

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

|                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| <b>OPERADOR:</b>                | LORENA GICELLA CALLE VACA |
| <b>CÓDIGO DE PROYECTO SUIA:</b> | MAATE-RA-2023-471373      |



## COMERCIALIZADORA PETROLRÍOS

**UBICACIÓN:** Vía Simón Bolívar - Santo Domingo, Lote 1 y Lorenzo de Garaicoa,

| PARROQUIA     | CANTÓN        | PROVINCIA |
|---------------|---------------|-----------|
| Simón Bolívar | Simón Bolívar | Guayas    |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <b>ELABORADO POR:</b> | <b>PREPARADO PARA:</b> |
|-----------------------|------------------------|



Código MAAE-SUIA-0146-CC



Dirección de Gestión Ambiental  
Gobierno Provincial del Guayas.

MAYO DE 2023



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

### **Información del Documento**

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Cliente</b>                 | LORENA GICELLA CALLE VACA   |
| <b>Nombre del Proyecto</b>     | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".<br><br>COMERCIALIZADORA PETROLRÍOS |
| <b>Código de Proyecto SUIA</b> | MAATE-RA-2023-471373.   |
| <b>Consultor Ambiental</b>     | EMPRESA SISGAE S.A.<br>"SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE".<br>CÓDIGO MAAE-SUIA-0146-CC  |
| <b>Fecha</b>                   | MAYO DE 2023.   |

**Preparado para:**



Juan Javier Marcos y Aguirre, Guayaquil 090514, cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

**Preparado por:**



Av. Francisco de Orellana, Alborada 3era Etapa, MZ BA, Solar 16, Guayaquil – Ecuador

Tel (593-4) 6037419- 0987595383- 0993098645.

Email: [info@sisgaesa.com](mailto:info@sisgaesa.com)

## ÍNDICE DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| RESUMEN EJECUTIVO .....   | 33 |
| CAPITULO I.....   | 35 |
| 1 FICHA TÉCNICA, DEFINICIÓN O GLOSARÍO DE TÉRMINOS, INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO, ANTECEDENTES, OBJETIVOS, METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, ALCANCE, MARCO LEGAL REFERENCIAL, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO..... | 35 |
| 1.1. Datos del Proyecto.....  | 35 |
| 1.2. Ubicación y Dimensión del Proyecto.....  | 35 |
| 1.3. Datos del Operador del Proyecto.....   | 41 |
| 1.4. Datos de Responsabilidad Técnica.....  | 42 |
| 1.5. Datos del Equipo Técnico.....  | 42 |
| 1.6. Definición o Glosario de Términos.....   | 45 |
| 1.7. Introducción del proyecto.....   | 52 |
| 1.8. Antecedentes.....  | 54 |
| 1.9. Objetivos.....   | 56 |
| 1.9.1. Objetivo General.....  | 56 |
| 1.9.2. Objetivos Específicos.....   | 56 |
| 1.10. Metodología del Estudio de Impacto Ambiental – levantamiento de información primaria y secundaria.....  | 57 |
| 1.10.1. Metodología para la Línea Base.....   | 57 |
| 1.10.2. Metodología para el Área de Influencia Ambiental.....   | 60 |
| 1.10.3. Metodología para la Identificación y Valoración de Impactos Ambientales.....  | 60 |
| 1.10.4. Metodología para Análisis de Riesgos.....   | 61 |
| 1.10.5. Metodología para Toma de muestra in situ y análisis en laboratorio.....   | 62 |
| 1.10.5.1. Metodología – Monitoreo de Suelo.....   | 62 |
| 1.10.5.2. Metodología – Monitoreo de Aire (Material Particulado PM 2.5 y PM 10).....  | 62 |
| 1.10.5.3. Metodología – Monitoreo de Aire (Ruido Ambiente).....   | 63 |
| 1.11. Alcance.....  | 66 |
| 1.12. Marco Legal Referencial.....  | 67 |
| 1.12.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, PUBLICADA EN EL R.O. NO. 449, 20 DE OCTUBRE DE 2008.....  | 67 |
| 1.12.2. CONVENIOS Y PROTOCOLOS INTERNACIONALES.....   | 70 |
| 1.12.2.1. CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, R.O. 647 DEL 6 DE MARZO DE 1995.....  | 70 |
| 1.12.2.2. CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....  | 71 |
| 1.12.2.3. PROTOCOLO DE KIOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO.....   | 72 |
| 1.12.2.4. CONVENIO DE ROTTERDAM SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.....  | 73 |
| 1.12.3. LEYES Y CÓDIGOS.....  | 73 |
| 1.12.3.1. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, PUBLICADA EN EL R.O. NO. 180, 10 DE FEBRERO DE 2014.....  | 73 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| 1.12.3.2.  | CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN PUBLICADO EN EL PRIMER SUPLEMENTO DEL R. O. NO. 303 DE 19 DE OCTUBRE DE 2010, Y REFORMADO, PRINCIPALMENTE EN TEMAS ADMINISTRATIVOS, MEDIANTE LEY ORGÁNICA REFORMATORIA PUBLICADA EN EL R. O. NO. 166 EL 21 DE ENERO DE 2014..... | 73  |
| 1.12.3.3.  | CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 983 DEL 12 DE ABRIL DEL 2017.....   | 74  |
| 1.12.3.4.  | LEY DE HIDROCARBUROS, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 244 DEL 27 DE JULIO DE 2010 .....  | 79  |
| 1.12.3.5.  | LEY ORGÁNICA DE SALUD. R.O. NO. 423 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 200.....   | 79  |
| 1.12.3.6.  | LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA. R.O. NO. 305 DEL 6 DE AGOSTO DE 2014 .....  | 80  |
| 1.12.4.    | DECRETOS Y REGLAMENTOS.....   | 82  |
| 1.12.4.1.  | REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO NO. 2393, R.O.565.....   | 82  |
| 1.12.4.2.  | REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR, Registro Oficial N° 174, emitido el 1 de abril de 2020 .....   | 92  |
| 1.12.4.3.  | REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL. 12 DE JUNIO DE 2019 SUPLEMENTO - REGISTRO OFICIAL N° 507 .....   | 100 |
| 1.12.4.4.  | ACUERDO MINISTERIAL NO. 061 SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA. PUBLICADO EN EL R.O. 316 DEL 04 DE MAYO DE 2015.....   | 101 |
| 1.12.4.5.  | ACUERDO MINISTERIAL NO. 142 EXPEDIR LOS LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES. PUBLICADO EN EL R.O. 856 EL 21 DICIEMBRE DEL 2012 .....  | 111 |
| 1.12.4.6.  | ACUERDO MINISTERIAL NO. 097-A, EN DONDE SE INCLUYE LOS ANEXOS DEL LIBRO VI DEL ACUERDO MINISTERIAL N°061. Julio 2015 .....  | 111 |
| 1.12.4.7.  | ACUERDO MINISTERIAL NO. 109 REFORMA EL ACUERDO MINISTERIAL 061. PUBLICADO EL 02 DE OCTUBRE DEL 2018 .....   | 112 |
| 1.12.4.8.  | ACUERDO MINISTERIAL 020 .....   | 118 |
| 1.12.4.9.  | ACUERDO MINISTERIAL 103 EXPÍDASE EL INSTRUCTIVO AL REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDO EN EL DECRETO EJECUTIVO NO. 1040, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 332 DEL 08 DE MAYO DEL 2008.....   | 119 |
| 1.12.4.10. | ACUERDO NO. 091 - LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EMISIONES A LA ATMÓSFERA PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS PARA ACTIVIDADES HIDROCARBURÍFERAS. REGISTRO OFICIAL 430, EL 4 DE ENERO DE 2007.....  | 120 |
| 1.12.4.11. | ACUERDO MINISTERIAL NO. 026, EXPEDIR LOS PROCEDIMIENTOS PARA: REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS, GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS. PUBLICADO EN EL R.O. 334 EL 12 DE MAYO DE 2008 .....                        | 120 |
| 1.12.4.12. | ACUERDO MINISTERIAL 083-B.....  | 120 |
| 1.12.5.    | NORMAS TÉCNICAS.....  | 120 |
| 1.12.5.1.  | NORMA TÉCNICA ECUATORIANA OBLIGATORIA: TRANSPORTE Y MANEJO DE PRODUCTO QUÍMICOS PELIGROSOS; NTE INEN 2266:2013 SEGUNDA REVISIÓN .....   | 120 |

|               |  |     |
|---------------|--|-----|
| 1.12.5.2.     | NORMA INEN: SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD. NTN INEN 3864: 2014.....   | 121 |
| 1.12.5.3.     | NORMAS TÉCNICAS API 653, UL 58, ANSI/ASME B31.4, CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN, MANUALES Y PROCEDIMIENTOS DE LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS   | 121 |
| 1.12.5.4.     | NORMA TÉCNICA ECUATORIANA OBLIGATORIA: PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADOS DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS; INEN 2288:2000.....  | 121 |
| 1.12.5.5.     | NORMA TÉCNICA ECUATORIANA OBLIGATORIA: ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS; INEN 2841:2014 .....   | 121 |
| 1.12.6.       | MARCO INSTITUCIONAL DE REFERENCIA.....   | 121 |
| 1.12.6.1.     | Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador .....   | 121 |
| 1.12.6.2.     | Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial .....   | 122 |
| 1.12.6.3.     | Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Natrales No Renovables.....  | 122 |
| 1.13.         | Ciclo de vida y Descripción detallada del proyecto.....  | 123 |
| 1.13.1.       | Ciclo de vida del proyecto.....  | 123 |
| 1.13.2.       | Ubicación geográfica del proyecto .....  | 123 |
| 1.13.3.       | Definición del Área de Estudio .....   | 131 |
| 1.13.4.       | Características técnicas del proyecto .....  | 131 |
| 1.13.5.       | Rutas de Acceso.....   | 132 |
| 1.13.6.       | Mano de obra requerida .....   | 134 |
| 1.13.6.1.     | Mano de obra requerida etapa de construcción.....  | 134 |
| 1.13.6.2.     | Mano de obra requerida etapa de operación y mantenimiento .....  | 134 |
| 1.13.6.3.     | Mano de obra requerida etapa de cierre y abandono del área .....   | 134 |
| 1.13.7.       | Recursos y productos para emplear .....  | 135 |
| 1.13.7.1.     | Recursos y productos utilizados durante la Etapa de construcción .....   | 135 |
| 1.13.7.1.1.   | Recursos Renovables .....  | 135 |
| 1.13.7.1.2.   | Productos Industriales .....   | 135 |
| 1.13.7.2.     | Recursos y productos utilizados durante la Etapa de operación y mantenimiento.....   | 135 |
| 1.13.7.2.1.   | Recursos Renovables .....  | 135 |
| 1.13.7.2.2.   | Productos Industriales .....   | 135 |
| 1.13.7.3.     | Recursos y productos utilizados durante la etapa de cierre y abandono.....   | 135 |
| 1.13.7.3.1.   | Recursos Renovables .....  | 135 |
| 1.13.7.3.2.   | Productos Industriales .....   | 136 |
| 1.13.8.       | Descripción del proyecto .....   | 136 |
| 1.13.8.1.     | Actividades del proyecto .....   | 136 |
| 1.13.8.1.1.   | Fase de Construcción.....  | 136 |
| 1.13.8.1.1.1. | Equipos y maquinaria.....  | 137 |
| 1.13.8.1.1.2. | Preparación del terreno: Cerramiento perimetral y ubicación señalización de identificación, Movimiento de tierra Replanteo, Relleno, compactación y nivelación, Construcción de muros simples y de hormigón armado ..... | 138 |

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| 1.13.8.1.1.3.     | Trabajos Preliminares: Construcción de zapatas, Construcción de pilares y vigas, Construcción de canales, Estructura para tanques .....   | 139 |
| 1.13.8.1.1.4.     | Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas (cableado, sistema a tierra, acometidas, equipos eléctricos), Instalaciones Mecánicas: Sistema para descarga y flujo de combustible y venteo e Instalación de Sistema contra incendios ..... | 139 |
| 1.13.8.1.1.5.     | Construcción de Edificaciones: Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies .....  | 140 |
| 1.13.8.1.1.6.     | Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras .....   | 140 |
| 1.13.8.1.1.7.     | Colocación de Señalización .....  | 140 |
| 1.13.8.1.1.8.     | Conformación de áreas verdes (Ambientación y jardinería) .....  | 141 |
| 1.13.8.1.1.9.     | Limpieza y Desalojo .....   | 141 |
| 1.13.8.1.1.10.    | Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción .....   | 141 |
| 1.13.8.1.1.11.    | Gestión Desechos Sólidos .....  | 141 |
| 1.13.8.1.1.12.    | Infraestructura y Equipamiento .....  | 142 |
| 1.13.8.1.1.12.1.  | Área de Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales .....                                  | 150 |
| 1.13.8.1.1.12.2.  | Área de Marquesina Principal .....  | 155 |
| 1.13.8.1.1.12.3.  | Área de Tanques de Combustible .....  | 157 |
| 1.13.8.1.1.12.4.  | Área de Plataforma de Descarga de Combustible .....   | 163 |
| 1.13.8.1.1.12.5.  | Área de Contenedores de Llenado .....   | 165 |
| 1.13.8.1.1.12.6.  | Área de Venteo .....  | 167 |
| 1.13.8.1.1.12.7.  | Área de Trampa de grasas y aceites .....  | 169 |
| 1.13.8.1.1.12.8.  | Área de Cuarto de Máquinas - Generador y Tableros .....   | 171 |
| 1.13.8.1.1.12.9.  | Área de Acopio de Desechos .....  | 172 |
| 1.13.8.1.1.12.10. | Área de Cisterna - Cuarto de Bombas .....   | 173 |
| 1.13.8.1.1.12.11. | Área de Fosa Séptica .....  | 175 |
| 1.13.8.1.1.12.12. | Área de Parqueadero Clientes y Discapacitados .....   | 177 |
| 1.13.8.1.1.12.13. | Área de Plataforma de Circulación Vehicular o Patio de Maniobras .....  | 178 |
| 1.13.8.1.1.12.14. | Área de Dispensador de Agua y Aire .....  | 179 |
| 1.13.8.1.1.12.15. | Área de Acceso Vehicular .....  | 180 |
| 1.13.8.1.1.12.16. | Área de Tótem .....   | 181 |
| 1.13.8.1.1.12.17. | Área Verde y Jardinera .....  | 182 |
| 1.13.8.1.1.12.18. | Área de Salida Vehicular .....  | 183 |
| 1.13.8.1.1.13.    | Memoria Técnica Arquitectónica de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" .....  | 184 |
| 1.13.8.1.1.13.1.  | Objetivos - Justificación .....   | 184 |
| 1.13.8.1.1.13.2.  | Ubicación .....   | 184 |
| 1.13.8.1.1.13.3.  | Descripción del Proyecto .....  | 184 |
| 1.13.8.1.1.13.4.  | Descripción Espacial de la Estación de Servicios .....  | 185 |
| 1.13.8.1.1.13.5.  | Descripción de las Obras .....  | 185 |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| 1.13.8.1.1.13.6.  | Aspecto Constructivo .....   | 186 |
| 1.13.8.1.1.13.7.  | Instalaciones Especiales .....   | 186 |
| 1.13.8.1.1.14.    | Memoria Técnica – Calculo Estructural de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" .....  | 192 |
| 1.13.8.1.1.14.1.  | Resumen.....   | 192 |
| 1.13.8.1.1.14.2.  | Objetivos y Alcance del Proyecto.....  | 192 |
| 1.13.8.1.1.14.3.  | Situación del Edificio .....   | 194 |
| 1.13.8.1.1.14.4.  | Características del Terreno.....   | 194 |
| 1.13.8.1.1.14.5.  | Características del Edificio .....   | 194 |
| 1.13.8.1.1.14.6.  | Estructura de Hormigón Armado .....  | 195 |
| 1.13.8.1.1.14.7.  | Losa con Placa Colaborante.....  | 211 |
| 1.13.8.1.1.14.8.  | Diseño de Unión – Uniones en Edificación.....  | 215 |
| 1.13.8.1.1.15.    | Memoria Técnica – Hidrosanitaria de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" .....   | 224 |
| 1.13.8.1.1.15.1.  | Sistema de Abastecimiento de Agua Potable.....   | 225 |
| 1.13.8.1.1.15.2.  | Instalación Sanitaria .....  | 239 |
| 1.13.8.1.1.15.3.  | Sistema de Evacuación de Aguas Servidas .....  | 247 |
| 1.13.8.1.1.16.    | Memoria Técnica – Estudio Técnico Previo a la Implementación del Sistemas Contra Incendios del Proyecto: estación de servicios "SIMON BOLIVAR" ..... | 261 |
| 1.13.8.1.1.16.1.  | Aspectos Generales del Proyecto.....   | 261 |
| 1.13.8.1.1.16.2.  | Detalle de las áreas de la estación de servicios .....   | 262 |
| 1.13.8.1.1.16.3.  | Parámetros de Diseño: .....  | 262 |
| 1.13.8.1.1.16.4.  | Normativa Legal y Técnica .....  | 263 |
| 1.13.8.1.1.16.5.  | Suministro de Agua .....   | 264 |
| 1.13.8.1.1.16.6.  | Selección de Tubería .....   | 266 |
| 1.13.8.1.1.16.7.  | Accesorios.....  | 268 |
| 1.13.8.1.1.16.8.  | Selección de los Gabinetes de Mangueras (BIE) .....  | 272 |
| 1.13.8.1.1.16.9.  | Cálculo Hidráulico .....   | 275 |
| 1.13.8.1.1.16.10. | Selección de las Bombas .....  | 279 |
| 1.13.8.1.1.16.11. | Sistema de Detección .....   | 284 |
| 1.13.8.1.1.16.12. | Sistemas Adicionales .....   | 287 |
| 1.13.8.1.1.16.13. | Pruebas y Mantenimiento .....  | 293 |
| 1.13.8.1.1.17.    | Memoria Técnica – Diseño Eléctrico de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" .....   | 299 |
| 1.13.8.1.1.17.1.  | Generalidades.....   | 299 |
| 1.13.8.1.1.17.2.  | Ubicación .....  | 299 |
| 1.13.8.1.1.17.3.  | Demanda Global.....  | 299 |
| 1.13.8.1.1.17.4.  | Demanda y Potencia del nuevo "Transformador" .....   | 299 |
| 1.13.8.1.1.17.5.  | Acometida aérea en medio voltaje .....   | 301 |
| 1.13.8.1.1.17.6.  | Medición en bajo voltaje .....   | 301 |
| 1.13.8.1.1.17.7.  | Acometida aislada en medio voltaje (tipo xlpe 15kv #2 Cu aislada) .....  | 301 |

|                   |  |     |
|-------------------|--|-----|
| 1.13.8.1.1.17.8.  | Cuarto de Transformador.....   | 302 |
| 1.13.8.1.1.17.9.  | Transformador de distribución .....  | 302 |
| 1.13.8.1.1.17.10. | Puesta a tierra.....   | 302 |
| 1.13.8.1.1.17.11. | Tablero de Transferencias (TD-ATS).....  | 303 |
| 1.13.8.1.1.17.12. | Tableros de Distribución Principal .....   | 303 |
| 1.13.8.1.1.17.13. | Sub tableros.....  | 303 |
| 1.13.8.1.1.17.14. | Alimentadores .....  | 304 |
| 1.13.8.1.1.17.15. | Tuberías y Canalizaciones.....   | 304 |
| 1.13.8.1.1.17.16. | Cajas de paso.....   | 306 |
| 1.13.8.1.1.17.17. | Conductores de bajo voltaje .....  | 306 |
| 1.13.8.1.1.17.18. | Interruptores y Tomacorrientes.....  | 306 |
| 1.13.8.1.1.17.19. | Pruebas .....  | 307 |
| 1.13.8.1.1.17.20. | Normas de construcción .....   | 307 |
| 1.13.8.1.1.17.21. | Cálculos eléctricos de bajo voltaje .....  | 308 |
| 1.13.8.1.1.17.22. | Calculo del Centro de Transformación Padmounted .....  | 313 |
| 1.13.8.1.1.17.23. | Cálculos eléctricos de Bajo Voltaje.....   | 314 |
| 1.13.8.1.2.       | Fase de Operación y Mantenimiento.....   | 323 |
| 1.13.8.1.2.1.     | Descarga de combustibles líquidos (diésel y gasolina).....   | 323 |
| 1.13.8.1.2.2.     | Almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.....  | 323 |
| 1.13.8.1.2.3.     | Despacho de combustibles líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.....   | 323 |
| 1.13.8.1.2.4.     | Servicio de minimarket – bar - farmacia .....  | 323 |
| 1.13.8.1.2.5.     | Servicios auxiliares (agua y aire) .....   | 324 |
| 1.13.8.1.2.6.     | Labores administrativos .....  | 324 |
| 1.13.8.1.2.7.     | Mantenimiento y limpieza del área de almacenamiento de combustibles líquidos.....  | 324 |
| 1.13.8.1.2.8.     | Mantenimiento y limpieza del área de despacho de combustibles líquidos.....  | 324 |
| 1.13.8.1.2.9.     | Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasas y/o aceites .....  | 325 |
| 1.13.8.1.2.10.    | Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.....   | 325 |
| 1.13.8.1.2.11.    | Mantenimiento y limpieza de surtidores de combustibles líquidos .....  | 325 |
| 1.13.8.1.2.12.    | Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina) .....  | 325 |
| 1.13.8.1.2.13.    | Mantenimiento y limpieza del generador emergente .....   | 326 |
| 1.13.8.1.2.14.    | Mantenimiento y limpieza de instalaciones (oficinas, baterías sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.)..... | 326 |
| 1.13.8.1.2.15.    | Mantenimiento y limpieza de áreas verdes .....   | 326 |
| 1.13.8.1.2.16.    | Mantenimiento y/o cambio de luminarias.....  | 326 |
| 1.13.8.1.2.17.    | Gestión de aguas residuales .....  | 326 |
| 1.13.8.1.2.17.1.  | Recolección y tratamiento de aguas contaminadas de la trampa de grasas y/o aceites.....  | 327 |



|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| 1.13.8.1.2.17.2.  | Detalles del sistema de recolección de aguas residuales .....   | 327 |
| 1.13.8.1.2.17.3.  | Características técnicas de la trampa de grasas y/o aceites .....   | 327 |
| 1.13.8.1.2.18.    | Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales .....  | 328 |
| 1.13.8.1.2.18.1.  | Disposición de los desechos peligrosos y/o especiales originados en la trampa de grasas y/o aceites .....                                       | 330 |
| 1.13.8.1.3.       | Fase de Cierre y Abandono .....   | 331 |
| 1.13.8.1.3.1.     | Desmantelamiento de la infraestructura.....   | 331 |
| 1.13.8.1.3.2.     | Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales - reutilizables o reciclables ..... | 331 |
| 1.13.8.1.3.3.     | Rehabilitación del área .....   | 331 |
| CAPITULO II.....  |   | 332 |
| 2.                | ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO .....  | 332 |
| 2.1.              | Análisis de Alternativas .....  | 332 |
| 2.1.1.            | Conclusiones.....   | 334 |
| CAPITULO III..... |   | 335 |
| 3.                | DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO .....  | 335 |
| 3.1.              | Demanda de Recursos Naturales por parte del proyecto .....  | 335 |
| 3.2.              | Aguas superficiales .....   | 335 |
| 3.3.              | Aguas subterráneas .....  | 335 |
| 3.4.              | Vertimientos .....  | 335 |
| 3.5.              | Aprovechamiento forestal .....  | 335 |
| 3.6.              | Emisiones atmosféricas (aire y ruido) .....   | 336 |
| 3.7.              | Ocupación del suelo .....   | 336 |
| 3.8.              | Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales.....  | 337 |
| CAPITULO IV ..... |   | 338 |
| 4.                | DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE .....   | 338 |
| 4.1.              | Introducción de Línea Base .....  | 338 |
| 4.2.              | Metodología de Línea Base.....  | 338 |
| 4.3.              | Información General del Cantón Simón Bolívar.....   | 339 |
| 4.3.7.            | Medio Físico.....   | 344 |
| 4.3.7.1.          | Relieve.....  | 344 |
| 4.3.7.2.          | Geología y Geomorfología .....  | 344 |
| 4.3.7.3.          | Edafología y Suelos .....   | 344 |
| 4.3.7.4.          | Uso de suelo .....  | 345 |
| 4.3.7.5.          | Uso de suelo en el área de construcción del proyecto .....  | 349 |
| 4.3.7.6.          | Calidad del suelo en el área de construcción del proyecto .....   | 349 |
| 4.3.7.6.1.        | Monitoreo del Componente Suelo en el área de construcción del proyecto... ..  | 349 |
| 4.3.7.6.2.        | Resultados sobre el monitoreo de Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" .....                             | 349 |
| 4.3.7.7.          | Hidrografía.....  | 354 |
| 4.3.7.8.          | Calidad del agua en el cantón Simón Bolívar .....   | 356 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| 4.3.7.8.1.  | Efectos de la Contaminación del Agua .....   | 357 |
| 4.3.7.9.    | Calidad del agua en el área de construcción del proyecto .....   | 358 |
| 4.3.7.9.1.  | Monitoreo de aguas residuales industriales.....  | 358 |
| 4.3.7.9.2.  | Monitoreo de agua contaminada preexistente .....   | 358 |
| 4.3.7.10.   | Climatología .....   | 359 |
| 4.3.7.10.1. | Clima .....  | 359 |
| 4.3.7.10.2. | Temperatura .....  | 360 |
| 4.3.7.10.3. | Nubes .....  | 361 |
| 4.3.7.10.4. | Pluviosidad y Precipitación.....   | 362 |
| 4.3.7.10.5. | Lluvia.....  | 364 |
| 4.3.7.10.6. | Humedad.....   | 365 |
| 4.3.7.10.7. | Viento .....   | 366 |
| 4.3.7.10.8. | Heliofanía .....   | 368 |
| 4.3.7.11.   | Calidad del aire en el Cantón Simón Bolívar.....   | 368 |
| 4.3.7.11.1. | Fumigaciones .....   | 369 |
| 4.3.7.11.2. | Plaguicidas.....   | 369 |
| 4.3.7.12.   | Calidad del aire en el área de construcción del proyecto .....   | 370 |
| 4.3.7.12.1. | Monitoreo del Componente Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10.....   | 370 |
| 4.3.7.12.2. | Resultados sobre el monitoreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR" ..... | 372 |
| 4.3.7.13.   | Calidad del aire en el área de construcción del proyecto .....   | 376 |
| 4.3.7.13.1. | Monitoreo del Componente Aire – Ruido Ambiental .....  | 376 |
| 4.3.7.13.2. | Resultados sobre el monitoreo de Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR" .....                     | 378 |
| 4.3.7.14.   | Paisaje Natural.....   | 382 |
| 4.3.7.15.   | Conclusión del Medio Físico .....  | 382 |
| 4.3.8.      | Medio Biótico .....  | 383 |
| 4.3.8.1.    | Identificación de Ecosistemas Terrestres, Cobertura Vegetal.....   | 383 |
| 4.3.8.2.    | Sitios de Muestreo Flora.....  | 385 |
| 4.3.8.3.    | Sitios de Muestreo Fauna .....   | 387 |
| 4.3.8.4.    | Metodología – Levantamiento de información de "Flora" .....  | 392 |
| 4.3.8.4.1.  | Fase de campo _ Flora .....  | 392 |
| 4.3.8.4.2.  | Fase de procesamiento de la información _ Flora .....  | 392 |
| 4.3.8.5.    | Metodología – Levantamiento de información de "Fauna".....   | 392 |
| 4.3.8.5.1.  | Fase de campo _ Ornitofauna.....   | 392 |
| 4.3.8.5.2.  | Fase de procesamiento de la información _ Ornitofauna .....  | 392 |
| 4.3.8.5.3.  | Fase de campo _ Mastofauna .....   | 392 |
| 4.3.8.5.4.  | Fase de procesamiento de la información _ Mastofauna .....   | 393 |
| 4.3.8.5.5.  | Fase de campo _ Herpetofauna .....   | 393 |
| 4.3.8.5.6.  | Fase de procesamiento de la información _ Herpetofauna.....  | 393 |

|               |   |     |
|---------------|---|-----|
| 4.3.8.5.7.    | Fase de campo _ Entomofauna terrestre .....   | 393 |
| 4.3.8.5.8.    | Fase de procesamiento de la información _ Entomofauna terrestre .....                                   | 393 |
| 4.3.8.6.      | Curvas de acumulación de especies y rango-abundancia .....  | 393 |
| 4.3.8.7.      | Diversidad .....  | 393 |
| 4.3.8.8.      | Inventario Cualitativo y Cuantitativo de "Flora" .....  | 394 |
| 4.3.8.8.1.    | Muestreos Cualitativos .....  | 394 |
| 4.3.8.8.2.    | Muestreos Cuantitativos .....   | 394 |
| 4.3.8.9.      | Esfuerzo de Muestreo .....  | 395 |
| 4.3.8.9.1.    | Muestreos Cualitativos .....  | 395 |
| 4.3.8.9.2.    | Muestreos Cuantitativos .....   | 395 |
| 4.3.8.10.     | Limitaciones del Esfuerzo de Muestreo .....   | 396 |
| 4.3.8.11.     | Flora.....  | 396 |
| 4.3.8.11.1.   | Procesamiento de la información de Flora recopilada en campo - Fase de Oficina.....                     | 406 |
| 4.3.8.11.2.   | Curvas de Acumulación de Especies.....  | 414 |
| 4.3.8.11.3.   | Curvas de rango abundancia relativa .....   | 414 |
| 4.3.8.11.4.   | Diversidad Alfa .....   | 415 |
| 4.3.8.11.5.   | Especies en Peligro de Extinción .....  | 415 |
| 4.3.8.12.     | Fauna Terrestre.....  | 416 |
| 4.3.8.12.1.   | Procesamiento de la información de Fauna-Ornitofauna (Aves) recopilada en campo - Fase de Oficina.....  | 417 |
| 4.3.8.12.1.1. | Aspectos Ecológicos Fauna-Ornitofauna (Aves) recopilada en campo - Fase de Oficina.....                 | 421 |
| 4.3.8.12.1.2. | Curva de Acumulación de Especies presentes en el área de estudio - Ornitofauna (Aves). .....            | 425 |
| 4.3.8.12.1.3. | Curva de rango abundancia relativa en el área de estudio - Ornitofauna (Aves).....                      | 425 |
| 4.3.8.12.1.4. | Diversidad Alfa Fauna-Ornitofauna (Aves).....   | 426 |
| 4.3.8.12.1.5. | Similitud de JACCARD Fauna-Ornitofauna (Aves).....  | 427 |
| 4.3.8.12.2.1. | Aspectos Ecológicos Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) recopilada en campo - Fase de Oficina..... | 429 |
| 4.3.8.12.3.1. | Aspectos Ecológicos Fauna-Mastofauna (Mamíferos) recopilada en campo - Fase de Oficina.....             | 432 |
| 4.3.8.12.4.1. | Aspectos Ecológicos Fauna-Entomofauna (Insectos) recopilada en campo - Fase de Oficina.....             | 435 |
| 4.3.8.13.     | Recursos Hidrobiológicos .....  | 438 |
| 4.3.8.13.1.   | Biología Acuática.....  | 438 |
| 4.3.8.14.     | Identificación de Zonas de Vida Sensibles .....   | 438 |
| 4.3.8.15.     | Aspectos Ecológicos Flora y Fauna .....   | 438 |
| 4.3.8.16.     | Conclusiones del Medio Biótico .....  | 438 |
| 4.3.9.        | Medio Socioambiental .....  | 440 |
| 4.3.9.1.      | Metodología del Medio Social .....  | 440 |

|   |  |     |
|---|--|-----|
| 4.3.9.2.  | Perfil Demográfico .....   | 440 |
| 4.3.9.2.1.  | Análisis Demográfico en el Área de Influencia Directa .....                                | 440 |
| 4.3.9.2.2.  | Análisis Demográfico en el Área de Influencia Indirecta .....                              | 443 |
| 4.3.9.2.2.1.  | Demografía en el Cantón Simón Bolívar .....  | 443 |
| 4.3.9.2.3.  | Estructura Poblacional en el Área de Influencia Directa .....                              | 443 |
| 4.3.9.2.3.1.  | Estructura Poblacional por Edades.....   | 443 |
| 4.3.9.2.3.2.  | Estructura Poblacional por Género.....   | 444 |
| 4.3.9.2.4.  | Estructura Poblacional en el Área de Influencia Indirecta .....                            | 445 |
| 4.3.9.2.4.1.  | Grupos Étnicos en el cantón Simón Bolívar .....  | 445 |
| 4.3.9.2.4.2.  | Estructura Poblacional por Género en el cantón Simón Bolívar.....                          | 447 |
| 4.3.9.2.4.3.  | Estructura Poblacional por Edades en el cantón Simón Bolívar.....                          | 447 |
| 4.3.9.2.4.4.  | Proyección Poblacional en el cantón Simón Bolívar.....                                     | 450 |
| 4.3.9.2.4.5.  | Migración Externa en el cantón Simón Bolívar .....   | 451 |
| 4.3.9.4.  | Salud .....  | 454 |
| 4.3.9.4.1.  | Salud en el Área de Influencia Directa.....  | 454 |
| 4.3.9.4.2.  | Salud en el Área de Influencia Indirecta .....   | 454 |
| 4.3.9.4.2.1.  | Indicadores de salud en el cantón Simón Bolívar .....                                      | 454 |
| 4.3.9.4.2.2.  | Perfil Epidemiológico y servicios de salud en el cantón Simón Bolívar .....                | 456 |
| 4.3.9.4.2.3.  | Principales causas de morbilidad general en el cantón Simón Bolívar.....                   | 457 |
| 4.3.9.4.2.4.  | Cobertura de salud en el cantón Simón Bolívar .....  | 458 |
| 4.3.9.5.  | Educación .....  | 474 |
| 4.3.9.5.1.  | Educación en el Área de Influencia Directa.....  | 474 |
| 4.3.9.5.1.1.  | Educación en el Área de Influencia Indirecta.....  | 474 |
| 4.3.9.5.1.1.1.  | Educación básica y media en el cantón Simón Bolívar.....                                   | 474 |
| 4.3.9.5.1.1.2.  | Número de estudiantes por tipo de establecimiento en el cantón Simón Bolívar.....          | 474 |
| 4.3.9.5.1.1.3.  | Nivel de instrucciones de formación en el cantón Simón Bolívar .....                       | 475 |
| 4.3.9.5.1.1.4.  | Tipo de establecimientos educativos y número de profesores en el cantón Simón Bolívar..... | 476 |
| 4.3.9.5.1.1.5.  | Número de establecimientos educativos en el cantón Simón Bolívar .....                     | 477 |
| 4.3.9.5.1.1.6.  | Analfabetismo en el cantón Simón Bolívar .....   | 478 |
| 4.3.9.5.1.1.7.  | Deserción escolar en el cantón Simón Bolívar.....  | 479 |
| 4.3.9.5.1.1.8.  | Repotencia escolar en el cantón Simón Bolívar .....  | 480 |
| CAPITULO V .....  |  | 597 |
| 5. INVENTARIO FORESTAL.....   |  | 597 |
| 5.1. Justificación.....   |  | 597 |
| CAPITULO VI .....   |  | 598 |
| 6. IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE AREAS DE INFLUENCIA Y AREAS SENSIBLES .....    |  | 598 |
| 6.1. Definición y Criterios de Evaluación del Área de Influencia del Proyecto ..... |  | 598 |
| 6.2. Método para la determinación del Área de Influencia Directa e Indirecta .....  |  | 599 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.3. Área de Influencia Directa e Indirecta .....  | 600 |
| 6.3.1. Área de Influencia Directa (AID)_Definición .....   | 600 |
| 6.3.1.1. Componentes Físico del Área de Influencia Directa_AID .....   | 601 |
| 6.3.1.2. Componentes Biótico del Área de Influencia Directa_AID.....   | 602 |
| 6.3.1.3. Componentes Socio ambiental del Área de Influencia Directa_AID.....   | 603 |
| 6.3.2. Área de Influencia Indirecta (AII)_Definición .....   | 604 |
| 6.3.2.1. Componentes Físico del Área de Influencia Indirecta_AII.....  | 605 |
| 6.3.2.2. Componentes Biótico del Área de Influencia Indirecta_AII .....  | 606 |
| 6.3.2.3. Componentes Socio ambiental del Área de Influencia Indirecta_ AII .....   | 607 |
| 6.4. Área de Sensibilidad Ambiental.....   | 612 |
| 6.4.1. Metodología de determinación de áreas sensibles .....   | 612 |
| 6.4.2. Análisis de sensibilidad ambiental en el componente físico .....  | 613 |
| 6.4.3. Análisis de sensibilidad ambiental en el componente biótico .....   | 615 |
| 6.4.4. Análisis de sensibilidad ambiental en el componente socioambiental.....   | 616 |
| 6.4.5. Conclusiones.....   | 617 |
| CAPITULO VII .....   | 620 |
| 7. ANALISIS DE RIESGOS.....  | 620 |
| 7.1. Introducción .....  | 620 |
| 7.2. Características de los productos que serán vendidos o comercializados en la etapa operativa y de mantenimiento del proyecto ..... | 620 |
| 7.2.1. Combustible - diésel y gasolina.....  | 620 |
| 7.3. Riesgos del proyecto hacia el Ambiente (Endógenos) .....  | 623 |
| 7.3.1. Metodología .....   | 623 |
| 7.3.2. Riesgos endógenos (Etapa de Construcción) .....   | 624 |
| 7.3.2.1. Análisis de Riesgos Endógenos (Etapa de Construcción) .....   | 625 |
| 7.3.3. Riesgos Endógenos (Etapa de Operación y Mantenimiento).....   | 625 |
| 7.3.3.1. Análisis de Riesgos Endógenos (Etapa de Operación y Mantenimiento) .....  | 628 |
| 7.3.4. Riesgos Endógenos (Etapa de Cierre y Abandono) .....  | 628 |
| 7.3.4.1. Análisis de Riesgos Endógenos (Etapa de Cierre y/o Abandono) .....  | 629 |
| 7.4. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral .....   | 632 |
| 7.4.1. Metodología .....   | 632 |
| 7.4.2. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral (Etapa de Construcción) .....   | 634 |
| 7.4.3. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral (Etapa de Operación y Mantenimiento) .....  | 635 |
| 7.4.4. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral (Etapa de Cierre y Abandono) .....  | 636 |
| 7.5. Riesgos del ambiente hacia el proyecto (Exógeno) (Etapa de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono) .....       | 637 |
| 7.5.1. Metodología .....   | 638 |
| 7.5.2. Riesgos Físicos .....   | 639 |
| 7.5.2.1. Amenaza Sísmica .....   | 639 |
| 7.5.2.2. Movimiento Gravitacional de Masas.....  | 641 |

|                     |  |     |
|---------------------|--|-----|
| 7.5.2.3.            | Riesgo sísmico (Movimiento de masa) en el área de estudio .....              | 643 |
| 7.5.2.4.            | Categorización del modelo de amenaza ante movimientos en masa .....          | 645 |
| 7.5.3.              | Amenazas de origen natural .....   | 646 |
| 7.5.4.              | Amenazas por inundación .....  | 647 |
| 7.5.4.1.            | Riesgo de inundación en el área de estudio .....                             | 655 |
| 7.5.5.              | Amenazas por erosión .....   | 657 |
| 7.5.6.              | Amenazas por heladas y sequías.....  | 660 |
| 7.5.7.              | Riesgos Bióticos .....   | 661 |
| 7.5.7.1.            | Riesgo de Pérdidas de Especies .....   | 661 |
| 7.5.7.2.            | Riesgos Biológicos .....   | 661 |
| 7.5.8.              | Riesgos del Medio Sociocultural .....  | 661 |
| 7.5.8.1.            | Paralización de Actividades por Pobladores.....                              | 661 |
| 7.5.8.2.            | Huelgas de Trabajadores .....  | 661 |
| 7.5.8.3.            | Atentados a la Propiedad Privada.....  | 661 |
| 7.5.8.4.            | Riesgos por Sabotaje y Terrorismo.....                                       | 662 |
| 7.5.9.              | Conclusión.....  | 662 |
| CAPITULO VIII ..... |  | 664 |
| 8.                  | EVALUACION DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES .....                                | 664 |
| 8.1.                | Introducción - Evaluación .....  | 664 |
| 8.2.                | Objetivo .....   | 664 |
| 8.3.                | Metodología .....  | 664 |
| 8.4.                | Evaluación.....  | 664 |
| 8.5.                | Identificación de Impactos Preexistentes.....                                | 666 |
| 8.6.                | Acciones del proyecto generadoras de impactos .....                          | 667 |
| 8.7.                | Factores Ambientales Afectados.....  | 669 |
| 8.8.                | Identificación de Impactos .....   | 670 |
| 8.9.                | Matriz de Identificación de Impactos .....                                   | 671 |
| 8.10.               | Matriz del Análisis de Severidad de Impactos .....                           | 673 |
| 8.11.               | Matriz de evaluación de Impactos.....  | 675 |
| 8.12.               | Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia .....                   | 677 |
| 8.12.1.             | Fase de Construcción .....   | 677 |
| 8.12.2.             | Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono .....                    | 691 |
| 8.13.               | Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación ..... | 705 |
| 8.14.               | Resumen de la evaluación de impactos .....                                   | 709 |
| 8.15.               | Actividades más impactantes.....   | 709 |
| 8.16.               | Resultados - Componentes ambientales más afectados.....                      | 710 |
| 8.17.               | Análisis .....   | 710 |
| 8.18.               | Conclusión .....   | 712 |
| CAPITULO IX .....   |  | 714 |
| 9.                  | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....   | 714 |

|  |     |
|--|-----|
| 9.1. Introducción .....  | 714 |
| 9.2. Alcance .....   | 714 |
| 9.3. Objetivos .....   | 714 |
| 9.4. Estructura del Plan de Manejo Ambiental.....  | 714 |
| 9.5. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPMA) .....  | 716 |
| 9.5.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Construcción<br>716   |     |
| 9.5.2. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Operación y<br>Mantenimiento.....   | 718 |
| 9.5.3. Formato de registro de horas uso del generador emergente.....   | 722 |
| 9.5.4. Formato de registro de limpieza de trampas de grasas y aceites.....   | 723 |
| 9.5.5. Formato de registro de Entrega – Recepción de Equipos de Protección Personal .....  | 725 |
| 9.6. Plan de Contingencias (PC) .....  | 726 |
| 9.6.1. Plan de Contingencias de la Fase de Construcción .....  | 726 |
| 9.6.2. Plan de Contingencias de la Fase de Operación y Mantenimiento .....   | 727 |
| 9.6.3. Formato de registro de asistencia a simulacro.....  | 729 |
| 9.7. Plan de Educación, Capacitación y comunicación (PCC) .....  | 730 |
| 9.7.1. Plan de Educación, Capacitación y comunicación de la Fase de Construcción.....  | 730 |
| 9.7.2. Plan de Educación, Capacitación y comunicación de la Fase de Operación y<br>Mantenimiento.....  | 731 |
| 9.7.3. Formato de registro de asistencia de capacitaciones .....   | 732 |
| 9.8. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales (PMDNPYPE) .....  | 733 |
| 9.8.1. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Construcción .....   | 733 |
| 9.8.2. Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Construcción ..  | 734 |
| 9.8.3. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Operación y Mantenimiento<br>736   |     |
| 9.8.4. Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Operación y<br>Mantenimiento.....  | 738 |
| 9.8.5. Centro de Acopio de desechos peligrosos y/o especiales - fase operativa y de<br>mantenimiento .....   | 741 |
| 9.8.6. Adecuación del Centro de Acopio de desechos no peligrosos - fase operativa y de<br>mantenimiento .....  | 745 |
| 9.8.6.1. Condiciones y Características técnicas de los recipientes para el Acopio temporal de<br>desechos no peligrosos en áreas de oficina, baños y el área destinada para el acopio general de los<br>desechos no peligrosos ..... | 745 |
| 9.8.7. Formato de registro interno de generación de desechos no peligrosos .....   | 749 |
| 9.8.8. Formato de registro interno de generación de desechos peligrosos y/o especiales ...   | 751 |
| 9.9. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC) .....   | 752 |
| 9.9.1. Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Construcción .....  | 752 |
| 9.9.2. Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Operación y Mantenimiento .....   | 753 |
| 9.9.3. Formato de boletín del plan de manejo ambiental.....  | 754 |
| 9.10. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRA) .....  | 755 |

|  |  |     |
|--|--|-----|
| 9.10.1.  | Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Construcción .....                               | 755 |
| 9.10.2.  | Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono..... | 758 |
| 9.11.  | Plan de Entrega, Cierre y Abandono (PECA) .....  | 761 |
| 9.11.2.  | Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.....        | 763 |
| 9.12.  | Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS) .....  | 766 |
| 9.12.1.  | Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Construcción.....                                | 766 |
| CAPITULO X .....   |  | 781 |
| 10. CONCLUSIÓN, RECOMENDACIÓN, REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA, SIGLAS Y ABREVIATURAS, ANEXOS FOTOGRÁFICO Y DOCUMENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ..... |  | 781 |
| 10.1.  | Conclusión .....   | 781 |
| 10.2.  | Recomendación .....  | 781 |
| 10.3.  | Bibliografía .....   | 782 |
| 10.4.  | Siglas y Abreviaturas .....  | 785 |
| 10.5.  | Anexos Fotográfico.....  | 788 |
| 10.6.  | Anexos Documental .....  | 791 |



### ÍNDICE DE TABLA

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 1: Coordenadas UTM WGS84, Zona 17S, predio o terreno de ocupación y construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                | 123 |
| Tabla 2: Mano de obra requerida etapa de operación y mantenimiento.  | 134 |
| Tabla 3: Cronograma de construcción del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 136 |
| Tabla 4: Maquinaria a utilizar en la primera etapa de la construcción.   | 137 |
| Tabla 5: Tipos de desechos generados en la fase constructiva, estación de servicios "SIMÓN BOLIVAR".   | 142 |
| Tabla 6: Áreas del Proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 142 |
| Tabla 7: Distribución Funcional del Proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 144 |
| Tabla 8: Tanques de Almacenamiento para el almacenamiento de combustibles líquidos (gasolina y diésel), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                     | 160 |
| Tabla 9: Cargas Actuantes sobre la Columna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 197 |
| Tabla 10: Diseño de Cimentaciones, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 202 |
| Tabla 11: Elemento de la Estructura y Tamaño Maximo del Agregado Grueso (mm), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 204 |
| Tabla 12: Tipo de Construcción y Tiempo días, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 205 |
| Tabla 16: Tipo de Construcción y Asentamiento (cm), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 206 |
| Tabla 14: Pesos unitarios de materiales de construcción, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 208 |
| Tabla 15: Sobrecargas mínimas uniformemente distribuidas, $L_o$ y concentradas, $P_o$ , estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                     | 211 |
| Tabla 16: Sobrecarga admisible ( $kg/m^2$ ), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 212 |
| Tabla 17: Dotación para edificios de uso específico (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 225 |
| Tabla 18: Dotación de Agua Potable, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 226 |
| Tabla 19: Pérdidas Localizadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 231 |
| Tabla 20: Demanda de Caudales, Presiones y Diámetros en aparato de Consumo (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 232 |
| Tabla 21: Cálculo de gasto de aparatos sanitarios y grifos (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 233 |
| Tabla 22: Tiempo mínimo entre apagado y encendido de la Bomba, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 236 |
| Tabla 23: Cálculo de gasto de aparatos sanitarios y grifos (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 237 |
| Tabla 24: Velocidades máximas para tuberías de AA.PP, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 239 |
| Tabla 25: Unidades de descarga para algunos muebles sanitarios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 241 |
| Tabla 26: Diámetros mínimos de tuberías según el mueble sanitario, en milímetros, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 242 |
| Tabla 27: Número máximo de unidades de descarga para ramales horizontales y bajadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 243 |
| Tabla 28: Número máximo de unidades de descarga para líneas principales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 243 |
| Tabla 29: Coeficientes de escurrimiento, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 245 |
| Tabla 30: Diámetro mínimo de las bajadas de aguas pluviales de acuerdo al área de captación de azotea y a la precipitación, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 245 |
| Tabla 31: Máxima superficie de drenaje en metros cuadrados para terrazas o azoteas de edificios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                            | 246 |
| Tabla 32: Caracterización del proyecto a implantar, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 263 |
| Tabla 33: Información de bombas centrifugas contra incendio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 267 |
| Tabla 34: Distancia Máxima Entre Soportes, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 269 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 35: Diámetro de Varillas de los Soportes, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 269 |
| Tabla 36: Diámetro de Varillas de los Soportes Tipo U, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 270 |
| Tabla 37: Longitudes equivalentes para accesorios Norma NFPA 14, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 276 |
| Tabla 38: Perdidas por Fricción Catálogo Technical Data Goulds Edición 2003, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                   | 277 |
| Tabla 39: Tipos de fuego, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 287 |
| Tabla 40: Ubicación de los extintores, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 289 |
| Tabla 41: Mantenimiento con Revisión Interna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 291 |
| Tabla 42: Mantenimiento con Revisión Interna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 299 |
| Tabla 43: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Área Jardín, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                       | 308 |
| Tabla 44: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Planta, Bar, Baños, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                | 309 |
| Tabla 45: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Planta Administración, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".             | 310 |
| Tabla 46: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Marquesina (Sector de Bombeo), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".     | 311 |
| Tabla 47: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Cuarto Desechos y Máquina, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".         | 312 |
| Tabla 48: Tablero de Transferencia y Distribución Principal TT-1 220/127 Voltios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                              | 314 |
| Tabla 49: Panel de distribución "PD-1" (Planta - Administración), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 316 |
| Tabla 50: Panel de distribución "PD-3" (Planta Baja - Bar), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 316 |
| Tabla 51: Panel de distribución "PD-2" (Cuarto de Servicios y Máquinas), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                       | 317 |
| Tabla 52: Tablero Control de Luces Voltaje: 240/120V (Área-Marquesina y Perímetro Estación de Servicios), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".      | 317 |
| Tabla 53: Tablero Control Motores TC-1. Voltaje: 240/120V (Área-Marquesina y Perímetro Estación de Servicios), estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 318 |
| Tabla 54: Tablero Sistema Bomba Cisterna y C/Incendios: 220/127V (Sector Cisterna), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                            | 318 |
| Tabla 55: Tipos de desechos generados en la etapa operativa y de mantenimiento, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                | 328 |
| Tabla 56: Análisis de Alternativas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 332 |
| Tabla 57: Registro Fotográfico del terreno de implantación del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                       | 336 |
| Tabla 58: Tipo de Geología y Geomorfología, en el cantón Simón Bolívar.   | 344 |
| Tabla 59: Resultados Síntesis del Suelo - Porcentajes de Ocupación del Suelo %.   | 345 |
| Tabla 60: Uso de suelo urbano y rural en el cantón Simón Bolívar.   | 347 |
| Tabla 61: Uso del suelo en el área de construcción del proyecto en el cantón Simón Bolívar.   | 349 |
| Tabla 62: Resultados de laboratorio sobre la Calidad del Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                | 349 |
| Tabla 63: Ríos y Esteros del cantón Simón Bolívar.  | 354 |
| Tabla 64: Principales enfermedades producidas a causa de las aguas contaminadas en el cantón Simón Bolívar.   | 357 |
| Tabla 65: Temperatura máxima y mínima promedio en el cantón Simón Bolívar.  | 361 |
| Tabla 66: Categorías de nubosidad en el cantón Simón Bolívar.   | 362 |
| Tabla 67: Probabilidad diaria de precipitación en el cantón Simón Bolívar.  | 363 |
| Tabla 68: Promedio mensual de lluvia en el cantón Simón Bolívar.  | 365 |
| Tabla 69: Niveles de comodidad de la humedad en el cantón Simón Bolívar.  | 366 |
| Tabla 70: Velocidad promedio del viento en el cantón Simón Bolívar.   | 367 |
| Tabla 71: Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en el cantón Simón Bolívar.   | 368 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 72: Datos del Equipo utilizado para el monitoreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR"..... | 371 |
| Tabla 73: Resultados de laboratorio sobre la Calidad del Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".....  | 372 |
| Tabla 74: Datos del Equipo utilizado para el monitoreo de Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".....                     | 378 |
| Tabla 75: Resultados de laboratorio sobre la Calidad del Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".....                      | 379 |
| Tabla 76: Porcentaje y cobertura vegetal y otras características del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 383 |
| Tabla 77: Pisos Zoogeográficos del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 384 |
| Tabla 78: Punto de muestreo Flora 1, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 385 |
| Tabla 79: Punto de muestreo Flora 2, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 385 |
| Tabla 80: Punto de muestreo Flora 3, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 386 |
| Tabla 81: Punto de muestreo Ornitofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 387 |
| Tabla 82: Punto de muestreo Herpetofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 388 |
| Tabla 83: Punto de muestreo Mastofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 388 |
| Tabla 84: Punto de muestreo Entomofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 389 |
| Tabla 85: Caracterización cuantitativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 394 |
| Tabla 86: Tabla de esfuerzo de muestro de Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 395 |
| Tabla 87: Tabla de esfuerzo de muestro de Fauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 396 |
| Tabla 88: Registro de Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 397 |
| Tabla 89: Especies de Flora-Cualitativo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 403 |
| Tabla 90: Registro Fotográfico de los tipos de ciertas especies de flora presente en la zona del proyecto.....   | 405 |
| Tabla 91: Datos Dasométricos-Flora I, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 406 |
| Tabla 92: Datos Dasométricos-Flora II, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 410 |
| Tabla 93: Aspectos Ecológicos-Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 411 |
| Tabla 94: Registro de Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 417 |
| Tabla 95: Aspectos Ecológicos Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 421 |
| Tabla 96: Especies de Fauna-Ornitofauna (Aves) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 423 |
| Tabla 97: Matriz de distancia de similitud JACCARD (Punto de muestreo/especies registradas) Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....                 | 427 |
| Tabla 98: Registro Fotográfico de Fauna-Ornitofauna (Aves) registrada en el área de estudio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 428 |
| Tabla 99: Registro de Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 429 |
| Tabla 100: Aspectos Ecológicos Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 429 |
| Tabla 101: Especies de Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 431 |
| Tabla 102: Registro de Fauna-Mastofauna (Mamíferos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 432 |
| Tabla 103: Aspectos Ecológicos Fauna-Mastofauna (Mamíferos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 432 |
| Tabla 104: Especies de Fauna-Mastofauna (Mamíferos) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 433 |
| Tabla 105: Registro de Fauna-Entomofauna (Insectos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 434 |
| Tabla 106: Aspectos Ecológicos Fauna-Entomofauna (Insectos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 435 |
| Tabla 107: Especies de Fauna-Entomofauna (Insectos) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 436 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 108: Actores Sociales encuestados. ....   | 440 |
| Tabla 109: Crecimiento Poblacional en el cantón Simón Bolívar. ....   | 443 |
| Tabla 110: Enfoque de distribución por edades de los actores sociales encuestados. ....   | 444 |
| Tabla 111: Grupos Etnicos en el cantón Simón Bolívar. ....  | 445 |
| Tabla 112: Características particulares de la población de la cabecera Parroquial Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar. ....  | 446 |
| Tabla 113: Población por Género en el cantón Simón Bolívar. ....  | 447 |
| Tabla 114: Demografía por edad en el cantón Simón Bolívar. ....   | 447 |
| Tabla 115: Proyección Poblacional de la zona urbana y rural del año 2010 al 2015 en el cantón Simón Bolívar. ....   | 450 |
| Tabla 116: Proyección Poblacional de la zona urbana y rural del año 2016 al 2021 en el cantón Simón Bolívar. ....   | 450 |
| Tabla 117: Tasa de Crecimiento Poblacional año 2014 al 2021 en la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar. ....  | 451 |
| Tabla 118: Tasa de Crecimiento Poblacional año 2014 al 2021 en la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar. ....  | 451 |
| Tabla 119: Personas Migrantes de todo el cantón Simón Bolívar. ....   | 451 |
| Tabla 120: Destino de la Población Migrante de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar. ....  | 453 |
| Tabla 121: Indicadores de salud en el cantón Simón Bolívar. ....  | 454 |
| Tabla 122: Tasa de Natalidad en el cantón Simón Bolívar. ....   | 455 |
| Tabla 123: Perfil Epidemiológico y servicios de salud en el cantón Simón Bolívar. ....  | 457 |
| Tabla 124: Principales causas de morbilidad general en el cantón Simón Bolívar. ....  | 457 |
| Tabla 125: SUB - Centro de Salud de la cabecera cantonal Simón Bolívar. ....  | 461 |
| Tabla 126: SUB - Centro de Salud Mata de Plátano en el cantón Simón Bolívar. ....   | 463 |
| Tabla 127: SUB - Centro de Salud Lorenzo de Garaicoa en el cantón Simón Bolívar. ....   | 464 |
| Tabla 128: SUB - Centro de Salud Comúna Santo Domingo en el cantón Simón Bolívar. ....  | 465 |
| Tabla 129: SUB - Centro de San Francisco de Soledad en el cantón Simón Bolívar. ....  | 467 |
| Tabla 130: SUB - Centro de Salud Río Chico en el cantón Simón Bolívar. ....   | 467 |
| Tabla 131: SUB - Centro de Salud Río Chico en el cantón Simón Bolívar. ....   | 468 |
| Tabla 132: Cantidad de afiliados atendidos por área de salud en el cantón Simón Bolívar. ....   | 471 |
| Tabla 133: Organizaciones Comúnales, Jefes de Familia, Personas Protegidas en el cantón Simón Bolívar. ....   | 471 |
| Tabla 134: Cantidad de Personas Protegidas en el cantón Simón Bolívar. ....   | 472 |
| Tabla 135: Organizaciones Comúnales, Jefes de Familia, Personas Protegidas en el cantón Naranjito. ....   | 472 |
| Tabla 136: Cobertura Poblacional Protegida de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa que se atienden en el dispensario médico del seguro social campesino Jesús del Gran Poder del cantón Naranjito. .. | 473 |
| Tabla 137: Población en edad escolar en zona urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 474 |
| Tabla 138: Números de estudiantes por tipo de establecimiento del cantón Simón Bolívar. ....  | 475 |
| Tabla 139: Nivel de instrucciones de formación en el cantón Simón Bolívar. ....   | 475 |
| Tabla 140: Nivel de instrucciones de formación en el cantón Simón Bolívar. ....   | 476 |
| Tabla 141: Población Analfabeta en el cantón Simón Bolívar. ....  | 478 |
| Tabla 142: Porcentaje de Población Analfabeta en el cantón Simón Bolívar. ....  | 479 |
| Tabla 143: Deserción escolar en el cantón Simón Bolívar. ....   | 479 |
| Tabla 144: Tenencia y Propiedad de la vivienda en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....   | 480 |
| Tabla 145: Tipo de vivienda en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 481 |
| Tabla 146: Total de personas en las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 482 |
| Tabla 147: Condición de Ocupación de viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....   | 483 |
| Tabla 148: Condición de Ocupación de viviendas en el cantón Simón Bolívar. ....   | 483 |
| Tabla 149: Total de viviendas que tienen conexión de agua en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 484 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 150: Total de distribución de los hogares en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 484 |
| Tabla 151: Material predminante en el área urbana del cantón Simón Bolívar. ....  | 488 |
| Tabla 152: Tenencia o propiedad de la vivienda en el cantón Simón Bolívar. ....   | 488 |
| Tabla 153: Medios de Comunicación Televisivos en el cantón Simón Bolívar. ....  | 489 |
| Tabla 154: Servicio Telefónico en el cantón Simón Bolívar. ....   | 490 |
| Tabla 155: Energía eléctrica en el cantón Simón Bolívar. ....   | 493 |
| Tabla 156: Tenencia del medidor de energía eléctrica en la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar. ....   | 495 |
| Tabla 157: Tenencia del medidor de energía eléctrica en la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar. ....   | 495 |
| Tabla 158: Procedencia del agua en todo el cantón Simón Bolívar. ....   | 497 |
| Tabla 159: Procedencia del agua para beber en el cantón Simón Bolívar. ....   | 498 |
| Tabla 160: Datos técnicos sobre la distribución del agua en el cantón Simón Bolívar. ....   | 501 |
| Tabla 161: Uso y Cobertura de la tierra en el cantón Simón Bolívar. ....  | 505 |
| Tabla 162: Población de acuerdo a la rama de actividad que se dedica en el cantón Simón Bolívar. ....   | 510 |
| Tabla 163: Ocupación laboral de la Población por categoría en el cantón Simón Bolívar. ....   | 511 |
| Tabla 164: Población económicamente activa, por grupos principales de ocupación en el cantón Simón Bolívar. ....  | 512 |
| Tabla 165: Producción económicamente activa del cantón Simón Bolívar proyectada para el año 2021 - Proyección con un porcentaje del 2.50% Anual del Crecimiento de la Población. .... | 515 |
| Tabla 166: Hallazgos Arqueológicos en el cantón Simón Bolívar. ....   | 518 |
| Tabla 167: Vivienda declara Patrimonio Cultural por Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) en el cantón Simón Bolívar. ....   | 520 |
| Tabla 168: Clasificación vial urbana en el cantón Simón Bolívar. ....   | 523 |
| Tabla 169: Clasificación vial rural en el cantón Simón Bolívar. ....  | 523 |
| Tabla 170: Características de las vías en el cantón Simón Bolívar. ....   | 523 |
| Tabla 171: Recorrido de la Cooperativa de Transporte Simón Bolívar. ....  | 526 |
| Tabla 172: Recorrido de la Cooperativa de Transporte Simón Bolívar – Toquilla – Jujan Viceversa. ....   | 526 |
| Tabla 173: Recorrido del Transporte Particular Informal en la vía Jujan – Babahoyo - Quito y la entrada principal al cantón Municipal de Simón Bolívar. ....                          | 527 |
| Tabla 174: Clasificación vial urbana en el cantón Simón Bolívar. ....   | 527 |
| Tabla 175: Clasificación vial rural en el cantón Simón Bolívar. ....  | 528 |
| Tabla 176: Vías de primer orden en el cantón Simón Bolívar. ....  | 528 |
| Tabla 177: Vías de segundo orden en el cantón Simón Bolívar. ....   | 529 |
| Tabla 178: Elementos del Área de Influencia Social. ....  | 579 |
| Tabla 179: Registro Fotográfico de los actores sociales encuestados en la zona de influencia social del proyecto. ....  | 587 |
| Tabla 180: Componentes Físico del Área de Influencia Directa_AID. ....  | 601 |
| Tabla 181: Componentes Biótico del Área de Influencia Directa_AID. ....   | 603 |
| Tabla 182: Componentes Socioambiental del Área de Influencia Directa_AID. ....  | 604 |
| Tabla 183: Componentes Físico del Área de Influencia Indirecta_AII. ....  | 605 |
| Tabla 184: Componentes Biótico del Área de Influencia Indirecta_AII. ....   | 606 |
| Tabla 185: Componentes Socio ambiental del Área de Influencia Indirecta_AII. ....   | 607 |
| Tabla 186: Nivel de Degradación Ambiental en la zona del proyecto. ....   | 612 |
| Tabla 187: Nivel de Tolerancia Ambiental en la zona del proyecto. ....  | 613 |
| Tabla 188: Grado de sensibilidad en la zona del proyecto. ....  | 613 |
| Tabla 189: Análisis de sensibilidad del medio físico en la zona del proyecto. ....  | 614 |
| Tabla 190: Análisis de sensibilidad del medio biótico en la zona del proyecto. ....   | 615 |
| Tabla 191: Nivel de Degradación Antrópica en la zona del proyecto. ....   | 616 |
| Tabla 192: Análisis de sensibilidad del medio socio ambiental en la zona del proyecto. ....   | 617 |
| Tabla 193: Propiedades Físicoquímicas y de Riesgos de las Sustancias Comercializadas en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". ....                                      | 620 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 194: Ponderación de la probabilidad en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 623 |
| Tabla 195: Ponderación de la magnitud del impacto en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 623 |
| Tabla 196: Categorización del riesgo   | 624 |
| Tabla 197: Categorización del riesgo en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 624 |
| Tabla 198: Posibilidad de y probabilidad de los riesgos identificados, falla y causas de la falla en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 625 |
| Tabla 199: Identificación de Impactos al Ambiente y a la Población según el Riesgo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                               | 626 |
| Tabla 200: Categorización del riesgo endógenos en la etapa de operación y mantenimiento, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                          | 627 |
| Tabla 201: Categorización del riesgo endógenos en la etapa de cierre y abandono, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                  | 628 |
| Tabla 202: Grado de Severidad de las consecuencias.  | 632 |
| Tabla 203: Valoración de la exposición.  | 632 |
| Tabla 204: Valoración de la ocurrencia.  | 633 |
| Tabla 205: Valoración de la interpretación.  | 633 |
| Tabla 206: Riesgos Laborales.  | 633 |
| Tabla 207: Identificación de riesgos en la etapa de construcción en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                  | 634 |
| Tabla 208: Identificación de riesgos en la etapa de operación y mantenimiento en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                     | 635 |
| Tabla 209: Identificación de riesgos en la etapa de cierre y abandono en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                             | 637 |
| Tabla 210: Magnitud de Riesgos Físicos.  | 638 |
| Tabla 211: Magnitud de Riesgos Bióticos y Socioambientales.  | 639 |
| Tabla 212: Amenaza ante movimientos en masa.   | 645 |
| Tabla 213: Inundación en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.  | 651 |
| Tabla 214: Inundación en el sector rural de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.   | 653 |
| Tabla 215: Erosión en el sector urbano y rural de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.   | 658 |
| Tabla 216: Erosión en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.   | 659 |
| Tabla 217: Resultados de evaluación de riesgos exógenos.   | 662 |
| Tabla 218: Criterío: Magnitud.   | 665 |
| Tabla 219: Criterío: Intensidad.   | 665 |
| Tabla 220: Criterío: Influencia.   | 665 |
| Tabla 221: Criterío: Ocurrencia.   | 665 |
| Tabla 222: Criterío: Reversibilidad.   | 665 |
| Tabla 223: Criterío: Recuperabilidad.  | 666 |
| Tabla 224: Criterío: Carácter Genérico.  | 666 |
| Tabla 225: Impactos Preexistentes en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 666 |
| Tabla 226: Listado de Acciones del proyecto generadora de impactos en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                | 667 |
| Tabla 227: Listado de Elementos Ambientales Afectados en el proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 669 |
| Tabla 228: Matriz de Identificación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                  | 671 |
| Tabla 229: Matriz de Identificación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 672 |
| Tabla 230: Matriz del Análisis de Severidad de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                          | 673 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 231: Matriz del Análisis de Severidad de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 674 |
| Tabla 232: Matriz de evaluación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 675 |
| Tabla 233: Matriz de evaluación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 676 |
| Tabla 234: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Ruido y Vibraciones, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 677 |
| Tabla 235: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Material Particulado, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 678 |
| Tabla 236: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Gases de Combustión, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 679 |
| Tabla 237: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Domésticas, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                  | 680 |
| Tabla 238: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Industriales, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                | 681 |
| Tabla 239: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Calidad del Suelo, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 682 |
| Tabla 240: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos No Peligrosos, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                      | 683 |
| Tabla 241: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos Peligrosos, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 684 |
| Tabla 242: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Flora" + Cobertura Vegetal, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 685 |
| Tabla 243: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Fauna" + Diversidad, Distribución y Abundancia de especies, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".          | 686 |
| Tabla 244: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Salud y Seguridad, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".               | 687 |
| Tabla 245: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Empleo, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                          | 688 |
| Tabla 246: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Servicios Básicos, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                     | 689 |
| Tabla 247: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Valor Escénico, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                        | 690 |
| Tabla 248: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Ruido y Vibraciones, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".           | 691 |
| Tabla 249: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Material Particulado, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".          | 692 |
| Tabla 250: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Gases de Combustión, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".           | 693 |
| Tabla 251: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Domésticas, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 694 |
| Tabla 252: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Industriales, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 695 |
| Tabla 253: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Calidad del Suelo, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".            | 696 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 254: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos No Peligrosos, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....                               | 697 |
| Tabla 255: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos Peligrosos, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....                                | 698 |
| Tabla 256: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Flora" + Cobertura Vegetal, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....                                 | 699 |
| Tabla 257: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Fauna" + Diversidad, Distribución y Abundancia de especies, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". ..... | 700 |
| Tabla 258: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Salud y Seguridad, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....      | 701 |
| Tabla 259: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Empleo, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....                 | 702 |
| Tabla 260: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Servicios Básicos, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....              | 703 |
| Tabla 261: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Valor Escénico, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....               | 704 |
| Tabla 262: Matriz de Agregación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 705 |
| Tabla 263: Matriz de Agregación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 706 |
| Tabla 264: Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 707 |
| Tabla 265: Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". ....   | 708 |
| Tabla 266: Impactos sobre recursos naturales del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 711 |
| Tabla 267: Matriz del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Construcción. ....  | 716 |
| Tabla 268: Matriz del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Operación y Mantenimiento. ....   | 718 |
| Tabla 269: Formato para el Registro de Horas Uso del Generador Emergente.....   | 722 |
| Tabla 270: Formato para el Registro de Limpieza de la Trampa de grasas y/o aceites.....   | 723 |
| Tabla 271: Formato para el Registro de Entrega – Recepción de Equipos de Protección Personal.....   | 725 |
| Tabla 272: Matriz del Plan de Contingencias de la Fase de Construcción. ....  | 726 |
| Tabla 273: Matriz del Plan de Contingencias de la Fase de Operación y Mantenimiento. ....   | 727 |
| Tabla 274: Formato para el Registro de asistencia a simulacro.....  | 729 |
| Tabla 275: Matriz del Plan de Educación, Capacitación y Comunicación de la Fase de Construcción. ....   | 730 |
| Tabla 276: Matriz del Plan de Educación, Capacitación y Comunicación de la Fase de Operación y Mantenimiento.....   | 731 |
| Tabla 277: Formato para el Registro de asistencia de capacitaciones. ....   | 732 |
| Tabla 278: Matriz del Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Construcción.....  | 733 |
| Tabla 279: Matriz del Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Construcción. ....   | 734 |
| Tabla 280: Matriz del Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Operación y Mantenimiento.....   | 736 |



|   |     |
|---|-----|
| Tabla 281: Matriz del Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Operación y Mantenimiento. ....  | 738 |
| Tabla 282: Formato para el registro interno de generación de desechos no peligrosos. ....   | 749 |
| Tabla 283: Formato para el registro interno de generación de desechos peligrosos y/o especiales. ....   | 751 |
| Tabla 284: Matriz del Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Construcción.....   | 752 |
| Tabla 285: Matriz del Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Operación y Mantenimiento. ....   | 753 |
| Tabla 286: Matriz del Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Construcción.....   | 755 |
| Tabla 287: Matriz del Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono. ....   | 758 |
| Tabla 288: Matriz del Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Construcción. ....   | 761 |
| Tabla 289: Matriz del Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.....   | 763 |
| Tabla 290: Matriz del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Construcción. ..  | 766 |
| Tabla 291: Matriz del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Operación y Mantenimiento.....  | 768 |
| Tabla 292: Matriz del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción. ....   | 772 |
| Tabla 293: Matriz del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.....                                 | 776 |
| Tabla 294: Matriz de la Suma Total del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono. .... | 780 |
| Tabla 295: Siglas y Abreviaturas, proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR". ....  | 785 |

## ÍNDICE DE GRÁFICO

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 1: Mapa Georreferenciado y Ubicación Satelital del predio o terreno de ocupación y construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 130 |
| Gráfico 2: Mapa Satelital de Delimitación de la Ruta de Acceso Primaria y Secundaria, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 133 |
| Gráfico 3: Plano de Cortes Generales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 145 |
| Gráfico 4: Plano de Instalaciones Hidraulicas Combustible, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".<br>.....   | 146 |
| Gráfico 5: Plano de Cubierta, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 147 |
| Gráfico 6: Plano Radios de Giro, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 148 |
| Gráfico 7: Plano Replanteo General, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 149 |
| Gráfico 8: Edificación Arquitectónica, Fachada y Cubierta - Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 151 |
| Gráfico 9: Plano de Cortes Generales y Arquitectónico del Área Marquesina Principal, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 156 |
| Gráfico 10: Plano Arquitectónico, Estructural y Fachada del Área de Tanques de Combustible, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 161 |
| Gráfico 11: Plano Arquitectónico, Estructural y Cortes del Área Plataforma de Descarga de Combustible, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 163 |
| Gráfico 12: Plano Arquitectónico, Estructural y Cortes del Área de Contenedores de Llenado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 165 |
| Gráfico 13: Plano Arquitectónico, Estructural y Cortes del Área de Venteo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 167 |
| Gráfico 14: Plano Arquitectónico e Hidrosanitario del Área de Trampa de grasas y aceites, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 169 |
| Gráfico 15: Plano Arquitectónico y Eléctrico del Área de Cuarto de Máquinas - Generador y Tableros, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 171 |
| Gráfico 16: Plano Arquitectónico del Área de Acopio de Desechos - No peligrosos, Peligrosos y/o Especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 172 |
| Gráfico 17: Plano Arquitectónico, Hidrosanitario y Estructural del Área de Cisterna - Cuarto de Bombas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 173 |
| Gráfico 18: Plano Arquitectónico, Hidrosanitario y Estructural del Área de Fosa Séptica, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 175 |
| Gráfico 19: Plano Arquitectónico y Cortes del Área de Camiones - Baño y Duchas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 177 |
| Gráfico 20: Plano Arquitectónico del Área de Plataforma de Circulación Vehicular o Patio de Maniobras, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 178 |
| Gráfico 21: Plano Arquitectónico del Área de Dispensador de Agua y Aire, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 179 |
| Gráfico 22: Plano Arquitectónico del Área de Acceso Vehicular, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 180 |
| Gráfico 23: Plano Arquitectónico y Corte del Área de Tótem, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".<br>.....  | 181 |
| Gráfico 24: Plano Arquitectónico y Cortes del Área Verde y Jardinera, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 182 |
| Gráfico 25: Plano Arquitectónico del Área de Salida Vehicular, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 183 |
| Gráfico 26: Plano Arquitectónico - Planta General, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 190 |
| Gráfico 27: Plano Arquitectónico, Fachada y Cubierta - Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".      | 191 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 28: Vista en 3D del edificio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 192 |
| Gráfico 29: Vista en planta del edificio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 193 |
| Gráfico 30: Vista en elevación del edificio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 193 |
| Gráfico 31: Elevación de la Columna analizada, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 196 |
| Gráfico 32: Diseño de la sección de columna, ACI 318-14, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 199 |
| Gráfico 33: Fuerza axial y Momento de diseño biaxial para $P_u$ , $M_{u2}$ , $M_{u3}$ , estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                        | 199 |
| Gráfico 34: Resultados del análisis estructural para diseño a Flexo-Compresión (Acero de Refuerzo en $cm^2$ ), estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 200 |
| Gráfico 35: Diseño de la sección de columna, ACI 318-14, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 200 |
| Gráfico 36: Separación de estribos, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 201 |
| Gráfico 37: Vista en elevación de columna diseñada, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 201 |
| Gráfico 38: Detalle Pinto P1 y P2, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 202 |
| Gráfico 39: Armado de Estructura para Losa Colaborante, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 213 |
| Gráfico 40: Corte de Tipo Losa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 213 |
| Gráfico 41: Corte Tipo de Volado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 214 |
| Gráfico 42: Vista en 3D de la Losa con Placa Colaborante, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 214 |
| Gráfico 43: Vista Frontal de la Losa con Placa Colaborante, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 214 |
| Gráfico 44: Ejemplo de uniones en el contexto de un pórtico de varias plantas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                 | 215 |
| Gráfico 45: Soldaduras en Ángulo y Soldaduras a Tope, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 216 |
| Gráfico 46: Plano Estructural - Área Administrativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 218 |
| Gráfico 47: Plano Estructural - Cisterna de Agua, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 219 |
| Gráfico 48: Plano Estructural - Fosa de Tanques, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 220 |
| Gráfico 49: Plano Estructural - Fosa Séptica, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 221 |
| Gráfico 50: Plano Estructural - Losa de la Fosa de Tanques, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 222 |
| Gráfico 51: Plano Estructural - Marquesina, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 223 |
| Gráfico 52: Plano Instalaciones Hidrosanitarias e Hidrocarburadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 260 |
| Gráfico 53: Ubicación geografica donde se implementara el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 261 |
| Gráfico 54: Ubicación geografica donde se implementara el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 266 |
| Gráfico 55: Tubería de acero negro cedula 40 A53, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 268 |
| Gráfico 56: Características del sistema de montaje, Tecnología de extremos ranurados, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                          | 269 |
| Gráfico 57: Soporte Tubería Tipo Clevis, Tecnología de extremos ranurados, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                     | 269 |
| Gráfico 58: Válvula Siamesa para uso exclusivo de bomberos, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 270 |
| Gráfico 59: Válvula Check, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 271 |
| Gráfico 60: Válvula de compuerta, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 272 |
| Gráfico 61: Gabinete tipo III, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 273 |
| Gráfico 62: Eductor en línea, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 274 |
| Gráfico 63: Esquema básico y general de una bomba con motor eléctrico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 280 |
| Gráfico 64: Tablero de control para sistema contra incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 281 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 65: Esquema instalación de bombas para sistema contra incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 282 |
| Gráfico 66: Panel de control central (ejemplo), estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 284 |
| Gráfico 67: Sensor de humo fotoeléctrico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 286 |
| Gráfico 68: Estación manual de dos estados, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 286 |
| Gráfico 69: Luces estroboscópicas con parlante de incendio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 287 |
| Gráfico 70: Tipos de fuego, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 288 |
| Gráfico 71: Estructura interna de un extintor, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 289 |
| Gráfico 72: Altura máxima de colocación del extintor, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .   | 290 |
| Gráfico 73: Luces de Emergencia, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 292 |
| Gráfico 74: Señaleticas contra incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 293 |
| Gráfico 75: Plano de Sistema de Protección y Evacuación Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....   | 295 |
| Gráfico 76: Plano – Simbología y Detalles de Sistema Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 296 |
| Gráfico 77: Plano – Sistema de Mitigación y Control Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 297 |
| Gráfico 78: Plano – Sistemas de Prevención y Detección Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 298 |
| Gráfico 79: Capacidad del Transformador, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 313 |
| Gráfico 80: Plano de Instalaciones Eléctricas Edificio Administrativo, Marquesina, Cuarto de Máquinas, Diagrama Unifilar, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....                               | 320 |
| Gráfico 81: Plano de Instalaciones Eléctricas Iluminación en Marquesina Principal e Iluminación en Frisos Perimetrales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....                                 | 321 |
| Gráfico 82: Plano de Instalaciones Eléctricas de Tanques de Combustibles a Tablero Principal, Surtidores, Tomacorrientes y Datos en Marquesina y Totem, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". ..... | 322 |
| Gráfico 83: Detalle del sistema de tratamiento de la trampa de grasas y/o aceites, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 328 |
| Gráfico 84: Mapa de Ubicación Política Administrativa del cantón Simón Bolívar en la provincia del Guayas. ....  | 342 |
| Gráfico 85: Mapa de Límites del cantón Simón Bolívar. ....   | 343 |
| Gráfico 86: Mapa de Uso y Aprovechameinto del Suelo en el cantón Simón Bolívar. ....   | 346 |
| Gráfico 87: Mapa de Uso de suelo urbano en el cantón Simón Bolívar. ....   | 348 |
| Gráfico 88: Localización Satelital del Muestreo de Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....   | 351 |
| Gráfico 89: Muestreo de Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR". .....  | 352 |
| Gráfico 90: Mapa de Monitoreo del Recurso Suelo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".....  | 353 |
| Gráfico 91: Mapa de Hidrografía del cantón Simón Bolívar. ....   | 355 |
| Gráfico 92: Medio de donde proviene el agua de las viviendas en el cantón Simón Bolívar.....   | 356 |
| Gráfico 93: El Clima en el cantón Simón Bolívar. ....  | 360 |
| Gráfico 94: Temperatura máxima y mínima promedio en el cantón Simón Bolívar. ....  | 360 |
| Gráfico 95: Temperatura promedio por hora en el cantón Simón Bolívar. ....   | 361 |
| Gráfico 96: Categorías de nubosidad en el cantón Simón Bolívar. ....   | 362 |
| Gráfico 97: Probabilidad diaria de precipitación en el cantón Simón Bolívar. ....  | 363 |
| Gráfico 98: Mapa de Pluviosidad en el cantón Simón Bolívar. ....   | 364 |
| Gráfico 99: Promedio mensual de lluvia en el cantón Simón Bolívar. ....  | 365 |
| Gráfico 100: Niveles de comodidad de la humedad en el cantón Simón Bolívar. ....   | 366 |
| Gráfico 101: Velocidad promedio del viento en el cantón Simón Bolívar. ....  | 367 |
| Gráfico 102: Dirección del viento en el cantón Simón Bolívar. ....   | 367 |
| Gráfico 103: Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en el cantón Simón Bolívar.....   | 368 |
| Gráfico 104: Mapa de Zona Industriales Cabecera en el cantón Simón Bolívar. ....   | 370 |
| Gráfico 105: Equipo PQ200, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR". .....  | 372 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 106: Localización Satelital del Muestreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".  | 373 |
| Gráfico 107: Equipo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".   | 374 |
| Gráfico 108: Mapa de Monitoreo del Recurso Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".   | 375 |
| Gráfico 109: Procedimiento de Medición de Ruido Ambiental, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".   | 377 |
| Gráfico 120: Sonómetro SC420, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".  | 378 |
| Gráfico 111: Localización Satelital del Muestreo de Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".  | 380 |
| Gráfico 112: Equipo de Aire – Ruido Ambiental utilizado en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".   | 380 |
| Gráfico 113: Mapa de Monitoreo del Recurso Aire – Ruido Ambiental, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".   | 381 |
| Gráfico 114: Mapa de Monitoreo Flora en el Área de Influencia Ambiental del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 390 |
| Gráfico 115: Mapa de Monitoreo Fauna en el Área de Influencia Ambiental del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 391 |
| Gráfico 116: Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 414 |
| Gráfico 117: Curva de rango abundancia relativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 415 |
| Gráfico 118: Índice de Shannon-Wiener según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 415 |
| Gráfico 119: Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado en los puntos de muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 425 |
| Gráfico 120: Curva de rango de abundancia relativa Fauna -Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 426 |
| Gráfico 121: Índice de SIMPSON-WIENER según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                       | 426 |
| Gráfico 122: Dendrograma de Análisis de JACCARD de los individuos registrados en los Puntos de Muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 427 |
| Gráfico 123: Distribución de la Población encuestada por género.  | 445 |
| Gráfico 124: Autoidentificación según su cultura y constumbres de la población de la cabecera Parroquial Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.  | 446 |
| Gráfico 125: Población por Género en el cantón Simón Bolívar.   | 447 |
| Gráfico 126: Porámide Poblacional en el cantón Simón Bolívar.   | 449 |
| Gráfico 127: Proyección Poblacional de la zona urbana y rural del año 2010 al 2021 en el cantón Simón Bolívar.  | 450 |
| Gráfico 128: Actual país de residencia de la Población Migrante de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.   | 453 |
| Gráfico 129: Indicadores de salud del cantón Simón Bolívar.   | 455 |
| Gráfico 130: Tasa de Natalidad, Mortalidad general y Mortalidad Infantil del cantón Simón Bolívar.  | 455 |
| Gráfico 131: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. del cantón Simón Bolívar.  | 458 |
| Gráfico 132: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - UO Inés Mariadel del cantón Simón Bolívar.  | 459 |
| Gráfico 133: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. San Francisco de Soledad del cantón Simón Bolívar.   | 459 |
| Gráfico 134: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. Río Chico 1 del cantón Simón Bolívar.  | 460 |
| Gráfico 135: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.  | 460 |

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 136: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. Santo Domingo del cantón Simón Bolívar. ....   | 461 |
| Gráfico 137: Mapa de ubicación de Centros de Salud del cantón Simón Bolívar. ....   | 462 |
| Gráfico 138: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Mata de Plátano del cantón Simón Bolívar. ....   | 463 |
| Gráfico 139: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar. ....   | 465 |
| Gráfico 140: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Comúna Santo Domingo del cantón Simón Bolívar. ....  | 466 |
| Gráfico 141: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Río Chico del cantón Simón Bolívar. .  | 468 |
| Gráfico 142: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Inés María del cantón Simón Bolívar. ....  | 469 |
| Gráfico 143: Mapa de cobertura del Seguro Campesino en el cantón Simón Bolívar. ....  | 473 |
| Gráfico 144: Escuelas del cantón Simón Bolívar. ....  | 475 |
| Gráfico 145: Números de profesores por tipo de establecimiento educativo del cantón Simón Bolívar. ....   | 476 |
| Gráfico 146: Escuelas del cantón Simón Bolívar. ....  | 477 |
| Gráfico 147: Mapa de ubicación de las escuelas urbanas en el cantón Simón Bolívar. ....   | 477 |
| Gráfico 148: Mapa de ubicación de las escuelas rurales en el cantón Simón Bolívar. ....   | 478 |
| Gráfico 149: Población Analfabeta del cantón Simón Bolívar. ....  | 478 |
| Gráfico 150: Porcentaje de Población Analfabeta del cantón Simón Bolívar. ....  | 479 |
| Gráfico 151: Tipos de viviendas en el cantón Simón Bolívar. ....  | 483 |
| Gráfico 152: Condición de Ocupación de viviendas en el cantón Simón Bolívar. ....   | 484 |
| Gráfico 153: Ubicación de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 485 |
| Gráfico 154: Tenencia de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....   | 486 |
| Gráfico 155: Tipo de uso de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ...   | 486 |
| Gráfico 156: Características de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar. ....  | 487 |
| Gráfico 157: Material predminante en el área urbana del cantón Simón Bolívar. ....  | 487 |
| Gráfico 158: Tenencia o propiedad de la vivienda en el cantón Simón Bolívar. ....   | 488 |
| Gráfico 159: Mapa de ubicación de antena telefónica de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar. ....  | 492 |
| Gráfico 160: Mapa de ubicación de antena telefónica de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar. ....  | 492 |
| Gráfico 161: Procedencia de luz eléctrica en el cantón Simón Bolívar. ....  | 493 |
| Gráfico 162: Procedencia de luz eléctrica en el cantón Simón Bolívar. ....  | 494 |
| Gráfico 163: Mapa de puntos de captación de agua en el cantón Simón Bolívar. ....   | 496 |
| Gráfico 164: Mapa de ubicación de pozos de agua en el cantón Simón Bolívar. ....  | 497 |
| Gráfico 165: Procedencia de agua en el cantón Simón Bolívar. ....   | 498 |
| Gráfico 166: Procedencia del agua para beber en el cantón Simón Bolívar. ....   | 499 |
| Gráfico 167: Porcentaje de viviendas con agua por red pública en el cantón Simón Bolívar. ....  | 499 |
| Gráfico 168: Viviendas con un buen sistema de eliminación de excretas – 2010 en el cantón Simón Bolívar. ....   | 502 |
| Gráfico 169: Mapa de ubicación del botadero de basura en el cantón Simón Bolívar. ....  | 503 |
| Gráfico 170: Mapa de uso y cobertura de la tierra en el cantón Simón Bolívar. ....  | 506 |
| Gráfico 171: Mapa de Sistema de producción agrícola en el cantón Simón Bolívar. ....  | 509 |
| Gráfico 172: Población económicamente activa, por grupos principales de ocupación en el cantón Simón Bolívar. ....  | 514 |
| Gráfico 173: Producción económicamente activa del cantón Simón Bolívar proyectada para el año 2021 - Proyección con un porcentaje del 2.50% Anual del Crecimiento de la Población. .... | 516 |
| Gráfico 174: Mapa de ubicación de la población económicamente activa del cantón Simón Bolívar. ....   | 516 |
| Gráfico 175: Restos Arqueológicos en el cantón Simón Bolívar. ....  | 518 |
| Gráfico 176: Mapa de restos arqueológicos en el cantón Simón Bolívar. ....  | 519 |
| Gráfico 177: Mapa de Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE) Interés Patrimonial e Inventario en el Área de Influencia Ambiental. ....                       | 521 |

|  |     |
|--|-----|
| Gráfico 178: Mapa de tipos de vías en la cabecera cantonal Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.   | 528 |
| Gráfico 179: Mapa de aeropuerto en el cantón Simón Bolívar.  | 532 |
| Gráfico 180: Mapa de Actores Sociales del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 596 |
| Gráfico 181: Mapa de Delimitación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del Componentes Físico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".          | 609 |
| Gráfico 182: Mapa de Delimitación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del Componentes Biótico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".         | 610 |
| Gráfico 183: Mapa de Delimitación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del Componentes Socio Ambiental, estación de servicios "SIMON BOLIVAR". | 611 |
| Gráfico 184: Mapa de Sensibilidad Físico, Biótico y Socio Ambiental, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 619 |
| Gráfico 185: Mapa de Riesgos Endógenos del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".  | 630 |
| Gráfico 186: Mapa de Puntos de Control en caso de derrame o fuga de materiales o sustancias peligrosas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                 | 631 |
| Gráfico 187: Mapa de Esquema Geodinámica Actual del Ecuador (Pennington 1981).   | 639 |
| Gráfico 188: Mapa de Interacción de Placas Tectónicas.   | 640 |
| Gráfico 189: Mapa de Amenaza sísmica por cantón en el Ecuador.   | 641 |
| Gráfico 190: Mapa de Deslizamiento ocurridos en el Ecuador 1988 – 1998.  | 642 |
| Gráfico 191: Mapa de Amenaza por deslizamiento por cantón en el Ecuador.   | 643 |
| Gráfico 192: Mapa de Deslizamientos y derrumbes potenciales en el Ecuador.   | 643 |
| Gráfico 193: Mapa de Riesgo Sísmico (movimiento de masas) del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 644 |
| Gráfico 194: Mapa de amenazas de origen natural en el Ecuador.   | 647 |
| Gráfico 195: Mapa de inundación ocurrido en el Ecuador 1988 – 1998.  | 648 |
| Gráfico 196: Mapa de inundación ocurrido en el Ecuador 1980.   | 648 |
| Gráfico 197: Mapa de Inundación ocurridas durante el fenómeno El Niño 1997-98 en el Ecuador.   | 648 |
| Gráfico 198: Mapa de Zonas potencialmente inundables en el Ecuador.  | 649 |
| Gráfico 199: Mapa de amenaza por inundación por cantón en el Ecuador.  | 649 |
| Gráfico 200: Mapa de Áreas propensa a Inundarse en el cantón Simón Bolívar.  | 651 |
| Gráfico 201: Medición de riesgos en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.   | 652 |
| Gráfico 202: Mapa de Inundaciones en el sector urbano de la parroquia de Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.   | 652 |
| Gráfico 203: Medición de riesgos en el sector rural de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.  | 654 |
| Gráfico 204: Mapa de Inundaciones en el sector rural de la parroquia de Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.  | 654 |
| Gráfico 205: Mapa de Riesgo de Inundación en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 656 |
| Gráfico 206: Mapa de Erosión en el sector rural de la parroquia de Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.   | 657 |
| Gráfico 207: Mapa de Erosión en el sector urbano de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.   | 658 |
| Gráfico 208: Erosión en el sector urbano y rural de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.   | 659 |
| Gráfico 209: Erosión en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.   | 660 |
| Gráfico 210: Mapa de Erosión en el sector urbano de la parroquia de Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.  | 660 |
| Gráfico 211: Adecuación del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".                                     | 742 |
| Gráfico 212: Recipientes para desechos no peligrosos del área de oficina, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".   | 746 |

Gráfico 213: Recipientes para desechos no peligrosos del área de baños, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"..... 746

Gráfico 214: Recipientes para desechos no peligrosos generados en las instalaciones de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR"..... 746

Gráfico 215: Especificaciones técnicas de la normativa INEN. 2841:2014, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"..... 747

Gráfico 216: Mapa de Ubicación del Punto de Monitoreo del Generador Emergente, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"..... 770



## RESUMEN EJECUTIVO

A partir de la contaminación ambiental existente, originada por las diferentes actividades realizadas por el hombre surge la necesidad de implementar estrategias que permitan determinar el nivel de daño al ambiente y la población, con el propósito de prevenir y mitigar esos efectos (impactos) ambientales adversos.

De acuerdo al catálogo de proyectos, obras y actividades emitido mediante acuerdo Ministerial No. 061 del 04 de mayo del 2015, publicado en el Registro Oficial No. 316 del lunes 04 de mayo del 2015, y en conformidad a lo descrito en el oficio de intersección MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731 del viernes 28 de abril del 2023, aprobado a través de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el proyecto se ubica en la categoría 21.01.07.02.01 "ESTACIÓN DE SERVICIO (CON/SIN LUBRICADORAS Y LAVADORAS)", sector estratégico, definiendo de esta manera el inicio del proceso de regularización ambiental a través de una Licencia Ambiental. Según la guía de catálogo de Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), el proyecto se ubicaría en la categoría G4730.01 "Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados", sector estratégico, definiendo de esta manera el inicio del proceso de regularización ambiental bajo la categoría de una Licencia Ambiental.

El presente ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR", ha sido elaborado tomando en cuenta los requisitos establecidos en la legislación ambiental vigente, la misma que se adopta en base al sector hidrocarburífero con énfasis a las actividades de comercialización y venta de combustibles líquidos (gasolina y diésel) al parque automotor, considerando además los lineamientos expuestos en el plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).

El objetivo del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), es evaluar los impactos o cualquier anomalía generada como consecuencia del desarrollo de las actividades en las diferentes fases del proyecto estación de servicios. Hay que considerar que este proceso de regularización ambiental representa una herramienta que permitirá evaluar sistemáticamente la gestión ambiental de una actividad productiva, todo esto con base a sus procesos operativos y procedimientos empleados con la finalidad de minimizar los impactos ambientales identificados en el estudio ambiental previo, y cumplir con la normativa ambiental vigente aplicable y lo descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

A través de un análisis de los llamados "Indicadores de Impactos" se identifica las variables ambientales y sus respectivos componentes que pudiesen sufrir algún impacto o alteración, considerando de la misma manera al componente social que pudiese verse afectado por la ejecución de este proyecto.

La matriz de Leopold, empleada para la determinación e identificación de impactos en relación con los componentes ambientales que complementan, mismo que se encuentran suscritos en la matriz antes mencionada; estos últimos se puntualizan en la revisión de causas y efectos, modificados para el tipo de actividad a evaluar, teniendo los componentes afectados o no afectados y las acciones evaluadas durante el proceso operativo que se ejecute en el proyecto.

De acuerdo con la "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" por Vicente, C. F. (2010) consiste en los mecanismos necesarios para evaluar una matriz de revisión de causas y efectos de los componentes ambientales afectados por las actividades ejecutadas en el proyecto.

Durante la fase constructiva del proyecto, se estima que la acción más relevante es la de Preparación del terreno, la cual presenta un impacto negativo significativo sobre el ambiente con un valor de -31,33333333. Los impactos positivos significativos y de mayor relevancia se perciben en todas las acciones del proyecto constructivo como son la Preparación del terreno; Trabajos Preliminares; Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema

contra incendios; Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies; Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras; Señalización; Conformación de áreas verdes; Limpieza y Desalojo; Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción; Gestión Desechos Sólidos; todas estas con un valor de 14,66666667.

La evaluación en la fase operativa y de mantenimiento de la estación de servicios, la acción más relevante es la de Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor, la cual presenta un impacto negativo significativo sobre el ambiente con un valor de -13,44444444. El impacto positivo con mayor relevancia se estimó en la acción de Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor; Servicio del Minimarket – bar – farmacia; Servicios Auxiliares (Agua y Aire) con un valor de 18.

Lo que respecta a la fase de cierre y abandono de la estación de servicios, la acción más relevante es el Desmantelamiento de infraestructura la cual presenta un impacto negativo significativo sobre el ambiente con un valor de -7,66666667%. El impacto positivo significativo se calculó en la acción de Rehabilitación del área con un valor de 26,55555556%. Todos estos entre 100 %.

En el componente socio económico y cultural el factor empleo presenta una afectación positiva considerado como alto en las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.

De los análisis de laboratorio se diagnosticó que la zona de estudio en lo que respecta al material particulado, en el punto monitoreado la concentración de Material Particulado de PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> es inferior a los límites permisibles de 50 y 100 ug/m<sup>3</sup> respectivamente. El polvo presente en el aire ambiente es ocasionado por la circulación de vehículos.

El nivel de ruido el punto monitoreado es superior al límite permisible para el uso de suelo "Residencial (R1)" de 55 dB(A) para el horario diurno. El ruido es generado principalmente por la circulación de vehículos en las vías junto al terreno que se edificará la estación de servicios.

Del suelo muestreado in situ, se pudo identificar que la Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) resultaron en 0,290 mg/Kg excediendo el límite permisible de 0,1 mg/Kg. Los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) resultaron en 1160 mg/Kg excediendo el límite permisible de 150 mg/Kg. Por otro lado, el Plomo (Pb) resultó en 4,9836 mg/Kg y no excedió el límite permisible de 19,000 mg/Kg. La Conductividad Eléctrica (CE) resultó en 57,3 uS/cm y no excedió el límite permisible de 200 uS/cm. El Potencial de Hidrógeno (pH) resultó en 6,95 U pH y no excedió el límite permisible de 6 a 8 U Ph.

Los monitoreos se realizaron bajo los lineamientos del Acuerdo Ministerial 097-A.

El plan de manejo ambiental en la etapa de construcción abarca un total de 24 medidas y en la etapa de operación, mantenimiento, cierre y abandono abarca un total de 41 medidas, todas ellas enfocadas a la mitigación de impactos ambientales producto de la "Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de las actividades de comercialización y venta de combustibles líquidos de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

En definitivo, este proyecto tiene como finalidad obtener y cumplir con los estándares o requisitos ambientales que emite la entidad Competente Ambiental del Dirección de Gestión Ambiental Gobierno Provincial del Guayas para el previo Licenciamiento, considerando las medidas que se deberán implementar una vez obtenido el permiso ambiental (Licencia Ambiental).

**CAPITULO I**

**1 FICHA TÉCNICA, DEFINICIÓN O GLOSARIO DE TÉRMINOS, INTRODUCCIÓN DEL PROYECTO, ANTECEDENTES, OBJETIVOS, METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, ALCANCE, MARCO LEGAL REFERENCIAL, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO**

**1.1. Datos del Proyecto**

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO/OBRA/ACTIVIDAD:</b> | Estudio de Impacto Ambiental Ex Ante y Plan de Manejo Ambiental del proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de las actividades de Comercialización y Venta de combustibles líquidos, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".<br><br>Comercializadora PETROLRIOS. |  |
| <b>TIPO DE PROYECTO:</b>                   | Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.   |  |
| <b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO:</b>           | Comercialización y Venta de combustibles líquidos (gasolina y diésel) al parque automotor.   |  |
| <b>FASES DEL PROYECTO:</b>                 | Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.   |  |
| <b>ACTIVIDAD PRINCIPAL Y CODIGO CIU:</b>   | G4730.01 - "Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados".  |  |
|  | <b>ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA:</b>   | Operador no ha seleccionado las actividades complementarias. |
| <b>CÓDIGO DE PROYECTO SUIA:</b>            | MAATE-RA-2023-471373   |  |
| <b>AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDAD:</b>       | Oficio Nro. ARCERNNR-DCOMH-2022-1384-OF emitido el 04 de agosto de 2022.   |  |

**1.2. Ubicación y Dimensión del Proyecto**

|  |                   |                   |             |
|--|-------------------|-------------------|-------------|
| Vía Simón Bolívar - Santo Domingo, Lote 1 y Lorenzo de Garaicoa, |                   |                   |             |
| <b>PARROQUIA</b>   | <b>CANTÓN</b>     | <b>PROVINCIA</b>  |             |
| Simón Bolívar  | Simón Bolívar     | Guayas            |             |
| <b>Área Geográfica "Predio o Terreno de Ocupación"</b>           |                   |                   |             |
| <b>COORDENADAS UTM WGS84 ZONA 17S</b>                            |                   |                   |             |
| <b>Shp</b>   | <b>Este (x)</b>   | <b>Norte (y)</b>  | <b>Zona</b> |
| Punto 1<br>(Inicio)  | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S         |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 2  | 669021,4399413260 | 9778628,978558990 | 17S |
| Punto 3  | 669021,8647848890 | 9778630,641560400 | 17S |
| Punto 4  | 669033,5130994690 | 9778633,298172650 | 17S |
| Punto 5  | 669037,2748705420 | 9778632,565823350 | 17S |
| Punto 6  | 669057,1019247560 | 9778637,060111110 | 17S |
| Punto 7  | 669058,0765209560 | 9778638,849830710 | 17S |
| Punto 8  | 669070,6581823570 | 9778641,701768440 | 17S |
| Punto 9  | 669070,9649850780 | 9778640,202513490 | 17S |
| Punto 10 | 669075,2088081790 | 9778641,164480000 | 17S |
| Punto 11 | 669075,8206791820 | 9778641,281074290 | 17S |
| Punto 12 | 669076,4391493290 | 9778641,355067730 | 17S |
| Punto 13 | 669077,0612562190 | 9778641,386105920 | 17S |
| Punto 14 | 669077,6840200340 | 9778641,374040200 | 17S |
| Punto 15 | 669078,3044578120 | 9778641,318928340 | 17S |
| Punto 16 | 669078,9195977270 | 9778641,221034340 | 17S |
| Punto 17 | 669079,5264933340 | 9778641,080827080 | 17S |
| Punto 18 | 669080,1222376750 | 9778640,898978150 | 17S |
| Punto 19 | 669080,7039772050 | 9778640,676358590 | 17S |
| Punto 20 | 669081,2689254610 | 9778640,414034710 | 17S |
| Punto 21 | 669081,8143764090 | 9778640,113263010 | 17S |
| Punto 22 | 669082,3377174030 | 9778639,775484150 | 17S |
| Punto 23 | 669082,8364417030 | 9778639,402316060 | 17S |
| Punto 24 | 669083,3081604780 | 9778638,995546160 | 17S |
| Punto 25 | 669083,7506142510 | 9778638,557122840 | 17S |
| Punto 26 | 669084,1616837220 | 9778638,089146090 | 17S |
| Punto 27 | 669084,5393999180 | 9778637,593857450 | 17S |
| Punto 28 | 669084,8819536220 | 9778637,073629320 | 17S |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 29 | 669085,1877040420 | 9778636,530953510 | 17S |
| Punto 30 | 669085,4551866710 | 9778635,968429380 | 17S |
| Punto 31 | 669098,2051032630 | 9778604,510521500 | 17S |
| Punto 32 | 669098,3709040020 | 9778603,956913210 | 17S |
| Punto 33 | 669098,4980430830 | 9778603,393168880 | 17S |
| Punto 34 | 669098,5859123700 | 9778602,821985020 | 17S |
| Punto 35 | 669098,6340915660 | 9778602,246093730 | 17S |
| Punto 36 | 669098,6423502200 | 9778601,668249630 | 17S |
| Punto 37 | 669098,6106488260 | 9778601,091216660 | 17S |
| Punto 38 | 669098,5391390210 | 9778600,517754930 | 17S |
| Punto 39 | 669098,4281628520 | 9778599,950607410 | 17S |
| Punto 40 | 669098,2782511440 | 9778599,392486910 | 17S |
| Punto 41 | 669098,0901209560 | 9778598,846063040 | 17S |
| Punto 42 | 669097,8646721590 | 9778598,313949470 | 17S |
| Punto 43 | 669097,6029831250 | 9778597,798691410 | 17S |
| Punto 44 | 669097,3063055710 | 9778597,302753470 | 17S |
| Punto 45 | 669096,9760585730 | 9778596,828507820 | 17S |
| Punto 46 | 669096,6138217760 | 9778596,378222890 | 17S |
| Punto 47 | 669096,2213278400 | 9778595,954052490 | 17S |
| Punto 48 | 669095,8004541530 | 9778595,558025530 | 17S |
| Punto 49 | 669095,3532138480 | 9778595,192036290 | 17S |
| Punto 50 | 669094,8817461750 | 9778594,857835380 | 17S |
| Punto 51 | 669094,3883062700 | 9778594,557021360 | 17S |
| Punto 52 | 669093,8752543690 | 9778594,291033090 | 17S |
| Punto 53 | 669093,3450445130 | 9778594,061142850 | 17S |
| Punto 54 | 669092,8002128140 | 9778593,868450260 | 17S |
| Punto 55 | 669092,2433653270 | 9778593,713877000 | 17S |

|  |                   |                   |             |
|--|-------------------|-------------------|-------------|
| Punto 56   | 669091,6771655770 | 9778593,598162440 | 17S         |
| Punto 57   | 669091,1043218260 | 9778593,521860080 | 17S         |
| Punto 58   | 669090,5275741130 | 9778593,485334870 | 17S         |
| Punto 59   | 669089,9496811540 | 9778593,488761530 | 17S         |
| Punto 60   | 669089,3734071390 | 9778593,532123660 | 17S         |
| Punto 61   | 669088,8015085170 | 9778593,615213860 | 17S         |
| Punto 62   | 669088,2367208090 | 9778593,737634690 | 17S         |
| Punto 63   | 669087,6817455190 | 9778593,898800580 | 17S         |
| Punto 64   | 669087,1392372210 | 9778594,097940630 | 17S         |
| Punto 65   | 669086,6117908530 | 9778594,334102320 | 17S         |
| Punto 66   | 669083,7147624340 | 9778595,206854960 | 17S         |
| Punto 67   | 669080,7732469220 | 9778595,915344420 | 17S         |
| Punto 68   | 669078,9235677090 | 9778596,015506680 | 17S         |
| Punto 69   | 669069,6019752520 | 9778595,101407290 | 17S         |
| Punto 70   | 669067,4754950260 | 9778595,957158210 | 17S         |
| Punto 71   | 669046,1351614240 | 9778594,046105180 | 17S         |
| Punto 72   | 669043,6780939030 | 9778592,868181280 | 17S         |
| Punto 73   | 669028,3893901710 | 9778591,379942420 | 17S         |
| Punto 74   | 669027,6226275060 | 9778592,388285070 | 17S         |
| Punto 75   | 669011,7894893410 | 9778590,970408140 | 17S         |
| Punto 76<br>(Cierre)   | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S         |
| <b>Área de Implantación "Predio o Terreno de Construcción"</b> |                   |                   |             |
| <b>Coordenadas UTM WGS84 Zona 17S</b>                          |                   |                   |             |
| <b>Shp</b>   | <b>Este (x)</b>   | <b>Norte (y)</b>  | <b>Zona</b> |
| Punto 1<br>(Inicio)  | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S         |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 2  | 669021,4399413260 | 9778628,978558990 | 17S |
| Punto 3  | 669021,8647848890 | 9778630,641560400 | 17S |
| Punto 4  | 669033,5130994690 | 9778633,298172650 | 17S |
| Punto 5  | 669037,2748705420 | 9778632,565823350 | 17S |
| Punto 6  | 669057,1019247560 | 9778637,060111110 | 17S |
| Punto 7  | 669058,0765209560 | 9778638,849830710 | 17S |
| Punto 8  | 669070,6581823570 | 9778641,701768440 | 17S |
| Punto 9  | 669070,9649850780 | 9778640,202513490 | 17S |
| Punto 10 | 669075,2088081790 | 9778641,164480000 | 17S |
| Punto 11 | 669075,8206791820 | 9778641,281074290 | 17S |
| Punto 12 | 669076,4391493290 | 9778641,355067730 | 17S |
| Punto 13 | 669077,0612562190 | 9778641,386105920 | 17S |
| Punto 14 | 669077,6840200340 | 9778641,374040200 | 17S |
| Punto 15 | 669078,3044578120 | 9778641,318928340 | 17S |
| Punto 16 | 669078,9195977270 | 9778641,221034340 | 17S |
| Punto 17 | 669079,5264933340 | 9778641,080827080 | 17S |
| Punto 18 | 669080,1222376750 | 9778640,898978150 | 17S |
| Punto 19 | 669080,7039772050 | 9778640,676358590 | 17S |
| Punto 20 | 669081,2689254610 | 9778640,414034710 | 17S |
| Punto 21 | 669081,8143764090 | 9778640,113263010 | 17S |
| Punto 22 | 669082,3377174030 | 9778639,775484150 | 17S |
| Punto 23 | 669082,8364417030 | 9778639,402316060 | 17S |
| Punto 24 | 669083,3081604780 | 9778638,995546160 | 17S |
| Punto 25 | 669083,7506142510 | 9778638,557122840 | 17S |
| Punto 26 | 669084,1616837220 | 9778638,089146090 | 17S |
| Punto 27 | 669084,5393999180 | 9778637,593857450 | 17S |
| Punto 28 | 669084,8819536220 | 9778637,073629320 | 17S |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 29 | 669085,1877040420 | 9778636,530953510 | 17S |
| Punto 30 | 669085,4551866710 | 9778635,968429380 | 17S |
| Punto 31 | 669098,2051032630 | 9778604,510521500 | 17S |
| Punto 32 | 669098,3709040020 | 9778603,956913210 | 17S |
| Punto 33 | 669098,4980430830 | 9778603,393168880 | 17S |
| Punto 34 | 669098,5859123700 | 9778602,821985020 | 17S |
| Punto 35 | 669098,6340915660 | 9778602,246093730 | 17S |
| Punto 36 | 669098,6423502200 | 9778601,668249630 | 17S |
| Punto 37 | 669098,6106488260 | 9778601,091216660 | 17S |
| Punto 38 | 669098,5391390210 | 9778600,517754930 | 17S |
| Punto 39 | 669098,4281628520 | 9778599,950607410 | 17S |
| Punto 40 | 669098,2782511440 | 9778599,392486910 | 17S |
| Punto 41 | 669098,0901209560 | 9778598,846063040 | 17S |
| Punto 42 | 669097,8646721590 | 9778598,313949470 | 17S |
| Punto 43 | 669097,6029831250 | 9778597,798691410 | 17S |
| Punto 44 | 669097,3063055710 | 9778597,302753470 | 17S |
| Punto 45 | 669096,9760585730 | 9778596,828507820 | 17S |
| Punto 46 | 669096,6138217760 | 9778596,378222890 | 17S |
| Punto 47 | 669096,2213278400 | 9778595,954052490 | 17S |
| Punto 48 | 669095,8004541530 | 9778595,558025530 | 17S |
| Punto 49 | 669095,3532138480 | 9778595,192036290 | 17S |
| Punto 50 | 669094,8817461750 | 9778594,857835380 | 17S |
| Punto 51 | 669094,3883062700 | 9778594,557021360 | 17S |
| Punto 52 | 669093,8752543690 | 9778594,291033090 | 17S |
| Punto 53 | 669093,3450445130 | 9778594,061142850 | 17S |
| Punto 54 | 669092,8002128140 | 9778593,868450260 | 17S |
| Punto 55 | 669092,2433653270 | 9778593,713877000 | 17S |



|   |                   |                           |     |
|---|-------------------|---------------------------|-----|
| Punto 56  | 669091,6771655770 | 9778593,598162440         | 17S |
| Punto 57  | 669091,1043218260 | 9778593,521860080         | 17S |
| Punto 58  | 669090,5275741130 | 9778593,485334870         | 17S |
| Punto 59  | 669089,9496811540 | 9778593,488761530         | 17S |
| Punto 60  | 669089,3734071390 | 9778593,532123660         | 17S |
| Punto 61  | 669088,8015085170 | 9778593,615213860         | 17S |
| Punto 62  | 669088,2367208090 | 9778593,737634690         | 17S |
| Punto 63  | 669087,6817455190 | 9778593,898800580         | 17S |
| Punto 64  | 669087,1392372210 | 9778594,097940630         | 17S |
| Punto 65  | 669086,6117908530 | 9778594,334102320         | 17S |
| Punto 66  | 669083,7147624340 | 9778595,206854960         | 17S |
| Punto 67  | 669080,7732469220 | 9778595,915344420         | 17S |
| Punto 68  | 669078,9235677090 | 9778596,015506680         | 17S |
| Punto 69  | 669069,6019752520 | 9778595,101407290         | 17S |
| Punto 70  | 669067,4754950260 | 9778595,957158210         | 17S |
| Punto 71  | 669046,1351614240 | 9778594,046105180         | 17S |
| Punto 72  | 669043,6780939030 | 9778592,868181280         | 17S |
| Punto 73  | 669028,3893901710 | 9778591,379942420         | 17S |
| Punto 74  | 669027,6226275060 | 9778592,388285070         | 17S |
| Punto 75  | 669011,7894893410 | 9778590,970408140         | 17S |
| Punto 76<br>(Cierre)                                    | 669003,7704290600 | 9778624,973330890         | 17S |
| <b>SUPERFICIE DEL PREDIO O TERRENO DE CONSTRUCCIÓN:</b> |                   | 3541,90000 m <sup>2</sup> |     |

### 1.3. Datos del Operador del Proyecto

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| <b>RUC:</b>         | 0913616017001             |
| <b>PROPIETARIO:</b> | Lorena Gicella Calle Vaca |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>DIRECCIÓN:</b> | Vía Soledad Grande Mata Cacao, 2 Km del Colegio 13 de octubre, parroquia Coronel Lorenzo de Garaicoa (PEDREGAL), cantón Simón Bolívar, Provincia del Guayas. |
| <b>TELÉFONO:</b>  | 0999122879   |
| <b>CORREO:</b>    | valeska150-374@hotmail.com   |

#### 1.4. Datos de Responsabilidad Técnica

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>EMPRESA:</b>             | COMPAÑÍA CONSULTORA SISGAE S.A.   |
| <b>RUC:</b>                 | 0993202541001   |
| <b>DIRECCIÓN:</b>           | Av. Francisco de Orellana, Alborada 3era Etapa, MZ BA, solar 16, parroquia Guayaquil, cantón Guayaquil, provincia del Guayas. |
| <b>TELÉFONO:</b>            | 0987595383 / 0987085195   |
| <b>CORREO:</b>              | info@sisgaesa.com   |
| <b>CÓDIGO DE CONSULTOR:</b> | MAAE-SUIA-0146-CC   |

#### 1.5. Datos del Equipo Técnico

| <b>NOMBRE</b>                                   | <b>FORMACIÓN PROFESIONAL</b>  | <b>COMPONENTE (BIÓTICO, SOCIAL, AMBIENTAL, CARTOGRÁFICO, GEÓLOGO, ENTRE OTROS) DE EJECUCIÓN</b>   | <b>CORREO ELECTRÓNICO/ TELÉFONO</b>           | <b>FIRMA DE RESPONSABILIDAD (ELECTRÓNICA)</b> |
|---|---|---|---|---|
| Josué Zambrano Moreira.<br><br>C.I. 13148888 58 | Ingeniero Ambiental<br><br>Elaboración del EsIA, Mapas Cartográficos y Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental. | Por su experiencia y desempeño en implantaciones de proyectos en el sector estratégico y otros sectores, se desempeña como director del presente estudio, además de la estructuración del estudio de impacto ambiental, elaboración de los planos cartográficos | 0987085195<br><br>josue.zambrano@sisgaesa.com |   |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   |  | complementarios y elaboración de la Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental contemplada en el EsIA.   |   |  |
| Ray Figueroa Pacheco.<br><br>C.I 09201541 27          | Biólogo<br><br>Levantamiento o biótico.      | Por su experiencia y desempeño en implantaciones de proyectos en el sector estratégico y otros sectores, se desempeña en el levantamiento biótico y proceso de la información para el EsIA. | 0985609214<br><br>info@sisgaesa.com           |  |
| Aline Margarita Vera Sánchez.<br><br>C.I. 09519921 63 | Arquitecta<br><br>Revisión de Planos.        | Por su experiencia y desempeño en implantación de proyectos en el sector estratégico y otros sectores, se desempeña en la revisión de los planos para la construcción del proyecto.         | 0995371915<br><br>info@sisgaesa.com           |  |
| Andrés Yaguar García.<br><br>C.I 09269564 91          | Ingeniero Geólogo<br><br>Análisis geológico. | Por su experiencia y desempeño en implantación de proyectos en el sector estratégico y otros sectores, se especializa en el análisis geológico del área de estudio.                         | 0989712260<br><br>dpto.geologo@sisgaesa.com   |  |
| Esteban Moreno Catillo.                               | Ingeniero Comercial                          | Por su experiencia y desempeño en implantaciones de proyectos en  | 0993098645<br><br>esteban.moreno@sisgaesa.com |  |

|  |   |   |  |                |
|--|---|---|--|----------------|
| C.I<br>09135362<br>07                      | Logística,<br>diseño final y<br>social. | el sector<br>estratégico y<br>otros sectores, se<br>desempeña en la<br>labor de logística,<br>diseño final y<br>social. |  |                |
| <b>TIEMPO DE ELABORACIÓN DEL PROYECTO:</b> |   |   |  | <b>45 DÍAS</b> |

## 1.6. Definición o Glosario de Términos

### A

**Abandonar.** – Acción de dejar una instalación, así también cuando ha finalizado la producción.

**Aguas.** – Todas las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos, mismas que constituyen el dominio hídrico público conforme lo definido en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

**Aguas Aceitosas.** – Desechos líquidos provenientes de las zonas de almacenamiento, despacho, servicios de lavado o engrasado.

**Agua Residual.** – Agua que contiene material disuelto y en suspensión, luego de ser usada por una Comunidad o industria.

**Ambiente.** – Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socio-culturales.

**Aire.** – Fluido que forma la atmósfera de la tierra, constituido por una mezcla gaseosa cuya composición normal es de por lo menos 20% de oxígeno, 77% de nitrógeno y proporciones variables de gases inertes y vapor de agua en relación volumétrica.

**Almacenamiento.** – Es la acción del usuario de depositar y acumular temporalmente los residuos sólidos, mientras se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos. En la ciudad los depósitos de almacenamiento también son denominados bodegas.

**Almacenamiento de Residuos/Desechos No Peligrosos.** – Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos y/o residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos y/o residuos sólidos en los lugares de generación de estos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

**Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.** – Actividad de guardar temporalmente sustancias químicas peligrosas en tanto se transfieran o se procesan para su aprovechamiento.

**Almacenamiento de Desechos Peligrosos y/o Especiales.** – Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

**Amenaza.** – Peligro latente asociado con la potencial ocurrencia de un evento de origen natural o antrópico que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en un sistema.

**Área de Influencia Ambiental y Social.** – Comprende el ámbito espacial en donde se manifiestan los posibles impactos ambientales, socioculturales y económicos ocasionados a las actividades Hidrocarburíferas.

**Áreas Peligrosas.** – Zonas en las cuales la concentración o emisión de gases o vapores de combustibles existe de manera continua, intermitente o periódica en el ambiente, bajo condiciones normales de operación.

**Áreas Verdes.** – Las áreas verdes son superficies de espacio público cuya cobertura predominante está constituida por vegetación o cuerpos de agua. Incluyen parques públicos, corredores viales, cauces de aguas, rondas de los ríos, lagunas y también áreas sociales de carácter privado, pero con

acceso a segmentos significativos de la población. Las áreas verdes urbanas están definidas por los planes de ordenamiento territorial.

**Área o Zona de Despacho.** – Zona comprendida junto a los módulos de abastecimiento, en donde se estacionan los vehículos automotores para abastecerse de combustibles.

**Auditoría Ambiental.** – Es un proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia y evaluar objetivamente el grado de cumplimiento de los requisitos legales ambientales, planes de manejo y requisitos que sustentan la autorización administrativa de un proyecto, obra o actividad, u otro instrumento legal o contractual que se determine como criterio de referencia. Las auditorías, según el alcance de estas, considerarán también procedimientos técnicos para determinar los riesgos, impactos y/o daños que puedan haberse generado al ambiente en el período auditado.

**Autotanques.** – Los camiones denominados autotanques están diseñados para transportar sustancias líquidas peligrosas a granel, de ahí la necesidad de equiparlos con dispositivos de protección ante la ocurrencia de volcaduras.

## B

**Bodega.** – Lugar donde se ejecuta la recepción, almacenamiento y movimientos de materiales, materias primas y productos semielaborados, hasta el punto de distribución. Es un espacio destinado, bajo ciertas condiciones, al almacenamiento de distintos bienes.

**Boquilla de Llenado.** – Accesorio instalado en los tanques estacionarios de almacenamiento para el llenado de estos.

**Bomba Sumergible.** – Equipo instalado en el interior de los tanques estacionarios de almacenamiento para suministrar combustible al dispensario mediante el sistema de control remoto.

## C

**Calidad del Medio Ambiente.** – Estado de las condiciones ecológicas en un medio ambiente, expresado en forma de indicadores o índices relacionados con las normas de calidad ambiental. También se denomina calidad ambiental.

**Caracterización.** – Determinar cuantitativa y cualitativamente los atributos físicos, químicos, biológicos, económicos, sociales, entre otros, de las unidades productivas, transporte y/o de servicios, y sus impactos.

**Carga contaminante.** – La carga contaminante de un efluente líquido o gaseoso es la expresión de la cantidad de contaminante emitida por la fuente; para las aguas se expresa frecuentemente en términos de la DBO en cantidad emitida por hora, o por tonelada de producto fabricado.

**Componentes del Ambiente.** – El Ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

**Conformidad.** – Cumplimiento de un requisito.

**Contaminante.** – Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causa un efecto adverso al aire, agua, suelo, flora, fauna, seres humanos, a su interrelación o al ambiente en general.

**Contaminación.** – La presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, en concentraciones tales y con un tiempo de permanencia tal, que causen en estas

condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas o que produzcan en el hábitat de los seres vivos, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.

**Contaminación del agua.** – Cualquier cambio físico o químico en las aguas superficiales o en las subterráneas, capaz de causar daño a los organismos o volver el agua inapropiada para determinados usos.

**Contenedor.** – Recipiente empleado para contener derrames de combustible.

**Control (ambiental).** – Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas legales y técnicas que se aplican y son necesarias para disminuir o evitar, cualquier tipo de afección al medio ambiente.

**Coordinación.** – Intercambio de información que hace cambiar actividades para un beneficio mutuo y para alcanzar un beneficio común.

**Cooperación.** – Intercambio de información que hace cambiar actividades, compartir recursos para un beneficio mutuo y para alcanzar un objetivo común.

## D

**Demanda química de oxígeno (DQO).** – Una medida para el oxígeno equivalente al contenido de la materia orgánica presente en un desecho o en una muestra de agua, susceptible a oxidación a través de un oxidante fuerte (expresado en mg/l).

**Desecho.** – Se entiende por desecho cualquier producto deficiente, inservible o residuo, que su poseedor destina al abandono o del quiere desprenderse.

**Diagnóstico ambiental.** – Es un proceso que se realiza para mejorar la imagen medioambiental, constituido por un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento de una empresa.

**Disposición final de residuos.** – Proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en forma definitiva, en forma definitiva, efectuado por las personas prestadoras de servicios, disponiéndolos en lugares especialmente diseñados para recibirlos y eliminarlos.

**Disposición final de residuos sólidos peligrosos.** - Actividad de incinerar en dispositivos especiales o depositar en rellenos de seguridad residuos peligrosos, de tal forma que no representen riesgo ni causen daño a la salud o al ambiente.

**Dispositivo para llenado.** – Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento por medio del cual se transfiere el combustible del auto tanque hacia el tanque estacionario.

## E

**Equipos contra incendio.** – Dispositivos, instalaciones y accesorios fijos, móviles o portátiles para combatir fuegos.

**Emisión.** – Descarga de una sustancia o elemento al aire, en estado sólido, líquido o gaseoso, o en alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

**Estación de Servicios.** – Establecimiento destinado para la venta al menudeo de gasolina y diésel al público en general, suministrándolos directamente de depósitos confinados a los tanques de los vehículos automotores, así como la venta de aceites, grasas lubricantes y otros servicios complementarios.

**Evaluación.** – Proceso de interpretación de resultados efectuado en el marco de normas preestablecidas, que permite formular juicios a partir del análisis de los objetivos previamente fijados.

## G

**Grasas.** – Las grasas son compuestos orgánicos constituidos principalmente por hidrocarburos del petróleo.

**GPS.** – Sistema global de posicionamiento. Permite la determinación exacta de coordenadas a través de equipos y satélites.

## H

**Hallazgo.** - Resultados de la evaluación, recopilada frente a los criterios de la auditoría o en campo.

**Hidrocarburos.** – Compuestos orgánicos que contienen carbono e hidrógeno en combinaciones muy variadas. Se encuentran especialmente en los combustibles fósiles. Algunos de estos compuestos son contaminantes peligrosos del aire por ser carcinógenos; otros son importantes por su participación en la formación del ozono a nivel del aire urbano.

**Hidrocarburos Aromáticos.** – Son aquellos hidrocarburos que poseen las propiedades especiales asociadas con el núcleo o anillo del benceno, en el cual hay seis grupos de carbono-hidrógeno unidos a cada uno de los vértices de un hexágono. Los principales compuestos aromáticos que se obtienen del petróleo son el benceno, tolueno y xilenos, y en menor medida, naftaleno y antraceno.

## I

**Identificación.** – Determinar los impactos negativos y positivos sobre el ambiente como resultado de las actividades productivas y de servicios del hombre.

**Impacto ambiental negativo.** – Consecuencias negativas causadas por actividades antrópicas principalmente, que afectan los ciclos naturales y el equilibrio de cualquier ecosistema. Indicador ambiental. Son los que reflejan una relación significativa entre un aspecto del desarrollo económico y social y un factor o proceso ambiental.

**Impacto ambiental positivo.** – Son aquellas que benefician al medio ambiente o que, además, mitigan el impacto negativo de otros

**Inventario.** – Instrumento de registro, reconocimiento y evaluación física, en el que constan entre otras, las características ambientales (bióticas y abióticas), culturales, de ocupación, de uso, así como su estado de conservación y lineamientos generales de intervención necesaria.

## M

**Marco legal.** – Proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política. Fundamento legal.

**Metodología.** – Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.

**Minimizar.** – Acciones que se implementan en una actividad con el fin de disminuir un impacto.

**Monitoreo.** – Actividad consistente en efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y período determinados.



## N

**Nivel freático.** – Profundidad de la superficie de un acuífero libre con respecto a la superficie del terreno.

**No Conformidad.** – Incumplimiento de un requisito.

**Norma de calidad ambiental.** – Dato numérico adoptado para usarse como marco de referencia con el cual se comparan las mediciones ambientales con el propósito de verificar su cumplimiento.

## P

**Prevención de la contaminación.** – Uso de procedimientos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan, la contaminación, los cuales pueden incluir reciclaje, tratamientos, cambios de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de recursos y sustitución de materiales.

**Pistola para despacho.** – Accesorio que se encuentra al final de la manguera del dispensario, sirve para suministrar combustible a los tanques de los vehículos automotores.

**Plan de Manejo.** – Documento escrito, discutido y aprobado que describe un territorio o espacio y los problemas y oportunidades que presentara una gestión dirigida a preservar sus valores naturales, la geomorfología o los rasgos paisajísticos, de manera que los objetivos establecidos en función de esa información se puedan lograr trabajando de manera adecuada durante un período de tiempo determinado.

**Planificación.** – Actividad específica relacionada con el control de un sistema particular que incorpora un proceso de decisión y acción corregido constantemente en función de objetivos y situaciones que se suceden por relaciones de causa-efecto que admiten control y direccionamiento.

**Pozo de monitoreo.** – Permite evaluar la calidad del agua subterránea de los niveles freáticos existentes en el predio.

**Propietario(s).** – Persona Física o Moral a la que se le otorgó la Franquicia, para operar una empresa. Tiene la representación legal para atender asuntos comerciales, administrativos y de toda índole con las autoridades municipales y/o estatales.

**pH.** – Se define como una medida que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una solución en una escala que varía entre 0 y 14 La acidez aumenta cuando el pH disminuye. Una solución con un pH menor a 7 se dice que es ácida, mientras que si es mayor a 7 se clasifica como básica. Una solución con pH 7 será neutra.

**Prevención de la contaminación.** – Uso de procedimientos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan, la contaminación, los cuales pueden incluir reciclaje, tratamientos, cambios de procesos, mecanismos de control, uso eficiente de recursos y sustitución de materiales.

## R

**Residuos peligrosos.** – Aquellos que, por sus características infecciosas, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos, volátiles, corrosivos, reactivos o tóxicos pueden causar daño a la salud humana o al medio ambiente.

**Reciclaje.** – Es la acción y efecto de reciclar (Aplicar un proceso sobre un material para que pueda volver a utilizarse). El reciclaje implica dar una nueva vida al material en cuestión, lo que ayuda a reducir el consumo de recursos y la degradación del planeta. El tratamiento de reciclaje puede llevarse a cabo total o parcial, según cada caso. Con algunos materiales, es posible obtener una materia prima, mientras que otros permiten generar unos nuevos productos.

**Recolección.** – Acción y efecto de retirar y recoger las basuras y residuos sólidos de uno o varios generadores, efectuada por su generador o por la entidad prestadora del servicio público.

**Residuo sólido.** – Cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido que se abandona, bota o rechaza después de haber sido consumido o usado en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, etc.

**Riesgo.** – Medida de la probabilidad de que un daño a la vida, a la salud, a alguna propiedad y/o al ambiente pueda ocurrir como resultado de un peligro dado.

**Ruido.** – Es la energía producida por actividades antrópicas, esto origina ondas sonoras que se impactan con las moléculas que se encuentran en el aire, originando vibraciones y estas llegan a nuestros oídos.

## S

**Sistema de drenaje.** – Instalación que permite recolectar, conducir y desalojar las aguas contaminadas, aceitosas y pluviales hacia la trampa de grasas y aceite.

**Sistema de gestión.** – Sistema para establecer la política y los objetivos y para lograr dichos objetivos.

## T

**Tanque de almacenamiento.** – Recipiente de cuerpo cilíndrico diseñado para transportar y almacenar temporalmente combustibles.

**Tapa Hermética.** – Accesorio instalado en el tanque de almacenamiento que impide la emisión de vapores a la atmósfera.

**Términos de Referencia.** – Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

**Tubería.** – Conducto que se utiliza para transportar productos con válvulas y accesorios que conforman un todo.

**Tratamiento.** – Conjunto de operaciones y procesos encaminados a la eliminación, la disminución de la concentración o el volumen de los contaminantes, o su conversión en formas más estables.

**Trampa de grasas y/o aceites.** – Elemento del sistema de drenaje que proporciona un tratamiento primario a las aguas contaminadas con hidrocarburos.

**Trampa de combustibles líquidos.** – Actividad de trasladar combustibles líquidos derivados de los hidrocarburos mediante poliductos, autotanques, barcos, barcazas u otros medios de transporte, desde un centro de producción o terminal de almacenamiento hasta los centros de distribución o consumidor final.

## V

**Verificación.** – Es la revisión, comprobación o serie de pruebas que pongan de manifiesto que los equipos, acciones y procedimientos, están conformes con los requisitos establecidos.

## Z

**Zona de influencia.** – Es todo aquel ecosistema terrestre, acuático y aéreo, así como núcleos poblacionales, que se encuentren a lo largo del perímetro de las unidades productivas, transporte y de servicios y que son susceptibles de ser afectados por las actividades de éstas.

### 1.7. Introducción del proyecto

La implementación de estrategias ambientales en un proyecto, obra o actividad, se ejecutan con la finalidad de prevenir el daño al ambiente y sociedad, orientadas a mitigar los efectos o impactos ambientales adversos, justamente estas tácticas surgen bajo la problemática de la contaminación ambiental existente, originada por las diferentes actividades realizadas por el hombre.

La actividad para el presente estudio pertenece al sector Hidrocarburífero, la misma en todas sus fases produce efectos positivos y negativos sobre el medio ambiente y sociedad; aunque se debe destacar que se generan resultados positivos en el orden económico, y respecto a los efectos negativos son de carácter manejable con la implementación de las medidas ambientales que permiten al operador enfrentarlos.

El proyecto objeto de estudio corresponde a la construcción, operación y mantenimiento de una estación de servicios destinada para la venta y comercialización de combustibles líquidos (Diésel y Gasolina), derivados de los hidrocarburos, al parque automotor, adicional dentro de sus instalaciones dispondrá de establecimientos comerciales que operaran de manera independiente, misma que se instalará en el cantón Simón Bolívar, de la provincia del Guayas.

Las etapas para la ejecución del proyecto estación de servicios son: construcción que incluye la ubicación y estructuración de todo el equipamiento para la operación y mantenimiento para las actividades de almacenamiento y distribución de combustibles.

Referente a las actividades su interacción con el medio ambiente y ambiente social se asocia a las etapas de construcción el impacto real es similar al de cualquier otra construcción civil para cualquier actividad. En la etapa de operación y mantenimiento, los efectos potenciales sobre el medio ambiente pueden verse ampliamente reducidos a la aplicación de las medidas ambientales, a las tareas de monitoreo que se realicen.

En cuanto a la etapa de cierre y abandono interactúa con el medio ambiente en la medida en que exista contaminación por combustible en la zona, como consecuencia de su operación, el retiro equipos e instalaciones, de acuerdo con la legislación o criterio técnico, la influencia sobre el medio ambiente puede equipararse a la etapa de construcción y equipamiento.

Desde el punto de vista ambiental, técnico y de seguridad, el proyecto debe cumplir con criterios regulados por Normas y Cuerpos Legales de las entidades de control, nacionales y seccionales como: Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables - ARCERNNR, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE), Gobierno provincial del Guayas, Cuerpo de Bomberos, entre otros.

El proyecto ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR", se encuentra estructurado por un resumen ejecutivo y 10 capítulos, todo esto conforme a los requisitos de los artículos 432 literal b, 434, 435 y 436 literal a del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial No. 507 - Suplemento de 12 de junio de 2019, incluyendo el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Registro Oficial N° 174, Acuerdo Ministerial 100-A emitido el 1 de abril de 2020 y, lineamientos expuestos en la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) y las demás normativas complementarias.

La estructura del proyecto en mención se compone de la siguiente manera:

Resumen Ejecutivo el cual contiene una síntesis de todo el documento, destacando los principales hallazgos y conclusiones del estudio, considerando los aspectos más relevantes de la descripción del

proyecto, de las características del área de implantación del proyecto, objetivo, metodología para la evaluación de impactos y las principales medidas y estrategias del Plan de Manejo Ambiental.

El primer capítulo contiene la ficha técnica en el que se determina los datos técnicos del proyecto, operador o representante legal, consultor responsable y equipo técnico consultor; definición o glosario de términos para mejor comprensión de palabras; introducción del proyecto se expone el marco conceptual en que se escribe el estudio, así como su descripción del contenido global y de las distintas partes del mismo; antecedentes; objetivos; metodología del estudio de impacto ambiental; alcance; marco legal referencial que rige al proyecto, en el cual se evalúa a normativa ambiental vigente que rige a la República del Ecuador, además por las actividades ejecutadas se determinan lineamientos que definirán el cumplimiento legal, técnico ambiental que deberá ser regido rigurosamente en todas las etapas del proyecto; ciclo de vida; descripción detallada del proyecto que conformarán la etapa de construcción, operación y mantenimiento. Cabe recalcar la etapa de cierre y abandono solo se ejecutarán en caso del cese de la actividad antes mencionada.

Por otra parte, en el segundo capítulo, comprende el análisis de alternativas de las actividades la cual se desarrolla en base a metodologías existentes, en función de la realidad del estudio y su ubicación, con los respectivos criterios técnicos, sociales, ambientales y económicos donde se describe la alternativa más viable justificando en base a los criterios antes indicados, la que se mantiene durante la ejecución del proyecto, presentando resultados de al menos dos alternativas, la no ejecución del proyecto, no se considerará como alternativa sin embargo se describe la alternativa de no acción.

La demanda de recursos naturales del proyecto se determina como tercer capítulo.

Se describe un Diagnóstico de Línea Base con la finalidad de evaluar los componentes ambientales físico, biológico y socioambiental, que pudiesen ser afectados de manera positiva o negativa por la actividad ejecutada en el área de estudio, cuarto capítulo.

Lo que corresponde al quinto capítulo se describe la justificación de no aplicación de un Inventario forestal.

Como sexto capítulo se define y determina el área de influencia ambiental y las áreas sensibles que interseca de manera directa o indirecta con el proyecto, mismas que pudiesen estar dentro del radio de influencia ambiental calculado.

Séptimo capítulo se identifica y evalúan los posibles riesgos que pueden generarse sobre los componentes socioambientales o la infraestructura, por causa de la ejecución del proyecto, obra o actividad o por fenómenos naturales.

La evaluación de impactos socio ambientales se determinan bajo la matriz de Leopold, quien define la magnitud de estos, conforme a la implantación del proyecto, octavo capítulo.

Se elabora un Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de proponer medidas que puedan mitigar, minimizar o evitar un impacto al ambiente y la sociedad, noveno capítulo.

Finalmente, se define como décimo capítulo las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica, siglas y abreviaturas, anexos fotográfico y documental del estudio de impacto ambiental.

### 1.8. Antecedentes

Para el desarrollo del proyecto en la etapa de planeación, el propietario adquirió el terreno el mismo que cumple con características trazadas por la ARCERNNR satisfaciendo aspectos técnicos y legales, entre los requisitos técnicos establecidos en el REGLAMENTO PARA LA AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDADES DE NUEVOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN, emitido en noviembre de 2018 en su **Art. 7.- Requisitos técnicos:** *El terreno propuesto deberá cumplir con las siguientes distancias mínimas respecto de otras instalaciones, medidas desde la coordenada geográfica del predio:*

*a.- Distancia a Refinerías, Terminales de almacenamiento, terminales de abastecimiento, plantas de envasado y estaciones de bombeo de hidrocarburos:*

⇒ *metros de radio.*

⇒ *b.- Distancia de Ducto.*

⇒ *500 metros de radio.*

⇒ *Se debe respetar el derecho de vía los ductos para el transporte de hidrocarburos y sus derivados.*

Adquirido el terreno, el operador solicitó y obtuvo el certificado de Uso de Suelo otorgado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Simón Bolívar, con clave catastral 09225001010210001, con fecha de emisión 12 de mayo del 2022.

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNNR) en atención a la comunicación SIN (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-5174-EX) de 29 de abril de 2022, comunicación SIN (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-6067-EX) de 25 de mayo de 2022 y su alcance comunicación SIN (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-6306-EX) de 01 de junio de 2022, ingresadas por la señora Lorena Gicella Calle Vaca, mediante las cuales remite los documentos habilitantes para el emplazamiento de un nuevo centro de distribución del segmento automotriz a denominarse "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR"; comunico lo siguiente:

La ARCERNNR, en cumplimiento de sus facultades de regulación y control de la actividad hidrocarburífera y conforme a lo establecido a facultad conferida por los artículos 9, 11 y 68 de la Ley de Hidrocarburos; Resolución No. ARCERNNR-010/2020, su reforma Resolución No. ARCERNNR-009/2021 y Resolución No. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES, de 07 de julio de 2020, remite la Resolución No. ARCERNNR-CTRCH-2022-0159-RES, de 03 de agosto 2022, mediante la cual, se autoriza emitir la autorización de factibilidad, para la implantación del proyecto de Centro de Distribución de combustibles derivados del petróleo, para el segmento automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", a favor de la señora Lorena Gicella Calle Vaca, RUC: 0913616017001, a ser ubicado en Ja Vía Simón Bolívar - Santo Domingo, lote 1 y Lorenzo de Garaicoa, Cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas, con coordenadas geográficas: LATITUD: S 2°00'07.7", LONGITUD: W 79°28'47.3" y un periodo de vigencia de 24 (veinte y cuatro) meses, a partir de la fecha de emisión de la Resolución.

La autorización de factibilidad otorgada por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, no podrá ser objeto de cesión o transferencia a terceras personas y no representa un permiso de operación para iniciar actividades de distribución de combustibles derivados del petróleo.

En razón de que la Resolución de Autorización de Factibilidad, no representa un permiso de operación, la interesada, previo a emitirle la autorización de operación y registro del centro de distribución, en el segmento automotriz, deberá cumplir con lo establecido en el Art. 14 de la Resolución No. 004-002-DIRECTORIO-ARCH-2015, publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 621 de 5 de noviembre de 2015; y, su reforma.

Para emprender el Proceso de Regularización Ambiental y con fecha 28 de abril de 202 a través de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), la Sra. Lorena Gicella Calle Vaca registró el proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono de las actividades de Comercialización y Venta de combustibles líquidos, estación de servicios "SIMON BOLIVAR", código Nro. MAATE-RA-2023-471373 y cuya actividad seleccionada del catálogo del SUIA para regularizar es la de "Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados - G4730.01".

Mediante oficio Nro. MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731 con fecha 28 de abril de 2023, a través de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, comunica a la Sra. Lorena Gicella Calle Vaca que el proyecto, obra o actividad CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR", NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y cuyo proceso de regulación corresponde a la obtención de Licencia Ambiental con el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas.

Con fecha 19 de mayo del 2023, la Sra. Lorena Calle Vaca, cargó en la plataforma informática SUIA, el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

## **1.9. Objetivos**

### **1.9.1. Objetivo General**

Cumplir con la regularización ambiental del proyecto de acuerdo con las disposiciones y normativas legales ambientales locales y nacionales, mediante un Estudio de Impacto Ambiental en el cual se establezcan las medidas ambientales de prevención y mitigación para enfrentar a los impactos ambientales en las diferentes fases del proyecto.

### **1.9.2. Objetivos Específicos**

- ⇒ Determinar el marco legal aplicable a las actividades de comercialización y venta de combustibles líquidos (gasolina y diésel) derivados de los hidrocarburos y otros servicios complementarios.
- ⇒ Levantar una Línea Base o Diagnóstico Ambiental actual del área del proyecto, relacionado con los aspectos físicos, bióticos y socioambientales de la zona en general dentro de la jurisdicción territorial, así como del área de influencia y del área de implantación (predio) del proyecto.
- ⇒ Describir el proyecto en sus diferentes fases o etapas, Identificando y describiendo las actividades a desarrollar, equipamiento a instalar y productos a comercializar y que se manipularán en la estación de servicios y que tengan incidencia en el área de influencia.
- ⇒ Identificar los impactos preexistentes y los posibles impactos ambientales que va a generar en todas sus fases (construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono) para su respectivo tratamiento.
- ⇒ Evaluar los riesgos endógenos generados por las actividades del proyecto y los exógenos del medio ambiente natural.
- ⇒ Elaborar el Plan de Manejo Ambiental, contemplando las medidas y las estrategias de aplicación, medios de verificación, costo y responsable de su ejecución a fin de prevenir, minimizar y controlar los impactos ambientales negativos y des ser el caso, optimizar los positivos en beneficio del medio ambiente, infraestructura y población en particular.
- ⇒ Dictaminar conclusiones y recomendaciones sobre los diferentes aspectos del estudio de impacto ambiental.



### **1.10. Metodología del Estudio de Impacto Ambiental – levantamiento de información primaria y secundaria**

El estudio de impacto ambiental se elabora bajo los lineamientos de la normativa ambiental vigente y para el desarrollo de este se aplican diferentes metodologías. En esta sección se realizará un detalle general de lo que se considerará dentro de las secciones del estudio.

Puntualmente se desarrollará a partir de la revisión del marco legal, evaluación de los componentes ambientales a través de una línea base, identificación de impactos ambientales generados y culminará con la propuesta de un Plan de Manejo Ambiental.

Como paso inicial se identificará las especificaciones, características de las instalaciones y del área de estudio; finalmente se definirá la logística a emplear, así como el personal técnico, actividades, y cronogramas a cumplir, para el levantamiento de información y procesamiento de la misma.

Lo que corresponde a la estructura y lo que compone al estudio de impacto ambiental, se ha empleado métodos que se relacionan con el empleo de técnicas de evaluación rápida; utilizando técnicas de inspección visual; identificando y analizando la información primaria existente en textos, estudios, publicaciones, investigaciones y otros que nos permitan identificar las actividades, equipamiento y el tipo de producto esperado.

La identificación, evaluación y jerarquización de los impactos se basó en el análisis y criterio interdisciplinario del Equipo Técnico Consultor.

La metodología propuesta para el desarrollo del Estudio Ambiental es la siguiente:

#### **1.10.1. Metodología para la Línea Base**

La línea base comprenderá la identificación y descripción del medio físico, biótico y socioeconómico y cultural por lo cual se verificará las condiciones del medio ambiente en relación a los componentes descritos que pudiesen ser afectados significativamente por las actividades de la estación de servicios y demás acciones complementarias.

- ⇒ **Medio Físico:** para el destalle del medio físico (geológico, uso de suelo-cobertura y climatológico), se utilizará información bibliográfica secundaria obtenida de la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016 - 2021) y otras fuentes oficiales cartográficas de instituciones gubernamentales Sistema de Información Nacional (SIN, 2022), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2005), Instituto Geofísico Militar (IGM, 2014), Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN, 2015), Ministerio del Ambiente y Agua (MAAE, 2020), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2008), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2010), además, se elaboró mapeo bajo directrices del Equipo Técnico Consultor (2023). In situ a través de un laboratorio acreditado por el SAE, se realizó monitoreo al componente aire sobre Material Particulado PM2.5 y PM10, Ruido Ambiente, y monitoreo al componente suelo en puntos estratégicos, de influencia entre proyecto y población adyacente.

#### **(Revisar ítem 4.3.7. Medio Físico, para más detalle).**

Lo que respecta a la climatología se tomará como referencia información detallada en la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021, y con el fin de analizar datos actualizados del medio ambiente natural en el cantón Simón Bolívar, se utilizó el programa Weather Spark quien nos proporcionó información meteorológica a través de graficas interactivas que determinan el medio físico climatológico en tiempo real.

**(Revisar ítem 4.3.7.10. Climatología, para más detalle).**

- ⇒ **Medio Biótico:** en el detalle del medio biótico (tipos de ecosistemas, flora y fauna), se utilizará información secundaria del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE, 2022).

El registro de la flora se basará en el reconocimiento de las especies vegetales observadas en el área de estudio (identificadas in situ), de cada especie se tomó un registro fotográfico para validar la identificación taxonómica; es decir, se empleó el método de inventario cualitativo al azar de las especies de flora (Cerón, 2005), en donde se identifican y se registran todas las especies vegetales presentes en un sitio, por observación directa. Durante la salida de campo se utilizó una cámara fotográfica semiprofesional Cannon EOS Rebel T7 y un GPS marca GARMIN ETREX 20X.

Todos los registros visuales y fotográficos obtenidos en el campo se analizarán con revisión de información bibliográfica especializada: Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999) y la Base de Datos TROPICOS del Jardín Botánico de Missouri [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org). Para la revisión de estados de conservación/categorías de amenaza se utilizó el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011).

Para determinar el uso humano que les dan a las especies registradas (Etnobotánica) se revisará la Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador (De la Torre et al, 2008).

Posteriormente se efectuará tabulación (Tabla de Puntos de individuos de flora y especies de flora), ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo, es decir, se realizó un listado de las especies registradas con su debida clasificación taxonómica (familia, nombre científico), nombre local o común, hábito y distribución. Todas las especies de flora constan de un registro fotográfico (Tipos de ciertas especies de flora presente en la zona).

Lo que respecta a la fauna, se realizará registro de las especies de aves, mediante observación visual directa, en puntos de observación, con el apoyo de binoculares OLYMPUS 10x50, además se realizó reconocimiento mediante foto-captura y entrevistas locales.

Los datos obtenidos en campo se analizarán con información secundaria especializada, para confirmar la distribución de las especies registradas en el presente estudio. Como paso siguiente, se prosiguió a la tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo.

Para la clasificación taxonómica y sistematización de los datos se utilizará de referencia a Ridgely y Greenfield (2006), para el estado de conservación de las especies se utilizó la lista de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Lista Roja Nacional de aves continentales del Ecuador (Freile et al, 2018).

En el cálculo de la abundancia relativa se analizará el número de individuos en cada zona de muestreo por cada especie y para así determinar que especies fueron más abundantes, además, para su representación se obtuvieron curvas de rango-abundancia (Gotelli & Colwell, 2001).

La diversidad se estimará mediante el índice de Shannon-Wiener, con la siguiente fórmula:

$$H = - \sum_{i=1}^S p_i \cdot \log_e(p_i)$$

**Donde:**

S = Número de especies

$n_i$  = número de individuos de la especie determinada  $i$

$N$  = número total de individuos

$S$  = número total de especies

$p_i$  = Proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie  $i$ ).

Para calcular los índices de Shannon-Wiener se utilizarán los programas EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) y Past 3.0 (Hammer et al., 2001).

Se calculará el esfuerzo de muestreo, multiplicando el largo por el #m de los Transectos, por el número de horas empleadas para la identificación, el número de días empleados para la EER.

Se utilizará la fórmula de Straube y Bianconi (2002):

$$E = (m) \times (h \times d)$$

**Donde:**

**m** = #m de los Transectos

**h** = número de horas del muestreo

**d** = número de días del muestreo

De la flora y fauna, durante la fase de oficina a través de imágenes satelitales de Google Earth se realizará un reconocimiento del área, y mediante una Evaluación Ecológica Rápida (EER) en campo, método cualitativo de observación directa, se realizará el levantamiento de información in situ.

Los materiales y equipos utilizados en el levantamiento de información de flora serán: GPS, Cámara fotográfica, Binoculares Ranger 10x42, Cinta métrica, Libreta de apuntes, Croquis, Claves de identificación de flora.

En campo los puntos de monitoreos de Flora previamente planificados bajo criterio técnico de abundancia, se ejecutarán en las siguientes coordenadas UTM WGS84 Zona 17S: Transecto # 1 (x= 669000; y= 9778628; x= 669098; y= 9778653); Transecto # 2 (x= 669086; y= 9778645; x= 669127; y= 9778553); Transecto # 3 (x= 669103; y= 9778580; x= 669006; y= 9778583). Se realizó la identificación de los individuos mediante observación directa por Evaluación Ecológica Rápida (EER).

En el caso de la fauna, los materiales y equipos que se utilizarán en el levantamiento de información serán: GPS, Cámara fotográfica, Binoculares Ranger 10x42, Cinta métrica, Libreta de apuntes, Croquis, Claves de identificación de fauna.

En campo los puntos de monitoreos de Fauna previamente planificados bajo criterio técnico de abundancia, se ejecutarán en las siguientes coordenadas UTM WGS84 Zona 17S: La Fauna se ejecutó en las siguientes coordenadas UTM WGS84 Zona 17S: Transecto # 1 – Ornitofauna (x= 669000; y= 9778628; x= 669098; y= 9778653), Transecto # 2 - Ornitofauna (x= 669086; y= 9778645; x= 669127; y= 9778553), Transecto # 3 - Ornitofauna (x= 669103; y= 9778580; x= 669006; y= 9778583); Transecto # 1 - Herpetofauna (x= 669000; y= 9778628; x= 669098; y= 9778653); Transecto # 1 - Mastofauna (x= 669000; y= 9778628;

x= 669098; y= 9778653); Transecto # 1 - Entomofauna (x= 669103; y= 9778580; x= 669006; y= 9778583).

A hora bien, en fase de oficina los datos recopilados en campo, serán analizados con revisión de información secundaria, seguidamente se efectuará tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos y el estado de conservación de las especies se tabularon o procesaron.

**(Revisar ítem 4.3.8. Medio Biótico, para más detalle).**

- ⇒ **Medio Socioambiental:** para el detalle del medio Socioambiental, sobre la información primaria, se utilizará la metodología aleatorio – simple que es un procedimiento de muestreo probabilístico, que da a cada elemento de la población objetivo y a cada posible muestra de un tamaño determinado, la misma probabilidad de ser seleccionado simple dirigido a las viviendas y ciudadanía más cercanas del proyecto.

Se evaluará la información secundaria de datos existentes referentes a revisión bibliográfica de fuentes locales públicas y privadas sobre publicaciones del VI Censo Nacional de Población y V de Vivienda realizado por el INEC 2001 y el VII Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2010, Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021, etc.

En campo las encuestas se ejecutarán en varios puntos los cuales se muestran en la **Tabla 178: Elementos del Área de Influencia Social**, Actores Sociales del proyecto.

**(Revisar ítem 4.3.9. Medio Social, para más detalle).**

**1.10.2. Metodología para el Área de Influencia Ambiental**

Como metodología primaria se utilizará la observación in situ para identificar las áreas de influencia la cual se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que es afectada directa o indirectamente por la actividad.

Se identificará al área de influencia tanto directa como indirecta en base a la localización de la actividad considerando los siguientes criterios:

- ⇒ Límite del Proyecto
- ⇒ Límites Espaciales y Administrativos
- ⇒ Límites Ecológicos.
- ⇒ Dinámica Socioambiental.

El área que abarca cada componente ambiental se calculará en base al tipo de afectación o actividad que pudiese suscitar del proyecto.

**(Revisar ítem 6.1. Definición y Criterios de Evaluación del Área de Influencia del Proyecto, para más detalle).**

**1.10.3. Metodología para la Identificación y Valoración de Impactos Ambientales**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se utilizará criterios de caracterización y valoración de Magnitud, Intensidad, Influencia, Ocurrencia, Reversibilidad, Recuperabilidad, Carácter Genérico.

Se empleará la Matriz de Leopold donde se realizaron las siguientes estimaciones: Identificación - Evaluación - Análisis de Severidad - Valoración de la Magnitud - Agregación de Impactos - Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación.

El sistema utilizado en la evaluación es la matriz Causa-Efecto de Leopold conformada por filas y columnas, definiendo que las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente (columnas) y las características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas (filas).

De la relación (fila-columna) obtendrá el número total de afectaciones posibles a registrar.

### **(Revisar CAPITULO VIII 8. EVALUACION DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES).**

#### **1.10.4. Metodología para Análisis de Riesgos**

Los **Riesgos Endógenos** serán estimados bajo la Ponderación de la Probabilidad - Magnitud del impacto.

Para el cálculo del riesgo se empleará la siguiente formula:

$$R=P \times MI$$

**R=** riesgo

**P=** probabilidad

**MI=** magnitud del impacto

Obtenido el valor de la formula, se categorizará respetando los valores establecidos tales como: Muy alto, Alto, Moderado, Bajo.

Para la determinación de los **Riesgos Laborales** se empleó una modificación de la metodología propuesta por William T. Fine para Análisis de Riesgos. Esta metodología se basa en valorar tres criterios, consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P), y multiplicar las notas que se obtuvieron para cada uno de ellos; de esta forma se obtiene el Grado de Peligrosidad (GP) de un riesgo. Para evaluar la consecuencia se analizaron los resultados que serían generados por la materialización del riesgo estudiado. En este caso, se modifican los parámetros de evaluación para adaptarse al proyecto, estableciendo la distancia alcanzada por el impacto negativo como factor para la valoración de la consecuencia.

Para la exposición, se valorará la frecuencia en la que se produce una situación capaz de desencadenar un accidente realizando la actividad analizada.

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia del accidente se tiene en cuenta el momento que puede dar lugar a un accidente y se estudia la posibilidad de que termine en accidente.

Finalmente, el valor obtenido para el Grado de Peligrosidad (GP), en base a la multiplicación de la consecuencia, exposición y probabilidad, será comparado con la tabla de valor índice de William Fine para obtener una valoración cualitativa de los riesgos analizados.

$$GP=C \times E \times P$$

**GP=** Grado de Peligrosidad

**C=** Consecuencias

**E=** Exposición

**P=** Probabilidad

Los **Riesgos Endógenos** serán evaluados a través de una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado.

La probabilidad de ocurrencia será calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años. La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 hasta 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable. Las consecuencias son calificadas en una escala de A hasta E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E nos indica que corresponde a consecuencias catastróficas.

Riesgos del ambiente sobre las actividades del proyecto que podrían afectar la infraestructura de la estación de servicios, serán considerado los siguientes parámetros: sismicidad e inundación debido a la ubicación satelital, ambos eventos analizados a través de mapas cartográficos.

**(Revisar CAPITULO VII, 7. ANALISIS DE RIESGOS).**

#### **1.10.5. Metodología para Toma de muestra in situ y análisis en laboratorio**

##### **1.10.5.1. Metodología – Monitoreo de Suelo**

El laboratorio en el sitio, realizará la toma de muestra por método simple por criterio de revisión in situ del equipo consultor sugiriendo y facilitando al laboratorio las coordenadas geográficas de la implantación del proyecto y el punto georreferenciado para toma de muestra.

Para la toma de muestra de suelo in situ, se utilizará una pala higienizada con agua destilada que serviría para escarbar o extraer el suelo, y funda ziploc para guardar herméticamente el recurso extraído, posteriormente ser digerida en laboratorio y analizada.

Las muestras serán llevadas al laboratorio, la misma fecha del monitoreo con el fin de proceder con el respectivo análisis y homogenización con reactivos según el parámetro requerido: Plomo (Pb), Conductividad Eléctrica (CE), Hidrocarburos Aromáticos Policíclico (HAPs), Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), Potencial de Hidrógeno in situ (pH in situ). Los resultados de laboratorio se analizaron conforme a la normativa ambiental vigente del Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 2 referente a la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. TULSMA. Tabla 1. Criterios de calidad de suelos.

**(Revisar ítem 4.3.7.6.1. Monitoreo del Componente Suelo en el área de construcción del proyecto).**

##### **1.10.5.2. Metodología – Monitoreo de Aire (Material Particulado PM 2.5 y PM 10)**

El laboratorio en el sitio, realizará la toma de muestra utilizando el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub> in the Atmosphere).

**Procedimiento de Medición:**

- ⇒ **Verificación de Equipo.** - La norma cita que la verificación deberá ser consultada en el Instructivo de uso del equipo muestreador a utilizarse, en este caso el equipo muestreador es el PQ200 código interno: DP.IT.MAS.15.
- ⇒ **Verificación de las baterías y otras interferencias.** - La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en oficina, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.
- ⇒ **Inicio de medición**

En la hoja de registro de ensayo se deberá anotar la hora de inicio de medición, hora al final de la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.

- a. Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.
- b. Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal. El caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación se 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
- c. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.
- d. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.
- e. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.
- f. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.
- g. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
- h. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.
- i. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16/20.

⇒ **Equipo utilizado:**

Marca - BGI, Inc. KERN; Modelo - PQ200 ABP 200-5DM; Serie - 69810 WB 19AY0076; Calibrado - 19/1/2022, 01/08/2022; Vigencia - 19/01/2024, 01/08/2023.

Los resultados de laboratorio se analizarán conforme a la normativa ambiental vigente del Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4 referente a Norma de Calidad del Aire.

**(Revisar ítem 4.3.7.12.1. Monitoreo del Componente Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10).**

**1.10.5.3. Metodología – Monitoreo de Aire (Ruido Ambiente)**

El laboratorio en el sitio, realizará la toma de muestra utilizando el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y

evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

⇒ **Verificación de las Baterías y otras Interferencias**

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

⇒ **Verificación en Terreno del Instrumento**

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

⇒ **Ubicación del Instrumento**

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.

⇒ **De los Parámetros de Medición**

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros: **LAeq,tp**: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A); **LCeq,tp**: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C); **LA1eq,tp**: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A); **LAeq,rp**: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A); **LCeq,rp**: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C); **LA1eq,rp**: Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

⇒ **Tiempo de Medición**



Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

⇒ **Equipo utilizado:**

Marca - Cesva Cesva Kestrel; Modelo - SC420 CB-5 K5500; Serie - T244482 0031794 2446211; Tripode - TR-40; Antivientos - PVM-05; Procedencia - España España; Calibrado - 08/06/2022, 10/06/2022, 08/02/2022; Vigencia - 08/06/2024, 10/06/2023, 08/02/2023.

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes Comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC 61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

Los resultados de laboratorio se analizaron conforme a la normativa ambiental vigente del Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5 referente a la Norma de Calidad del Aire (Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles).

**(Revisar ítem 4.3.7.13.1. Monitoreo del Componente Aire – Ruido Ambiental).**

### **1.11. Alcance**

El estudio se inicia con la definición del área de Influencia, una descripción general de la zona del proyecto y la puntualización de la Línea Base considerando básicamente: aspectos físicos, bióticos, socioeconómicos y culturales del sector.

Contempla el análisis técnico desde el punto de vista ambiental del predio y área de influencia la identificación, descripción y evaluación de los posibles impactos ambientales, asociados a la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

Con la finalidad de establecer las medidas a aplicarse en las etapas del proyecto, medidas que serán aplicadas, tanto para optimizar los impactos ambientales positivos como para prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos en todas sus etapas, antes descritas. Las medidas aplicables en la etapa de construcción son también aplicables para casos de readecuaciones o remodelaciones que fueren necesario hacer durante la etapa de operación y la etapa de cierre.

El Plan de Manejo Ambiental del presente estudio contiene las medidas a cumplirse anualmente y estará vigente hasta su actualización mediante la primera auditoría ambiental de cumplimiento o cuando la Autoridad competente lo disponga.

## **1.12. Marco Legal Referencial**

Se enmarca en las disposiciones de los Convenios Internacionales y de la normativa ambiental vigente en el Ecuador aplicable a este tipo de proyectos. El marco legal incluye las siguientes leyes, normas, reglamentos, etc.:

### **1.12.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, PUBLICADA EN EL R.O. NO. 449, 20 DE OCTUBRE DE 2008**

Aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio respectivo, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 449 del lunes 20 de octubre del 2008. TÍTULO II: DERECHOS.

#### **TÍTULO II: DERECHOS**

##### **Capítulo Segundo: Derechos del buen vivir**

**Artículo 12.-** "El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

**Art. 14.- Derecho de la población a un buen vivir.** -Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

**Artículo 15.-** "El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua..."

**Artículo 27.-** "La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa".

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir. Capítulo Sexto: Derechos de Libertad.

**Art. 66.-** se reconoce y garantiza a las personas:

2. El derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad y otros servicios sociales necesarios.

15. El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad social y ambiental.

27. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

##### **Capítulo Séptimo: Derechos de la Naturaleza**

**Art. 71.-** La naturaleza o Pachamama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, Comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

**Art. 72.-** La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

**Art. 73.-** El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

**Art. 74.-** Las personas, Comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

## **Capítulo Noveno: Responsabilidades**

**Art. 83.-** Son deberes y responsabilidades de los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la constitución y la ley: 6. Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

## **TÍTULO VII: DEL RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**

### **Capítulo I: Inclusión y Equidad**

**Art. 389.-** El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo, la mitigación de desastres, la recuperación y mejoramiento de las condiciones sociales, económicas y ambientales, con el objetivo de minimizar la condición de vulnerabilidad.

El Sistema Nacional Descentralizado de Gestión de Riesgos está compuesto por las Unidades de Gestión de Riesgos de todas las instituciones públicas y privadas en los ámbitos local, regional y nacional. El Estado ejercerá la rectoría a través del organismo técnico establecido en la ley. Tendrá como funciones principales, entre otras:

1. Identificar los riesgos existentes y potenciales, internos y externos que afecten al territorio ecuatoriano.
2. Generar, democratizar el acceso y difundir información suficiente y oportuna para gestionar adecuadamente el riesgo.

3. Asegurar que todas las instituciones públicas y privadas incorporen obligatoriamente, y en forma transversal, la gestión de riesgo en su planificación y gestión.
4. Fortalecer en la ciudadanía y en las entidades públicas y privadas capacidades para identificar los riesgos inherentes a sus respectivos ámbitos de acción, informar sobre ellos, e incorporar acciones tendientes a reducirlos.
5. Articular las instituciones para que coordinen acciones a fin de prevenir y mitigar los riesgos, así como para enfrentarlos, recuperar y mejorar las condiciones anteriores a la ocurrencia de una emergencia o desastre.
6. Realizar y coordinar las acciones necesarias para reducir vulnerabilidades y prevenir, mitigar, atender y recuperar eventuales efectos negativos derivados de desastres o emergencias en el territorio nacional.
7. Garantizar financiamiento suficiente y oportuno para el funcionamiento del Sistema, y coordinar la cooperación internacional dirigida a la gestión de riesgo.

**Art. 390.-** Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico. Cuando sus capacidades para la gestión del riesgo sean insuficientes, las instancias de mayor ámbito territorial y mayor capacidad técnica y financiera brindarán el apoyo necesario con respeto a su autoridad en el territorio y sin relevarlos de su responsabilidad.

## **Capítulo 2: Biodiversidad y Recursos Naturales**

### **Sección Primera: Naturaleza y Medio Ambiente**

**Art. 395.-** La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación y permanente de las personas, Comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Art. 396.-** El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del año, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y Comunidades afectadas. Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

**Art. 397.-** -En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.
2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.
3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.
4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

**Art. 398.-** Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la Comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la Comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la Comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

**Art. 399.-** El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

## **1.12.2. CONVENIOS Y PROTOCOLOS INTERNACIONALES**

### **1.12.2.1. CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA, R.O. 647 DEL 6 DE MARZO DE 1995**

#### **Artículo 1. OBJETIVOS**

Los objetivos del presente Convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una

transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

#### **Artículo 7. IDENTIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO**

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

c.-Identificará los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos.

#### **Artículo 8. CONSERVACIÓN IN SITU**

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

k) Establecerá o mantendrá la legislación necesaria y/ u otras disposiciones de reglamentación para la protección de especies y poblaciones amenazadas;

l) Cuando se haya determinado de conformidad con el Artículo 7, un efecto adverso importante para la diversidad biológica reglamentará u ordenará los

Procesos y categorías de actividades pertinentes.

m) Cooperará en el suministro de apoyo financiero y de otra naturaleza para la conservación in situ a que se refieren los apartados a) a l) de este Artículo, particularmente a países en desarrollo.

#### **Artículo 14. EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y REDUCCIÓN AL MÍNIMO DEL IMPACTO ADVERSO**

Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos.

b) Establecerá arreglos apropiados para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las consecuencias ambientales de sus programas y políticas que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica.

#### **1.12.2.2. CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Acogido mediante Resolución Legislativa, el 22 de agosto de 1994, siendo publicado en el R. O. No. 532, 22 de septiembre de 1994, y ratificado mediante su publicación en el R. O. No. 562 de 7 de noviembre de 1994. La Convención Marco sobre el Cambio Climático establece una estructura general para los esfuerzos intergubernamentales encaminados a resolver el desafío del cambio climático. Reconoce que el sistema climático es un recurso compartido cuya estabilidad puede verse afectada por actividades industriales y de otro tipo que emiten dióxido de carbono y otros gases que retienen el calor. En virtud del Convenio, los gobiernos recogen y comparten la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero, las políticas nacionales y las prácticas óptimas.

Además, ponen en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los efectos previstos, incluida la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo, de tal forma cooperan para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

**Art.3-Principio 3.-** Las Partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos. Cuando haya amenaza de daño grave o irreversible, no debería utilizarse la falta de total certidumbre científica como razón para posponer tales medidas, tomando en cuenta que las políticas y medidas para hacer frente al cambio climático deberían ser eficaces en función de los costos a fin de asegurar beneficios mundiales al menor costo posible. A tal fin, esas políticas y medidas deberían tener en cuenta los distintos contextos socioeconómicos, ser integrales, incluir todas las fuentes, sumideros y depósitos pertinentes de gases de efecto invernadero y abarcar todos los sectores económicos. Los esfuerzos para hacer frente al cambio climático pueden llevarse a cabo en

Cooperación entre las Partes interesadas.

**Art.4-Compromiso 1c.-** Promover y apoyar con su cooperación el desarrollo, la aplicación y la difusión, incluida la transferencia, de tecnologías, prácticas y procesos que controlen, reduzcan o prevengan las emisiones antropógenas de gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en todos los sectores pertinentes, entre ellos la energía, el transporte, la industria, la agricultura, la silvicultura y la gestión de desechos.

1f.-Tener en cuenta, en la medida de lo posible, las consideraciones relativas al cambio climático en sus políticas y medidas sociales, económicas y ambientales pertinentes y emplear métodos apropiados, por ejemplo evaluaciones del impacto, formulados y determinados a nivel nacional, con miras a reducir al mínimo los efectos adversos en la economía, la salud pública y la calidad del medio ambiente, de los proyectos o medidas emprendidos por las Partes para mitigar el cambio climático o adaptarse a él.

### **1.12.2.3. PROTOCOLO DE KIOTO DE LA CONVENCION MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Ratificado por el Ecuador mediante D. E. No. 1588, y publicado en el R. O. No. 342 de 20 de diciembre de 1999. Este protocolo es una adición a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que señala que, con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes debe cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones, para ello aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales.

Para ello deberá propiciar el fomento de la eficiencia energética en los sectores pertinentes de la economía nacional; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación; promoción de modalidades agrícolas sostenibles a la luz de las consideraciones del cambio climático; investigación, promoción, desarrollo y aumento del uso de formas nuevas y renovables de energía, de tecnologías de secuestro del dióxido de carbono y de tecnologías avanzadas y novedosas que sean ecológicamente racionales; reducción progresiva o eliminación gradual de las deficiencias del mercado, los incentivos fiscales, las exenciones tributarias y arancelarias y las subvenciones que sean contrarios al objetivo de la Convención en todos los sectores emisores de gases de efecto invernadero y aplicación de instrumentos de mercado; fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal; medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte; limitación y/o reducción de las emisiones de metano mediante su recuperación y utilización en la gestión de los desechos así como en la producción, el transporte y la distribución de energía.

**Art.2 numeral 1.-** Con el fin de promover el desarrollo sostenible, cada una de las Partes incluidas en el anexo I, al cumplir los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones contraídos en virtud del artículo 3:

**Literal VI. -** fomento de reformas apropiadas en los sectores pertinentes con el fin de promover



unas políticas y medidas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal.

Literal VII.-medidas para limitar y/o reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal en el sector del transporte.

**Art.3 numeral 1.-** Las Partes incluidas en el anexo I se asegurarán, individual o conjuntamente, de que sus emisiones antropógenas agregadas, expresadas en dióxido de carbono equivalente, de los gases de efecto invernadero enumerados en el anexo A no excedan de las cantidades atribuidas a ellas, calculadas en función de los compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones consignados para ellas en el anexo B y de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo, con miras a reducir el total de sus emisiones de esos gases a un nivel inferior en no menos de 5% al de 1990 en el período de compromiso comprendido entre el año 2008 y el 2012.

**Art.10 literal b.-** Formularán, aplicarán, publicarán y actualizarán periódicamente programas nacionales y, en su caso, regionales que contengan medidas para mitigar el cambio climático y medidas para facilitar una adaptación adecuada al cambio climático.

**Art.10 literal b numeral 1.-** tales programas guardarían relación, entre otras cosas, con los sectores de la energía, el transporte y la industria, así como con la agricultura, la silvicultura y la gestión de los desechos. Es más, mediante las tecnologías y métodos de adaptación para la mejora de la planificación espacial se fomentaría la adaptación al cambio climático.

#### **1.12.2.4. CONVENIO DE ROTTERDAM SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS**

El objetivo del presente convenio es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes, en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños, y contribuir a su utilización ambientalmente racional, facilitando el intercambio de información acerca de sus características, estableciendo un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación y difundiendo esas decisiones a las partes. Toda actividad industrial que se realiza en el Ecuador debe garantizar un adecuado manejo de las sustancias químicas mediante los lineamientos y directrices establecidos en su respectivo plan de manejo.

#### **1.12.3.LEYES Y CÓDIGOS**

##### **1.12.3.1. CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL, PUBLICADA EN EL R.O. NO. 180, 10 DE FEBRERO DE 2014**

**ART. 251.- Delitos contra el agua.** - La persona que contraviniendo que contamine, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

**ART. 253.- Delitos contra suelo.** - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

**ART. 254.- Contaminación del aire.** - La persona que, contraviniendo la normativa vigente contamine el aire, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

##### **1.12.3.2. CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN PUBLICADO EN EL PRIMER SUPLEMENTO DEL R. O. NO. 303 DE 19 DE OCTUBRE DE 2010, Y REFORMADO, PRINCIPALMENTE EN TEMAS ADMINISTRATIVOS, MEDIANTE LEY ORGÁNICA REFORMATORIA PUBLICADA EN EL R. O. NO. 166 EL 21 DE ENERO DE 2014**

**Artículo 1.-Ámbito.** -Este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio; el régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política,

administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial."

**Artículo 5.-Autonomía.** - La autonomía política, administrativa y financiera de los gobiernos autónomos descentralizados y regímenes especiales prevista en la Constitución comprende el derecho y la capacidad efectiva de estos niveles de gobierno para regirse mediante normas y órganos de gobierno propios, en sus respectivas circunscripciones territoriales, bajo su responsabilidad, sin intervención de otro nivel de gobierno y en beneficio de sus habitantes. Esta autonomía se ejercerá de manera responsable y solidaria. En ningún caso pondrá en riesgo el carácter unitario del Estado y no permitirá la secesión del territorio nacional." Para la organización del territorio el Estado ecuatoriano se organiza territorialmente en regiones, provincias, cantones y parroquias rurales:

- ⇒ La región es la circunscripción territorial conformada por las provincias que se constituyan como tal, de acuerdo con el procedimiento y requisitos previstos en la Constitución, este código y su estatuto de autonomía.
- ⇒ Las provincias son circunscripciones territoriales integradas por los cantones que legalmente les correspondan.
- ⇒ Los cantones son circunscripciones territoriales conformadas por parroquias rurales y la cabecera cantonal con sus parroquias urbanas, señaladas en su respectiva ley de creación, y por las que se crearen con posterioridad, de conformidad con la presente ley.
- ⇒ Las parroquias rurales constituyen circunscripciones territoriales integradas a un cantón a través de ordenanza expedida por el respectivo concejo municipal o metropolitano.

### **1.12.3.3. CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 983 DEL 12 DE ABRIL DEL 2017**

**Art. 2: Ámbito de aplicación.** Las normas contenidas en este Código, así como las reglamentarias y demás disposiciones técnicas vinculadas a esta materia, son de cumplimiento obligatorio para todas las entidades, organismos y dependencias que comprenden el sector público, personas naturales y jurídicas, Comúnas, Comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, que se encuentren permanente o temporalmente en el territorio nacional.

La regulación del aprovechamiento de los recursos naturales no renovables y de todas las actividades productivas que se rigen por sus respectivas leyes, deberán observar y cumplir con las disposiciones del presente Código en lo que respecta a la gestión ambiental de las mismas.

**Art. 8: Responsabilidades del Estado.** - Sin perjuicio de otras establecidas por la Constitución y la ley, las responsabilidades ambientales del Estado son:

Numeral 5.- Promover y garantizar que cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios, asuma la responsabilidad ambiental directa de prevenir, evitar y reparar integralmente los impactos o daños ambientales causados o que pudiera causar, así como mantener un sistema de control ambiental permanente

**Art. 9: Principios ambientales.** - En concordancia con lo establecido en la Constitución y en los instrumentos internacionales ratificados por el Estado, los principios ambientales que contiene este Código constituyen los fundamentos conceptuales para todas las decisiones y actividades públicas o privadas de las personas, Comúnas, Comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos, en relación con la conservación, uso y manejo sostenible del ambiente.

Los principios ambientales deberán ser reconocidos e incorporados en toda manifestación de la administración pública, así como en las providencias judiciales en el ámbito jurisdiccional. Estos principios son:

**Numeral 1.- Responsabilidad integral.** La responsabilidad de quien promueve una actividad que genere o pueda generar impacto sobre el ambiente, principalmente por la utilización de sustancias, residuos, desechos o materiales tóxicos o peligrosos, abarca de manera integral, responsabilidad compartida y diferenciada. Esto incluye todas las fases de dicha actividad, el ciclo de vida del producto y la gestión del desecho o residuo, desde la generación hasta el momento en que se lo dispone en condiciones de inocuidad para la salud humana y el ambiente.

**Numeral 4.- El que contamina paga.** Quien realice o promueva una actividad que contamine o que lo haga en el futuro, deberá incorporar a sus costos de producción todas las medidas necesarias para prevenirla, evitarla o reducirla. Asimismo, quien contamine estará obligado a la reparación integral y la indemnización a los perjudicados, adoptando medidas de compensación a las poblaciones afectadas y al pago de las sanciones que correspondan.

**Numeral 10.- Subsidiariedad.** El Estado intervendrá de manera subsidiaria y oportuna en la reparación del daño ambiental, cuando el que promueve u opera una actividad no asuma su responsabilidad sobre la reparación integral de dicho daño, con el fin de precautelar los derechos de la naturaleza, así como el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano. Asimismo, el Estado de manera complementaria y obligatoria exigirá o repetirá en contra del responsable del daño, el pago de todos los gastos incurridos, sin perjuicio de la imposición de las sanciones correspondientes. Similar procedimiento aplica cuando la afectación se deriva de la acción u omisión del servidor público responsable de realizar el control ambiental.

**Art. 23: Autoridad Ambiental Nacional.** - El Ministerio del Ambiente será la Autoridad Ambiental Nacional y en esa calidad le corresponde la rectoría, planificación, regulación, control, gestión y coordinación del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

## TÍTULO I SISTEMA NACIONAL DESCENTRALIZADO DE GESTIÓN AMBIENTAL

### Capítulo II. De Las Facultades Ambientales De Los Gobiernos Autónomos Descentralizados

**Art. 25: Gobiernos Autónomos Descentralizados.** - En el marco del Sistema Nacional de Competencias y del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, los Gobiernos Autónomos Descentralizados en todos sus niveles, ejercerán las competencias en materia ambiental asignadas de conformidad con la Constitución y la ley. Para efectos de la acreditación estarán sujetos al control y seguimiento de la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 39: De los principios del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.** - La gestión y administración del Sistema Nacional de Áreas Protegidas deberá basarse en los principios ambientales de la Constitución y en los principios de intangibilidad y de conservación, así como en los criterios de manejo integral, representatividad, singularidad, complementariedad y gestión intersectorial.

La Autoridad Ambiental Nacional actualizará su modelo de gestión para facilitar el manejo efectivo del Sistema.

## LIBRO TERCERO DE LA CALIDAD AMBIENTAL TÍTULO II SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL

### Capítulo III. De La Regularización Ambiental

**Artículo 172.- Objeto.** La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características

particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

**Art. 183: Del establecimiento de la póliza o garantía por responsabilidades ambientales. -**

Las autorizaciones administrativas que requieran de un estudio de impacto ambiental exigirán obligatoriamente al operador de un proyecto, obra o actividad contratar un seguro o presentar una garantía financiera. El seguro o garantía estará destinado de forma específica y exclusiva a cubrir las responsabilidades ambientales del operador que se deriven de su actividad económica o profesional.

La Autoridad Ambiental Nacional regulará mediante normativa técnica las características, condiciones, mecanismos y procedimientos para su establecimiento, así como el límite de los montos a ser asegurados en función de las actividades. El valor asegurado no afectará el cumplimiento total de las responsabilidades y obligaciones establecidas.

El operador deberá mantener vigente la póliza o garantía durante el período de ejecución de la actividad y hasta su cese efectivo.

No se exigirá esta garantía o póliza cuando los ejecutores del proyecto, obra o actividad sean entidades del sector público o empresas cuyo capital suscrito pertenezca, por lo menos a las dos terceras partes a entidades de derecho público. Sin embargo, la entidad ejecutora responderá administrativa y civilmente por el cabal y oportuno cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad licenciada y de las contingencias que puedan.

**Art. 185: De la emisión de las autorizaciones administrativas. -** Los proyectos, obras o actividades que requieran de autorizaciones administrativas, deberán realizar los pagos que por servicios administrativos correspondan.

Una vez que la Autoridad Ambiental Competente verifique que se ha cumplido con los requisitos establecidos en este Código y demás normativa secundaria, se procederá a la emisión de la correspondiente autorización administrativa.

La Autoridad Ambiental competente notificará al operador de los proyectos, obras o actividades con la emisión de la autorización administrativa correspondiente, en la que se detallarán las condiciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad, durante todas las fases de este, así como las facultades legales y reglamentarias para la operación.

La Autoridad Ambiental Nacional y las Autoridades Ambientales Competentes llevarán un registro actualizado de las autorizaciones administrativas otorgadas a través del Sistema Único de Información Ambiental. Este registro será público y cualquier persona podrá acceder a esta información y a los estudios que se utilizaron para la emisión de las autorizaciones.

**Art. 208.- Obligtoriedad del monitoreo.** El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental. La Autoridad Ambiental Competente, efectuará el seguimiento respectivo y solicitará al operador el monitoreo de las descargas, emisiones y vertidos, o de la calidad de un recurso que pueda verse afectado por su actividad. Los costos del monitoreo serán asumidos por el operador. La normativa secundaria establecerá, según la actividad, el procedimiento y plazo para la entrega, revisión y aprobación de dicho monitoreo.

La información generada, procesada y sistematizada de monitoreo será de carácter público y se deberá incorporar al Sistema Único de Información Ambiental y al sistema de información que administre la Autoridad Única del Agua en lo que corresponda.

**Art. 211: De la gestión integral de sustancias químicas.** - La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá la rectoría de la gestión integral de sustancias químicas a través de la emisión de políticas y lineamientos.

La gestión integral priorizará las sustancias químicas peligrosas para lo cual iniciará con las severamente restringidas.

La Autoridad Ambiental Nacional requerirá a todas las personas naturales y jurídicas que participen en las fases de gestión de las sustancias químicas toda la información necesaria para regular la tenencia y el movimiento de las sustancias químicas a nivel nacional y sus transferencias al interior o exterior del país.

La gestión integral de sustancias químicas deberá ser implementada bajo el enfoque de transectorialidad y los criterios establecidos en el Sistema Único de Manejo Ambiental, de conformidad con los instrumentos internacionales ratificados por el Estado.

**Art. 212: Fases de gestión.** - La gestión de las sustancias químicas estará integrada por las siguientes fases:

1. Abastecimiento;
2. Almacenamiento;
3. Transporte;
4. Uso;
5. Exportación; y,
6. Las demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

**Art. 213: Autorización administrativa para la gestión de sustancias químicas.** - Todas las personas naturales o jurídicas que participen en las fases de gestión de las sustancias químicas deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con las normas emitidas por la Autoridad

Ambiental Nacional, sin perjuicio de los requerimientos de otras entidades del Estado con competencia en la materia.

En el caso de sustancias químicas peligrosas o restringidas, las autoridades aduaneras no tramitarán los certificados o permisos de importación o exportación de estas sustancias, si los interesados no presentan la respectiva autorización.

En el caso de la suspensión o revocatoria de la autorización administrativa por parte de cualquier autoridad administrativa se deberá informar a la Autoridad Ambiental Nacional y a las demás autoridades con competencia en la materia.

**Art. 214: Publicación de los listados.** - La Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con las instituciones del Estado competentes en la materia, deberán elaborar, publicar, difundir y actualizar los listados de las sustancias químicas importadas, fabricadas y comercializadas en el territorio, considerando principalmente los parámetros de peligrosidad y riesgo para el ambiente. En la publicación se priorizará las sustancias químicas peligrosas y restringidas.

Las mismas instituciones deberán realizar capacitaciones en el territorio y en las zonas que se determinen como prioridad para el expendio, comercialización, manejo y regulación que requieren las sustancias químicas.

**Art. 215: Prevención de los efectos que puedan causar las sustancias químicas.** - En caso de que exista certidumbre técnica y científica de que una sustancia química tenga efectos adversos para el ambiente, se restringirá o prohibirá la introducción, desarrollo, producción, tenencia, posesión, comercialización, uso, transporte, distribución, almacenamiento o exportación de dicha sustancia. La Autoridad Ambiental Nacional realizará el análisis de la disponibilidad de productos más seguros y eficaces por los que puedan ser sustituidas dichas sustancias con respaldo del criterio de las entidades con competencia en la materia, de acuerdo con los procedimientos legales respectivos.

**Art. 216: Responsabilidad solidaria de los operadores en la gestión integral de sustancias químicas.** - El importador, exportador, fabricante y acondicionador de sustancias químicas responderá solidariamente, junto con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de estas, en el caso de incidentes que produzcan contaminación y daño ambiental.

Para el caso de sustancias químicas peligrosas, además de los actores mencionados en el inciso anterior, serán responsables solidarios el tenedor, poseedor o propietario.

También responderán solidariamente las personas que no realicen la verificación de las autorizaciones administrativas y su vigencia, al momento de entregar o recibir sustancias químicas peligrosas, de conformidad con la normativa que se expida para el efecto.

**Art. 217: Aplicación de la Responsabilidad extendida del Productor sobre la gestión de sustancias químicas.** - Los productores tienen la responsabilidad de la gestión del producto en todo el ciclo de vida de este. Esta responsabilidad incluye los impactos inherentes a la selección de los materiales, del proceso de producción y el uso del producto, así como lo relativo al tratamiento o disposición final del mismo cuando se convierte en residuo o desecho luego de su vida útil o por otras circunstancias.

La Autoridad Ambiental Nacional, a través de la normativa técnica correspondiente, determinará las sustancias químicas sujetas a REP., las metas y los lineamientos para la presentación del programa de gestión integral (PI) de las existencias caducadas y envases vacíos de dichas sustancias. Estos programas serán aprobados por la Autoridad Ambiental Nacional, quien realizará la regulación y control de la aplicación de la Responsabilidad Extendida del Productor.

**Art. 218: Difusión de la información.**- Los importadores y fabricantes nacionales de sustancias químicas deberán colocar a disposición de las autoridades y población en general, la información de dichas sustancias, durante todo su ciclo de vida, incluyendo las seguridades en el manejo y riesgos que plantean para la salud humana y el ambiente, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la normativa secundaria, sin perjuicio de los requerimientos de otras entidades del Estado con competencia al respecto.

**Art. 219: Tenencia de sustancias químicas peligrosas.** - Las sustancias químicas peligrosas solo podrán almacenarse, transportarse y distribuirse con la autorización administrativa correspondiente.

Se prohíbe todo contacto de sustancias químicas peligrosas con alimentos, medicina, vestimenta y otros artículos que pongan en riesgo la salud o la integridad del ambiente.

**Art. 220: Gestión de mezclas, productos o materiales con contenido de sustancias químicas peligrosas.** - Para la gestión de mezclas, productos o materiales con contenido de sustancias químicas peligrosas, así como la importación y exportación de los mismos, se emitirá la normativa correspondiente, regulando el manejo ambiental adecuado; sin perjuicio de los requerimientos que emitan otras entidades del Estado con competencia en la materia.

**Art. 221: Distribución de sustancias químicas.** - Los operadores autorizados para la distribución no podrán abastecer de estas sustancias químicas a quienes, teniendo la obligación de contar con la autorización administrativa, no cuenten con dicha autorización.

**Art. 223: Tráfico ilícito de sustancias químicas.** - Todo movimiento nacional o internacional de sustancias químicas, sin las correspondientes autorizaciones, será considerado como ilícito, sin perjuicio de la reexportación de las sustancias o gestión a cuenta del infractor, así como de las acciones civiles y penales a las que haya lugar, para lo cual se coordinará el control con las entidades competentes en la materia.

Las entidades del Estado, con competencia para el control y la autorización de la exportación e importación de sustancias químicas, deberán velar por el cumplimiento de lo establecido en las autorizaciones respectivas.

**Art. 261: numeral 12.- De las medidas de minimización.** La Autoridad Ambiental Nacional, como ente rector, coordinará con las entidades intersectoriales priorizadas para el efecto y en base a las capacidades locales, lo siguiente:

La promoción de la reutilización de residuos orgánicos e inorgánicos, así como el aprovechamiento de su potencial energético.

**Art. 318: numeral 11.-** El incumplimiento de los límites máximos permisibles sobre vertidos, descargas y emisiones. Para esta infracción aplicará, según corresponda, la sanción contenida en el numeral 4 del artículo 320 - (Suspensión temporal de la actividad o del aval oficial de actuación).

#### **1.12.3.4. LEY DE HIDROCARBUROS, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 244 DEL 27 DE JULIO DE 2010**

**Art 1. Del objeto de la Ley.** - Esta Ley norma el ejercicio de los derechos soberanos del Estado ecuatoriano, para administrar, regular, controlar y gestionar el sector estratégico Hidrocarburíferas.

**Art 80. Aplicación.** - Para las distintas fases de la industria Hidrocarburíferas, se aplicarán de manera transversal y obligatoria las políticas que rigen

**Art 81. Estudios ambientales.** - Los sujetos de control que operen en el sector Hidrocarburífero, presentarán el estudio ambiental para las distintas actividades o fases establecidas en esta Ley, a la autoridad ambiental.

**Art 82. Cierre de operaciones Hidrocarburíferas.** - Los titulares de contratos Hidrocarburíferas deberán incluir fondos para el cierre o abandono parcial o total de operaciones y para la rehabilitación del área afectada.

**Art 83. Unidad de control.** - Los sujetos de control contarán con instancias especializadas, insertadas adecuadamente en sus estructuras institucionales, para facilitar las acciones que en lo socio-ambiental, seguridad y salud les corresponde ejecutar.

#### **1.12.3.5. LEY ORGÁNICA DE SALUD. R.O. NO. 423 DEL 22 DE DICIEMBRE DE 200**

La Ley Orgánica de Salud centraliza sus objetivos en la gestión de la salud pública y tiene algunas disposiciones relativas a la contaminación ambiental como las siguientes:

**ART. 7.-** Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, en relación con la salud tiene derecho de: acceso universal, gratuito, equitativo y libre de contaminación.

**ART. 8.-** Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud.

**ART. 95.-** Normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana.

**ART. 96.-** Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas.

**ART. 111.-** Normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afectan a los sistemas respiratorio, auditivo y visual.

**ART. 113.-** Cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos

**ART. 118.-** Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información, equipos de protección personal.

### **1.12.3.6. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA. R.O. NO. 305 DEL 6 DE AGOSTO DE 2014**

El objeto de la presente Ley es garantizar el derecho humano al agua, así como regular y controlar la autorización, gestión, preservación, conservación, restauración, de los recursos hídricos uso y aprovechamiento del agua, la gestión integral y su recuperación, en sus distintas fases, formas y estados físicos, a fin de garantizar el sumak kawsay o buen vivir y los derechos de la naturaleza establecidos en la Constitución.

## **TÍTULO II: RECURSOS HÍDRICOS**

### **Capítulo II. Institucionalidad y Gestión de los Recursos Hídricos Sección cuarta: Servicios Públicos**

**ART. 1.-** Los recursos hídricos son parte del patrimonio natural del Estado y serán de su competencia exclusiva, la misma que se ejercerá concurrentemente entre el Gobierno Central y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, de conformidad con la Ley.

**Artículo 38.-** Prohibición de autorización del uso o aprovechamiento de aguas residuales. La Autoridad Única del Agua no expedirá autorización de uso y aprovechamiento de aguas residuales en los casos que obstruyan, limiten o afecten la ejecución de proyectos de saneamiento público o cuando incumplan con los parámetros en la normativa para cada uso.

### **Capítulo VI. Garantías Preventivas Sección Segunda: Objetivos de Prevención y Control de la Contaminación del Agua**

**Artículo 79.-** Objetivos de prevención y conservación del agua. - La Autoridad Única del Agua, la Autoridad Ambiental Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados, trabajarán en coordinación para cumplir los siguientes objetivos: a) Garantizar el derecho humano al agua para el buen vivir o sumak kawsay, los derechos reconocidos a la naturaleza y la preservación de todas las formas de vida, en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

b) Preservar la cantidad del agua y mejorar su calidad;

c) Controlar y prevenir la acumulación en suelo y subsuelo de sustancias tóxicas, desechos, vertidos y otros elementos capaces de contaminar las aguas superficiales o subterráneas;

d) Controlar las actividades que puedan causar la degradación del agua y de los ecosistemas acuáticos y terrestres con ella relacionados y cuando estén degradados disponer su restauración;

e) Prohibir, prevenir, controlar y sancionar la contaminación de las aguas mediante vertidos o depósito de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, compuestos orgánicos, inorgánicos o cualquier otra sustancia tóxica que alteren la calidad del agua o afecten la salud humana, la fauna, flora y el equilibrio de la vida;

f) Garantizar la conservación integral y cuidado de las fuentes de agua delimitadas y el equilibrio del ciclo hidrológico; y,

g) Evitar la degradación de los ecosistemas relacionados al ciclo hidrológico.



**Artículo 80.-** Vertidos: prohibiciones y control. Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público. La Autoridad Ambiental Nacional ejercerá el control de vertidos en coordinación con la Autoridad Única del Agua y los Gobiernos Autónomos Descentralizados acreditados en el sistema único de manejo ambiental. Es responsabilidad de los gobiernos autónomos municipales el tratamiento de las aguas servidas y desechos sólidos, para evitar la contaminación de las aguas de conformidad con la ley.

Código Orgánico Integral Penal Publicado en el Registros Oficial No. 180 del 10 de febrero del 2014.

En este código se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el Medio Ambiente y las Contravenciones Ambientales, además de sus respectivas sanciones, todo ello en la forma de varios artículos.

CAPÍTULO CUARTO Delitos contra el Ambiente y la Naturaleza o Pacha Mama Sección segunda: Delitos contra los Recursos Naturales.

**ART. 113.-** El aprovechamiento productivo del agua en actividades Hidrocarburíferas en el territorio nacional, requerirá de la autorización de la Autoridad Única del Agua.

**ART. 114.-** Para la disposición de desechos líquidos por medio de inyección se contará previamente con el respectivo permiso ambiental, el que garantizará condiciones seguras que no afecten a los acuíferos de agua dulce en el subsuelo, fuentes de agua para consumo humano, riego, ni abrevadero.

**Artículo 251.- Delitos contra el agua.** - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, desee o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Artículo 252.- Delitos contra suelo.** - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años. Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

**Artículo 253.- Contaminación del aire.** - La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Sección tercera: Delitos contra la gestión ambiental.

**Artículo 254.- Gestión prohibida o no autorizada de productos, residuos, desechos o sustancias peligrosas.-** La persona que, contraviniendo lo establecido en la normativa vigente, desarrolle, produzca, tenga, disponga, queme, comercialice, introduzca, importe, transporte, almacene, deposite o use, productos, residuos, desechos y sustancias químicas o peligrosas, y con esto produzca daños graves a la biodiversidad y recursos naturales, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

Será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años cuando se trate de:

1. Armas químicas, biológicas o nucleares.
2. Químicos y Agroquímicos prohibidos, contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos y sustancias radioactivas.
3. Diseminación de enfermedades o plagas.
4. Tecnologías, agentes biológicos experimentales u organismos genéticamente modificados nocivos y perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la biodiversidad y recursos naturales. Si como consecuencia de estos delitos se produce la muerte, se sancionará con pena privativa de libertad de dieciséis a diecinueve años.

**Artículo 255.- Falsedad u ocultamiento de información ambiental.** - La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se impondrá el máximo de la pena si la o el servidor público, con motivo de sus funciones o aprovechándose de su calidad de servidor o sus responsabilidades de realizar el control, tramite, emita o apruebe con información falsa permisos ambientales y los demás establecidos en el presente artículo.

Sección Cuarta: Disposiciones Comunes

**Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional.** - La Autoridad Ambiental Nacional determinarán para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.

**Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación.** - Las sanciones previstas en este Capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y Comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.

#### 1.12.4. DECRETOS Y REGLAMENTOS

##### 1.12.4.1. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DEL TRABAJO. DECRETO EJECUTIVO NO. 2393, R.O.565

**Art. 11.- Obligaciones de los Empleadores:** Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.
2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.
4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.
5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.
6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. (Agregado inc. 2 por el Art. 3 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.

8. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo.
9. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa.
10. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.
11. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
12. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
13. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
14. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridos en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
15. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

- ⇒ Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.
- ⇒ Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la Comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

**Art. 13.- Obligaciones de los Trabajadores:**

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, Comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.
8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

**Art. 23.- Suelos, Techos y Paredes:**

1. (Reformado por el Art. 16 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El pavimento constituirá un conjunto homogéneo, liso y continuo. Será de material consistente, no deslizante o susceptible de serlo por el uso o proceso de trabajo, y de fácil limpieza.

Estará al mismo nivel y en los centros de trabajo donde se manejen líquidos en abundancia susceptibles de formar charcos, los suelos se construirán de material impermeable, dotando al pavimento de una pendiente de hasta el 1,5% con desagües o canales.

2. Los techos y tumbados deberán reunir las condiciones suficientes para resguardar a los trabajadores de las inclemencias del tiempo.
3. Las paredes serán lisas, pintadas en tonos claros y susceptibles de ser lavadas y desinfectadas.

4. (Reformado por el Art. 17 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Tanto los tumbados como las paredes cuando lo estén, tendrán su enlucido firmemente adherido a fin de evitar los desprendimientos de materiales.

#### **Art. 34.- Limpieza de Locales:**

1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
2. En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquélla no fuera posible o resultare peligrosa.
3. Todos los locales deberán limpiarse perfectamente, fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora, al menos, antes de la entrada al trabajo.
4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo o residuos, así como los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro.

El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasa y otras materias resbaladizas.

6. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
7. Se evacuarán los residuos de materias primas o de fabricación, bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados que serán incombustibles y cerrados con tapa si los residuos resultan molestos o fácilmente combustibles.
8. Igualmente, se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.
9. Como líquido de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, se extremarán las medidas de prevención de incendios.
10. La limpieza de ventanas y tragaluces se efectuará, con la regularidad e intensidad necesaria.
11. Para las operaciones de limpieza se dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuadas y, en su caso, equipo de protección personal.

#### **Art. 37.- Comedores:**

1. Los comedores que instalen los empleadores para sus trabajadores no estarán alejados de los lugares de trabajo y se ubicarán independientemente y aisladamente de focos insalubres.

Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuadas.

2. Los pisos, paredes y techos serán lisos y susceptibles de fácil limpieza; teniendo estos últimos una altura mínima de 2,30 metros.
3. Estarán provistos de mesas y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
4. Dispondrán de agua corriente potable para la limpieza de utensilios y vajillas, con sus respectivos medios de desinfección.

Serán de obligado establecimiento en los centros de trabajo con cincuenta o más trabajadores y situados a más de dos kilómetros de la población más cercana.

**Art. 39.- Abastecimiento de Agua:**

1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.
2. Debe disponerse, cuando menos, de una llave por cada 50 trabajadores, recomendándose especialmente para la bebida las de tipo surtidor.
3. Queda expresamente prohibido beber aplicando directamente los labios a los grifos.
4. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, tomándose las medidas necesarias para evitar su contaminación.
5. En los casos en que, por la ubicación especial de los centros de trabajo, el agua de que se disponga no sea potable, se recurrirá a su tratamiento, practicándose los controles físicos, químicos y bacteriológicos convenientes.
6. (Reformado por el Art. 24 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Si por razones análogas a las expresadas en el párrafo anterior, tiene que usarse forzosamente agua potable llevada al centro de trabajo en tanques o cisternas, será obligatorio que éstos reúnan suficientes condiciones de hermeticidad, limpieza y asepsia, garantizado por la autoridad competente.
7. Cuando para determinados procesos de fabricación o para la lucha contra posibles incendios se utilice una fuente de agua impropia para beber, se debe advertir, claramente, por señales fijas, que tal agua no es potable.
8. En todo caso, el agua potable no procedente de una red ordinaria de abastecimiento, deberá ser controlada adecuadamente mediante análisis periódicos, cada tres meses.

**Art. 40.- Vestuarios:**

1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea.
2. Estarán provistos de asientos y de armarios individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
3. Cuando se trate de establecimientos industriales insalubres en los que manipulen o se esté expuestos a productos tóxicos o infecciosos, los trabajadores dispondrán de armario doble, uno para la ropa de trabajo y otro para la ropa de calle.

4. En oficinas y comercios los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

**Art. 41.- Servicios Higiénicos.** - El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo.

Elementos - Relación por número de trabajadores

Excusados - 1 por cada 25 varones o fracción - 1 por cada 15 mujeres o fracción

Urinarios - 1 por cada 25 varones o fracción

Duchas 1 - por cada 30 varones o fracción - 1 por cada 30 mujeres o fracción

Lavabos 1 - por cada 10 trabajadores o fracción

**Art. 42. Excusados y Urinarios:**

1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.
2. Cuando los excusados Comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
3. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro de ancho por 1,20 metros de largo y de 2,30 metros de altura.

Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de un colgador.

Se mantendrán con las debidas condiciones de limpieza, desinfección y desodorización.

4. (Reformado por el Art. 25 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los urinarios y excusados serán diariamente mantenidos limpios y evacuados por cuenta del empleador.

**Art. 43. Duchas:**

1. Se instalarán en compartimientos individuales para mujeres y Comunes para varones y dotados de puertas con cierre interior.
2. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximas a los mismos. Caso contrario se instalarán colgadores para la ropa.

**Art. 44. Lavados:** Cumplir con los cuatro enumerales de este artículo.

1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.
2. Cada trabajador dispondrá de sus útiles de aseo de uso personal, como toallas, espejos, cepillos, etc.
3. A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.

4. En los supuestos de que el agua destinada al aseo personal no fuese potable, se advertirá claramente esta circunstancia, con la correspondiente indicación escrita, perfectamente legible.

**Art. 46. Servicios de Primeros Auxilios.** - Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo. Si el centro tuviera 25 o más trabajadores simultáneos, dispondrá, además, de un local destinado a enfermería. El empleador garantizará el buen funcionamiento de estos servicios, debiendo proveer de entrenamiento necesario a fin de que por lo menos un trabajador de cada turno tenga conocimientos de primeros auxilios.

**Art. 130. Circulación de Vehículos:**

1. Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, estarán suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos.
2. Los pasillos usados para el tránsito de vehículos estarán debidamente señalizados en toda su longitud.
3. El ancho de los pasillos para la circulación de los vehículos en las fábricas, no será menor de:
  - a) 600 milímetros más que el ancho del vehículo o carga más amplia cuando se emplee para el tránsito en una sola dirección.
  - b) 900 milímetros más dos veces el ancho del vehículo o carga, cuando se use para tránsito de doble dirección.
  - c) Se utilizarán vehículos o sistemas que no contaminen el ambiente de trabajo.

**Art. 159. Extintores Móviles:**

1. Los extintores se clasifican en los siguientes tipos en función del agente extintor:
  - Extintor de agua
  - Extintor de espuma
  - Extintor de polvo
  - Extintor de anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
  - Extintor de hidrocarburos halogenados
  - Extintor específico para fugas de metales

La composición y eficacia de cada extintor constará en la etiqueta del mismo.

2. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se instalará el tipo de extinguidor adecuado en función de las distintas clases de fuego y de las especificaciones del fabricante.
3. (Sustituido por el Art. 59 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Clasificación y Control de Incendios. Se aplicará la siguiente clasificación de fuegos y los métodos de control señalados a continuación:



CLASE A: Materiales sólidos o combustibles ordinarios, tales como: viruta, papel, madera, basura, plástico, etc. Se lo representa con un triángulo de color verde.

Se lo puede controlar mediante:

- enfriamiento por agua o soluciones con alto porcentaje de ella como es el caso de las espumas.
- polvo químico seco, formando una capa en la superficie de estos materiales.

CLASE B: Líquidos inflamables, tales como: gasolina, aceite, grasas, solventes. Se lo representa con un cuadrado de color rojo.

Se lo puede controlar por reducción o eliminación del oxígeno del aire con el empleo de una capa de película de:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- espumas químicas o mecánicas
- líquidos vaporizantes.

La selección depende de las características del incendio.

NO USAR AGUA en forma de chorro, por cuanto puede desparramar el líquido y extender el fuego.

CLASE C: Equipos eléctricos "VIVOS" o sea aquellos que se encuentran energizados.

Se lo representa con un círculo azul.

Para el control se utilizan agentes extinguidores no conductores de la electricidad, tales como:

- polvo químico seco
- anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>)
- líquidos vaporizantes.

NO USAR ESPUMAS O CHORROS DE AGUA, por buenos conductores de la electricidad, ya que exponen al operador a una descarga energética.

CLASE D: Ocurren en cierto tipo de materiales combustibles como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, potasio, litio, aluminio o zinc en polvo. Se lo representa con una estrella de color verde.

Para el control se utilizan técnicas especiales y equipos de extinción generalmente a base de cloruro de sodio con aditivos de fosfato tricálcico o compuesto de grafito y coque.

NO USAR EXTINGUIDORES COMÚNES, ya que puede presentarse una reacción química entre el metal ardiendo y el agente, aumentando la intensidad del fuego.

4. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor.

Se colocarán extintores adecuados junto a equipos o aparatos con especial riesgo de incendio, como transformadores, calderos, motores eléctricos y cuadros de maniobra y control.

Cubrirán un área entre 50 a 150 metros cuadrados, según el riesgo de incendio y la capacidad del extintor.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de diferentes tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre la carga de los mismos.

#### **Art. 164.- Señalización de Seguridad:**

1. La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar el emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección.
2. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso a la adopción obligatoria de las medidas preventivas, colectivas o personales necesarios para la eliminación de los riesgos existentes, sino que serán complementarias a las mismas.
3. La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido o identificado.

Su emplazamiento se realizará:

- a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.
  - b) En los sitios más propicios.
  - c) En posición destacada.
  - d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.
4. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación.
  5. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales.
  6. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:
    - a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas.
    - b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

#### **RÓTULOS Y ETIQUETAS DE SEGURIDAD**

##### **Art. 172. Normas Generales**

1. Toda sustancia peligrosa llevará adherida a su embalaje dibujos o textos de rótulos o etiquetas que podrán ir grabados, pegados o atados al mismo, y que en ningún caso sustituirán a la señalización de seguridad existente.

Los dibujos y textos se grabarán en color negro indeleble, y los colores de los rótulos o etiquetas serán resistentes al agua.

2. Por su color, forma, dibujo y texto, los rótulos o etiquetas cumplirán las siguientes condiciones:
  - a) Proporcionarán un fácil reconocimiento de la naturaleza de la sustancia peligrosa.
  - b) Identificarán la naturaleza del riesgo que implica.
  - c) Facilitarán una primera guía para su mantenimiento.
  - d) Se colocarán en posición destacada y lo más cerca posible de las marcas de expedición.
3. Cuando la mercancía peligrosa presente más de un riesgo, los rótulos o etiquetas de sus embalajes llevarán grabados los dibujos o textos correspondientes a cada uno de ellos.

El INEN. establecerá un catálogo de Rótulos y Etiquetas de Seguridad

## **PROTECCIÓN PERSONAL**

### **Art. 175. DISPOSICIONES GENERALES.**

1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos:
  - a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva.
  - b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales.
2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo.
3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos.
4. El empleador estará obligado a:
  - a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan.
  - b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación.
  - c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades.
  - d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndolos al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones.

- e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal.
5. El trabajador está obligado a:
  - a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las instrucciones dictadas por la empresa.
  - b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación.
  - c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo.
  - d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si los hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional.
6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos.
7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título.

**Art. 184. OTROS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.** - Con independencia de los medios de protección personal citados, cuando el trabajo así lo requiere, se utilizarán otros, tales como redes, almohadillas, mandiles, petos, chalecos, fajas, así como cualquier otro medio adecuado para prevenir los riesgos del trabajo.

#### **1.12.4.2. REGLAMENTO AMBIENTAL DE OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN EL ECUADOR, Registro Oficial N° 174, emitido el 1 de abril de 2020**

##### **Título III: REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

**Art. 25.- Instrumentos Técnicos Ambientales.** - Constituyen herramientas técnicas que en conjunto mantienen una unidad sistemática y se clasifican en:

1. Estudio de Impacto Ambiental;
2. Diagnóstico Ambiental;
3. Estudios Complementarios;
4. Auditoría Ambiental; y,
5. Plan de Manejo Ambiental y su actualización.

El alcance, contenidos y/u otros requisitos se efectuarán conforme a las normas técnicas expedidas para el efecto.

**Art. 26.- Autorización Administrativa Ambiental.** - Previo al inicio de cualquier proyecto, obra o actividad el Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente, el Estudio Ambiental de las fases o fase hidrocarburífera que ejecutará y de otras actividades inherentes a la industria, que se

desarrollen dentro de la instalación, facilidades, campo o bloque y sus actividades conexas, a fin de obtener una única Autorización Administrativa Ambiental por área geográfica.

**Art. 29.- Estudios de impacto ambiental de las fases Hidrocarburíferas.** - Los estudios de impacto ambiental podrán ser presentados por una fase específica o varias fases de las actividades Hidrocarburíferas.

Se requerirá de una sola Autorización Administrativa Ambiental para las fases de exploración y explotación, que abarcará toda el área, bloque o campo adjudicado o asignado por la Autoridad Nacional de Hidrocarburos, la cual será considerada como el área geográfica del proyecto, debiendo el operador, para este caso, pone en conocimiento de la Autoridad Ambiental Nacional, el cambio de fase.

En el caso de las actividades de sísmica estas podrán presentarse en un estudio independiente y obtener una Autorización Administrativa Ambiental para esa actividad, finalizada la cual, el operador deberá solicitar la extinción de la misma siempre que se hayan cumplido con todas las obligaciones establecidas.

El operador requerirá de una nueva Autorización Administrativa Ambiental o de la presentación de estudios complementarios, en caso de incurrir en los supuestos previstos en el Código Orgánico del Ambiente referentes a la modificación del proyecto, obra o actividad.

**Art. 30.- Observaciones sustanciales.** - Se consideran observaciones sustanciales a los estudios de impacto ambiental y sus complementarios para las actividades Hidrocarburíferas, las siguientes:

1. La modificación sustancial del proyecto, obra o actividad hidrocarburífera descrito en el estudio.
2. Cuando el trámite de regularización ambiental no corresponda a la categoría de impacto de la obra, actividad o proyecto hidrocarburífero.
3. Cuando se identifique que la regularización iniciada por el operador generará una duplicidad de autorizaciones ambientales.

Quando se determinen observaciones sustanciales, la Autoridad Ambiental Competente dispondrá, mediante informe técnico, el archivo del proceso y ordenará al proponente el inicio de un nuevo proceso de regularización.

**Art. 32.- Modificación y ampliación de las actividades Hidrocarburíferas.** - Cuando el operador cuente con una Autorización Administrativa Ambiental, y requiera modificar o ampliar el alcance de su proyecto, obra o actividad, sin incurrir en los casos previstos en el Código Orgánico del Ambiente, presentará a la Autoridad Ambiental Competente, para análisis y pronunciamiento:

1. Estudio complementario, cuando requiera de la intervención en nueva superficie de dentro del área geográfica autorizada, y los posibles impactos sean identificados como mediano y alto.
2. Actualización del plan de manejo ambiental, cuando se requiera de una ampliación o modificación del alcance del proyecto, obra o actividad, en el área de implantación del proyecto y dentro del área geográfica y las actividades tengan en relación a los impactos de la actividad principal regularizada.

Posteriormente, al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente emitirá la reforma a la Autorización Administrativa Ambiental, y los documentos antes descritos pasarán a formar parte integrante de la referida autorización.

**Art. 33.- Modificaciones de bajo impacto.** - Cuando el operador requiera realizar actividades adicionales dentro del área regularizada, deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente una petición que contenga el análisis técnico en el cual se evidencie que la evaluación de dichas actividades corresponde a bajo impacto. El análisis deberá incluir entre otras cosas la descripción de las actividades, el sustento de la evaluación y de ser necesario las medidas de prevención y mitigación a aplicar; a fin de que la Autoridad Ambiental tome conocimiento o en su defecto notifique al Operador que por las actividades descritas le corresponde realizar un estudio complementario o una actualización de Plan de Manejo Ambiental.

**Art. 34.- Póliza o garantía bancaria.** - El operador mantendrá en vigencia una sola póliza o garantía bancaria de responsabilidad ambiental por Autorización Administrativa Ambiental, durante el período de ejecución de su actividad y hasta su cese efectivo.

Cuando a través de los estudios ambientales, se modifique el presupuesto del Plan de Manejo Ambiental inicialmente autorizado u otra de las condiciones que rijan la póliza de responsabilidad ambiental, el operador procederá con su actualización.

El cese efectivo de la póliza o garantía bancaria se producirá en los siguientes casos:

1. Ante la devolución del bloque, área o campo al Estado o el o cambio de operador a una empresa pública, cuando la Autoridad Ambiental Competente haya aprobado el informe de ejecución del plan de acción de la auditoría ambiental que corresponda;
2. Ante el cambio de operador entre empresas privadas, la póliza o garantía bancaria del anterior operador, cesará una vez que la Autoridad Ambiental Competente acepte la póliza presentada por el nuevo operador;

La póliza o garantía bancaria se ejecutará a requerimiento motivado de la Autoridad Ambiental Competente.

Los operadores de obras, proyectos o actividades continuarán presentando la póliza o garantía de fiel cumplimiento del plan de manejo ambiental hasta la expedición del instrumento normativo que regule la póliza o garantía por responsabilidades ambientales, de conformidad con lo establecido por el Código Orgánico del Ambiente.

**Art. 36.- Suspensión de la presentación de las obligaciones derivadas de la autorización administrativa ambiental.-** En el caso de que temporalmente no se ejecuten las actividades de un determinado proyecto sobre el cual se otorgó una autorización administrativa ambiental, el operador hidrocarburífero además de cumplir con los requisitos establecidos en la normativa ambiental vigente, debe indicar en la solicitud el tiempo por el cual requiere la suspensión de las obligaciones el cual no podrá exceder el plazo de dos años contados a partir de la autorización de la petición del Operador y adjuntar el documento en el que se evidencie la suspensión de las actividades emitido por la Autoridad Nacional de Hidrocarburos.

La Autoridad Ambiental Competente mediante acto administrativo motivado determinará las obligaciones que están exentas de presentación.

**Art. 37.- Reinicio de actividades.** - El reinicio de las actividades suspendidas se realizará según consta a continuación:

- o Si al reinicio del proyecto las actividades autorizadas originalmente se mantienen y no han transcurrido más de dos años desde la emisión de la Autorización Administrativa Ambiental, deberá poner en conocimiento a la Autoridad Ambiental Competente, con quince (15) días de anterioridad.

- Si al reinicio del proyecto ha transcurrido más de dos años desde la emisión de la Autorización Administrativa Ambiental, deberá presentar la actualización del Plan de Manejo a la Autoridad Ambiental Competente, con quince (15) días de anterioridad.
- Si para el reinicio del proyecto se planifica modificar las actividades autorizadas originalmente, deberá actuar conforme al artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente.

#### **TITULO IV: MANEJO DE ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES GENERALES**

##### **CAPITULO I: MANEJO DE ASPECTOS AMBIENTALES GENERALES**

**Art. 43.- Manejo y tratamiento de emisiones a la atmósfera.** - Los equipos considerados fuentes fijas de combustión serán operados de tal manera que se controlen, minimicen o se traten las emisiones a fin de cumplan los límites permisibles, las cuales se deberán monitorear en función de las frecuencias, parámetros y valores máximos referenciales establecidos en Norma Técnica que se expida para el efecto.

**Art. 44.- Gestión Integral de residuos o desechos sólidos no peligrosos.** – Son obligaciones de los operadores para el manejo de residuos o desechos sólidos no peligrosos en todas sus fases, sin perjuicio de aquellas contenidas en las normas específicas, las siguientes:

1. Las actividades correspondientes a cada fase de la gestión de residuos o desechos sólidos no peligrosos que realice por gestión propia el Operador deben estar detalladas en el Estudio de Impacto Ambiental del área o instalación que corresponda;
2. Ser responsable de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección o depositados en sitios autorizados que determine el prestador del servicio, en las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable;
3. Tomar medidas con el fin de minimizar su generación en la fuente, conforme lo establecido en las normas secundarias emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional;
4. Mantener las plataformas e instalaciones libres de residuos y desechos sólidos no peligrosos;
5. Garantizar que los residuos o desechos sólidos no peligrosos sean almacenados temporalmente en recipientes, identificados y clasificados en orgánicos, reciclables y desechos;
6. Los recipientes con residuos o desechos sólidos no peligrosos no deberán permanecer en vías y sitios públicos en días y horarios diferentes a los establecidos por el prestador del servicio de recolección;
7. Ningún tipo de residuo, desecho, material de suelo o vegetal será depositado en cuerpos de agua o drenajes naturales; y
8. Presentar en el Plan de Manejo Ambiental el sistema de clasificación, prevención, minimización de la generación en la fuente, aprovechamiento o valorización, eliminación y disposición final de los residuos o desechos sólidos no peligrosos, inclusive si la gestión será realizada por terceros, cuando fuera el caso.

**Art. 45.- Gestión integral de residuos o desechos peligrosos y/o especiales.** – Son obligaciones de los operadores para el manejo de residuos o desechos peligrosos y/o especiales en todas sus fases, sin perjuicio de aquellas contenidas en las normas específicas, las siguientes:

1. Las actividades correspondientes a cada fase de la gestión de residuos o desechos sólidos peligrosos que realice o realizará el Operador deben estar detalladas en el Estudio de Impacto

Ambiental del área o instalación de conformidad con lo que se detalla en el art. 29 de este Reglamento;

2. Obtener el Registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional, y proceder a su actualización en caso de modificaciones, así como presentar las obligaciones derivadas del registro, conforme a la norma técnica emitida para el efecto;
3. Manejar adecuadamente residuos o desechos peligrosos y/o especiales originados a partir de sus actividades, sea por gestión propia o a través de gestores autorizados, tomando en cuenta el principio de jerarquización;
4. Asegurar que todo el personal involucrado en la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se encuentre debidamente capacitado sobre los peligros y riesgos de estos, así como, entrenado para enfrentar posibles situaciones de emergencia, conforme los lineamientos establecidos en normativa nacional e internacional aplicable;
5. Ser responsable del manejo ambiental de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, desde su generación hasta su eliminación o disposición final;
6. Almacenar y realizar el manejo interno de desechos y residuos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones en condiciones técnicas de seguridad, evitando su contacto con los recursos agua y suelo, y verificando la compatibilidad;
7. Realizar la entrega de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con la autorización administrativa correspondiente emitida por la Autoridad Ambiental Nacional;
8. Mantener registros sobre la clasificación de los residuos, desechos, volúmenes y/o cantidades generados y la forma de eliminación y/o disposición final para cada clase de residuos o desechos. Un resumen de dicha documentación se presentará en el Informe Anual Ambiental;
9. Contar con los materiales y equipamiento para atención de contingencias, a fin de evitar contaminación o daños ambientales durante todas las fases de gestión;
10. Ser responsable en caso de incidentes que produzcan contaminación o daños ambientales durante la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales en sus instalaciones; y, responderá solidariamente con las personas naturales o jurídicas contratadas por ellos para efectuar la gestión de los mismos, en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable.
11. Proponer los tratamientos que aplicará para los fondos de tanque y materiales similares, considerados de difícil degradación, a fin de que tengan una adecuada y eficiente disposición, recuperación, tratamiento y/o control, alineados a los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente.

## **TITULO V: NORMAS OPERATIVAS DE LAS FASES DE LA INDUSTRIA HIDROCARBURÍFERA. CAPITULO V COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS, BIOCOMBUSTIBLES Y SUS MEZCLAS**

### **Art. 57.- Normas operativas para las fases de comercialización de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas. –**

El Operador cumplirá con lo siguiente:



La fase de comercialización de hidrocarburos, biocombustibles y sus mezclas, se desarrolla en: estaciones de servicio, depósitos de pesca artesanal, y depósitos de almacenamiento, plantas envasadoras y depósitos de GLP y terminales de almacenamiento de derivados, en los diferentes segmentos.

El operador y las comercializadoras de hidrocarburos autorizadas por la Autoridad Hidrocarburífera, deberá cumplir con lo establecido en este Reglamento, en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas y normativa ambiental vigente.

Estaciones de servicio, plantas envasadoras de gas y otros centros de almacenamiento y distribución de derivados de hidrocarburos, deberán:

1. Contemplar obligatoriamente la construcción y/o instalación de canales perimetrales, trampas de grasas y aceites, sistemas cerrados de recirculación de agua y retención y demás infraestructura que minimice los riesgos y daños ambientales.
2. Los tanques de combustible y su manejo deberán cumplir con lo establecido en esta Norma y en el Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.

## **TITULO VI MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

### **CAPITULO I MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL**

**Art. 59.- Monitoreo ambiental interno.** - El Operador realizará el monitoreo ambiental interno de las emisiones a la atmósfera, ruido ambiente, aguas superficiales y subterráneas, descargas líquidas, lodos y ripsos de perforación, suelo, sedimentos y componentes bióticos, conforme su plan de manejo ambiental y la periodicidad establecida en este Reglamento.

**Art. 60.- Informe de monitoreo ambiental.** - El Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente, para aprobación, el informe con la evaluación de los resultados del monitoreo ambiental interno incluyendo el cálculo de la carga contaminante, el análisis de efectividad de las acciones correctivas implementadas en el caso de identificar incumplimiento y demás condiciones conforme a la norma técnica correspondiente.

Este informe será presentado a la Autoridad Ambiental Competente en formato digital con todos los respaldos, acompañado con el correspondiente oficio de entrega que contendrá las firmas de responsabilidad respectivas o mediante la plataforma informática que la Autoridad disponga para este efecto.

**Art. 61.- Puntos de Monitoreo.** - El Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente la identificación de los siguientes puntos de monitoreo como parte del Plan de Monitoreo y Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental: emisiones gaseosas, ruido ambiente (PCA), agua, descargas líquidas, lodos y ripsos de perforación, suelo y puntos de monitoreo biótico, según los formatos incluidos en la norma técnica para regularización ambiental, por tanto, su aprobación será conjunta con el estudio ambiental que corresponda.

Para los puntos de monitoreo temporal en las actividades de perforación, reacondicionamiento de pozos, construcción, entre otras, se registrará el punto de monitoreo, el que tendrá validez por el tiempo que dure la actividad.

En el caso de fuentes fijas que requieran ser movilizadas a distintas locaciones en todas las fases de las actividades Hidrocarburíferas, se mantendrá un Inventario de estas y se incluirá como parte del informe periódico del monitoreo, en cuyo caso, no requerirá aprobación del punto de monitoreo.

**Art. 63.- Periodicidad del monitoreo y entrega de reporte.** - El Operador ejecutará el monitoreo ambiental interno conforme a los siguientes períodos de muestreo y reporte:

**Para las fases de Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas.** – Las actividades de monitoreo en la fase Comercialización de hidrocarburos, Biocombustibles y sus mezclas, se someterán a las siguientes reglas:

- 1) Para descargas de aguas residuales operacionales, negras y grises, el monitoreo será semestral en base de una muestra simple, tomada al posterior al tratamiento. Para estaciones de servicio (gasolineras) y plantas envasadoras de gas, donde no exista una descarga de aguas residuales operacionales, los desechos que se acumulen en las trampas de grasas o separadores API deberán tratarse conforme lo dispuesto en el plan de manejo ambiental correspondiente, y no serán sujetos de monitoreo interno.

**Art. 66.- Monitoreo de emisiones fugitivas.** - Se deberá inspeccionar periódicamente los tanques y recipientes de almacenamiento, así como bombas, compresores, líneas de transferencia, líneas de conducción y otros donde se manejen productos limpios, mediante la implementación de un programa de medición de emisiones fugitivas de compuestos orgánicos volátiles (COV's), de acuerdo con el método EPA 21 o su equivalente, y se adoptará las medidas necesarias para minimizar estas emisiones.

Se entiende como COV's para el monitoreo de emisiones, la respuesta global de un medidor directo con PID, IR, u otros, o la suma, al menos de: Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos, Pentanos, Hexanos, Heptanos, Naftaleno.

Las mediciones se realizarán una vez al año, aplicando el método EPA 325 A/B o su equivalente, para la ubicación de los puntos de monitoreo y los resultados se reportarán en el Informe de monitoreo interno.

**Art. 67.- Revisión del informe de monitoreo.** – Para la revisión de los informes de monitoreo se procederá conforme los plazos o términos establecidos en la normativa ambiental, para lo cual la autoridad ambiental competente verificará:

- El cumplimiento de las condiciones del monitoreo,
- El cumplimiento de la metodología y condiciones del muestreo y los análisis,
- La identificación de los incumplimientos a los límites máximos permisibles (en caso de existir) y su justificación (análisis de causa).
- La descripción de las acciones correctivas implementadas o planificadas, mismas que serán sujetos de verificación de su eficacia en los monitoreos subsecuentes.

De cumplir con estos requisitos el informe de monitoreo será aprobado caso contrario se observará.

Si en el proceso de revisión las observaciones no han sido absueltas por el Operador, por segunda ocasión y en adelante; y estas obedecen a inconsistencias metodológicas, técnicas o legales que deslegitimen los resultados del informe, la Autoridad Ambiental Competente, podrá disponer de la ejecución de un nuevo monitoreo y aplicará nuevamente el cobro de tasas por revisión de informes de monitoreo.

**Art. 68.- Inspecciones.** - Las inspecciones de proyectos, obras o actividades para ejecutar el control y seguimiento ambiental deberán ser realizadas por funcionarios de la Autoridad Ambiental Competente.

Durante las inspecciones se podrá tomar muestras de las emisiones, descargas y vertidos, inspeccionar el área de intervención y solicitar las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes, así como cualquier otra información que se considere necesaria en función del

marco legal aplicable, el plan de manejo ambiental o las condicionantes de la autorización administrativa ambiental otorgada.

Finalizada la inspección se suscribirá el acta correspondiente, en la que se hará constar:

- 1) Lugar, día, hora, delegados y concurrentes.
- 2) Propósito/ Objetivo.
- 3) Exposiciones y hallazgos
- 4) Firmas de participantes

**Art. 69.- Informe técnico.** - Los hallazgos de las inspecciones constarán en el correspondiente informe técnico que será notificado al operador, en el término máximo de quince (15) días posteriores a la inspección.

El operador deberá presentar el plan de acción para la implementación de las medidas correctivas, en los casos que corresponda.

**Art. 70.- Informe de gestión ambiental anual.** - El Operador presentará a la Autoridad Ambiental Competente hasta el treinta y uno de enero de cada año, el informe anual de gestión ambiental, el cual incluirá el análisis de todos los Planes de Manejo Ambiental que tenga aprobado el Operador y que será elaborado conforme la Norma Técnica emitida para el efecto.

## **CAPITULO II: AUDITORIA AMBIENTAL**

**Art. 71.- Términos de referencia para Auditorías Ambientales.** - La Autoridad Ambiental Nacional expedirá los términos de referencia estándar correspondientes al tipo de auditoría, sobre la base de lo cual el Operador presentará la Auditoría Ambiental.

**Art. 72.- Auditoría Ambiental de Cumplimiento.** - El operador presentará una auditoría ambiental de cumplimiento con la finalidad de evaluar la incidencia de los impactos ambientales de sus proyectos, obras o actividades y verificar el cumplimiento del plan de manejo ambiental, plan de monitoreo, obligaciones derivadas de las autorizaciones administrativas ambientales, normativa ambiental vigente y planes de acción, de ser el caso.

La auditoría ambiental de cumplimiento se realizará una vez transcurrido un año (1) desde el otorgamiento de la licencia ambiental y posteriormente cada tres (3) años, misma que se presentará tres (3) meses posteriores a la finalización del período auditado, sin perjuicio de que según el desempeño ambiental del operador la Autoridad Ambiental Competente pueda reducir el tiempo entre auditorías.

Los operadores deberán cancelar los valores por servicios administrativos y presentar las respectivas facturas junto a la auditoría ambiental de cumplimiento.

Las auditorías ambientales se elaborarán con sujeción a la normativa ambiental vigente y a la norma técnica de control y seguimiento que expida la autoridad ambiental para el efecto.

La Autoridad Ambiental Competente a través de la auditoría ambiental u otros mecanismos de control y seguimiento ambiental y de existir razones técnicas suficientes, podrá requerir al operador, que efectúe modificaciones y actualizaciones al plan de manejo ambiental, en cuyo caso se incluirá esta actividad como parte del plan de acción y constituirá un trámite independiente.

**Art. 73.- Revisión del Informe de Auditoría Ambiental.** - Dentro del proceso de revisión del informe de auditoría ambiental, la Autoridad Ambiental Competente podrá disponer de una inspección

para verificar lo establecido en el mismo. La revisión de este informe se sujetará a los términos y plazos establecidos en la normativa ambiental vigente.

Se considerará que una observación es reiterativa cuando esta no haya sido absuelta por segunda ocasión y en adelante, por el Operador, en cuyo caso la Autoridad Ambiental Competente aplicará nuevamente el cobro de tasas por pronunciamiento de auditorías ambientales.

Se rechazará el informe de auditoría, mediante acto debidamente motivado, en el caso de inconsistencias metodológicas, técnicas o legales que deslegitimen los resultados de este y que no se puedan corregir, frente a lo cual la Autoridad Ambiental Competente dispondrá la ejecución de una nueva auditoría, correspondiente al mismo período.

La auditoría a la que se refiere el inciso anterior deberá ser realizada por un consultor diferente al que realizó la auditoría rechazada y cuyo informe deberá presentarse en el plazo máximo de 3 meses contados a partir de la notificación con el pronunciamiento de rechazo.

**Art. 74.- Auditorías de conjunción.** - Para las actividades Hidrocarburíferas la Autoridad Ambiental Competente, de oficio o a petición de parte, podrá autorizar la unificación de los períodos consecutivos de las auditorías que devengan del seguimiento de una o más autorizaciones administrativas ambientales, que formen parte de una misma área, bloque, campo o instalación y que correspondan un mismo Operador, sin perjuicio de las sanciones civiles, administrativas o penales a las que hubiere lugar. Esto puede realizarse de manera excepcional, con el debido informe técnico y jurídico de respaldo.

#### **CAPITULO IV PARTICIPACIÓN COMÚNITARIA EN LA GESTIÓN AMBIENTAL**

**Art. 78.- Difusión del plan de manejo ambiental.** - El Operador difundirá anualmente los resultados de la ejecución del o los planes de manejo ambiental, a las Comunidades del área de influencia directa. Los respaldos de su ejecución deberán incluirse en el informe anual de gestión ambiental.

**Art. 79.- Denuncias.** - Presentada la denuncia y con base al análisis de los documentos que la sustentan, la Autoridad Ambiental Competente realizará la inspección técnica en el lugar donde se presumen los hechos denunciados, convocando al Denunciante y al Operador. Los hallazgos de las inspecciones constarán en el correspondiente informe técnico y serán notificados al operador en el término máximo de quince (15) días posteriores a la inspección. Se procederá de la misma manera para denuncias anónimas con la excepción de la convocatoria al Denunciante.

El Operador, en el término de veinte (20) días de notificado, presentará a la Autoridad Ambiental Competente las pruebas de descargo. El Operador se reservará el derecho de las acciones que le asistan por denuncias no comprobadas e infundadas.

La Autoridad Ambiental Competente pondrá en conocimiento del denunciante los descargos presentados por el Operador.

La Autoridad Ambiental Competente, en caso de determinar que la denuncia es infundada, de manera motivada procederá al archivo de esta. Caso contrario, se iniciarán las acciones legales correspondientes.

#### **1.12.4.3. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO AMBIENTAL. 12 DE JUNIO DE 2019 SUPLEMENTO - REGISTRO OFICIAL N° 507**

**Art. 420. Regularización ambiental.** - La regularización ambiental es el proceso que tiene como objeto la autorización ambiental para la ejecución de proyectos, obras o actividades que puedan generar impacto o riesgo ambiental y de las actividades complementarias que se deriven de éstas.

**Art. 431. Licencia ambiental.** - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos o actividades de mediano o alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.

**1.12.4.4. ACUERDO MINISTERIAL NO. 061 SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA. PUBLICADO EN EL R.O. 316 DEL 04 DE MAYO DE 2015**

Publicado en el Registro Oficial Edición Especial No. 316 del 04 de mayo del 2015, el cual reforma el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria.

El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

**Art. 1 Ámbito.** - El presente Libro establece los procedimientos y regula las actividades y responsabilidades públicas y privadas en materia de calidad ambiental.

**Art. 7 Competencia de evaluación de impacto ambiental.** - Le corresponde a la Autoridad Ambiental

Nacional el proceso de evaluación de impacto ambiental, el cual podrá ser delegado a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, metropolitanos y/o municipales a través de un proceso de acreditación conforme a lo establecido en este Libro.

**Art. 17 Del pago por servicios administrativos.** - Los pagos por servicios administrativos son valores que debe pagar el promotor de un proyecto, obra o actividad a la Autoridad Ambiental Competente.

**Art. 25 Licencia Ambiental.** - Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental.

**Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.** - La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

### **TÍTULO III: DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL**

#### **Capítulo VI: Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, y Desechos Peligrosos y/o Especiales**

**Art. 54 Prohibiciones.** - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe:

- a) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente.
- b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo a la norma técnica correspondiente.
- c) Quemar a cielo abierto residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.

- d) Introducir al país residuos y/o desechos no peligrosos y/o especiales para fines de disposición final.
- e) Introducir al país desechos peligrosos, excepto en tránsito autorizado.

### **Sección I. Gestión integral de Residuos y/o Desechos Sólidos No Peligrosos Parágrafo I. De la generación**

**Art. 60 Del Generador. - Todo** generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:

- a) Tener la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección y depositados en sitios autorizados que determine la autoridad competente.
- b) Tomar medidas con el fin de reducir, minimizar y/o eliminar su generación en la fuente, mediante la optimización de los procesos generadores de residuos.
- c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.
- d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.
- e) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deben disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos, con fácil accesibilidad para realizar el traslado de estos.
- f) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios, deberán llevar un registro mensual del tipo y cantidad o peso de los residuos generados.
- g) Los grandes generadores tales como industria, comercio y de servicios deberán entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a gestores ambientales autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o de Aplicación responsable acreditada para su aprobación, para garantizar su aprovechamiento y /o correcta disposición final, según sea el caso.
- h) Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán realizar una declaración anual de la generación y manejo de residuos y/o desechos no peligrosos ante la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable para su aprobación.
- i) Colocar los recipientes en el lugar de recolección, de acuerdo con el horario establecido.

**Art. 61 De las Prohibiciones. -** No depositar sustancias líquidas, pastosas o viscosas, excretas, ni desechos peligrosos o de manejo especial, en los recipientes destinados para la recolección de residuos sólidos no peligrosos.

### **Parágrafo II. De la Separación En La Fuente**

**Art. 62 De la Separación en la Fuente. -** El generador de residuos sólidos no peligrosos está en la obligación de realizar la separación en la fuente, clasificando los mismos en función del Plan Integral de Gestión de Residuos, conforme lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Parágrafo III. Del Almacenamiento Temporal.

**Art. 64 De las Actividades Comerciales y/o Industriales. -** Se establecen los parámetros para el almacenamiento temporal de residuos sólidos no peligrosos ya clasificados, sin perjuicio de otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional, siendo los siguientes:

- a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).
- b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.
- c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.
- d) Se deberá realizar limpieza, desinfección y fumigación de ser necesario de manera periódica.
- e) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- f) Deberán contar con condiciones que permitan la fácil disposición temporal, recolección y traslado de residuos no peligrosos.
- g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.
- h) Deberán contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas o animales.
- i) El tiempo de almacenamiento deberá ser el mínimo posible establecido en las normas INEN.
- j) Los usuarios serán responsables del aseo de las áreas de alrededor de los sitios de almacenamiento.

**Art. 65 De las Prohibiciones.** - No deberán permanecer en vías y sitios públicos bolsas y/o recipientes con residuos sólidos en días y horarios diferentes a los establecidos por el servicio de recolección.

#### **Parágrafo V. Del Acopio y/o Transferencia**

**Art. 70 De los Centros de Acopio.** - Los centros de acopio de residuos sólidos no peligrosos deberán cumplir con los siguientes requisitos y demás que establezca la Autoridad Ambiental competente:

- a) Área delimitada, señalizada, con techo y suelo impermeabilizado.
- b) Contarán con iluminación adecuada y tendrán sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada; de prevención y control de incendios y de captación de olores.
- c) No deberán tener conexiones directas al sistema de alcantarillado o a cuerpos de agua, para evitar la filtración de lixiviados.
- d) La ubicación del sitio no debe causar molestias ni impactos a la Comunidad.

**Art. 72 De las Prohibiciones.** - Está prohibido disponer residuos sólidos no peligrosos en sitios que no sean destinados técnicamente para tal y que no sean aprobados por la Autoridad Ambiental competente.

#### **Sección II. Gestión integral de Desechos Peligrosos y/o Especiales**

**Art. 81 Obligatoriedad.** - Están sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones de la presente sección, todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que dentro del territorio nacional participen en cualquiera de las fases y actividades de gestión de desechos peligrosos y/o especiales, en los términos de los artículos precedentes en este Capítulo. Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras que se dediquen a una, varias o todas las fases de la gestión integral de los desechos peligrosos y/o especiales, asegurar que el personal que se encargue del manejo de estos desechos tenga la capacitación necesaria y cuenten con el equipo de protección apropiado, a fin de precautelar su salud.

## **Parágrafo II. Generación**

**Art. 88 Responsabilidades.** - Al ser el generador el titular y responsable del manejo de los desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, es de su responsabilidad:

- a) Responder individual, conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para él la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;
- b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo con el procedimiento establecido en la norma legal respectiva.
- c) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;
- d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de estos;
- e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de estos;
- f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo con la norma técnica aplicable;
- g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable;
- h) Demostrar ante la Autoridad Ambiental Competente que no es posible someter los desechos peligrosos y/o especiales a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus



instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Nacional,

- i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales;
- j) Regularizar su actividad conforme lo establece la normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;
- k) Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario. El generador debe presentar la declaración por cada registro otorgado y esto lo debe realizar dentro de los primeros diez días del mes de enero del año siguiente al año de reporte. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. La periodicidad de la presentación de dicha declaración podrá variar para casos específicos que lo determine y establezca la Autoridad Ambiental Nacional a través de Acuerdo Ministerial. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la anulación del registro de generador, sin perjuicio de las sanciones administrativas, civiles y penales a que hubiere lugar;
- l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;
- m) Proceder a la actualización del registro de generador otorgado en caso de modificaciones en la información que sean requeridos;
- n) Los generadores que ya cuenten con el permiso ambiental de su actividad y que estén en capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales, deberán actualizar su Plan de Manejo Ambiental, a fin de reportar dicha gestión a la Autoridad Ambiental Competente. Las operaciones de transporte de desechos peligrosos, eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales que realicen, deberán cumplir con los aspectos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental aplicable; en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables.

## **Parágrafo II. Almacenamiento.**

**Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.** - Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales. Para el caso de desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo sea de origen natural o artificial, el envasado, almacenamiento y etiquetado deberá, además, cumplir con la normativa específica emitida por autoridad reguladora del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace.

Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales, estarán sujetos al proceso de

regularización ambiental establecido en este Libro, pudiendo prestar servicio únicamente a los generadores registrados.

**Art. 93 De los Lugares para el Almacenamiento de Desechos Peligrosos.** - Los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;
- b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;
- d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso.
- e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;
- f) Contar con un equipo de emergencia y personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;
- g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;
- h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;
- j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6 kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos; y,
- k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales. Excepcionalmente se podrán autorizar sitios de almacenamiento que no cumplan con algunas de estas condiciones en caso de piscinas o similares, si se justifica técnicamente que no existe dispersión de contaminantes al entorno, ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, para lo cual se deberá realizar estricto control y monitoreo, el mismo que se estipulara en el estudio ambiental respectivo.

**Art. 94 De los lugares para el Almacenamiento de Desechos Especiales.** - Los lugares deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:

- a) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la identificación de estos, en lugares y formas visibles;
- b) Contar con sistemas contra incendio;
- c) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales;
- d) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- e) No almacenar con desechos peligrosos y/o sustancias químicas peligrosas;
- f) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos especiales que se almacenen, así como contar con una cubierta a fin de estar protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;
- g) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio de almacenamiento debe contar con cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.

**Art. 95 Del etiquetado.** - Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país, principalmente si el destino posterior es la exportación. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.

**Art. 96 De la Compatibilidad.**- Los desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país; no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten con la regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.

## **Capítulo VIII. Calidad de los Componentes Bióticos y Abióticos Sección III. Calidad de Componentes Abióticos**

**Art. 208 Componentes abióticos.** - Entiéndase a los componentes sin vida que conforman un espacio físico que pueden ser alterados de su estado natural por actividades antrópicas, siendo entre otros: el agua, el suelo, los sedimentos, el aire, los factores climáticos, así como los fenómenos físicos.

### **Parágrafo I. Del agua.**

**Art. 209 De la calidad del agua.** - Son las características físicas, químicas y biológicas que establecen la composición del agua y la hacen apta para satisfacer la salud, el bienestar de la población y el equilibrio ecológico. La evaluación y control de la calidad de agua, se la realizará con procedimientos analíticos, muestreos y monitoreos de descargas, vertidos y cuerpos receptores;

dichos lineamientos se encuentran detallados en el Anexo I. En cualquier caso, la Autoridad Ambiental Competente, podrá disponer al Sujeto de Control responsable de las descargas y vertidos, que realice muestreos de sus descargas, así como del cuerpo de agua receptor. Toda actividad antrópica deberá realizar las acciones preventivas necesarias para no alterar y asegurar la calidad y cantidad de agua de las cuencas hídricas, la alteración de la composición fisicoquímica y biológica de fuentes de agua por efecto de descargas y vertidos líquidos o disposición de desechos en general u otras acciones negativas sobre sus componentes, conllevará las sanciones que correspondan a cada caso.

**Art. 210 Prohibición. - De conformidad con la normativa legal vigente:**

- a) Se prohíbe la utilización de agua de cualquier fuente, incluida las subterráneas, con el propósito de diluir los efluentes líquidos no tratados;
- b) Se prohíbe la descarga y vertido que sobrepase los límites permisibles o criterios de calidad correspondientes establecidos en este Libro, en las normas técnicas o anexos de aplicación;
- c) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, en quebradas secas o nacimientos de cuerpos hídricos u ojos de agua; y,
- d) Se prohíbe la descarga y vertidos de aguas servidas o industriales, sobre cuerpos hídricos, cuyo caudal mínimo anual no esté en capacidad de soportar la descarga; es decir que, sobrepase la capacidad de carga del cuerpo hídrico. La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades del Agua y agencias de regulación competentes, son quienes establecerán los criterios bajo los cuales se definirá la capacidad de carga de los cuerpos hídricos mencionados.

**Parágrafo II. Del Suelo.**

**Art. 212 Calidad de Suelos.** - Para realizar una adecuada caracterización de este componente en los estudios ambientales, así como un adecuado control, se deberán realizar muestreos y monitoreos siguiendo las metodologías establecidas en el Anexo II y demás normativa correspondiente.

La Autoridad Ambiental Competente y las entidades del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, en el marco de sus competencias, realizarán el control de la calidad del suelo de conformidad con las normas técnicas expedidas para el efecto. Constituyen normas de calidad del suelo, características fisicoquímicas y biológicas que establecen la composición del suelo y lo hacen aceptable para garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.

**Parágrafo IV. Del aire y de las emisiones a la atmósfera.**

**Art. 219 De la calidad del aire.** - Corresponde a características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de estas y el período en el que se presentan en un lugar y tiempo determinado; estas características deben garantizar el equilibrio ecológico, la salud y el bienestar de la población.

**Parágrafo V. De los fenómenos físicos.**

**Ruido Art. 224 De la Evaluación, Control y Seguimiento.** - La Autoridad Ambiental Competente, en cualquier momento podrá evaluar o disponer al Sujeto de Control la evaluación de la calidad ambiental por medio de muestreos del ruido ambiente y/o de fuentes de emisión de ruido que se establezcan en los mecanismos de evaluación y control ambiental. Para la determinación de ruido en fuentes fijas o móviles por medio de monitoreos programados, el Sujeto de Control deberá señalar las fuentes utilizadas diariamente y la potencia en la que funcionan a fin de que el muestreo o monitoreo sea válido; la omisión de dicha información o su entrega parcial o alterada será penada con las sanciones correspondientes.

## **Capítulo X. Control y Seguimiento Ambiental Mecanismos de Control y Seguimiento Ambiental.**

**Art. 251 Plan de Manejo Ambiental.** - Incluirán entre otros un Plan de Monitoreo Ambiental que ejecutará el sujeto de control, el plan establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros a ser monitoreados, la periodicidad de los monitoreos, y la frecuencia con que debe reportar los resultados a la Autoridad Ambiental Competente. De requerirlo la Autoridad Ambiental Competente podrá disponer al Sujeto de Control que efectúe modificaciones y actualizaciones al Plan de Manejo Ambiental. Para el caso de las actividades, obras o proyectos que cuenten con un permiso ambiental, deberán remitir conforme a los lineamientos emitidos por la Autoridad Ambiental Competente un reporte de los muestreos que permitan la caracterización ambiental de los aspectos físicos, químicos y biológicos de los recursos de acuerdo a la actividad que esté desarrollando. La Autoridad Ambiental Competente sobre la base de estos resultados podrá disponer al sujeto de control la ejecución de medidas de prevención, mitigación y/o rehabilitación.

**Art. 253 Del objeto de los Monitoreos.**- Dar seguimiento sistemático y permanente, continuo o periódico, mediante reportes cuyo contenido está establecido en la normativa y en el permiso ambiental, que contiene las observaciones visuales, los registros de recolección, los análisis y la evaluación de los resultados de los muestreos para medición de parámetros de la calidad y/o de alteraciones en los medios físico, biótico, socio-cultural; permitiendo evaluar el desempeño de un proyecto, actividad u obra en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

Los monitoreos de los recursos naturales deberán evaluar la calidad ambiental por medio del análisis de indicadores cualitativos y cuantitativos del área de influencia de la actividad controlada y deberán ser contrastados con datos de resultados de línea base y con resultados de muestreos anteriores, de ser el caso.

**Art. 255 Obligatoriedad y Frecuencia del Monitoreo y periodicidad de Reportes de Monitoreo.** - El Sujeto de Control es responsable por el monitoreo permanente del cumplimiento de las obligaciones que se desprenden de los permisos ambientales correspondientes y del instrumento técnico que lo sustenta, con particular énfasis en sus emisiones, descargas, vertidos y en los cuerpos de inmisión o cuerpo receptor. Las fuentes, sumideros, recursos y parámetros a ser monitoreados, así como la frecuencia de los muestreos del monitoreo y la periodicidad de los reportes de informes de monitoreo constarán en el respectivo Plan de Manejo Ambiental y serán determinados según la actividad, la magnitud de los impactos ambientales y características socio ambientales del entorno. Para el caso de actividades, obras o proyectos regularizados, el Sujeto de Control deberá remitir a la Autoridad Ambiental Competente, para su aprobación la ubicación de los puntos de monitoreo de emisiones, descargas y/o vertidos, generación de ruido y/o vibraciones, los cuales serán verificados previo a su pronunciamiento mediante una inspección.

En el caso que un proyecto, obra o actividad produzca alteración de cuerpos hídricos naturales con posible alteración a la vida acuática, y/o alteración de la flora y fauna terrestre en áreas protegidas o sensibles, se deberá incluir en los informes de monitoreo un programa de monitoreo de la calidad ambiental por medio de indicadores bióticos.

Estos requerimientos estarán establecidos en los Planes de Manejo Ambiental, condicionantes de las Licencias Ambientales o podrán ser dispuestos por la autoridad ambiental competente durante la revisión de los mecanismos de control y seguimiento ambiental.

Como mínimo, los Sujetos de Control reportarán ante la Autoridad Ambiental Competente, una vez al año, en base a muestreos semestrales, adicionalmente se acogerá lo establecido en las normativas sectoriales; en todos los casos, el detalle de la ejecución y presentación de los monitoreos se describirá en los Planes de Monitoreo Ambiental correspondientes.

La Autoridad Ambiental Competente en cualquier momento, podrá disponer a los Sujetos de Control la realización de actividades de monitoreo de emisiones, descargas y vertidos o de calidad de un recurso; los costos serán cubiertos en su totalidad por el Sujeto de Control.

Las actividades de monitoreo se sujetarán a las normas técnicas expedidas por la Autoridad Ambiental Nacional y a la normativa específica de cada sector.

**Art. 259 Inspecciones Ambientales.** - Las instalaciones donde se realizan las actividades, obras o proyectos podrán ser inspeccionadas en cualquier momento, en cualquier horario y sin necesidad de notificación previa, por parte de la Autoridad Ambiental Competente, misma que podrá contar con el apoyo de la fuerza pública de ser necesario. La Autoridad Ambiental Competente podrá tomar muestras de las emisiones, descargas y vertidos e inspeccionar la infraestructura existente en su totalidad. El Sujeto de Control deberá proporcionar todas las facilidades para atender las demandas de la Autoridad Ambiental Competente.

Los hallazgos de las inspecciones y requerimientos constarán en el correspondiente informe técnico, deberán ser notificados al Sujeto de Control durante la inspección; y de ser el caso, darán inicio a los procedimientos administrativos y a las acciones civiles y penales correspondientes. Los Sujetos de Control están obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones, toma de muestras y análisis de laboratorio cuando la Autoridad Ambiental Competente lo requiera.

**Art. 264 Auditoría Ambiental.** - Es una herramienta de gestión que abarca conjuntos de métodos y procedimientos de carácter fiscalizador, que son usados por la Autoridad Ambiental Competente para evaluar el desempeño ambiental de un proyecto, obra o actividad.

Las Auditorías Ambientales serán elaboradas por un consultor calificado y en base a los respectivos términos de referencia correspondientes al tipo de auditoría. Las auditorías no podrán ser ejecutadas por las mismas empresas consultoras que realizaron los estudios ambientales para la regularización de la actividad auditada.

**Objetivos.** - Entre los principales objetivos de las auditorías se especifican los siguientes:

1. Verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, obligaciones de la Licencia Ambiental, planes acción de anterior auditoría ambiental, de ser el caso, así como de la legislación ambiental vigente;
2. Determinar si las actividades auditadas cumplen con los requisitos operacionales ambientales vigentes, incluyendo una evaluación de la tecnología aplicada; y,
3. Determinar los riesgos, impactos y daños ambientales que las actividades auditadas representan o han generado en el medio ambiente, la Comunidad local y el personal involucrado en la operación.

**Art. 267 De los términos de referencia de Auditoría Ambiental.** - El Sujeto de Control, previamente a la realización de las auditorías ambientales descritas en el presente Libro, deberá presentar los correspondientes términos de referencia para la aprobación de la Autoridad Ambiental Competente, siguiendo los formatos establecidos por la autoridad ambiental de existirlos. En los términos de referencia se determinará y focalizará el alcance de la auditoría ambiental, según sea el caso.

Para el caso de Auditorías Ambientales de Cumplimiento, el Sujeto de Control remitirá los términos de referencia a la Autoridad Ambiental Competente, en un término perentorio de tres (3) meses previos a cumplirse el período auditado, para la revisión y aprobación correspondiente.

En caso de que existan observaciones a los términos de referencia, estas deberán ser notificadas al promotor, quien deberá acogerlas en el término máximo de diez (10) días contados a partir de la fecha de notificación

En caso de que las observaciones no sean absueltas, la Autoridad Ambiental Competente, lo notificará y otorgará un término máximo de diez (10) días para que el Sujeto de Control absuelva las observaciones, sin perjuicio del inicio del procedimiento administrativo de ser el caso.

**Art. 268 De la Auditoría Ambiental de Cumplimiento.** - Para evaluar el cumplimiento de los Planes de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales, el Sujeto de Control deberá presentar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento. El alcance y los contenidos de la auditoría se establecen en los términos de referencia correspondientes. El costo de la auditoría será asumido por el Sujeto de Control y la empresa consultora deberá estar calificada ante la Autoridad Ambiental Competente. Las Auditorías Ambientales incluirán además de lo establecido en el inciso anterior, la actualización del Plan de Manejo Ambiental, la evaluación del avance y cumplimiento de los programas de reparación, restauración y/o remediación ambiental si fuera el caso, y los Planes de Acción, lo cual será verificado por la Autoridad Ambiental Competente.

**Art. 271 De la revisión de auditorías ambientales de cumplimiento.** - La Autoridad Ambiental Competente una vez que analice la documentación e información remitida por el Sujeto de Control, deberá aprobar, observar o rechazar el informe de auditoría.

En caso de que existan observaciones al informe de auditoría, estas deberán ser notificadas al promotor, quien deberá absolverlas en el término máximo de treinta (30) días contados a partir de la fecha de notificación. En caso de que las observaciones no sean absueltas, la Autoridad Ambiental Competente, notificará al proponente, para que en el término máximo de veinte (20) días remita las respectivas respuestas, sin perjuicio de las acciones legales a las que hubiera lugar.

En caso de aprobación de auditorías ambientales, el Sujeto de Control deberá obligarse a la aplicación de las medidas ambientales que se encuentran incluidas en el cronograma de implementación del Plan de Manejo Ambiental modificado, con la correspondiente actualización de la garantía o póliza de fi el cumplimiento al Plan de Manejo.

#### **1.12.4.5. ACUERDO MINISTERIAL NO. 142 EXPEDIR LOS LISTADOS NACIONALES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS, DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES. PUBLICADO EN EL R.O. 856 EL 21 DICIEMBRE DEL 2012**

**Art. 1.-** Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A del presente acuerdo.

Anexo b (h-49). - Transporte y almacenamiento Transporte por vía terrestre y tuberías: combustibles, productos químicos peligrosos, desechos peligrosos (ver listado).

#### **1.12.4.6. ACUERDO MINISTERIAL NO. 097-A, EN DONDE SE INCLUYE LOS ANEXOS DEL LIBRO VI DEL ACUERDO MINISTERIAL N°061. Julio 2015**

Reforma del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente Publicado en el Registro Oficial N° 387 del 4 de noviembre de 2015.

**Art. 1.- Expídase el Anexo 1.** Referente a la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes del Recurso Agua.

**Art. 2.- Expídase el Anexo 2.** Referente a la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación.

**Art. 3.- Expídase el Anexo 3.** Referente a la Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas.

**Art. 4.- Expídase el Anexo 4.** Referente a la Norma de Calidad del Aire Ambiente o nivel de inmisión.

**Art. 5.- Expídase el Anexo 5.** referente a los niveles máximos de Emisión de Ruido y Metodología de Medición para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles y Niveles Máximos de Emisión de Vibraciones y Metodología de Medición.

**1.12.4.7. ACUERDO MINISTERIAL NO. 109 REFORMA EL ACUERDO MINISTERIAL 061. PUBLICADO EL 02 DE OCTUBRE DEL 2018**

Reforma al Acuerdo Ministerial 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo del 2015.

**Art. 1.-** Reformar el Acuerdo Ministerial No. 061, publicado en la Edición Especial del Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015; mediante cual se expidió la reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente; de conformidad con las disposiciones del presente instrumento.

**Art. 2.- Sustitúyase el contenido de los artículos 18 y 19, por el siguiente:**

**"Modificación del proyecto, obra o actividad"** Para efectos de lo previsto en el artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, en sus numerales 1, 2 y 3, el nuevo proceso de regularización ambiental al que se refiere el mencionado artículo culminará con la expedición de una nueva autorización administrativa, el cual extinguirá la autorización administrativa anterior, para lo cual, el operador deberá encontrarse al día en la presentación de las obligaciones derivadas de la autorización administrativa vigente, así como las dispuestas por la Autoridad Ambiental Competente.

Para efectos de lo previsto en el penúltimo inciso del artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, la inclusión de las modificaciones o ampliaciones se hará mediante pronunciamiento de la Autoridad Ambiental Competente; el acto administrativo que se expida para el efecto modificará el instrumento legal mediante el que se regularizó la actividad, incorporándose al mismo los derechos, obligaciones y provisiones que sean del caso.

Para efectos de lo previsto en el inciso final del artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, el operador deberá realizar una actualización del Plan de Manejo Ambiental, la cual será aprobada por la Autoridad Ambiental Competente.

Previo al pronunciamiento respecto de la generación de actividades adicionales de mediano o alto impacto, o de generación de actividades adicionales de bajo impacto del proyecto, obra o actividad ambiental que ya cuenta con una autorización administrativa, la Autoridad Ambiental Competente, podrá ejecutar una inspección a fin de determinar la magnitud del impacto generado por la modificación, ampliación o adición de actividades.

Una vez definida la magnitud del impacto, la Autoridad Ambiental Competente, en el plazo máximo de un (1) mes, emitirá el pronunciamiento que disponga el procedimiento que deberá seguir el operador.

Cuando el proyecto, obra o actividad requiera desplazarse a otro lugar dentro del área licenciada, de forma previa, el operador deberá Comunicar sobre dicho desplazamiento a la Autoridad Ambiental Competente, para obtener el pronunciamiento correspondiente.

Los proyectos, obras o actividades que cuenten con una normativa ambiental específica, se registrarán bajo la misma y de manera complementaria con el presente Libro".

**Art. 3.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 19, con el siguiente contenido:**



**"Regularización en caso de varias fases de gestión de sustancias químicas peligrosos, residuos y desechos peligrosos y/o especiales.-** Las personas naturales o jurídicas cuyo proyecto, obra o actividad involucre la prestación de servicios que incluya varias fases de la gestión de sustancias químicas peligrosas, residuos y desechos peligrosos y/o especiales, deberán regularizar su actividad a través de una sola autorización administrativa, según lo determine la Autoridad Ambiental Nacional, cumpliendo con la normativa aplicable".

**Art. 4.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 20, con el siguiente contenido:**

**"Del cambio de operador del proyecto, obra o actividad durante el proceso de regularización ambiental".** - Durante el trámite para el otorgamiento de la autorización administrativa ambiental, mediante petición escrita del operador y adjuntando la justificación técnica y legal correspondiente, se podrá realizar el cambio de operador; lo cual no afectará la tramitación del proceso de regularización ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente.

El cambio de operador no altera los plazos administrativos del proceso de regularización ambiental".

**Art. 8.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido:**

**"Art. (...). - Inicio del proceso de licenciamiento ambiental.** - Para obtener la licencia ambiental, el operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará.

- a. Información detallada del proyecto, obra o actividad;
- b. El estudio de Impacto Ambiental; y,
- c. Los demás requisitos exigidos en este acuerdo y la normativa aplicable".

**"Art. (...). - Requisitos de la licencia ambiental.** - Para la emisión de la licencia ambiental, se requiere, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- 1) Certificado de Intersección; del cual se determinará la necesidad de obtener la viabilidad técnica por parte de la Subsecretaría de Patrimonio Natural o las unidades de Patrimonio Natural de las Direcciones Provinciales del Ambiente, según corresponda;
- 2) Términos de referencia de ser aplicable;
- 3) Estudio de Impacto Ambiental;
- 4) Proceso de Participación Ciudadana;
- 5) Pago por servicios administrativos; y,
- 6) Póliza o garantía respectiva.

**Art. 9.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 29, con el siguiente contenido:**

**"Art. (...). - Estudio de Impacto Ambiental.** - Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evolución de los posibles impactos ambientales y socioambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultadas de su implementación.

Los operadores elaboraran los estudios de impacto ambiental con base a los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Nacional Ambiental.

**"Art. (...). - Contenido de los estudios de impacto ambiental.** - Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme a los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes aspectos:

- a. Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y actividades a realizarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas,
- b. Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d. Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e. Inventario forestal, de ser aplicable;
- f. Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g. Análisis de riesgos
- h. Evaluación de impactos ambientales y socioambientales,
- i. Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y,
- j. Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional".

El estudio de Impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en la fase informativa del proceso de participación ciudadana.

De igual forma se anexará el estudio de impacto ambiental toda la documentación que se respalde lo detallado en el mismo"

**"Art. (...). - Revisión preliminar.** - Es el proceso realizado por la Autoridad Ambiental Competente, para los proyectos, obras o actividades del sector hidrocarburífero, en el cual se define si los Estudios de Impacto Ambiental, los Estudios Complementarios y Reevaluaciones contienen la información requerida respecto al alcance técnico y conceptual, a fin de iniciar la fase informativa del proceso de participación ciudadana. En el caso de que el referido estudio no contenga la información requerida será observado por una sola ocasión, a través del instrumento correspondiente; de no ser absueltas las observaciones por el operador, se archivará el proceso de regularización ambiental"

**"Art. (...). - Análisis del estudio de impacto ambiental.** - La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable. La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La Autoridad Ambiental competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada.

La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador. En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación social".

**"Art. (...). - Reunión Aclaratoria.** - Una vez modificadas las observaciones por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el operador dispondrá de un término de 10 (diez) días para solicitar una reunión declaratoria con la Autoridad Ambiental Competente.

En esta reunión se aclararán las dudas del operador a las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente. En caso del que el operador no solicite a la Autoridad Ambiental Competente la realización de dicha reunión, se continuará con el proceso de regularización ambiental.

La Autoridad Ambiental Competente deberá fijar fecha y hora para la realización de la reunión, misma que no podrá exceder del término de quince (15) días contados desde la fecha de presentación de la solicitud por parte del operador. La reunión aclaratoria se podrá realizar únicamente en esta etapa y por una sola vez durante el proceso de regularización ambiental.

Ala reunión deberá asistir el operador o el representante legal en caso de ser persona jurídica, o su delegado debidamente autorizado, y el consultor o cargo del proceso. Por parte de la AUTORIDAD Ambiental Competente deberán asistir los funcionarios encargados del proceso de regularización".

**"Art. (...). - Subsanación de observaciones.** - El operador contará con el término de 30 días improrrogables, contados desde la fecha de la reunión aclaratoria, para solventar las observaciones del estudio de impacto ambiental y entregar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de o haber solicitado la reunión informativa, el término para subsanar las observaciones correrá desde el vencimiento del plazo para solicitar dicha reunión.

Si el operador no remitiere la información requerida en los términos establecidos, la Autoridad Ambiental Competente ordenará el archivo del proceso.

La Autoridad Ambiental Competente se pronunciará en un plazo máximo de 30 días, respecto de las respuestas a las observaciones ingresadas por el operador.

**"Art. (...). - Proceso de participación ciudadana.** - Una vez solventadas las observaciones al estudio de impacto ambiental o realizadas la revisión preliminar y cumplidos los requerimientos solicitados por la Autoridad Ambiental Competente se iniciará el proceso de participación ciudadana según el procedimiento establecido para el efecto.

Una vez cumplida la fase informativa del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Competente en el término de diez (10) días, notificará al operador sobre la finalización de dicha fase y dispondrá la inclusión, en el Estudio de Impacto Ambiental, de las opiniones u observaciones que sean técnicas y económicamente viables en el término de quince (15) días.

Concluido este término el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la inclusión de las opiniones u observaciones generadas. La Autoridad Ambiental Competente en el plazo de un (1) mes se pronunciará sobre su cumplimiento y dará paso a la etapa consultiva del proceso de participación ciudadana.

De verificarse que no fueron incluidas las observaciones u opiniones técnica y económicamente viables recogida en las etapas informativas o que no se presentó la debida justificación de la no incorporación de las mismas; la Autoridad Ambiental Competente, solicitará al operador, la inclusión o justificación correspondiente por una sola ocasión, para el efecto del operador contará con el término de 5 días. De reiterarse el incumplimiento se procederá con el archivo del proceso de regularización ambiental.

Para los procesos de participación ciudadana del sector hidrocarburífero, se aplicará lo ciclos de revisión del estudio ambiental.

**"Art. (...). - Pronunciamiento favorable.** - Una vez finalizada y aprobada la fase informativa del proceso de participación ciudadana y verificada las incorporaciones de las observaciones técnicas y

económicamente viables, se emitirá el pronunciadito favorable del estudio de impacto ambiental y se iniciará la fase consultiva del proceso de participación ciudadana, conforme el procedimiento establecido para el efecto".

**"Art. (...). - Pronunciamiento del Proceso de Participación Ciudadana.** - Una vez realizada la fase consultiva y cerrado el proceso de participación ciudadana o emitida la resolución a la que se refiere el inciso segundo del artículo 184 del Código Orgánico de Ambiente, el operador deberá presentar la póliza de responsabilidad ambiental y los comprobantes de pago por servicios administrativos en el término de treinta (30) días. En caso de no presentar estos documentos, la Autoridad Ambiental Competente archivará el proceso.

Una vez presentados los documentos señalados en el inciso precedente, la Autoridad Ambiental Competente emitirá la licencia ambiental en un término de diez (10) días".

**"Art. (...). - Resolución administrativa.** - La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador del proyecto, obra o actividad con la resolución de la licencia ambiental, en la que se detallará las condiciones y obligaciones a las que se someterá el proyecto, obra o actividad.

Dicha resolución deberá contener.

- a. Las consideraciones legales y técnicas que sirvieron de base para el pronunciamiento y aprobación del estudio de impacto ambiental;
- b. La consideraciones legales y técnicas sobre el proceso de participación ciudadana, conforme a la normativa ambiental aplicable;
- c. La aprobación del estudio de impacto ambiental y el otorgamiento de la licencia ambiental;
- d. Las obligaciones que se deberán cumplir durante todas las fases de ciclo de vida del proyecto, obra o actividad; y,
- e. Otras que la Autoridad Ambiental Competente considere pertinente, en función de la naturaleza o impacto del proyecto, obra o actividad".

**Art. 12.- Inclúyase un inciso al final del artículo 38, con el siguiente contenido:**

"Para los proyectos, obras o actividades, que no mantengan vigente la póliza o garantía de fiel cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, se procederá con la suspensión de la Licencia Ambiental y en consecuencia del proyecto, obra o actividad, hasta que la misma sea renovada.

Las unidades administrativas financieras o las que hicieran sus veces de Autoridad Ambiental Competente deberán reportar de manera semestral la vigencia de las pólizas de garantía de fiel cumplimiento o cuando la referida Autoridad lo requiera, a las unidades jurídicas a fin de que se inicien las acciones administrativas correspondientes."

**Art. 13.- Inclúyase los siguientes artículos posteriores al artículo 40, con el siguiente contenido:**

**"Art. (...). - De las obligaciones en los permisos ambientales.** - Las licencias ambientales será emitidas por la Autoridad Ambiental Competente únicamente cuando el estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental cumplan con todos los requerimientos técnicos en relación a los componentes físicos, bióticos, forestales y sociales.

En la licencia ambiental no podrán establecerse como obligaciones, la presentación de información complementaria que forme parte de los estudios de impacto ambiental y el plan de manejo ambiental".

**Art. 15.- Sustitúyase el contenido del artículo 43, por el siguiente:**

**"Plan de cierre y abandono".** - El operador de los proyectos, obras o actividades, regularizados y no regularizados que requieran el cierre y abandono, deberá presentar el correspondiente plan o su actualización, de ser el caso, con la documentación de respaldo correspondiente.

El operador no podrá iniciar la ejecución del plan de cierre y abandono sin contar con la aprobación de este por parte de la Autoridad Ambiental Competente.

El plan de cierre y abandono deberá incluir, como mínimo:

- a) La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de la fase de cierre y abandono;
- b) Las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pertinentes;
- c) Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de cierre y abandono; y,
- d) Las obligaciones derivadas de los actos administrativos y la presentación de los documentos que demuestren el cumplimiento de estas, de ser el caso.

La Autoridad Ambiental Competente deberá aprobar, observar o rechazar la solicitud en el plazo máximo de un (1) mes, previo a la realización de una inspección in situ para determinar el estado del proyecto y elaborar las observaciones pertinentes.

Una vez cumplido este procedimiento, el operador deberá presentar un informe o auditoría, según corresponda al tipo de autorización administrativa ambiental, de las actividades realizadas, lo cual deberá ser verificado por la Autoridad Ambiental Competente mediante una Inspección in situ.

Una vez presentadas las obligaciones indicadas la Autoridad Ambiental Competente, deberá, mediante acto administrativo, extinguir la autorización administrativa ambiental del operador; de ser aplicable.

Para el caso de los proyectos, obras o actividades no regularizados, se aplicarán las sanciones correspondientes".

**Art. 19.-** Incorpórese tres incisos posteriores al literal c) del artículo 88 con el siguiente contenido:

**c)** Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán el Plan de Minimización de Residuos o Desechos Peligrosos o Especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional para su respectiva aprobación, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro de generador. Sólo en casos técnicamente justificados, en los cuales el operador demuestre que no existen alternativas para minimizar la generación de todos los residuos o desechos peligrosos y/o especiales declarados en el Registro Generador, la Autoridad Ambiental Nacional, luego del análisis correspondiente, podrá eximir al generador de la presentación del plan de minimización.

La aprobación del plan de minimización tendrá una vigencia de 5 años, luego de lo cual, el operador deberá proceder a la actualización del mismo. Sin perjuicio de lo anterior, el plan podrá también ser actualizado a solicitud del operador o por disposición de la Autoridad Ambiental Nacional.

Una vez aprobado el plan de minimización, el operador deberá presentar el informe de resultados de su implementación en conjunto con la declaración anual de residuos y desechos peligrosos".

**Art. 20.-** Sustitúyase el contenido el literal n) del artículo 88, por el siguiente:

**n)** Los operadores que cuenten con la autorización administrativa ambiental correspondiente, que como consecuencia de su actividad generen residuos o desechos peligrosos y/o especiales, que tengan la capacidad de gestionarlos en las fases de eliminación y disposición final en las instalaciones donde se ejecuta su actividad, cuando dicha gestión no haya sido considerada para la obtención del mencionada autorización administrativa ambiental; deberán realizar previamente un estudio complementario o actualización de plan de manejo ambiental, conforme a la norma técnica correspondiente, para poder ejecutar la mencionada gestión.

Los operadores que cuenten con la autorización administrativa ambiental correspondiente, que como consecuencia de su actividad generen residuos o desechos peligrosos o especiales y que tengan la capacidad de gestionarlos en la fase de transporte, con el fin de entregarlos para su almacenamiento, eliminación o disposición final en sitios autorizados, cuando dicha gestión no haya sido considerada para la obtención de la mencionada autorización administrativa ambiental, deberán previamente obtener la autorización administrativa respectiva, conforme a la norma técnica correspondiente, para poder realizar el transporte.

Los generadores que realicen la gestión propia de sus residuos o desechos peligrosos o especiales en cualquiera de sus fases deberán cumplir con todas las disposiciones establecidas para el efecto en la presente normativa, misma que en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables,".

#### **1.12.4.8. ACUERDO MINISTERIAL 020**

En el artículo 8 agréguese el siguiente inciso final:

**"( ...) Declaración juramentada de póliza ambiental.** - El titular deberá entregar a la Coordinación Administrativa Financiera, o quien haga sus veces, de la Autoridad Ambiental Nacional la póliza o garantía ambiental de fiel cumplimiento del 100% del PMA con su respectiva declaración juramentada de que el valor la póliza o garantía de fiel cumplimiento corresponde a la totalidad de los valores establecidos en el PMA valorado conforme Anexo I."

Artículo 4. Reformar el Artículo 7 del Acuerdo Ministerial Acuerdo Ministerial 013 del 14 de febrero de 2019, en los siguientes términos:

{... ) La Participación Ciudadana iniciada a partir de la vigencia del presente Acuerdo Ministerial reformativo, considerada en el Código Orgánico del Ambiente, al Facilitador designado se le cancelarán los siguientes rubros:

- a. Aprobación del informe de planificación del proceso de Participación Ciudadana: 50.
- b. Aprobación del informe de sistematización del proceso de Participación Ciudadana: 50%.

El pago por servicios de facilitación podrá ser devuelto al proponente solamente en el caso de que éste hubiera notificado oficialmente a la Autoridad Ambiental de la suspensión del proceso antes de la realización de la Visita Previa por parte del Facilitador Socioambiental.

Para el caso de los procesos de Participación Ciudadana iniciados a partir de la vigencia del Código Orgánico de Ambiente y de existir cumplimiento parcial de actividades en el desarrollo de los mismos al facilitador designado se le cancelará los siguientes rubros:

- c. Aprobación del Informe de Visita Previa: 25%.
- d. Aprobación del Informe de la fase informativa: 35%.
- e. Aprobación del Informe de la fase consultiva: 40%

Para el pago de los honorarios de los facilitadores por realización parcial de las actividades de los procesos de participación social (PPS) iniciados antes de la aplicación del Código Orgánico del Ambiente se empleará lo establecido en la Quinta Disposición General del Acuerdo Ministerial 083-B de 08 de junio de 2015.

**1.12.4.9. ACUERDO MINISTERIAL 103 EXPÍDASE EL INSTRUCTIVO AL REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDO EN EL DECRETO EJECUTIVO NO. 1040, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 332 DEL 08 DE MAYO DEL 2008**

**Capítulo I**

**Art. 1.-** Entiéndase por Proceso de Participación Social las acciones mediante las cuales la Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como sobre los posibles impactos socio ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales aquellas que sean técnica y económicamente viables.

**Art. 2.-** El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental determinará el procedimiento de Participación Social a aplicar, el mismo que podrá desarrollarse con facilitador o sin Facilitador Socio ambiental de acuerdo al nivel de impacto del proyecto, obra o actividad.

**Art. 3.-** La Autoridad Ambiental Nacional se encargará del control y administración institucional de los Procesos de Participación Social (PPS) en aquellos proyectos o actividades en los que interviene como autoridad competente. De existir Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable debidamente acreditadas, éstas serán las encargadas de aplicar el presente instructivo. En ambos casos el Estudio Ambiental será publicado en el Sistema Único de Información Ambiental, donde además se registrarán las observaciones de la ciudadanía.

**Capítulo II**

**Art. 5.-** Para la organización, coordinación y sistematización del Proceso de Participación Social (PPS), el Ministerio del Ambiente, a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, establecerá una base de datos de Facilitadores Socio ambientales registrados, quienes provendrán de las ciencias sociales, socio ambientales y/o disciplinas afines, y demostrarán experiencia en la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de procesos de diálogo y participación social.

Las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable debidamente acreditadas podrán contar con su propia base de Facilitadores Socio ambientales. En caso de no contar con dicha base, obligatoriamente deberán recurrir a la base de Facilitadores Socio ambientales del Ministerio del Ambiente.

**Art. 6.-** El Facilitador Socio ambiental mantendrá independencia e imparcialidad con el consultor y proponente del proyecto durante la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación del Proceso de Participación Social. Por tanto, para que un Facilitador Socioambiental pueda ser designado para un Proceso de Participación Social no tendrá que haber sido parte del equipo multidisciplinario que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental motivo del Proceso de Participación Social.

**Art. 7.-** El Facilitador Socioambiental será designado por la Autoridad Ambiental competente a partir del ingreso al sistema SUIA del Estudio Ambiental, mismo que debe incluir el listado de actores sociales del área de influencia directa del proyecto, obra o actividad, y el documento que avale el pago del servicio de facilitación.

**Art. 8.-** Para la organización local del Proceso de Participación Social (PPS), el Facilitador Socio ambiental asignado, realizará de manera obligatoria una visita previa al área de Influencia Directa del proyecto, obra o actividad con la finalidad de identificar los medios de Comunicación locales y establecer los Mecanismos de Participación Social más adecuados, en función de las características sociales locales, de manera que la convocatoria sea amplia y oportuna, y que la información transmitida sea adecuada.

**1.12.4.10. ACUERDO NO. 091 - LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EMISIONES A LA ATMÓSFERA PROVENIENTES DE FUENTES FIJAS PARA ACTIVIDADES HIDROCARBURÍFERAS. REGISTRO OFICIAL 430, EL 4 DE ENERO DE 2007**

**Registro Oficial 430, el 4 de enero de 2007**

**Art. 1.-** Límites permisibles. - Se fijan los valores máximos permisibles de emisiones a la atmósfera para los diferentes tipos de fuentes de combustión, en función de los tipos de combustible utilizados y de la cantidad de oxígeno de referencia atinente a condiciones normales de presión y temperatura, y en base seca, conforme las tablas 1, 2, 3 y 4. En aquellos casos donde se utilicen mezclas de combustibles, los límites aplicados corresponderán al del combustible más pesado.

**Art. 5.- Excepciones.** d) Quedan eximidos del monitoreo de emisiones los generadores emergentes, motores y bombas contra incendios cuya tasa de funcionamiento sea menor a 300 horas por año. No obstante, si dichas unidades no son sujetas a un mantenimiento preventivo estricto, la Dirección Nacional de Protección Ambiental puede disponer que sean monitoreadas trimestralmente.

**1.12.4.11. ACUERDO MINISTERIAL NO. 026, EXPEDIR LOS PROCEDIMIENTOS PARA: REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS, GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS. PUBLICADO EN EL R.O. 334 EL 12 DE MAYO DE 2008**

Publicado mediante Registro Oficial No. 334, 12 de mayo del 2008. Acuerdo que establece los Procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos, Gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental, y para el transporte de materiales peligrosos.

**Art. 1.-** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo con el procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos.

**1.12.4.12. ACUERDO MINISTERIAL 083-B**

Reforma del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente Publicado en el Registro Oficial N° 387 del 4 de noviembre de 2015.

Reforma de los Pagos por Servicios Administrativos de Regularización, Control y Seguimiento.

**1.12.5. NORMAS TÉCNICAS**

**1.12.5.1. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA OBLIGATORIA: TRANSPORTE Y MANEJO DE PRODUCTO QUÍMICOS PELIGROSOS; NTE INEN 2266:2013 SEGUNDA REVISIÓN**

Establece los lineamientos para el etiquetado que se debe realizar al proceso de Registro Generador de Desechos Peligrosos, además del etiquetado para el manejo de materiales peligrosos en referencia al CRETIB de la sustancia o material que se manipula, y demuestra las características y donde debe colocarse o aplicarse el método de etiquetado, en relación con las actividades de producción, comercialización, transporte almacenamiento y eliminación de productos químicos peligrosos.

**1. Objetivo**



1.1 Esta norma establece los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

## **2. Alcance**

2.2 Esta norma se aplica a las actividades de producción, comercialización, transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos.

### **1.12.5.2. NORMA INEN: SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD. NTN INEN 3864: 2014**

**1 alcance:** Establece los colores de identificación de seguridad y los principios de diseño para las señales de seguridad e indicaciones de seguridad a ser utilizadas en lugares de trabajo y áreas públicas con fines de prevenir accidentes, protección contra incendios, información sobre riesgos a la salud y evacuación de emergencia.

**2 referencias normativas:** Los siguientes documentos de referencia son indispensables para la aplicación de este documento: ISO 3864-3, Símbolos gráficos utilizados en señales de seguridad, ISO 3864-4, Símbolos gráficos –Propiedades colorimétricas y fotométricas de materiales para señales de seguridad ISO 17724:2003, Símbolos gráficos — Vocabulario.

### **1.12.5.3. NORMAS TÉCNICAS API 653, UL 58, ANSI/ASME B31.4, CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN, MANUALES Y PROCEDIMIENTOS DE LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS**

La norma API 653 hace referencia a los requisitos que deben cumplirse en la construcción, inspección, reparación, modificación o nueva ubicación de tanques construidos según la norma API 650.

### **1.12.5.4. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA OBLIGATORIA: PRODUCTOS QUÍMICOS INDUSTRIALES PELIGROSOS. ETIQUETADOS DE PRECAUCIÓN. REQUISITOS; INEN 2288:2000**

Esta norma se aplica a la preparación de etiquetas de precaución de productos químicos peligrosos, como se definen en ella, usados bajo condiciones ocupacionales de la industria. Recomienda solamente el lenguaje de advertencia, más no cuando o donde deben ser adheridas a un recipiente.

### **1.12.5.5. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA OBLIGATORIA: ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS; INEN 2841:2014**

#### **1. Objeto**

Esta norma establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva.

#### **2. Campo de Aplicación**

Esta norma se aplica a la identificación de todos los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos generados en las diversas fuentes: doméstica, industrial, comercial, institucional y de servicios. Se excluyen los residuos sólidos peligrosos y especiales.

### **1.12.6. MARCO INSTITUCIONAL DE REFERENCIA**

#### **1.12.6.1. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador**

El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador (MAATE) es la Autoridad Ambiental Nacional rectora, coordinadora y reguladora del SNDGA, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. Le corresponde dictar las políticas, normas e

instrumentos de fomento y control, a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

#### **1.12.6.2. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial**

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales (GADP) son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, administrativa y financiera, que están integrados por las funciones de participación ciudadana, legislación y fiscalización, y ejecutiva, previstas en el COOTAD, para el ejercicio de las funciones y competencias que le corresponden.

#### **1.12.6.3. Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Natrales No Renovables**

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Natrales No Renovables (ARCERNNR), antes denominada Agencia de Regulación Control Hidrocarburífera (ARCH), garantiza el aprovechamiento óptimo de los recursos hidrocarburíferos y vela por la eficiencia de la inversión pública y de los activos productivos en el sector de los hidrocarburos, con el fin de precautelar los intereses de la sociedad, mediante la efectiva regulación y el oportuno control de las operaciones y actividades relacionadas.

### 1.13. Ciclo de vida y Descripción detallada del proyecto

#### 1.13.1. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida para las actividades de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", será constituido en las diferentes etapas sean estas las constructivas y operacionales, que comprenden el diseño arquitectónico y su proyección estructural seguido de la comercialización y venta, hasta el almacenamiento temporal de combustibles líquidos (gasolina y diésel).

Es importante mencionar que se estructura un proyecto para la construcción y no se tiene previsto el cese de las actividades entorno al giro de negocio, siendo así que para la disposición de los años de vida de útil de una estación de servicios esto se sujeta a diferentes factores como el equipamiento, materiales y mantenimientos de las instalaciones por lo cual se establece que el ciclo de vida es indefinido por lo antes detallado.

#### 1.13.2. Ubicación geográfica del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de una estación de servicios de nombre "SIMON BOLIVAR", la cual poseerá un área de 3541,90000 m<sup>2</sup>, aproximadamente.

Las fases del proyecto serán descritas en el presente estudio de impacto ambiental donde se hará énfasis en la etapa de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono, en el que se realizará las actividades de trasiego a tanques estacionarios, comercialización y venta de combustibles líquidos (gasolina y diésel), además de venta de productos en minimarket, mantenimiento y limpieza de instalaciones, entre otras actividades.

La estación de servicios operará en la siguiente dirección:

Vía Simón Bolívar - Santo Domingo, Lote 1 y Lorenzo de Garaicoa,

**Parroquia:** Simón Bolívar,

**Cantón:** Simón Bolívar,

**Provincia:** Guayas.

Cabe recalcar que las instalaciones de la estación de servicios se implantarán en un área intervenida por la actividad antrópica donde se percibe una poblacional en expansión, actividades agrícolas e infraestructura de vías, alumbrado y agua potable.

A continuación, se describen las Coordenadas Georreferenciadas en sistema UTM WGS84 zona 17S, Plano Arquitectónico, y Ubicación Satelital del predio de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

**Tabla 1: Coordenadas UTM WGS84, Zona 17S, predio o terreno de ocupación y construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Área Geográfica "Predio o Terreno de Ocupación" |                   |                   |      |
|---|-------------------|-------------------|------|
| Coordenadas UTM WGS84 Zona 17S                  |                   |                   |      |
| Shp   | Este (x)          | Norte (y)         | Zona |
| Punto 1<br>(Inicio)                             | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S  |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 2  | 669021,4399413260 | 9778628,978558990 | 17S |
| Punto 3  | 669021,8647848890 | 9778630,641560400 | 17S |
| Punto 4  | 669033,5130994690 | 9778633,298172650 | 17S |
| Punto 5  | 669037,2748705420 | 9778632,565823350 | 17S |
| Punto 6  | 669057,1019247560 | 9778637,060111110 | 17S |
| Punto 7  | 669058,0765209560 | 9778638,849830710 | 17S |
| Punto 8  | 669070,6581823570 | 9778641,701768440 | 17S |
| Punto 9  | 669070,9649850780 | 9778640,202513490 | 17S |
| Punto 10 | 669075,2088081790 | 9778641,164480000 | 17S |
| Punto 11 | 669075,8206791820 | 9778641,281074290 | 17S |
| Punto 12 | 669076,4391493290 | 9778641,355067730 | 17S |
| Punto 13 | 669077,0612562190 | 9778641,386105920 | 17S |
| Punto 14 | 669077,6840200340 | 9778641,374040200 | 17S |
| Punto 15 | 669078,3044578120 | 9778641,318928340 | 17S |
| Punto 16 | 669078,9195977270 | 9778641,221034340 | 17S |
| Punto 17 | 669079,5264933340 | 9778641,080827080 | 17S |
| Punto 18 | 669080,1222376750 | 9778640,898978150 | 17S |
| Punto 19 | 669080,7039772050 | 9778640,676358590 | 17S |
| Punto 20 | 669081,2689254610 | 9778640,414034710 | 17S |
| Punto 21 | 669081,8143764090 | 9778640,113263010 | 17S |
| Punto 22 | 669082,3377174030 | 9778639,775484150 | 17S |
| Punto 23 | 669082,8364417030 | 9778639,402316060 | 17S |
| Punto 24 | 669083,3081604780 | 9778638,995546160 | 17S |
| Punto 25 | 669083,7506142510 | 9778638,557122840 | 17S |
| Punto 26 | 669084,1616837220 | 9778638,089146090 | 17S |
| Punto 27 | 669084,5393999180 | 9778637,593857450 | 17S |
| Punto 28 | 669084,8819536220 | 9778637,073629320 | 17S |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 29 | 669085,1877040420 | 9778636,530953510 | 17S |
| Punto 30 | 669085,4551866710 | 9778635,968429380 | 17S |
| Punto 31 | 669098,2051032630 | 9778604,510521500 | 17S |
| Punto 32 | 669098,3709040020 | 9778603,956913210 | 17S |
| Punto 33 | 669098,4980430830 | 9778603,393168880 | 17S |
| Punto 34 | 669098,5859123700 | 9778602,821985020 | 17S |
| Punto 35 | 669098,6340915660 | 9778602,246093730 | 17S |
| Punto 36 | 669098,6423502200 | 9778601,668249630 | 17S |
| Punto 37 | 669098,6106488260 | 9778601,091216660 | 17S |
| Punto 38 | 669098,5391390210 | 9778600,517754930 | 17S |
| Punto 39 | 669098,4281628520 | 9778599,950607410 | 17S |
| Punto 40 | 669098,2782511440 | 9778599,392486910 | 17S |
| Punto 41 | 669098,0901209560 | 9778598,846063040 | 17S |
| Punto 42 | 669097,8646721590 | 9778598,313949470 | 17S |
| Punto 43 | 669097,6029831250 | 9778597,798691410 | 17S |
| Punto 44 | 669097,3063055710 | 9778597,302753470 | 17S |
| Punto 45 | 669096,9760585730 | 9778596,828507820 | 17S |
| Punto 46 | 669096,6138217760 | 9778596,378222890 | 17S |
| Punto 47 | 669096,2213278400 | 9778595,954052490 | 17S |
| Punto 48 | 669095,8004541530 | 9778595,558025530 | 17S |
| Punto 49 | 669095,3532138480 | 9778595,192036290 | 17S |
| Punto 50 | 669094,8817461750 | 9778594,857835380 | 17S |
| Punto 51 | 669094,3883062700 | 9778594,557021360 | 17S |
| Punto 52 | 669093,8752543690 | 9778594,291033090 | 17S |
| Punto 53 | 669093,3450445130 | 9778594,061142850 | 17S |
| Punto 54 | 669092,8002128140 | 9778593,868450260 | 17S |
| Punto 55 | 669092,2433653270 | 9778593,713877000 | 17S |

|  |                   |                   |             |
|--|-------------------|-------------------|-------------|
| Punto 56   | 669091,6771655770 | 9778593,598162440 | 17S         |
| Punto 57   | 669091,1043218260 | 9778593,521860080 | 17S         |
| Punto 58   | 669090,5275741130 | 9778593,485334870 | 17S         |
| Punto 59   | 669089,9496811540 | 9778593,488761530 | 17S         |
| Punto 60   | 669089,3734071390 | 9778593,532123660 | 17S         |
| Punto 61   | 669088,8015085170 | 9778593,615213860 | 17S         |
| Punto 62   | 669088,2367208090 | 9778593,737634690 | 17S         |
| Punto 63   | 669087,6817455190 | 9778593,898800580 | 17S         |
| Punto 64   | 669087,1392372210 | 9778594,097940630 | 17S         |
| Punto 65   | 669086,6117908530 | 9778594,334102320 | 17S         |
| Punto 66   | 669083,7147624340 | 9778595,206854960 | 17S         |
| Punto 67   | 669080,7732469220 | 9778595,915344420 | 17S         |
| Punto 68   | 669078,9235677090 | 9778596,015506680 | 17S         |
| Punto 69   | 669069,6019752520 | 9778595,101407290 | 17S         |
| Punto 70   | 669067,4754950260 | 9778595,957158210 | 17S         |
| Punto 71   | 669046,1351614240 | 9778594,046105180 | 17S         |
| Punto 72   | 669043,6780939030 | 9778592,868181280 | 17S         |
| Punto 73   | 669028,3893901710 | 9778591,379942420 | 17S         |
| Punto 74   | 669027,6226275060 | 9778592,388285070 | 17S         |
| Punto 75   | 669011,7894893410 | 9778590,970408140 | 17S         |
| Punto 76<br>(Cierre)   | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S         |
| <b>Área de Implantación "Predio o Terreno de Construcción"</b> |                   |                   |             |
| <b>Coordenadas UTM WGS84 Zona 17S</b>                          |                   |                   |             |
| <b>Shp</b>   | <b>Este (x)</b>   | <b>Norte (y)</b>  | <b>Zona</b> |
| Punto 1<br>(Inicio)  | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S         |

|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 2  | 669021,4399413260 | 9778628,978558990 | 17S |
| Punto 3  | 669021,8647848890 | 9778630,641560400 | 17S |
| Punto 4  | 669033,5130994690 | 9778633,298172650 | 17S |
| Punto 5  | 669037,2748705420 | 9778632,565823350 | 17S |
| Punto 6  | 669057,1019247560 | 9778637,060111110 | 17S |
| Punto 7  | 669058,0765209560 | 9778638,849830710 | 17S |
| Punto 8  | 669070,6581823570 | 9778641,701768440 | 17S |
| Punto 9  | 669070,9649850780 | 9778640,202513490 | 17S |
| Punto 10 | 669075,2088081790 | 9778641,164480000 | 17S |
| Punto 11 | 669075,8206791820 | 9778641,281074290 | 17S |
| Punto 12 | 669076,4391493290 | 9778641,355067730 | 17S |
| Punto 13 | 669077,0612562190 | 9778641,386105920 | 17S |
| Punto 14 | 669077,6840200340 | 9778641,374040200 | 17S |
| Punto 15 | 669078,3044578120 | 9778641,318928340 | 17S |
| Punto 16 | 669078,9195977270 | 9778641,221034340 | 17S |
| Punto 17 | 669079,5264933340 | 9778641,080827080 | 17S |
| Punto 18 | 669080,1222376750 | 9778640,898978150 | 17S |
| Punto 19 | 669080,7039772050 | 9778640,676358590 | 17S |
| Punto 20 | 669081,2689254610 | 9778640,414034710 | 17S |
| Punto 21 | 669081,8143764090 | 9778640,113263010 | 17S |
| Punto 22 | 669082,3377174030 | 9778639,775484150 | 17S |
| Punto 23 | 669082,8364417030 | 9778639,402316060 | 17S |
| Punto 24 | 669083,3081604780 | 9778638,995546160 | 17S |
| Punto 25 | 669083,7506142510 | 9778638,557122840 | 17S |
| Punto 26 | 669084,1616837220 | 9778638,089146090 | 17S |
| Punto 27 | 669084,5393999180 | 9778637,593857450 | 17S |
| Punto 28 | 669084,8819536220 | 9778637,073629320 | 17S |

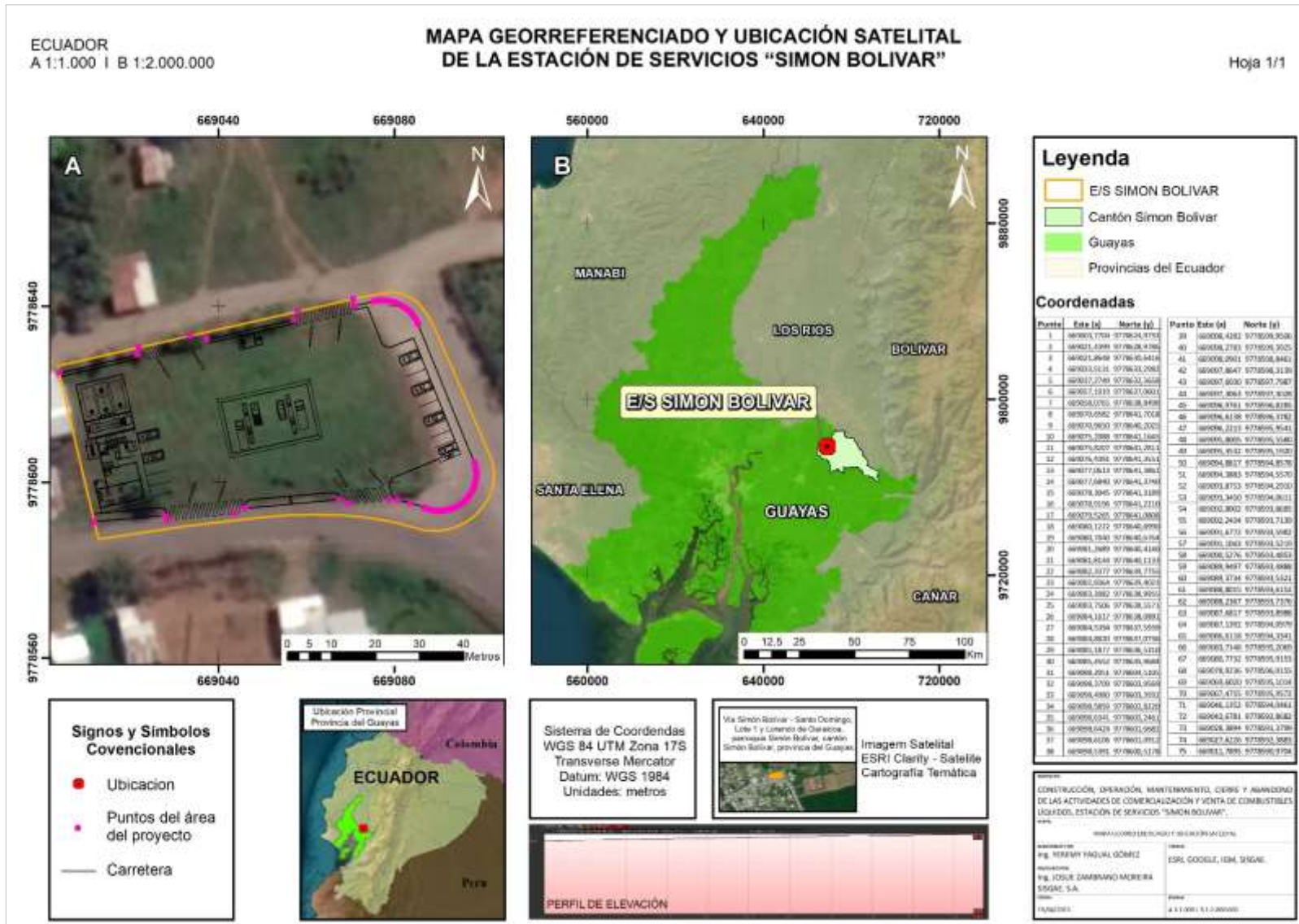
|          |                   |                   |     |
|----------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 29 | 669085,1877040420 | 9778636,530953510 | 17S |
| Punto 30 | 669085,4551866710 | 9778635,968429380 | 17S |
| Punto 31 | 669098,2051032630 | 9778604,510521500 | 17S |
| Punto 32 | 669098,3709040020 | 9778603,956913210 | 17S |
| Punto 33 | 669098,4980430830 | 9778603,393168880 | 17S |
| Punto 34 | 669098,5859123700 | 9778602,821985020 | 17S |
| Punto 35 | 669098,6340915660 | 9778602,246093730 | 17S |
| Punto 36 | 669098,6423502200 | 9778601,668249630 | 17S |
| Punto 37 | 669098,6106488260 | 9778601,091216660 | 17S |
| Punto 38 | 669098,5391390210 | 9778600,517754930 | 17S |
| Punto 39 | 669098,4281628520 | 9778599,950607410 | 17S |
| Punto 40 | 669098,2782511440 | 9778599,392486910 | 17S |
| Punto 41 | 669098,0901209560 | 9778598,846063040 | 17S |
| Punto 42 | 669097,8646721590 | 9778598,313949470 | 17S |
| Punto 43 | 669097,6029831250 | 9778597,798691410 | 17S |
| Punto 44 | 669097,3063055710 | 9778597,302753470 | 17S |
| Punto 45 | 669096,9760585730 | 9778596,828507820 | 17S |
| Punto 46 | 669096,6138217760 | 9778596,378222890 | 17S |
| Punto 47 | 669096,2213278400 | 9778595,954052490 | 17S |
| Punto 48 | 669095,8004541530 | 9778595,558025530 | 17S |
| Punto 49 | 669095,3532138480 | 9778595,192036290 | 17S |
| Punto 50 | 669094,8817461750 | 9778594,857835380 | 17S |
| Punto 51 | 669094,3883062700 | 9778594,557021360 | 17S |
| Punto 52 | 669093,8752543690 | 9778594,291033090 | 17S |
| Punto 53 | 669093,3450445130 | 9778594,061142850 | 17S |
| Punto 54 | 669092,8002128140 | 9778593,868450260 | 17S |
| Punto 55 | 669092,2433653270 | 9778593,713877000 | 17S |



|                      |                   |                   |     |
|----------------------|-------------------|-------------------|-----|
| Punto 56             | 669091,6771655770 | 9778593,598162440 | 17S |
| Punto 57             | 669091,1043218260 | 9778593,521860080 | 17S |
| Punto 58             | 669090,5275741130 | 9778593,485334870 | 17S |
| Punto 59             | 669089,9496811540 | 9778593,488761530 | 17S |
| Punto 60             | 669089,3734071390 | 9778593,532123660 | 17S |
| Punto 61             | 669088,8015085170 | 9778593,615213860 | 17S |
| Punto 62             | 669088,2367208090 | 9778593,737634690 | 17S |
| Punto 63             | 669087,6817455190 | 9778593,898800580 | 17S |
| Punto 64             | 669087,1392372210 | 9778594,097940630 | 17S |
| Punto 65             | 669086,6117908530 | 9778594,334102320 | 17S |
| Punto 66             | 669083,7147624340 | 9778595,206854960 | 17S |
| Punto 67             | 669080,7732469220 | 9778595,915344420 | 17S |
| Punto 68             | 669078,9235677090 | 9778596,015506680 | 17S |
| Punto 69             | 669069,6019752520 | 9778595,101407290 | 17S |
| Punto 70             | 669067,4754950260 | 9778595,957158210 | 17S |
| Punto 71             | 669046,1351614240 | 9778594,046105180 | 17S |
| Punto 72             | 669043,6780939030 | 9778592,868181280 | 17S |
| Punto 73             | 669028,3893901710 | 9778591,379942420 | 17S |
| Punto 74             | 669027,6226275060 | 9778592,388285070 | 17S |
| Punto 75             | 669011,7894893410 | 9778590,970408140 | 17S |
| Punto 76<br>(Cierre) | 669003,7704290600 | 9778624,973330890 | 17S |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 1: Mapa Georreferenciado y Ubicación Satelital del predio o terreno de ocupación y construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



### 1.13.3. Definición del Área de Estudio

El proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se ubicará en la Vía Simón Bolívar - Santo Domingo, Lote 1 y Lorenzo de Garaicoa, parroquia Simón Bolívar, cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas; las instalaciones de la estación se implantarán en un terreno baldío predominando por hiervas silvestres y pocos arbustos.

Para el proceso de regularización ambiental se cumplió con la disposición legal ambiental de la obtención del certificado y mapa de intersección, mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), con número de Oficio Nro. MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731 del viernes 28 de abril de 2023, donde se indica que el proyecto, obra o actividad **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

El área de estudio se ha definido en función de tres aspectos ambientales: físico, biótico y social, tanto en la parte cultural y económica.

Lo correspondiente al componente físico de manera general se determinó que la zona donde se construirá la estación de servicios proyecta características topográficas planas, además se pudo constatar que no se encuentran cuerpos de aguas superficiales que influyan directamente con el área de estudio o área de influencia ambiental.

De los componentes biológicos se determina que la zona, presenta baja vegetación y ausencia de fauna natural, debido a la expansión urbanística dentro de esta se visualiza la presencia de animales domesticado.

Desde el punto de vista social, se visualiza un gran movimiento vehicular lo que se debe a la zona económicamente activa lo que se determinaría como un impacto socioeconómico positivo entre la población local al área que conforma el proyecto.

En cuanto a la infraestructura, en la zona se dispone de los servicios básicos de electricidad, red agua potable, gestión de desechos municipales y vías que se perciben económicamente viables.

### 1.13.4. Características técnicas del proyecto

El proyecto denominado ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR", corresponde a un establecimiento que se condicionará para el expendió de combustibles líquidos.

Para validar las especificaciones técnicas del proyecto, en la descripción y anexos del estudio de impacto ambiental se adjuntan documentos técnicos y legales, los cuales fueron condicionados conforme a las disposiciones legales y las exigencias técnicas de la autoridad competente del Gobierno Provincial del Guayas (GADG), Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) y Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNR).

En vista que el proyecto se regulariza como ex antes, se divide en cinco etapas complementarias definidas: construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono cada una de las cuales tiene identificadas sus actividades, y, estas a su vez derivan las funciones a desempeñar por parte del personal que se contrate o labore. Estas actividades tienen la característica de ser temporales y permanentes.

El predio o terreno que será utilizada para la construcción de la estación de servicios dispondrá de un área aproximada de 3541,90000 m<sup>2</sup>.

### **1.13.5. Rutas de Acceso**

Las rutas de acceso a la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", están comprendido principalmente por la Vía Simón Bolívar - Santo Domingo y de manera secundaria la Vía 24 de Julio.

Cabe recalcar que las rutas antes descritas, se pueden considerar como una de las tantas arterias vial de la parroquia y cantón Simón Bolívar, tanto para transporte y conectividad entre poblaciones adyacentes y de otras ciudades o poblados.

A continuación, en el siguiente mapa se puede observar la Delimitación de la Ruta de Acceso Primaria y Secundaria al proyecto, en proceso de licenciamiento ambiental.

**Gráfico 2: Mapa Satelital de Delimitación de la Ruta de Acceso Primaria y Secundaria, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



### 1.13.6. Mano de obra requerida

#### 1.13.6.1. Mano de obra requerida etapa de construcción

Se requerirá de mano de obra para el diseño, levantamiento estructural, uso de maquinarias y equipos, con un horario laboral que va desde las 08:00 am – 17:00 pm, adicional se demandará mano de obra calificada (técnicos) y no calificada (obreros).

Aproximadamente se requerirá entre 25 y 30 personas desde el inicio hasta culminar la obra, este personal se encontrará conformado por ingenieros: eléctrico y mecánico, ing. Civil o arquitecto, técnicos electricista y mecánico, residente de obra; obreros, entre ellos un maestro mayor, albañiles, peones; este personal contratado será durante la ejecución de la construcción del proyecto misma que será aproximadamente en 9 meses con una jornada de trabajo 24/7.

#### 1.13.6.2. Mano de obra requerida etapa de operación y mantenimiento

Para la ejecución de las actividades operativas de la estación de servicios enmarcadas en el almacenamiento, distribución y mantenimientos del área, se tiene la propuesta del personal conformado y distribuido de la siguiente manera:

**Tabla 2: Mano de obra requerida etapa de operación y mantenimiento.**

| Nro.         | Puesto de Trabajo      | Cantidad  |
|--------------|------------------------|-----------|
| 1.           | Administrador          | 1         |
| 2.           | Contador               | 1         |
| 3.           | Despachadores          | 9         |
| 4.           | Jefe de pista          | 1         |
| 5.           | Conserje               | 1         |
| 6.           | Lavado de vehículos    | 1         |
| 7.           | Lubricado de vehículos | 1         |
| <b>Total</b> |                        | <b>13</b> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Cabe destacar que el número antes detallado, dependerá exclusivamente de las necesidades del proyecto, en cuanto al horario al ser un proyecto que se encuentra al servicio de distribución de combustibles tendrá turnos rotativos cumpliendo cada grupo con 8 horas laborales, existiendo los siguientes grupos de 6 am a 2 pm, 2 pm a 10 pm, y finalmente de 10 pm a 6 am.

#### 1.13.6.3. Mano de obra requerida etapa de cierre y abandono del área

Para el desarrollo de esta etapa se considera una proyección donde posiblemente se requerirá de mano de obra para el uso de maquinarias y equipos, con un horario laboral que va desde las 08:00 am – 17:00 pm, adicional se demandará mano de obra calificada (técnicos) y no calificada (obreros).

Todo el trabajo se realizará bajo la supervisión de ingenieros civiles, adicional se encontrará con el acompañamiento de un ingeniero ambiental para la supervisión del plan de cierre y abandono. Final y aproximadamente se requerirá entre 10 y 15 personas que serán contratados durante la ejecución del cierre abandono del proyecto misma que será en 6 meses progresivamente.

### **1.13.7. Recursos y productos para emplear**

#### **1.13.7.1. Recursos y productos utilizados durante la Etapa de construcción**

##### **1.13.7.1.1. Recursos Renovables**

**Agua:** el abastecimiento del agua potable a los trabajadores será por medio de agua envasada en bidones de 5 galones, estimándose una cantidad de 3 bidones diarios por un período de 9 meses aproximadamente. También se consumirá agua para preparación de hormigón, limpieza y uso de baterías sanitarias; se estima un consumo promedio de 2 a 3 m<sup>3</sup> diarios. Lo antes expuesto son valores aproximados.

**Energía Eléctrica:** Se utilizará para el funcionamiento de soldadoras, taladros, vibradores, sierras de corte, compresores y alumbrado, no se empleará esta fase el uso de generador eléctrico.

##### **1.13.7.1.2. Productos Industriales**

**Combustibles:** se utilizará gasolina para el funcionamiento de las concretaras (mezcladoras) para preparado del hormigón in situ; se utilizará gasolina también para el funcionamiento de los compactadores. El consumo de este combustible será de entre uno a dos galones diarios promedio durante los dos primeros meses; en último mes ya no será necesario este producto.

**Solventes:** Se utilizará diluyente para preparar la pintura que se aplicará a las piezas y superficies metálicas en general.

**Lubricantes:** No será necesario realizar cambios de aceite a las máquinas y equipos; se lo hará en talleres mecánicos particulares.

#### **1.13.7.2. Recursos y productos utilizados durante la Etapa de operación y mantenimiento**

##### **1.13.7.2.1. Recursos Renovables**

**Agua:** En la ejecución de las actividades se utilizará agua potable para los despachadores, y personal administrativo, adicional se usará agua para limpieza, uso de baterías sanitarias, y para el área de Minimarket.

**Energía Eléctrica:** se utilizará energía eléctrica para el funcionamiento de total de las instalaciones para la distribución de combustible, compresores y alumbrado, adicional existirá generador emergente para caso de cortes energéticos.

##### **1.13.7.2.2. Productos Industriales**

**Combustibles:** El giro de negocio del presente estudio corresponde a un proyecto hidrocarburífero por lo cual dentro de sus instalaciones se dispondrá del almacenamiento de combustibles líquidos como gasolina y diésel, adicional se utilizará diésel para el motor del generador emergente.

**Lubricantes:** se proyectó posiblemente a realizar el almacenamiento y venta de productos lubricantes, dentro de la estación se realizará la actividad de lavado y lubricado vehicular.

#### **1.13.7.3. Recursos y productos utilizados durante la etapa de cierre y abandono**

##### **1.13.7.3.1. Recursos Renovables**

**Agua:** así como se ha mencionada en las etapas anteriores el agua será utilizada tanto para el abastecimiento de los trabajadores misma que será por medio de agua envasada en bidones de 5 galones, también se realizará la distribución de agua para las labores donde se las requiera.

**Energía Eléctrica:** Se utilizará para el funcionamiento de soldadoras, taladros, vibradores, sierras de corte y alumbrado, no se empleará esta fase el uso de generador eléctrico.

### 1.13.7.3.2. Productos Industriales

Para la etapa de cierre y abandono, no se considera el uso de productos industriales; cabe destacar que dependerá mucho de las actividades que se ejecuten y que preliminarmente deberán ser aprobadas por la autoridad ambiental.

### 1.13.8. Descripción del proyecto

#### 1.13.8.1. Actividades del proyecto

Para la ejecución del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se ha contemplado las etapas o fases de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades, es importante mencionar que para el desarrollo de estas serán conforme el siguiente detalle:

##### 1.13.8.1.1. Fase de Construcción

La construcción del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se desarrollará en un tiempo aproximado de 9 meses. A continuación, se detalla un cronograma general de las obras civiles ejecutadas en el tiempo antes definido.

**Tabla 3: Cronograma de construcción del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Cronograma General de las Obras Civiles            |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
|--|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| RUBRO  | PERÍODO EN MESES |          |          |          |          |          |          |          |          |
| DESCRIPCION  | 1                | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        |
| <b>INICIALES</b>                                   |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| MOVIMIENTO DE TIERRA                               |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| REPLANTEO  |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| NIVELACIÓN   |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| RELLENO Y COMPACTADO                               |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA</b>                    | <b>1</b>         | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> |
| CONSTRUCCIÓN DE MUROS SIMPLES Y DE HORMIGÓN ARMADO |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS                            |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CONSTRUCCIÓN DE PILARES                            |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CONSTRUCCIÓN DE VIGAS                              |                  |          |          |          |          |          |          |          |          |



|   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| CONSTRUCCIÓN DE CANALES                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| ESTRUCTURA PARA TANQUES                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CERRAMIENTO PERIMETRAL                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>EDIFICACIONES E INSTALACIONES</b>        | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> |
| MAMPOSTERÍA Y ENLUCIDO                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CUBIERTA                                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| INSTALACIONES SANITARIAS                    |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| INSTALACIÓN DE SISTEMA CONTRA INCENDIOS     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| INSTALACIONES MECÁNICAS                     |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| INSTALACIÓN DE TANQUES                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| INSTALACIÓN DE SURTIDORES                   |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| <b>ACABADOS</b>                             | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> |
| COLOCACIÓN DE PISOS EXTERIORES E INTERIORES |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| PINTADO DE SUPERFICIES                      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| SEÑALIZACIÓN                                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| CONFORMACIÓN DE ÁREAS VERDES                |          |          |          |          |          |          |          |          |          |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.1. Equipos y maquinaria

Para los trabajos de obras civiles, instalaciones y sus acabados se utilizará maquinaria especializada y herramienta (equipo) por el período que la constructora contratista que ejecute el proyecto programado. La maquinaria requerida y el tiempo de utilización de esta se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 4: Maquinaria a utilizar en la primera etapa de la construcción.**

| Nro. | Maquinaria      | Actividad   |
|------|-----------------|---|
| 1    | Retroexcavadora | Excavación para cimentaciones y fosas tanques de almacenamiento de combustible. |
| 2    | Compactador     | Compactación de superficies   |
| 3    | Grúa            | Colocación de tanques en área de descarga de combustible.                       |

|    |                     |   |
|----|---------------------|---|
| 4  | Rodillo Liso Manual | Compactado de base y sub-base de pavimentos y base de piso de edificaciones.  |
| 5  | Concretera          | Preparación Concreto para cimentaciones, estructuras, pisos y elementos estructurales   |
| 6  | Camiones y Volqueta | Para proveer de materiales de construcción al proyecto y desalojo de escombros.   |
| 7  | Soldadora           | Armado de estructuras metálicas   |
| 8  | Compresor           | Pintado de superficies y piezas metálicas   |
| 9  | Andamios            | Para trabajos en altura   |
| 10 | Escaleras           | Para subir y bajar en diferentes niveles  |
| 11 | Vibrador            | Dispensar uniformemente el hormigón   |
| 12 | Herramienta manual  | Taladros, sierras para corte de hierro y madera, martillo, serrucho, bailejos, llanas, brochas, pistolas para soplete, cizalla, |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **1.13.8.1.1.2. Preparación del terreno: Cerramiento perimetral y ubicación señalización de identificación, Movimiento de tierra Replanteo, Relleno, compactación y nivelación, Construcción de muros simples y de hormigón armado**

El desarrollo de las actividades preliminares para la ejecución de las actividades iniciales como: cerramiento perimetral del área, delimitación de las áreas de construcción, implantación de caseta o campamento (en caso de requerirse).

Se realizarán nivelaciones al terreno hasta alcanzar los niveles requeridos por el diseño arquitectónico establecido para la construcción del proyecto, se realizará el trazo para la ubicación de las diferentes edificaciones y áreas a construirse.

Simultáneamente se realizarán las instalaciones provisionales de oficina y bodega para almacenamiento de material y herramientas a utilizar, adicional se ubicará un servicio sanitario tipo portátil (batería sanitaria) para uso del personal durante la etapa de construcción.

Durante esta etapa los materiales desechables serán desalojados por parte del servicio de recolección municipal y su disposición final hacia el sitio autorizado.

Adicional se procederá a las excavaciones para las cimentaciones de las edificaciones diseñadas y definidas e instalaciones de los sistemas hidráulicos: aguas lluvias, red de aguas negras, tanque séptico, y red de agua potable; instalación de tanques y sistemas internos de conducción de combustible.

#### **1.13.8.1.1.3. Trabajos Preliminares: Construcción de zapatas, Construcción de pilares y vigas, Construcción de canales, Estructura para tanques**

Posterior al desarrollo de las obras preliminares como excavación, nivelación, compactación y relleno se procederá a la construcción de cimentación superficie con resistencia a compresiones medias o altas, adicional se realizará la construcción de vigas y pilares, así mismo se realizará la construcción de canales para aguas lluvias, red de aguas negras, fosa séptica, y red de agua potable; instalación de tanques y sistemas internos de conducción de combustible.

Así mismo se construirá la estructura para la colocación de tanques para la distribución de combustibles líquidos.

#### **1.13.8.1.1.4. Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas (cableado, sistema a tierra, acometidas, equipos eléctricos), Instalaciones Mecánicas: Sistema para descarga y flujo de combustible y venteo e Instalación de Sistema contra incendios**

##### **- Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas**

Las instalaciones hidráulicas tanto de acueducto como sanitarias serán construidas con tubería y accesorios de PVC, las mismas que cumplen con las características de resistencia y facilidad de instalación requeridas para el presente proyecto, contarán con lo siguiente:

- ⇒ En el sistema de abastecimiento de agua potable se utilizarán tuberías y accesorios de diámetro de  $\varnothing 1/2''$  internamente, y para acometida exterior será  $\varnothing 1''$ .
- ⇒ Para evacuación de las aguas negras se efectuará por medio de tuberías y accesorios de  $\varnothing 6''$ .
- ⇒ Para recolectar y descargar las aguas lluvias se utilizarán tubería de  $\varnothing 6''$  y caja de revisión.
- ⇒ Para la descarga de aguas lluvias se construirá un sistema de retención de aguas lluvias siguiendo las especificaciones del diseño del proyecto.

Los sistemas de drenajes tendrán la capacidad de:

- ⇒ Recibir las aguas lluvias por los bajantes y canales, conducirlos hasta descargarlos al sistema de retención de aguas lluvias y luego a la cuneta pública de aguas pluviales.
- ⇒ Recibir de las zonas de despacho y almacenamiento; las aguas superficiales con posibles restos de combustibles y aceites, a través de canaletas perimetrales y drenarla a las trampas de grasa o separador de hidrocarburos indicado en los planos.

##### **- Instalaciones Eléctricas (cableado, sistema a tierra, acometidas, equipos eléctricos)**

Las instalaciones eléctricas se inician con la instalación de la acometida exterior desde el cableado público; desde aquí se conectará la energía hacia el transformador trifásico; desde el transformador hacia los medidores y desde aquí se conectarán a los paneles de distribución interna instalados en el cuarto de máquinas para los siguientes servicios: bombas sumergibles, surtidores, alumbrado de marquesina, alumbrado exterior, alumbrado y puntos para áreas cubiertas (oficinas, baños, etc.), bombas del sistema contra incendios, tótem de precios, bomba de agua de servicios generales, central de aire, etc. Se instalará también un tablero de transferencia para el funcionamiento del generador emergente de energía.

Como parte de estas instalaciones, aunque no son conductores de energía eléctrica, se han ubicado en este grupo al cableado para datos y cámaras y, cableado para televisión e internet.

También forman parte de este grupo las instalaciones especiales como son la malla y cableado para descarga de corriente estática y el para rayos.

- **Instalaciones Mecánicas: Sistema para descarga y flujo de combustible y venteo**

Forman parte de las instalaciones mecánicas, la tubería empleada para la distribución de combustibles desde los tanques a los surtidores, la tubería de descarga del producto desde los tanqueros a los tanques estacionarios y la tubería de desfogue o venteo desde los tanques estacionarios de almacenamiento hacia la atmosfera. Como parte de estas instalaciones están los contenedores de derrames conectados a las bocas de llenado de la tubería de descarga; las válvulas de venteo conectadas a las tuberías de presión o venteo; las válvulas de impacto de los surtidores conectadas a la tubería de distribución, y la conexión de esta tubería a las bombas sumergibles instaladas en los tanques de almacenamiento.

Para distribución del combustible Tanque - surtidor se podrá utilizar tubería flexible con recuperación de vapores de 1,5" o tubería rígida, cedula 40 sin costura de 2"; para el desfogue de gases desde los tanques se utilizará tubería de acero al carbón cedula 40 de 2" y, para descarga de combustible se utilizará tubería rígida de 4" cedula 40.

Se instalará un sistema de monitoreo en el área de tanques. Su finalidad será detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo producto de algún derrame o fuga debido a los tanques de almacenamiento.

- **Instalación de Sistema contra incendios**

Este tipo de instalación y equipamiento está conformado por una tubería hidráulica de 3" de diámetro que distribuye el agua mediante conexión a la cisterna a través de las bombas y la distribuye a través de los gabinetes de mangueras distribuidos en tres puntos; dispone de una siamesa (hidrante exterior) para conexión al carro cisterna del cuerpo de bomberos para casos de emergencia; gabinetes de mangueras y extintores.

**1.13.8.1.1.5. Construcción de Edificaciones: Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies**

Las edificaciones de este proyecto lo constituyen: Una fosa de tanques; una marquesina con islas para surtidores, una edificación para el funcionamiento de tienda de conveniencia (Market), cafetería-restaurante y cocina; baños y duchas; oficinas y bodegas y, cuarto exclusivo para máquinas y equipos eléctricos.

Todas estas edificaciones se construirán a base de estructuras metálicas y de hormigón armado. El piso y contrapiso de circulación vehicular también forma parte de la construcción que hemos denominado especificaciones. Finalmente tenemos a las jardineras, cerramiento perimetral y áreas verdes como complemento de este punto, edificaciones considerando el pintado de las superficies, cubierta, mamposterías y cubierta.

**1.13.8.1.1.6. Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras**

Consiste en realizar obras de conjunto, tales como pavimentos, pasos peatonales, estacionamientos, bordillos, aceras e iluminación exterior. Para los pavimentos se conformará la base y subbase para las distintas áreas: despacho y tanques, concreto; circulación vehicular y estacionamiento, adoquín, asfalto o concreto simple.

**1.13.8.1.1.7. Colocación de Señalización**

Las diferentes áreas dispondrán de señalización en todos los espacios de la estación de servicios, misma que se colocará bajo la Norma Técnica INEN ISO 3864: SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE

SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD, misma que podrá ser de prohibición, advertencia, obligación y de seguridad; estas serán de estricto cumplimiento tanto para empleados como para los usuarios, dadas las características de los combustibles líquidos.

Adicional, conforme a las características de los productos almacenados y distribuidos se instalarán extintores en oficina y cada isla de servicio, guardando la relación de que por cada surtidor se instalará un extintor de PQS de 20 libras en cumplimiento al RAOHE 100-A, así también se ubicarán recipientes con material absorbente (arena) en el área de despacho y descarga que se utilizará para contención de derrames pequeños por goteo.

Es necesario resaltar en este punto que dentro de las actividades principales se tiene a la señalización de seguridad en la etapa de construcción que merece atención trascendental y aplicación inmediata.

El área de construcción, el terreno, estará cerrado con pared provisional de lámina y con la debida rotulación de advertencia de peligro.

Dentro del predio de la construcción, se utilizarán conos fosforescentes para señalización de circulaciones; se demarcarán con cinta de seguridad las zonas de riesgo, para evitar accidentes en las áreas de trabajo; durante la etapa de excavaciones, compactación, fundaciones, drenajes y colocación de tanques de combustible, se aislará el área con cinta de seguridad.

El personal técnico y los obreros de la construcción utilizarán como equipo básico: chalecos, cascos, botas con punta metálica, guantes; pitos, banderolas reflectivas, anteojos y mascarillas.

#### **1.13.8.1.1.8. Conformación de áreas verdes (Ambientación y jardinería)**

Definidos los espacios y diseños de las jardineras se realizará la siembra de las plantas ornamentales, césped, etc. Utilizando para ello tierra de sembrado, arena y las plantas propiamente.

Dentro de la ambientación se incluirán como actividad: trabajos de pintura en las superficies y de ser el caso abanderamiento y decoración externa.

#### **1.13.8.1.1.9. Limpieza y Desalojo**

Corresponde a la etapa final de construcción, en esta se desarrolla la limpieza de cada una de las áreas de construcción, a fin de retirar material no utilizado, herramientas, equipos, maquinarias etc., con el propósito de disponer del proyecto listo para su operación.

#### **1.13.8.1.1.10. Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción**

Los desechos líquidos generados corresponden a aguas residuales domésticas como consecuencia de las necesidades fisiológicas de los obreros durante la fase de construcción.

Para ello se procederá con la implantación de baterías sanitarias móviles que abastezca la cantidad total de trabajadores presente en obra, cabe destacar que esta actividad se encuentra dentro de las actividades y responsabilidades del Constructor.

#### **1.13.8.1.1.11. Gestión Desechos Sólidos**

Es importante mencionar que terminada la obra en la estación de servicios se realizará la respectiva limpieza, a fin de retirar todo tipo de material en desuso o que pueda entorpecer las actividades como son los desechos no peligrosos y su disposición final se optará disponer en un lugar autorizado por la autoridad competente municipal, dicho trámite será de responsabilidad del constructor y el costo de desalojo de los mismos se encontrará en el planillaje de la persona que ha sido contratado.

Los principales desechos se han clasificado para su mejor comprensión tal como se lo indica en el siguiente cuadro en el que se señala el nombre y la procedencia de cada uno:

**Tabla 5: Tipos de desechos generados en la fase constructiva, estación de servicios "SIMÓN BOLIVAR".**

| Clasificación de los Desechos en la Etapa de Construcción  |  |  |
|--|--|--|
| Líquidos   | Sólidos  | Gaseosos   |
| <p>Ninguno en proceso de construcción.</p> <p>Aguas residuales domésticas generados por trabajadores en obra, se tendrá el uso de baterías sanitarias móviles.</p> | <p>Escombros, fundas de cemento, cartón, papeles, envases plásticos, restos de metales, fundas plásticas, gestionadas mediante recolector municipal y con respecto a la madera de encofrado, vidrios, sacos de cemento y metálicos como consecuencia de los cortes de perfilerías, varillas, etc., el maestro de obra se encargará de este material el cual lo reutilizan para nuevas obras siguientes. Se mantendrán el registro interno de los desechos sólidos no peligrosos generados durante esta fase.</p> | <p>Ninguno en proceso de construcción.</p> <p>Las emisiones de gases serán las generadas por los vehículos o maquinarias utilizadas para durante el trabajo de construcción.</p> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.12. Infraestructura y Equipamiento

El Proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", dispone de un terreno para la construcción del proyecto de 3541,90000 m<sup>2</sup>; donde se destinará el área de la siguiente manera:

**Tabla 6: Áreas del Proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Cuadro de Áreas |         |                      |                    |                |                       |                               |
|-----------------|---------|----------------------|--------------------|----------------|-----------------------|-------------------------------|
| Detalle         |         |                      | Área del Terreno   |                |                       | 3541,900<br>00 m <sup>2</sup> |
| Piso            | Nivel   | Usos                 | Área No Computable | Área Útil      | Área Bruta            | Costo %                       |
| P. B.           | Nv+0,18 | ÁREA MINIMARKET      | m <sup>2</sup>     | m <sup>2</sup> | 45,76 m <sup>2</sup>  |                               |
| P. B.           | Nv+3,42 | ÁREA ADMINISTRATIVA  | m <sup>2</sup>     | m <sup>2</sup> | 53.92 m <sup>2</sup>  |                               |
| P. B.           | Nv+0,18 | BATERIA SANITARIA    | m <sup>2</sup>     | m <sup>2</sup> | 38.52 m <sup>2</sup>  |                               |
| P. B.           | Nv+0,20 | MARQUESINA PRINCIPAL | m <sup>2</sup>     | m <sup>2</sup> | 240,00 m <sup>2</sup> |                               |

|   |         |                    |                       |                    |                             |                      |
|---|---------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------|
| P. B.                                       | Nv+0,18 | CUARTO DE MAQUINAS | m <sup>2</sup>        | m <sup>2</sup>     | 16.73 m <sup>2</sup>        |                      |
| P. B.                                       | Nv+0,18 | FARMACIA           | m <sup>2</sup>        | m <sup>2</sup>     | 31.20 m <sup>2</sup>        |                      |
| -----                                       |         |                    |                       | <b>Sub-Total 1</b> | 426.13 m <sup>2</sup>       | Total Costo %        |
| <b>Área Total de la Construcción</b>        |         |                    | -----                 |                    |                             |                      |
| ÁREA DE ESTACIONAMIENTO CAMIONES (0U.)      |         |                    | 0,00 m <sup>2</sup>   | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE ESTACIONAMIENTO MINIMARKET(17U.)    |         |                    | 212,50 m <sup>2</sup> | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE TANQUES DE COMBUSTIBLE              |         |                    | 97,24 m <sup>2</sup>  | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE DESCARGA DE COMBUSTIBLE             |         |                    | 44,20 m <sup>2</sup>  | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE FOSA SEPTICA                        |         |                    | 13,77 m <sup>2</sup>  | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE TRAMPA DE GRASAS                    |         |                    | 1,89 m <sup>2</sup>   | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE JARDINES                            |         |                    | 405,45 m <sup>2</sup> | -----              | -----                       | -----                |
| ÁREA DE VEREDAS INTERNAS DEL PROYECTO       |         |                    | 43,56 m <sup>2</sup>  | -----              | -----                       | -----                |
|   |         |                    |                       | <b>Sub-Total 2</b> | <b>818,61 m<sup>2</sup></b> | <b>Total Costo %</b> |
| <b>Otros</b>                                |         |                    | -----                 | -----              | 466,9 m <sup>2</sup>        | -----                |
| <b>Sub Total 1 + Sub Total 2 + otros</b>    |         |                    | -----                 | -----              | 1.711,64 m <sup>2</sup>     | -----                |
| <b>Área a Expandirse</b>                    |         |                    | -----                 | -----              | 0,00 m <sup>2</sup>         | -----                |
| <b>Área de Patio de Maniobras Vehicular</b> |         |                    | -----                 | -----              | 1830,26 m <sup>2</sup>      | -----                |
| <b>Área Total de la Plataforma</b>          |         |                    | -----                 | -----              | 3541,90000 m <sup>2</sup>   | -----                |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

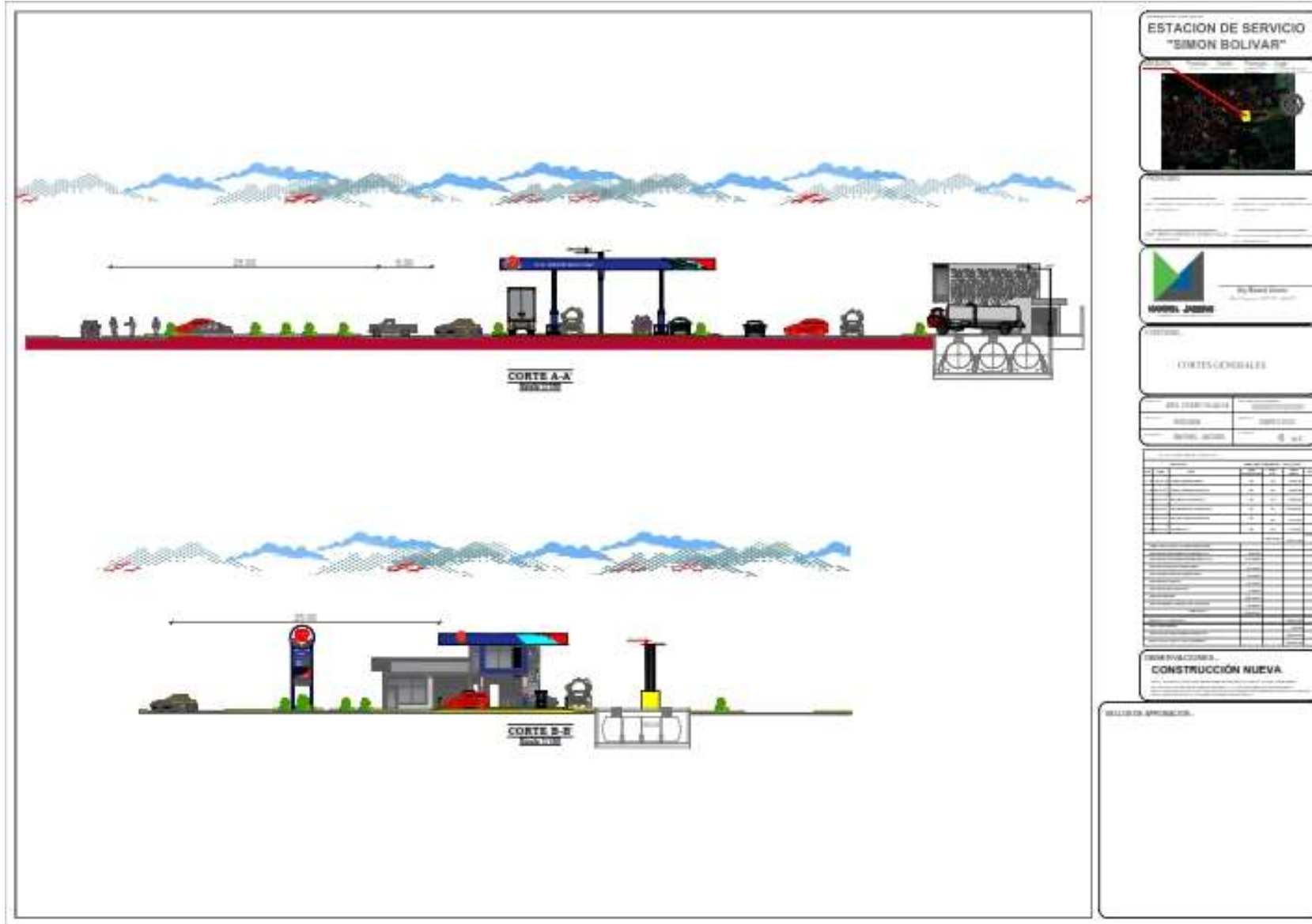
**Tabla 7: Distribución Funcional del Proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Distribución Funcional |  |
|------------------------|--|
| 1                      | Minimarket, Cafetería, Administración y Conteo |
| 2                      | Marquesina Principal                           |
| 3                      | Tanques de Combustibles                        |
| 4                      | Plataforma Descarga de Combustible             |
| 5                      | Contenedores de Llenado                        |
| 6                      | Venteo   |
| 7                      | Trampas de grasas                              |
| 8                      | Cuarto de Máquinas – Generador                 |
| 9                      | Cuarto de Máquinas – Tableros                  |
| 10                     | Acopio de Desechos                             |
| 11                     | Cisterna – Cuarto de Bombas                    |
| 12                     | Fosa Séptica                                   |
| 13                     | Parqueadero Clientes                           |
| 14                     | Parqueadero Discapacitado                      |
| 15                     | Plataforma de Circulación Vehicular            |
| 16                     | Dispensador de Agua y Aire                     |
| 17                     | Acceso Vehicular                               |
| 18                     | Tótem  |
| 19                     | Área Verde y Jardinera                         |
| 20                     | Salida Vehicular                               |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

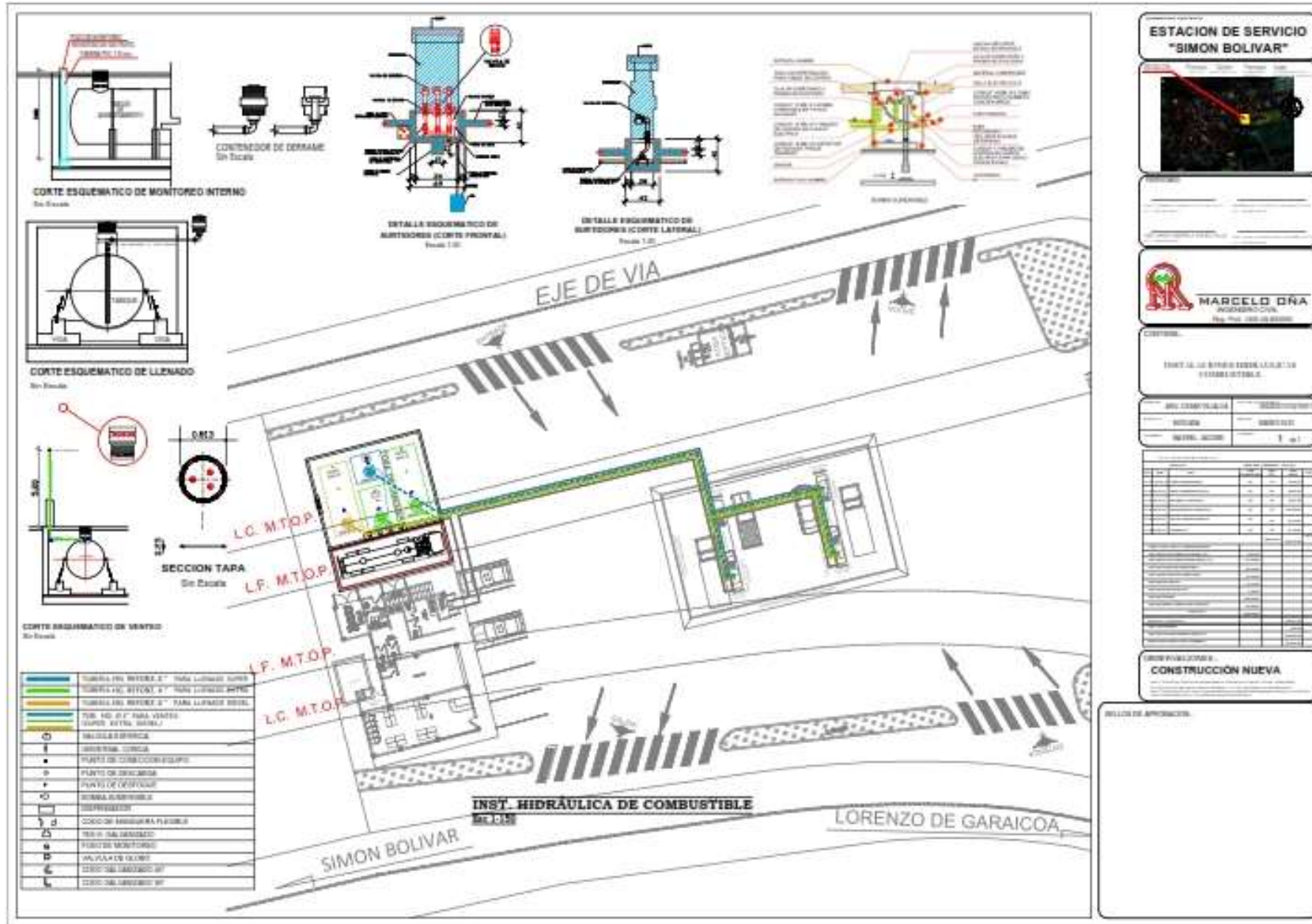


**Gráfico 3: Plano de Cortes Generales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Gráfico 4: Plano de Instalaciones Hidráulicas Combustible, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".



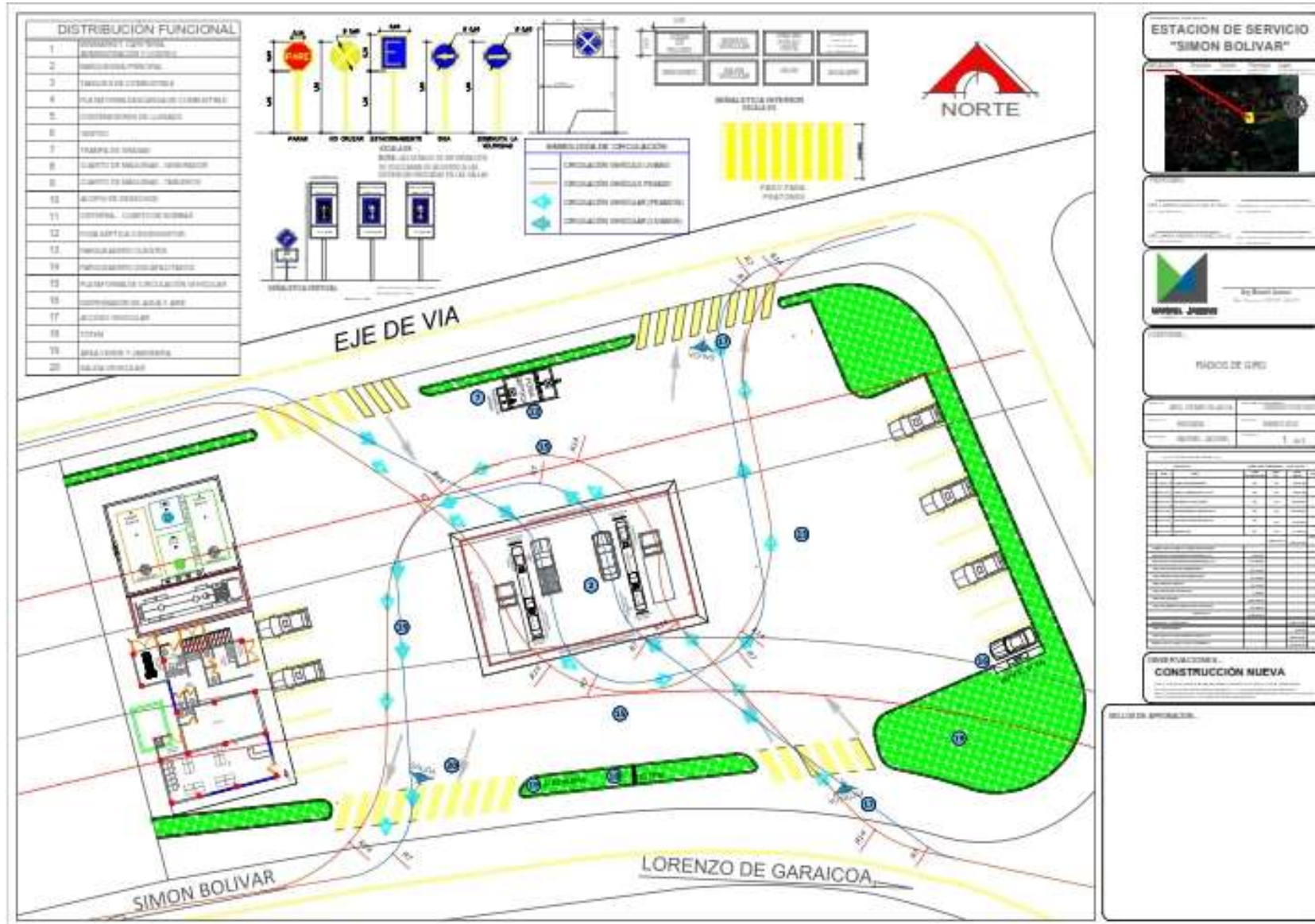
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 5: Plano de Cubierta, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 6: Plano Radios de Giro, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Gráfico 7: Plano Replanteo General, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".



#### **1.13.8.1.1.12.1. Área de Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales**

##### ⇒ **Planta Baja:**

En Planta Baja se planifica la construcción de un área de minimarket abarcará un total de 45,76 m<sup>2</sup>, aquí funcionará una tienda de convivencia (market) y se instalará un baño que mantendrá un lavamanos y una tasa de servicio higiénico.

De la misma manera, se edificará un área de farmacia y abarcará un total de 31,20 m<sup>2</sup>.

Aledaño al área de farmacia en la parte posterior, se edificarán baños señalizados para SSHH Mujeres con dos lavamos y dos tasas de servicio higiénico; SSSH Hombres con dos lavamanos, dos tasas de servicio higiénico y tres urinarios; SSHH Discapacitados con un lavamanos y una tasa de servicio higiénico condicionado con su respectiva agarradera y un gran espacio que permitirá la movilización del incapacitado, considerando además la rampa de ingreso señalizada. El Acceso será al público en general de uso responsable y abarcará un total de 38,52 m<sup>2</sup>.

Además, en la parte posterior de farmacia y baños se instalará un cuarto de máquinas que tendrá un total de 16.73 m<sup>2</sup>, se edificará un cuarto de generador eléctrico y cuarto de bombas; en la parte frontal en relación al ingreso de batería sanitarias se instalará el cuarto de tableros eléctricos.

Aledaño al área de baño se adecuará un centro de acopio para el almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales, con un área aproximada de 5,885 m<sup>2</sup> conforme a la normativa ambiental vigente.

##### ⇒ **Planta Alta:**

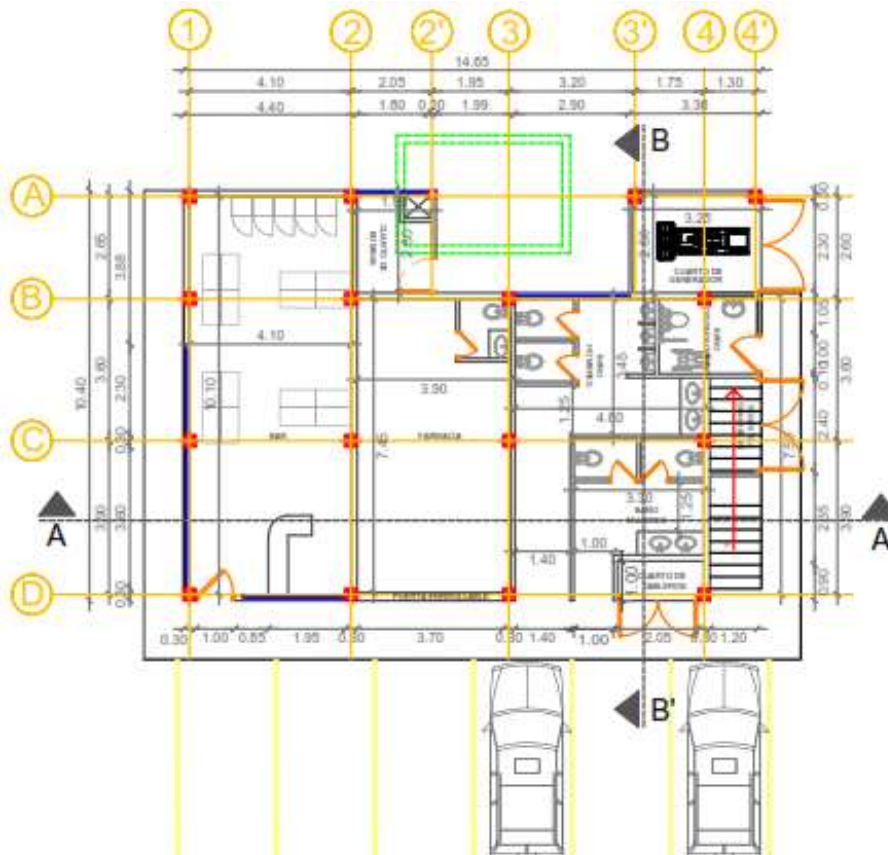
En Planta Alta se edificará Oficinas Administrativas la cual abarcará un total de 53.92 m<sup>2</sup>, aquí se instalará un área de conteo, bodega, mobiliarios de oficina y un baño de uso personal para trabajadores administrativos que contendrá un lavamanos, una tasa de servicio higiénico y un urinario.

El edificio Administrativo, estará formado por 1 bloque de dos plantas, de altura 6,17 metros, la cubierta metálica tendrá una pendiente 10%, la altura total en la parte más alta es de 6,91 metros en el bloque de administración.

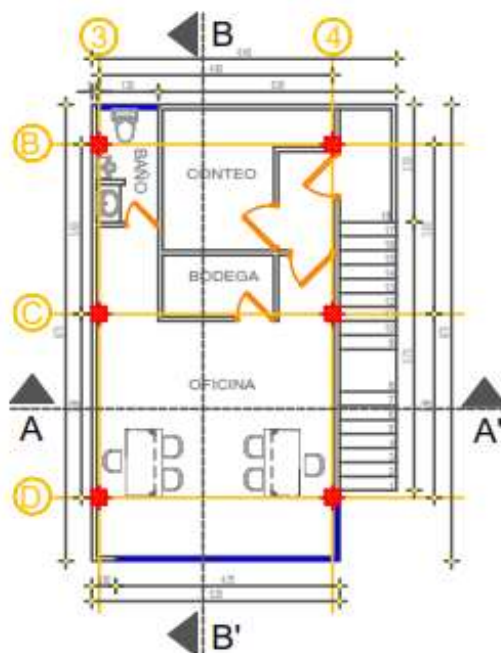
Según las especificaciones técnicas constructivas, la edificación será de hormigón armado en su estructura y cimentación, mampostería enlucida, cubierta a base de estructura metálica, ventanales de vidrio, pisos de porcelanato, recubrimiento con cerámica, pintura interior y exterior, etc.

En el siguiente gráfico se muestra el esquema arquitectónico general y de manera independiente de cada uno de los ambientes que se han descrito conforme al área de Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales.

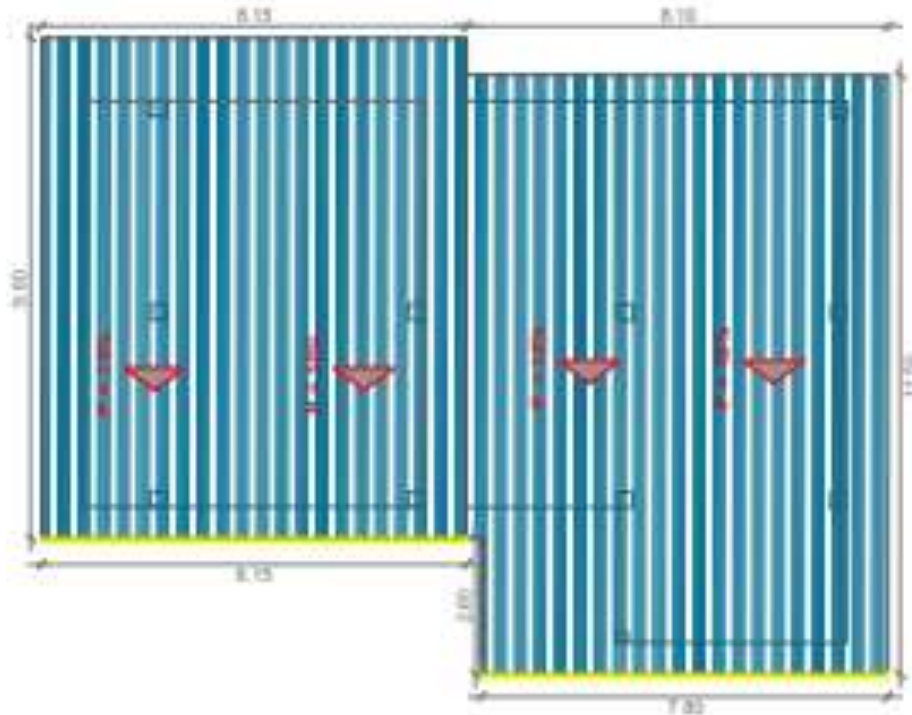
**Gráfico 8: Edificación Arquitectónica, Fachada y Cubierta - Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



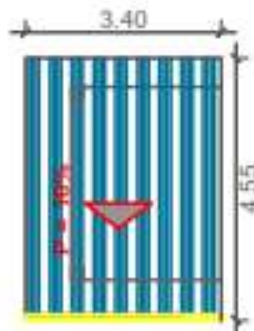
**PLANTA BAJA (MINIMARKET)**  
Escala 1/75



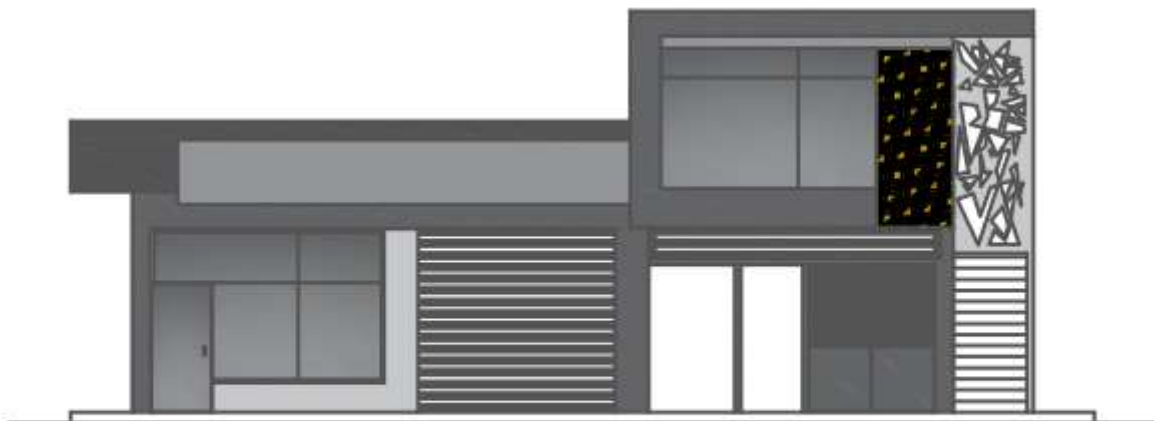
**PLANTA ALTA (OFICINAS ADMINISTRATIVAS)**  
Escala 1/75



**PLANTA CUBIERTA  
(MINIMARKET-OFICINAS)**  
Escala 1/75

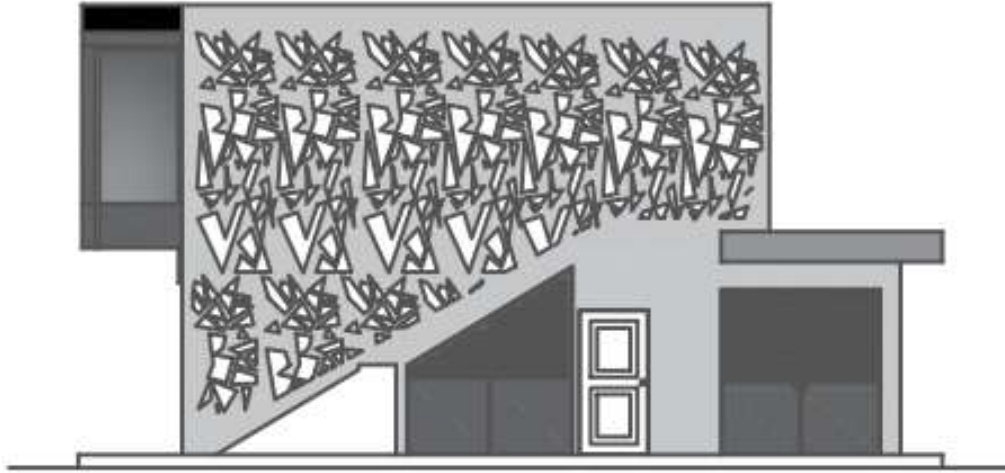


**PLANTA CUBIERTA  
(GENERADOR)**  
Escala 1/75



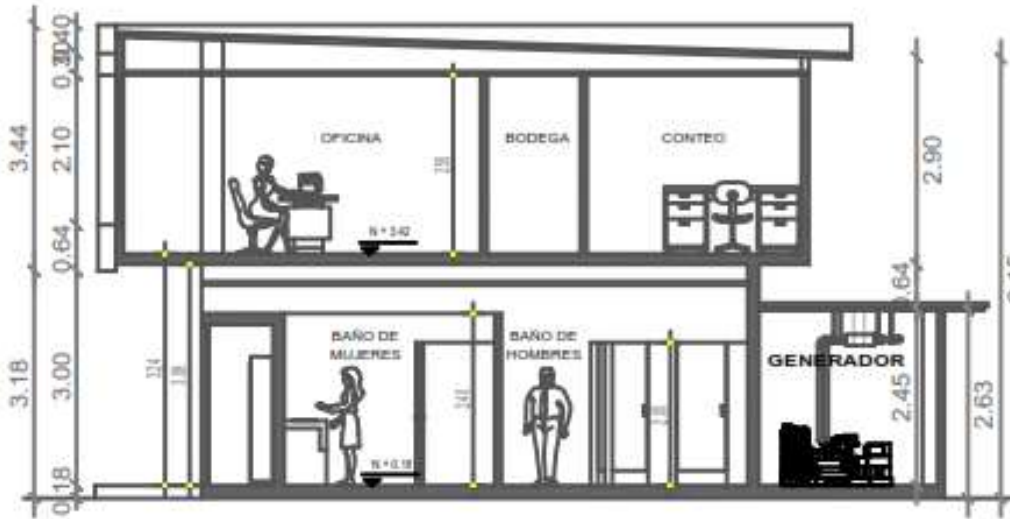
**FACHADA FRONTAL**  
Escala 1/75





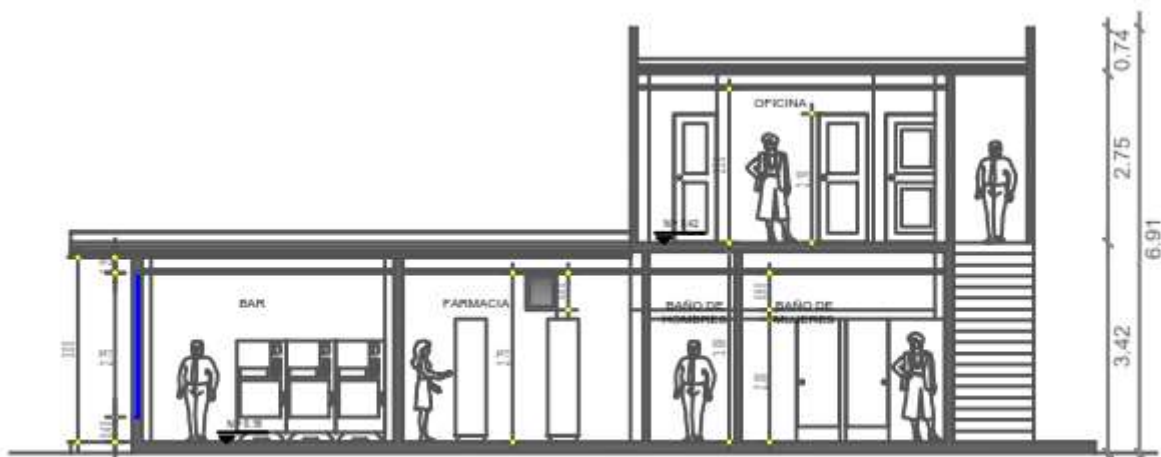
**FACHADA LATERAL  
DERECHA**

Escala 1/75



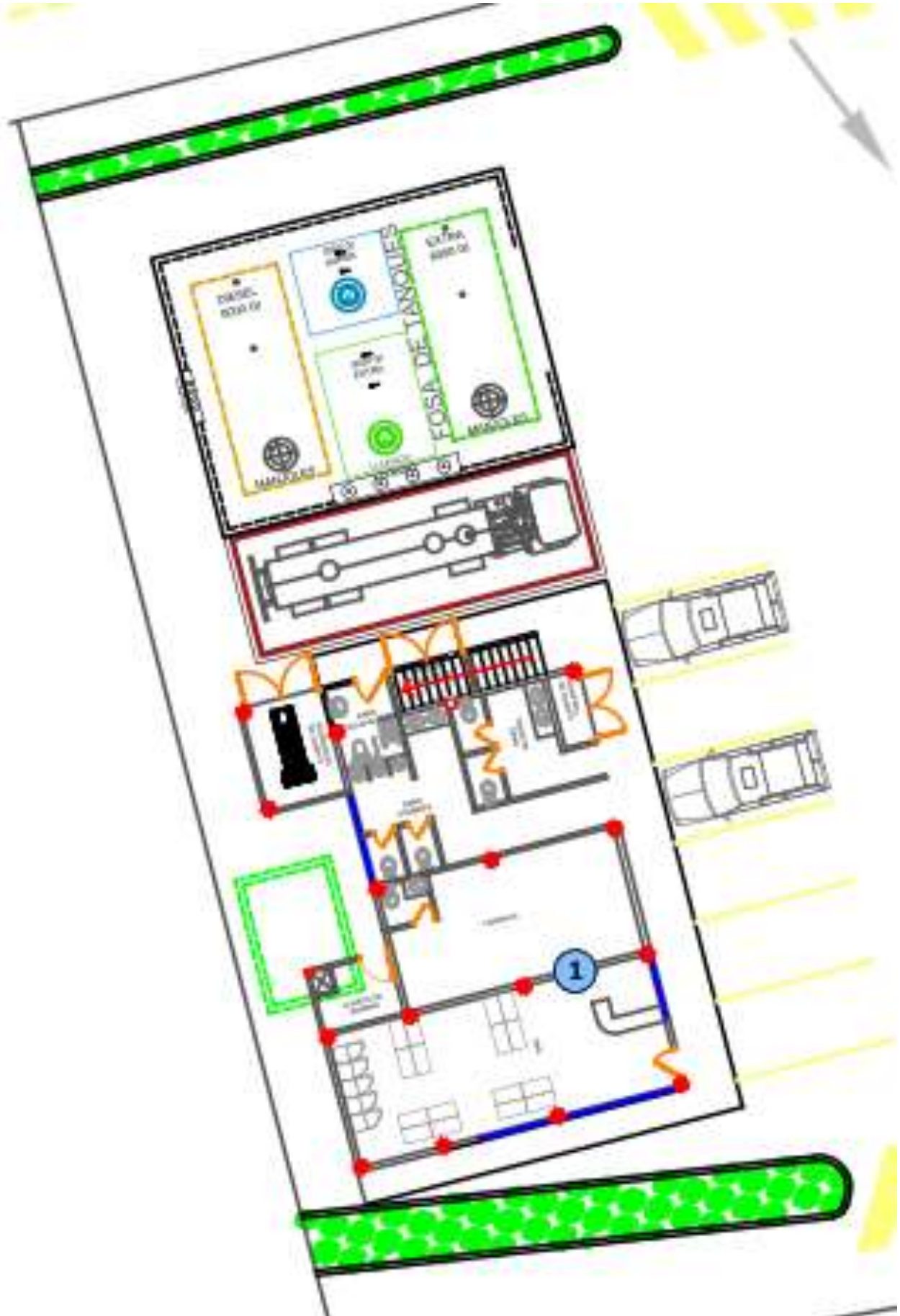
**CORTE B-B'**

Escala 1/75



**CORTE A-A'**

Escala 1/75



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **1.13.8.1.1.12.2. Área de Marquesina Principal**

De acuerdo a la planificación realizada, el Área de Marquesina Principal o también conocida como zona de despacho, abarcará un total de 240,00 m<sup>2</sup>, toda esta superficie estará cubierta por una marquesina de estructura metálica, soportada con pilares metálicos.

Esta zona representa el objeto principal en la estación de servicios en cuanto a la venta de combustibles líquidos (gasolina y diésel). El nivel de riesgo es latente por el tipo de producto que se manipula, ya que es en esta área, donde concurren la mayoría de vehículos que desean abastecerse de combustibles según su tipo y la cantidad requerida, es decir se percibe mayor afluencia de automotores y personas, sin embargo, para ello, los surtidores que serán instalados mantendrán cierre hermético automatizado para evitar el riesgo del producto químico expendido, ante un contingente (rompimiento de manguera, golpe, sabotaje, etc.).

Arquitectónicamente se ha planificado la construcción de 2 islas separadas paralelamente entre sí a una distancia de 10 metros cada una, cada separación a su vez constituye un carril central y uno individual, para abastecer de combustibles a vehículos de todo tipo y tamaño.

En cada isla funcionarán 2 surtidores con cierre hermético en la mangueras y filtros, los cuales serán utilizados para el expendido de los combustibles líquidos (gasolina y diésel). A continuación, se detalla:

- ⇒ Isla 1 – 1 surtidor para el expendio de diésel, extra y súper, con 6 mangueras distribuidas tres por cada lado.
- ⇒ Isla 1 – 1 surtidor para el expendio de diésel, con 2 mangueras distribuidas una por cada lado.
- ⇒ Isla 2 – 1 surtidor para el expendio de diésel, extra y súper, con 6 mangueras distribuidas tres por cada lado.
- ⇒ Isla 2 – 1 surtidor para el expendio de diésel, extra y súper, con 6 mangueras distribuidas tres por cada lado.

La marquesina e islas de despacho tendrán una altura total hasta la cubierta de 6,57 metros y mantendrán un tubo de protección metálico por cada surtidor y pilar instalado, lo que funcionará como barrera de protección ante un choque, golpe e impacto.

Estructuralmente, la marquesina de la zona de despacho estará sustentada sobre pilares metálicos o de hormigón armado y estos a su vez sobre una cimentación conformada por zapatas, plintos y bases de hormigón, construidas sobre una base de piedra en suelo compactado.

Técnicamente el pavimento, que cubrirá el área de marquesina, será construido de hormigón armado con superficie lisa y plana debidamente nivelado. Teóricamente no es permitido el uso de material asfalto o adoquín y la superficie debe estar libre de fisuras y las juntas de dilatación que se forman deben permanecer selladas con material epóxico con el propósito de prevenir contaminación del suelo por infiltración o percolación de agua contaminada con derivados de hidrocarburos. En el pavimento se instalarán canaletas recolectoras de aguas contaminados con derivados de hidrocarburos, y de ese modo redirigir dichas aguas hacia la trampa de grasas y/o aceites para su tratamiento previo. Es importante recalcar que las canaletas instaladas en el área de despacho y descarga de combustibles líquidos estarán conectadas directamente con la trampa de grasas y/o aceites.

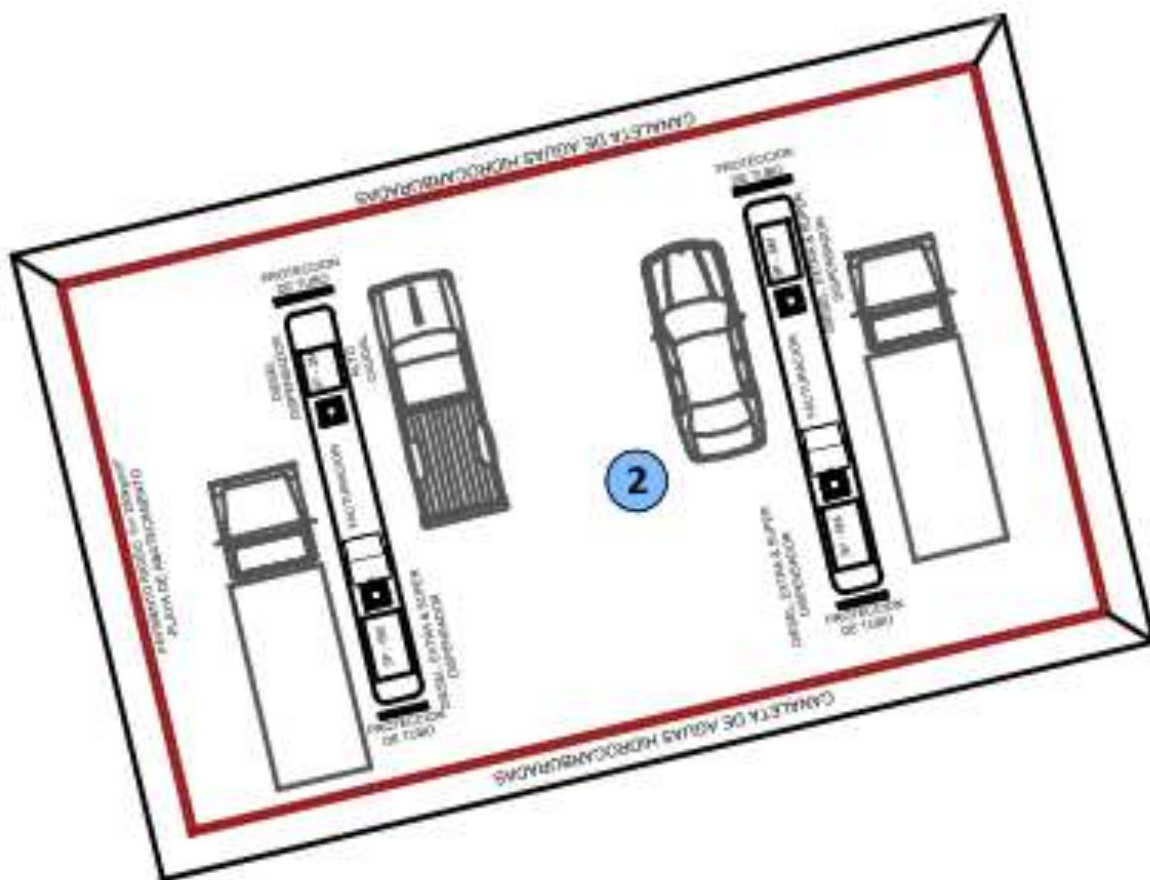
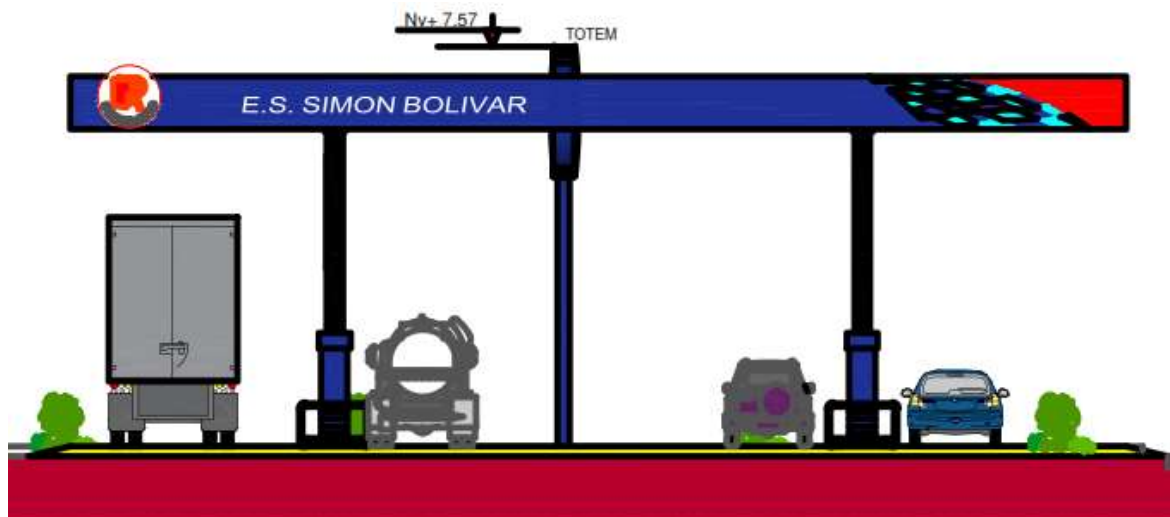
Como parte del equipamiento de emergencia, el área de marquesina o zona de despacho contará con extintores como medida de seguridad y como parte del sistema contra incendios y cumpliendo con la normativa ambiental vigente se dispondrá de un extintor por cada surtidor.

Instalaciones especiales y de seguridad, en cada uno de los surtidores se instalarán puntos de control para descarga a tierra de corriente estática a través de varillas de cobre conectado al sistema de malla general de la estación de servicios.

En la marquesina, se prevé la instalación de luminarias a prueba de explosión con luz led con el fin de evitar la generación de calor y prevalecer el alumbrado de toda el área durante el funcionamiento.

En el siguiente gráfico se muestra el esquema arquitectónico general y de manera independiente, cada uno de los ambientes que se han descrito conforme a la marquesina principal.

**Gráfico 9: Plano de Cortes Generales y Arquitectónico del Área Marquesina Principal, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **1.13.8.1.1.12.3. Área de Tanques de Combustible**

Para el área de tanques de combustible se ha destinado 97,24 m<sup>2</sup> donde se instalarán tanques para el almacenamiento temporal de combustibles líquidos por lo tanto constituye la zona más sensible dentro de las instalaciones de la estación de servicios.

La fosa donde se implantarán los tanques de combustibles líquidos (gasolina y diésel) estarán conformados por muros perimetrales y una base de hormigón armado a una profundidad de 4,25 metros en relación con el pavimento. Se estructurará una cubierta metálica para proteger los tanques y perimetralmente se construirá un muro de hormigón armado.

En el fondo de la fosa se cimentará una losa de hormigón armado con características impermeables y sobre ella se levantará las bases que servirán de anclaje de cada tanque metálico, dichos tanques, estarán sujetos con cables de acero a las bases construidas, posteriormente se recubrirá los tanques por ende se llenará la fosa con arena y se fundirá una capa de hormigón simple como cubierta, lo que servirá como sistema de protección de tanques.

Desde la perspectiva técnica y constructiva la fosa puede permanecer cubierta con estructura de hormigón y cobertura metálica considerando además muros perimetrales y losa de hormigón armado en el fondo. Por lo tanto, el cubeto de contención es capaz de retener el 110 % del combustible almacenado en caso de un derrame que se pudiera generar por una inadecuada inspección técnica o falta de mantenimiento. Además, de la construcción de muros perimetrales y las condiciones impermeable del fondo de la fosa, impediría el ingreso de agua desde el exterior por ende la fuga de combustible desde el interior, garantizando estabilidad estructural, durabilidad de los tanques y prevención de contaminación ambiental por derrames.

Reglamentariamente para los tanques de combustibles, en el **Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Acuerdo Ministerial 100-A, Registro Oficial N° 174, vigente desde el miércoles 1 de abril de 2020**, se determina lo siguiente:

#### **CAPITULO IV.**

#### **ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE DE HIDROCARBUROS Y SUS DERIVADOS.**

**Art. 56.- Normas operativas para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados.** - Para las fases de almacenamiento y transporte de hidrocarburos y sus derivados, el Operador cumplirá con lo siguiente:

3. "Todo tanque para almacenamiento de hidrocarburos y derivados debe tener cubeto de contención construido bajo normas técnicas, totalmente impermeabilizado, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas; tendrá una capacidad mínima del 110% de la capacidad máxima de operación de todos los tanques que contenga el cubeto, conforme a lo establecido Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas".
4. Todo recipiente a presión debe tener un sistema para contención de derrames, con un sistema de drenaje separado para aguas lluvias y para aguas oleosas.
5. Los tanques para almacenamiento de hidrocarburos y derivados existentes, cuyos cubetos no están impermeabilizados, se registrarán conforme a lo establecido Reglamento de Operaciones Hidrocarburíferas.

Las características constructivas de los tanques señalan una composición metálica de pared simple con espesores sujetos a las normas según la capacidad de almacenamiento, se aplicará tratamiento interno a base de recubrimiento epóxico resistente a altas temperaturas y de la misma manera, se aplicará recubrimiento externo con material epóxico para prevenir la corrosión.

Legalmente para el diseño y construcción de los tanques de almacenamiento de combustibles, en el Reglamento de Prevención, Mitigación, y Protección Contra Incendios, Acuerdo Ministerial 1257;

**Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, Acuerdo Ministerial 100-A, Registro Oficial N° 174, vigente desde el jueves 2 de abril de 2009, se determina lo siguiente:**

### **NORMAS PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES.**

**Art. 293.-** Dentro de los parámetros considerados en la distancia de los tanques a linderos y propiedades vecinas, deben ser seis metros (6 m) como mínimo y podrá ocupar los retiros reglamentarios municipales. También debe retirarse cinco metros (5 m) de toda clase de edificaciones o construcción propia del establecimiento.

**Art. 294.-** Sin perjuicio de lo señalado en el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador, el diseño y construcción de los tanques de almacenamiento se sujetarán a las siguientes normas:

- a) Los tanques serán subterráneos podrán ser de fibra de vidrio o planchas metálicas y debidamente protegidos contra la corrosión;
- b) Su diseño tomará en consideración los esfuerzos a que están sometidos, tanto por la presión del suelo como de las sobrecargas que deben soportar;
- c) Las planchas de los tanques deben tener un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm.) para tanques de hasta cinco mil galones (5000 gis.); y de seis milímetros (6 mm) para tanques de entre cinco y diez mil galones (5000 y 10000 gis.);
- d) Serán enterrados a una profundidad mínima de un metro (1 m). Las excavaciones serán rellenadas con material inerte como arena;
- e) El diámetro mínimo para entrada de revisión interior será de sesenta centímetros;
- f) No se permitirá la instalación de tanques bajo calzadas, ni en los subsuelos de edificios;
- g) El borde superior de [os tanques quedará a no menos de treinta centímetros (30 cm) del nivel de piso terminado y a no menos de noventa centímetros (90 cm) cuando exista posibilidad de tránsito vehicular. En casos especiales cuando se demuestre que el diseño de los tanques puede soportar cargas producidas por el tránsito, se podrá autorizar su instalación, sin necesidad de ajustarse a las normas antes descritas;
- h) Si el caso lo requiere de acuerdo a lo que determine el estudio de suelos, los tanques serán ubicados dentro de una caja formada por muros de contención de mampostería impermeabilizada que evite la penetración de aguas y evite el volcamiento de tierras;
- i) Las cavidades que separan los tanques de las paredes de la bóveda serán llenadas con arena lavada o tierra seca compactada hasta una altura de cincuenta centímetros (50 cm) del suelo;
- j) La distancia de los tanques a los linderos o propiedades vecinas debe ser de seis metros (6 m). como mínimo y podrá ocupar los retiros reglamentarios municipales. También debe retirarse cinco metros (5 m) de toda clase de edificación o construcción propia del establecimiento;

- k) Todo tanque debe poseer su respectivo ducto de venteo (desfogue de vapores) con la boca de desfogue a una altura de cuatro metros (4 m) sobre el nivel de piso terminado, y situado en una zona totalmente libre de materiales que puedan originar chispas (instalaciones eléctricas, equipos de soldadura, etc.);
- l) El remate terminará en forma de T, o codo a 90°, y en los orificios irán telas metálicas de cobre o aluminio de 80 a 100 mallas por centímetro cuadrado. El extremo donde se une el tanque no irá a más de veinticinco milímetros (25 mm). Introducidos en el mismo; y,
- m) La descarga de los ductos de venteo no estará dentro de ninguna edificación, ni a una distancia menor de cinco metros (5 m) a cualquier edificio.

**Art. 295.-** Los tanques para el almacenamiento del combustible, para gasolineras serán subterráneos y tendrán estas características:

- a) Un tanque metálico será de forma cilíndrica confeccionado con planchas metálicas de espesor mínimo de acero, en función de su diámetro:

| <b>Diámetro del tanque</b> | <b>Espesor mínimo de la plancha</b> |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Hasta 1.60 m               | 4.76 mm.                            |
| Entre 1.60 y 2.25 m        | 6.00 mm.                            |
| Entre 2.25 Y2.75 m         | 7.81 mm.                            |
| Más de 2.75 m              | 9.00 mm;                            |

- b) Los extremos del cilindro o cabezales constituirán casquetes esféricos, la soldadura debe ser certificada y cumplir con la norma AWS D.L.1;
- c) Un tanque metálico antes de colocarlo, debe ser probado a una presión de 2 kg/cm<sup>2</sup> durante dos horas (2 h) y no debe causar pérdidas, a través de pruebas de estanqueidad;
- d) La masa del tanque tendrá una conexión de puesta a tierra;
- e) Cada tanque llevará adherida a la chapa una placa visible y fácilmente identificable donde figure: el nombre del fabricante, la fecha de fabricación, espesor de la plancha metálica del tanque, capacidad total del tanque y presión máxima permisible;
- f) Previo a su emplazamiento, el exterior del tanque será protegido contra la corrosión del metal;
- g) En el fondo de la fosa se dispondrá una cama de hormigón de por lo menos de diez centímetros (10 cm) de espesor, y antes de su fragüe, se asentará el tanque sobre ella;
- h) En el interior de la cámara que contiene el tanque de almacenamiento y alrededor del tanque, existirá un espacio de circulación de cuarenta centímetros (40 cm) de ancho como mínimo en todo su perímetro;
- i) Tanto en el tanque de almacenamiento como la cámara, dispondrán de acceso de cierre completo, no debiendo cerrarse por ningún concepto cuando en su interior se encuentren personas;

- j) Cada tanque o compartimento independiente del tanque tendrá ventilación con cañería de acero o hierro galvanizado de diámetro interior mínimo de treinta milímetros (30 mm) para gasolina, solventes, alcohol, kerosén o similares, y veinte cinco milímetros (25 mm) para otros combustibles;
- k) La cañería de desfogue no podrá tener más de seis (6) codos en su longitud, las vías horizontales estarán unidas en una pendiente de/uno por ciento (1%) y las salidas con dirección al tanque;
- l) Luego de su instalación los tanques deben contar con un registro de las fechas de mantenimiento y su responsable; y,
- m) Bajo ningún concepto los perímetros donde se encuentran ubicados los tanques de almacenamiento de combustible serán utilizados como bodegas.

Para el almacenamiento de combustible se tiene previsto instalar 4 tanques los cuales se encontrarán distribuidos de la siguiente manera:

**Tabla 8: Tanques de Almacenamiento para el almacenamiento de combustibles líquidos (gasolina y diésel), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Producto     | Tanque   | Capacidad por unidad (GAL) | Bomba Sumergible | Tubos y válvula de venteo | Cubeto Contenedor de Derrames |
|--------------|----------|----------------------------|------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Diésel       | 1        | 10000 galones              | 1(1.5HP)         | 1(2")                     | Si (5 gal.)                   |
| Extra        | 1        | 10000 galones              | 1(1.5HP)         | 1(2")                     | Si (5 gal.)                   |
| Súper        | 1        | 5000 galones               | 1(1.5HP)         | 1(2")                     | Si (5 gal.)                   |
| Extra        | 1        | 5000 galones               | 1(1.5HP)         | 1(2")                     | Si (5 gal.)                   |
| <b>Total</b> | <b>4</b> | <b>30000 galones</b>       | <b>4 (1.5HP)</b> | <b>4 (2")</b>             | <b>Si (5 gal.)</b>            |

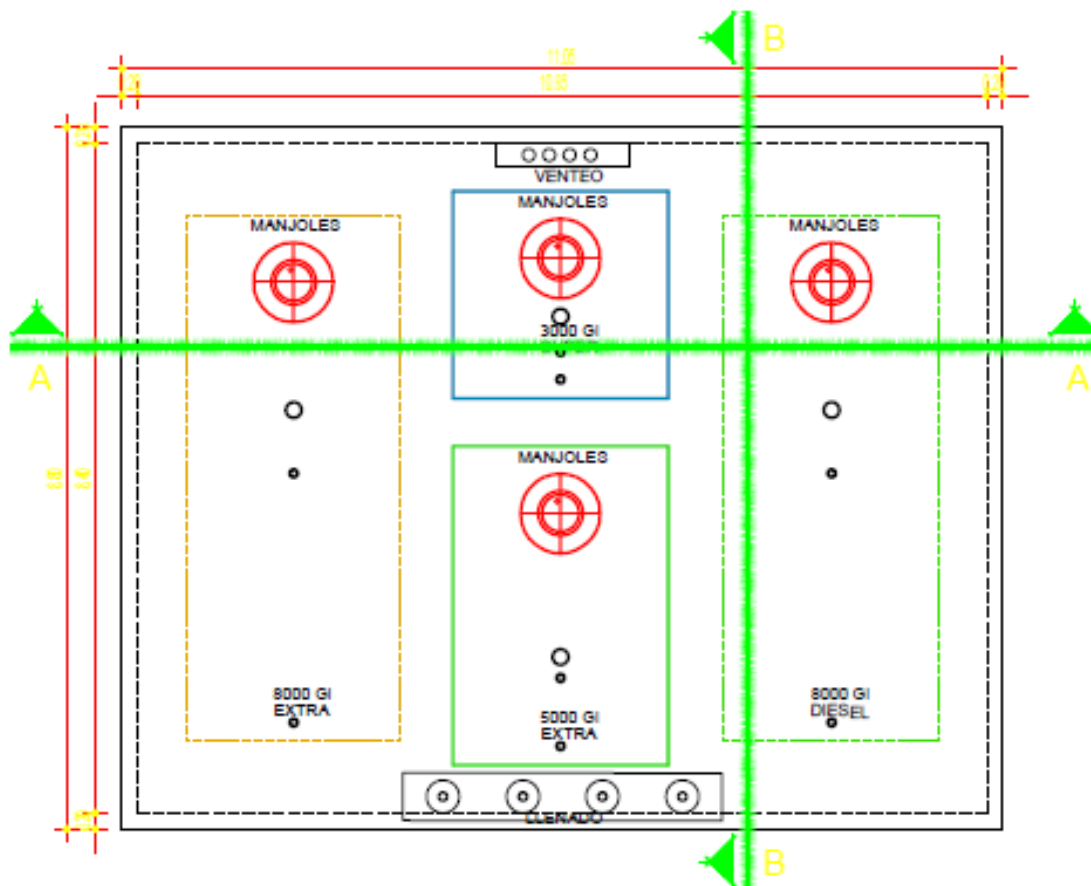
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

La capacidad nominal y capacidad útil será determinada durante la inspección técnica de tanques ejecutada por una Empresa Certificada por la Autoridad Competente (ARCH) en función de la Norma INEN 2251 Art.7.1.1.8. que textualmente dice: "La capacidad operativa del tanque no debe ser menor que la capacidad nominal, ni mayor que el ciento diez por ciento de la capacidad nominal".

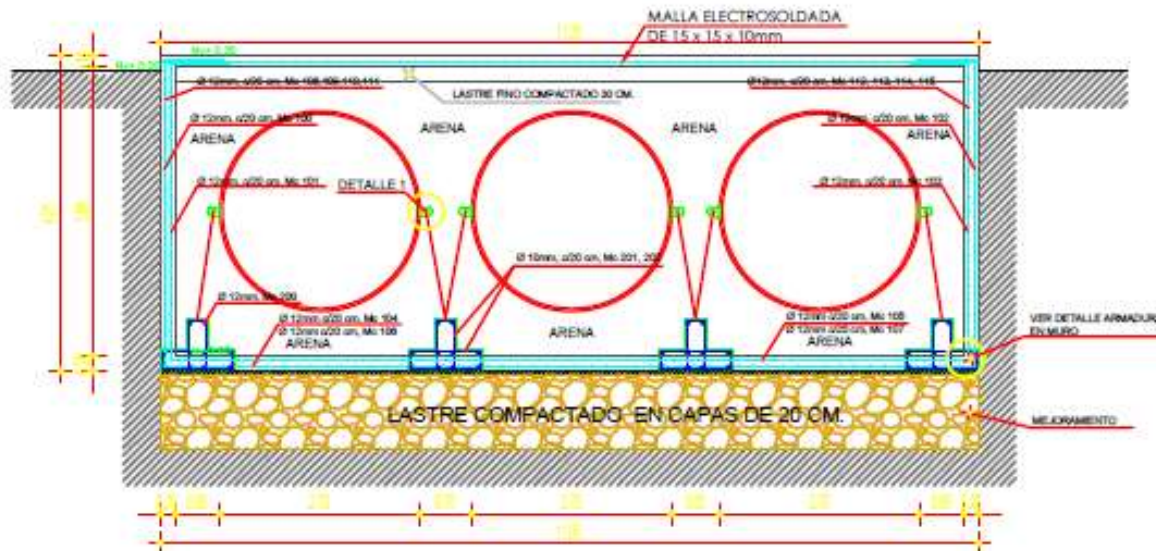
En el siguiente gráfico se muestra la distribución de los tanques en el interior de la fosa, de la misma manera muestra el detalle de la forma del tanque y su anclaje, así como los dispositivos que cada uno de ellos, tales como: llenado de combustible, medición, venteo, para distribución de combustible a surtidores, para bomba sumergible y para entrada de hombre, losa de construcción, cimentación y armado de fosa tanque y detalle constructivo de la trampa de grasas y aceites, entre otros.



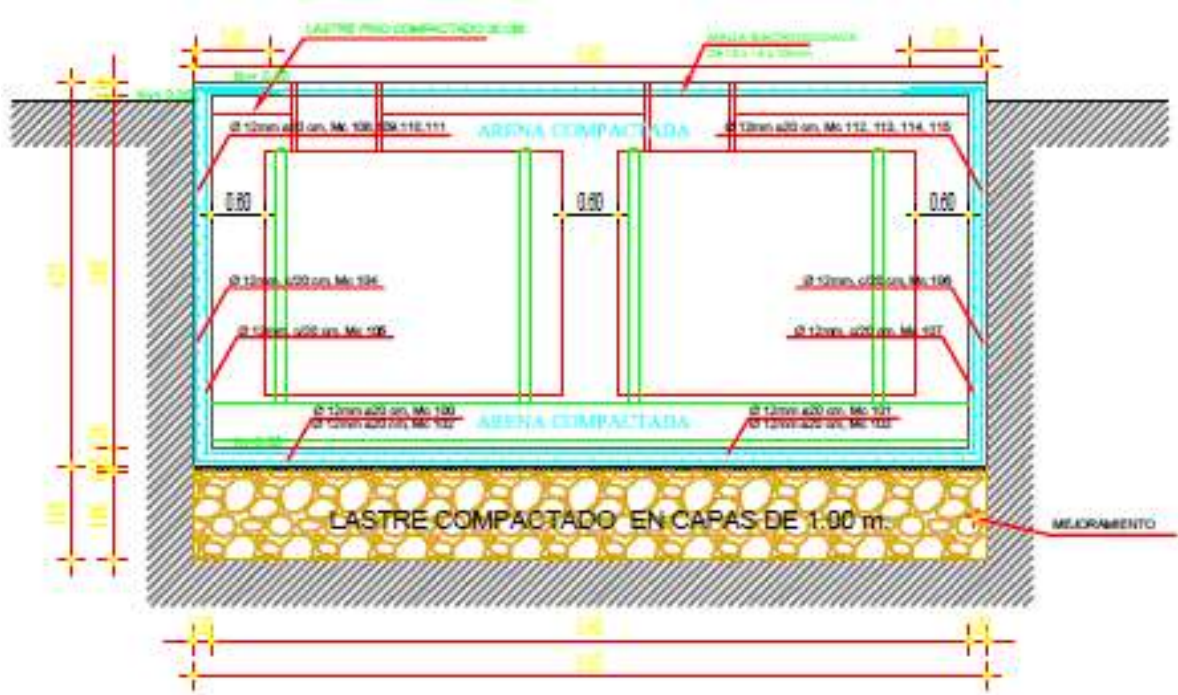
**Gráfico 10: Plano Arquitectónico, Estructural y Fachada del Área de Tanques de Combustible, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



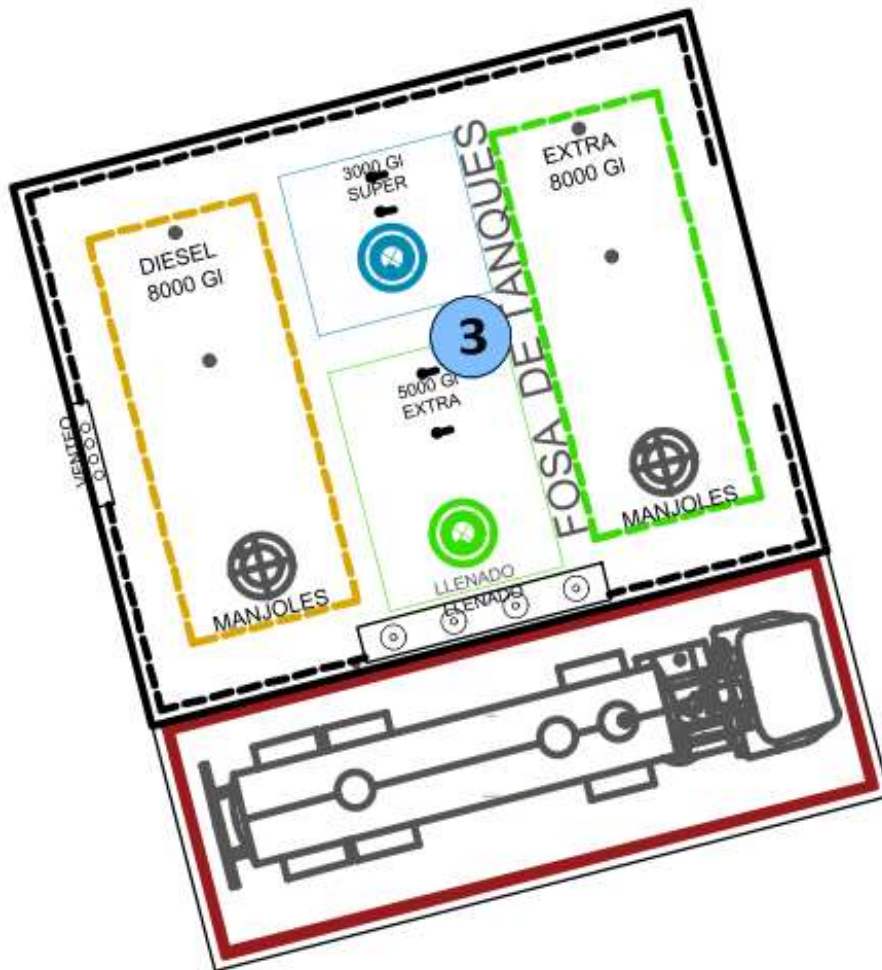
**PLANTA DE TANQUES**  
ESCALA 1:50



**CIMENTACION DE TANQUES - CORTE A-A**  
ESCALA 1:50



**CIMENTACION DE TANQUES - CORTE B-B**  
**ESCALA 1:50**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

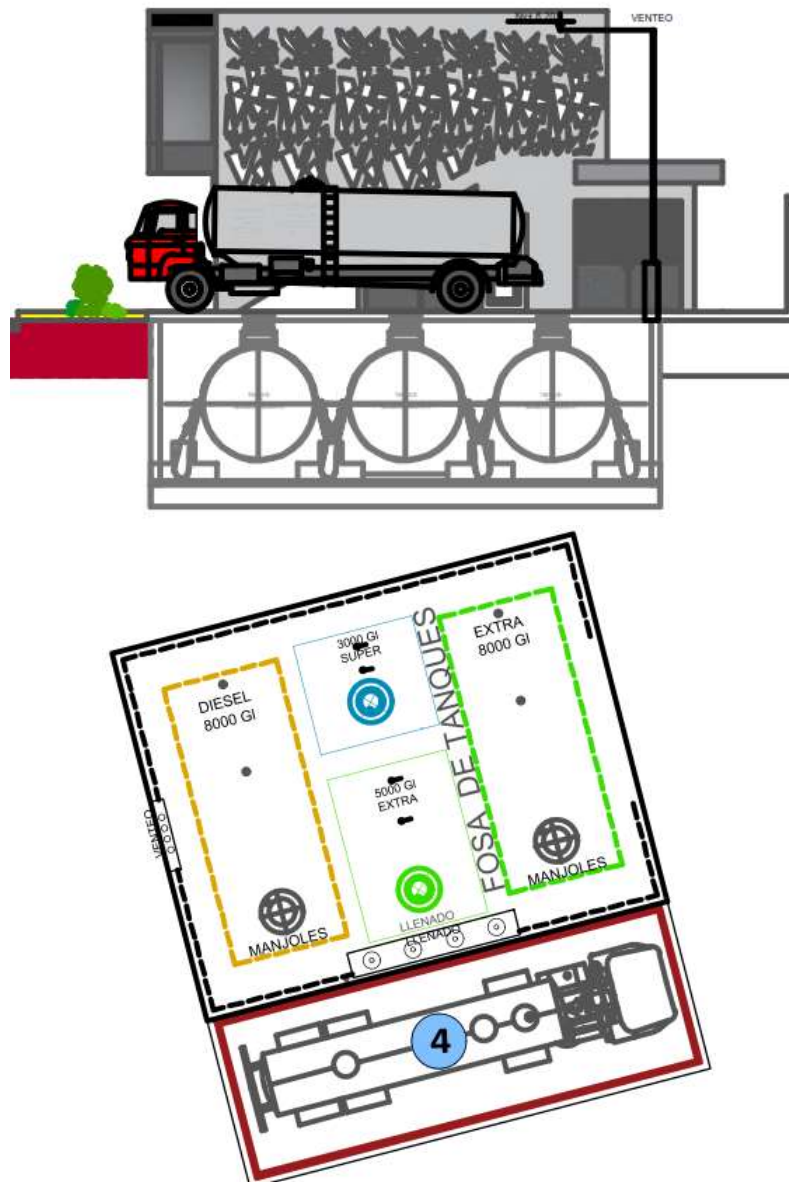
#### 1.13.8.1.1.12.4. Área de Plataforma de Descarga de Combustible

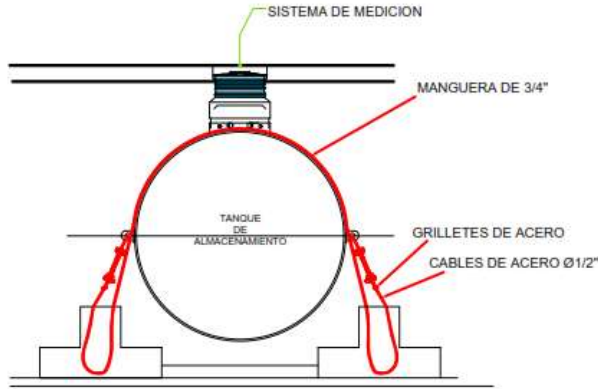
El Área de Plataforma de Descarga de Combustible ocupará una zona de 44,20 m<sup>2</sup>; además, es un espacio destinado únicamente para el autotanque, donde realizará patio de maniobra y, ejecutará el trasvase y abastecerá a la estación de servicios de combustibles líquidos (gasolina y diésel) en tanques estacionarios, dicho combustible será transportado por carretera desde terminales de EP. PETROECUADOR.

Esta área mantendrá estructura de pavimento rígido de hormigón armado, y contará con una canaleta recolectora de aguas contaminadas con hidrocarburo o goteos de combustibles que se generen en la descarga al momento de la desconexión de las mangueras sobre válvulas del autotanque, dichas canaletas estarán conectadas directamente a una trampa de grasas y aceites.

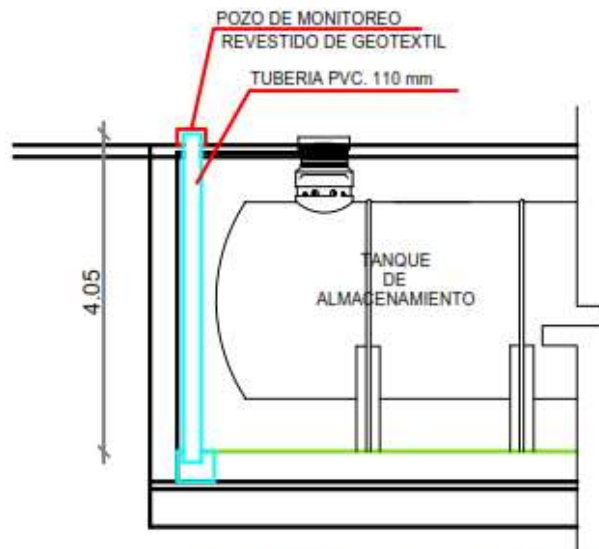
De las instalaciones complementarias que se implantarán en la plataforma de descarga de combustibles líquidos, sistema contra incendios, se mantendrá para rayos, varilla y malla de descarga a tierra para corriente estática. Todo esto con el fin de prevenir las condiciones naturales del medio ambiente, fallas mecánicas o eléctricas, incendios, etc.

**Gráfico 11: Plano Arquitectónico, Estructural y Cortes del Área Plataforma de Descarga de Combustible, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





**DETALLE DE ANCLAJE DE TANQUE EN FOSA**  
 ESCALA: 1-----S/E



**SISTEMA DE MONITOREO INTERIOR**  
 ESCALA: 1-----S/E



**SISTEMA DE MONITOREO EXTERIOR**  
 ESCALA: 1-----S/E

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

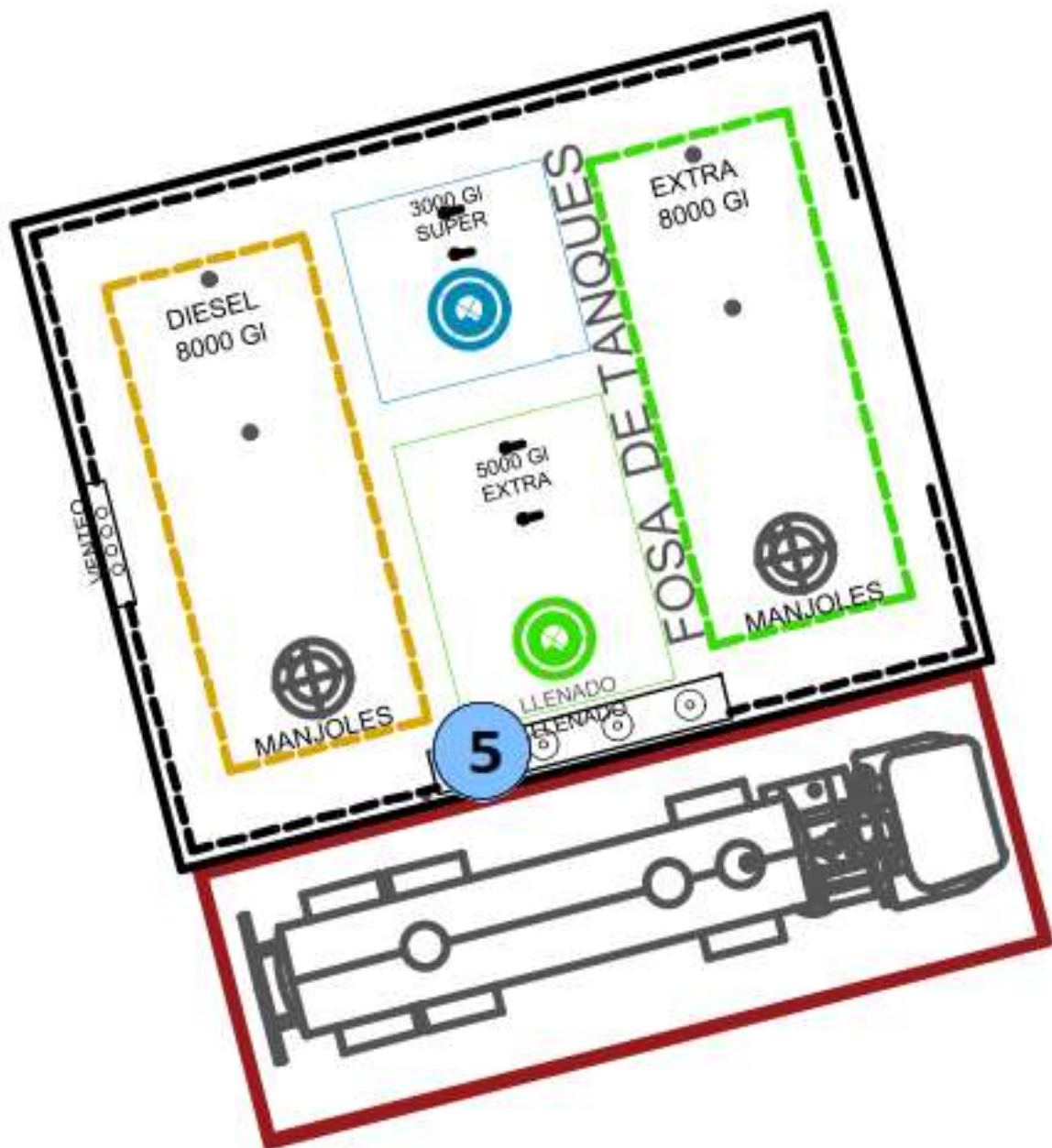
### 1.13.8.1.1.12.5. Área de Contenedores de Llenado

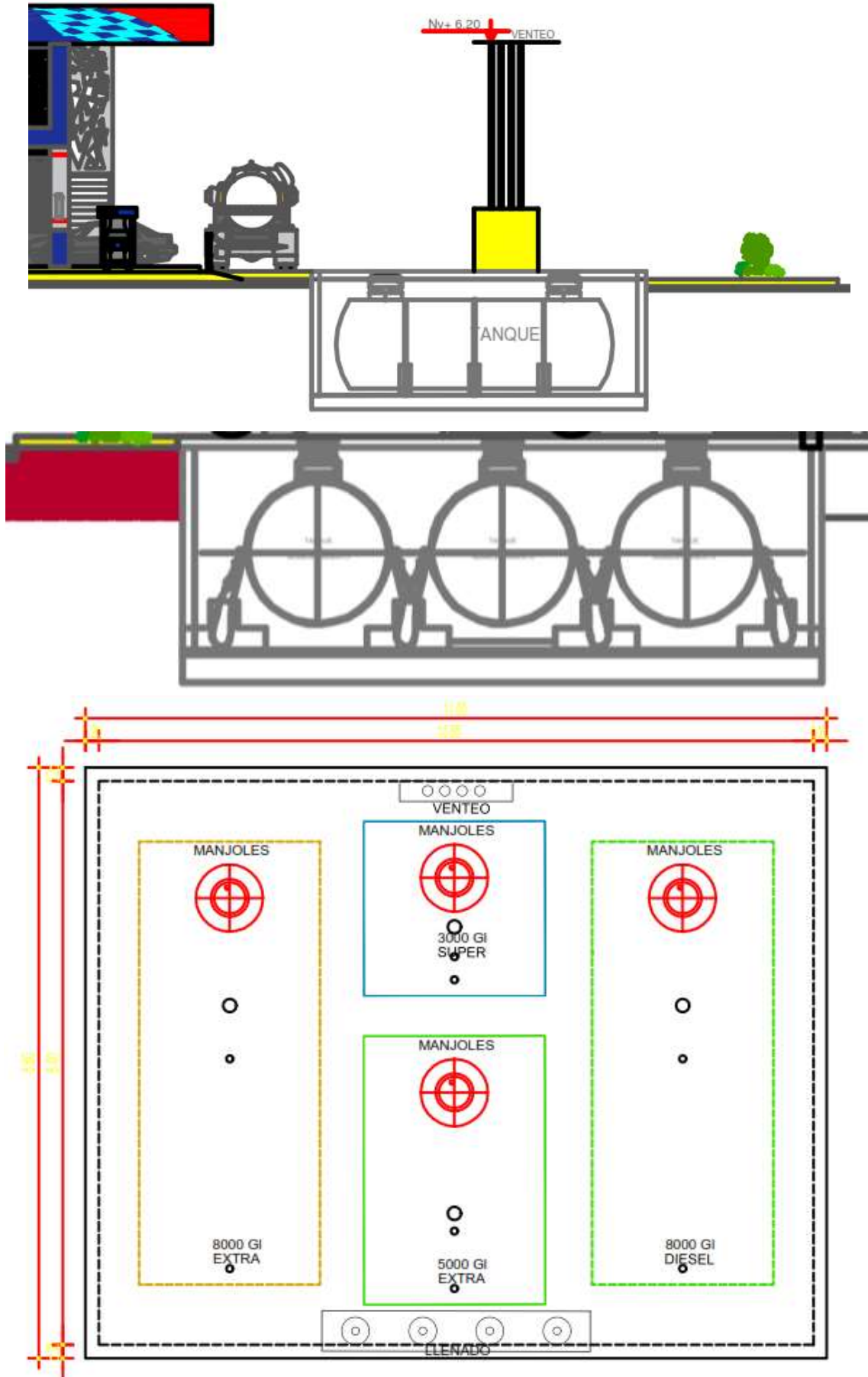
El Área de Contenedores de Llenado se encuentra relacionada directamente con el Área de Plataforma de Descarga de Combustibles líquidos y el Área de Tanques de Combustibles líquidos, se estructurará de 4 bocas de llenado que conectarán directamente con cuatro tanques estacionarios de combustibles líquidos (gasolina diésel).

La capacidad estimada de almacenamiento de combustibles líquidos en los tanques será de 8000 galones extra, 3000 galones súper, 5000 galones extra y 8000 galones diésel.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra el esquema arquitectónico general y de manera independiente, cada uno de los ambientes que se han descrito conforme a los contenedores de llenado que serán instalados en la estación de servicios.

**Gráfico 12: Plano Arquitectónico, Estructural y Cortes del Área de Contenedores de Llenado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





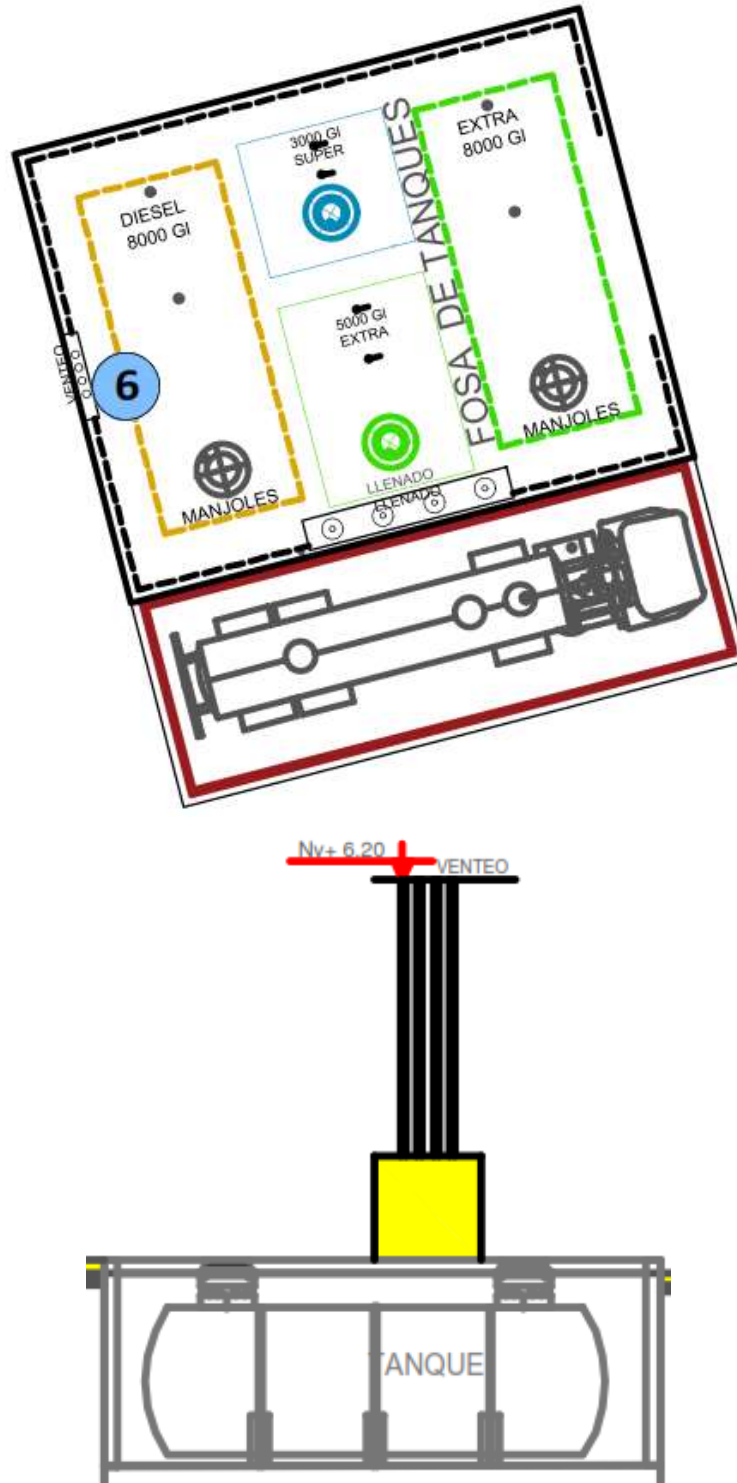
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

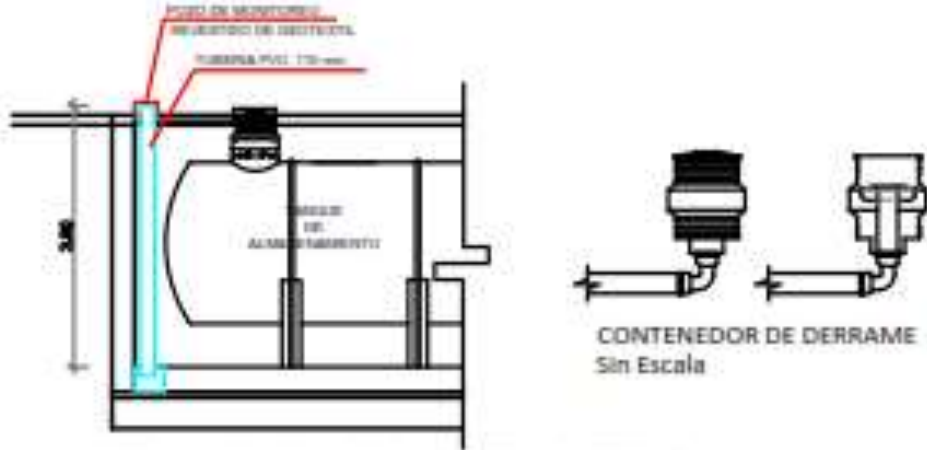
### 1.13.8.1.1.12.6. Área de Venteo

El Área de Venteo se encuentra relacionada directamente con el Área de Tanques de Combustible, se estructurará de 4 tuberías que conectarán directamente con cuatro tanques estacionarios de combustibles líquidos (gasolina y diésel).

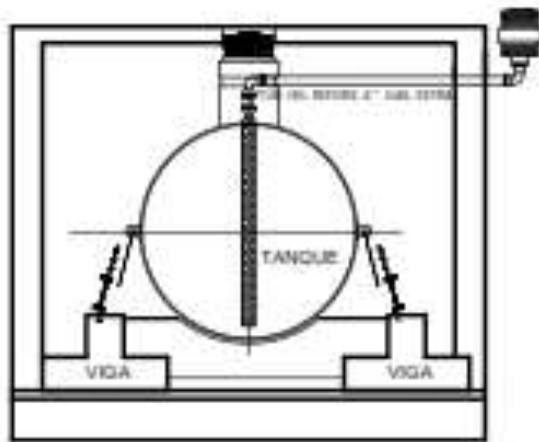
A continuación, en el siguiente gráfico se muestra el esquema arquitectónico sobre el Área de venteo que serán instalados en la estación de servicios.

**Gráfico 13: Plano Arquitectónico, Estructural y Cortes del Área de Venteo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

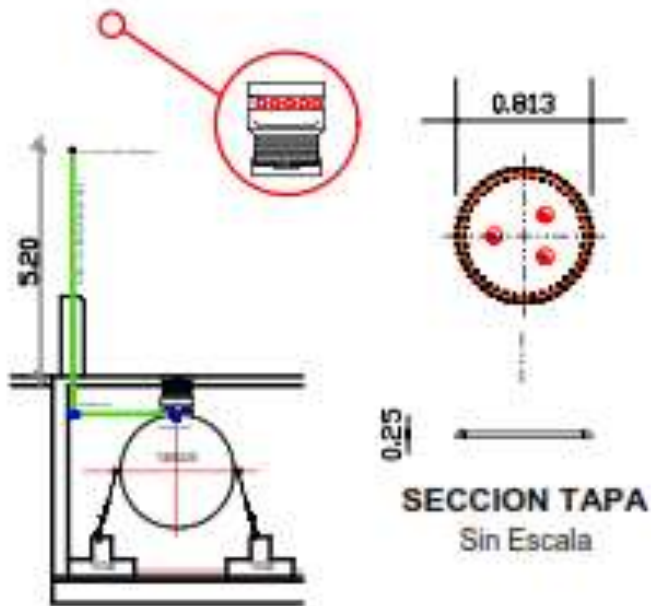




**CORTE ESQUEMATICO DE MONITOREO INTERNO**  
Sin Escala



**CORTE ESQUEMATICO DE LLENADO**  
Sin Escala



**CORTE ESQUEMATICO DE VENTEO**  
Sin Escala

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



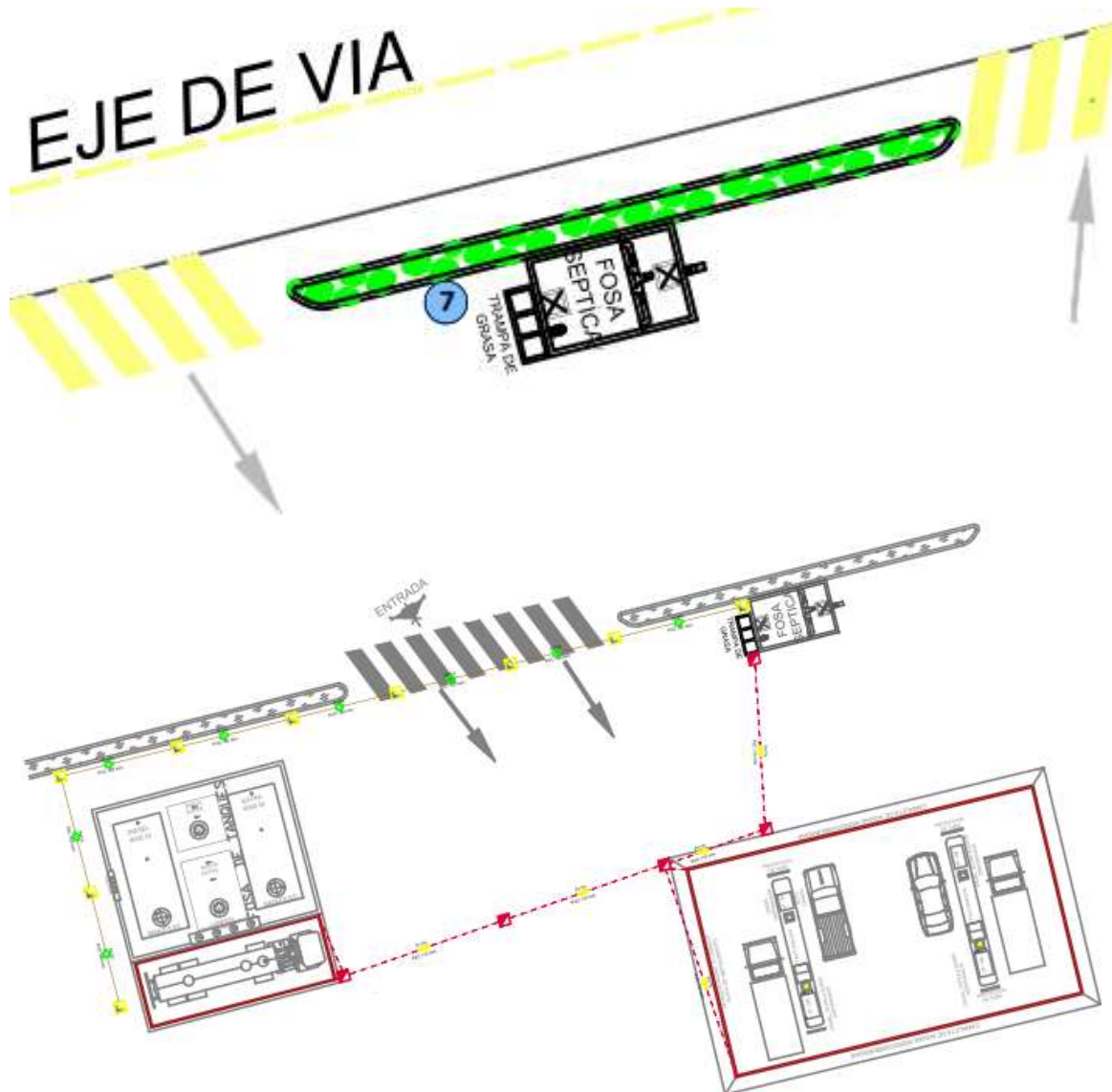
### 1.13.8.1.1.12.7. Área de Trampa de grasas y aceites

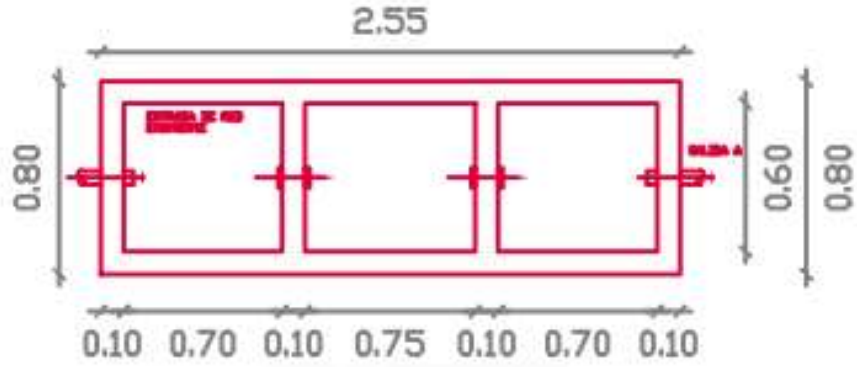
El Área de Trampa de grasas y aceites ocupará una zona de 1,89 m<sup>2</sup> y conectará directamente con el Área de Plataforma de Descarga de Combustible y el Área de Marquesina Principal, se estructurará de 3 compartimientos que se detallan a continuación:

- ⇒ Primer compartimiento se prevé la entrada de red existente donde se llevará a cabo el proceso de decantación.
- ⇒ Segundo compartimiento se llevará a cabo el proceso de desnatador.
- ⇒ Tercer compartimiento se llevará a cabo el proceso de decantación y se prevé la salida del agua previamente tratada hacia el pozo séptico y se llevará a cabo el proceso de toma de muestras o gestión de las aguas a través de un gestor certificado.

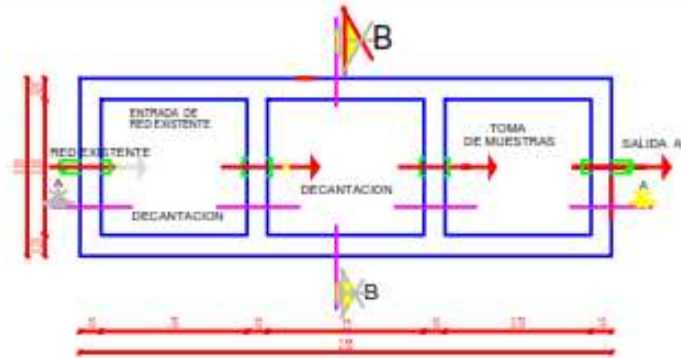
A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica hidrosanitaria sobre el diseño de la trampa de grasas y aceites.

**Gráfico 14: Plano Arquitectónico e Hidrosanitario del Área de Trampa de grasas y aceites, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





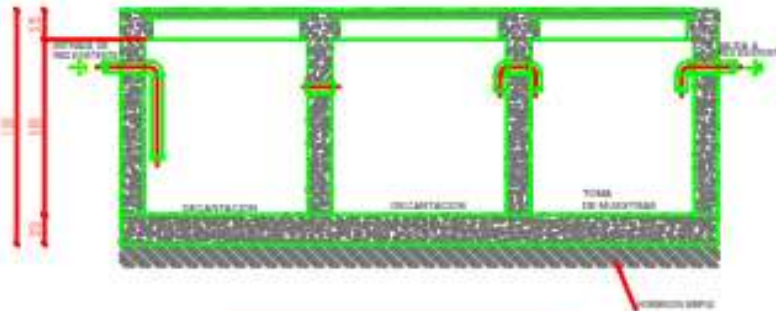
## DETALLE DE TRAMPA DE GRASAS



### VISTA EN PLANTA

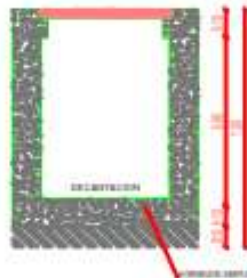
ESCALA 1:40

### DIMENSIONES DEL PROYECTO



### CORTE A A

ESCALA 1:40



### CORTE B B

ESCALA 1:40

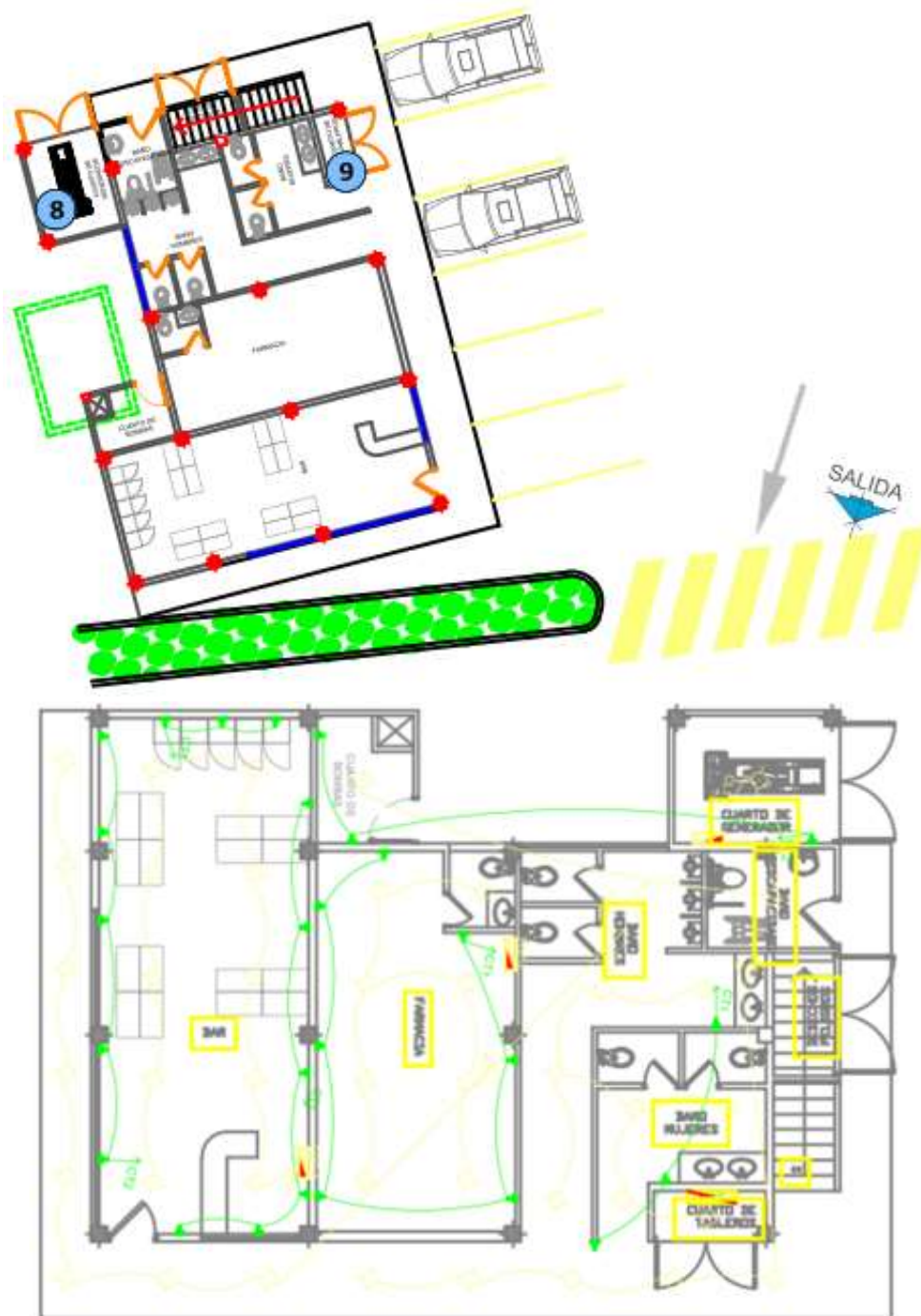
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**1.13.8.1.1.12.8. Área de Cuarto de Máquinas - Generador y Tableros**

El Área de Cuarto de Máquinas ocupará una zona de 16,73 m<sup>2</sup> se instalarán el generador emergente o eléctrico, tableros eléctricos.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica y eléctrico sobre el cuarto de máquinas - generador y tableros.

**Gráfico 15: Plano Arquitectónico y Eléctrico del Área de Cuarto de Máquinas - Generador y Tableros, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**INST. ELÉCTRICA PLANTA BAJA  
MINIMARKET  
Escala 1/75**

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.12.9. Área de Acopio de Desechos

El Área de Acopio de Desechos ocupará una zona de 6,152 m<sup>2</sup>, este sitio será destinada para el almacenamiento temporal de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales en recipientes adecuados y con la señalización adecuada incluyendo el sistema contra incendios.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Acopio de Desechos - No peligrosos, Peligrosos y/o Especiales.

**Gráfico 16: Plano Arquitectónico del Área de Acopio de Desechos - No peligrosos, Peligrosos y/o Especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



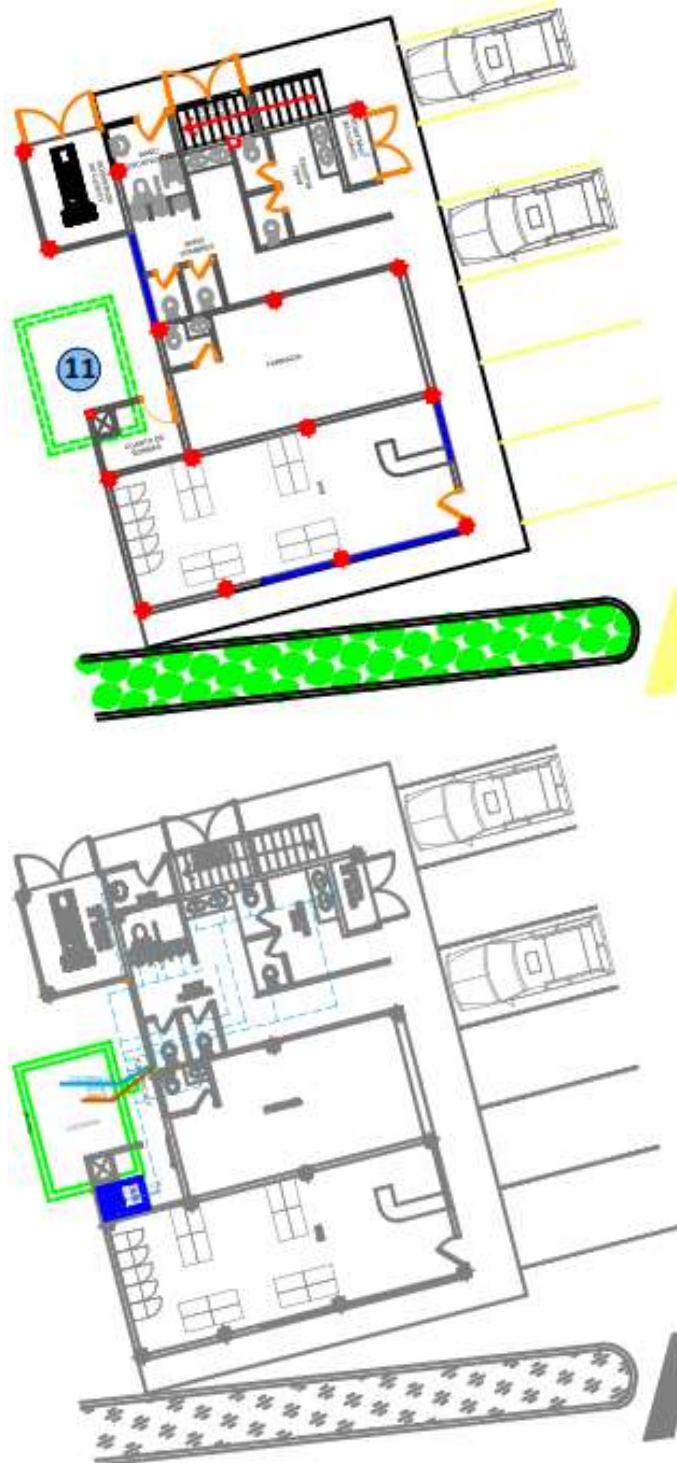
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

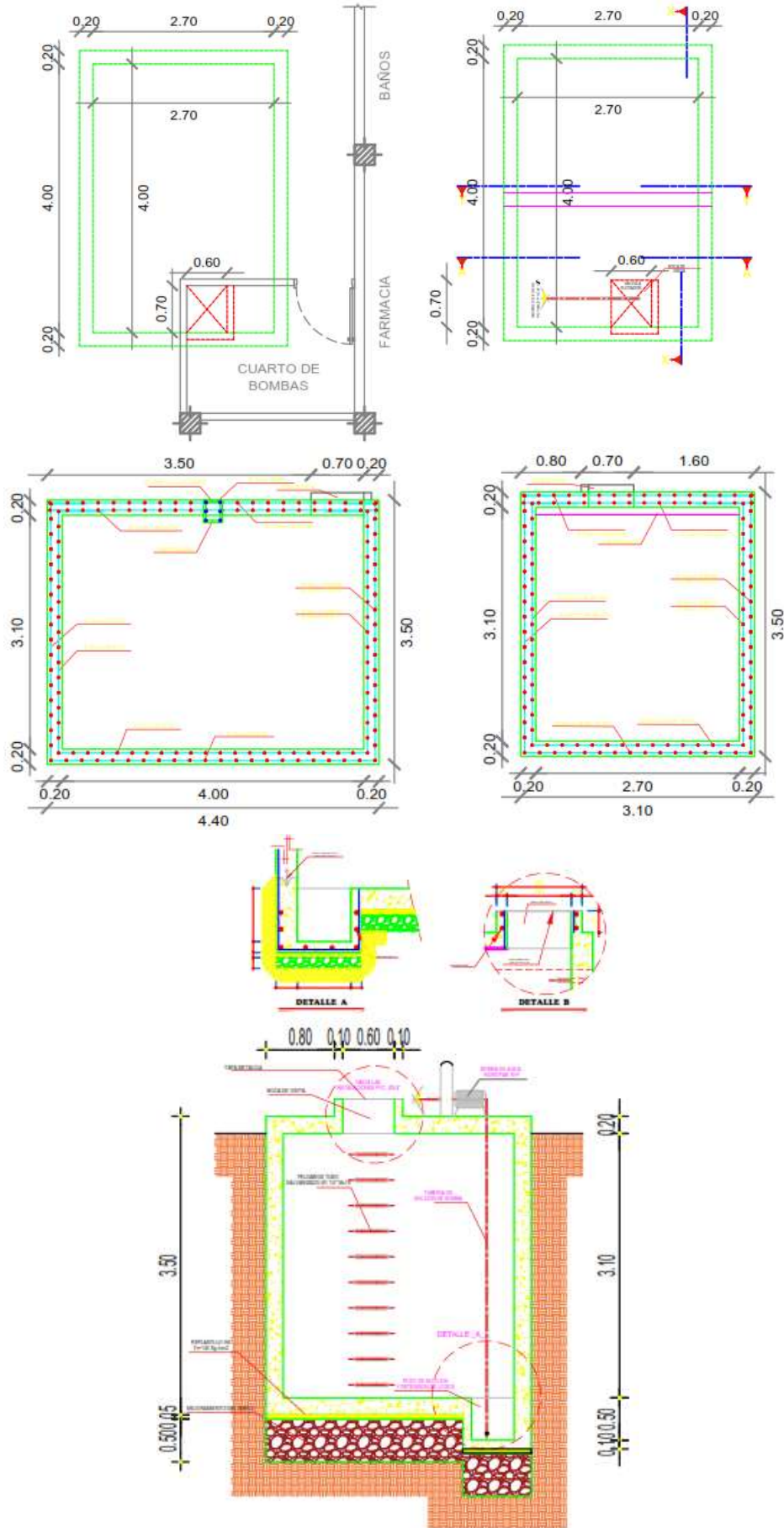
### 1.13.8.1.1.12.10. Área de Cisterna – Cuarto de Bombas

El Área de Cisterna – Cuarto de Bombas ocupará una zona de 15,971 m<sup>2</sup>, este sitio será destinada para el almacenamiento de agua potable y permitirá la distribución del recurso por las instalaciones de la estación de servicios. La cisterna de agua tendrá una profundidad de 3,50 metros, largo 4 metros y ancho 2,70 metros.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Cisterna – Cuarto de Bombas.

**Gráfico 17: Plano Arquitectónico, Hidrosanitario y Estructural del Área de Cisterna – Cuarto de Bombas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





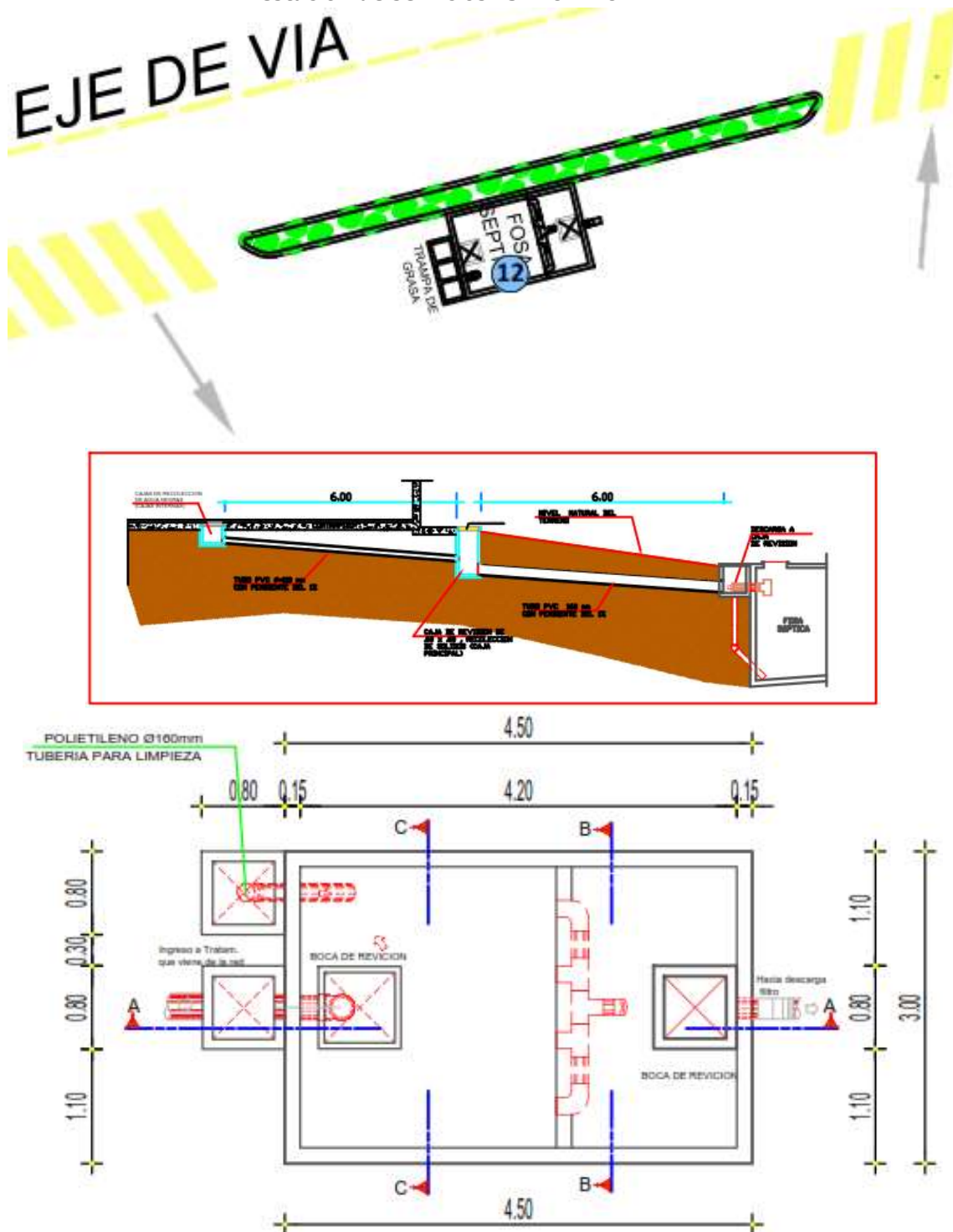
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

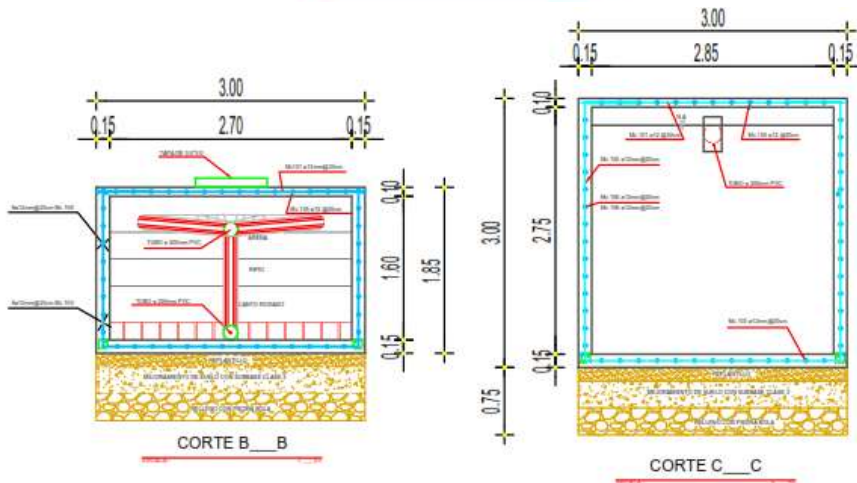
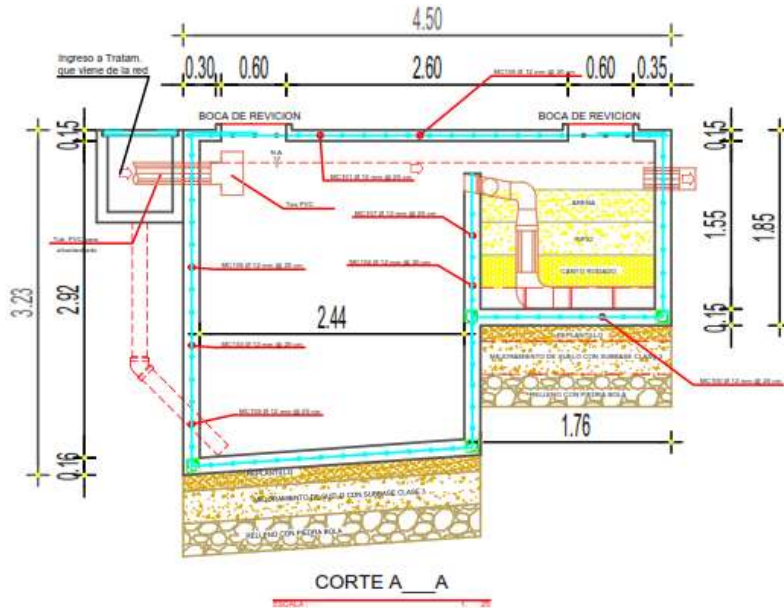
**1.13.8.1.1.12.11. Área de Fosa Séptica**

El Área de Fosa Séptica ocupará una zona de 13,77 m<sup>2</sup>, este sitio será destinada para el almacenamiento de agua residuales sanitarias y las aguas tratadas en la trampa de grasas y aceites. Cuando este alcance el límite de llenado, inicialmente las aguas serán gestionadas a través de un gestor certificado.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Fosa Séptica.

**Gráfico 18: Plano Arquitectónico, Hidrosanitario y Estructural del Área de Fosa Séptica, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



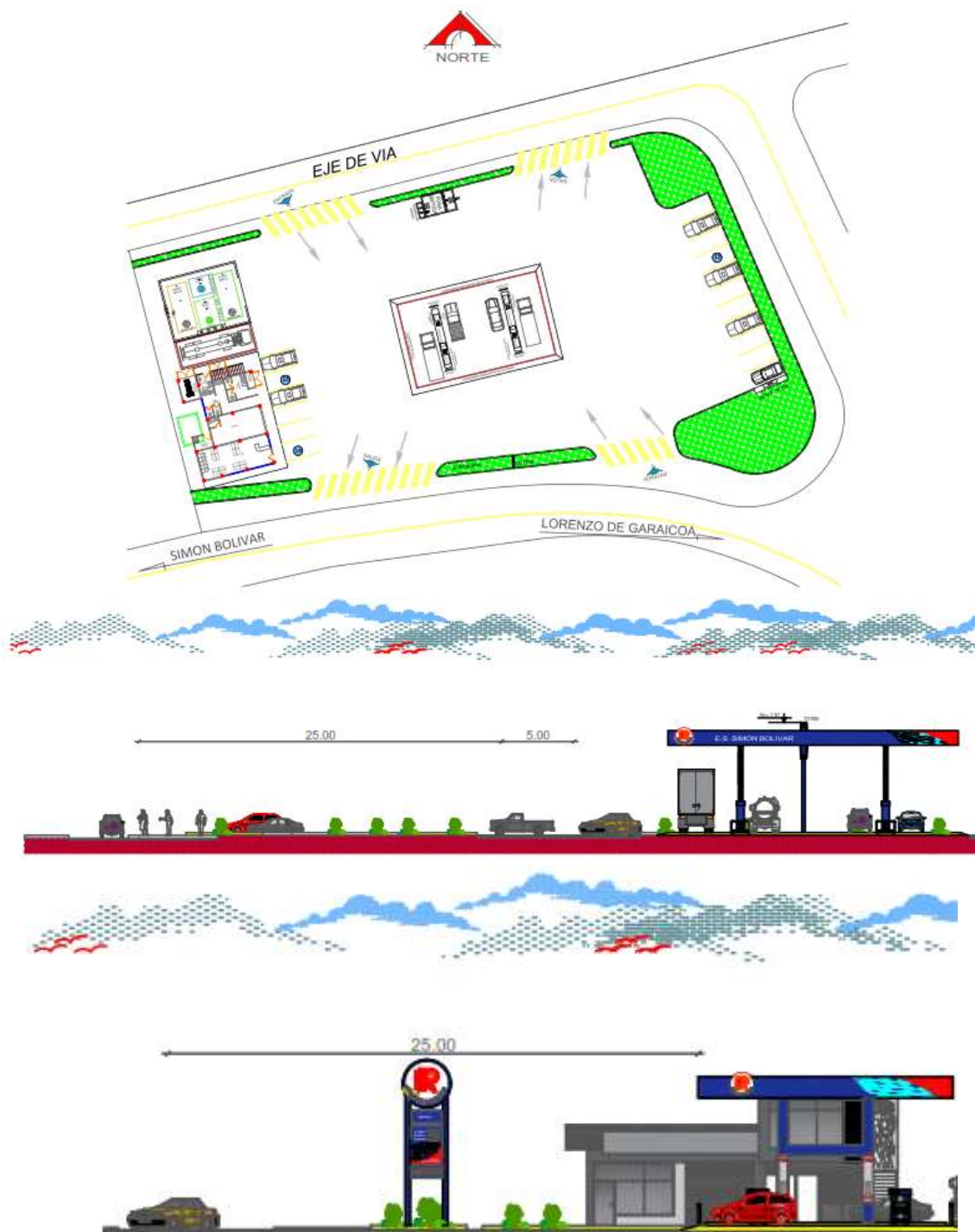
### 1.13.8.1.1.12.12. Área de Parquadero Clientes y Discapacitados

El Área de Parquadero Clientes y Discapacitados ocupará una zona de 212,50 m<sup>2</sup>.

Se planificaron un total de 17 estacionamientos para el público en general, seis ubicados aledaños al minimarket y once aledaños al área agua y aire.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Parquadero Clientes y Discapacitados.

**Gráfico 19: Plano Arquitectónico y Cortes del Área de Camiones - Baño y Duchas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.1.12.13. Área de Plataforma de Circulación Vehicular o Patio de Maniobras

El Área de Plataforma de Circulación Vehicular o Patio de Maniobras, ocupará una zona de 1830,26 m<sup>2</sup>.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Plataforma de Circulación Vehicular o Patio de Maniobras.

**Gráfico 20: Plano Arquitectónico del Área de Plataforma de Circulación Vehicular o Patio de Maniobras, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



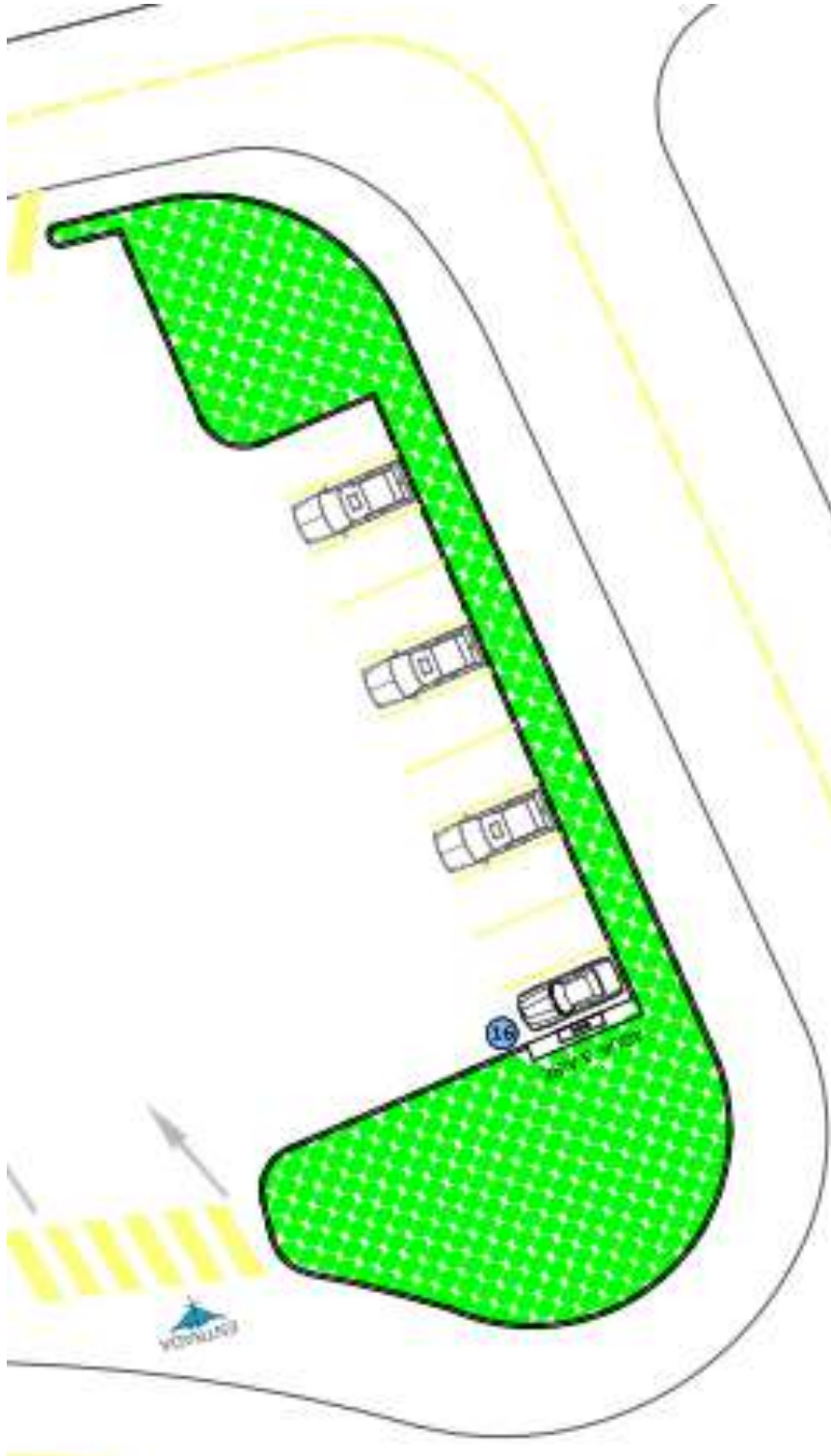
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.12.14. Área de Dispensador de Agua y Aire

El Área donde se instalará el dispensador de Agua y Aire, ocupará una zona de 1,940 m<sup>2</sup> aproximadamente; el acceso será para el público en general.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Dispensador de Agua y Aire.

**Gráfico 21: Plano Arquitectónico del Área de Dispensador de Agua y Aire, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



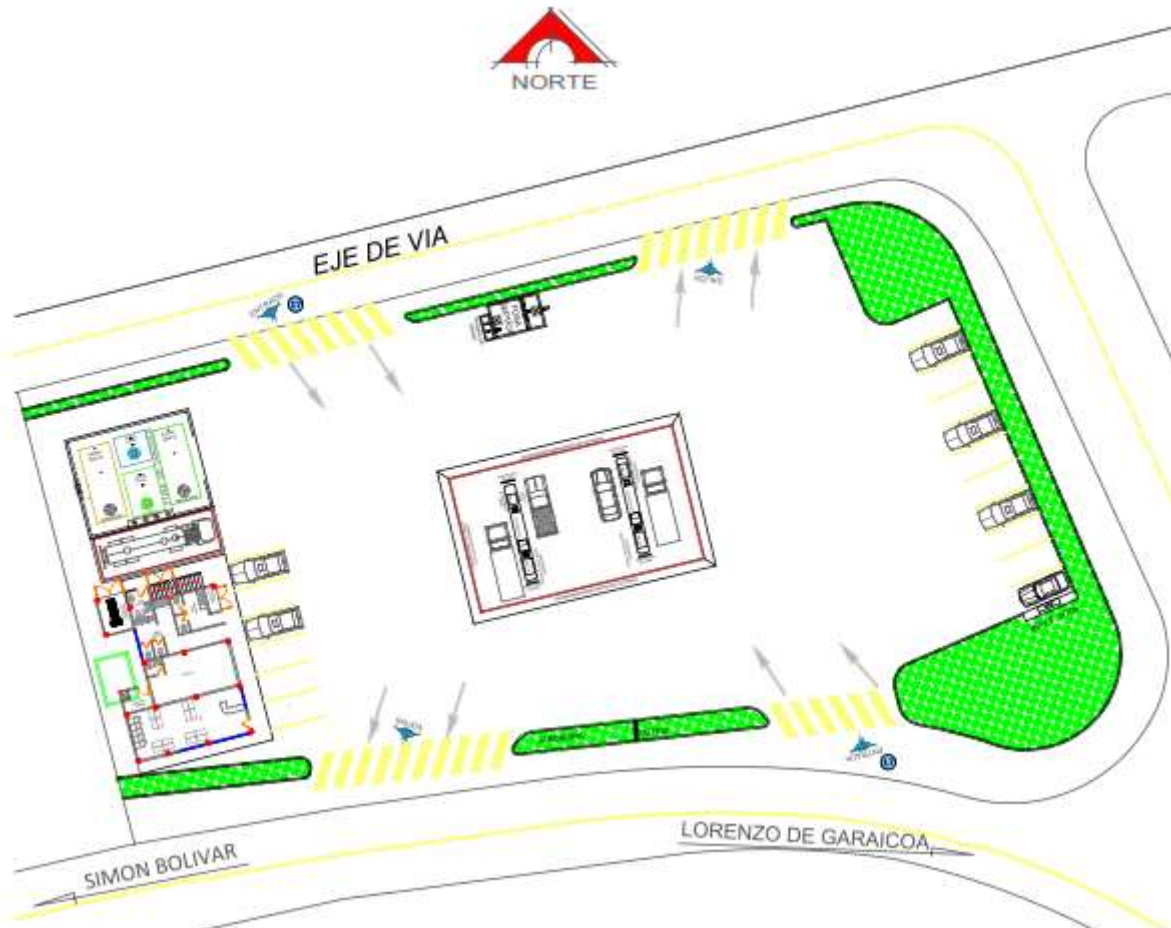
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.12.15. Área de Acceso Vehicular

El Área de Acceso Vehicular, ocupará una extensión de 51,104 m<sup>2</sup> aproximadamente en relación a la señalización horizontal.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Acceso Vehicular.

**Gráfico 22: Plano Arquitectónico del Área de Acceso Vehicular, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**1.13.8.1.1.12.16. Área de Tótem**

El Área de Tótem, ocupará una extensión de 0,477 m<sup>2</sup>.

A continuación, en la siguiente gráfica se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Tótem.

**Gráfico 23: Plano Arquitectónico y Corte del Área de Tótem, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



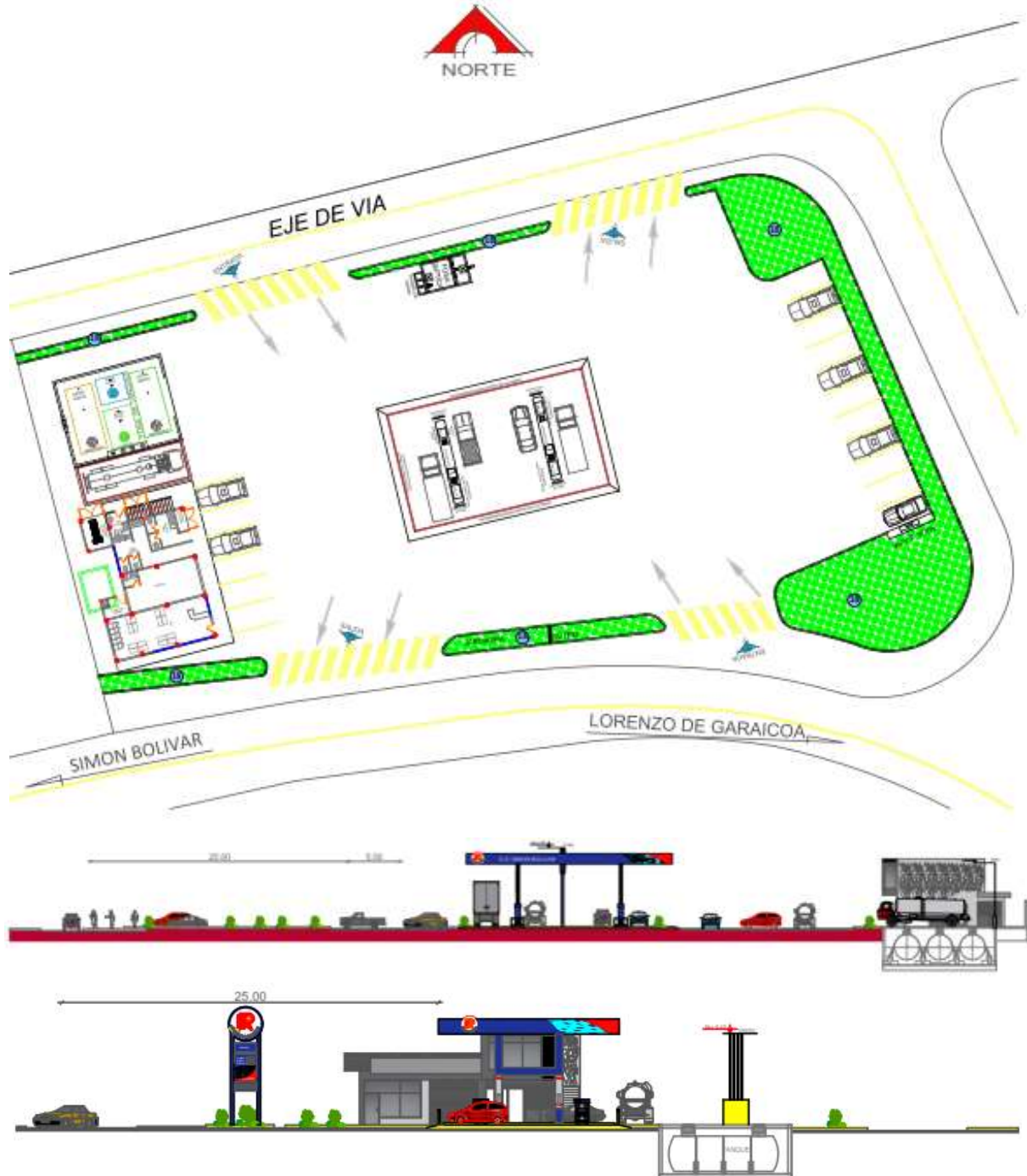
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.1.12.17. Área Verde y Jardinería

El Área Verde y Jardinería, ocupará una zona de 405.45 m<sup>2</sup>, y en esta área se implantará el tótem.

A continuación, en la siguiente gráfica se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área Verde y Jardinería.

**Gráfico 24: Plano Arquitectónico y Cortes del Área Verde y Jardinería, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



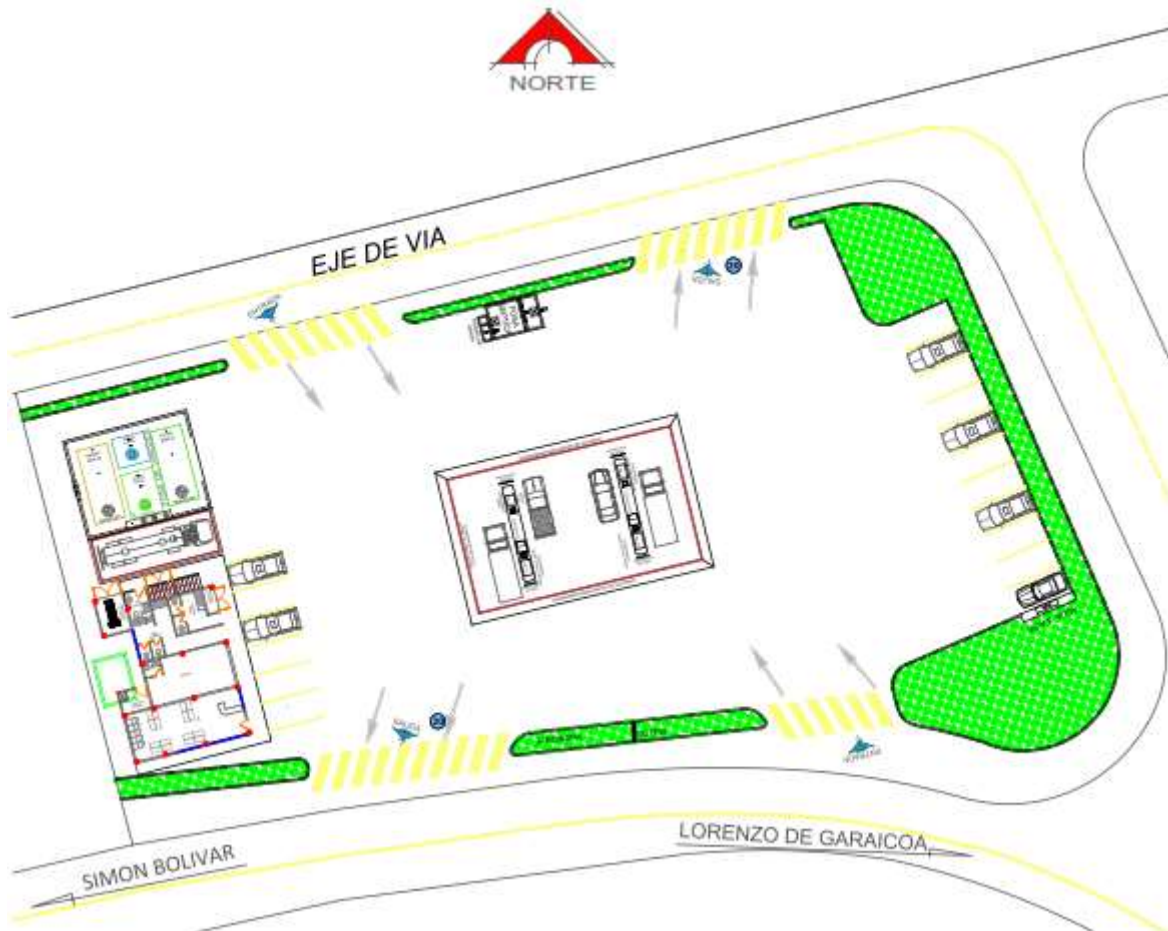
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.1.12.18. Área de Salida Vehicular

El Área de Salida Vehicular, ocupará una extensión de 81,285 m2 aproximadamente en relación a la señalización horizontal.

A continuación, en el siguiente gráfico se muestra una proyección arquitectónica sobre el Área de Salida Vehicular.

**Gráfico 25: Plano Arquitectónico del Área de Salida Vehicular, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **1.13.8.1.1.13. Memoria Técnica Arquitectónica de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**

#### **1.13.8.1.1.13.1. Objetivos – Justificación**

El Objetivo principal es CONSTRUIR la estación de servicios para mejorar la atención a la comunidad mediante el almacenaje y venta de combustible y la incorporación de servicios adicionales como bar-cafetería, baterías sanitarias y locales comerciales.

Así como también crear plazas de trabajo temporal al momento de la construcción y permanentes cuando entre a su completo funcionamiento.

El sistema de construcción a emplearse garantizará la tranquilidad de los moradores ya que se cuenta con el personal calificado para estos trabajos, los mismos que se ejecutarán sobre la base de normas y reglas determinadas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNR) antes denominada Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero (ARCH), Dirección Provincial de Protección Ambiental y en lo que tiene que ver con seguridad industrial y prevención de Incendios con las instituciones respectivas.

Según estudios de mercado la estación de servicios prevé cubrir las demandas de suministro de combustibles (Diésel, Súper y Extra) a los propietarios de vehículos pesados y livianos que circulen por la vía para abastecimiento de sus unidades.

#### **1.13.8.1.1.13.2. Ubicación**

La estación de servicios "SIMON BOLIVAR" cuenta con un terreno cuya área, es de 3541,90000 m<sup>2</sup> la cual será ocupada totalmente. Y está ubicada en:

Provincia: Guayas,

Cantón: Simón Bolívar,

Parroquia: Simón Bolívar.

#### **1.13.8.1.1.13.3. Descripción del Proyecto**

La actividad principal de la estación de servicios será la comercialización del combustible mediante el almacenaje y despacho a través de dispensadores a los consumidores.

Las actividades secundarias son los diferentes servicios adicionales y complementarios cuyo objetivo es el de solventar las necesidades inmediatas del cliente y del sector, estos servicios son los siguientes:

1. Administración.
2. Área de Despacho.
3. Área de Almacenamiento y Tránsito.
4. Parqueaderos.
5. Minimarket y Farmacia.
6. Baterías Sanitarias.
7. Servicio de Agua y Aire.



#### **1.13.8.1.1.13.4. Descripción Espacial de la Estación de Servicios**

Terreno regular de pendiente mínima, tiene un área de planificación de 1244,74 m<sup>2</sup>.

Aproximadamente.

- Área de control.

Oficina Administrativa.

Oficina de conteo.

- Área de Servicio.

Cuarto de Máquinas (Generador, compresor, bomba de agua), Baterías Sanitarias para hombres y mujeres y el equipamiento para personas minusválidas.

Área para agua y aire.

Área de parqueo.

- Área de Servicios Complementario.

Mini Marquet y Farmacia.

- Área de Tanques.

Compuesto por cuatro tanques.

Uno de 8.000,00 galones para Diésel Premium.

Uno de 8.000,00 galones para gasolina Extra.

Uno de 5.000,00 galones para gasolina Extra.

Uno de 3.000,00 galones para gasolina Súper.

- Área de islas.
- Compuesta por 2 islas y 4 dispensadores.

#### **1.13.8.1.1.13.5. Descripción de las Obras**

En la estación de servicios se expendrán los combustibles de mayor demanda en el sector como son: diésel y gasolinas extra y súper, para lo cual se dispondrá de los siguientes equipos:

Cuatro tanques enterrados para almacenamiento de combustible cuya cantidad total es de 24.000 galones con su respectivo venteo y boca de llenado.

⇒ **Área de Despacho**

Primera Isla de abastecimiento de combustible con dos dispensadores electrónicos de tres productos seis mangueras (extra, súper y diésel).

Segunda Isla de abastecimiento de combustible con un dispensador electrónico de un producto dos mangueras de alto caudal (Diésel) y otro electrónico de tres productos seis mangueras (extra, súper y diésel).

#### **1.13.8.1.1.13.6. Aspecto Constructivo**

Para la construcción, el diseño está en función del Código de Arquitectura y Urbanismo, normas dispuestas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNR), Cuerpo de Bomberos y Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

##### **⇒ Cimentaciones**

Las cimentaciones y zapatas de la marquesina se han proyectado en hormigón armado. El hormigón será de 210 Kilogramos/centímetros cuadrados y el acero de 4200 Kilogramos/centímetros cuadrados.

En todas las cimentaciones que se requieran en la construcción se dispondrán de 10 centímetros, de hormigón simple de nivelación y limpieza en la base de las mismas, como replantillo. Los niveles para la cimentación se establecerán de acuerdo al estudio de suelos respectivo.

##### **⇒ Pavimentos**

Para el área de islas de la estación de servicios se ha previsto pavimentos de tipo rígido; para la restante área de circulación se va a usar o pavimento asfáltico, dependiendo de la disponibilidad del material en el lugar, debido a que circularán camiones, tanto para el suministro a estos, como por los tanqueros que abastezcan de combustibles a la estación de servicios.

Cabe indicar que el pavimento rígido se colocará en el área de despacho de combustible, por lo tanto, el espesor de la capa será de 20 centímetros, Hormigón de 280 kilogramos/centímetros cuadrados reforzada con malla electro soldada de 6 milímetros, con cuadros de 10 centímetros x 10 centímetros. Los cuadros serán entrelazados por varillas de 18 milímetros.

##### **⇒ Hormigón**

Las aceras indicadas en el plano de implantación estarán delimitadas por bordillos de hormigón, irán sobre contrapiso de material seleccionado de 20 centímetros de espesor.

Las islas de surtidores, miden 100 centímetros de ancho x 600 centímetros de largo, con un alto de 15 centímetros, construidas en hormigón armado.

##### **⇒ Edificio de Administración**

Se proyecta una construcción de un piso, la cual está conformada por espacios administrativos y de servicio de la estación. El sistema constructivo es de hormigón armado y estructura metálica, la mampostería de bloque pesado vibrado de 10 centímetros y 15 centímetros respectivamente.

##### **⇒ Marquesina**

Las marquesinas cubrirán las zonas de los dispensadores en una superficie total de 240 metros cuadrados, apoyadas sobre los ejes de columnas, situados donde señalan los planos arquitectónicos.

#### **1.13.8.1.1.13.7. Instalaciones Especiales**

##### **⇒ Red de Saneamiento**

Contará con tres redes de saneamiento independientes:

- Red de aguas pluviales.
- Red de aguas servidas.
- Red de aguas contaminadas con hidrocarburos.

La red de aguas pluviales recogerá las aguas procedentes del drenaje de la estación de servicios y las procedentes de las cubiertas de la edificación y de la marquesina y será conducida a la red municipal o cunetas.

La red de aguas servidas recogerá las aguas negras de la edificación y será conducida a la red municipal.

La red de aguas hidrocarbурadas recogerá las aguas de aquellas zonas donde puedan producirse vertidos ocasionales de hidrocarburos, como consecuencia de la descarga de los tanqueros o para llenado de los tanques, por las operaciones de abastecimiento a los vehículos. Esta red terminará en una caja separadora de grasas y lodos, donde las grasas e hidrocarburos serán extraídos periódicamente, y el agua libre de estos será conducida hasta la caja de revisión más próxima donde se conducirá a la red municipal correspondiente. Para la recolección de aguas pluviales e hidrocarbурadas se dispondrán sumideros con rejilla de piso.

Todas las tuberías de la red de saneamiento serán colocadas con una pendiente mínima del 2%.

Las tres redes dispondrán de cajas de revisión de paso a pie de bajantes, en cambios de dirección y cuando se requiera.

#### ⇒ **Red de Agua Sanitaria**

Se ha instalado una cisterna con un grupo de presión, la ubicación de dicha cisterna está definida en los planos del proyecto.

#### ⇒ **Instalación Mecánica**

Los tanques de almacenamiento serán los reglamentados por la Compañía, (acero - fibra de vidrio). Serán cilíndricos con los fondos bombeados y estarán fabricados en chapa de acero naval de 6 milímetros y una capa de fibra de vidrio de 3 milímetros. Todos los tanques dispondrán de una boca de hombre en la generatriz superior con los orificios necesarios para el paso de las tuberías de carga, ventilación impulsión y sondeo. Los tanques se ubicarán de tal manera que, entre sí dejen un espacio libre de 60 metros.

Las tuberías de carga y venteo serán de acero al carbono cédula 40 o ASTM 120, estirado sin soldadura, realizándose su instalación en tramos rectos. Esta tubería podrá ser rígida astro 120 o flexible según las normas de la comercializadora.

Las tuberías de carga tendrán un diámetro de 4 pulgadas y las de ventilación 2 pulgadas.

Las tuberías de impulsión serán de acero al carbono cédula 40 o ASTM 120, estirado sin soldadura, realizándose su instalación en tramos rectos, previo paso por una caja de interconexión y terminarán en su otro extremo en el interior del tanque. Estas tuberías serán de 2 pulgadas de diámetro.

En el extremo de las tuberías de carga se colocarán accesorios normalizados, de 4 pulgadas de diámetro, con dispositivo de seguridad que impida la comunicación con el exterior. La pendiente hacia el tanque será del 5%.

Las tuberías de ventilación terminarán en válvulas de venteo cortafuegos, el cual estará situado a 5,30 metros de altura sobre el nivel del pavimento terminado, en la parte enterrada de esta tubería

se le dará una pendiente del 2% hacia el tanque. En el interior del tanque en la tubería se instalará una válvula estérica, para impedir el retorno del sobrellenado.

Los aparatos dispensadores para el abastecimiento de los vehículos serán los determinados por la Compañía Comercializadora y se entregarán al contratista en su momento oportuno, los planos de instalación con las recomendaciones del fabricante. Los dispensadores dispondrán de contadores de volumen en galones y de indicadores de precio unitario y total en dólares, del producto correspondiente; estarán autorizados y homologados por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables (ARCERNR). Además, todos los dispensadores serán automáticos con accionamiento eléctrico y caudal continuo.

La estación de servicios contará con un compresor de 5,5 HP para servicio de aire comprimido necesario para el inflado de neumáticos, en cada plataforma. Este servicio contará con un medidor de aire a presión, además de tener una manguera con enrollador de 6 metros.

#### ⇒ **Instalación Eléctrica**

El proyecto de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" se realizará cumpliendo todas las descripciones reglamentarias exigibles de forma que al ser presentado en los organismos oficiales competentes permita obtener la respectiva autorización de funcionamiento normal y la contratación de energía eléctrica en la Empresa Eléctrica correspondiente.

En la realización del proyecto y en el montaje de la instalación eléctrica se tendrá en cuenta toda la reglamentación y normativa aplicable y vigente en el Ecuador. La actividad de la estación de servicios determina la existencia de zonas con mayor riesgo de incendio o explosión, debido a la existencia de gases, vapores o nieblas en cantidad suficiente para producir atmósferas explosivas o inflamables.

Las zonas de mayor riesgo de explosión y/o incendio, en su orden son:

- a) Tanques de almacenamiento, venteo y descarga.
- b) Islas de distribución o abastecimiento.
- c) Edificio de servicios y administración.

Los materiales y/ o equipos eléctricos a instalar en las zonas de mayor peligro de explosión o incendio serán de tipo antideflagrante, en general siempre que sea posible y la instalación lo permita, debe evitarse el montaje en emplazamientos peligrosos de equipos eléctricos que puedan producir arcos, chispas o calentamientos superficiales capaces de provocar la ignición de la atmósfera explosiva presente.

La acometida eléctrica a la estación de servicios se realizará en baja tensión, desde el transformador. Se ha previsto la instalación de un grupo electrógeno de 50 kW, (25% menos que el transformador) compuesto por un generador, un silenciador y un motor a combustible, para utilizarlo como fuente de energía alternativa en caso de fallar el suministro de la red pública. La puesta en servicio y conmutación del grupo electrógeno se realizará de forma automática, y de igual forma, al retornar la energía de la red pública, se desconectará automáticamente. La instalación del mencionado grupo se realizará en el local indicado en los planos correspondientes.

Además, se ha tomado en cuenta la instalación de puesta a tierra, tanto en los surtidores como en el área de tanques enterrados, que se realizará de acuerdo con el INEC y normas nacionales, para conseguir una red equipotencial en toda la Estación de servicio, con un valor bajo de resistencia.

#### ⇒ **Equipos de Seguridad Industrial**

A continuación, detallamos las seguridades:

- Gabinete contra incendios, con emulsor de espuma.
- Extintores para incendios, con emulsor de espuma.
- Arenero de 50 galones.
- Contenedores de derrame.
- Válvulas de Impacto.
- Suministro de aire y agua para vehículos.
- Redes de aislamiento estático.
- Instalación eléctrica con puntos a tierra.

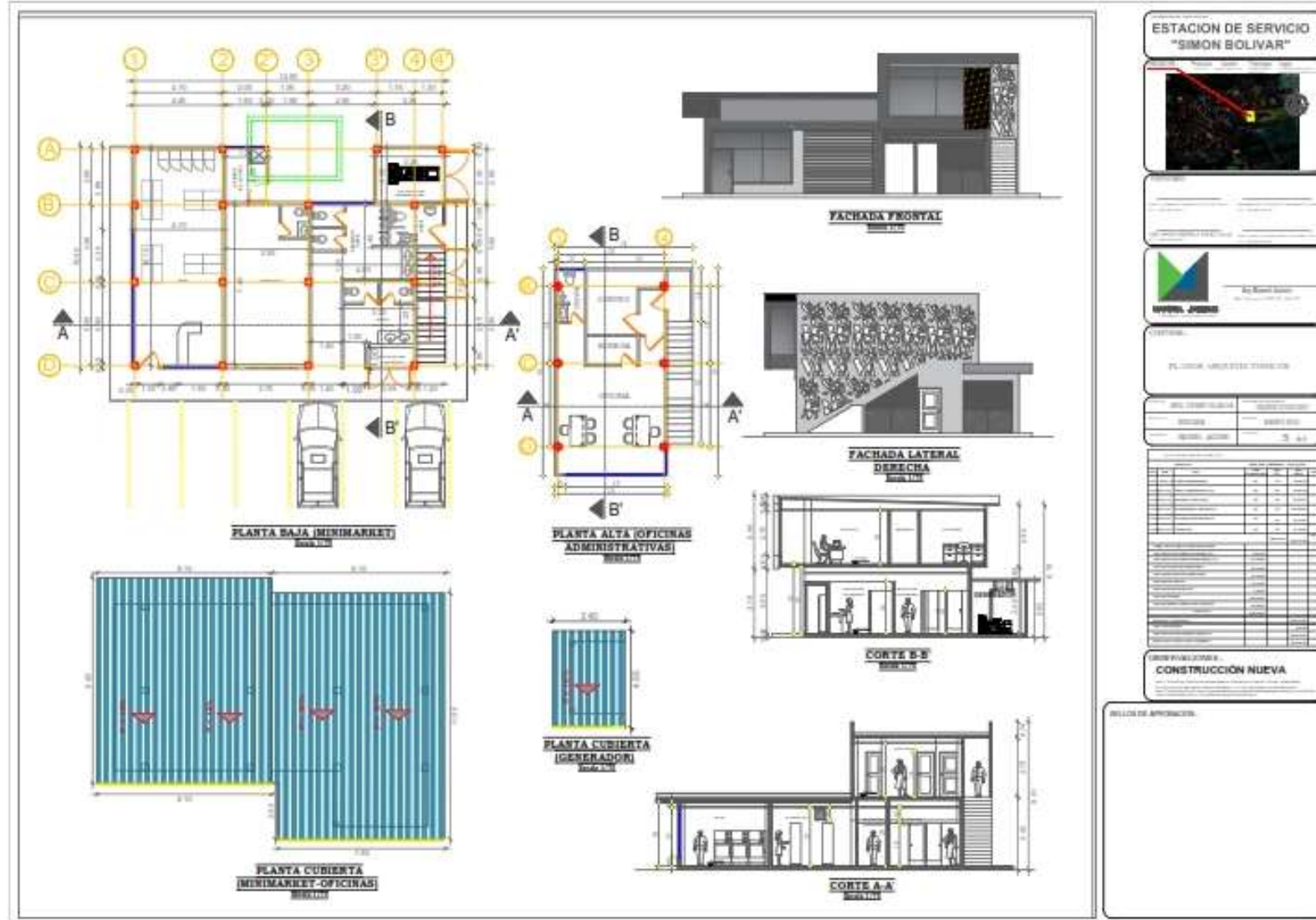
Todas las instalaciones y elementos de la estación de servicios se ajustan a las normativas existentes.

**Gráfico 26: Plano Arquitectónico – Planta General, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 27: Plano Arquitectónico, Fachada y Cubierta - Minimarket, Farmacia, Administración, Baterías Sanitarias, Cuarto de Máquina (Cuarto de Tableros, Cuarto de Bombas, Cuarto de Generador) y Centro de Acopio de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.1.14. Memoria Técnica – Calculo Estructural de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR"

#### 1.13.8.1.1.14.1. Resumen

El análisis para este proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", consiste en el cálculo de la estructura que soportara las solicitaciones aplicadas al edificio.

La obra consta de un bloque de construcción mixta, el primer tramo de la estructura será en Planta Baja de Hormigón Armado y las partes a diseñar serán los soportes, vigas, columnas, cimentaciones y las uniones entre estos, en la planta de cubierta, se diseñan las vigas metálicas para sostener la cubierta metálica de galvalumen, estas serán de Acero Estructural A36. El segundo tramo de la estructura será en 1 Planta de Hormigón Armado con losa colaborante, partes a diseñar serán los soportes, vigas, columnas, cimentaciones y las uniones entre estos, en la planta de cubierta, se diseñan las vigas metálicas para sostener la losa inaccesible con placa colaborante, estas serán de Acero Estructural A36.

El edificio está destinado en planta Baja a Mini Market, Farmacia, Batería Sanitaria y en planta alta a oficinas administrativas, está ubicado en la vía Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa.

Se dispone de un terreno de área 3541,90000 metros cuadrados, donde se construirá el edificio destinado a: área administrativa y minimarket, tanques, dispensadores, máquinas y parqueos, el área administrativa está distribuida en dos plantas.

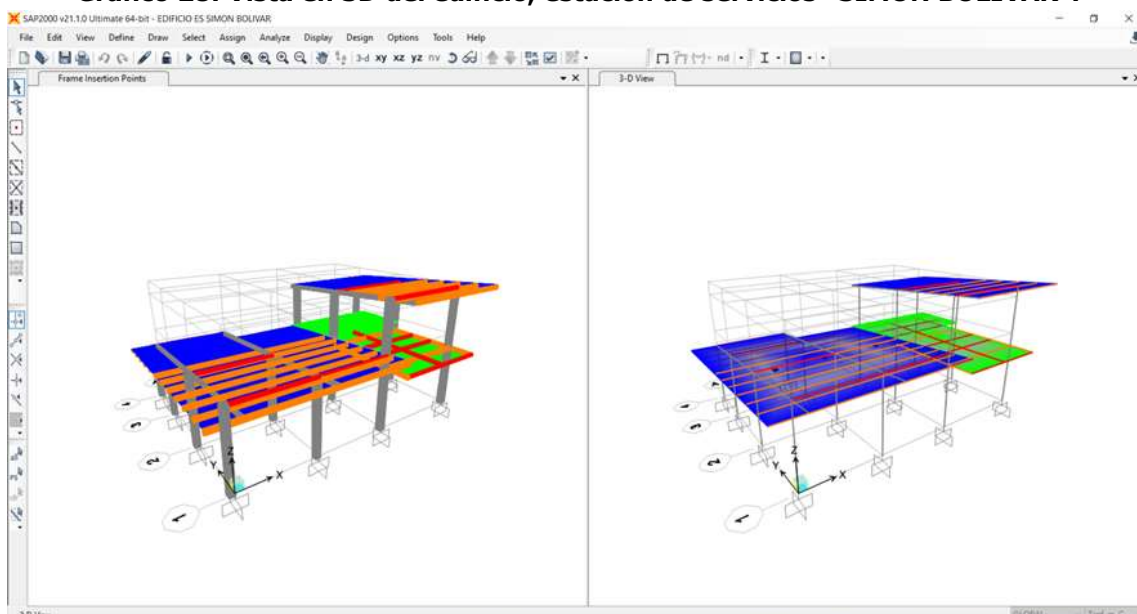
De la superficie total disponible se utilizarán el 13,86% del área disponible es decir 426,13 metros cuadrados.

La principal característica del edificio son los vanos de 4,10 metros de luz en el eje x y 3,90 metros de luz en el eje y, en el eje x es donde se requiere una atención más detallada ya que se producen solicitaciones elevadas.

#### 1.13.8.1.1.14.2. Objetivos y Alcance del Proyecto

Este proyecto tiene como objetivo el cálculo de los elementos estructurales de un edificio nuevo, pensado para alojar áreas administrativas, áreas comerciales y oficinas.

**Gráfico 28: Vista en 3D del edificio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

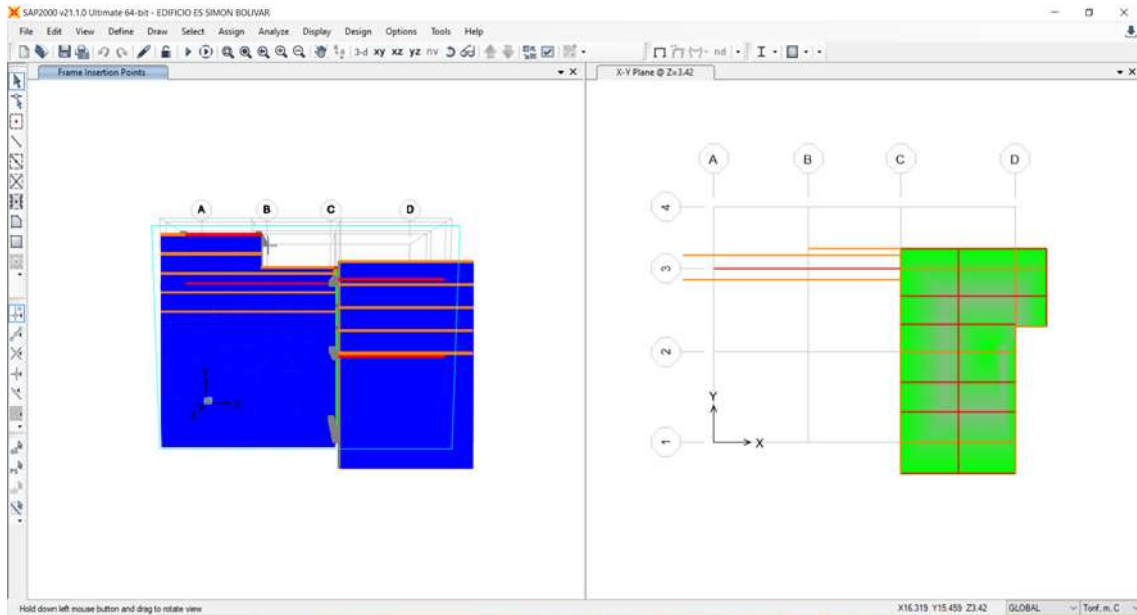


Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



Se ha calculado una estructura mixta, es decir de hormigón armado, y estructura metálica, la estructura soportante del edificio está constituida por elementos espaciales resistentes a flexión dúctil.

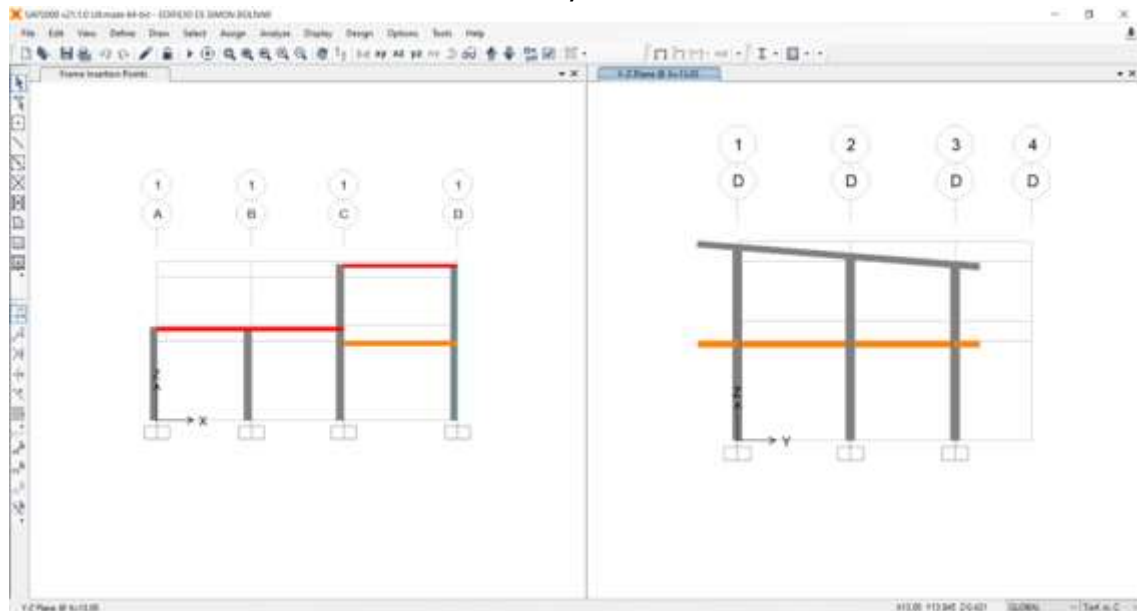
**Gráfico 29: Vista en planta del edificio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

La cubierta para el nivel + 3.42 y + 5.90 de la Planta Baja y Alta, respectivamente, tiene un soporte estructural basado en elementos metálicos unidos geoméricamente para superar las luces libres entre ejes, para lo cual se ha considerado la utilización de cerchas metálicas en el eje Y, para sustentar la cubierta se utiliza perfiles tipo CG a modo de correas.

**Gráfico 30: Vista en elevación del edificio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para la realización correcta del proyecto se conoce con exactitud la ubicación del edificio, las características del terreno y el uso que se le va a dar.

Una vez se tiene un conocimiento amplio de los factores nombrados anteriormente se procede al cálculo de la estructura en pórticos de Hormigón Armado, de acuerdo al requerimiento solicitado por el Arq. Maxwell Jácome, Planificador del Proyecto.

#### **1.13.8.1.1.14.3. Situación del Edificio**

El edificio será construido en el cantón Simón Bolívar, Parroquia Honorato Vázquez, perteneciente a la Provincia del Guayas. La zona dispone de excelentes comunicaciones gracias a su proximidad con las principales vías de acceso y salida de la ciudad.

Si se desea llegar mediante transporte público se puede utilizar la Línea de Buses que se dirigen por la Vía Simón Bolívar – Honorato Vázquez, la parada más próxima es la de la Vía a Honorato Vázquez.

#### **1.13.8.1.1.14.4. Características del Terreno**

##### **⇒ Dimensiones**

El terreno elegido para la construcción de estación de servicios "SIMON BOLIVAR", dispone de 3541,90000 metros cuadrados destinados a la construcción de un bloque en dos plantas, de área administrativa y comercial, área de tanques, dispensadores y máquinas, de los 3541,90000 metros cuadrados disponibles se necesita 426,13 metros cuadrados de la superficie total útil para poder construir cómodamente el edificio antes mencionado y las demás estructuras complementarias.

##### **⇒ Características del terreno**

El terreno asignado se encuentra en la zona rural del Cantón Simón Bolívar en la Vía Simón Bolívar – Honorato Vázquez.

De acuerdo al estudio de suelos este terreno tiene materiales se definen como limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa.

El suelo donde se realizarán las cimentaciones está formado por un material limo arcillo arenoso color café del tipo ML y que según la tabla de Clasificación SUCS estos materiales se definen como limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa, o limos arcillosos con ligera plasticidad.

En conjunto son limos inorgánicos y arenas muy finas, limos limpios, arenas finas, limosas o arcillosa.

Por tanto, para el edificio administrativo y las edificaciones pequeñas en Planta Baja, se diseña una cimentación con plintos aislados entrelazados entre apoyos de columnas con cadenas de amarre.

Para la Marquesina Principal, se diseña una cimentación con zapata corrida y viga de cimentación.

#### **1.13.8.1.1.14.5. Características del Edificio**

##### **⇒ Dimensiones generales**

El edificio Administrativo, está formado por 1 bloque de dos plantas, de altura 6,17 metros, la cubierta metálica tendrá una pendiente 10%, la altura total en la parte más alta es de 6,91 metros en el bloque de administración.

La planta baja cuenta con un área de construcción nueva de 115,48 metros cuadrados, en planta alta un área de construcción de 53,92 metros cuadrados y disponen de una superficie rectangular de 169,40 metros cuadrados formada por una longitud de 14,65 metros y un ancho de 10,40 metros.

La marquesina Principal, está formada por dos isletas de abastecimiento de combustible, con una altura total hasta la cubierta de 6,57 metros.

La implantación total de la marquesina cuenta con un área de construcción nueva de 240,00 m<sup>2</sup>, dispuestos en un área rectangular de 20,00 metros de longitud por 12,00 metros de ancho.

#### **1.13.8.1.1.14.6. Estructura de Hormigón Armado**

##### **⇒ Descripción**

Las columnas son de sección cuadrangular con refuerzos longitudinales y transversales de acero, las vigas de la estructura son vigas metálicas, están diseñadas para resistir la totalidad de las cargas laterales (sísmicas) a más de las cargas verticales.

La cimentación debido a la magnitud de los esfuerzos transmitidos se diseñó en base a plintos aislados, en sectores específicos se tienen plintos continuos de manera que se posibilite una transmisión homogénea de esfuerzos al suelo de fundación.

La cimentación se diseñó para un esfuerzo admisible del suelo de 0,86 kilogramos/centímetros cuadrados de acuerdo al informe de suelos presentado por el laboratorio de suelos "ASUECIM", en el cual se prevé el remplazo de suelos lo que se detalla en los planos estructurales respectivos.

La estructura en general ha sido calculada como sismo-resistente de acuerdo a lo reglamentado en Código Ecuatoriano de la Construcción y el código ACI.

El área de construcción de este bloque es de 169,40 metros cuadrados de construcción.

##### **⇒ Dimensión de Elementos**

El edificio dispone de columnas de 30 x 30 centímetros en toda la planta del edificio, vigas metálicas de 2G200x50x15x3 milímetros, en el sentido X, y con una viga metálica tipo cercha en el sentido Y, para la cubierta metálica correspondiente al área de Mini Marquet y batería sanitaria, para el área Administrativa donde se considera la utilización de losa colaborante, como losa de entrepiso de tienen, vigas metálicas principales tipo 2G200x50x15x4 de 200 milímetros de altura y vigas metálicas secundarias tipo 2G150x50x15x3 de 150 milímetros de altura, con una capa de compresión de hormigón simple con malla electrosoldada de 7 centímetros sobre la placa colaborante en losa de cubierta accesible.

##### **⇒ Cargas**

Las cargas se han definido de la siguiente forma:

Entrepiso

(CM) = 0,32 t/m<sup>2</sup> y carga viva (CV) = 0,35 t/m<sup>2</sup>

Cubierta

(CM) = 0,03 t/m<sup>2</sup> y carga viva (CV) = 0,15 t/m<sup>2</sup>

De acuerdo a las cargas que indica la NEC-SE-CG.

##### **⇒ Combinaciones de Carga**

Combinación de cargas fuente: NEC –SE-CG

Combinación 1

1,4 D

Combinación 2

1,2 D + 1,6 L + 0,5 máx. [Lr; S; R]

Combinación 3\*

1,2 D + 1,6 max [Lr; S; R] + max [L; 0,5W]

Combinación 4\*

1,2 D + 1 W + L + 0,5 max [Lr; S; R]

Combinación 5\*

1,2 D + 1,0 E + L + 0,2 S

Combinación 6

0,9 D + 1,0 W

Combinación 7

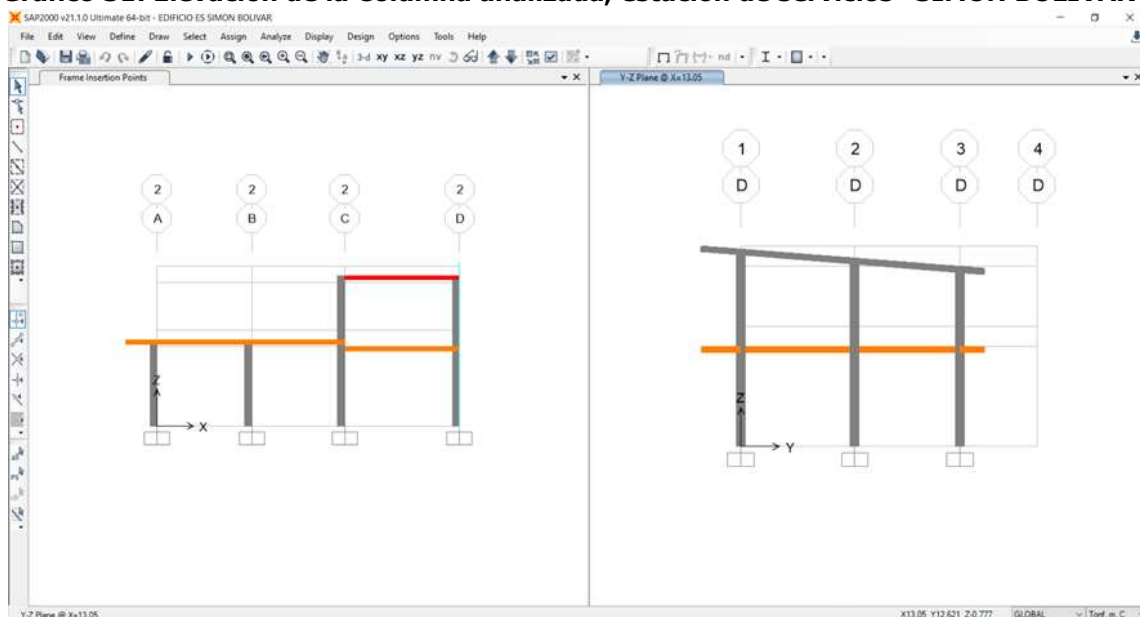
0,9 D + 1,0 E

\*Para las combinaciones 3, 4 y 5; L= 0,5 kN/M2 si LO>=4,8 kN/m

⇒ **Elementos en Flexo – Compresión [NEC-SE-HM, 4,3]**

Se diseñará la columna del pórtico 2, sobre el eje D como se muestra en la figura.

**Gráfico 31: Elevación de la Columna analizada, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Las características de la columna son las siguientes:

- Resistencia a la compresión del hormigón = 210 kilogramo/centímetro cuadrado.
- Dimensiones = 30x30 centímetros.
- Esfuerzo de fluencia del acero = 4200 kilogramo/centímetro cuadrado.
- Altura de entepiso = 3.42 metros.

⇒ **Requisitos para Elementos en Flexo – Compresión [NEC-SE-HM, 4.3.1]**

- Ser parte de sistemas estructurales resistentes a cargas sísmicas.
- Soportar fuerzas axiales que excedan:  $0,1 * f'c * Ag$  en las combinaciones de carga que participen las cargas sísmicas.
- La razón entre la dimensión menor de la sección transversal y la dimensión en la dirección ortogonal sea mayor que 0,40 o en su defecto, que su altura libre sea mayor que cuatro veces la dimensión mayor de la sección transversal del elemento.
- La dimensión más pequeña de la sección transversal, medida sobre una línea recta que pasa por su centroide geométrico, no sea menor que 300 milímetros.

Para este diseño se utiliza las combinaciones de carga propuestas por la norma: NEC-SE-CG, 3.4.3

Se obtiene, de un programa análisis estructural, las fuerzas y momentos que actúan sobre la columna a ser analizada. Con estos valores se calcula las cargas últimas en base a las combinaciones de carga propuestas por la norma. Se puede notar que no se utiliza las combinaciones de carga 3, 4 y 6.

Ya que después de analizarlas se observa que, para este caso, no pueden llegar a ser la combinación crítica de diseño.

A continuación, se calcula los esfuerzos que producen las cargas últimas sobre el elemento. Este cálculo permite conocer cuál es la combinación crítica. Los cálculos realizados se especifican a continuación:

Estos resultados son obtenidos con las cargas aplicadas en el pie de la columna en análisis, cuyos valores son los siguientes:

**Tabla 9: Cargas Actuantes sobre la Columna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Frame Text | Combo Text | Station cm | P Kgf     | V2 Kgf | V3 Kgf | T Kgf-cm  | M2 Kgf-cm    | M3 Kgf-cm |
|------------|------------|------------|-----------|--------|--------|-----------|--------------|-----------|
| 50         | DCON1      | 0          | -12490,01 | -6,72  | -66,44 | 4,61      | -<br>7018,54 | -712,51   |
| 50         | DCON1      | 152,25     | -12029,08 | -6,72  | -66,44 | 4,61      | 3096,64      | 310,26    |
| 50         | DCON1      | 304,5      | -11568,14 | -6,72  | -66,44 | 4,61      | 13211.8<br>2 | 1333,03   |
| 50         | DCON2      | 0          | -11620,37 | 1071,8 | -60,72 | 31,3<br>5 | -<br>6483,17 | 187482,68 |

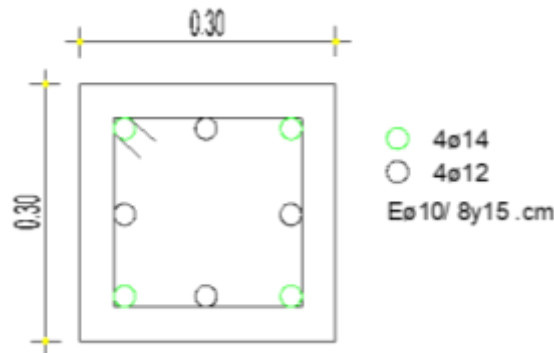
| 50         | DCON2      | 152,25      | -11575,36      | 1071,8           | -60,72       | 31,3<br>5      | 2760,86            | 24300,61         |                 |                    |
|------------|------------|-------------|----------------|------------------|--------------|----------------|--------------------|------------------|-----------------|--------------------|
| 50         | DCON2      | 304,5       | -10764,35      | 1071,8           | -60,72       | 31,3<br>5      | 12004,8<br>8       | -                | 138881,46       |                    |
| 50         | DCON3      | 0           | -11575,36      | -1084,28         | -62,67       | -<br>22,7<br>8 | -<br>6551,27       | -                | 188805,91       |                    |
| 50         | DCON3      | 152,25      | -11147,35      | -1084,28         | -62,67       | -<br>22,7<br>8 | 2990,04            | -23724,41        |                 |                    |
| 50         | DCON3      | 304,5       | -10719,34      | -1084,28         | -62,67       | -<br>22,7<br>8 | 12531,3<br>6       | 141357,09        |                 |                    |
| 50         | DCON4      | 0           | -10934,08      | -6,92            | 930,49       | 22,3<br>4      | 167832,<br>61      | -705,85          |                 |                    |
| 50         | DCON4      | 152,25      | -10506,07      | -6,92            | 930,49       | 22,3<br>4      | 26165,0<br>9       | 348              |                 |                    |
| 50         | DCON4      | 304,5       | -10078,05      | -6,92            | 930,49       | 22,3<br>4      | -<br>115502,<br>43 | 1401,85          |                 |                    |
| 50         | DCON5      | 0           | -12261,66      | -5,55            | -<br>1053,88 | -<br>13,7<br>8 | -<br>180867,<br>05 | -617,37          |                 |                    |
| 50         | DCON5      | 152,25      | -11833,64      | -5,55            | -<br>1053,88 | -<br>13,7<br>8 | -<br>20414,1<br>9  | 228,2            |                 |                    |
| 50         | DCON5      | 304,5       | -11405,63      | -5,55            | -<br>1053,88 | -<br>13,7<br>8 | 140038,<br>67      | 1073,78          |                 |                    |
| 50         | DCON6      | 0           | -7159,65       | 1074,2           | -36,99       | 29,7           | -<br>3976.54       | 187737,15        |                 |                    |
| Frame Text | Station cm | Output Case | Case Type Text | P Kgf            | V2 Kgf       | V3 Kgf         | T Kgf - cm         | M2 Kgf-cm        | M3 Kgf-cm       | Frame Element Text |
| 50         | 0          | DEAD        | LinStatic      | -<br>8921,4<br>4 | -4,8         | -<br>47,<br>46 | 3,2<br>9           | -<br>5013,2<br>5 | -<br>508,9<br>3 | 50-1               |

|    |            |      |           |                  |      |                |          |             |            |      |
|----|------------|------|-----------|------------------|------|----------------|----------|-------------|------------|------|
| 50 | 152,2<br>5 | DEAD | LinStatic | -<br>8592,2      | -4,8 | -<br>47,<br>46 | 3,2<br>9 | 2211,8<br>8 | 221,6<br>2 | 50-1 |
| 50 | 304,5      | DEAD | LinStatic | -<br>8262,9<br>6 | -4,8 | -<br>47,<br>46 | 3,2<br>9 | 9437,1<br>6 | 952,1<br>6 | 50-1 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

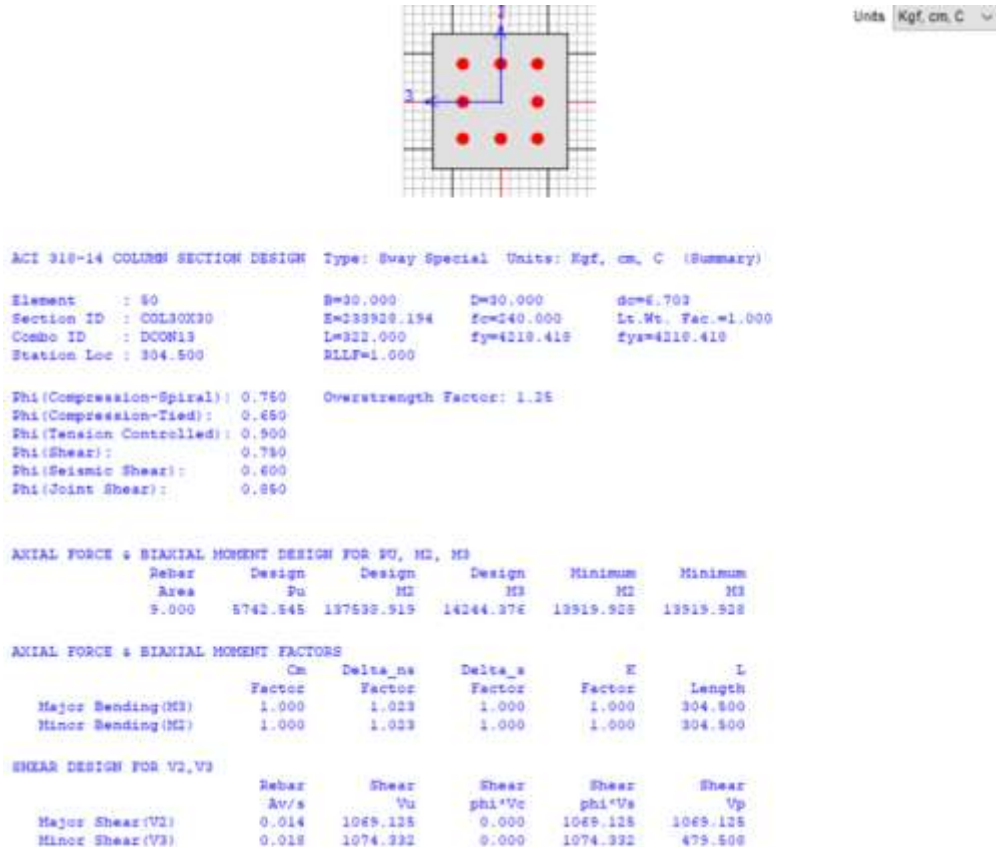
Se llega a la conclusión que la combinación de carga elegida por el programa para diseñar la armadura longitudinal de esta columna es la combinación 7, especificada en la norma:

**Gráfico 32: Diseño de la sección de columna, ACI 318-14, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 33: Fuerza axial y Momento de diseño biaxial para  $P_u$ ,  $M_{u2}$ ,  $M_{u3}$ , estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

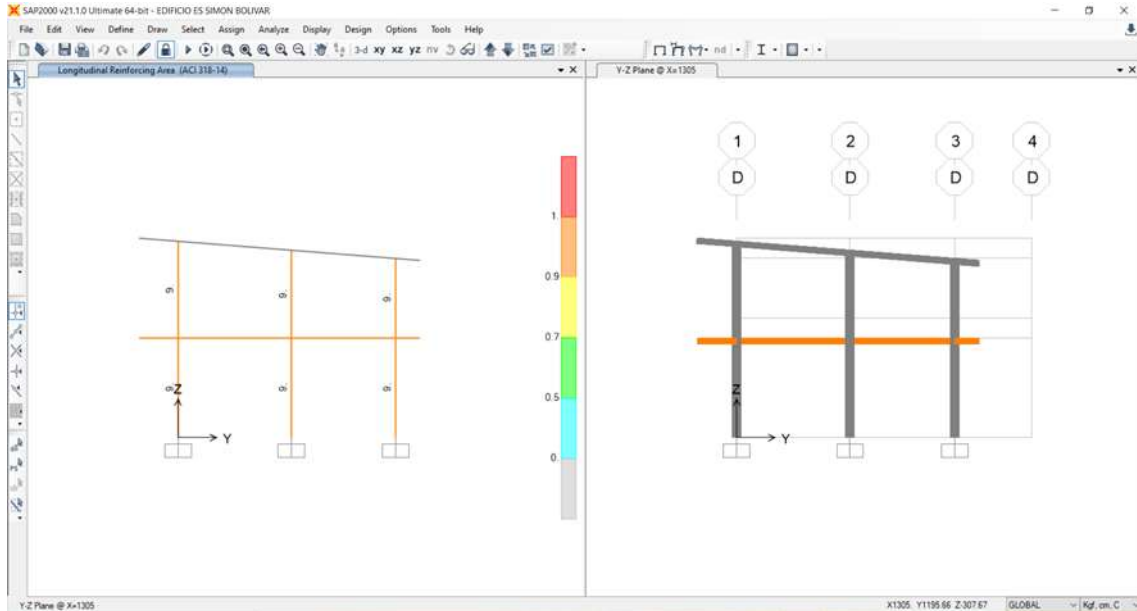


Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Diseño a Flexo – Compresión**

El programa de análisis estructural reporta los siguientes valores de acero de refuerzo longitudinal en centímetros cuadrados, el valor proporcionado corresponde a la armadura mínima en columnas.

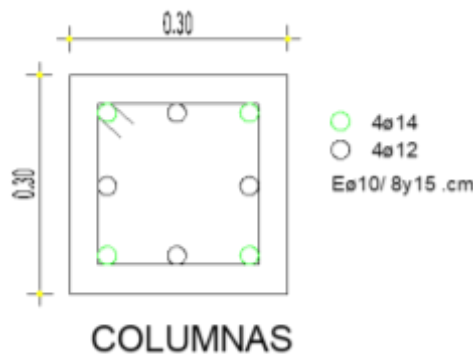
**Gráfico 34: Resultados del análisis estructural para diseño a Flexo-Compresión (Acero de Refuerzo en cm<sup>2</sup>), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Como primera alternativa para revisar el diseño de la columna se utiliza un nuevo programa de análisis. Como datos se ingresa la armadura longitudinal y transversal, las dimensiones del elemento, resistencia característica del hormigón a la compresión a los 28 días y el esfuerzo de fluencia de la armadura principal y estribos.

**Gráfico 35: Diseño de la sección de columna, ACI 318-14, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

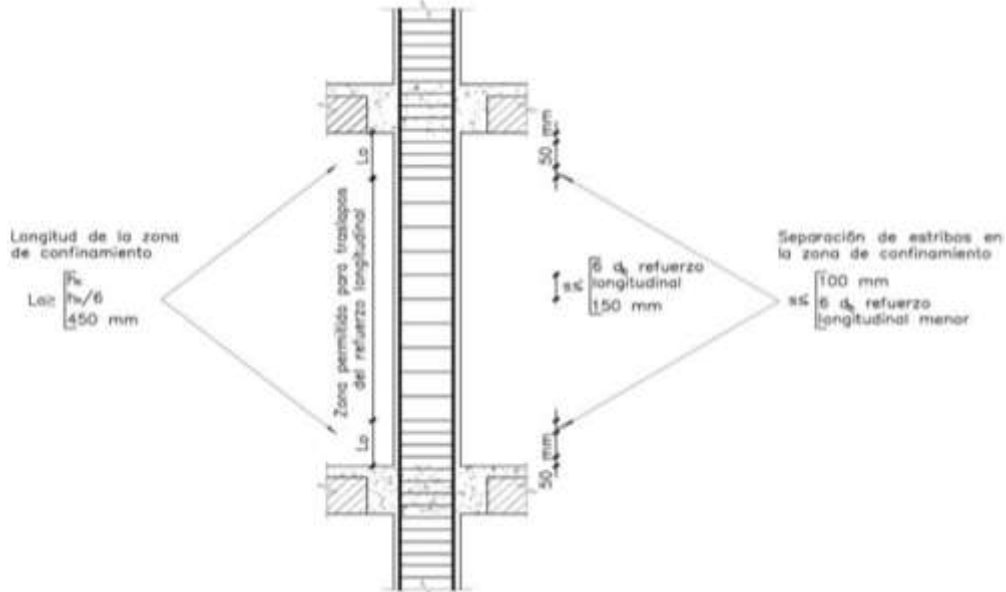


**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

La siguiente figura representa las especificaciones para el refuerzo transversal indicadas por la norma.



**Gráfico 36: Separación de estribos, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Separación entre estribos en la zona de confinamiento para la columna en consideración:

$$S = 6 * 20 \text{ mm} = 120 \text{ mm}$$

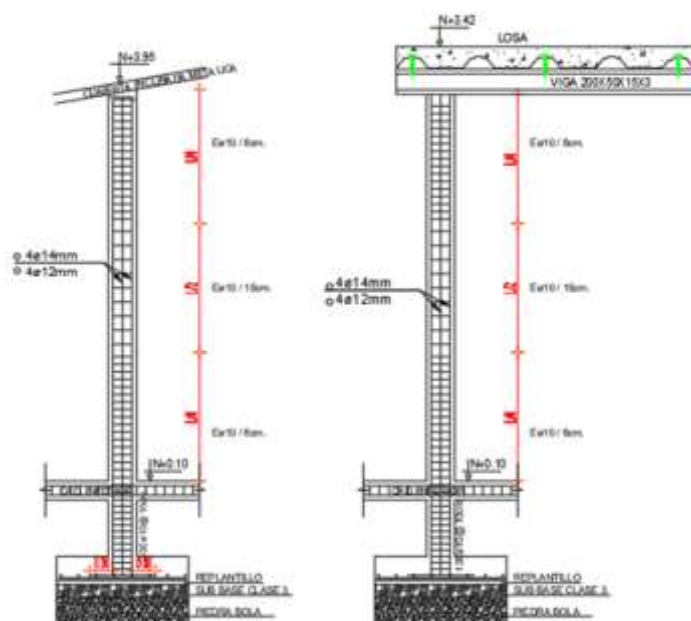
POR TANTO

$$S = 80 \text{ mm}$$

- Para la sección fuera de la zona de confinamiento, se considera un espaciamiento entre estribos

$$S = 150 \text{ mm}$$

**Gráfico 37: Vista en elevación de columna diseñada, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Diseño de Cimentaciones**

Se diseña una cimentación aislada cuadrada que soporta la columna B1. Las cargas se obtienen del análisis estructural realizado con el programa de análisis estructural, que en este caso son las reacciones.

**Tabla 10: Diseño de Cimentaciones, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Joint Text | OutputCase | Case Type Text | F1 Kgf | F2 Kgf | F3 Kgf  | M1 Kgf-cm | M2 Kgf-cm | M3 Kgf-cm |
|------------|------------|----------------|--------|--------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 34         | DEAD       | LinStatic      | 4,8    | 47,46  | 8921,44 | -5013,25  | 508,93    | -3,29     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Capacidad del suelo

$$q_a = 8,60 \text{ Ton/m}^2$$

para diseño sísmico se podrá incrementar la capacidad del suelo en un 33%

Columna

30 x 30 centímetros

Cargas de servicio

Para el diseño de la cimentación se han usado 5 combinaciones de carga en las que intervienen cargas verticales y sísmicas (son combinaciones de carga de servicios).

Con la información obtenida en el programa de cálculo estructural, se ingresa los datos a un subprograma de diseño de zapatas, el cual arroja la siguiente información:

Dimensiones:

PLINTO TIPO P1

$$X = 1.40 \text{ m}$$

$$Y = 1.40 \text{ m}$$

$$H = 0.30 \text{ m}$$

PLINTO TIPO P2

$$X = 1.20 \text{ m}$$

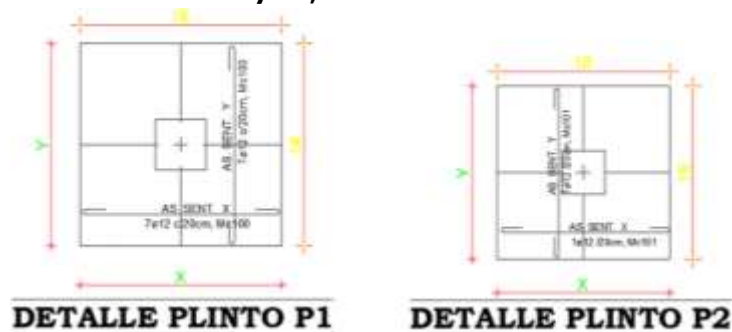
$$Y = 1.20 \text{ m}$$

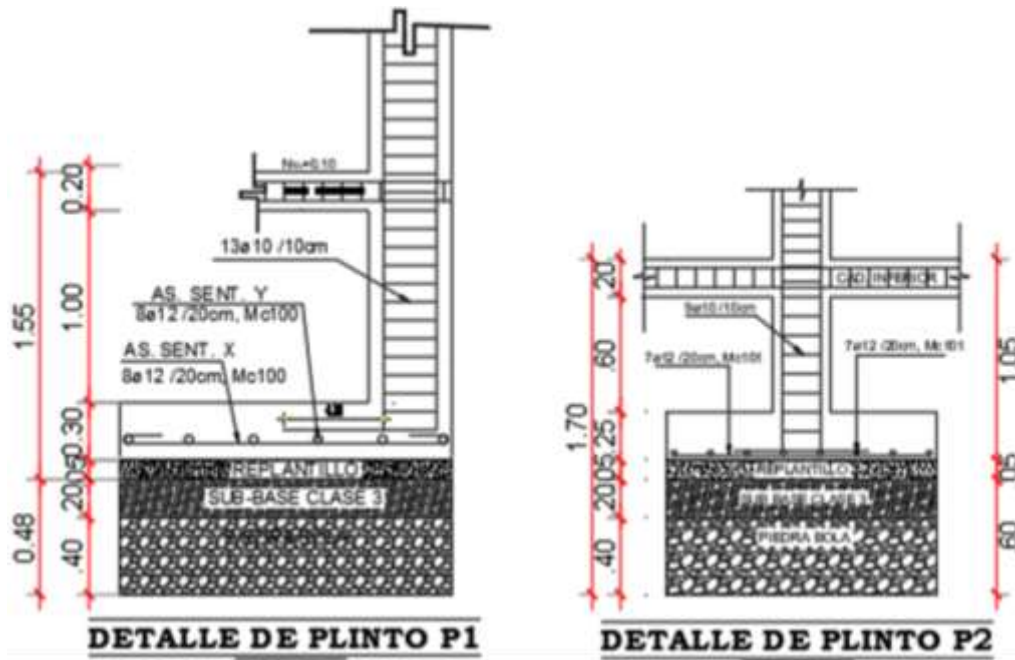
$$H = 0.30 \text{ m}$$

Refuerzo requerido:

1 varilla de 12 mm cada 0,20 m.

**Gráfico 38: Detalle Plinto P1 y P2, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### ⇒ Características de los materiales

Para el hormigón armado se especifican los siguientes materiales:

- Hormigón Simple:  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Acero Estructural:  $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ (A-63-42-HHH)

Las recomendaciones que a continuación se exponen están basadas en las normas vigentes del Código Ecuatoriano de la Construcción, así como en diversos reglamentos de uso común, adaptándolas a las condiciones particulares de la obra diseñada.

#### - Cemento

El cemento a usarse en la elaboración de todos los hormigones para esta obra será el Portland Tipo I (norma INEN 152). En caso de usarse cemento de otras características de fraguado, deberán tomarse las precauciones del caso (como por ejemplo el Portland Tipo I-E que tiene un fraguado más lento).

#### - Agregados

Los agregados para hormigón deben cumplir con las "Especificaciones de Agregados para Hormigón" INEN CO 02.03-401 o con las "Especificaciones de Agregados Ligeros para Hormigón Estructural" (ASTM C330), excepto los agregados que, aunque no cumplan con algunas de estas especificaciones, hayan demostrado por pruebas especiales, o por el servicio real, que producen un hormigón de resistencia y durabilidad adecuadas y pueden utilizarse cuando lo permitan el Inspector autorizado de Construcciones (CEC 3.3).

El tamaño nominal máximo del agregado no excederá de un quinto de la menor separación entre los lados del encofrado, de un tercio de la altura de las losas, de tres cuartos del espaciamiento mínimo libre entre varillas individuales de refuerzo. Estas limitaciones se pueden omitir si, a juicio del Ingeniero la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el hormigón se puede colocar sin la formación de vacíos o estructuras en forma de panal (CEC 3.3.2).

**Tabla 11: Elemento de la Estructura y Tamaño Máximo del Agregado Grueso (mm), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Elemento de la Estructura | Tamaño Máximo del Agregado Grueso (mm) |
|---------------------------|--|
| Plintos                   | 50                                     |
| Columnas                  | 40                                     |
| Vigas                     | 40                                     |
| Losas                     | 30                                     |
| Gradas                    | 25                                     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

- **Agua**

El agua empleada en la mezcla de hormigón deberá ser limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos, u otras sustancias que puedan ser nocivas al hormigón o al acero. De preferencia se usará agua potable.

- **Acero de Refuerzo**

El acero de refuerzo a emplearse en el hormigón armado debe ser varillas con resaltes, con una resistencia de 4200 Kg/cm<sup>2</sup> a la fluencia.

Las varillas de refuerzo antes de colocarse en obra deberán ser limpiadas de aceites, óxidos u otras sustancias ajenas que puedan impedir la adecuada adherencia con el hormigón.

- **Aditivos**

Los aditivos que deben emplearse en el hormigón, estarán sujetos a la aprobación previa del Ingeniero responsable de la obra. Debe demostrarse que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del hormigón en toda la obra donde se use el producto en las proporciones establecidas de acuerdo con las especificaciones establecidas en la sección 4.2. de la NEC-11.

- **Encofrados**

El encofrado será una estructura que cumpla con la forma, líneas y dimensiones de los elementos según se requiera en los planos y demás especificaciones y será sustancial y suficientemente impermeable para prevenir la filtración del mortero.

Estará adecuadamente apuntalado o unido y sujeto de tal manera que conserve su forma y su posición. Los encofrados y sus apoyos deben diseñarse de tal manera que la estructura previamente colocada, no sea dañada.

Previo a la colocación del hormigón deberá revisarse completamente los encofrados para verificar que estén libres de sustancias o elementos extraños.

El desencofrado deberá hacerse de tal forma que se logre una completa seguridad de la estructura. Cuando toda la estructura esté adecuadamente soportada en puntales, el encofrado vertical de las losas, vigas y viguetas, y otros similares pueden quitarse después de 24 horas siempre y cuando el hormigón sea suficientemente resistente para que no reciba daño. En general deberá desencofrarse de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 12: Tipo de Construcción y Tiempo días, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Tipo de Construcción        | Tiempo días |
|-----------------------------|-------------|
| Encofrado inferior de vigas | 21          |
| Encofrado lateral de vigas  | 1           |
| Losas de entrepiso          | 21          |
| Losas de cubierta           | 21          |
| Columnas                    | 3           |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

- El tiempo dado es para cemento Portland Tipo I.
- Si los moldes han de servir para proteger el curado éstos deberán dejarse en posición durante todo el período requerido de cura.
- Estos tiempos pueden variarse si se determina mediante los respectivos ensayos que el hormigón ha alcanzado por lo menos el 90% de su resistencia final.

- **Mezclado del Hormigón**

Todo el hormigón deberá mezclarse hasta que se logre una distribución uniforme de los materiales debiendo descargarse lo más completamente posible antes de que se vuelva a cargar el mezclador. No se requiere enjuagues entre cargas de la concretera y puede permitirse la presencia de pequeñas cantidades residuales del hormigón, siempre que no formen bloques. La concretera deberá hacerse girar a la velocidad recomendada por el fabricante del equipo y la mezcla deberá continuarse por lo menos durante 90 segundos después de que todos los materiales estén dentro del tambor, a menos que se demuestre que un tiempo menor es satisfactorio según los criterios de las "Especificaciones para hormigón premezclado" (ASTM C 94) para plantas premezcladoras.

- **Transporte del Hormigón**

El hormigón deberá transportarse del mezclador al sitio final de utilización empleando métodos que prevengan la segregación o pérdida de materiales.

El equipo de transporte deberá ser capaz de proporcionar el abastecimiento de hormigón al sitio de colocación sin segregación y sin interrupciones que den lugar a la pérdida de plasticidad entre vertidas sucesivas.

- **Colocación en Obra**

El hormigón deberá depositarse, de ser posible, en su ubicación final para evitar la segregación debido a la manipulación. El vertido deberá efectuarse a tal velocidad que el hormigón conserve su plasticidad en todo momento y fluya fácilmente entre los espacios que existen entre varillas. El hormigón que haya endurecido parcialmente o que se encuentre contaminado con materiales extraños no deberá utilizarse en la estructura, ni tampoco el hormigón que haya sido remezclado después del fraguado inicial.

Todo hormigón deberá compactarse cuidadosamente por los medios adecuados durante el proceso de colocación y trabajarse enteramente alrededor del refuerzo y de las instalaciones embebidas, tanto como dentro de las esquinas de los encofrados.

Cuando las condiciones hagan difícil la compactación, o en lugares donde esté muy concentrado el refuerzo, se depositará primero en los encofrados una capa de mortero de por lo menos 2.5 cm que tenga la misma proporción de cemento, arena y agua que la usada para el hormigón, o se empleará un hormigón cuyo agregado grueso pase fácilmente por los espacios entre las varillas de refuerzo.

Deberá tenerse especial cuidado en que la altura de caída del hormigón en los encofrados no sea mayor a 90 cm a menos que se proporcione tuberías verticales o conductos adecuados para evitar segregación de materiales.

- **Consistencia del Hormigón**

Ni las mezclas secas que se desmoronan ni las líquidas son consideradas como mezclas plásticas. Una mezcla seca pero plástica sería manejable en elementos de gran sección y abiertos, pero no en secciones delgadas y con acero de refuerzo de un estrecho intervalo de separación. La prueba de asentamiento en el cono de Abrams se usará como una medida de consistencia para obtener un hormigón de las características señaladas en la siguiente tabla:

**Tabla 13: Tipo de Construcción y Asentamiento (cm), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Tipo de Construcción       | Asentamiento (cm) |        |
|----------------------------|-------------------|--------|
|                            | Máximo            | Mínimo |
| Muros, cimientos y plintos | 8,5               | 5,0    |
| Losas, vigas y graderíos   | 10,0              | 7,5    |
| Columnas                   | 10,0              | 7,5    |

\*Estos asentamientos son aplicables cuando el hormigón va a ser Compactado con vibradores de alta frecuencia

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

- **Vibrado del Hormigón**

En obra deberá disponerse de un número suficiente de aparatos para vibrar en el tiempo más corto posible el hormigón. La profundidad de colocación del vibrador y la distancia entre los vibradores deben ser tales que se pueda apreciar la eficiencia del vibrado. El vibrador nunca debe ser colocado dos veces en un mismo lugar. La duración más conveniente del vibrado es de 10 a 30 segundos, según la frecuencia del vibrador y densidad del hormigón. Haciendo funcionar el aparato un tiempo excesivo o la mala aplicación del mismo perjudica y hecha a perder el material. De ahí que el funcionamiento del aparato debe confiarse solamente a personas muy prácticas y experimentadas en este trabajo y la aplicación del vibrador debe hacerse inmediatamente luego de ser colocado el hormigón antes de que se inicie su fraguado.

Para evitar segregaciones de material o separación entre los agregados gruesos y el mortero no deberá usarse vibrador en hormigones demasiado fluidos. Para ello deberán elaborarse hormigones de la consistencia adecuada, de acuerdo a la tabla anteriormente señalada.

- **Curado**

El hormigón deberá mantenerse a una temperatura no menor de +10C y en una condición húmeda durante al menos los primeros 7 días después de vertido. Es indispensable mantener la humedad de las superficies de hormigón de manera permanente; es decir, no permitir el típico cambio húmedo - seco -húmedo.

La forma de realizar el curado queda a criterio del Director de la Obra, el cual puede ser mediante un rociado permanente, cubriendo la superficie del hormigón con aserrín, sacos de yute, lámina plástica, etc.

#### - **Evaluación y Aceptación del Hormigón**

Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de hormigón deberán tomarse no menos de una vez por día. Las muestras para los ensayos de resistencia deberán tomarse de acuerdo con el "Método de Muestreo de Hormigón fresco" (ASTM C 172). Los cilindros para los ensayos de aceptación deberán moldearse y curarse en Laboratorio de acuerdo con el "Método de fabricación y curado en obra de probetas de hormigón para los ensayos de compresión y flexión" (ASTM C 31) y probarse de acuerdo con el "Método de ensayo para determinación de la resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de hormigón" (ASTM C 39). Cada resultado de ensayo de resistencia deberá ser el promedio de dos cilindros de la misma muestra probados a los 28 días o a una edad menor específica.

#### - **Juntas de Construcción**

Es recomendable hormigonar todos los tramos de losas, vigas y losas en un solo intervalo. Por lo tanto, deberán tomarse disposiciones de personal y material de tal forma que cuando se comience a hormigonar una estructura determinada no se interrumpa el trabajo hasta la completa terminación de la misma.

Las secciones de vigas y losas serán llenadas en una sola operación, es decir sin interrupción desde el fondo hasta la parte superior o línea de piso.

Las juntas de interrupción del hormigonado se reducirán siempre al número mínimo indispensable y se las dispondrá en los lugares más convenientes, para que no afecten la robustez de la estructura.

Cuando se vaya a dejar una junta, la superficie del hormigón debe limpiarse completamente y remover toda la lechada y el agua que permanezca encima de ella. La superficie final donde se suspenda un hormigonado deberá quedar en forma de plano inclinado (aproximadamente 45°) para el caso de vigas y losas; y, para el caso de columnas en forma de plano horizontal. La superficie final de la junta no deberá dejarse jamás alisada.

Para continuar el hormigonado de un elemento que haya sido suspendido y el hormigón haya endurecido completamente, deberá usarse un tratamiento especial con aditivos epóxico tal como el SIKADUR 32 PRIMER (de la casa SIKA) ó el BOND-1 (de la casa ADITEC). La forma de tratamiento de las juntas deberá tomarse de acuerdo a las recomendaciones de las respectivas casas.

#### ⇒ **Acciones sobre la edificación**

La norma NEC-11, establece las cargas mínimas permanentes y accidentales a considerar en el cálculo y diseño de estructuras.

El código ecuatoriano NEC-11, proporciona solo una guía general para el calculista y diseñador de estructuras. Las construcciones en general deben diseñarse para resistir por lo menos las cargas permanentes (carga muerta) y las sobrecargas de uso (carga viva) mínimas establecidas en este documento.

Para el presente cálculo se han tomado en cuenta las cargas temporales debidas a los procesos constructivos, las cargas dinámicas de viento, sismo, vehículos en movimiento, explosión, hundimiento de cimentaciones y otras debidas a fenómenos naturales.

#### - **Cargas Permanentes (Carga Muerta)**

Las cargas permanentes están constituidas por los pesos de todos los elementos estructurales, tales como: muros, tabiques, recubrimientos, instalaciones sanitarias, eléctricas, de acondicionamiento, máquinas y todo artefacto integrado permanentemente a la estructura.

Pesos de los materiales.

En la siguiente tabla se muestran los valores de los pesos para los materiales de uso más frecuente.

**Tabla 14: Pesos unitarios de materiales de construcción, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Material</b>                                  | <b>Peso Unitario<br/>kN/m3</b> |
|--|--------------------------------|
| <b>A. Rocas</b>                                  |                                |
| Basalto  | 29 - 30                        |
| Granito  | 26 - 28                        |
| Andesita   | 26 - 28                        |
| Sienita  | 27 - 29                        |
| Pórfido  | 26 - 27                        |
| Gabro  | 29 - 31                        |
| Arenisca   | 26 - 27                        |
| Calizas compactas y mármoles                     | 27 - 28                        |
| Pizarra para tejados                             | 28                             |
| <b>B. Piedras artificiales</b>                   |                                |
| Adobe  | 16                             |
| Amianto-cemento                                  | 20                             |
| Baldosa cerámica                                 | 18                             |
| Baldosa de gres                                  | 19                             |
| Hormigón simple                                  | 22                             |
| Hormigón armado                                  | 24                             |
| Ladrillo cerámico prensado (0 a 10% de huecos)   | 19                             |
| Ladrillo cerámico perforado (20 a 30% de huecos) | 14                             |
| Ladrillo cerámico hueco (40 a 50% de huecos)     | 10                             |
| Ladrillo artesanal                               | 16                             |



|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| Bloque hueco de hormigón             | 12   |
| Bloque hueco de hormigón alivianado  | 8,5  |
| <b>C. Materiales granulares</b>      |      |
| Arena seca                           | 14,5 |
| Arena húmeda                         | 16   |
| Arena saturada                       | 18   |
| Arena de pómez seca                  | 7    |
| Ripio seco                           | 16   |
| Ripio húmedo                         | 20   |
| Grava (canto rodado)                 | 16   |
| Gravilla seca                        | 15,5 |
| Gravilla húmeda                      | 20   |
| Tierra seca                          | 14   |
| Tierra húmeda                        | 18   |
| Tierra saturada                      | 20   |
| <b>D. Morteros</b>                   |      |
| Cemento compuesto y arena 1:3 a 1: 5 | 20   |
| Cemento compuesto cal y arena        | 18   |
| Cal y arena                          | 16   |
| Yeso                                 | 10   |
| <b>E. Metales</b>                    |      |
| Acero                                | 78,5 |
| Aluminio                             | 27,0 |
| Bronce                               | 85   |
| Cobre                                | 89   |
| Estaño                               | 74   |
| Fundición gris                       | 72   |

|  |      |
|--|------|
| Latón  | 85   |
| Plomo  | 114  |
| Zinc   | 72   |
| <b>F. Materiales diversos</b>  |      |
| Alquitrán  | 12   |
| Asfalto  | 13   |
| Cal  | 12   |
| Hielo  | 9    |
| Libros y documentos  | 8,5  |
| Papel  | 11   |
| Plástico en planchas   | 21   |
| Vidrio plano   | 26   |
| <b>G. Contrapisos y recubrimientos</b>   |      |
| Baldosa de mármol reconstituido, con mortero de cemento: por cada cm, de espesor | 0,22 |
| Baldosa de cerámica, con mortero de cemento: por cada cm., de espesor            | 0,20 |
| Contrapiso de hormigón ligero simple, por cada cm., de espesor                   | 0,16 |
| Contrapiso de hormigón simple, por cada cm., de espesor                          | 0,22 |
| <b>H. Cielorrasos y Cubiertas</b>  |      |
| De yeso sobre listones de madera (incluidos los listones)                        | 0,20 |
| De mortero de cemento compuesto de cal y arena                                   | 0,55 |
| Plancha ondulada de fibrocemento: de 8 mm de espesor                             | 0,20 |
| de 6 mm de espesor   | 0,15 |
| Chapa ondulada de acero galvanizado: de 0,5 mm de espesor                        | 0,07 |
| de 0.8 mm de espesor   | 0,09 |
| de 1.3 mm de espesor   | 0,14 |
| Teja de barro cocido sin mortero   | 0,50 |
| Teja plana con mortero de cemento  | 0,85 |

|                              |      |
|------------------------------|------|
| Teja de hormigón con mortero | 1,15 |
|------------------------------|------|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Sobrecargas de Uso (Carga Viva)**

Las sobrecargas de uso dependen de la ocupación a la que está destinada la edificación y están conformadas por los pesos de personas, muebles, equipos y accesorios móviles o temporales, mercadería en transición, y otras. Las sobrecargas mínimas a considerar son las siguientes:

**Tabla 15: Sobrecargas mínimas uniformemente distribuidas,  $L_o$  y concentradas,  $P_o$ , estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Ocupación o Uso   | Carga uniforme (kN) | Carga concentrada (kN/m <sup>2</sup> ) |
|---|---------------------|--|
| Edificios de Oficinas   | -----               | -----                                  |
| Salas de archivo y computación (se diseñará para la mayor carga prevista) | -----               | -----                                  |
| Áreas de recepción y corredores del primer piso                           | 4,80                | 9                                      |
| Oficinas  | 2,40                | 9                                      |
| Corredores sobre el primer piso   | 4                   | 9                                      |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**1.13.8.1.1.14.7. Losa con Placa Colaborante**

Las losas son los elementos que proporcionan las superficies horizontales y planas donde se aplican las cargas en las estructuras, además se colocan las instalaciones necesarias para el funcionamiento de un edificio. Por lo tanto, es un elemento primordial en una construcción, la elección depende muchos factores a considerar: estructurales, funcionales y estéticas.

⇒ **Características generales**

La losa es un elemento plano cuya carga se aplica perpendicular al plano, por lo tanto, la deformación es similar a la de una viga con la diferencia de poseer curvatura en las dos direcciones según la relación en las dimensiones de la placa.

Las losas donde la relación entre las dos luces perpendiculares del panel es mayor a dos ( $L_{MAYOR}/l_{menor} > 2$ ), se dice que se comporta como una viga, donde la curvatura es en el sentido de la menor longitud. Por otra parte, si la relación de luces en el panel es menor o igual a 2, la curvatura es en los dos sentidos.

La fuerza cortante en las losas es pequeña por lo que no requiere suministrar acero para corte, ya que el corte es resistido solo por el concreto, el acero suministrado es para soportar la flexión y el tamaño de las losas obedece principalmente a criterios de rigidez.

Los factores que influyen para seleccionar un tipo de losa esta: cargas a soportar, luces, seguridad contra incendio, aislamiento térmico y acústico, peso propio del piso, aspecto inferior de la losa (liso o con nervios visibles), posibilidad de ubicación de conductos, tuberías, alambrado, mantenimiento, tiempo de construcción, altura permisible del piso, estabilidad, deflexiones mínimas y economía.

Para establecer el espesor mínimo de losa se emplea el criterio de rigidez, para garantizar deflexiones que no exceden la permisible, ya que este es el factor que por lo general rige el diseño de losas.

⇒ **Espesor de la Losa**

El espesor de losa en dos direcciones no depende de las condiciones de apoyo, ni la composición. La Ecuación 1 establece el espesor mínimo para este tipo de losa, cabe destacar que el perímetro se refiere al de cada panel, por lo tanto, el espesor debe ser el mayor de todos los espesores requeridos para cada panel.

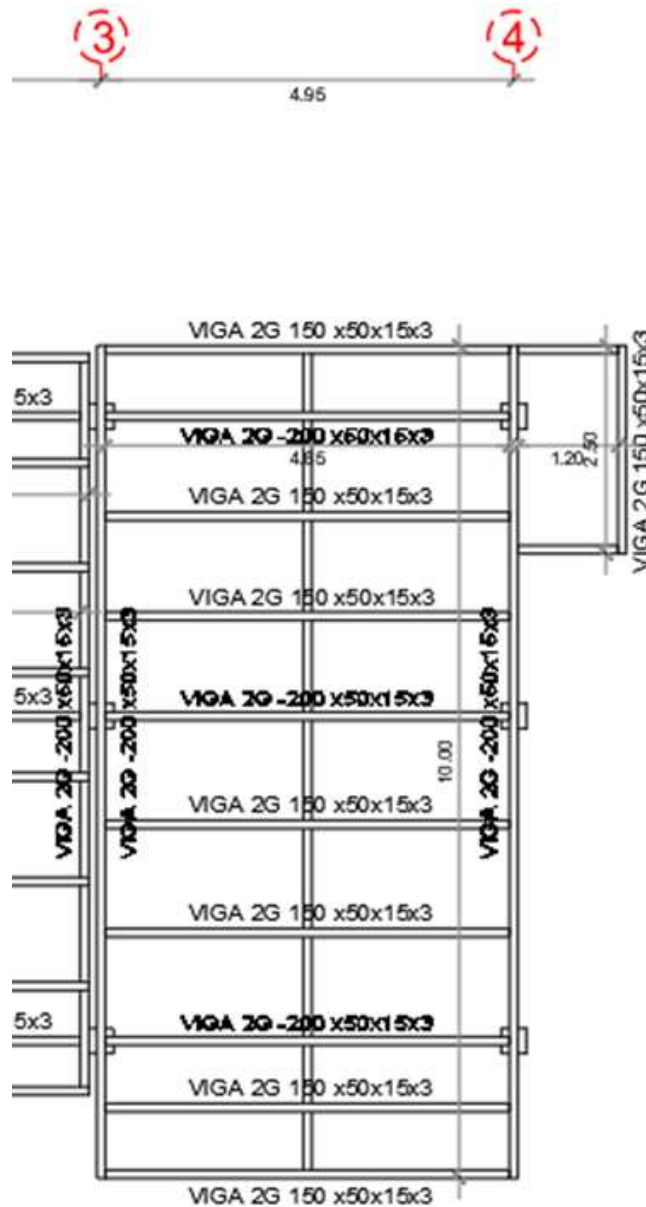
**Tabla 16: Sobrecarga admisible (kg/m<sup>2</sup>), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Espesor Losa Cero | Espesor del Concreto | Separación entre apoyo |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|-------------------|----------------------|------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                   |                      | 1,6                    | 1,8      | 2        | 2,2      | 2,4      | 2,6      | 2,8      | 3        | 3,2<br>0 | 3,4      | 3,6      |          |
| 0,65              | 5                    | 200<br>0               | 170<br>6 | 138<br>2 | 114<br>2 | 941      | 766      | 617      | 502      | 413      | 345      | 285      |          |
|                   | 6                    | 200<br>0               | 200<br>0 | 177<br>4 | 146<br>6 | 123<br>2 | 102<br>8 | 850      | 695      | 573      | 478      | 402      |          |
|                   | 8                    | 200<br>0               | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 195<br>2 | 166<br>3 | 143<br>4 | 122<br>6 | 103<br>8 | 865      | 729      |          |
|                   | 10                   | 200<br>0               | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 186<br>8 | 164<br>2 | 143<br>0 | 122<br>4 |
|                   | 12                   | 200<br>0               | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 180<br>0 |
| 0,74              | 5                    | 200<br>0               | 186<br>7 | 151<br>2 | 125<br>0 | 105<br>0 | 834      | 667      | 543      | 543      | 373      | 314      |          |
|                   | 6                    | 200<br>0               | 200<br>0 | 192<br>2 | 158<br>9 | 133<br>5 | 113<br>6 | 917      | 745      | 745      | 512      | 431      |          |
|                   | 8                    | 200<br>0               | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 177<br>2 | 152<br>8 | 132<br>6 | 132<br>6 | 914      | 770      |          |
|                   | 10                   | 200<br>0               | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 196<br>7 | 151<br>9 | 151<br>9 | 127<br>9 |
|                   | 12                   | 200<br>0               | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 200<br>0 | 184<br>8 |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

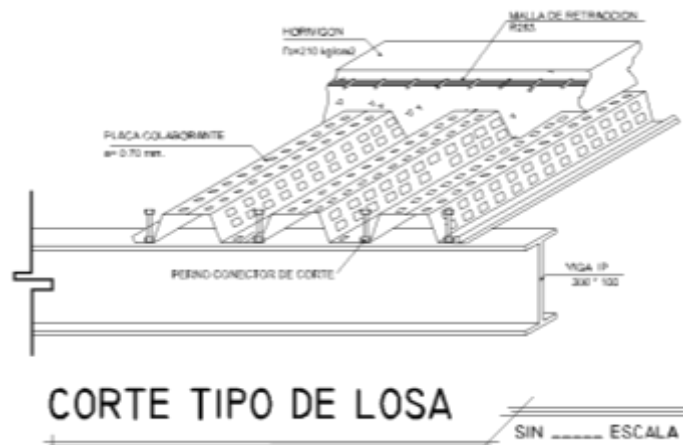
De acuerdo a las cargas que va a soportar, se considera la altura de la capa de hormigón sobre la placa colaborante, se acuerdo al catálogo del proveedor H= 10 y 7 centímetro.

**Gráfico 39: Armado de Estructura para Losa Colaborante, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



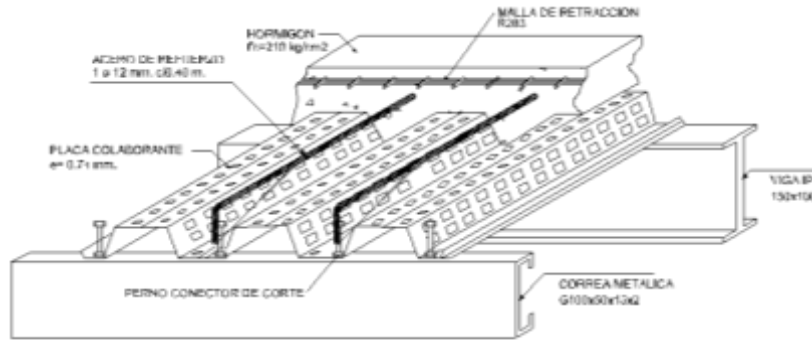
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 40: Corte de Tipo Losa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 41: Corte Tipo de Volado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

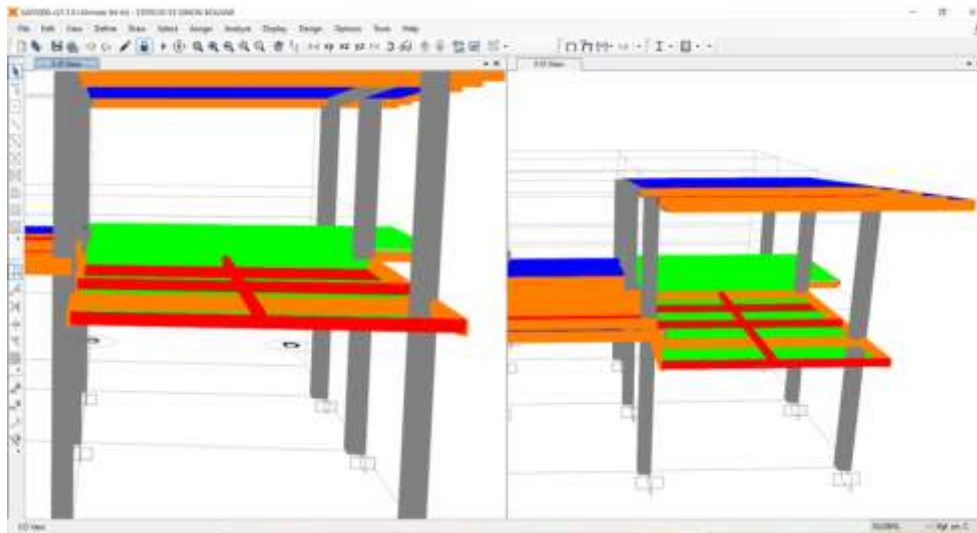


### CORTE TIPO DE VOLADO

Escala 1 \_\_\_\_ S/N

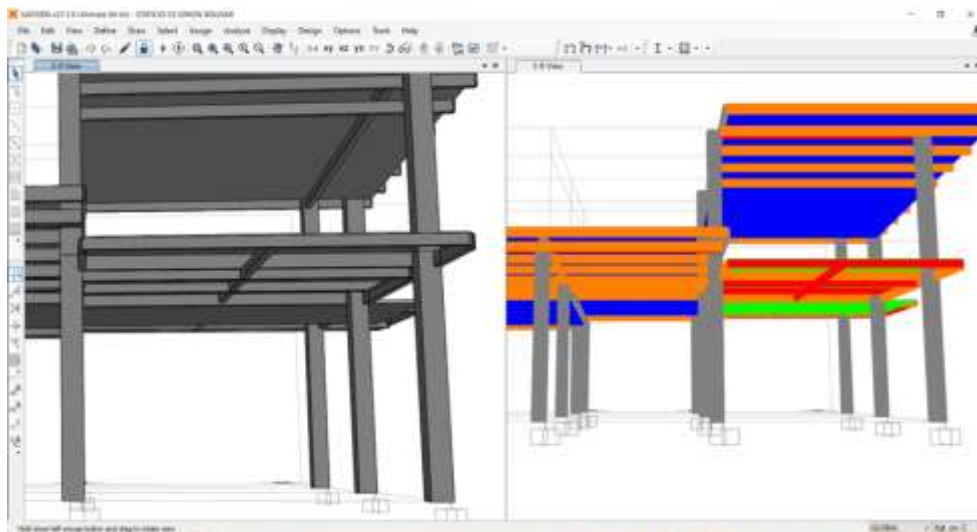
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 42: Vista en 3D de la Losa con Placa Colaborante, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 43: Vista Frontal de la Losa con Placa Colaborante, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.1.14.8. Diseño de Unión – Uniones en Edificación

#### ⇒ Espesor de la Losa

Identificar cómo se efectúan las uniones estructurales en edificación de acero, ver la importancia que tiene la adecuada elección del tipo de unión tanto en el comportamiento global de la estructura como en el aspecto económico, y presentar los principios básicos del diseño de uniones.

Se establece la necesidad de varios tipos de uniones estructurales en edificación de acero y se identifican sus características básicas. Se discuten las distintas formas de efectuar las uniones en el contexto de transferencia de fuerzas locales entre componentes, asegurando la consistencia del comportamiento estructural global y los aspectos prácticos de construcción y montaje. Se establecen así los principios básicos del diseño de uniones.

Los edificios de estructura metálica están constituidos por diferentes tipos de elementos, y cada uno de estos elementos debe estar convenientemente unido a las piezas vecinas de la estructura. Esto implica la utilización de distintos tipos de uniones. Los principales tipos son:

Los que se producen cuando tiene lugar un cambio de dirección, por ejemplo, en las uniones viga-pilar, viga-viga y uniones entre barras en las cerchas.

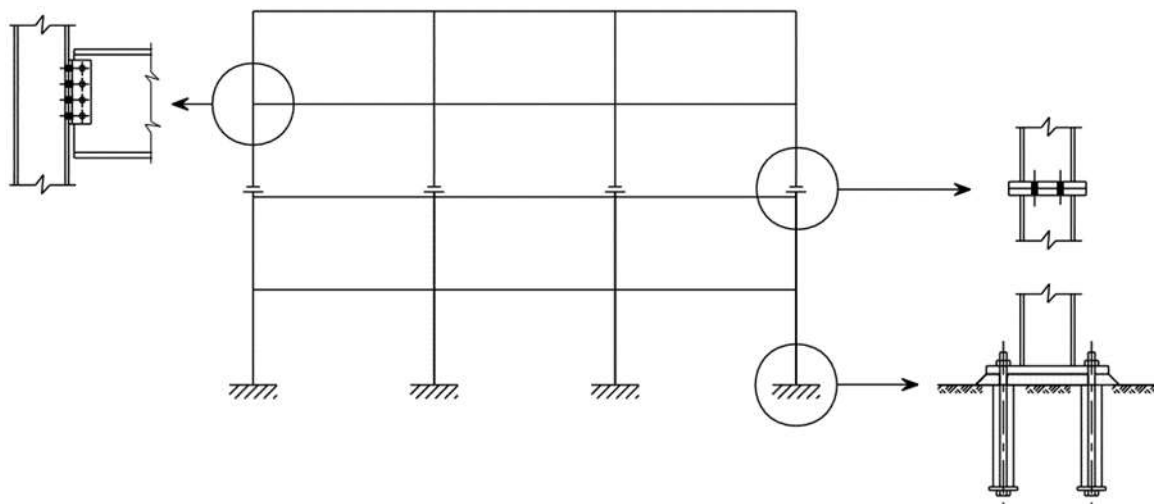
ii) Los que se requieren para asegurar tamaños manejables de la estructura de acero a efectos de transporte y montaje; los pilares, por ejemplo, se suelen empalmar cada dos o tres pisos.

iii) Los que se producen cuando tiene lugar un cambio de componente, lo que incluye la unión de la estructura de acero a otras piezas del edificio, como pueden ser bases del pilar, uniones a núcleos de hormigón y uniones con paredes, forjados y cubiertas.

Las uniones son partes importantes de cualquier estructura metálica. Las propiedades mecánicas de las uniones influyen mucho en la resistencia, rigidez y estabilidad de la estructura en conjunto.

En la siguiente figura se muestra el ejemplo de uniones en el contexto de un pórtico de varias plantas.

**Gráfico 44: Ejemplo de uniones en el contexto de un pórtico de varias plantas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

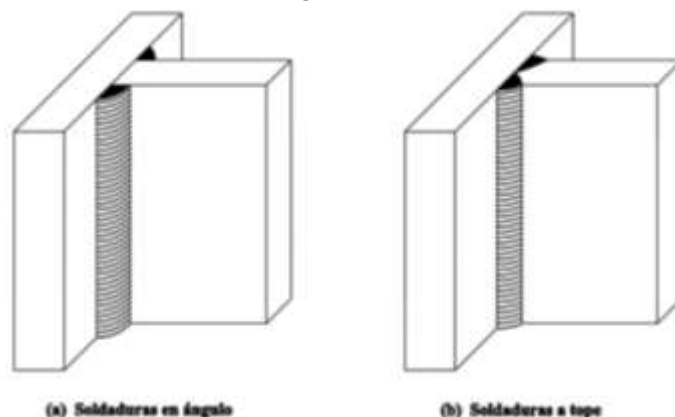
#### ⇒ Componentes de las Uniones

Las uniones de las estructuras metálicas suelen efectuarse mediante soldaduras y/o tornillos.

#### - Soldaduras

Aunque pueden efectuarse distintos tipos de soldaduras, normalmente se prefiere la soldadura en ángulo como la ilustrada en la figura "soldaduras en ángulo" a la soldadura a tope que se muestra en la figura "soldaduras a tope", porque sólo requiere una sencilla preparación de las piezas a soldar y porque, generalmente, puede llevarse a cabo con instalaciones relativamente sencillas y no requiere habilidades especiales por parte del soldador.

**Gráfico 45: Soldaduras en Ángulo y Soldaduras a Tope, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Aunque la soldadura puede efectuarse en la misma obra, esta opción tiende a resultar cara por las siguientes razones:

- Hay que contar con plataformas de montaje a las que pueda accederse de forma segura.
- Hay que proteger las soldaduras de las inclemencias del tiempo, lo que puede retrasar el trabajo.
- Hay que hacer llegar la corriente al lugar de trabajo.
- Se requieren casquillos y pernos de montaje para juntar las barras.
- Los costes de inspección.
- Un tiempo de montaje más largo significa que el cliente tarda más en tener el edificio.

#### ⇒ Tipos de Uniones

En edificación proyectados para resistir cargas estáticas, incluyendo las solicitaciones del viento, normalmente bastará con proyectar uniones que resistan fuerzas que actúan primariamente en sólo una dirección. Sin embargo, en zonas con riesgo sísmico pueden tener lugar inversiones de carga. Estas inversiones de carga requerirán normalmente un enfoque distinto del proyecto de estructuras que resistan la carga, lo que se traduce en distintas formas de unión.

En edificación de varias plantas, las uniones entre los elementos de la estructura pueden clasificarse como:

- Uniones viga a viga.
- Uniones viga a pilar.



- Empalme de pilares.
- Bases de pilar.
- Uniones a los arriostramientos.

⇒ **Diseño de Placas de Anclaje Columna de Hormigón – Viga Metálica**

Para nuestro proyecto, se ha definido la utilización de una placa metálica para unir al pórtico de Hormigón Armado, la estructura metálica de la cubierta liviana de galvalumen.

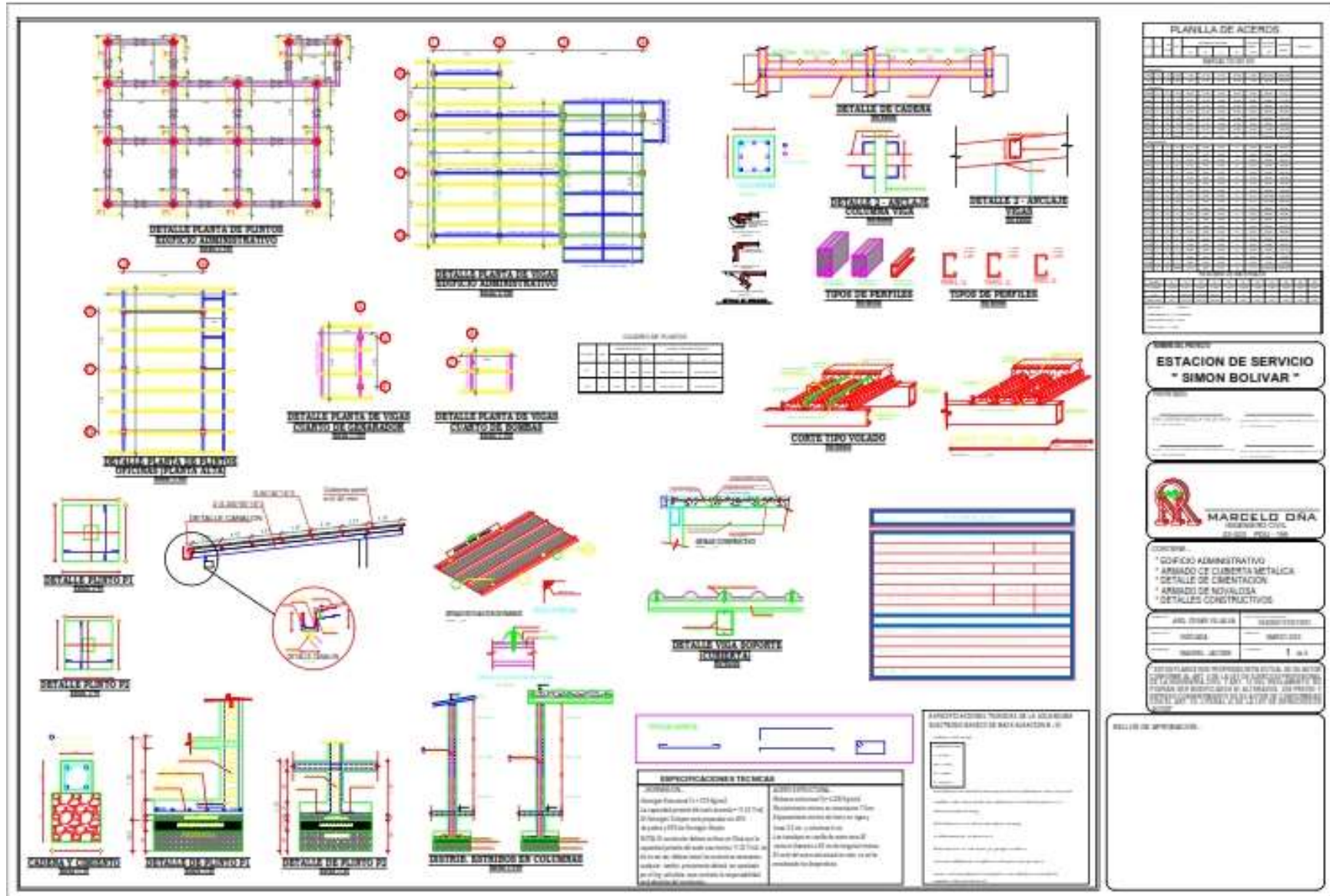
Las cargas a ser transmitidas por la cubierta al pórtico de Hormigón, son:

Carga muerta: 0.03 Ton / m<sup>2</sup>

Carga viva: 0.15 Ton / m<sup>2</sup>

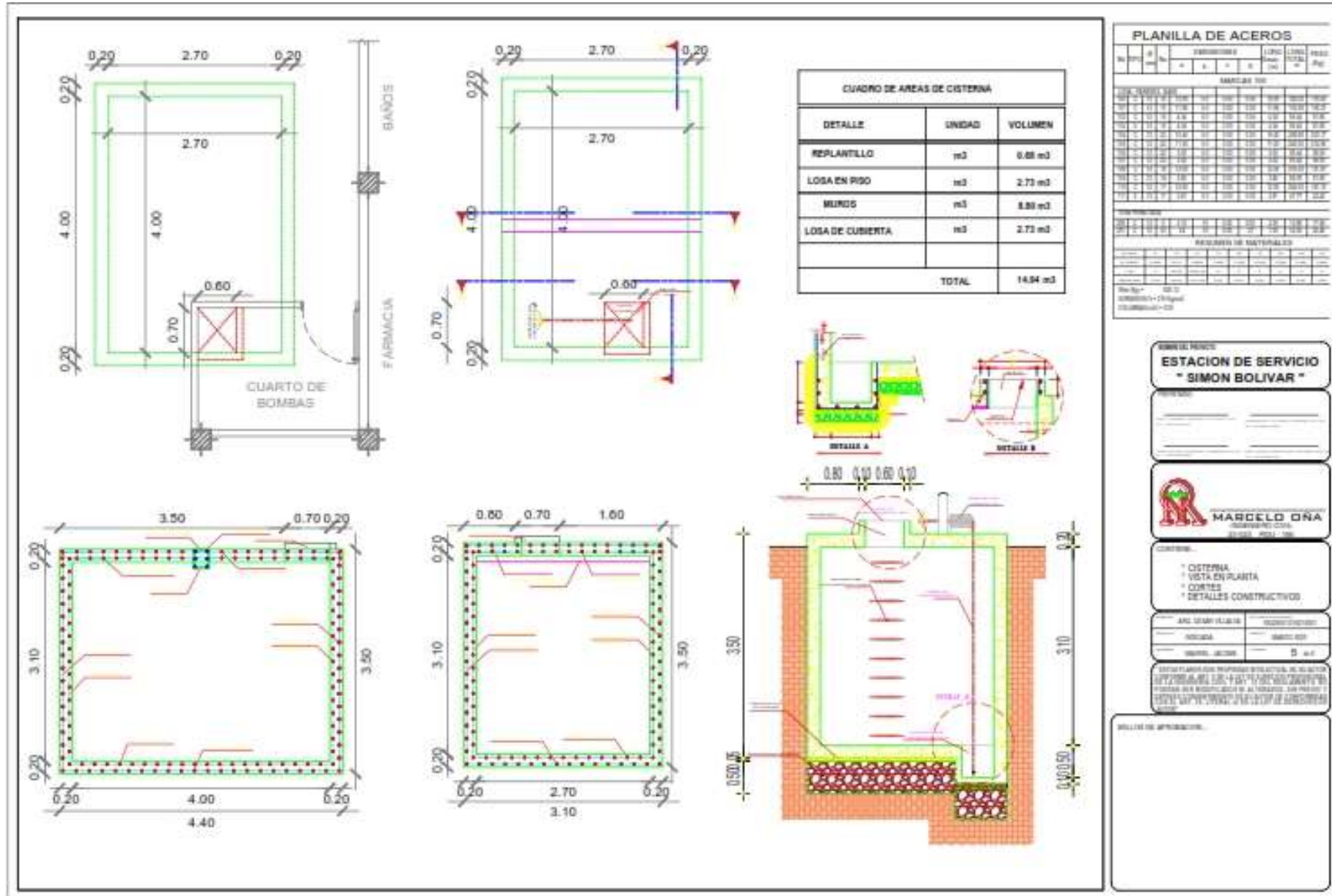
Las componentes de carga, horizontal y vertical que va a soportar la placa son mínimos, por tanto, se ha determinado el uso de placas metálicas de 6mm, dispuestos en cabeza de columna, unidos mediante soldadura a tope. Ver detalle en Plano estructural.

**Gráfico 46: Plano Estructural - Área Administrativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



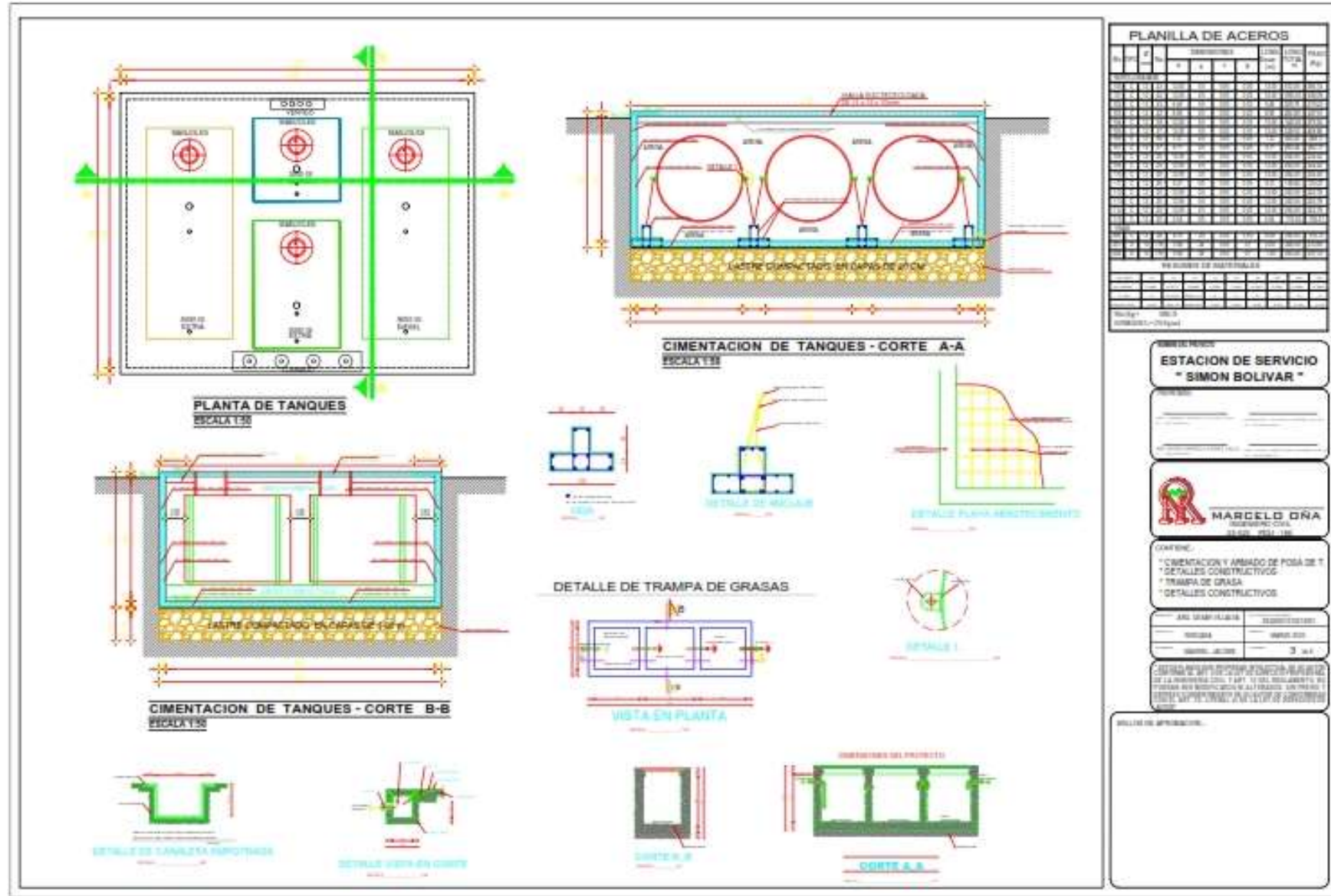
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Gráfico 47: Plano Estructural - Cisterna de Agua, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".



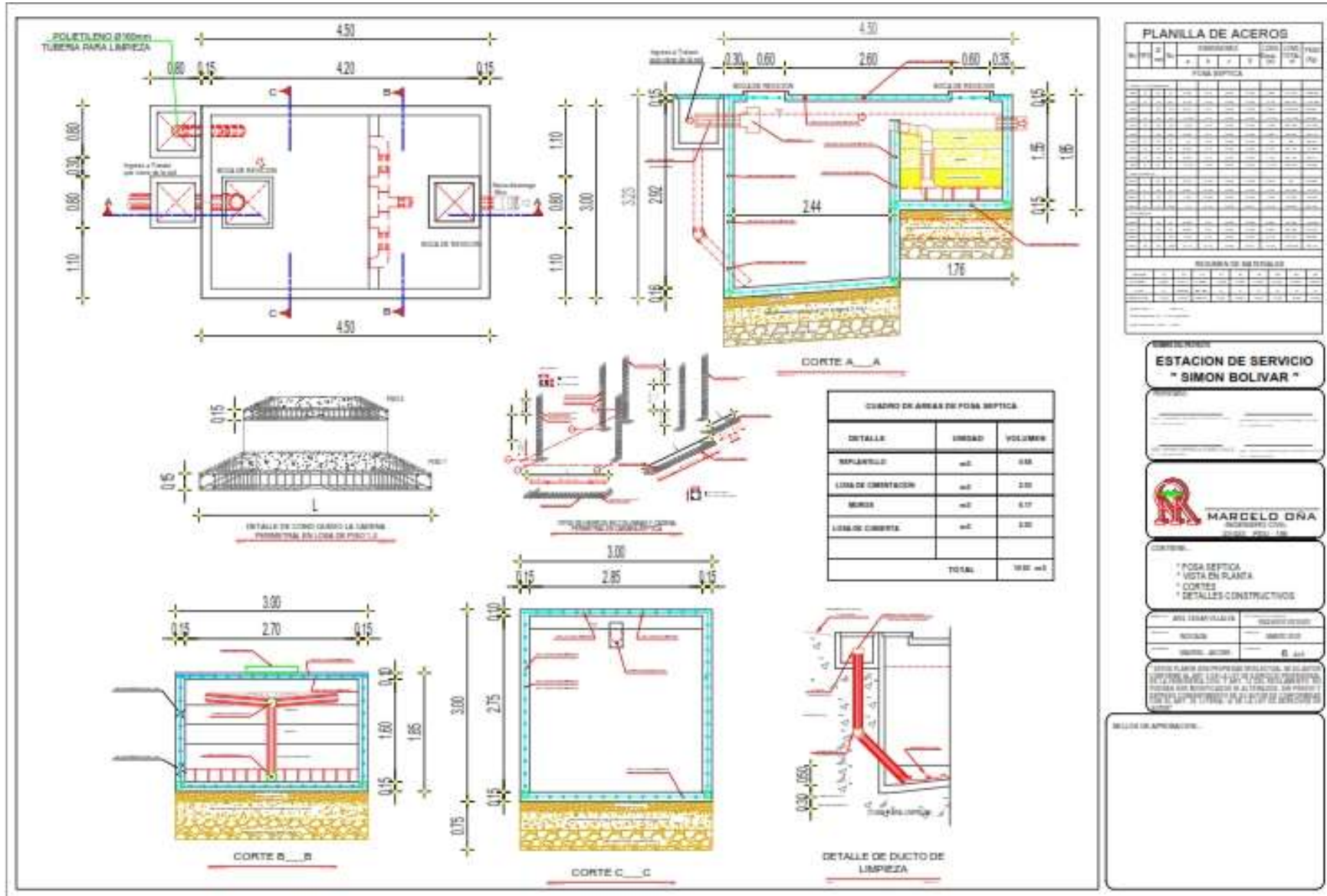
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 48: Plano Estructural - Fosa de Tanques, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



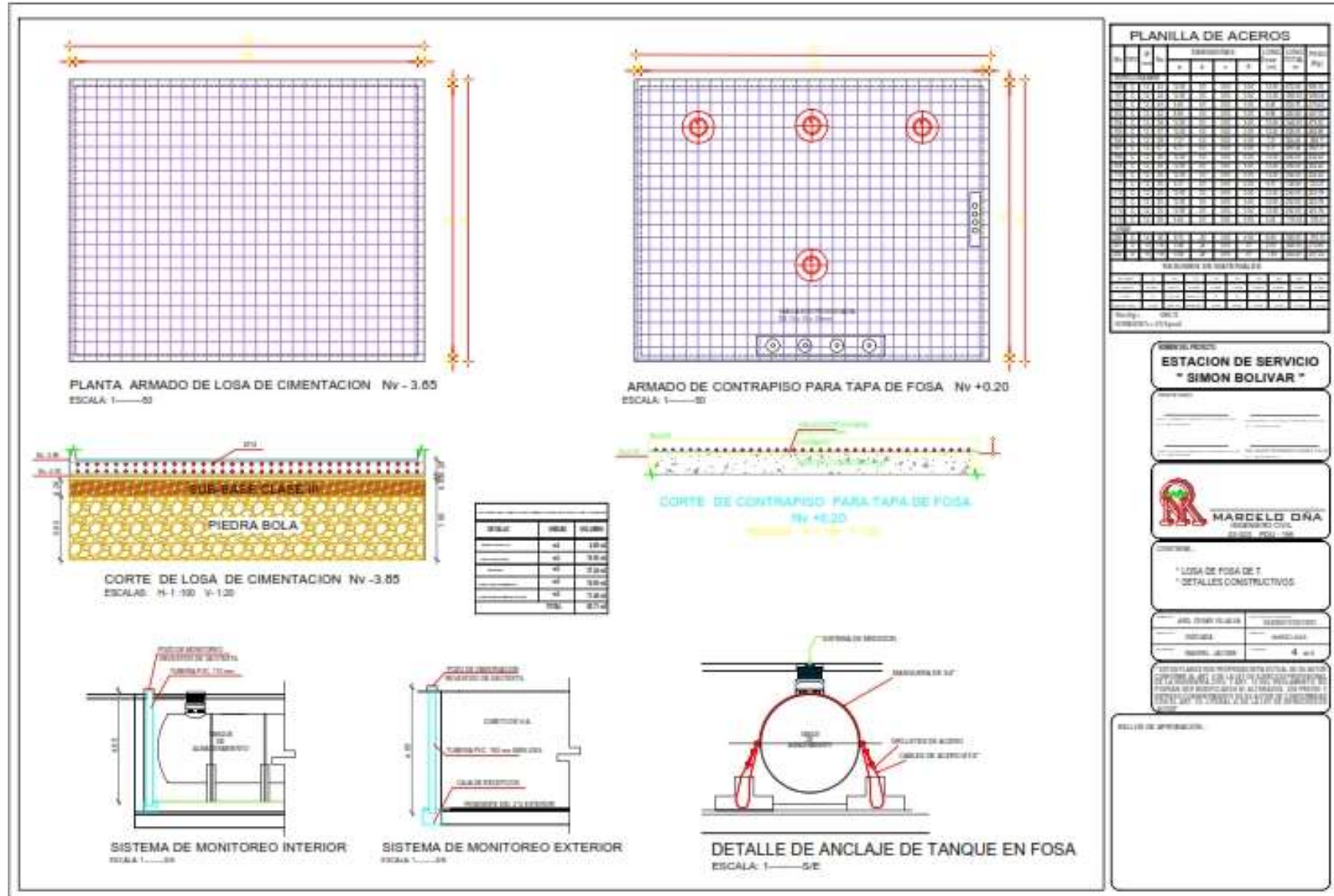
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 49: Plano Estructural - Fosa Séptica, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



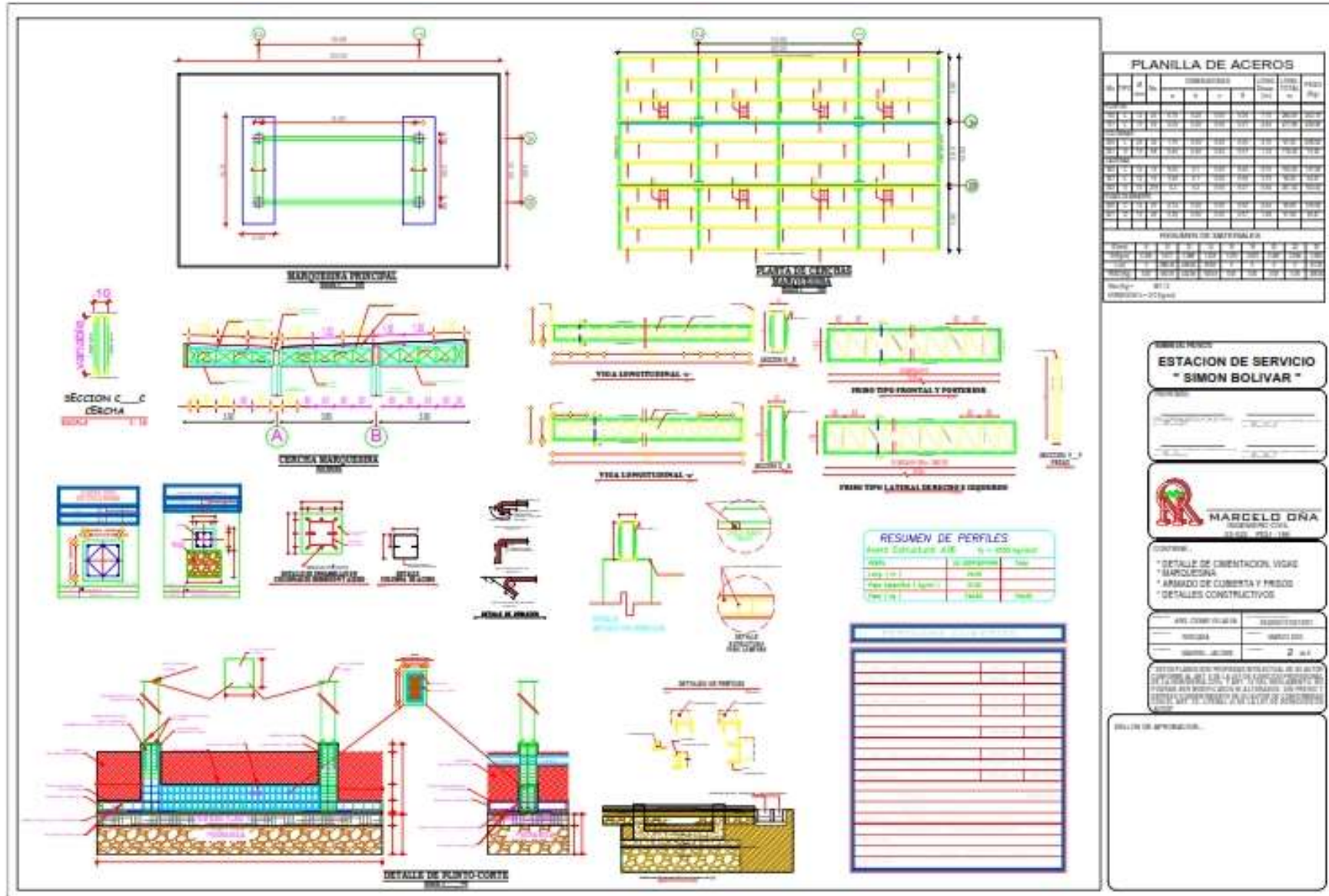
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 50: Plano Estructural - Losa de la Fosa de Tanques, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 51: Plano Estructural - Marquesina, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **1.13.8.1.15. Memoria Técnica – Hidrosanitaria de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**

#### **⇒ Antecedentes**

El Diseño Hidrosanitario se encuentra realizado en función de los Planos Arquitectónicos revisados por la Dirección de Planificación, que corresponde al proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", Provincia del Guayas - Cantón Simón Bolívar, Parroquia Honorato Vásquez, Vía Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa.

Los periodos de Diseño de infraestructura están íntimamente relacionados con la capacidad económica nacional y local, para su determinación depende de la vida útil de los elementos alentada por el acelerado desarrollo que viene experimentando el Cantón Simón Bolívar y como consecuencia de esto el proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", contara con todas las instalaciones y equipamiento que exige el mundo moderno y las ordenanzas municipales, para poder garantizar comodidad y seguridad a los futuros usuarios de la misma.

Todos los proyectos de edificación deben disponer de los estudios y diseños hidráulicos sanitarios, los cuales deberán satisfacer las normas, códigos y reglamentos en vigencia de mayor uso en la práctica de la Ingeniería Sanitaria.

#### **⇒ Descripción general del proyecto**

El proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se encuentra ubicado en la Provincia del Guayas - Cantón Simón Bolívar, Parroquia Honorato Vásquez, Vía Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa y Contara con los siguientes servicios:

#### **Área de Planta Baja N ± 0.18**

Cuarto de máquinas, Local (Mini Market), Farmacia, Baterías Sanitarias.

#### **Área de Planta Alta N ± 3.42**

Oficinas administrativas.

El proyecto contara con los siguientes sistemas de diseños:

- Contará con una cisterna y un cuarto de máquinas.
- Diseño de la cometida y el medidor.
- Diseño de cisterna con su respectivo sistema Hidroneumático.
- Diseño de redes de distribución.
- Diseño de las redes para la eliminación de aguas servidas.
- Diseño del sistema para la evacuación de aguas lluvias.
- Sistema contra incendio.

Todos los diseños deberán ajustarse al proyecto arquitectónico, evitando la interferencia con otras instalaciones como por ejemplo las eléctricas y también se evitará el cruce de tuberías por elementos estructurales como vigas, columna y columnas, de requerirlo se lo hará por donde los esfuerzos de los elementos estructurales se encuentran a tensión o en su defecto cuando el momento sea nulo.



### Área de Planta Baja N ± 0.18

Oficinas, Cuarto de máquinas, Local (Mini Market), Baterías Sanitarias.

#### El proyecto contará con los siguientes sistemas de diseños:

- Contará con una cisterna y un cuarto de máquinas.
- Diseño de la acometida y el medidor.
- Diseño de cisterna con su respectivo sistema Hidroneumático.
- Diseño de redes de distribución.
- Diseño de las redes para la eliminación de aguas servidas.
- Diseño del sistema para la evacuación de aguas lluvias.
- Sistema contra incendio.

Todos los diseños deberán ajustarse al proyecto arquitectónico, evitando la interferencia con otras instalaciones como por ejemplo las eléctricas y también se evitará el cruce de tuberías por elementos estructurales como vigas, columna y columnas, de requerirlo se lo hará por donde los esfuerzos de los elementos estructurales se encuentran a tensión o en su defecto cuando el momento sea nulo.

#### 1.13.8.1.1.15.1. Sistema de Abastecimiento de Agua Potable

El sistema de abastecimiento y distribución de agua potable para este caso comprende las siguientes partes:

- Reserva de Agua Potable.
- Acometidas.
- Sistema de bombeo.
- Red de distribución.

⇒ **Dotación de agua potable**

**Tabla 17: Dotación para edificios de uso específico (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Tipo de edificación              | Dotación  | Unidad                            |
|----------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Bloque de viviendas              | 200 a 350 | Lt/hab./día                       |
| Bares, cafeterías y restaurantes | 40 a 60   | Lt/m <sup>2</sup> (área útil)/día |
| Camales y planta de faenamiento  | 150 a 300 | Lt/cabeza/día                     |
| Cementerios y mausoleos          | 3 a 5     | Lt/visitante/día                  |
| Centro comercial                 | 15 a 25   | Lt/m <sup>2</sup> (área útil)/día |

|   |            |                         |
|---|------------|-------------------------|
| Cines, templos y auditorios                         | 5 a 10     | Lt/concurrente/día      |
| Consultorios médicos y clínicas con hospitalización | 500 a 1000 | Lt/ocupante/día         |
| Cuarteles   | 150 a 350  | Lt/persona/día          |
| Escuelas y colegios                                 | 20 a 50    | Lt/estudiante/día       |
| Hospitales  | 800 a 1300 | Lt/cama/día             |
| Hoteles hasta 3 estrellas                           | 150 a 400  | Lt/ocupante/día         |
| Hoteles de 4 estrellas en adelante                  | 350 a 800  | Lt/ocupante/día         |
| Internado, hogar de ancianos y niños                | 200 a 300  | Lt/ocupante/día         |
| Jardines y ornamentación con recirculación          | 2 a 8      | Lt/m2/día               |
| Lavanderías y tintorerías                           | 30 a 50    | Lt/Kg de ropa           |
| Mercados  | 100 a 500  | Lt/puesto/día           |
| Oficinas  | 50 a 90    | Lt/persona/día          |
| Piscinas  | 15 a 30    | Lt/m2 (área útil)/día   |
| Prisiones   | 350 a 600  | Lt/persona/día          |
| Salas de fiestas y casinos                          | 20 a 40    | Lt/m2 (área útil)/día   |
| Servicios sanitarios públicos                       | 300        | Lt/mueble sanitario/día |
| Talleres, industrias y agencias                     | 80 a 120   | Lt/trabajador/jornada   |
| Terminales de autobuses                             | 10 a 15    | Lt/pasajero/día         |
| Universidades                                       | 40 a 60    | Lt/estudiante/día       |
| Zonas industriales, agropecuarias y fabricas        | 1 a 2      | Lt/s/Ha                 |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Dotación y consumo diario**

De acuerdo a la **Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-11)**, para el cálculo de volúmenes mínimos de los depósitos de almacenamiento en edificaciones e inmuebles destinados a usos específicos, se hará tomando en consideración la dotación de Agua Potable (NEC-11). Para este caso el consumo diario de agua potable será:

**Tabla 18: Dotación de Agua Potable, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Descripción          | -----                       | Consumo |
|----------------------|-----------------------------|---------|
| Servicios Sanitarios | 300 Lt/mueble sanitario/día | -----   |
| -----                | 19 mueble sanitario         | -----   |

|                          |  |             |
|--------------------------|--|-------------|
| -----                    | 300 Lt/mueble sanitario/día x 19 muebles | 5700 Lt/día |
| Comercial (Minimarket)   | 15 a 25 Lt/m2 (área útil)/día            | -----       |
| -----                    | 45.76 m2                                 | -----       |
| -----                    | 25 Lt/m2 (área útil)/día x 45.76 m2      | 1144 Lt/día |
| Administración (Oficina) | 50 a 90 Lt/persona/día                   |             |
|                          | 10 personas                              |             |
|                          | 80 Lt/persona/día x 10 personas          | 800 Lt/día  |
| Total                    | -----                                    | 7644 Lt/día |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Total, Consumo Diario estimado:** 8000.00 Lt/día.

⇒ **Almacenamiento**

$$V_c = \text{Consumo Diario} \times D \quad (1)$$

**De donde:**

**V<sub>c</sub>** = volumen de almacenamiento de cisterna (Lts)

**Consumo Diario** = Consumo Medio Diario (Lts/día)

**D** = Días de Reserva (día), normalmente debe proveerse cuyo volumen útil corresponda al consumo que se requiere en la edificación para el suministro estimado en 24 horas (NEC-11)

$$V_c = 8000 \text{ Lts/día}$$

$$V_c = 8000 \text{ Lts/día} / 1000 \text{ m}^3$$

$$V_c = 8 \text{ m}^3$$

**Por lo tanto, asumo el volumen de almacenamiento = 10 m<sup>3</sup>**

⇒ **Volumen de reserva**

El consumo diario del proyecto, es 10 m<sup>3</sup>.

En función de la norma para edificaciones dedicadas a servicio público, se establece que el consumo diario de este proyecto es de 10 m<sup>3</sup>, considerando que las dotaciones asumidas son las siguientes:

El proyecto tiene una cisterna, para toda la edificación. El equipo de bombeo para incendios de todo el proyecto está ubicado en el cuarto de bombas que toma agua de la cisterna para todo el edificio, ubicado en la planta baja.

Esta cisterna tiene una capacidad de 30 m<sup>3</sup> de los cuales 18 m<sup>3</sup> son para uso exclusivo de bomberos, para satisfacer el consumo asumido de incendios durante una hora, según lo que indica el Reglamento, lo que nos da la siguiente capacidad:

**Área de construcción** = 169,40 m<sup>2</sup>

**Volumen mínimo** = 169,40 Lts x 5 Lts/m<sup>2</sup> de construcción

**Volumen** = 847 Lts. = 0,85 m<sup>3</sup>

Volumen para incendio = 18 m<sup>3</sup>, considerando que el volumen mínimo de almacenamiento no puede ser menor a 18 m<sup>3</sup> según la NEC:

Consumo doméstico 10 m<sup>3</sup> (un día de reserva).

Reserva Incendios 18 m<sup>3</sup>.

Capacidad total 30 m<sup>3</sup>.

### **Cisterna**

**V**= A X h

**Y**= 4 m

**X**= 2,70 m

**h**= 2,80 m + 0,30 m (cámara de aire)

**total** = 3,10 m

Volumen de almacenamiento = 30 m<sup>3</sup>

#### ⇒ **Sistema de captación y aprovisionamiento**

De acuerdo a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-11), en el numeral 16.5.2 de Elementos Constitutivos.

- 1) La acometida está conformada por el collarín de toma, la tubería de acometida, la llave de corte general y la tubería de alimentación.
- 2) **Tubería de Acometida.** - ramal que permite el enlace hidráulico desde el collarín de toma o T hacia la llave de corte general. El material de la acometida puede ser de: Acero Galvanizado (AG. Según NTE INEN 2470) y protegida con pintura anticorrosiva (NTE INEN 1045) del color que especifica en la NTE INEN 440, polietileno (PE, según NTE INEN 1744) o PVC (según NTE INEN 1372, 1373, Y 2497). Las uniones de tuberías por roscas deben cumplir los requisitos de la NTE INEN 0117. Las referencias de los diámetros obedecerán a la norma ASTM A 53, para acero galvanizado /AG) la NTE INEN 2470.

Acometida de Agua Potable. - se deberá calcular el diámetro de la tubería en función del caudal nominal (formula 4)

De acuerdo a la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-11), en el numeral 16.5.3.2 en requisitos de Diseño, numeral 1 respecto de las tuberías principales

- a. Las tuberías hasta el depósito de almacenamiento deben calcularse para suministrar el consumo total diario en un tiempo máximo de 4 horas.

Para esta parte del diseño se aplicó la fórmula 4, con T= 6 horas de tiempo de llenado de la reserva.

El caudal requerido para la acometida del agua es:

**Q**= Consumo Diario/T (4).

**Q**= caudal nominal (L/s).

**T**= tiempo de llenado (de 6 a 24 horas), depende del número de horas que la empresa encargada suministra el servicio.

**Q**= 10000Lts/día/(6horas\*3600seg) = 0.463 Lts/seg.

**Q**= 0.463 Lts/seg.

Para esta parte del diseño se considera las pérdidas de carga para tubería PVC unión "Z", C=150, debido a que es un tramo exterior que se instalara para construir la acometida de agua potable.

**Q**= V.A

**Q**= caudal nominal (L/s)

**Q**= 0,463Lts/seg.x1m3/1000Lts= 0,000463m3/seg

**V**= velocidad (m/seg.)

**A**= área (m2)       $A= \pi D^2/4$

**A**= 3,1416 (0,020) <sup>2</sup>/4

**A**= 0,00031416

**V**= Q/A

**V**= 0.000463m3/seg / 0.00031416 =1.47m/seg.

Diámetro (D)      1/2" acometida

Velocidad (V)      1,60 Lt/seg.

Perdidas (J)      0,124 m/m

Para esta parte del diseño se consideró la fórmula 5 y 6, además la tabla II, para calcular la perdida de carga en la acometida.

Las pérdidas de cargas calculadas son las siguientes:

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Medidor de agua      | 1,76 m |
| Válvula Check        | 0,66 m |
| Válvula de compuerta | 0,06 m |
| Flotador             | 0,44 m |
| Codo 90 <sup>a</sup> | 0,17 m |
| Tee                  | 0,11 m |

**Total** **3,20 m**

**Per=** Prd-Ppc (5)

**Per=** Presión de entrada a la cisterna (m.c.a.)

**Prd=** Presión disponible en la red pública (20Lbs/pulg<sup>2</sup>) 15 m

**Ppc=** Perdidas de carga acumulada 3,20 m

**Per=** Presión a la entrada de la cisterna (m.c.a.) 11,80 m

De manera que este caudal será perfectamente abastecido.

**h=** perdida de carga localizada (m/m)

**k=** coeficiente que depende del elemento y del diámetro (adimensional)

**v=** velocidad media de fluido (m/seg)

**g=** constante gravitacional (9,81m<sup>2</sup> /seg)

**h=**  $k (v^2 / 2g)$  (6)

Flotador

**h=**  $4 ((1,47\text{m/seg})^2 / 2 * 9,81\text{m}^2/\text{seg})$

**h=** 0,44

Codo 90°

**h=**  $1,5 ((1,47\text{m/seg})^2 / 2 * 9,81\text{m}^2/\text{seg})$

**h=** 0,17

Tee

**h=**  $1 ((1,47\text{m/seg})^2 / 2 * 9,81\text{m}^2/\text{seg})$

**h=** 0,11

Válvula de compuerta

**h=**  $0,50 ((1,47\text{m/seg})^2 / 2 * 9,81\text{m}^2/\text{seg})$

**h=** 0.06

Válvula Check

**h=**  $6 ((1,47\text{m/seg})^2 / 2 * 9,81\text{m}^2/\text{seg})$

**h=** 0,66

Medidor de agua

**h=**  $16 ((1,47\text{m/seg})^2 / 2 * 9,81\text{m}^2/\text{seg})$

h=1,76

**Tabla 19: Pérdidas Localizadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Accesorios ( ø )</b>     | K (10-13mm) | K (20-25mm) | K (32-40mm) | K (50-100mm) |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| <b>Codo 90°</b>             | 2           | 1,5         | 1,3         | 1            |
| <b>Codo 45°</b>             | 0,5         | 0,4         | 0,04        | 0,3          |
| <b>Tee</b>                  | 1           | 1           | 1           | 1            |
| <b>Tee reducida</b>         | 2,5         | 2           | 1,5         | 1            |
| <b>Reducción</b>            | 0,5         | 0,5         | 0,5         | 0,5          |
| <b>Válvula de compuerta</b> | 1           | 0,5         | 0,3         | 0,3          |
| <b>Válvula de globo</b>     | 16          | 12          | 9           | 7            |
| <b>Medidor de agua</b>      | 20          | 16          | 13          | 12           |
| <b>Llave de inserción</b>   | 4           | 2           | 1,5         | 1,5          |
| <b>Flotador</b>             | 7           | 4           | 3,5         | 3,5          |
| <b>Válvula de pie</b>       | 20          | 16          | 13          | 10           |
| <b>Válvula check</b>        | 8           | 6           | 4,5         | 3,5          |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Línea de impulso**

### Generalidades

Las bombas hidráulicas son máquinas destinadas a elevar el agua u otro fluido, utilizando la energía mecánica externa (motor eléctrico o térmico forma manual etc.).

### Bombas Centrifugas

Son aquellos que desarrollan y transforman la energía a través del empleo de fuerzas centrifugas: seguir el ángulo que toma el líquido al salir del rotor impulsor, se clasifican en:

- 1- Bomba de Flujo Radial.** - Que vienen a constituir las bombas centrifugas propiamente dichas.
- 2- Bombas de Flujo Axial.** - Son aquellas bombas en las cuales el líquido sigue la dirección del eje de la bomba, se las conoce también como bombas propulsoras o propello.

En los dos tipos de bomba, parte de la energía cinética es debido a la velocidad del rotor y transformada en energía potencial de presión.

Podemos decir que:

- Los caudales son proporcionales a la velocidad del motor.
- Las presiones son proporcionales al cuadrado de la velocidad.
- Las potencias son proporcionales al cubo de la velocidad.

⇒ **Tablero de control**

Se instalará un tablero de control, que consistirá en un gabinete metálico para 3HP, en donde irán instalados dos contactares (Arrancadores), Relee térmico, Breakers tipo industrial, botones selectores, luz piloto, etc.

El arranque y parada de la bomba estará controlado por el sistema hidroneumático y conectado al tablero.

Además, existirá otro radar flotador conectado al tablero, controlando el nivel de agua en la cisterna, de tal manera de cuando sea de 0,30 m, la bomba se parará automáticamente, con lo cual impediremos que esta bomba trabaje en seco y pueda dañarse. Este Tablero de control estará ubicado cerca de las bombas en el cuarto de maquinaria, y su instalación deberá ser coordinada con el Ingeniero responsable de la obra

**Tabla 20: Demanda de Caudales, Presiones y Diámetros en aparato de Consumo (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Aparato Sanitario</b> | <b>Caudal Instantáneo Mínimo (L/S)</b> | <b>Presión Recomendada (MCA)</b> | <b>Presión Mínima (MCA)</b> | <b>Diámetro Según NTE INEN 1369 (MM)</b> |
|--------------------------|--|----------------------------------|-----------------------------|--|
| Bañera-Tina              | 0,3                                    | 7                                | 3                           | 20                                       |
| Bidet                    | 0,1                                    | 7                                | 3                           | 16                                       |
| Calentadores/Calderas    | 0,3                                    | 15                               | 10                          | 20                                       |
| Ducha                    | 0,2                                    | 10                               | 3                           | 16                                       |
| Fregadero Cocina         | 0,2                                    | 5                                | 2                           | 16                                       |
| Fuentes para Beber       | 0,1                                    | 3                                | 2                           | 16                                       |
| Grifo para Manguera      | 0,2                                    | 7                                | 3                           | 16                                       |
| Inodoro con Deposito     | 0,1                                    | 7                                | 3                           | 16                                       |
| Inodoro con Fluxor       | 1,25                                   | 15                               | 10                          | 25                                       |
| Lavabo                   | 0,1                                    | 5                                | 2                           | 16                                       |
| Máquina de lavar ropa    | 0,2                                    | 7                                | 3                           | 16                                       |
| Máquina lava vajilla     | 0,2                                    | 7                                | 3                           | 16                                       |
| Urinario con Fluxor      | 0,5                                    | 15                               | 10                          | 20                                       |
| Urinario con Llave       | 0,15                                   | 7                                | 3                           | 16                                       |



|                                       |   |    |    |    |
|---------------------------------------|---|----|----|----|
| Sauna, Turco o Hidromasaje Domésticos | 1 | 15 | 10 | 25 |
|---------------------------------------|---|----|----|----|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Se ha considerado para abastecer de agua a la Estación, mediante la colocación de 1 bomba y 1 tanque para poder abastecer adecuadamente a toda la estación de servicios.

CAUDAL MAXIMO PROBABLE =  $Q(MP) = k_s * \sum q_i$  NEC-11

**Tabla 21: Cálculo de gasto de aparatos sanitarios y grifos (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Aparato Sanitario               | Cantidad  | Caudal Instantáneo Mínimo (L/S) | Presión           |              | Diámetro según NTE INEN 1369 (MM) | Caudal Total (L/S) |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------|
|                                 |           |                                 | Recomendada (MCA) | Mínima (MCA) |                                   |                    |
| Inodoro con Fluxor              | 5         | 1,25                            | 15                | 10           | 25                                | 6,25               |
| Lavabo                          | 2         | 0,10                            | 5                 | 2            | 16                                | 0,20               |
| Urinario con Fluxor             | 7         | 0,10                            | 5                 | 2            | 16                                | 0,70               |
| Ducha                           | 4         | 0,50                            | 15                | 10           | 20                                | 2,00               |
| Fregadero Cocina                | 1         | 0,20                            | 7                 | 3            | 16                                | 0,20               |
| Llave de Agua                   | 5         | 1,25                            | 15                | 10           | 25                                | 6,25               |
| <b>Total, Aparato Sanitario</b> | <b>19</b> | -----                           | -----             | -----        | -----                             | <b>9,35</b>        |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

$K_s = (1/\sqrt{(n-1)}) + F*(0,04+0,04*\log(\log(n)))$  NEC-11

**Dónde:**

**n** = número total de aparatos servidos en la vivienda= 41

**ks** = coeficiente de simultaneidad, entre 0,2 y 1

**qi** = caudal mínimo de cada aparato suministrado en la vivienda

**F** = 1 (para edificios de oficinas y semejantes) NEC-11

**Ks** = 0,245

**QMI** = 9,35 l/s \* 0,245 = 2,29 l/s

$$QMI = 2,29 \text{ l/s}$$

⇒ **Cálculo de bomba para sistema hidroneumático**

**Caudal de la bomba.** - el caudal máximo instantáneo del equipo de bombeo en edificaciones donde no se proyecte el tanque elevado será:

$$QMI = Q \text{ total} \times K$$

De donde:

**Q total** = caudal máximo instantáneo total, según la cantidad y tipo de piezas sanitarias (l/seg)

**K** = factor de simultaneidad, según número de piezas sanitarias y tipo de edificación

$$Ks = (1/\sqrt{(n-1)}) + F*(0,04+0,04*\log(\log(n))) \text{ NEC - 11}$$

**Dónde:**

**N** = número total de aparatos servidos en la vivienda= 21

**Ks** = coeficiente de simultaneidad, entre 0,2 y 1

**qi** = caudal mínimo de cada aparato suministrado en la vivienda

**F** = 1 (para edificios de oficinas y semejantes) NEC-11

$$Ks = 0,245$$

$$QMI = 9,35 \text{ l/s} * 0,245 = 2,29 \text{ l/s}$$

$$QMI = 2,29 \text{ l/s}$$

**Presión Dinámica y Presión Mínima.** - Es la presión que debe proporcionar la bomba a fin de que el agua llegue a la pieza sanitaria hidráulicamente más desfavorable, en donde los parámetros serán:

$$Pd = (Pe + Pr + Pc) * 1,10$$

**Donde:**

**Pe (m)** = es la presión estática o diferencia de nivel entre el fondo de la cisterna y la pieza sanitaria más lejana.

**Pr (m)** = es la presión residual o presión mínima necesaria para la pieza sanitaria (tabla 30 NEC-11)

**Pc (m)** = es el total de pérdidas de carga en el recorrido de succión y en el recorrido más desfavorable.

$$Pe (m) = 2,37+3,38+1,20= 6,95$$

$$Pc (m) = 1,44 \text{ m}$$

Válvula Check 0,66 m

Válvula de compuerta 0,06 m

|                      |               |
|----------------------|---------------|
| Flotador             | 0,44 m        |
| Codo 90 <sup>a</sup> | 0,17 m        |
| Tee                  | 0,11 m        |
| <b>Total</b>         | <b>1,44 m</b> |

Las pérdidas de cargas calculadas son las siguientes:

$$P_d = (6,95 \text{ m} + 15 \text{ m} + 1,44) * 1,10$$

$$P_d = 23,39 \text{ m} * 1,10$$

$$P_d = 25,73 \text{ m}$$

**Potencia de la bomba.** - La potencia de la bomba se calcula con la fórmula:

$$P = Q_b \times P_d / 76 \times \% \text{eficiencia}$$

**P** = Potencia de la bomba (HP)

**Q<sub>b</sub>** = Caudal manejado por la bomba (l/s)

**P<sub>d</sub>** = Presión dinámica (m)

**%efic** = Porcentaje de eficiencia en decimales (adimensional). Se recomienda entre 50% al 65% y una corrección de un 15% por altura sobre el nivel del mar, la potencia aproximada será:

$$P = Q_b \times P_d / 76 \times \% \text{eficiencia}$$

$$P = 2,29 \text{ l/seg} \times 25,73 \text{ m} / 76 \times 50\% * 1,15$$

$$P = 1,35 \text{ HP}$$

**De donde adoptamos el diámetro comercial:**

$$P = 2 \text{ HP}$$

**Tanque de presión.** - El tiempo entre encendido y apagado de la bomba varía según la potencia.

El volumen del tanque se calculará de acuerdo con la Ley de Mariotte, según Fórmulas:

$$V_t = V_u * (P_{\max} + 1) / (P_{\max} - P_{\min})$$

$$V_u = Q_b \times T \text{ (12)}$$

**V<sub>t</sub>** = Volumen total del Tanque (Lt)

**V<sub>u</sub>** = Volumen útil del Tanque (Lt)

**T** = Tiempo entre encendido y apagado de la bomba

**P<sub>máx</sub>** = Presión máxima del sistema (m)

**P<sub>mín</sub>** = Presión mínima del sistema (m)

**Tabla 22: Tiempo mínimo entre apagado y encendido de la Bomba, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Potencia de la Bomba ( HP ) | T (seg) |
|-----------------------------|---------|
| 1/3 - 1/2                   | 20      |
| 3/4 - 1                     | 30      |
| 1 1/2 - 3                   | 40      |
| 5 - 7 1/2                   | 60      |
| 10 - 15                     | 90      |
| 20 - 30                     | 120     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

$$V_u = 2,29 \text{ l / seg} \times 40 \text{ seg}$$

$$V_u = 128,40 \text{ litro.}$$

$$V_t = 91,60 \text{ l.} * (25,73 \text{ m} + 1) / (25,73 \text{ m} - 15 \text{ m})$$

$$V_t = 91,60 \text{ l.} * (26,73 \text{ m}) / (10,73 \text{ m})$$

$$V_t = 91,60 \text{ l.} * 2,49$$

$$V_t = 228,08 \text{ l.}$$

$$V_t = 60,34 \text{ Gl.}$$

De donde adoptamos:

$$V_t = 100 \text{ Gl.}$$

⇒ **Cálculo de las redes de distribución de agua potable**

Se calcula el diámetro según el siguiente procedimiento:

- 1- Se contabilizarán las piezas sanitarias que sirve cada tramo y se asignara los caudales dados en la tabla IV.
- 2- Con el número de piezas sanitarias se entrará al gráfico correspondiente para el cálculo del coeficiente de simultaneidad (gráfico 1), y se multiplicará por el caudal total y se obtendrá el caudal máximo instantáneo.
- 3- Determinar la presión disponible en la pieza sanitaria más desfavorable, la cual se obtendrá restando la presión de servicio (presión de la red pública o presión mínima del equipo Hidroneumático), la altura de posición de la pieza sanitaria.
- 4- Calcular el diámetro fijando la velocidad máxima de la tabla V y determinar la pérdida parcial hasta la pieza más desfavorable, mediante el uso de la formula (13), la cual se irá acumulando cada tramo.

- 5- El total de las pérdidas de carga se obtiene al sumar las pérdidas de carga acumuladas más la pérdida de carga localizada (10% de la carga acumulada).
- 6- Restar el total de las pérdidas de carga de la presión disponible en el tramo y compararlo con las presiones mínimas de la tabla (IV), Si el resultado no es satisfactorio, cambiar el diámetro y volver al Ítem 4.

**La fórmula para obtener las pérdidas de carga depende del tipo de material**

$$J = (Q / 280CD^{2,63})^{1,85} \quad (13)$$

De donde:

**Q** = Caudal (m<sup>3</sup>/seg)

**V** = Velocidad media (m/seg) = Q/A

**C** = Coeficiente de fricción (depende del material)

**D** = Diámetro de la tubería (m)

**J** = Pérdida de carga (m/m)

⇒ **Cálculos de redes para sistema de alta presión**

**TRAMO S1-P1**

Material a utilizarse: Tubería y accesorios de PVC C=150

Longitud = 30m

**Tabla 23: Cálculo de gasto de aparatos sanitarios y grifos (NEC-11), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Aparato Sanitario    | Cantidad | Caudal Instantáneo Mínimo (L/S) | Presión           |              | Diámetro Según NTE INEN 1369 (MM) | Caudal Total (L/S) |
|----------------------|----------|---------------------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|--------------------|
|                      |          |                                 | Recomendada (MCA) | Mínima (MCA) |                                   |                    |
| Inodoro con Fluxor   | 5        | 1,25                            | 15                | 10           | 25                                | 6,25               |
| Inodoro con Depósito | 2        | 0,10                            | 5                 | 2            | 16                                | 0,20               |
| Lavabo               | 7        | 0,10                            | 5                 | 2            | 16                                | 0,70               |
| Urinario con Fluxor  | 4        | 0,50                            | 15                | 10           | 20                                | 2,00               |
| Llave de Agua        | 1        | 0,20                            | 7                 | 3            | 16                                | 0,20               |

|                                 |           |       |       |       |       |             |
|---------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| <b>Total, Aparato Sanitario</b> | <b>19</b> | ----- | ----- | ----- | ----- | <b>9,35</b> |
|---------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------------|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

$$K_s = (1/\sqrt{(n-1)}) + F*(0,04+0,04*\log(\log(n))) \text{ NEC-11}$$

**Dónde:**

**n** = número total de aparatos servidos en la vivienda = 21

**ks** = coeficiente de simultaneidad, entre 0,2 y 1

**qi** = caudal mínimo de cada aparato suministrado en la vivienda

**F** = 1 (para edificios de oficinas y semejantes) NEC-11

$$K_s = 0,245$$

$$Q_{MI} = 9,35 \text{ l/s} * 0,245 = 2,29 \text{ l/s}$$

$$Q_{MI} = 2,29 \text{ l/s}$$

$$Q = V.A$$

**Q** = caudal nominal (L/s)

$$Q = 2,29 \text{ lts/seg} \cdot 1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ lts} = 0,00229 \text{ m}^3 / \text{seg}$$

**V** = velocidad (m/seg.)

**A** = área (m<sup>2</sup>)

$$A = n D^2 / 4$$

$$A = 3,1416 (0,050)^2 / 4$$

$$A = 0,0019635 \text{ m}^2$$

$$V = Q/A$$

$$V = 0,00229 \text{ m}^3 / \text{seg} / 0,0019635 \text{ m}^2 = 1,17 \text{ m/seg}$$

Diámetro (D) 2"

Velocidad (V) 1,60 m/seg

Perdidas (J) 0,065 m/m

Perdida de carga parcial  $J \cdot L$   $0,065 \cdot 30 = 1,17 \text{ m} + 0,33 \text{ m} + 0,34 \text{ m} + 1,44 \text{ m}$

Pérdida de carga acumulada 3,28m

Pérdida de carga localizada 10 % 0,33 m

Perdida de carga total 3,61 m

Presión disponible 25,73 m

Presión remanente = Pdisponible - PCarga total 22,12 m

Presión mínima para inodoro flux. 10 m (Tabla 30 NEC-11)

Presión remanente > presión mínima OK

**Tabla 24: Velocidades máximas para tuberías de AA.PP, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Diámetro ( Pulg) | Velocidad Máxima ( m/seg) |
|------------------|---------------------------|
| 1/2"             | 1,60                      |
| 3/4"             | 1,95                      |
| 1"               | 2,25                      |
| 1 1/4"           | 2,50                      |
| 1 1/2"           | 2,75                      |
| 2"               | 3,15                      |
| 2 1/2"           | 3,55                      |
| 3"               | 3,85                      |
| 4" en adelante   | 4,00                      |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.15.2. Instalación Sanitaria

##### - Definición

Es el conjunto de tuberías de conducción, conexiones, obturadores hidráulicos en general como son las trampas tipo P, tipo S, sifones, céspoles, coladeras, etc., necesarios para la evacuación, obturación y ventilación de las aguas negras y pluviales de una edificación.

##### - Objetivo

Retirar de las construcciones en forma segura, aunque no necesariamente económica, las aguas negras y pluviales, además de establecer obturaciones o trampas hidráulicas, para evitar que los gases y malos olores producidos por la descomposición de las materias orgánicas acarreadas, salgan por donde se usan los muebles sanitarios.

##### - Clasificación de los sistemas de drenaje

Drenaje sanitario: es el destinado para retirar las aguas servidas (aguas negras, grises y jabonosas) y conducir las a la fosa séptica.

Drenaje pluvial: es el destinado para transportar el agua de lluvia (sin contaminantes) hacia la descarga previamente definida.

### - **Clasificación de las instalaciones sanitarias**

Dependiendo del tipo de casa o edificio al que se va a prestar servicio, las instalaciones sanitarias se clasificarán en 3 tipos:

Primera clase: Es de uso privado y se aplica a instalaciones en viviendas, cuartos de baño privado, hoteles o instalaciones similares, destinadas a una familia o una persona.

Segunda clase: Es la llamada de uso semipúblico, corresponde a instalaciones en edificios de equipamiento e industrias, en donde los muebles son usados por un número limitado de personas que ocupan la edificación.

Tercera clase: Son las instalaciones de uso público, donde no existe limitación en el número de personas ni en el uso, tal es el caso de los baños públicos, sitios de espectáculos y centros de reunión.

### - **Tuberías**

Para el desagüe de muebles sanitarios: tubería de hierro fundido, hierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades competentes.

Para el desalojo de aguas residuales: tubería de concreto, PVC o hierro negro.

Para bajadas de aguas pluviales: tubería de hierro negro o PVC.

Es recomendable que exista una instalación para el desalojo de aguas residuales y otra para disponer de aguas de origen pluvial.

Para el proyecto se considera la utilización de tubería PVC para desagüe.

### - **Registros**

Dimensiones mínimas:

60 x 60 cm Profundidades de hasta 1 metro.

60 x 70 cm Profundidades entre 1 y 2 metros.

60 x 80 cm Profundidades de más de 2 metros.

### - **Características**

Tapa de cierre hermético a prueba de roedores.

En locales habitables, de trabajo y reunión, deberán tener doble tapa con cierre hermético.

Colocar uno en cada cambio de dirección.

Distancia máxima entre registros: 10 metros.

### - **Pruebas**

Las pruebas de hermeticidad se realizarán en las instalaciones sanitarias para verificar que no existan fugas en las uniones.

Se cierran los extremos abiertos de las canalizaciones y ramales con tapones especiales para el caso, procediendo a hacer la prueba por secciones, llenando las tuberías con agua con una presión



constante de 0.70 kg/cm<sup>2</sup> durante 1 hora. Si no se presentan fugas en las juntas durante este tiempo, se considera que la instalación es adecuada.

- **Diseño del sistema de eliminación de aguas residuales interior**

**1. Valorización de unidades mueble de descarga (método de Hunter)**

Unidad de descarga es la correspondiente a la descarga del agua residual de un lavabo común en uso doméstico y que corresponde a un gasto de 20 l/min. Basándose en ésta se pueden estimar las descargas de los demás muebles, accesorios o aparatos sanitarios.

**2. Pendientes**

Las tuberías horizontales se proyectarán con una pendiente mínima del 2% con diámetros de hasta 75mm y para diámetro de 110 mm del 1%.

**3. Diámetros mínimos**

Cada mueble sanitario tendrá un diámetro mínimo para descargar las aguas negras, el cual será el que se indica en la tabla "Diámetros mínimos de tuberías según el mueble sanitario".

**Tabla 25: Unidades de descarga para algunos muebles sanitarios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Unidades de descarga     | Tipo de mueble o aparato |         |         |
|--------------------------|--------------------------|---------|---------|
|                          | Clase                    |         |         |
|                          | Primera                  | Segunda | Tercera |
| Lavabo                   | 1                        | 2       | 2       |
| W.C. de tanque           | 4                        | 5       | 6       |
| W.C. de fluxómetro       | 8                        | 8       | 8       |
| Tina                     | 3                        | 4       | 4       |
| Bidé                     | 2                        | 2       | 2       |
| Regadera                 | 2                        | 3       | 3       |
| Mingitorio de pared      | 4                        | 4       | 4       |
| Mingitorio de fluxómetro | -                        | 8       | 8       |
| Fregadero de viviendas   | 3                        | -       | -       |
| Fregadero de restaurante | -                        | 8       | 8       |
| Lavadero (ropa)          | 3                        | 3       | -       |
| Vertedero                | -                        | 8       | 8       |
| Bebedero                 | 1                        | 1       | 1       |

|                      |   |   |   |
|----------------------|---|---|---|
| Lavaplatos de casa   | 2 | - | - |
| Lavaplatos comercial | - | 4 | - |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 26: Diámetros mínimos de tuberías según el mueble sanitario, en milímetros, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Diámetro mínimo del sifón y derivación | Tipo de mueble o aparato |         |         |
|--|--------------------------|---------|---------|
|  | Clase                    |         |         |
|  | Primera                  | Segunda | Tercera |
| Lavabo                                 | 40                       | 40      | 40      |
| W.C. de tanque                         | 110                      | 110     | 110     |
| W.C. de fluxómetro                     | 110                      | 110     | 110     |
| Tina                                   | 40                       | 50      | 50      |
| Bidé                                   | 40                       | 40      | 40      |
| Regadera                               | 40                       | 50      | 50      |
| Mingitorio de pared                    | 40                       | 40      | 40      |
| Mingitorio de fluxómetro               | -                        | 40      | 40      |
| Fregadero de viviendas                 | 40                       | -       | -       |
| Fregadero de restaurante               | -                        | 75      | 75      |
| Lavadero (ropa)                        | 40                       | 40      | -       |
| Vertedero                              | -                        | 110     | 110     |
| Bebedero                               | 32                       | 32      | 32      |
| Lavaplatos de casa                     | 40                       | -       | -       |
| Lavaplatos comercial                   | -                        | 50      | -       |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4. Selección de diámetros

Una vez determinadas las unidades muebles en cada ramal y en cada bajada, de acuerdo al proyecto, se revisarán los diámetros utilizando la tabla 4, posteriormente se seleccionará el diámetro comercial más adecuado.

De forma análoga a los ramales y a las bajadas, los diámetros de las líneas principales se revisarán de acuerdo a la tabla "Número máximo de unidades de descarga para líneas principales".

**Tabla 27: Número máximo de unidades de descarga para ramales horizontales y bajadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Máximo número de unidades-mueble que pueden conectarse a: Más de tres pisos</b> |                                   |                                  |                           |                              |
|--|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| <b>Diámetro (mm)</b>   | <b>Cualquier ramal horizontal</b> | <b>Bajada de 3 pisos o menos</b> | <b>Total en la Bajada</b> | <b>Total en un Entrepiso</b> |
| 32   | 1                                 | 2                                | 2                         | 1                            |
| 38   | 3                                 | 4                                | 8                         | 2                            |
| 50   | 6                                 | 10                               | 24                        | 6                            |
| 63   | 12                                | 20                               | 42                        | 9                            |
| 75   | 20 (*)                            | 30 (+)                           | 60 (+)                    | 16 (*)                       |
| 110  | 160                               | 240                              | 500                       | 90                           |
| 125  | 360                               | 540                              | 1100                      | 200                          |
| 160  | 620                               | 960                              | 1900                      | 350                          |
| 200  | 1400                              | 2200                             | 3600                      | 600                          |
| 250  | 2500                              | 3800                             | 5600                      | 1000                         |
| 300  | 3900                              | 6000                             | 8400                      | 1500                         |
| 32   | 1                                 | 2                                | 2                         | 1                            |

(\*) No más de 2 inodoros.  
(+) No más de 6 inodoros.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 28: Número máximo de unidades de descarga para líneas principales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Máximo número de unidades-mueble que pueden conectarse a una línea principal</b> |                       |          |          |          |
|---|-----------------------|----------|----------|----------|
| <b>Diámetro (mm)</b>  | <b>Pendiente en %</b> |          |          |          |
|   | <b>0,5</b>            | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>4</b> |
| 50  | -                     | -        | 21       | 26       |
| 63  | -                     | -        | 24       | 31       |
| 75  | -                     | 20 (+)   | 27 (+)   | 36 (+)   |
| 110   | -                     | 180      | 216      | 250      |
| 125   | -                     | 390      | 480      | 575      |

|                           |      |      |      |      |
|---------------------------|------|------|------|------|
| 160                       | -    | 700  | 840  | 1000 |
| 200                       | 1400 | 1600 | 1920 | 2300 |
| 250                       | 2500 | 2900 | 3500 | 4200 |
| 300                       | 3900 | 4600 | 5600 | 6700 |
| (+) No más de 6 inodoros. |      |      |      |      |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### ⇒ Cálculos

Cada piso contiene inodoro, lavabo, duchas, por lo que los diámetros mínimos para sifón y derivación, según la tabla 3 son los siguientes:

Inodoro de fluxómetro 110 mm.

Lavabo 40 mm (se adopta 75 mm por la posibilidad de desecho de desperdicios).

Fregadero de restaurante 75 mm.

Duchas 40 mm (se adopta 75 mm por la posibilidad de desecho de desperdicios).

De acuerdo a la tabla No. 2 corresponde dos unidades de descarga para el lavabo, ocho para el inodoro de fluxómetro y 2 para urinario, por lo que, para 27 unidades de 2 bajantes, el ramal horizontal de desagüe hacia la caja de revisión tendrá un diámetro mínimo de 110 mm. Se adopta e correspondiente al inodoro que es 110 mm.

Para el tramo más desfavorable de las líneas principales se chequea el diámetro adoptado de 4" (110 mm) con una pendiente mínima del 1 %, misma que es suficiente para las 73 unidades de descarga baños con que cuenta la edificación, ya que según la tabla No. 5 para estas características puede conectarse un máximo de 180 unidades mueble, considerándose que en el diseño se ha colocado 2 bajantes sanitarias.

41 unidades/2 bajantes = 21 piezas, correspondiéndole a 75 mm, adoptando 110 mm.

De igual manera los bajantes de aguas lluvias para un diámetro de 110 mm pueden dar abasto a 180 unidades de descarga, considerando que tenemos 5 bajantes en el diseño, que tiene 41 unidades que se conectan a la misma.

## 5. Sistema de eliminación de aguas pluviales interior

### Cálculo del gasto de aguas pluviales.

El gasto pluvial está en función de:

- Intensidad de precipitación considerada (está en razón inversa del tiempo de concentración).
- Área de captación, y a su vez, la intensidad de precipitación está en razón inversa del tiempo de concentración.

En el caso de casas habitación y pequeños edificios, las áreas tributarias o de captación y el tiempo de concentración son pequeños, por lo que los gastos pluviales se considerarán en azoteas para un tiempo de concentración de 5 a 8 minutos y para un periodo de retorno de 20 años.

**Tabla 29: Coeficientes de escurrimiento, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Tipo de superficie        | Coeficiente de Escurrimiento | Tipo de superficie                           | Coeficiente de Escurrimiento |
|---------------------------|------------------------------|--|------------------------------|
| Azoteas                   | 1                            | Jardines: suelo arenoso<br>Horizontales a 2% | 0,1                          |
| Patios y Estacionamientos | -----                        | Promedio de 2 a 7%                           | 0,15                         |
| Loseta                    | 1                            | Inclinados a 7%                              | 0,20                         |
| Asfalto                   | 0,95                         | Jardines: suelo compacto                     | -----                        |
| Concreto                  | 0,95                         | Horizontales a 2%                            | 0,17                         |
|                           |                              | Promedio de 2 a 7%                           | 0,22                         |
|                           |                              | Inclinados a 7%                              | 0,35                         |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 6. Dimensionamiento de las bajadas de aguas pluviales.

El diámetro de las bajantes de aguas pluviales está en función de:

- Área de azotea de la construcción.
- Intensidad de precipitación,

**Tabla 30: Diámetro mínimo de las bajadas de aguas pluviales de acuerdo al área de captación de azotea y a la precipitación, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Precipitación (mm/hr) | Máxima área tributaria o de captación (m <sup>2</sup> ) |     |     |     |      |      |      |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|
|                       | Diámetro de la bajada (mm)                              |     |     |     |      |      |      |
|                       | 50  | 60  | 75  | 110 | 125  | 160  | 200  |
| 50                    | 136   | 246 | 416 | 868 | 1632 |      |      |
| 60                    | 113   | 205 | 347 | 723 | 1360 |      |      |
| 70                    | 97  | 176 | 297 | 620 | 1166 | 1820 |      |
| 80                    | 85  | 154 | 260 | 542 | 1020 | 1592 |      |
| 90                    | 76  | 137 | 231 | 482 | 907  | 1416 |      |
| 100                   | 68  | 123 | 208 | 434 | 816  | 1274 | 2737 |
| 110                   | 62  | 112 | 189 | 395 | 742  | 1158 | 2488 |
| 120                   | 57  | 102 | 173 | 362 | 680  | 1092 | 2281 |
| 130                   | 52  | 95  | 160 | 334 | 628  | 980  | 2105 |

|     |    |    |     |     |     |     |      |
|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| 140 | 49 | 88 | 149 | 310 | 583 | 910 | 1955 |
| 150 | 45 | 82 | 139 | 289 | 544 | 849 | 1825 |
| 160 | 42 | 77 | 130 | 271 | 510 | 796 | 1711 |
| 170 | 40 | 72 | 122 | 255 | 480 | 749 | 1610 |
| 180 | 38 | 68 | 116 | 241 | 453 | 708 | 1521 |
| 190 | 36 | 65 | 109 | 228 | 429 | 671 | 1441 |
| 200 | 34 | 61 | 104 | 217 | 408 | 637 | 1368 |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 31: Máxima superficie de drenaje en metros cuadrados para terrazas o azoteas de edificios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Precipitación (mm/hr) | Máxima área tributaria o de captación (m <sup>2</sup> ) |     |     |     |      |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|------|
|                       | Diámetro de la bajada (mm)                              |     |     |     |      |
|                       | 50  | 75  | 110 | 160 | 200  |
| 75                    | 50  | 148 | 320 | 943 | 2030 |
| 100                   | 38  | 111 | 240 | 707 | 1523 |
| 125                   | 30  | 89  | 192 | 566 | 1218 |
| 150                   | 25  | 74  | 160 | 471 | 1015 |
| 200                   | 19  | 56  | 120 | 354 | 761  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para el diseño en el proyecto se considera un tiempo de concentración de 5 minutos y un periodo de retorno de 20 años.

La fórmula de intensidad de lluvia para la ciudad de Santo Domingo para un periodo de retorno de 20 años es:  $I = 281,3 / t^{0,26316}$

Donde:

I = Intensidad de lluvia en mm/h.

t = Tiempo de concentración en minutos.

La intensidad de precipitación calculada de acuerdo a la fórmula descrita es de 184,2 mm/hora.

Según la tabla "Máxima superficie de drenaje en metros cuadrados para terrazas o azoteas de edificios", para la precipitación calculada y un diámetro de bajante de 110 mm, la máxima superficie de cubierta es 228 m<sup>2</sup>, tenemos 5 bajantes.

Tenemos:

5 bajantes \*228 m<sup>2</sup> = 1140 m<sup>2</sup> mayor al área de cubierta

El área de cubierta es de 472,28 m<sup>2</sup>.

## 7. Diseño de drenajes pluviales horizontales.

### Recomendaciones:

Conectar las bajadas de aguas pluviales inmediatamente a un registro en la parte inferior y en el exterior de la edificación.

Utilizar tubería de Pvc o cualquier otra que garantice su resistencia al paso de los vehículos.

El diámetro de los drenajes horizontales de aguas pluviales se determinará haciendo uso del gasto de aguas pluviales y revisando la sección como si fuese un canal circular a superficie libre y en condición de flujo uniforme, utilizando la fórmula de Manning.

### 1.13.8.1.1.15.3. Sistema de Evacuación de Aguas Servidas

**Colectores Secundarios.** - Estos están constituidos por todos los ramales horizontales que recogen las aguas servidas en los diferentes grupos de servicio y las descargas de las bajantes.

Los elementos de instalación sanitaria se inician con la descarga de los propios muebles sanitarios que requieren tuberías de desagüé con diámetros mínimos recomendables para su correcto drenaje

La pendiente mínima recomendada para ramales horizontales con diámetros de hasta 75 mm es del 2% y para diámetro de 110 mm es del 1%.

Los diámetros de conexión de los diferentes artefactos sanitarios con los colectores secundarios son los siguientes:

Inodoro.....110 mm

Lavamanos.....75 mm

Urinario.....75 mm

Ducha.....75 mm

Sumidero de piso.....75 mm

Bajante.....110 mm

**Cajas de Revisión.** - En cada cambio de dirección o cuando reciba un bajante se construirá una caja de revisión con la finalidad de poder inspeccionar este colector cuando las circunstancias lo ameriten.

### ⇒ Especificaciones Técnicas

### Sistema de Agua Potable

**Agua Fría.** - La tubería de distribución de agua fría será de PVC tipo roscable, con accesorios del mismo material, de diámetros de acuerdo a lo señalado en los planos. Todos los ramales de alimentación serán controlados con una llave de paso colocado en la derivación de la tubería matriz. Cada inodoro tendrá separadamente su llave de paso tipo angular, como el tubo de abasto de conexión.

Los recorridos para la distribución se harán con la tubería de diámetros determinados en los cálculos. Y el mismo se hará de 2", 1 1/4" y 1" para la columna principal, con derivaciones de 1" y 3/4" a los ramales y a 1/2" para cada punto de salida.

La línea de acometida principal será con tubería de PVC roscable de 3/4" de diámetro. Esta acometida le hará EPMAPA como institución responsable del manejo de la producción y distribución de agua potable para la ciudad.

La derivación desde la tubería de la red de la ciudad para esta acometida se la hará mediante un collarín con salida de 3/4", la llave de acera la proporciona el Epmapa, y luego se realizará la acometida propiamente dicha colocando una llave de compuerta y el medidor general de diámetro igual al de la tubería de la acometida en un lugar visible y accesible a los empleados que controlan el servicio.

Esta acometida ira hasta el tanque cisterna y en el punto de descarga se instalará una válvula flotadora, para poder controlar el ingreso de la misma.

Pruebas. - Antes de proceder a los acabados de las paredes y pisos, deberán probarse todas las tuberías de agua potable.

La presión de prueba será al menos el doble de presión de trabajo, todas las válvulas de compuertas serán verificadas para su cierre total

#### ⇒ Sistema de Desagüe

#### **Aguas Servidas**

Todos los tubos y accesorios utilizados en la red de desagüé serán de tipo reforzado y deberá tener un sello de calidad INEN, que garantice idoneidad, y los accesorios deberán ser fabricados mediante el sistema de inyección.

Los desagües de todos los servicios se conectan a un sistema principal que conducirán las aguas servidas al colector principal y de este a la fosa séptica.

Los ramales de las tuberías de desagües, serán instalados bajo el contra piso donde se vaya a colocar las piezas sanitarias.

La tubería sanitaria bajo los pisos deberá tener una pendiente mínima de 1%.

Absolutamente todos los empalmes de tubería de desagüe de manera horizontal se harán a 45 grados en la dirección del flujo, evitándose terminantemente empalmes a 90 grados.

Los cambios de diámetro en las tuberías de desagüe, se lo hará por medio de las respectivas piezas de reducción y utilizando la conocida de Yee y Codos.

El colector principal se construirá en la planta del nivel 0+18, será ejecutado con tubería PVC tipo desagüe de 110mm de diámetro y de  $\phi_i=160$ mm hacia la caja de ahí a la descarga.

Las zanjas deberán perfectamente nivelados y apisonados para evitar asentamientos. Los tubos se unirán utilizando cemento solvente de buena calidad como la Kalipega o polipega.

Antes de colocar estos tubos se deberá colocar una cama de arena o material fino para lograr su correcta ubicación y darle la pendiente determinada.

El relleno de la Zanja se hará compactando cada 20cm de altura, teniendo cuidado de humedecer al momento de compactarlas.



Las cajas de revisión se construirán en cada cambio de dirección o cuando reciba un bajante se construirá una caja de revisión con la finalidad de poder inspeccionar este colector de acuerdo a la ubicación indicada en los planos.

Dichas cajas serán construidas sobre una base de hormigón de 10cm de espesor y las paredes se harán de ladrillo burrito unido con mortero 1:3. Las tapas serán de hormigón armado de 10cm de espesor y quedarán perfectamente niveladas a las del piso de la planta 0+000.

Las cajas serán enlucidas interiormente y en el fondo se construirá una media caña para facilitar el flujo de las aguas servidas y evitar el represamiento de material en suspensión que puede conducir esta agua.

### **Aguas Lluvias**

La evacuación de las aguas lluvias se la hará independiente de las aguas servidas, mediante una red de recolección de  $\phi=160\text{mm}$  de diámetro ubicadas en puntos adecuados, según se indiquen en los planos.

Todos los tubos y accesorios utilizados en la red de desagüé serán de tipo reforzado y deberá tener un sello de calidad INEN, que garantice idoneidad, y los accesorios deberán ser fabricados mediante el sistema de inyección.

La descarga se realiza directamente al área de jardines, y que gracias a la topografía del terreno permitirá el rápido drenaje e infiltración de las aguas lluvias.

### **Sistema de Evacuación de Aguas Lluvias**

Dada la importancia de desaguar eficientemente un predio al presentarse precipitaciones pluviales que puedan ser de mucha consideración, es necesario proyectar razonable la red de evacuación de esta agua y sus respectivas bajantes, para lo cual es necesario conocer la intensidad de precipitación más representativa de la zona.

Si escogemos bajantes de 110mm de diámetro, funcionando esta bajante a la cuarta parte de su capacidad, se puede drenar aproximadamente 6.8 l/seg

Sin embargo, hay que anotar que las bajantes deben colocarse a una distancia máxima de 20m entre una y otra. Por lo que para este estudio se han proyectado 2 bajantes de aguas lluvias en la terraza.

#### **⇒ Especificaciones Técnicas**

### **Instalaciones Sanitarias**

**Definición.** - Comprende el suministro, instalación y prueba de tuberías y demás accesorios para desagüe a fin de conformar las redes internas de alcantarillado, las cuales permitirán conducir las aguas negras y pluviales de una edificación hasta descargarla en la fosa séptica, o en una fuente receptora previamente definida.

Para ejecutar las diferentes instalaciones sanitarias, el Constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la fiscalización, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas INEN correspondientes y las normas ASTM D- 1785-89.

### **Especificaciones**

- Instalación de Redes internas de Alcantarillado:

### **Instalación de tuberías:**

- ❖ La instalación de tuberías y demás dispositivos que formarán parte de la red de alcantarillado en un edificio se hará dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto.
- ❖ Los diámetros de las tuberías empleadas en la instalación de redes internas de alcantarillado serán los indicados en el proyecto y/o las órdenes de la fiscalización.
- ❖ En las bajadas de aguas negras se deberán emplear tubos y piezas de PVC que en su extremo inferior quedarán directamente conectadas a la alcantarilla ó caja de revisión por medio de un codo u otra pieza adecuada.
- ❖ En las bajadas de aguas fluviales se emplearán tuberías del material que señale el proyecto y quedarán alojadas en las ubicaciones y dentro de las líneas y niveles señalados por aquellos.
- ❖ La fiscalización revisará totalmente la instalación de las redes internas de alcantarillado antes de que sean rellenadas las zanjas correspondientes, y solamente recibirá tramo de alcantarillado totalmente terminados entre dos cajas de revisión del mismo o estructura similar, y comprobará que las juntas de los tubos que se encuentren correctamente fabricadas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.
- ❖ Aquellas partes de las redes internas de alcantarillado que hayan sido defectuosamente instaladas deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación a satisfacción de la fiscalización; los trabajos que ejecutará el Constructor a su cuenta y cargo.

**Puntos de alcantarillado y agua lluvia.** - Se entiende por punto de desagüe al conjunto de actividades que permiten instalar los desagües de los aparatos sanitarios y sumideros, conducirlos hacia el exterior del edificio en este caso hacia la red pública de alcantarillado. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero; el material más adecuado es el PVC para uso sanitario, E/C unión por cementado solvente.

La tubería para llegar a los desagües y sumideros se medirán como rubro aparte, razón por la que en el costo del punto de alcantarillado se deberá considerar los accesorios como codos, tees, yeas, solvente limpiador y soldadura para PVC rígido y demás accesorios requeridos para la conexión de los desagües de los artefactos sanitarios del proyecto.

#### **Forma de Pago**

- Instalaciones de alcantarillado
- ❖ El suministro, instalación y prueba de las tuberías se medirá en metros lineales, con aproximación de dos decimales.
- ❖ Los puntos de alcantarillado bajo la especificación enunciada se medirán por puntos.
- ❖ El suministro e instalación de otros accesorios como: rejillas, sumideros se medirá por unidad:

No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa.

El pago se realizará de acuerdo con los precios estipulados en el contrato para cada uno de los rubros antes indicados, en el que además quedarán incluidas todas las operaciones que haga el Constructor para la instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios.

### **Conceptos de Trabajo:**

Canalización PVC 050mm (2") m

Canalización PVC 075mm (3") m

Canalización PVC 110MM m

Canalización PVC 160MM m

Desagüe PVC 50MM pto

Desagüe PVC 75MM pto

Desagüe PVC 100MM pto

Caja de Revisión con Tapa u

Bajantes y Canales Agua Lluvia

**Definición.** - Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC desagüe u otro material, necesarias para evacuar aguas lluvias de cubiertas.

**Especificaciones.** - El contratista suministrará todos los bajantes, que fueren necesarios para el drenaje de aguas lluvias de la cubierta.

La tubería y accesorios de PVC desagüe cumplirán la NORMA INEN 1374, tubería de PVC E-C para uso desagüe, tipo B.

Los bajantes de aguas lluvias podrán ser de 50, 75 y 110 mm, según constan en los planos respectivos, irán anclados a las paredes con abrazaderas de tol y tornillos; los canalones recolectores serán de tol galvanizado de 1.20" e irán anclados a la estructura de la cubierta mediante platinas de hierro y tornillos.

### **Forma de Pago**

La medida será el número de metros lineales construidos e instalados; el pago se hará al precio establecido en el contrato, luego de las pruebas correspondientes.

### **Conceptos de Trabajo:**

Bajante Agua Lluvia PVC 50MM m

Bajante Agua Lluvia TOOL 1/32" m

Bajante Agua Lluvia PVC 110MM m

Bajante Agua Lluvia PVC 160MM m

Canal Recolector Agua Lluvia TOL 1/32" m

Sumideros

**Definición.** - Se entiende por sumideros de jardín o piso, al conjunto de operaciones que se debe realizar para poner en obra la tubería que une la caja de revisión con el sumidero de jardín o patio propiamente dicho.

**Especificaciones.** - Los sumideros de piso o jardín para aguas lluvias serán construidos en los lugares señalados en los planos; estarán localizados en la parte central del patio favoreciendo la concentración de aguas lluvias en forma rápida en inmediata.

El sumidero será de las dimensiones y de los materiales que se indique en los planos respectivos, con una pendiente mínima de 2% se deberá incluir excavación y relleno.

**Forma de Pago.** - La medida será el número de unidades construidas y recibidas por el Fiscalizador, el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

#### **Conceptos de Trabajo:**

Sumidero Piso 2", Incluye Rejilla y ACC. u

Sumidero Piso 3", Incluye Rejilla y ACC. u

Sumidero Piso 4", Incluye Rejilla y ACC. u

Instalaciones de Agua Potable

**Definición.** - Comprende el suministro, instalación y prueba de tuberías para agua potable, conexiones, piezas especiales de PVC, hierro galvanizado, cobre o polietileno necesarios que, en conjunto, servirá para conducir el agua potable dentro de una edificación desde la toma domiciliaria, hasta los sitios en que se requiera alimentar de ella los diversos servicios.

**Especificaciones.** - Para ejecutar las diferentes instalaciones sanitarias, el Constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la fiscalización, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas INEN correspondientes y las normas ASTM D- 1785-89.

#### **Instalaciones de agua potable:**

Instalación de tuberías:

- ❖ Las tuberías que se utilicen en el proyecto, deberán cumplir con las normas INEN, correspondientes y deberán ser nuevas y con secciones uniformes.
- ❖ Siempre que sea posible se emplearán tramos enteros de tubo, para las conexiones.
- ❖ Los cortes requeridos en los tubos se harán precisamente en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, durante las operaciones de corte o roscado se aplicará aceite en la superficie que esté trabajando.
- ❖ Cuando en el proyecto se estipulen tramos de instalación que quedarán descubiertos, las tuberías deberán sujetarse a los muros respectivos por medio de abrazaderas, grapas, alcayatas, o cualquier otro dispositivo que garantice la buena ejecución de los trabajos y no impida el correcto funcionamiento de la red de alimentación.
- ❖ En la conexión de los ramales de los muebles sanitarios se dejarán bocas de tubería embutidas en los muros, dispuestas para atornillar dichos ramales después de que haya sido fabricado el enlucido de muros y dichas bocas quedarán al ras del muro, para lo cual se colocarán neplós corridos con uniones, de manera que una de las bocas de la unión enrase con el muro y pueda realizarse fácilmente la conexión posterior sin necesidad de romper el enlucido.

- ❖ Todas las instalaciones alimentadoras de agua se probarán a presión hidrostática antes de cubrirlas y en presencia de la fiscalización, quién hará las observaciones pertinentes y podrá exigir otra clase de pruebas que así lo estime conveniente.
- ❖ Las fugas de agua localizadas durante la prueba hidrostática, y en general cualquier otro defecto que se presente, a juicio de la fiscalización, deberá ser reparado correctamente por el Constructor a su cuenta y cargo.
- ❖ Cuando se vaya a ejecutar la prueba hidrostática de alguna red de alimentación de agua a la que no se hayan conectado las piezas, se utilizarán tapones macho o hembra, según corresponda, para obturar las bocas de las uniones colocadas de antemano para servir de conexión a los ramales de las piezas sanitarias. Tales tapones no serán retirados hasta que se ejecute la conexión definitiva de los muebles con el objeto de impedir la introducción de materias extrañas al interior de las tuberías.
- ❖ Los tramos de tubería ya aprobados deberán quedarse con agua un tiempo prudencial para detectar cualquier falla.

**Puntos de agua potable.** - La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "punto de agua" en los diámetros establecidos en los planos desde el cual se da servicio a un artefacto sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

La tubería para llegar a los ambientes y los montantes se medirán como rubro aparte, razón por la que en el costo del punto de agua se deberá considerar los accesorios como codos, tees, uniones, universales, sellantes, tramos cortos de hasta 3 ml y demás accesorios requeridos para la conexión de la grifería y los artefactos sanitarios del proyecto.

### **Forma de Pago**

#### **Instalaciones de agua potable:**

- ❖ El suministro, instalación y prueba de las tuberías se medirá en metros lineales, con aproximación de dos decimales.
- ❖ Los puntos de agua potable bajo la especificación enunciada se medirán por puntos.
- ❖ El suministro e instalación de otros accesorios como: Toma siamesa 2", calefón y llave de jardín se medirá en unidades.

No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa.

El pago se realizará de acuerdo con los precios estipulados en el contrato para cada uno de los rubros antes indicados, en el que además quedarán incluidas todas las operaciones que haga el Constructor para la instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios

#### **Conceptos de Trabajo:**

Punto de Agua Potable 1/2" pto

Punto de Agua Potable 1" pto

Punto de Agua Potable 2" pto

Punto de Agua Potable 3/4" pto

Punto de Agua Potable 1 1/2" pto

Llave de Paso 1/2" (Provisión e Instalación) u

Llave de Paso 3/4" (Provisión e Instalación) u

Llave de Paso 1" (Provisión e Instalación) u

Llave de Paso 1 1/2" (Provisión e Instalación) u

Llave de Paso 2" (Provisión e Instalación) u

Valv. Check 1/2" (Provisión e Instalación) u

Valv. Check 3/4" (Provisión e Instalación) u

Valv. Check 1" (Provisión e Instalación) u

Valv. Check 1 1/2" (Provisión e Instalación) u

Valv. Check 2" (Provisión e Instalación) u

Tubería PVC Roscable 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería PVC Roscable 3/4" (Provisión e Instalación) m

Tubería PVC Roscable 1" (Provisión e Instalación) m

Tubería PVC Roscable 2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Hidro 3 1" (Provisión e Instalación) m

Tubería HG 1" (Provisión e Instalación) m

Tubería Cobre 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Cobre 1 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería PVC Roscable 1 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Hidro 3 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Hidro 3 3/4" (Provisión e Instalación) m

Tubería Hidro 3 1 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Hidro 3 2" (Provisión e Instalación) m

Tubería HG 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería HG 3/4" (Provisión e Instalación) m

Tubería HG 1 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería HG 2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Cobre 3/4" (Provisión e Instalación) m

Tubería Cobre 1" (Provisión e Instalación) m

Tubería Cobre 2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Polietileno Agua 1/2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Polietileno Agua 3/4" (Provisión e Instalación) m

Tubería Polietileno Agua 1" (Provisión e Instalación) m

Tubería Polietileno Agua 2" (Provisión e Instalación) m

Tubería Polietileno Agua 1 1/2" (Provisión e Instalación) m

Llave Manguera (Provisión e Instalación) u

Accesorio Hidro 3 1/2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Hidro 3 3/4" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Hidro 3 1" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Hidro 3 1 1/2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Hidro 3 2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Galvanizado 1/2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Galvanizado 3/4" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Galvanizado 1" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Galvanizado 1 1/2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Galvanizado 2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio de Cobre 1/2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio de Cobre 3/4" (Provisión e Instalación) u

Accesorio de Cobre 1 1/2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio de Cobre 2" (Provisión e Instalación) u

Accesorio de Cobre 1" (Provisión e Instalación) u

Accesorio Galvanizado 3" (Provisión e Instalación) u

Tubería HG 3" (Provisión e Instalación) m

### **Piezas Sanitarias**

**Definición.** - Comprenderán todas las actividades que se requieren para el suministro e instalación de, inodoros, lavamanos, urinarios, fregaderos, papeleras y toalleros para las baterías sanitarias y cocinas.

### **Especificaciones:**

**Inodoros.** - El inodoro deberá ser tipo savex, color a definirse, de primera calidad, con los herrajes completos, llave angular y tubería de abasto, empaque para el desagüe, tacos y tornillos de fijación y sellantes.

**Requerimientos previos.** - Revisión general de planos y artefactos sanitarios que deberán cumplir con la norma NTE INEN 1571, se realizarán pruebas y ensayos a costo del constructor; se notificará a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos; verificar que se tomen las precauciones para no dañar los acabados circundantes.

**Durante la ejecución.** - Se debe constatar previamente que estén todos los acabados en perfecto estado luego se replantea a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Se verifica la estanqueidad total de instalación, luego de lo cual se utilizará un sellante que asegure una junta estanca como permatex y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante esto para la conexión de agua de los artefactos sanitarios. Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

**Posterior a la ejecución.** - Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe realizar las pruebas respectivas para detectar si no hay fugas de agua o filtraciones, además se debe mantener los artefactos con agua a presión durante cierto tiempo; se deberá cerrar el ambiente y limpiar manchas en el piso y paredes si las hubiere. Fiscalización aceptará o rechazará el aparato instalado, verificando que cumpla con las normas y el buen funcionamiento; por último, el constructor se hará cargo del mantenimiento hasta la entrega - recepción de la obra.

**Lavamanos.** - El lavamanos deberá ser de china vitrificada color a definirse, de primera calidad para empotrar en mueble, con grifería completa, llave angular y tubería de abasto, empaque para el desagüe, tacos y tornillos de fijación y sellantes.

El costo de la grifería debe incluirse en un rubro aparte del lavabo.

**Requerimientos previos.** - Revisión general de planos y artefactos sanitarios que deberán cumplir con la norma NTE INEN 1571, se realizarán pruebas y ensayos a costo del constructor; se notificará a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos; verificar que se tomen las precauciones para no dañar los acabados circundantes, se abrirá un libro de obra y se constatará la presencia de herramienta adecuada y mano de obra calificada.

**Durante la ejecución.** - Se debe constatar previamente que estén todos los acabados en perfecto estado luego se replantea a lápiz en el piso para centrar perfectamente el lavamanos en su sitio;

Se verifica la estanqueidad total de instalación, luego de lo cual se utilizará un sellante que asegure una junta estanca como permatex y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante esto para la conexión de agua de los artefactos del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

**Posterior a la ejecución.** - Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe realizar las pruebas respectivas para detectar si no hay fugas de agua o filtraciones, además se debe mantener los artefactos con agua a presión durante cierto tiempo; se deberá cerrar el ambiente y limpiar manchas en el piso y paredes si las hubiere. Fiscalización aceptará o rechazará el aparato instalado, verificando que cumpla con las normas y el buen funcionamiento; por último, el constructor se hará cargo del mantenimiento hasta la entrega - recepción de la obra.



**Fregadero.** - El fregadero debe ser de acero inoxidable de dimensiones 100 x 51 cm, de un pozo, color metálico, acople para de desagüe, sifón, sellantes y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

El suministro e instalación de grifería se pagará como un rubro a parte del fregadero.

**Requerimientos previos.** - Revisar los planos arquitectónicos y verificar las especificaciones del fregadero a instalarse, que cumpla con las normas de calidad. La grifería cumplirá con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas en el ASTM; verificar los ambientes para ubicar correctamente los puntos de agua y de desagüe, tomar precauciones para no dañar los acabados y notificar a fiscalización el inicio de los trabajos.

**Durante la ejecución.** - Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario con el propósito de limpiar basuras.

Para iniciar con la instalación del fregadero, se realizará un replanteo a lápiz en el mueble, se marca el corte del tablero, y será cortado sin fallas a continuación se conecta la tubería de desagüe mediante un acople de PVC de 38 mm. Para la conexión de la grifería del fregadero se empleará un sellante que asegure una junta estanca como permatex y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante. Al fregadero se le ajusta la mezcladora y el desagüe con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con un sello de silicona sobre el mueble; es posible entonces conectar las llaves angulares y tuberías de abasto a la mezcladora, así como el sifón de desagüe.

**Posterior a la ejecución.** - Se realizarán pruebas de funcionamiento de agua y desagües; con una inspección muy detenida para observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se deberán hacer las rectificaciones respectivas y verificar nuevamente. La ubicación y todas las novedades se anotarán en el libro de obra. Se cerrarán los ambientes que tengan aparatos sanitarios para evitar daños posteriores y el constructor deberá realizar el mantenimiento hasta la entrega- recepción de la obra.

**Urinario con fluxómetro.** - Materiales mínimos: Urinario, color a definirse, con grifería completa de tipo a definirse, desagüe, sifón, acople para desagüe, tacos, y tornillos de fijación, sellantes.

#### **Requerimientos previos:**

- ❖ Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de piezas.
- ❖ Presentación de muestras de calidad, deberán cumplir con las normas INEN.
- ❖ Realizar planos de taller, plan de trabajo y abrir un libro de obra.
- ❖ Culminación de los trabajos previos a este rubro; y autorización de Fiscalización para comenzar el rubro

#### **Durante la ejecución:**

- ❖ Todos los materiales ingresarán en cajas selladas y embalaje original (especificaciones de fábrica).
- ❖ Como sellante se utilizará cinta teflón y permatex o similares, previa prueba y aprobación de Fiscalización.
- ❖ Antes de la instalación del urinario se limpiará las tuberías a conectarse y se comprobará el funcionamiento del desagüe,

- ❖ Comprobación de la estanquidad total de la instalación; Protecciones a los elementos circundantes al urinario.

#### **Posterior a la ejecución:**

- ❖ Pruebas de funcionamiento del urinario para detectar fugas o filtraciones de agua.
- ❖ Limpieza total de los elementos implicados en el proceso de instalación del urinario.
- ❖ Verificación de los sistemas de fijación del urinario Proceder a cerrar los ambientes en donde se ha instalado los urinarios.
- ❖ Mantenimiento de todo el sistema, hasta la entrega- recepción de la obra

**Accesorios de baño.** - El juego de accesorios de baño o unidad, para el caso constituye una toallera y una papelera.

Previo a la instalación de estos accesorios se verificará los sitios en que deberán colocarse dentro de los locales de baños igualmente se revisará que los accesorios no presenten defectos de fabricación y se encuentren en perfectas condiciones.

**Forma de Pago.** - La medición y pago de los inodoros se hará por "unidad" instalada, con todo el sistema de fijación y acoples, verificados en obra y con planos del proyecto. Deberá estar completo el sistema de suministro de agua potable y de desagüe de aguas servidas respecto del perfecto funcionamiento del inodoro.

El suministro del lavamanos en unidades, no se incluye la grifería, su pago se realizará a los precios del contrato, verificando las unidades instaladas en obra y con los planos del proyecto. Deberá estar completo el sistema de suministro de agua potable y de desagüe de aguas servidas para el perfecto funcionamiento del artefacto.

La medición y pago del fregadero se realizará en unidades (u), no incluye la grifería; además se constatará en obra y en los planos las unidades instaladas.

La medición y pago se hará por unidad (u), de urinario instalado, con todo el sistema de fijación, acoples, y grifería, verificados en obra y con planos del proyecto. Se pagará conforme lo estipula los precios unitarios del contrato.

La Medición y forma de pago se la hará por "unidad" (papelera y toallera), con todo el sistema de fijación tacos y tornillos verificados en obra.

#### **Conceptos de Trabajo:**

Accesorios de Baño Porcelana u

Asiento y Tapa Inodoro u

Dispensador de jabón u

Fregadero Acero INOX. 1X50 u

Inodoro y Herrejes u

Lavamanos Económico 1 LLAVE u

Lavamanos con Pedestal u

Lavaplatos Hierro Enlosado u

Urinario u

Cerrador de Manos Eléctrico u

Grifería

**Definición.** - Comprende la provisión e instalación de grifería para diferentes piezas sanitarias, de primera calidad, en el lugar que se indique en los planos y/o órdenes del ingeniero fiscalizador. El objetivo de este rubro es dar todo el equipamiento necesario al edificio construido, especialmente en baterías sanitarias.

**Especificaciones.** - Requerimientos previos:

- ❖ Se verificará en planos de detalle la ubicación de la grifería y accesorios a instalarse.
- ❖ Verificación de la calidad de la grifería, accesorios y presentación de catálogos con sus respectivas especificaciones.
- ❖ Se terminarán completamente los rubros anteriores a la instalación.

**Durante la ejecución:**

- ❖ Instalación de la grifería y accesorios, según recomendaciones indicadas en el catálogo de los fabricantes.
- ❖ Utilización de herramienta menor.
- ❖ Ubicación, nivelación y acople de los accesorios a instalarse.

**Posterior a la ejecución:**

- ❖ Fiscalización receptorá el rubro para su posterior aceptación o su rechazo.
- ❖ Limpieza total de las áreas en las que se hizo los trabajos.
- ❖ Verificación del correcto funcionamiento de los accesorios instalados.

**Forma de Pago.** - La medición se lo hará por unidades (u) de lo realmente ejecutado y verificado en planos del proyecto y en obra. El precio a pagarse será el estipulado en el contrato.

**Conceptos de Trabajo:**

Ducha Eléctrica y Accesorios u

Ducha Sencilla Cromada Completa u

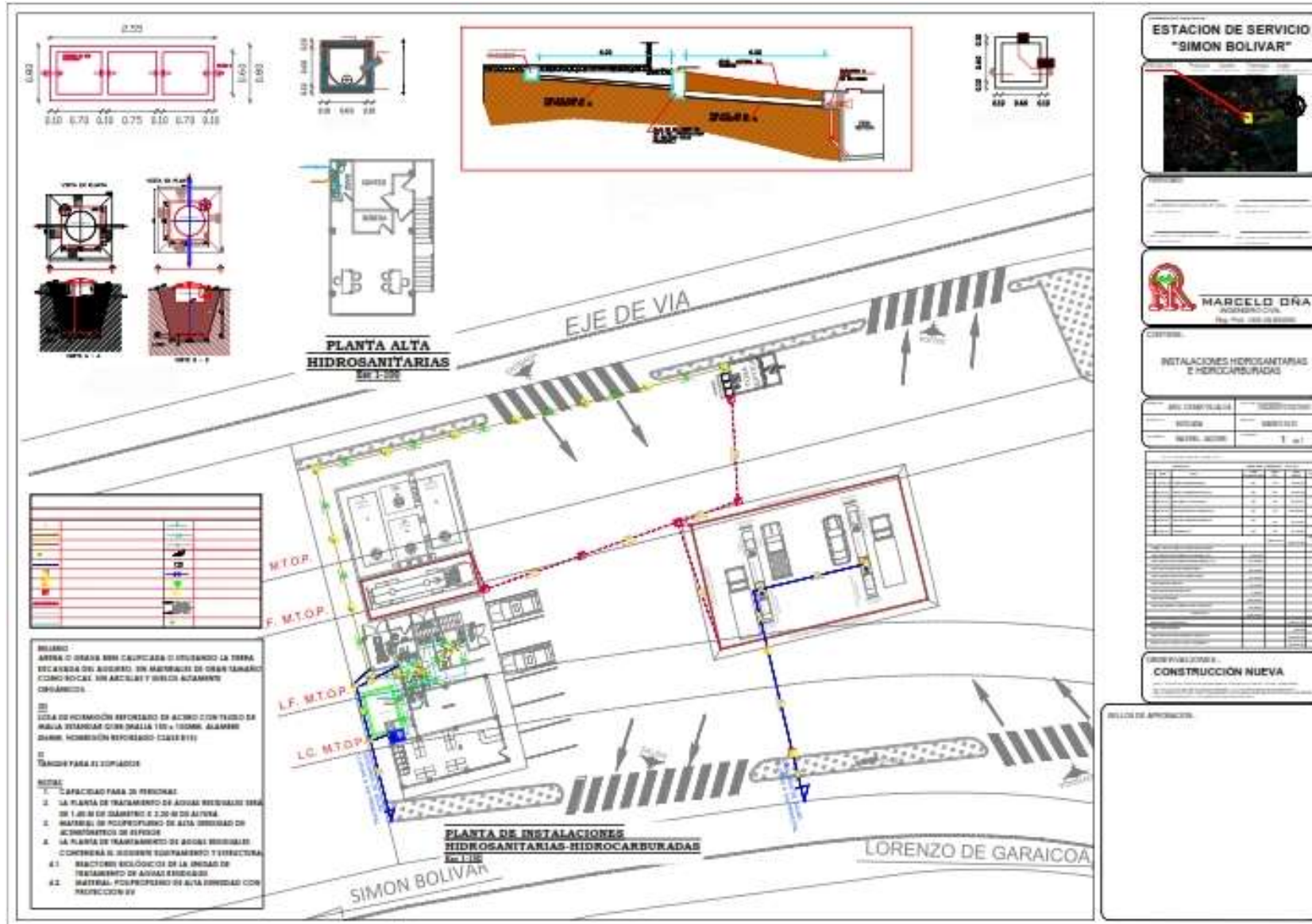
Ducha de Teléfono Completa u

Grifería para Ducha u

Grifería para Lavamanos u

Grifería para Lavaplatos u Herrajes para Inodoro u

**Gráfico 52: Plano Instalaciones Hidrosanitarias e Hidrocarbурadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



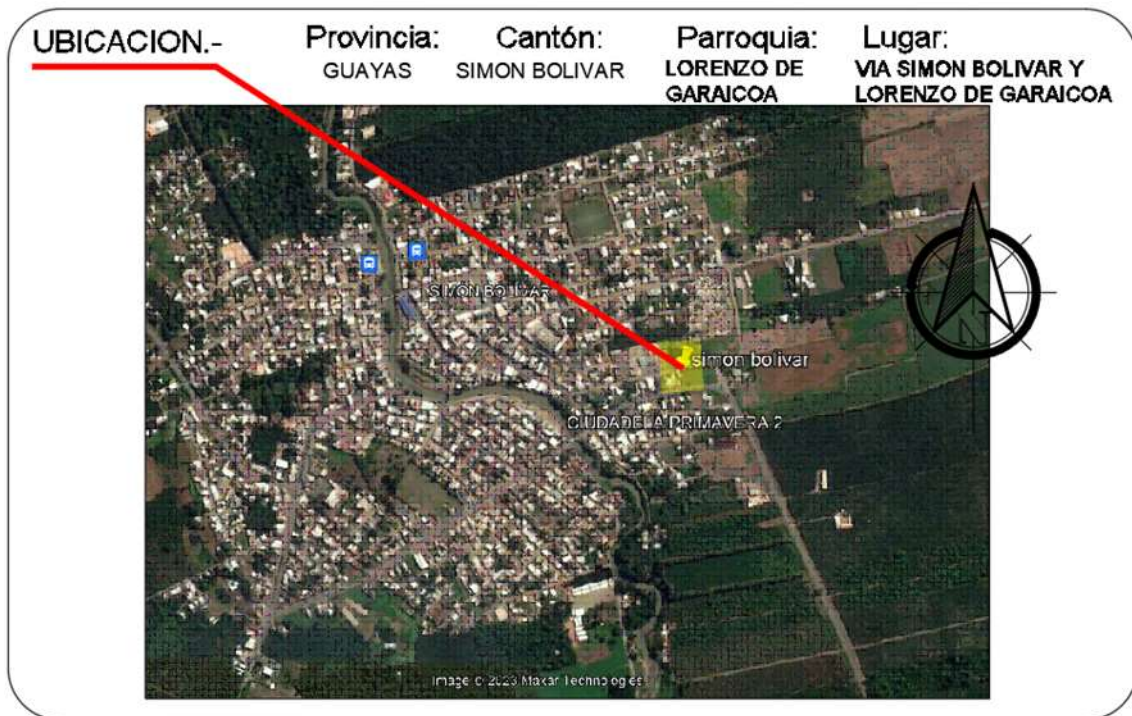
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 1.13.8.1.1.16. Memoria Técnica – Estudio Técnico Previo a la Implementación del Sistemas Contra Incendios del Proyecto: estación de servicios "SIMON BOLIVAR"

#### 1.13.8.1.1.16.1. Aspectos Generales del Proyecto

El proyecto de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se implementará en la Parroquia Lorenzo de Garaicoa, cantón Simón Bolívar, Provincia del Guayas, Vía Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa.

#### Gráfico 53: Ubicación geográfica donde se implementara el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

El diseño del proyecto arquitectónico está relacionado con el sector y la ubicación del terreno, dando un equipamiento urbanístico importante para la Parroquia. La construcción tendrá todas las instalaciones y equipamiento que ordena las ordenanzas municipales, para garantizar comodidad y seguridad. Además, el proyecto tendrá todos los equipamientos contra incendio que piden las normas, códigos y reglamentos que están en vigencia.

**Nombre del Proyecto:** Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".

**Componente:** Garajes, Cuarto de máquinas, (Mini Market), Farmacia, Oficinas, Dispensadores de Gasolina.

**Ubicación:** Ubicado en la Provincia del Guayas - Cantón Simón Bolívar, Parroquia San Lorenzo de Garaicoa, VÍA SIMÓN BOLÍVAR Y LORENZO DE GARAICOA.

**Clave Catastral:** 09225001010210001.

**Gerente:** Sra. Lorena Gicella Calle Vaca.

**C.I.:** 0913616017.

**Diseño Contra Incendio y Proyectista:**



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

Arq. Maxwel Rodrigo Jácome Freire, Reg. Senescyt: 1005-05- 646235

Ing. Marcelo Oña, Registro Senescyt: 1005-80-850590

**RUC:** 0913616017001.

**Tipo de Edificación:** Privado

**Número de Edificaciones:** 1

**Propósito del Proyecto:** Uso Residencial, Comercio y Servicio al Público

**Detalles en Unidades:** Planta baja Nv +0,18 (Garaje, cuarto de máquinas, Minimarket, Farmacia, Batería Sanitaria, Dispensadores de gasolina), Planta Alta Nv +3,42 (Oficina Administración).

**Número de Plantas:** 2 plantas

**Altura de la Edificación:** 6,91 m

**Área de Construcción:** 702,78 m<sup>2</sup>

**Área de Terreno:** 3541,90000 m<sup>2</sup>

**Material de Construcción:** Hormigón Armado, Bloques, enlucidos, ventanas de aluminio, estructura metálica con cubierta liviana.

**Riesgo de Incendio:**

**Riesgos ordinarios (moderado).** - Menos de 160.000 y 340.000 kcal/m<sup>2</sup>.

#### **1.13.8.1.1.16.2. Detalle de las áreas de la estación de servicios**

⇒ **Datos Generales, Identificación y Localización**

**Razón Social:** Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".

**RUC:** 0913616017001.

**Propietario:** SR. Lorena Gicella Calle Vaca

**Actividades económicas:** Venta al por menor de combustible en gasolineras.

**Dirección:** VÍA SIMÓN BOLÍVAR Y LORENZO DE GARAICOA.

**Coordenadas proyección UTM:**

**X:** 669004.32000

**Y:** 9778624.82000

**Elevación:** 20 msnm

#### **1.13.8.1.1.16.3. Parámetros de Diseño:**

La definición de los parámetros de diseño que serán utilizados en el dimensionamiento del sistema hidráulico fue hecha con base a la identificación de riesgos establecida en la NEC-HS-CI (Contra

Incendios, basada en las Normas NFPA 101, NFPA 14 y NFPA 20), llegándose a establecer lo siguiente:

**Tabla 32: Caracterización del proyecto a implantar, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Clase de Riesgo:</b>                          | <b>Extra 1</b>   |
|--|--|
| <b>Caudal por cada gabinete:</b>                 | 100 GPM (379 l/min).   |
| <b>Sistema de Gabinete:</b>                      | Clase III  |
| <b>Cantidad de gabinetes:</b>                    | Dos (2)  |
| <b>Diámetro de Manguera en Gabinete:</b>         | 1 1/2" (38 mm), rosca NST, UL FM   |
| <b>Presión mínima de operación BIE:</b>          | 70 PSI (45 m.c.a.).  |
| <b>Diámetro mínimo de tubería principal:</b>     | 3 pulgadas   |
| <b>Material de Tubería:</b>                      | Acero Negro Ranurado, cedula 40 (C <sub>HW</sub> =120).                  |
| <b>Tiempo de autoabastecimiento:</b>             | 60 minutos.  |
| <b>Tipo de Bomba</b>                             | Centrifuga con flujo de 6.3 L/S, con motor eléctrico de 10 HP y 3500 RPM |
| <b>Tipo de panel/tablero de control central:</b> | Automatizado, Listado para el servicio Contra Incendios por UL           |
| <b>Sistema de succión</b>                        | Negativa   |
| <b>Tipo de Bomba auxiliar:</b>                   | Presurización Jockey 1.5 HP  |
| <b>Tipos de uniones en tuberías</b>              | Ranuradas tipo Vitaulic®   |
| <b>Volumen de reserva hídrica:</b>               | 18 m <sup>3</sup>  |
| <b>TDH</b>                                       | 84,63 PSI o 59,49  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **1.13.8.1.1.16.4. Normativa Legal y Técnica**

Para efectos del presente proyecto se seguirán los lineamientos de las siguientes normativas nacionales y estándares internacionales:

⇒ **National Fegal Protection Assosiation – NFPA:**

- NFPA 101: Código de seguridad Humana
- NFPA 10: Extintores Portátiles Contra Incendios
- NFPA 14: Tuberías verticales y Mangueras (SCI)

- NFPA 20: Bombas Contra Incendios
- NFPA 25: Inspección, Prueba y Mantenimiento Sistemas de Protección C.I.
- NFPA 72: Código Nacional de Alarmas de Incendio

⇒ **American Society For Testing and Materials (ASTM)**

- Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
- ASTM A 53/A 53M. (1999b)
- Carbon Steel Track Bolts and Nuts. ASTM A 183. (1983; R 1998)
- Ductile Iron Castings. ASTM A 536. (1999e1)

⇒ **Aplicación del Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios al presente estudio**

**Selección de los cajetines de mangueras.** - Los cajetines de mangueras fueron seleccionados bajo la norma NFPA 14; lo cual indica que se encuentran bajo los parámetros técnicos mencionados en los artículos 5, 33, 34 y 35.

En el Proyecto de implementación de la Estación de Servicios SIMON BOLIVAR, se instalarán cajetines de mangueras de clase III (con líneas de 1 ½ pulgadas y Válvula de 2 ½ pulgadas)

**Suministro de agua.** - Siguiendo las normas NFPA 22, se calculó que la cisterna para el sistema contra incendios de la estación de servicios debe ser de al menos 17.5 m<sup>3</sup> de agua para el sistema de gabinetes; con esto se mantienen operativas las mangueras de dos gabinetes trabajando simultáneamente por 60 min, sin embargo, la reserva de agua destinada para uso exclusivo del sistema contra incendios es de 18 m<sup>3</sup> lo que nos daría una autonomía de trabajo simultaneo de más de 60 minutos.

**Cálculo hidráulico.** - Para los cálculos hidráulicos se utiliza la norma NFPA 20. En este estudio el cabezal dinámico (TDH) para el SCI de la Estación de servicios es de 84,63 PSI. Esto nos indica que está dentro de los parámetros técnicos del artículo 37, es decir se mantendría una presión de 70 PSI en el punto más desfavorable y una presión de 75 PSI en el punto más favorable.

**Selección de las Bombas.** - Utilizando como referencia la norma NFPA 20 se seleccionaron las bombas para la estación, cumpliendo con los parámetros técnicos del artículo 184.

**Sistema de detección.** - El panel de control central de incendio, los sensores de humo, las estaciones manuales y las luces estroboscópicas con parlante de incendio se seleccionaron siguiendo las normas NFPA 70 y 72.

**Extintores.** - Los distintos tipos de extintores escogidos para cada área del proyecto de la E.S. se lo hizo bajo las normas NFPA 10. Podemos ver que se cumple con los parámetros técnicos mencionados en los artículos 29, 30, 31.

#### **1.13.8.1.1.16.5. Suministro de Agua**

El proyecto de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" está enmarcada en los edificios tipo almacenamiento de líquidos inflamables, según NFPA 13 constituyen RIESGO EXTRA.

Tipos de Riesgo Según Ocupación (NFPA 13):



Esta clasificación tiene como objetivo agrupar las instalaciones con cargas combustibles similares. Las siguientes son las diferentes ocupaciones:

1. **Riesgo Leve:** Es el riesgo más bajo que puede obtener una instalación, esta se caracteriza por contener combustible en pocas cantidades y bajas probabilidad de fuego. En este grupo se encuentran las siguientes instalaciones y similares a ellas: refugio de animales, iglesias, clubes, establecimientos educativos, hospitales, instituciones, perreras, bibliotecas, museos, enfermerías, oficinas, residencias, áreas de asientos en restaurantes, teatros, auditorios entre otros.
2. **Riesgo Ordinario I:** Este riesgo es donde se encuentra material combustible bajo, calidad de combustible moderado, almacenamiento de combustible no mayor a 2.4 metros. En este grupo se encuentra las siguientes instalaciones y similares a ellas: parqueaderos, sala de exposición, panaderías, manufactura de bebidas, fábricas de conserva, plantas electrónicas, manufactura de productos del vidrio, lavanderías, áreas de servicio de restaurantes entre otros.
3. **Riesgo Ordinario II:** En este riesgo se encuentra el contenido y calidad del combustible de moderado a alto, almacenamiento de combustible moderado no mayor a 3.66 metros y para contenido alto no mayor a 2.4 metros. En este grupo se encuentran las instalaciones y similares a ellas: Instalaciones de agricultura, graneros y establos, millones de semillas, plantas químicas, destilerías, tintorerías, muelles de carga exterior entre otros.
4. **Riesgo Extra I:** Es donde la calidad y cantidad de combustible es muy alta y en la instalación hay presencia de polvo u otros materiales que ayudan a la propagación del fuego. En este grupo se encuentran las siguientes instalaciones y similares a ellas: Garajes de reparación, áreas de aplicación de resina, manufactura de textiles, manufactura de llantas, productos de tabaco entre otros.
5. **Riesgo Extra II:** Es donde la cantidad de sustancia inflamable o líquidos combustibles es moderada. En este grupo se encuentran las siguientes instalaciones y similares a ellas: saturación de asfalto, pulverización de líquidos inflamables, estación de gasolina, manufactura de plástico, productos de limpieza, barnices y pinturas de inmersión entre otros.

Con esto, se determina que el presente proyecto corresponde a una edificación de RIESGO EXTRA.

⇒ **Volumen de la cisterna**

El proyecto de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" se implementará una cisterna de 18,00 m<sup>3</sup> de uso exclusivo para el sistema hidráulico contra incendios. Con este volumen, y considerando el caudal de 80 GPM (dos mangueras simultaneas), tenemos un tiempo de funcionamiento del sistema contra incendio por más de 60 min. Este tiempo estaría dentro de lo requerido.

Siguiendo las normas NFPA 14-22, se calcula el volumen que debería tener la cisterna para abastecer el sistema de dos gabinetes utilizándolos de manera simultánea en edificio en caso de incendio:

$$V = Q \times t$$

**Donde:**

**Vg=** volumen del reservorio para gabinetes.

**Q=** caudal total en el sistema de bombeo.

**t=** tiempo

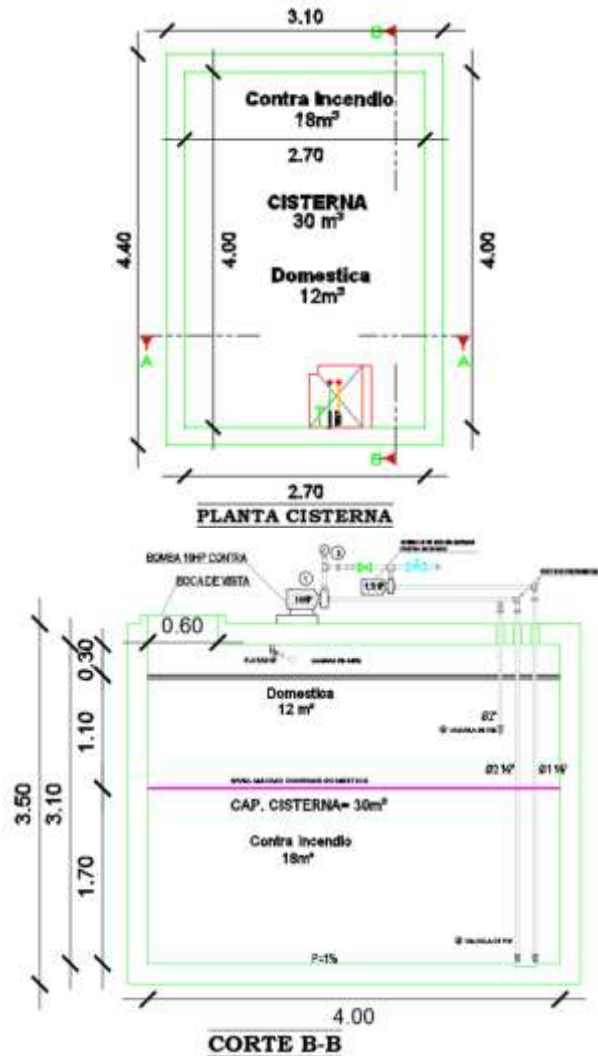
$$V = (200 \text{ gpm}) \times (60 \text{ min})$$

$$V = 4.602 \text{ Galones en 60 minutos o } 17.420 \text{ litros:}$$

$$V_g = 17,5 \text{ m}^3$$

Para abastecer el requerimiento hídrico se implementará una cisterna de uso exclusivo que nos proveerá de 18,00 m<sup>3</sup> de agua.

**Gráfico 54: Ubicación geográfica donde se implementara el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.16.6. Selección de Tubería

De acuerdo con la Normativa NFPA 14 referida a "Instalación de sistemas de tubería vertical y de mangueras" establece que el Sistema Clase III al cual se pretende alimentar consiste en un sistema que provee estaciones de manguera de 38mm (1 1/2") y válvula de 63,5 mm (2 1/2") para suplir agua para uso primariamente de personal entrenado o por los bomberos durante la respuesta inicial.

Así mismo de acuerdo con esta Normativa se utilizará tubería de acero negro cedula 40, sin costura, que cumpla con la normativa ASTM A 53, debido a su alta resistencia mecánica, ya que tienen una presión de ruptura de 3000 psi, mientras que en NFPA 25 se sugiere dar mantenimiento y probar

todo el sistema a una presurización de 200 PSI en los sistemas contra incendios, considerando todas las pérdidas hidráulicas, de esta forma se asegura un factor de seguridad apropiado.

La tubería irá en diámetros desde 1 ½" en la salida de Gabinetes contra incendios hasta 3" en la alimentación de la válvula siamesa.

En cuanto a los accesorios y uniones deberán cumplir con las especificaciones relativas a "Bridas de tubería y accesorios bridados" de acuerdo con la normativa ANSI B16.5.

Los accesorios son de modelo extra-pesado donde las presiones exceden 12 bares (175 PSI) y por ningún motivo e utilizará juntas roscadas en tuberías mayores a 2" (50 mm), por lo que las juntas serán bridadas como se mencionó anteriormente.

La presión máxima en cualquier punto en el sistema en cualquier momento no debe exceder 350 PSI (24 Bares).

Los cálculos hidráulicos y dimensiones de la tubería se han basado en proveer 100 gpm en la conexión de manguera hidráulicamente más remota de la tubería vertical a la presión mínima residual.

El suministro mínimo para Sistemas Clase III debe ser capaz de proveer la demanda del sistema por al menos 60 minutos.

Todos los sistemas deben ser probados hidrostáticamente a no menos de 200 PSI de presión por 2 horas o a 50 PSI adicionales de la máxima presión (65 PSI) cuando la presión máxima este sobre los 150 PSI.

Toda la tubería contra incendios deberá ser de acero negro y se pintará con pintura anticorrosiva de color rojo.

Además, todas las tuberías, después de ser probadas serán pintadas a brocha o soplete con doble capa de pintura anticorrosiva.

La norma NFPA 20 indica los diámetros de la tubería de succión y descarga del sistema, tal como se lo puede apreciar en la tabla 5; esta tabla indica un diámetro de 3 pulg. Para las tuberías de succión y descarga para el caudal seleccionado que es de 200 gpm.

**Tabla 33: Información de bombas centrífugas contra incendio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Clasificación de bomba gpm | Succión (pulg) | Descarga (pulg) | Válvula Alivio (pulg) | Descarga Válvula Alivio (pulg) | Dispositivo de medición (pulg) | Cantidad y tamaño Válvula manguera (pulg) | Suministro de Cabezal de manguera (pulg) |
|----------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|--|
| 25                         | 1              | 1               | ¾"                    | 1                              | 1 ¼                            | 1 - 1 ½                                   | 1  |
| 50                         | 1 ½            | 1 ¼             | 1 ¼                   | 1 ½                            | 2                              | 1 - 1 ½                                   | 2  |
| 100                        | 2              | 2               | 1 ½                   | 2                              | 2 ½                            | 1 - 2 ½                                   | 3  |
| 150                        | 2 ½            | 2 ½             | 2                     | 2 ½                            | 3                              | 1 - 2 ½                                   | 3  |
| 200                        | 3              | 3               | 2                     | 2 ½                            | 3                              | 1 - 2 ½                                   | 3  |
| 250                        | 3 ½            | 3               | 2                     | 2 ½                            | 3 ½                            | 1 - 2 ½                                   | 3  |

|      |   |   |     |     |     |         |   |
|------|---|---|-----|-----|-----|---------|---|
| 300  | 4 | 4 | 2 ½ | 3 ½ | 3 ½ | 1 - 2 ½ | 3 |
| 400  | 4 | 4 | 3   | 5   | 4   | 2 - 2 ½ | 4 |
| 450  | 5 | 5 | 3   | 5   | 4   | 2 - 2 ½ | 4 |
| 500  | 5 | 5 | 3   | 5   | 5   | 2 - 2 ½ | 4 |
| 750  | 6 | 6 | 4   | 6   | 5   | 3 - 2 ½ | 6 |
| 1000 | 8 | 6 | 4   | 8   | 6   | 4 - 2 ½ | 6 |
| 1250 | 8 | 8 | 6   | 8   | 6   | 6 - 2 ½ | 8 |
| 1500 | 8 | 8 | 6   | 8   | 8   | 6 - 2 ½ | 8 |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Estos diámetros de las tuberías escogidos pudieran variar en el transcurso de los cálculos; también hay que tomar en cuenta que las características técnicas dependen del fabricante, para ello, se detalla los diámetros por segmentos:

- Succión y descarga de la bomba: 3 pulgadas.
- Montantes: 2 ½ pulgadas.
- Ramificaciones hacia las BIE: 2 ½ pulgadas.

En las tuberías se usarán accesorios de acero con sistema de unión tipo Vitaulic o bridada, con empaquetadura grado E, para una presión de 175 psi.

**Gráfico 55: Tubería de acero negro cedula 40 A53, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.1.16.7. Accesorios

##### ⇒ Uniones Ranuradas

Para accesorios roscados (gabinetes) para cambios de diámetros se usarán uniones de copa. Se permitirá el uso de bushings en sitios en que el espacio no permite usar reducciones de copa. Las roscas en los tubos serán cónicas y de longitud exacta.

**Gráfico 56: Características del sistema de montaje, Tecnología de extremos Ranuradas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para tuberías horizontales aéreas se usarán soportes metálicos de 1"x1/8" sujetas con varillas de 1/2" empernadas a la estructura, con una separación máxima de 2 m., como se ve en la figura 4.

Las tuberías verticales deben fijarse en la estructura del galpón cada 2,5 m por medio de abrazaderas metálicas tipo U con diámetro d=1/4", aseguradas a un ángulo metálico de 2"x1/4".

**Gráfico 57: Soporte Tubería Tipo Cleves, Tecnología de extremos Ranuradas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Según NFPA 13 2-6, los soportes serán diseñados para una carga de 5 veces el peso del tubo lleno de agua más 250 lb en cada apoyo. En las tablas 4,5 y 6, se muestran especificaciones adicionales para los soportes de las tuberías.

**Tabla 34: Distancia Máxima Entre Soportes, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Diámetro nom tubería  | Máxima distancia entre soportes (tf) |    |        |        |    |        |    |     |     |     |
|-----------------------|--------------------------------------|----|--------|--------|----|--------|----|-----|-----|-----|
|                       | 3/4"                                 | 1" | 1 1/4" | 1 1/2" | 2" | 2 1/2" | 3" | 4"  | 6"  | 8"  |
| Tubo de acero         | N/A                                  | 12 | 12     | 15     | 15 | 15     | 15 | 15  | 15  | 15  |
| Tubo de acero roscado | N/A                                  | 12 | 12     | 12     | 12 | 12     | 12 | N/A | N/A | N/A |
| Tubería Cobre         | 8                                    | 8  | 8      | 12     | 12 | 12     | 15 | 15  | 15  | 15  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 35: Diámetro de Varillas de los Soportes, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Diámetro tubería | Diámetro de varillas de soportes |
|------------------|----------------------------------|
|------------------|----------------------------------|

| pulg         | pulg | mm   |
|--------------|------|------|
| ≤ 4"         | 3/8  | 9,5  |
| 5" - 6" - 8" | 1/2  | 12,7 |
| 10" - 12"    | 5/8  | 15,9 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 36: Diámetro de Varillas de los Soportes Tipo U, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Diámetro tubería | Diámetro de varillas de gancho |      |
|------------------|--------------------------------|------|
|                  | pulg                           | mm   |
| ≤ 4"             | 5/16                           | 7,9  |
| 5" - 6" - 8"     | 3/8                            | 9,5  |
| 10" - 12"        | 1/2                            | 12,7 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Según NFPA 13 4-14.2.1.2, cuando se instalen tuberías para rociadores en estanterías para almacenamiento, las tuberías deben soportarse de la estructura de la estantería de almacenamiento.

⇒ **Válvula tipo siamesa**

De acuerdo con el Art.35 del Reglamento de Prevención y Mitigación de Incendios se ha considerado para el Proyecto de la estación de servicio SIMON BOLIVAR que la red hídrica del Sistema contra incendios tenga una derivación hacia la fachada principal, la cual terminará en una boca de impulsión o hidrante de fachada de doble salida hembra con anillos giratorios o siamesa en bronce bruñido con rosca NST, ubicada a una altura mínima de 0,90m del piso terminado hasta el eje de la siamesa.

La siamesa consta de dos entradas de impulsión de 2 ½" de diámetro cada una, en las cuales se colocará los respectivos tapones de protección señalizando el elemento conveniente con la leyenda <USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS> su equivalente; se dispondrá de la válvula check incorporada o en línea a fin de evitar el retroceso del agua.

**Gráfico 58: Válvula Siamesa para uso exclusivo de bomberos, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### ⇒ Válvulas Check

La válvula check serán de cuerpo de hierro fundido, con disco y asiento de bronce, clase 125, extremos bridados, diseñadas para una presión máxima de 200 psi @ 70°F. para instalación en posición horizontal. La válvula check debe ser construidas bajo la norma ASTM B16.1 y MSS-SP-71. Para la valoración de los materiales que intervienen en la instalación de las "válvulas de Retención Check" (2), se considerarán los siguientes materiales:

- ⇒ 2 válvulas check en hierro fundido, extremos bridados, diam 3 plg (Una para la siamesa y una para el sistema de red húmeda).
- ⇒ 4 bridas de acero clase 150, para tubo diam 3 plg.
- ⇒ 4 empaques ANSI, espesor 1 /16 plg para bridas clase 150, para tubería diam 3 plg.
- ⇒ Pernos para unión entre la válvula y las bridas, y soldadura para la unión de la tubería con las bridas.

**Gráfico 59: Válvula Check, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### ⇒ Válvulas de compuerta

Las válvulas de compuerta serán de cuerpo de hierro fundido, clase 125, extremos bridados, diseñadas para una presión máxima de 200 psi. Las válvulas deben ser construidas bajo la norma ASTM A126 clase B y la norma C509 de la AWWA (American Water Works Association).

Para la valoración de los materiales que intervienen en la instalación de las "válvulas de compuerta en hierro fundido" (2), en el respectivo diámetro, se considerarán los siguientes materiales:

- ⇒ válvula de compuerta en hierro fundido, extremos bridados.
- ⇒ 4 bridas de acero clase 150.
- ⇒ 4 empaques ANSI, espesor 1 /16 plg para bridas clase 150.
- ⇒ Pernos para unión entre la válvula y las bridas, y soldadura para la unión de la tubería con las bridas.

**Gráfico 60: Válvula de compuerta, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **1.13.8.1.1.16.8. Selección de los Gabinetes de Mangueras (BIE)**

Según la norma NFPA14 tenemos 3 tipos de cajetines de mangueras (también llamados gabinetes) se tiene:

Los sistemas de clase I, Tienen conexiones para mangueras de 2½" (64 mm) en determinados lugares de un edificio con el fin de facilitar una total intervención contra incendios. Estos sistemas están proyectados para ser utilizados para los bomberos.

Los sistemas de clase II, tienen conexiones de 1½" (38 mm) en determinados lugares del edificio para proporcionar una primera ayuda en caso de incendio.

Los sistemas de clase III, reúnen las características de los de clase I y II. Están proyectados tanto como primera ayuda en caso de incendio como para luchar contra fuego.

Para el Proyecto de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se emplearán sistemas de gabinetes contra incendios de clase III. Estos se colocarán en el área verde hacia despacho y de cuarto de máquinas hacia islas y tanques de combustible, siendo un total de 2 BIE. La longitud de la manguera para cada gabinete es de 50 ft (mangueras de 15 m cada una, lo que permite llegar a cada punto de la estación de servicios).

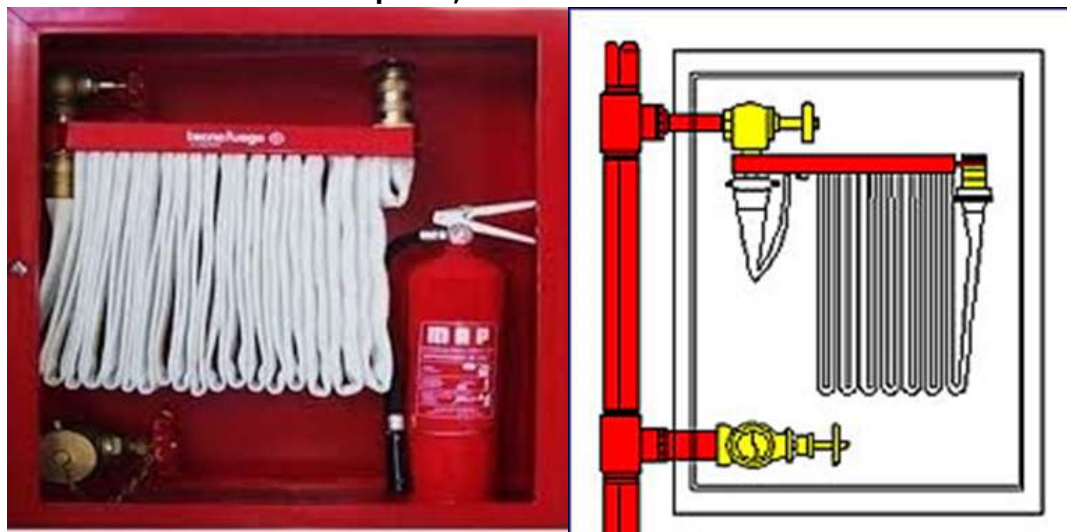
Se emplearán las siguientes consideraciones:

- ⇒ Se instalarán dos gabinetes en la estación de servicios.
- ⇒ Las mangueras deberán ser tipo standard de 38 mm (1 ½") de diámetro (Gabinete Clase III), fabricadas en material sintético, con uniones de bronce y deberá colocarse plegadas para facilitar su uso, estarán previstas en el extremo de la manguera de una boquilla de niebla (chiflones de neblina), una llave spanner.
- ⇒ El Reglamento de Prevención de Incendios requiere un flujo mínimo de 100 gpm (379 l/min) para la conexión de manguera hidráulicamente más remota y una presión mínima de 65 PSI (45 m.c.a.) en el gabinete más alejado.



- ⇒ La presión máxima en cualquier punto en el sistema en cualquier momento no debe exceder de 175 psi, los componentes de los sistemas deben estar clasificados para la máxima presión de trabajo a la cual estarán expuestos.
- ⇒ En el interior de cada gabinete habrá un extintor de 10 Lbs de PQS o CO<sub>2</sub>, un hacha de 5 Lbs., un rack para manguera, dos mangueras de 1 ½ pulgadas con roscado NST, doble capucha, flexibles, un piton de chorro directo y neblina regulable.
- ⇒ La ubicación del armario debe ser empotrada en la mampostería o muro/pared a una altura de 1.20 m sobre el piso de la planta, con una puerta batiente, con vidrio estirado y transparente de 3 mm de espesor. En el vidrio debe tener la indicación "RÓMPASE EN CASO DE INCENDIO".

**Gráfico 61: Gabinete tipo III, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### ⇒ **Sistema de espuma para extinción de incendios**

Para extinguir los incendios en estaciones de servicios se recomienda el uso de agentes a base de agua, tales como agua, espuma, AFFF (Aqueous Film Forming Foam), FFFP (Film Forming Fluoro-Protein), anticongelante y chorro cargado.

Puesto que la espuma es más ligera que la solución acuosa de la que se forma y más ligera que los líquidos inflamables o combustibles, flota sobre estos, produciendo una capa continua de material acuoso que desplaza el aire, enfría e impide el escape de vapor con la finalidad de detener la combustión.

Es apta para fuegos clase A recomendable para fuegos clase B, debido a que flota por sobre la superficie del líquido inflamable.

#### - **Niveles de Concentración de la Espuma**

Las espumas se aplican a diversos niveles de concentración dependiendo del combustible implicado y del concentrado que se utiliza. Típicamente para los hidrocarburos, la espuma es proporcionada al 3%: es decir, tres partes de concentrado de espuma a noventa y siete partes de agua. Para los disolventes polares, la espuma suele ser proporcionada al 6%: es decir, seis partes de concentrado de espuma para noventa y cuatro partes de agua. Para la estación de servicios SALEGA se empleará espuma AFFF al 3%.

#### - **Eductores**

Los educadores utilizan el principio de Venturi para tirar de la espuma en la corriente de agua. El flujo de agua que pasa por la abertura Venturi, esta crea un vacío que atrae el concentrado a través de la válvula dosificadora.

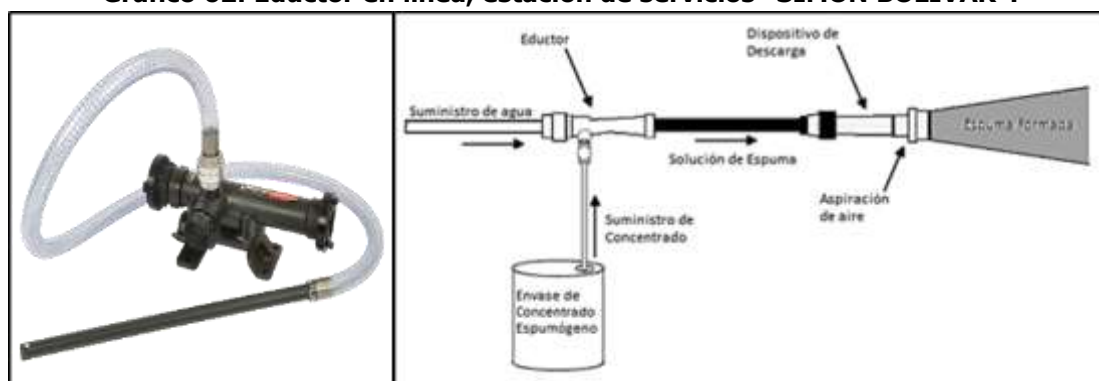
La válvula dosificadora controla la cantidad de concentrado que se deja fluir en la corriente de agua. La válvula de retención evita que el agua fluya hacia atrás en el tubo y el recipiente de concentrado. Los principales elementos de la configuración del educador incluyen suministro de concentrado de espuma, suministro de agua, disposición de educador, válvula de dosificación, tubo de recogida y descarga de la solución de espuma.

Los tipos comunes de educadores son los educadores en línea y los educadores de derivación.

**Eductor En Línea.** - Los educadores en línea son algunas de las piezas menos costosas y más simples disponibles para el equipo de dosificación. Por esta razón, son quizás el tipo más común de proporcionado de espuma utilizado en el servicio de bomberos. Este será el tipo de sistema a emplearse por permitirnos viabilidad económica y factibilidad técnica, adicionalmente nos ofrece algunas ventajas:

- Bajo costo.
- Mínimo mantenimiento.
- Operación simple.

**Gráfico 62: Eductor en línea, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **Rubro para Medición y Pago: Gabinete Contra Incendios**

**Código:** GCI

**Unidad:** u.

**Descripción:** Comprende el suministro de mano de obra, herramientas, y materiales que intervienen en la instalación de un gabinete contra incendios para la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

Los gabinetes serán construidos en chapa metálica de espesor 0.75 mm., barnizados, acabados en color rojo chino y dotado de puerta abisagrada, cerradura universal y barras de sujeción. Dimensiones externas del gabinete: 800 x 800 x 200 mm.

### **Completo con los siguientes accesorios:**

1 Válvula angular en bronce de  $\varnothing$  1 1/2".

1 manguera poliflex doble chaqueta de 1 1/2" de diámetro, 15 m. de longitud.

1 Pitón de 2.5" regulable, doble propósito y chorro tipo neblina.

Un extintor de polvo químico seco de 10 lbs de capacidad.

1 Llave Spanner.

1 hacha pico de 5 libras.

Para la valoración de los materiales que intervienen en la instalación de un gabinete contra incendios, se consideran los siguientes componentes:

1 gabinete contra incendios equipado, con los accesorios mencionados.

2 m. de tubo de acero negro diam. 1 ½ plg.

2 codos acero negro diam. 1 ½ plg.

1 unión universal acero negro diam. 1 ½ plg y material menor utilizado para la unión de la tubería con los accesorios (teflón).

#### **Requerimientos previos:**

Los tubos de acero negro deberán cortarse con cortadora de tubos o con sierra de forma que el plano de corte sea perpendicular al eje del tubo, luego el roscado, limpieza y eliminación del excedente metálico, posterior unión con el accesorio, utilizando cinta teflón como empaquetadura para obtener una unión estanca. Cabe destacar que este procedimiento solo es para la instalación del gabinete, el resto de tuberías se unirán por accesorios bridados y tipo vitaulic.

#### **1.13.8.1.1.16.9. Cálculo Hidráulico**

Nota: Para la realización de los cálculos se pensó en cumplir lo recomendado por las normas NFPA 20, NFPA 22, NFPA 14.

⇒ **Cabezal dinámico**

En mecánica y dinámica de fluidos, el cabezal dinámico total, es un concepto que relaciona la energía de un fluido incompresible con la altura de una columna estática equivalente de ese fluido. Luego de haber obtenido un esquema del diseño y el requerimiento de agua para el sistema de protección contra incendio y, además, se sabe que el sistema es de succión negativa, se procede a calcular el cabezal dinámico total (TDH) por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{TDH} = \Delta Z + \Delta P + H_f + CV$$

**Donde:**

**TDH** = Cabezal dinámico total, ft ó psi

**$\Delta Z$**  = Delta altura, en ft

**$\Delta P$**  = Delta presión ft ó psi

**$H_f$**  = Pérdidas por fricción por cada 100 ft

**CV** = Columna de velocidad

Delta altura ( $\Delta Z$ ), es la distancia vertical entre el nivel del líquido en el reservorio de succión y el punto de entrega libre del líquido (cajetines de mangueras).

Sabiendo que el punto más crítico en el sistema contra incendio es el cajetín de mangueras y se encuentra en la tercera planta alta, se puede decir que el valor  $\Delta P$  es igual a 100 Psi (230.66 ft).

Para la mayoría de cálculos de protección del fuego, las pérdidas de fricción son obtenidas usando el método de longitud equivalente, usando la tabla 10, la cual expresa las pérdidas de fricción de los accesorios. Esta longitud es adicionada a la longitud de la tubería, que se la obtiene a partir de los planos de las tuberías, a esta suma se le multiplica un factor de fricción que depende del diámetro y flujo de agua que circula en las tuberías que se lo obtiene en la tabla 11 (pérdidas por fricción en las tuberías de acero), y se lo divide por cada 100 ft de longitud, de esta manera se obtiene el total de pérdidas por fricción en las tuberías.

La columna de velocidad CV, es simplemente función de la velocidad del líquido fluyendo a través del sistema de bombeo, este valor es frecuentemente pequeño y generalmente despreciable, por lo tanto, el valor de la columna de velocidad es igual a cero.

**Tabla 37: Longitudes equivalentes para accesorios Norma NFPA 14, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Equivalent Pipe Length Chart                               |                    |               |                      |                      |                      |                       |                       |
|--|--------------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Fittings and Valves Expressed in Equivalent ft (m) of Pipe |                    |               |                      |                      |                      |                       |                       |
| -----  | ¾ in.<br>(20 mm)   | 1 (25<br>mm)  | 1 ¼ in,<br>(32 mm)   | 1 ½ in.<br>(40 mm)   | 2 in. (50<br>mm)     | 2 ½ in.<br>(50 mm)    | 3 in. (80<br>mm)      |
| 45° Elbow  | 1 (0,3)            | 1 (0,3)       | 1 (0,3)              | 2 (0,6)              | 2 (0,6)              | 3 (0,9)               | 3 (0,9)               |
| 90° Standard –<br>Turn Elbow                               | 2 (0,6)            | 2 (0,6)       | 3 (0,9)              | 4 (1,2)              | 5 (1,5)              | 6 (1,8)               | 7 (2,1)               |
| 90° Long – Turn<br>Elbow                                   | 1 (0,3)            | 2 (0,6)       | 2 (0,6)              | 2 (0,6)              | 3 (0,9)              | 4 (1,2)               | 5 (1,5)               |
| Tee or Cross<br>(Flow Tumed<br>90°)                        | 4 (1,2)            | 5 (1,5)       | 6 (1,8)              | 8 (2,4)              | 10 (3,1)             | 12 (3,7)              | 15 (4,6)              |
| Gate Valve   | -                  | -             | -                    | -                    | 1 (0,3)              | 1 (0,3)               | 1 (0,3)               |
| Butterfly Valve  | -                  | -             | -                    | -                    | 6 (1,8)              | 7 (2,1)               | 10 (3,1)              |
| Swing Check"   | 4 (1,2)            | 5 (1,5)       | 7 (2,1)              | 9 (2,7)              | 11 (3,4)             | 14 (4,3)              | 16 (4,9)              |
| Fittings and Valves Expressed in Equivalent ft (m) of Pipe |                    |               |                      |                      |                      |                       |                       |
| -----  | 3 ¼ in,<br>(90 mm) | 4 (100<br>mm) | 5 in,<br>(125<br>mm) | 6 in.<br>(150<br>mm) | 8 in.<br>(200<br>mm) | 10 in.<br>(250<br>mm) | 12 in.<br>(300<br>mm) |
| 45° Elbow  | 3 (0,9)            | 4 (1,2)       | 5 (1,5)              | 7 (2,1)              | 9 (2,7)              | 11 (3,4)              | 13 (4,0)              |
| 90° Standard –<br>Turn Elbow                               | 8 (2,4)            | 10 (3,1)      | 12 (3,7)             | 14 (4,3)             | 18 (5,5)             | 22 (6,7)              | 27 (8,2)              |

|                               |          |          |          |          |           |           |           |
|-------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 90° Long – Turn Elbow         | 5 (1,5)  | 6 (1,8)  | 8 (2,4)  | 9 (2,7)  | 13 (4,0)  | 16 (4,9)  | 18 (5,5)  |
| Tee or Cross (Flow Tumed 90°) | 17 (5,2) | 20 (6,1) | 25 (7,6) | 30 (9,2) | 35 (10,7) | 50 (15,3) | 60 (18,3) |
| Gate Valve                    | 1 (0,3)  | 2 (0,6)  | 2 (0,6)  | 3 (0,9)  | 4 (1,2)   | 5 (1,5)   | 6 (1,8)   |
| Butterfly Valve               | -        | 12 (3,7) | 9 (2,7)  | 10 (3,1) | 12 (3,7)  | 19 (5,8)  | 21 (6,4)  |
| Swing Check"                  | 19 (5,8) | 22 (6,7) | 27 (8,2) | 32 (9,8) | 45 (13,7) | 55 (16,8) | 65 (19,8) |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 38: Perdidas por Fricción Catálogo Technical Data Goulds Edición 2003, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| GP<br>M | GPH | ¾"        | ½"        | ¾"        | 1"        | 1<br>¼" | 1<br>½" | 2"  | 2<br>½" | 3"  | 4"  | 5"  | 6"  | 8"  | 10" |
|---------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|         |     | ft.       | ft.       | ft.       | ft.       | ft.     | ft.     | ft. | ft.     | ft. | ft. | ft. | ft. | ft. | ft. |
| 1       | 60  | 4,30      | 1,86      | 26        |           | -       | -       | -   | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 2       | 120 | 15        | 4,78      | 1,21      | 38        | -       | -       | -   | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 3       | 180 | 31,8<br>0 | 10        | 2,50      | 77        | -       | -       | -   | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 4       | 240 | 54,9<br>0 | 17,1<br>0 | 4,21      | 1,30      | 34      | -       | -   | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 5       | 300 | 83,5<br>0 | 25,8<br>0 | 6,32      | 1,93      | 51      | 24      | -   | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 6       | 360 | -         | 36,5<br>0 | 8,87      | 2,68      | 70      | 33      | 10  | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 7       | 420 | -         | 48,7<br>0 | 11,8<br>0 | 3,56      | 93      | 44      | 13  | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 8       | 480 | -         | 62,7<br>0 | 15        | 4,54      | 1,18    | 56      | 17  | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 9       | 540 | -         | -         | 18,8<br>0 | 5,65      | 1,46    | 69      | 21  | -       | -   | -   | -   | -   | -   | -   |
| 10      | 600 | -         | -         | 23        | 6,86      | 1,77    | 83      | 25  | 11      | 0,4 | -   | -   | -   | -   | -   |
| 12      | 720 | -         | -         | 32,6<br>0 | 9,62      | 2,48    | 1,16    | 34  | 15      | 0,5 | -   | -   | -   | -   | -   |
| 15      | 900 | -         | -         | 49,7<br>0 | 14,7<br>0 | 3,74    | 1,75    | 52  | 22      | 0,8 | -   | -   | -   | -   | -   |

|     |       |   |   |       |       |       |       |       |       |       |       |      |      |     |       |
|-----|-------|---|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----|-------|
| 20  | 1200  | - |   | 86,10 | 25,10 | 6,34  | 2,94  | 87    | 36    | 13    | -     | -    | -    | -   | -     |
| 25  | 1500  | - | - | -     | 38,60 | 9,65  | 4,48  | 1,30  | 54    | 19    | -     | -    | -    | -   | -     |
| 30  | 1800  | - | - | -     | 54,60 | 13,60 | 6,26  | 1,82  | 75    | 26    | -     | -    | -    | -   | -     |
| 35  | 2100  | - | - | -     | 73,40 | 18,20 | 8,37  | 2,42  | 1     | 35    | -     | -    | -    | -   | -     |
| 40  | 2400  | - | - | -     | 95    | 23,50 | 10,79 | 3,10  | 1,28  | 44    | -     | -    | -    | -   | -     |
| 45  | 2700  | - | - | -     | -     | 30,70 | 13,45 | 3,85  | 1,60  | 55    | -     | -    | -    | -   | -     |
| 70  | 4200  | - | - | -     | -     | 68,90 | 31,30 | 8,86  | 3,63  | 1,22  | 35    | -    | -    | -   | -     |
| 100 | 6000  | - | - | -     | -     | -     | 62,20 | 17,40 | 7,11  | 2,39  | 63    | -    | -    | -   | -     |
| 150 | 9000  | - | - | -     | -     | -     | -     | 38    | 15,40 | 5,14  | 1,32  | -    | -    | -   | -     |
| 200 | 12000 | - | - | -     | -     | -     | -     | 66,30 | 26,70 | 8,90  | 2,27  | 736  | 30   | 0,8 | -     |
| 250 | 15000 | - | - | -     | -     | -     | -     | 90,70 | 42,80 | 14,10 | 3,60  | 1,20 | 49   | 13  | -     |
| 300 | 18000 | - | - | -     | -     | -     | -     | -     | 58,50 | 19,20 | 4,89  | 1,58 | 64   | 16  | 0,542 |
| 350 | 21000 | - | - | -     | -     | -     | -     | -     | 79,20 | 26,90 | 6,72  | 2,18 | 88   | 23  | 0,719 |
| 400 | 24000 | - | - | -     | -     | -     | -     | -     | 103   | 33,90 | 8,47  | 2,72 | 1,09 | 279 | 0,917 |
| 450 | 27000 | - | - | -     | -     | -     | -     | -     | 130   | 42,75 | 10,65 | 3,47 | 1,36 | 348 | 114   |
| 500 | 30000 | - | - | -     | -     | -     | -     | -     | 160   | 52,50 | 13    | 4,16 | 1,66 | 424 | 138   |
| 550 | 33000 | - | - | -     | -     | -     | -     | -     | 193   | 63,20 | 15,70 | 4,98 | 1,99 | 507 | 164   |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### Dimensionamiento de la Red Hidráulica:

La red de distribución de agua al sistema contra incendios se concibió de tal manera que se minimicen las pérdidas de carga normal y en accesorios, con la finalidad de utilizar una bomba de menor potencia.

Las pérdidas de carga normal fueron evaluadas mediante la fórmula de Hazen-Williams, la cual viene dada por la siguiente expresión:

$$J = 4.52 * \frac{Q^{1.85}}{C^{1.85} d^{4.87}}$$

En donde:

J = resistencia por fricción (psi/pie de tubería)

Q = flujo (gpm)

d = diámetro interno de la tubería (pulg)

C= coeficiente de pérdidas por fricción

El coeficiente C fue adoptado en base a las recomendaciones de las normas de diseño (NFPA 13):

**Para tuberías de Acero Negro:** C = 120 (criterio para absorber pérdidas por instalación y cambios de dirección).

Se ha dispuesto una prolongación de la red hidráulica para gabinetes contra incendios hasta una conexión externa (toma siamesa que se ubicará hacia fachada accesible), mediante la cual podría ser alimentada la red interna por las motobombas de los bomberos.

Adicionalmente se verifica que las velocidades que se producen en el conducto principal no sean mayores de 3 m/s para evitar el flujo turbulento.

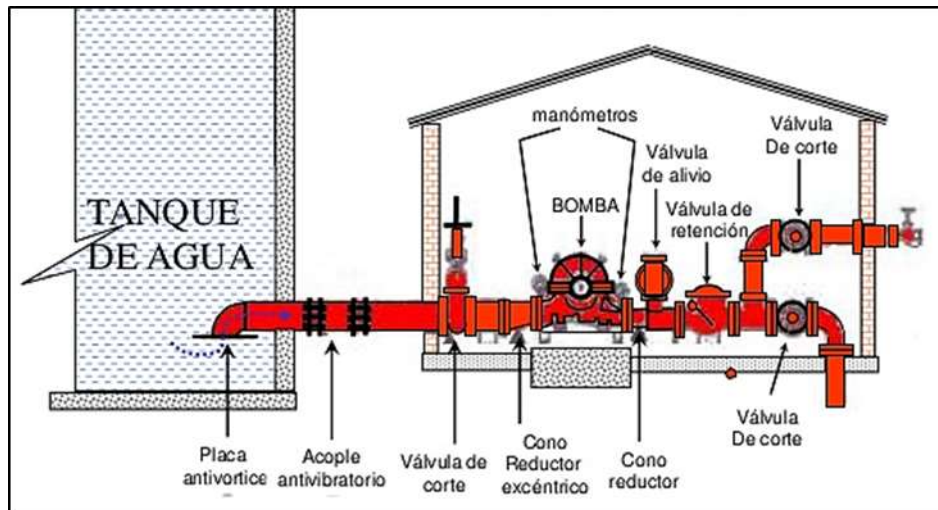
Se ha analizado el funcionamiento simultáneo de dos gabinetes contra incendio que se ubicaran en la edificación con un flujo mínimo de 100 gpm en el gabinete más remoto y un flujo combinado de 200 gpm.

#### **1.13.8.1.1.16.10. Selección de las Bombas**

Se tiene que vencer las pérdidas totales del sistema más las alturas estáticas y dinámicas, lo que resulta en un TDH de 84,63 psi, con esto se debe escoger una bomba Jockey para que sostenga la presión en el sistema sin que la bomba contra incendio principal se active por apertura accidental de válvulas o fugas menores.

Para la correcta selección de la bomba se debe consultar con los fabricantes o distribuidores de bombas centrifugas con motor eléctrico; y es aquí donde se realiza un análisis minucioso de las partes técnicas para hacer una correcta elección de la bomba.

**Gráfico 63: Esquema básico y general de una bomba con motor eléctrico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Con la presión de 85 psi y un caudal de 80 GPM, se selecciona un equipo de bombeo contra incendio tipo carcasa partida horizontalmente, lo que permitirá un mejor mantenimiento y mayor durabilidad de la bomba.

El sistema de bombeo centrífugo a seleccionarse estará diseñado para operar a alturas de 2500 m sobre el nivel del mar. Una bomba jockey eléctrica mantendría el sistema presurizado y manejaría los caudales de bajos consumos.

#### **El equipo está compuesto por:**

Bomba principal de carcasa partida horizontalmente

Motor eléctrico

BHP 10hp

Velocidad 3550rpm

Voltaje 230/460

KW 11,19

Tipo motor AC Motor

Fases Trifásico

#### **El suministro incluye:**

- ⇒ Intercambiador de calor
- ⇒ Base de acero al carbón, acoplamiento flexible y guarda
- ⇒ Acoplamiento
- ⇒ Calentador de chaqueta para el agua de recirculación
- ⇒ Conector flexible de escape, silenciadores, etc.



- ⇒ Baterías con sus cables y accesorios
- ⇒ Válvula automática de venteo de ¾" para la carcasa
- ⇒ Manómetros de succión y descarga
- ⇒ Registrador de presión
- ⇒ Un tablero Controlador del motor eléctrico:

NEMA 2, 1x60x115V, con parada automática por mínimo tiempo de funcionamiento y bajo nivel de energía Sistema de presurización:

Una bomba Jockey para mantener la presión del sistema

Capacidad 15 gpm @ 105 Psi

Potencia 1,5 hp

Velocidad 3550rpm

Voltaje 3x60x230

Incluye Válvula de alivio ¾"

Tablero de control, bomba Jockey

Para arrancar un motor de 1,5hp, 3x60x230V

Tablero de Control de la Bomba Contra Incendios

Los funcionamientos de las bombas serán efectuados gracias a los tableros de control automático, operados con señal de presión, a través de un transmisor de presión de 0-300 Psi. Estos tableros tienen encapsulamiento con nivel de protección NEMA 2.

Los Controladores de bomba contra incendios eléctrica que se adquirirá están diseñados para controlar y supervisar los motores de bomba contra incendios eléctrica trifásica. La programación será directa debido al uso del firmware principal.

**Gráfico 64: Tablero de control para sistema contra incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

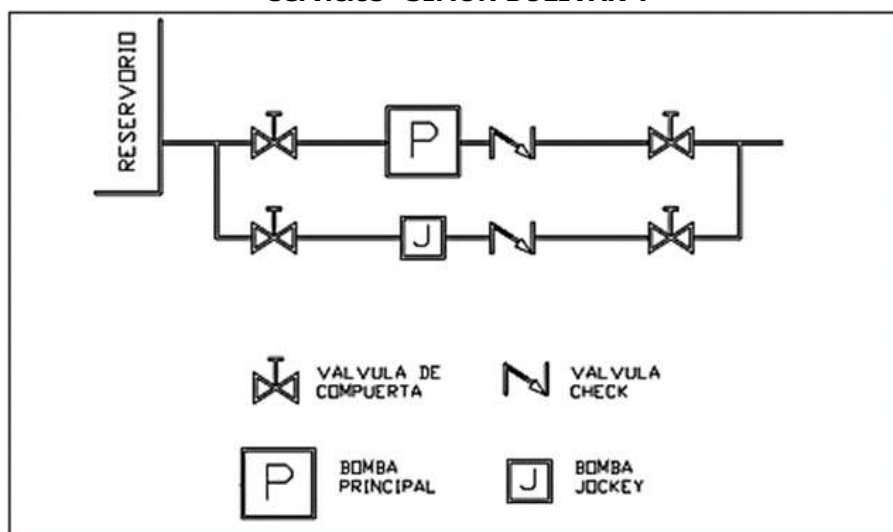
El tablero deberá hacer arrancar la bomba al bajar la presión de agua en la red de incendio, o también, por otro tipo de señal que indique otra demanda, en el caso de las pruebas e inspecciones.

La señal de arranque es obtenida por un interruptor de presión colocado en la red al cerrar esté su contacto, el motor arranca y cuando se restablece la presión en el sistema, el control para el motor después de transcurrir un retardo que es ajustable de 0 a 60 Seg.

Los arrancadores a voltaje reducido deberán incluir la opción de seleccionar stop (paro) automático manual.

El sensor de "Bajo Nivel de Succión" solo se deberá indicar con el piloto, sin que afecte el desempeño de la bomba por esta falla. Cuenta con pilotos indicadores de: Bomba en automático, bomba operando y bajo nivel de succión. Selector de operación: Manual-Fuera-Automático y botón de paro manual.

**Gráfico 65: Esquema instalación de bombas para sistema contra incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Rubro para Medición y Pago: Sistema Contra Incendios (Bombas).**

**Código:** BCI.

**Unidad:** u.

**Descripción.** - Será un sistema presurizado con una bomba centrífuga, eje horizontal, para agua fría, armazón en hierro fundido, turbina de bronce, cuyas características hidráulicas son las siguientes:

#### **Bomba Principal**

- ⇒ **Caudal:** 80 GPM
- ⇒ **Altura Total:** 59 mca
- ⇒ **Potencia aprox.:** 10.0 HP
- ⇒ **Cantidad:** 1 unidad

#### **Bomba Jockey**

- ⇒ **Caudal:** 15 GPM
- ⇒ **Altura Total:** 65 mca
  
- ⇒ **Potencia aprox.:** 1.50 HP
  
- ⇒ **Cantidad:** 1 unidad

El sistema de bombeo deberá suministrarse con los indicadores, controles y accesorios indicados. La bomba principal será del tipo horizontal. Deberá estar montada sobre una base de acero integral y conectado directamente al motor.

El rodete de la bomba deberá ser fabricada en bronce de alta resistencia al impacto y choques térmicos. La descarga tendrá una brida de acople fabricada según dimensiones ANSI (American National Standar Institute).

Parte integral del sistema de bombeo contra incendios es el referente al tablero de control que se especifica a continuación.

### **Tablero de Control y Arranque Automático**

Para garantizar el correcto funcionamiento y operación de las bombas contra incendios se suministrará como parte del equipo un tablero de control diseñado para control manual y automático.

Tendrá interruptores termo magnético de desconexión rápida y presostato para control de alta y baja presión, luces indicadoras de energía disponible, alarma audible de falla de energía en cualquiera de las fases, conmutador para arranque manual o de emergencia.

Todos los componentes serán instalados en una caja con "orejas" de fácil montaje en una superficie vertical a 12" sobre el nivel de piso por lo menos.

La caja tendrá una capa de anticorrosivo para protección de la corrosión y dos capas de pintura de acabado final.

Los pulsadores o botones de START, STOP, y EMERGENCY RUN deberán estar montados en el frente, de tal manera que permitan una operación rápida.

En el interior del tablero se encontrarán borneras, un diagrama eléctrico y alarmas audibles y visibles.

Para la valoración de los materiales considerados para la instalación de un sistema contra incendios (bombas), son los siguientes:

- ⇒ 1 bomba contra incendios 10 hp (Q=80 GPM, TDH =59 mca).
- ⇒ 1 bomba jockey 1.50 hp (Q=15 GPM, TDH=65 mca).
- ⇒ 1 Tablero de control para el sistema contra incendios
- ⇒ 2 válvulas de compuerta en bronce 3 plg, ranurada.
- ⇒ 2 válvula check en hierro fundido 3 plg, bridada.
- ⇒ 4 bridas de acero clase 150 para tubo diam 3 plg.
- ⇒ 5 codos de acero negro 2 ½ plg.
- ⇒ 1 tee de acero negro diam 3 plg.

- ⇒ 2 tes de acero negro diam 2 ½ plg.
- ⇒ Accesorios y material menor para la instalación completa y puesta en funcionamiento el sistema contra incendios en casa de máquinas.

#### **1.13.8.1.1.16.11. Sistema de Detección**

Para el Proyecto de la estación de servicios SIMON BOLIVAR se emplearán detectores de humo conectados a un panel centralizado, ubicados en las áreas administrativas con seis zonas programables a 5 zonas.

Todos estos accesorios serán conectados a un panel de control, el mismo que estará en el área de control y vigilancia.

Los accesorios que se utilizarán para el sistema de detección son:

- ⇒ Panel de control central de incendio.
- ⇒ Sensores de humo fotoeléctrico.
- ⇒ Módulo de relé inteligente.
- ⇒ Estación manual.
- ⇒ Luces estroboscópicas con parlante de incendio.

#### **Panel de control central de incendio**

Se utilizará un panel de control de incendio.

**Gráfico 66: Panel de control central (ejemplo), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

El tablero debe ofrecer componentes modulares para satisfacer una amplia variedad de aplicaciones. Debe permitir un mínimo de 12 nodos, mientras proporcionar fiabilidad, flexibilidad y capacidad de expansión.

Adicionalmente, debe cumplir con las características del siguiente tablero:

El panel de control debe ofrecer una solución integrada para las aplicaciones de sistemas de alarma de incendios, control de acceso e intrusión. El panel de control incluye un comunicador que envía notificaciones sobre los eventos a la red telefónica conmutada pública (RTPC) o a destinos de red IP mediante cuatro grupos de rutas programables. El panel de control ofrece hasta 75 puntos identificados individualmente. Cada punto:

- ⇒ Incorpora dispositivos normalmente abiertos (NA) y normalmente cerrados (NC) con supervisión de resistencia de final de línea (RFL).
- ⇒ Se puede programar para aplicaciones de incendios, de supervisión de incendios o de intrusión Con el D7412GV2 podrá:
- ⇒ Supervisar puntos de alarma de intrusión o alarmas de incendio mientras utiliza teclados y otras salidas.
- ⇒ Programar todas las funciones del sistema in situ gracias al programador D5200 o de forma remota mediante el software de programación remota (RPS).
- ⇒ Añadir hasta dos puertas con control de acceso mediante el módulo de interfaz de control de acceso D9210BLC

#### **Salidas programables**

- ⇒ Alimentación de la alarma de 2 A a 12 VCC.
- ⇒ Alimentación auxiliar de 1,4 A a 12 VCC.
- ⇒ Cuatro patrones de salida de alarma.
- ⇒ Prueba de sirena automática.
- ⇒ Temporizador de desconexión de sirena programable

#### **Respuesta del sistema**

- ⇒ 31 índices de punto personalizados, incluyendo supervisión de incendios.
- ⇒ Tiempo de repuesta del punto seleccionable.
- ⇒ Funcionalidad de punto de doble detección.
- ⇒ Verificación de alarma de incendios.
- ⇒ Prueba local de inspector de incendios.
- ⇒ Modo de vigilancia.
- ⇒ Calendarios programados, armado, desarmado, anulación y activación de puntos, control de relés, control de niveles de autoridad y control de puerta de acceso

#### **Interfaz de usuario**

- ⇒ Supervisión de hasta ocho teclados (se pueden utilizar hasta 32 teclados no supervisados).

- ⇒ Texto de teclado personalizado.
- ⇒ Menú de comandos con funcionalidad completa, funciones personalizadas incluidas.

### Sensores de humo:

Se deberá usar sensores de humo fotoeléctrico inteligente.

**Gráfico 67: Sensor de humo fotoeléctrico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Los sensores fotoeléctricos inteligente deberán ser con base aisladora.

Para efectos de este estudio se han seleccionado 2 detectores de humo para el área administrativa de la estación de servicios.

### - Estación manual

Se deberá usar estaciones manuales de dos estados (Push and Pull).

**Gráfico 68: Estación manual de dos estados, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Al tirar de la manija iniciará la ejecución inmediata de la operación del módulo inteligente. En la tabla 10 se muestra las especificaciones técnicas.

Se instalarán un total de tres estaciones manuales, una en el área administrativa y los dos restantes en cada bloque de islas de abastecimiento de combustible.

- **Luz estroboscópica con parlante de incendio**

Se deberá utilizar luces estroboscópicas con parlante incluido.

**Gráfico 69: Luces estroboscópicas con parlante de incendio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Estas luces estroboscópicas proporcionan un dispositivo de luz estroboscópica no sincronizada cuando se conectan directamente a una CDI o sirven como dispositivo de luz estroboscópica sincronizada cuando se utilizan conjuntamente con una CDI que incluya el protocolo de sincronización de notificaciones Cooper o un módulo de sincronización de notificaciones Cooper o la fuente de alimentación de notificación Cooper. Están diseñadas para destellar a razón de 1 parpadeo por segundo como mínimo en su rango de tensión regulado.

Las sirenas emiten un tono seleccionable entre Continuo o Código 3 al conectarse directamente a la CDI. También pueden proporcionar un tono de bocina de Código 3 sincronizado si se usan conjuntamente con una CDI que incluya el protocolo de sincronización Cooper, un módulo de sincronización Cooper o la fuente de alimentación de notificación Cooper. Los dispositivos de bocina se pueden ajustar sobre el terreno para utilizar una salida de sonido en dBA alta (HI), media (MED) o baja (LO).

**1.13.8.1.1.16.12. Sistemas Adicionales**

⇒ **Extintores contra incendios**

Son equipos móviles de primera intervención, cuya eficacia depende de la destreza de la persona que los utiliza y del estado en el que se encuentran los equipos. No se puede prescindir de estos equipos bajo ningún motivo y dependiendo de su uso puede ser de tipo PQS, CO2 o Tipo K.

**Tabla 39: Tipos de fuego, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Tipo de Fuego  | Agente de Extinción   |
|--|-----------------------|
| <b>Tipo A:</b> Fuegos en materiales combustibles comunes como madera, tela, papel cauchos y muchos plásticos.  | PQS o CO <sub>2</sub> |
| <b>Tipo B:</b> Son los fuegos de líquidos inflamables y combustibles, grasas de petróleo, alquitrán, bases de aceite para pinturas, solventes, lacas, alcoholes y gases inflamables. | PQS o CO <sub>2</sub> |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Tipo C:</b> Incendios en sitios que involucran equipos eléctricos energizados.                       | PQS o CO <sub>2</sub> |
| <b>Tipo D:</b> Fuegos en metales combustibles como Magnesio, Titanio, Circonio, Sodio, Litio y Potasio. | Polvo Seco especial   |
| <b>Tipo K:</b> Fuegos en aparatos de cocina que involucren un medio combustible para cocina.            | PQS o CO <sub>2</sub> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 70: Tipos de fuego, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| TIPOS DE FUEGO  |   |   |
|---|---|---|
|    |    | Madera, papel, cartón, tela, plástico etc.        |
|    |    | Pintura, gasolina, petróleo, etc.                 |
|    |    | Equipos o instalaciones eléctricas.               |
|  |  | Sodio, potasio, magnesio, aluminio, titanio, etc. |
|  |  | Grasas y aceites de cocina.                       |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

De acuerdo con el Art. 29 del Reglamento de Prevención y Mitigación contra incendios determina que toda Institución educativa pública para todas las actividades que presenten riesgo de incendios deberá contar con extintores de incendios del tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo, por lo que se usará extintores PQS y CO<sub>2</sub>.

De acuerdo con el Art. 30 del Reglamento de Prevención y Mitigación contra incendios establece que los extintores se deben instalar en las proximidades de los sitios de mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables, accesibles y visibles desde cualquier punto del local, además que no deberán obstaculizar la circulación (NFPA 10).

Es así que el caso particular del Proyecto de la Estación de Servicios SIMON BOLIVAR se ha considerado ubicar un extintor por cada una de las áreas de riesgo, siendo así las islas de abastecimiento, la zona de descarga y las áreas administrativas.

Así mismo en cumplimiento con la Tabla No.11 que determina la ubicación de los extintores de acuerdo al área protegida y el recorrido que deben tener en función del tipo de riesgo, se ha considerado colocar extintores PQS de 10 lbs tipo ABC a distancias no mayores a 20 metros, lo cual permitiría cubrir superficies de 557 m<sup>2</sup>.

Así mismo se ha considerado que para cuartos de servicio como cuartos de máquinas, cuartos de generación y transformación eléctrica y cuartos de desecho utilizar gabinetes porta extintores, para evitar que las condiciones del clima afecten los extintores y limiten su operación.



**Tabla 40: Ubicación de los extintores, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Área máxima protegida por extintores m2 y recorrido hasta extintores en m |                     |                          |                     |                          |                     |                          |
|---|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| Riesgo  | Ligero              |                          | Ordinario           |                          | Extra               |                          |
| Clasificación Extintor  | Área protegida (m2) | Recorrido a extintor (m) | Área protegida (m2) | Recorrido a extintor (m) | Área protegida (m2) | Recorrido a extintor (m) |
| 1A  | -                   | -                        | -                   | -                        | -                   | -                        |
| 2A  | 557                 | 16,7                     | 278,7               | 11,8                     | -                   | -                        |
| 3A  | 836                 | 20,4                     | 418                 | 14,48                    | -                   | -                        |
| 4A  | 1045                | 22,7                     | 557                 | 16,7                     | 371,6               | 13,62                    |
| 6A  | 1045                | 22,7                     | 836                 | 20,4                     | 557,4               | 16,7                     |
| 10A   | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     | 929                 | 21,56                    |
| 20A   | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     |
| 30A   | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     |
| 40A   | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     | 1045                | 22,7                     |
| 5B  | 162                 | 9,15                     | -                   | -                        | -                   | -                        |
| 10B   | 452                 | 15,25                    | 162                 | 9,15                     | -                   | -                        |
| 20B   | -                   | -                        | 452                 | 15,25                    | 162                 | 9,15                     |
| 40B   | -                   | -                        | -                   | -                        | 452                 | 15,25                    |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Todos los extintores se colocarán en lugares visibles y de fácil acceso, además que estarán acompañados por su respectiva señalización y rotulación.

**Gráfico 71: Estructura interna de un extintor, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

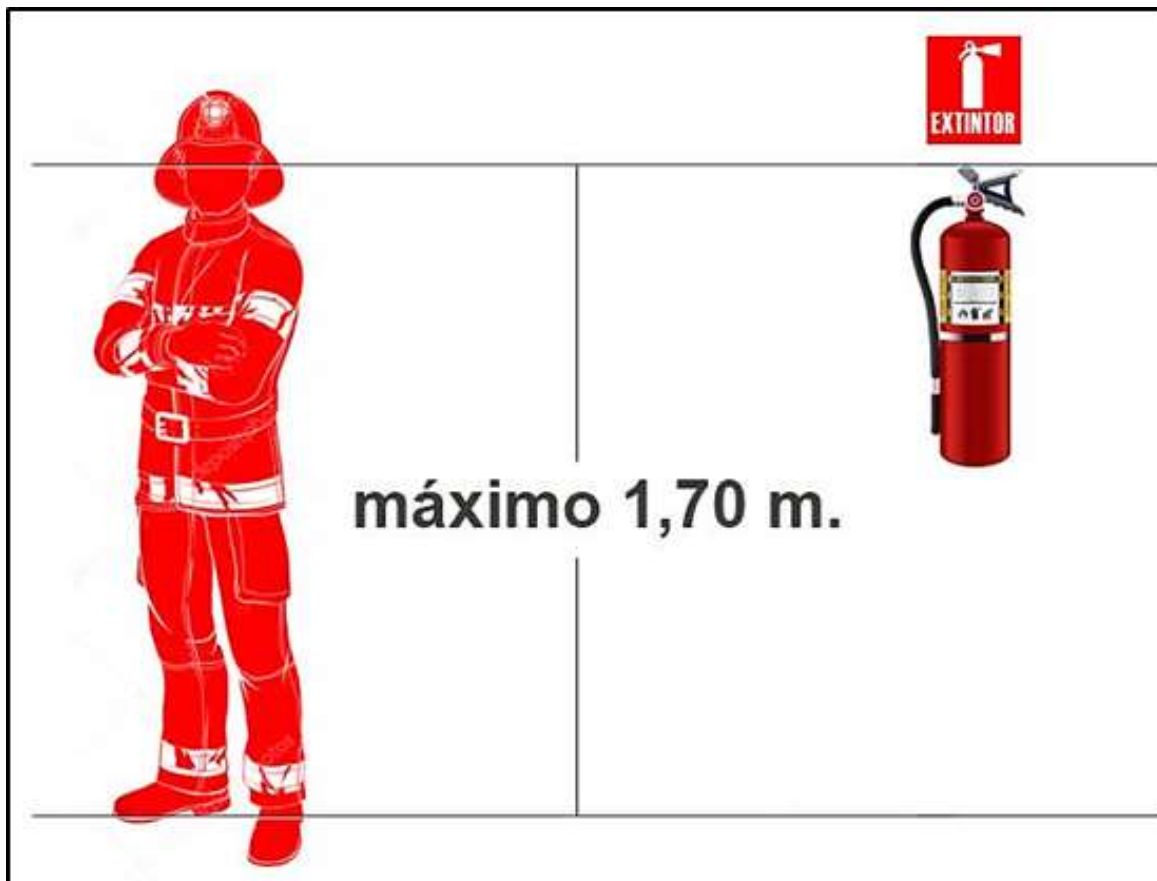


**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

De acuerdo con el Art. 32 del Reglamento de Prevención y Mitigación contra incendios establece que para el mantenimiento y recarga de los extintores se deberá considerar los siguientes aspectos:

- a. La inspección lo realizará un empleado designado por el propietario, encargado o administrador, que tenga conocimiento del tema debidamente sustentado bajo su responsabilidad. Esto se lo hace para asegurar que el extintor esté completamente cargado y operable mediante una hoja de registro.
- b. Los extintores deben contar con una placa o etiqueta de identificación de la empresa, en la que constarán los siguientes datos: fecha de recarga, fecha de mantenimiento, tipo de agente extintor, capacidad, procedencia e instrucciones para el uso, todos estos datos estarán en español o la lengua nativa de la jurisdicción.
- c. Todos los extintores deberán ser recargados después de ser utilizados o cuando se disponga luego de realizada una inspección si el caso así lo amerita.
- d. Los extintores cuando estuvieran fuera de un gabinete, deberán estar suspendidos en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, a una altura de 1,50 metros del nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor. Bajo ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso deberá ser menor de 10 centímetros.

**Gráfico 72: Altura máxima de colocación del extintor, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

El mantenimiento de los extintores será periódico y constante por lo que en ningún caso el mismo se deberá dejar de realizar ni tampoco descuidar.

El Proyecto de la Estación de Servicios SIMON BOLIVAR se considera realizar los mantenimientos y revisión de los extintores de acuerdo a las tablas que se indican a continuación:

**Tabla 41: Mantenimiento con Revisión Interna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Mantenimiento con Revisión Interna</b>  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Tipo de extintor</b>  | <b>Intervalo de examen interno</b> |
| Chorro cargado presurizado y anticongelante  | 1                                  |
| Tanque de bombeo de agua a base de cloruro de calcio   | 1                                  |
| Químico seco, operación de cartucho y cilindro, con cascos de acero dulce  | 1*                                 |
| Polvo seco, operación de cartucho y cilindro, con cascos de acero dulce  | 1*                                 |
| Agente humectante  | 1                                  |
| Agua presurizada   | 5                                  |
| AFFF (espuma formadora de película acuosa)   | +                                  |
| FFFP (espuma fluoroproteínica formadora de película)   | +                                  |
| Químico seco almacenado a presión, con cascos de acero inoxidable  | 5                                  |
| Dióxido de carbono   | 5                                  |
| Químico húmedo   | 5                                  |
| Químico seco presurizado, con cascos de acero dulce, cascos de metal bronceado y cascos aluminio   | 6                                  |
| Agentes halogenados  | 6                                  |
| Polvo seco, presurizado, con cascos de acero dulce   | 6                                  |
| *El químico seco en extintores operados se examina anualmente.   |                                    |
| (+) El agente extintor en extintores de carga líquida AFFF y FFFP se reemplaza cada 3 años y el examen interno (desmonte) normalmente se realiza en ese momento. El agente en extintores de carga sólida tipo AFFF se reemplaza cada años durante la prueba hidrostática periódica y el desmonte se hace en ese momento. |                                    |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Luces de Emergencia**

La iluminación de emergencia deberá ser suministrada a través de luces portátiles o fijas a batería, incluidas linternas. La iluminación de emergencia no deberá estar conectada a una batería que encienda un motor.

Para la evacuación en caso de un siniestro se prevé la colocación de lámparas de emergencia bifocales de batería recargable y que dispongan de botón de prueba, en los conductos de escaleras, sitios

considerados de circulación hacia las salidas de emergencia, la ubicación de las lámparas de emergencia se indica en el plano correspondiente.

**Gráfico 73: Luces de Emergencia, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Luz de Emergencia Bifocal.**

Solamente podrá ser alimentado por fuentes propias de energía, sean o no exclusivas para dicho alumbrado, pero no por fuentes de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o por aparatos autónomos automáticos, se podrá utilizar un suministro exterior para proceder a su carga.

El sistema de iluminación de emergencia debe disponerse para proporcionar automáticamente la iluminación requerida en cualquiera de los casos siguientes:

- 1) Corte del suministro de energía eléctrica.
- 2) Apertura de un disyuntor, interruptor de circuito o fusible.
- 3) Cualquier acto manual, incluyendo la apertura de un conmutador que controla las instalaciones de iluminación manual.

La iluminación de emergencia debe proporcionar un periodo mínimo de 60 minutos en el caso de corte de energía eléctrica. Las instalaciones de iluminación de emergencia estarán dispuestas para proporcionar una iluminación inicial que sea por lo menos el promedio de 10 lux (pie bujía) y un mínimo en cualquier punto de 1 lux medido a lo largo del sendero de egreso a nivel del suelo, se debe permitir que los niveles de iluminación declinen a un promedio no menor que 6 lux y 1 mínimo en cualquier punto de 0.6 lux al final de la duración de la iluminación de emergencia.

El sistema de iluminación de emergencia debe estar continuamente en funcionamiento o funcionar de forma repetida y automática sin intervención manual. Las luces de emergencia activadas por baterías deben usar únicamente clases confiables de baterías recargables provistas con las facilidades adecuadas para mantenerlas en la correcta condición de carga.

La altura de montaje de las luminarias estará determinada usualmente por las características arquitectónicas del área considerada. Las luminarias se montarán de forma de evitar el deslumbramiento, de ser posible se posicionarán a no menos de 2 metros del nivel del piso, medidos desde la parte más baja de la luminaria.

Se instalarán cuatro luces de emergencias, cuatro en el área de las islas de despacho y una en el área de administración

⇒ **Señalización**

Es necesario se rotule todos los elementos del sistema considerado para prevención de incendios, para que se ubique el equipo instalado de una forma rápida, con información completamente visible que permita a los usuarios de la edificación conocer: donde están, forma de empleo, características, vigencia del mismo, y su empleo sea eficiente, indicando la ubicación, dirección de salidas de escape,

planos de evacuación, números de bomberos, anuncios de peligro en caso de presencia de combustibles, materiales peligrosos o explosivos en tamaños conforme lo estipula la norma INEN 439.

Cabe indicar que la señalización será sonora, conformada por un difusor de sonido, un pulsador de alarma y una central automática para detección de incendios.

**Gráfico 74: Señaléticas contra incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **1.13.8.1.1.16.13. Pruebas y Mantenimiento**

Todo el sistema incluyendo la red aérea y sus componentes deberán ser probados para asegurar su correcta funcionalidad. Todos los componentes sujetos a la presión del sistema deberán ser probados de acuerdo a lo establecido por NFPA 13, 14 y 25.

##### **⇒ Red Principal**

##### **- Flushing**

La tubería principal deberá ser limpiada de acuerdo a NFPA 13 y 14 con un flujo no menor a la demanda máxima del sistema hasta que la descarga sea libre de impurezas durante un tiempo no menor a 10 minutos.

##### **- Prueba Hidrostática - Hidráulica**

La red principal deberá ser hidrostáticamente probada de acuerdo con NFPA 13 y 24 a no menos de 200 psi (13.8 bar) por 2 horas o 50 psi (3.4 bar) por encima de la presión de trabajo del sistema, la de menor, y deberá mantener dicha presión  $\pm 5$  psi por 2 horas sin ninguna pérdida indicada en el manómetro o fuga visible. La presión se deberá leer en el punto más bajo del sistema.

##### **⇒ Sistema De Bombeo**

Todas las pruebas deberán ser conducidas por un especialista calificado en sistemas contra incendio. Representantes de los fabricantes de los equipos (bombas, motores y controladores) deberán estar presentes en la puesta en marcha y pruebas; ellos deberán haber recibido entrenamiento de fábrica y demostrar la experiencia necesaria para asegurar la operación correcta de los equipos.

Se deberá inspeccionar las bombas, motores, controladores, así como también toda la instalación de casa de bombas para asegurar que el sistema esté correcto, completo y listo para operación.

Las pruebas deberán asegurar que la bomba funcione a las condiciones nominales de diseño, probar los arranques manuales y automáticos, verificar la existencia de fugas u otra situación anormal, chequear la secuencia de operación, realizar una prueba de flujo, calibrar y probar los accesorios, señales de alarma y supervisión, válvulas de alivio, etc.

El grupo de bombeo deberá funcionar sin vibración, ruido o calentamiento exagerado. Si cualquier componente o sistema se encuentre deficiente o no operativo o no cumpla con lo requerido del contrato, deberá cambiarse o repararse y todas las pruebas preliminares repetirse.

#### ⇒ **Pruebas Finales**

Una vez finalizadas y aprobadas las pruebas preliminares, se deberá realizar las pruebas finales demostrando completamente la correcta funcionalidad de cada dispositivo del sistema, incluyendo válvulas, alarma, monitores, hidrantes, boquillas, etc.

Los planos as-built y los certificados de las pruebas preliminares deberán estar disponibles en el momento de comenzar las pruebas. El sistema no se considerará como entregado hasta que todas las discrepancias en los documentos de las pruebas hayan sido corregidas.

#### - **Pruebas del Sistema de Bombeo**

Todas las pruebas deberán ser conducidas por un especialista calificado en sistemas contra incendio. Los representantes de los fabricantes de los equipos (bombas, motores y controladores) deberán estar presentes en la puesta en marcha y pruebas; ellos deberán haber recibido entrenamiento de fábrica y demostrar la experiencia necesaria para asegurar la operación correcta de los equipos. Las pruebas se deberán realizar en total cumplimiento con NFPA 20.

#### - **Prueba de Flujo**

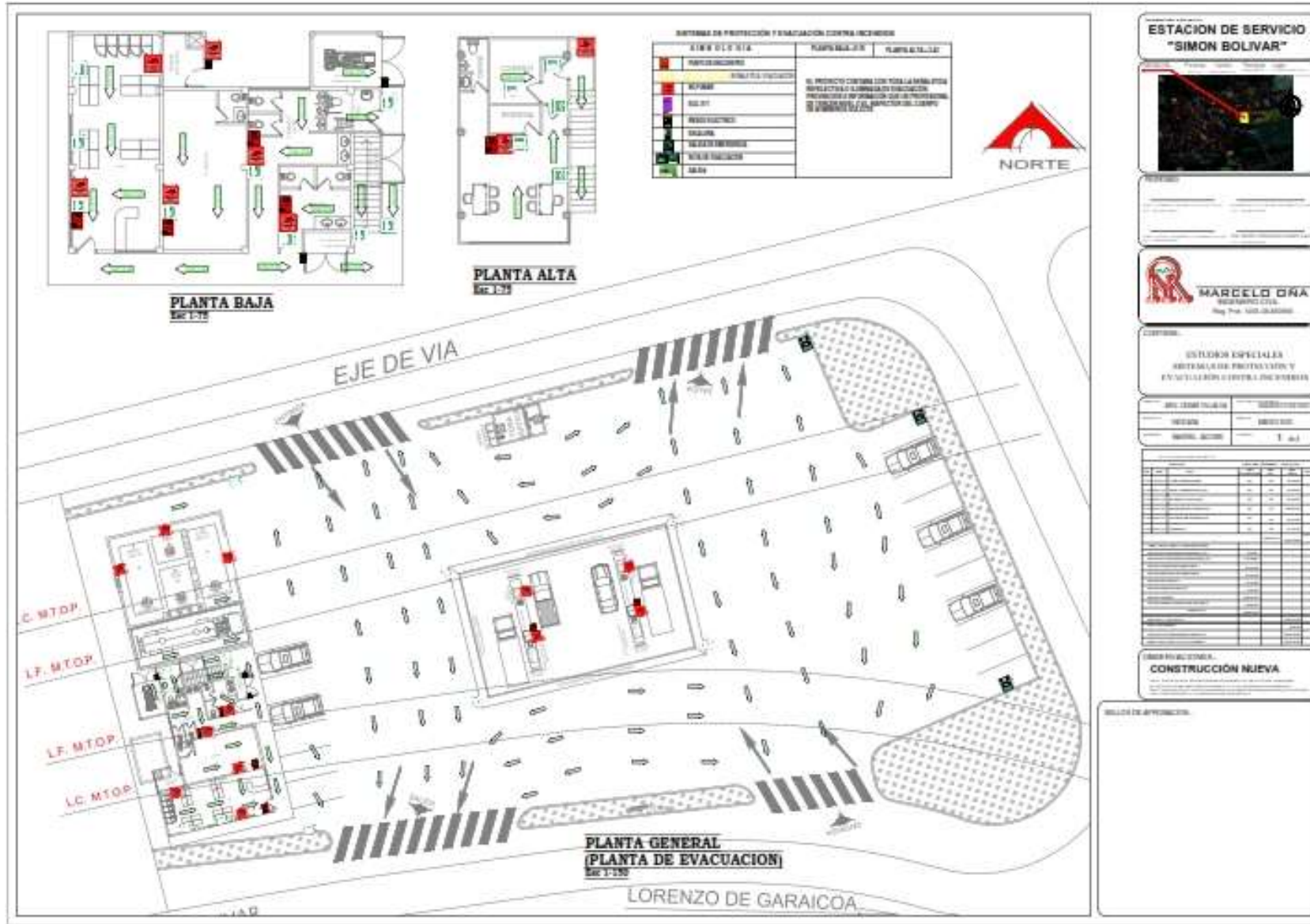
Se realizará una prueba de flujo mediante el dispositivo de medición de caudales y la línea de pruebas en estricto cumplimiento de la NFPA 20. Las mediciones se realizarán a válvula cerrada, 50, 100, y 150 por ciento de la capacidad nominal de la bomba.

#### - **Pruebas de Arranques**

Los arranques automáticos y secuenciales del grupo de bombeo deberá ser probados mediante caída de presión desde los puntos de prueba de las líneas piloto.

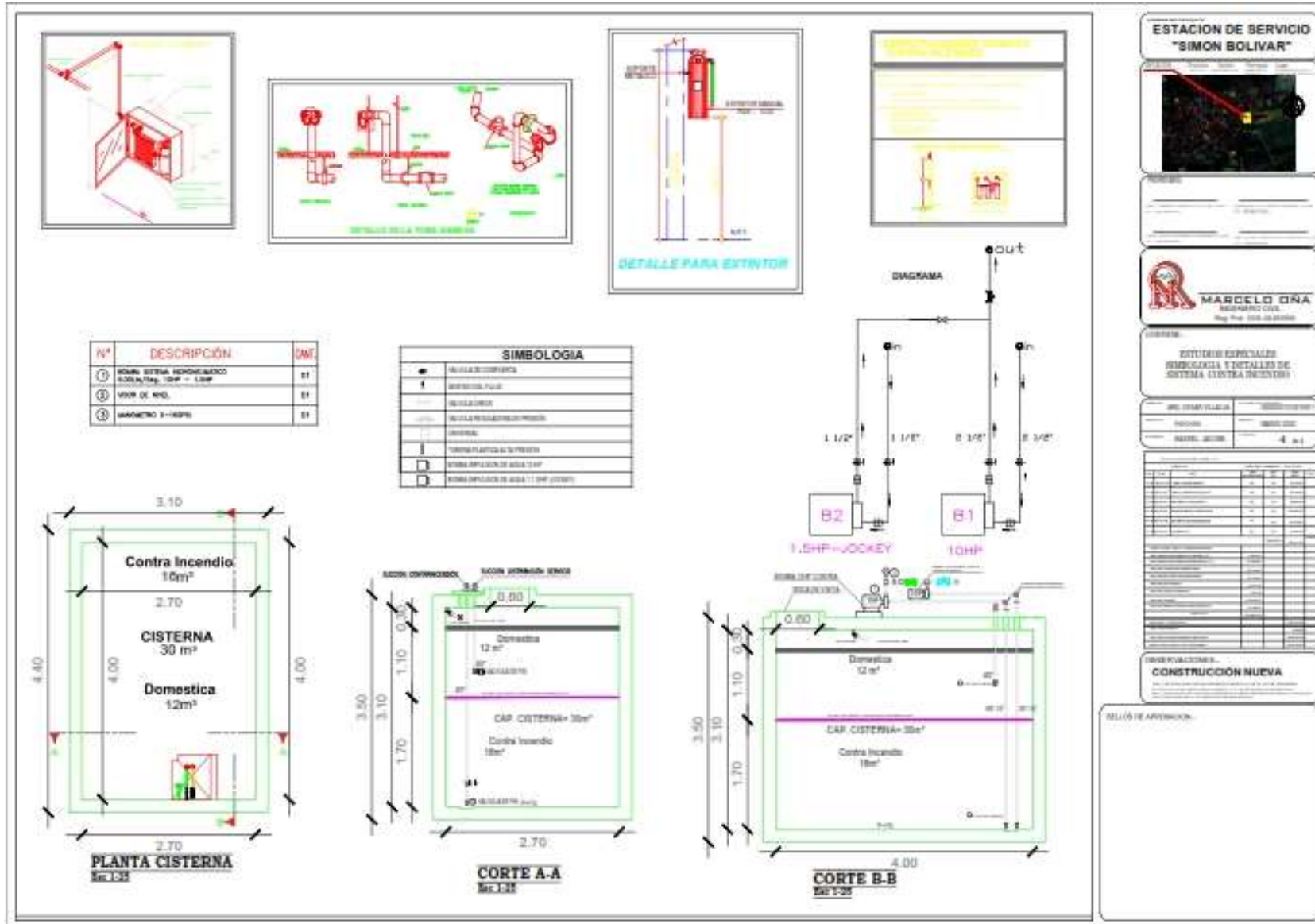
Como lo indica NFPA 20, la bomba deberá ser arrancada al menos 5 veces en forma automática y 5 en forma manual.

**Gráfico 75: Plano de Sistema de Protección y Evacuación Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

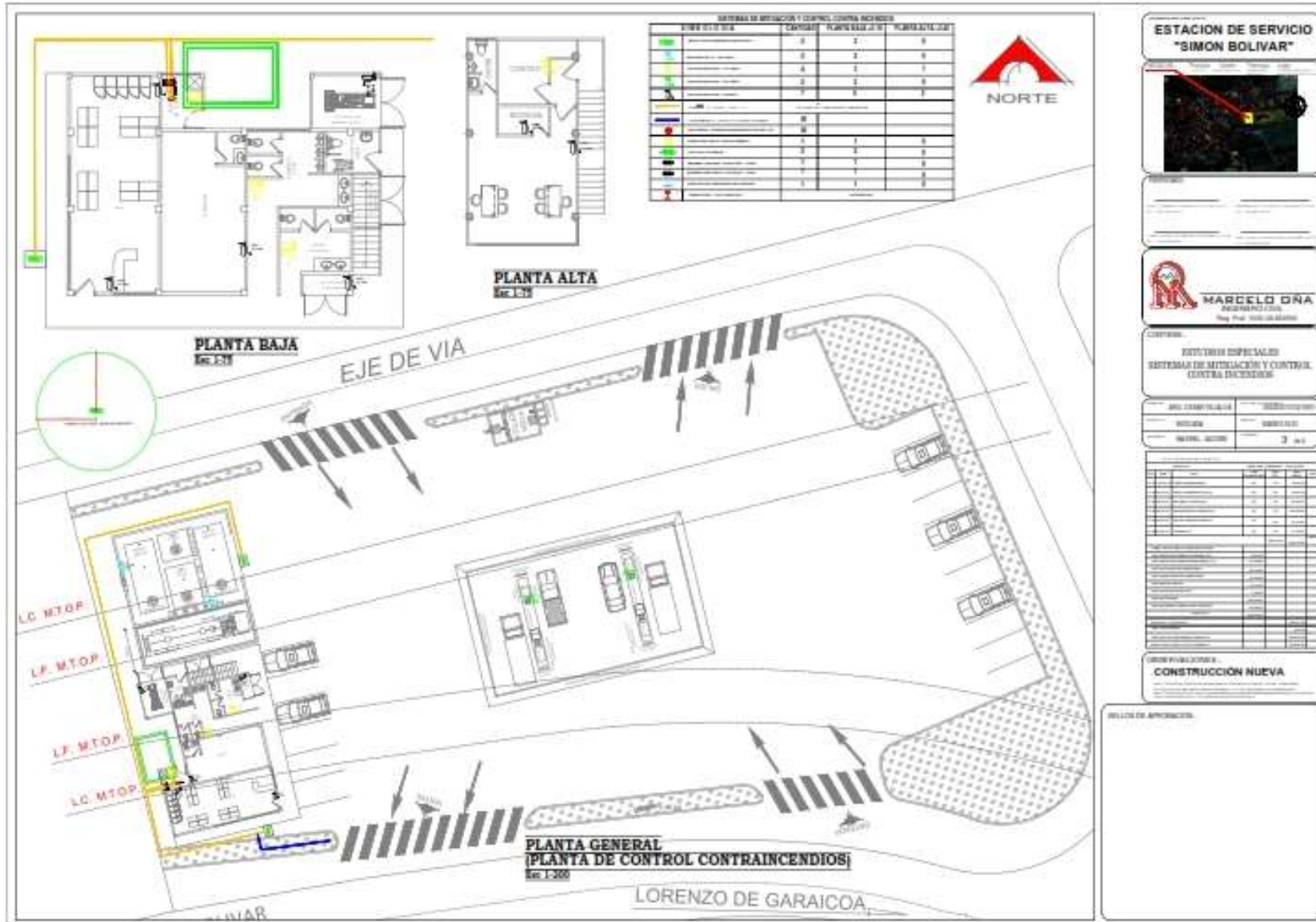
Gráfico 76: Plano – Simbología y Detalles de Sistema Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



**Gráfico 77: Plano – Sistema de Mitigación y Control Contra Incendios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



### 1.13.8.1.1.17. Memoria Técnica – Diseño Eléctrico de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR"

#### 1.13.8.1.1.17.1. Generalidades

Las especificaciones descritas a continuación, junto con los planos adjuntos tienen como objetivo establecer las normas técnicas y calidades mínimas de materiales que se utilizarán en las instalaciones eléctricas del proyecto estación de servicios "Simón Bolívar".

Por lo tanto, este proyecto contiene el estudio y diseño de las instalaciones eléctricas del alumbrado, tomacorrientes, centros de cargas, acometidas, cargas especiales, etc.

Considerando técnicamente que garanticen la confiabilidad, seguridad, y continuidad del servicio de la energía eléctrica, con el fin de obtener un rendimiento satisfactorio del sistema, y reducir al mínimo las pérdidas de energía eléctrica y por ende los peligros de incendio y accidentes.

Así mismo se lo ha realizado siguiendo las tomando en cuenta las normas técnicas del Código Eléctrico Americano (NEC) más reciente y complementadas con las normas de la Empresa Eléctrica de Distribución Local.

#### 1.13.8.1.1.17.2. Ubicación

La estación de servicios "Simón Bolívar", se encuentra ubicado en la vía Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa, Parroquia Lorenzo de Garaicoa, Cantón Simón Bolívar, Provincia del Guayas, como muestran en los planos adjuntos.

#### 1.13.8.1.1.17.3. Demanda Global

La demanda eléctrica estimada global es 26.83 KW.

#### 1.13.8.1.1.17.4. Demanda y Potencia del nuevo "Transformador"

La capacidad del transformador acorde a la demanda y debidas reservas es de 37,5 KVA.

Para la determinación de las potencias a plena carga que cubran las necesidades para los Suministros Normal de Compañía y Complementario de Reserva por Grupo Electrónico, se ha partido de los planos de planta donde están representadas las cargas:

**Tabla 42: Mantenimiento con Revisión Interna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| ITEM                     | Descripción  | Cantidad |
|--------------------------|--|----------|
| <b>TDP</b>               |  |          |
| 1                        | Iluminación patio led apliques suelo-jardín (125W) | 8        |
| <b>Cargas Especiales</b> |  |          |
| 3                        | Bomba de agua (3HP)                                | 1        |
| 4                        | Bomba de agua tanque presión (2HP)                 | 1        |
| 5                        | Bomba de agua tanque contra incendios (5HP) Y 3HP  | 1        |
| 6                        | Motor del compresor (5HP)                          | 1        |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 7  | Tomacorrientes especiales a 220V          | 2  |
| <b>Planta Baja - Bar y Cajero</b>              |   |    |
| 8  | Iluminación externa led (25W)             | 27 |
| 9  | Computadora de escritorio                 | 1  |
| 10   | Refrigeradora de bar y restaurante        | 8  |
| 11   | Equipo de vigilancia cámaras              | 1  |
| 12   | Congeladores minimarket4                  | 4  |
| 13   | Maquina cafetera                          | 1  |
| 14   | Cocina de inducción                       | 1  |
| 15   | Caja amplificadora de sonido              | 1  |
| 16   | TV-color led 32                           | 1  |
| 17   | Secadora de manos baños                   | 2  |
| 18   | A/A de 60.000 BTUx0,15 (9000W)            | 3  |
| <b>Planta Administración</b>                   |   |    |
| 19   | Iluminación Interna general (25W)         | 9  |
| 20   | Computadora de escritorio                 | 4  |
| 21   | Refrigeradora de oficina                  | 1  |
| 22   | Maquina cafetera                          | 1  |
| 23   | TV-color led 32                           | 2  |
| 24   | A/A de 60.000 BTUx0,15 (9000W)            | 2  |
| 25   | Tomacorrientes generales 120V             | 12 |
| <b>Marquesina Sector de Bombeo Combustible</b> |   |    |
| 26   | Iluminación área de combustible (150W)    | 12 |
| 27   | Maquina despachadora de combustible       | 4  |
| 28   | Bombas de combustible                     | 4  |
| 29   | Tomacorrientes generales 120V             | 3  |
| 30   | Luminarias alumbrado Público led 210 Watt | 9  |

| Cuarto Máquinas |                                   |    |
|-----------------|-----------------------------------|----|
| 31              | Iluminación Interna general (24W) | 11 |
| 32              | Tomacorrientes generales 120V     | 3  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**1.13.8.1.1.17.5. Acometida aérea en medio voltaje**

La energía será tomada desde la red primaria aérea de la Empresa Eléctrica disponible mediante una acometida monofásica a 7,967kV. En el arranque se colocarán una caja porta fusible de 15kV, con su respectivo fusible de expulsión y un pararrayos de distribución 10kV de voltaje nominal.

**1.13.8.1.1.17.6. Medición en bajo voltaje**

Se ubicará un medidor para lectura indirecta. El mismo será multifunción, de estado sólido, programable, Forma ANSI 10A; Clase 20, 2,5 amperios prueba; auto-rango de voltajes 120-240V.

El tablero de este medidor será construido con plancha metálica de 1/16" como mínimo de espesor y será sometido a tratamiento desengrasante y desoxidante con base de pintura anticorrosiva y terminado con esmalte al horno.

El tablero del medidor será para uso exterior, sobrepuesto y estará ubicado en el poste con fácil y libre acceso, en ambiente libre de materiales combustibles, elevada humedad y temperatura o vibraciones, y protegido contra la lluvia por medio de una cubierta.

La altura de montaje del tablero permitirá que el eje central del medidor se encuentre a 1,80 metros con respecto al piso terminado.

El tablero será conectado a tierra con una varilla de Copperweld de 5/8" de diámetro x 6 pies de longitud.

**1.13.8.1.1.17.7. Acometida aislada en medio voltaje (tipo xlpe 15kv #2 Cu aislada)**

La acometida baja adosado al poste existente de la empresa a través de un tubo poste rígido de 4", debiendo tener en su parte superior un reversible metálico y, en su parte inferior un codo de radio largo del mismo material y diámetro que el ducto en mención, el codo entra a la caja de hormigón existente simple de 90 cm x 90 cm x 120 cm con tapa con marco y contramarco metálico ubicada adyacente al poste. El trayecto continuará hasta otra caja existente dentro del predio como indican los planos.

La acometida estará compuesta por un conductor de cobre de temple suave en forma de cable concéntrico compacto o comprimido clase B, pantalla semiconductor extruida sobre el conductor, aislamiento de polietileno de cadena cruzada (XLPE) o etileno propileno (EP), pantalla semiconductor extruida sobre el aislamiento, calibre # 2 AWG aislado para 15kV, tipo URD, conductor neutro formado por alambres de cobre estañado que formen en conjunto un calibre igual al del conductor de fase principal. En caso de que el conductor de media tensión sea tipo "Tape Shield" se proveerá de un conductor independiente para el neutro # 4 AWG TTU.

En el inicio de la fase se encuentran puntas terminales adecuadas para uso exterior, y al llegar al transformador terminan en puntas interiores para 15kV.

En la caja de hormigón adyacente al poste se colocará un electrodo de puesta a tierra compuesto por una varilla de Copperweld de 5/8" x 6', el cual servirá para aterrizar las puntas terminales exteriores, pararrayos y el neutro. El conductor de bajada será de cobre desnudo, calibre # 2AWG.

#### **1.13.8.1.1.17.8. Cuarto de Transformador**

El cuarto de transformador estará ubicado cerca del cuarto de máquinas y será construido con paredes de hormigón o de mampostería y columnas de hormigón armado, losa de hormigón y sus medidas aproximadas serán de 2.00 metros x 3.00 metros y tendrá una altura libre mínima de 3 m.

El cuarto deberá tener ventilación adecuada para mantener en su interior una temperatura que no exceda de 40 grados Celsius, disipando las pérdidas del transformador a plena carga, sin ocasionar la disminución de la capacidad nominal del mismo.

La puerta de entrada tendrá dimensiones mínimas de 2,00 metros de alto por 1,30 metro de ancho, construida en plancha metálica de 1/16" de espesor, con abatimiento hacia el exterior y con una resistencia al fuego, de acuerdo a lo que señala el numeral 450.43 del NEC.

#### **1.13.8.1.1.17.9. Transformador de distribución**

El nuevo transformador seleccionado para la estación de servicio de acuerdo a la demanda calculada es monofásico de 37.5 KVA.

El transformador de distribución será tipo PADMOUNTED 37.5 KVA, monofásico, 60 Hz, 65°C de aumento de temperatura, Convencional, Voltaje primario: 7976 conexión Delta, 95 kV BIL, con bushings de 110kV BIL en alta Tensión, Taps 2 arriba y 2 abajo 2.5% del voltaje nominal, voltaje de baja tensión: 240/120 Voltios. Deberá incluir una válvula estándar para alivio de sobrepresiones, indicador de nivel de aceite, previsiones para izado, válvula de drenaje con toma para muestra de aceite, diseñado y manufacturado de acuerdo a la norma ANSI C57.12 y la INEN 2115:2004.

El líquido aislante utilizado en el transformador será no tóxico, biodegradable y sin contenido detectable de bifenilos policlorados (PCB). El transformador debe ser construido con un tanque hermético con objeto de preservar el líquido aislante.

El transformador irá asentado sobre una base de hormigón de dimensiones que sobresalgan 15 cm. de la base del mismo. El espesor de la base será de 10 cm.

El neutro del transformador estará aterrizado a la malla de puesta a tierra. Este punto es el único que será permitido para aterramiento del neutro.

#### **1.13.8.1.1.17.10. Puesta a tierra**

La red de tierra consistirá en un anillo alrededor de la gasolinera, con cable de cobre desnudo #2., desde este anillo, partirán todas las derivaciones que conectarán las partes estructurales de la edificación metálica o de hormigón armado.

Desde la red general de tierras y a través de arquetas de conexión y prueba, se conectarán a tierra todos los tableros eléctricos de distribución y control. Todos los circuitos que parten de estos tableros llevarán, junto con los conductores activos, un conductor de protección que se conectará al borne de tierra del cuadro y a todos los receptores que alimente el circuito. La resistencia de tierra no superará los 5  $\Omega$ , completándose la instalación de tierra con el número de electrodos o picas adecuados para conseguir que no se produzcan tensiones superiores a 50 V en locales secos ó 24 V en locales húmedos o conductores.

Con respecto al camión cisterna, se ha previsto una conexión móvil a tierra unida a la red general, mediante un poste con pinza de toma de tierra para descarga de la electricidad estática de los camiones cisterna. Estas pinzas estarán situadas junto a las bocas de carga.

Todo sistema eléctrico estará debidamente respaldado por un buen sistema de puesta a tierra. Este sistema tiene el objeto principalmente de limitar la tensión que con respecto a tierra puedan

presentar en un momento dado las partes metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería en el material utilizado La puesta a tierra se obtendrá mediante varillas Coperwell de 1.8m x 1/2" enterrada, donde se conectara el conductor desnudo o aislado (calibre 04 TTU, 08 TTU, 12 THNN AWG) de la puesta a tierra.

Hay que tener muy en cuenta que se instalara un sistema de puesta a tierra para el tablero de distribución principal TDP, en el cual se dispondrá de una barra colectora de tierras, desde la cual se derivaran las acometidas de puesta a tierra de los diferentes paneles de distribución PD y tableros de control.

#### **1.13.8.1.1.17.11. Tablero de Transferencias (TD-ATS)**

Este tablero recoge las alimentaciones del transformador de reducción en un lado, y la del generador de emergencia en el otro a fin de hacer la transferencia de carga cuando no exista fluido eléctrico en el lado normal.

Cuando el voltaje de línea normal falle, da la señal para que arranque la planta y le transfiera la carga. Cuando se restablezcan las condiciones normales, conecta de nuevo la carga a la línea y para el generador.

El arranque del generador se dará cuando el voltaje de servicio normal baje a un 70% del valor normal y la transferencia a la carga de la planta no se hará hasta que ésta no haya alcanzado los valores normales de voltaje y frecuencia. Un temporizador de retardado evitará que, al restablecerse las condiciones normales, la transferencia de la carga se haga inmediatamente. El tiempo este temporizador será ajustable hasta 5 minutos. También habrá un sistema de alivio para la planta que permita que una vez hecha la retransferencia, la planta opere en vacío. Este retardo será ajustable de 0 a 5 minutos.

Habrá un ejercitador para que cada planta de emergencia arranque una vez por semana y la haga trabajar durante un período ajustable de tres a treinta minutos cada vez.

El tablero será construido con plancha metálica de 1/16" como mínimo de espesor y será sometido a tratamiento desengrasante y desoxidante con base de pintura anticorrosiva y terminado con esmalte al horno.

#### **1.13.8.1.1.17.12. Tableros de Distribución Principal**

Tableros construidos con plancha metálica de 2mm como mínimo de espesor sometido a tratamiento desengrasante y desoxidante con base de pintura anticorrosiva y terminada con esmalte al horno.

Se instalará en la ubicación indicada en los planos (pared del cuarto de transformador) y contendrá el breaker principal del secundario del transformador y los ramales según indica los planos.

Los tableros tendrán las dimensiones adecuadas para que puedan alojar en su interior todos los elementos. Todos los circuitos van debidamente conectados y señalizados con su correspondiente protección. Los materiales a emplear en el cuadro han de ser de primera calidad tanto en fusibles, interruptores automáticos y diferenciales.

#### **1.13.8.1.1.17.13. Sub tableros**

Estará ubicado donde se especifica el diseño ira empotrado en la pared o sobre puesto, el cual deberá colocarse lo más cerca posible del centro de carga, procurando además encontrar un sitio de fácil acceso para eventualmente realizar labores de reconexión o mantenimiento.

El panel de distribución será igual o similar a los fabricados por SQUARE D. o GENERAL ELECTRIC, monofásicos 110/220, con un numero de polos conforme a la necesidad y se instalará a una altura sobre el nivel del piso terminado de 1.60 cm.

#### **1.13.8.1.1.17.14. Alimentadores**

Los conductores serán de cobre de temple suave con aislamiento THHN/THWN para 600V de acuerdo a los planos, y serán del calibre anotado en los mismos.

Las secciones mínimas de los conductores son de 2,5 mm<sup>2</sup> en redes subterráneas tanto en fuerza como en alumbrado y control. Las caídas de tensión máximas admisibles son del 3 % de la tensión nominal para alumbrado y del 5 % para el resto.

#### **1.13.8.1.1.17.15. Tuberías y Canalizaciones**

##### **⇒ Tuberías PVC**

Los cables irán protegidos mediante tuberías de PVC. Según la Norma NTE INEN 2227 y NTE INEN 1869 será instalado tubo PVC de pared estructurada e interior lisa tipo B para red de MV y BV (diámetro de 110 y 160 mm) y tubo PVC del tipo II pesado para alumbrado público y acometidas domiciliarias (diámetro 50 mm). Los ductos con conductores y de reserva se sellarán o taponarán a fin de mantenerlos libres de basura, roedores, agua, etc.

##### **⇒ Tubería Rígida**

Toda la tubería será rígido-metálica en acero galvanizado pesado, con cajas de paso a prueba de: tiempo, gases, vapor y polvo, (T.G.V.P.), y subterránea en el área de despacho de combustible.

Tubo de acero al carbono sin soldadura, galvanizado interior y exteriormente, capaz de resistir una presión interna de 3 MPa, con accesorios con rosca NPT. Cumplirán la norma UNE 36-582 ó DIN-2440.

En todas las partes de inicio y final de las tuberías se deberán instalar sellos EYS a prueba de explosión, de acuerdo a la medida de la tubería instalada.

##### **⇒ Tuberías EMT**

La tubería vista será EMT para los circuitos de alumbrado y tomacorrientes. Las tuberías deberán ser instaladas de manera sobrepuesta con sus respectivos accesorios.

**Largo Normal:** 3 metros.

**Recubrimiento:** Galvanizado.

**Norma de calidad:** ASTM A 653 CS.

**Norma de Fabricación:** INEN 2472.

##### **⇒ Pozos de Revisión de medio voltaje**

Los pozos mantendrán un espacio de trabajo limpio (cables y accesorios sujetos a la pared), suficiente para desempeñar las labores de mantenimiento, serán construidos con paredes de hormigón simple de 210 Kg/cm<sup>2</sup> (en acera). El espesor de la pared será como mínimo de 12 cm. Las paredes interiores de los pozos serán construidas de hormigón simple. El piso del pozo estará constituido por una capa de material filtrante de 10 cm mínimo (grava) que ocupará toda su área.



Las tapas de los pozos serán de hormigón armado: Tendrá un marco y brocal metálico de pletina de acero de espesor de 4 mm y 50 mm de base por 75 mm de alto con una abertura de 110 grados tanto para el brocal como para el marco de la tapa. El espesor de la losa de la tapa será de 70 mm (solamente para acera).

Para la identificación de las tapas de los pozos se lo realizará en bajo relieve o se colocará una placa de hierro fundido. De las siguientes características:

**Letra:** Técnica.

**Ancho:** 4 cm.

**Altura:** 7 cm.

Deberá constar:

Logo y (CNEL).

Nivel de voltaje MV y/ó BV.

Numeración de la tapa.

Sentido de la Corriente.

#### ⇒ **Canalizaciones subterráneas para Bajo Volteje**

Estas canalizaciones se realizarán en zanjas en las que se alojarán los tubos necesarios, embebidos en hormigón. Sus generatrices superiores quedarán a una profundidad no inferior de 800 mm tanto en la zona de la acera como del pavimento de calzadas.

Para evitar la circulación de gases inflamables, todos los tubos de estas canalizaciones irán sellados en ambos extremos con una pasta de sellado resistente a los hidrocarburos y vapores de gasolina y con un punto de fusión superior a 120°C.

Cuando los cables tengan que acceder a los equipos situados en la superficie, o sean de largas tiradas de cable, la zanja se interrumpirá en tantos pozos de revisión como sean necesarias para su salida o montaje de cables. Todos los pozos de revisión tendrán agujeros de drenaje y estarán rellenas de arena. La salida de los cables de estas arquetas se realizará con tubos metálicos de acero galvanizado, rosquilla y con boquilla de protección en ambos extremos, instalándose un solo cable por tubo. Las salidas de los cables del tubo se sellarán de forma que se impida el paso de gases.

#### ⇒ **Disyuntores**

La elección de interruptores automáticos se realizará teniendo en cuenta criterios de selectividad en el disparo frente a cortocircuitos con respecto a escalones superiores de protección.

Las intensidades nominales de los interruptores automáticos serán tales, que en ningún caso superarán la máxima corriente admisible por el conductor de mínima sección por él protegido.

Las protecciones serán de acuerdo al plano unifilar, y tendrán su capacidad nominal anotada en los mismos.

Los disyuntores de protección de los circuitos serán automáticos y estarán previstos de dispositivos termo magnéticos de acción rápida.

Todos los circuitos estarán protegidos contra el defecto de las sobre intensidades que eventualmente puedan presentarse en el mismo, tanto en valor como en tiempo de duración.

Se han considerado dos tipos de disyuntores:

⇒ **Disyuntores sobrepuestos**

Van montados sobre una base y se instalarán en el tablero principal. Estos disyuntores protegerán a los circuitos principales de los alimentadores que se conectan a los paneles de distribución.

⇒ **Disyuntores enchufables**

Se utilizará en el panel de distribución y darán protección a los circuitos derivados. Estos serán dimensionados de acuerdo a la capacidad de los circuitos que protegen. Por lo que utilizaremos Breakers de distintas capacidades marca SQUARE D. o GENERAL ELECTRIC según el caso.

#### **1.13.8.1.1.17.16. Cajas de paso**

Se instalará cajas plásticas reforzadas para paso en determinadas zonas de tuberías con el objeto de evitar exceso de codos. Las cajas serán de plástico reformado tipo pesado con agujeros normalizados, y tendrán las siguientes características:

⇒ **Para salidas de alumbrado:**

En los puntos de alumbrado se ubicarán cajas octogonales plásticas con tapa, desde la cual saldrá un chicote de conductor de sección indicada para conexión de lámparas. Estas serán:

- Octogonales de 1 ½ "x 3 ¼ ".
- Octogonales de 1 ½ "x 4".

⇒ **Para tomacorrientes e interruptores a 120 v**

En los de interruptores y tomacorrientes, se utilizarán:

- Cajas rectangulares tipo profunda plásticas de 4"x 2 1/8".
- Cajas cuadradas de 4 "x 4 "x 2 1/8 "para tomas especiales de 220V + el bisel para la pieza terminal.

#### **1.13.8.1.1.17.17. Conductores de bajo voltaje**

Los conductores a utilizarse en la instalación eléctrica, estarán sujetos a las normas vigentes y especificadas por el INEN, en lo que respecta a su tipo de aislamiento. Así como también cuando el conductor este expuesto a excesiva humedad se utilizará el conductor con aislamiento tipo "TTU". Todos los conductores serán de cobre electrolítico con aislamiento TW para 600 V.

Se utilizarán conductores de las secciones No 12 AWG, No 14 AWG, flexible o sólido para instalaciones de alumbrado y tomacorrientes a 120V, y secciones No 10 AWG, No 08 AWG, No 06 AWG, No 04, No2, para instalaciones de cargas especiales y/o alimentadores.

Se usará en lo posible, diferentes colores para cada fase y se reservará el color blanco para el neutro del sistema y el color verde para conexiones a tierra.

#### **1.13.8.1.1.17.18. Interruptores y Tomacorrientes**

Los interruptores, serán de tipo empotrables y sobre puestos con capacidad hasta 10 A, y un aislamiento hasta de 250 voltios, y su placa de cubierta será de aluminio anodizado o placas plásticas de alta resistividad eléctrica similares a las fabricadas por TISINO o LEVITON.

Los tomacorrientes, de los circuitos a 120 voltios serán del tipo doble con capacidad hasta 10 Amperios, aislamiento hasta 250 voltios con placas similares a los interruptores.

Los tomacorrientes de los circuitos de 240 voltios serán sencillos, para empotrar en caja. Se considera las siguientes alturas de instalación sobre el nivel del piso terminado:

Interruptores 1,20 mts.

Tomacorrientes 0,40 mts.

Para las alturas de las demás salidas (cargas especiales) se consultará con el constructor de la obra.

#### ⇒ **Supresor De Transientes (TVSS)**

La utilización de estos elementos se debe a que las instalaciones de la nueva estación, utiliza equipo electrónico sensible (crítico). Los Transientes o picos de voltaje pueden presentarse de manera repetida tales como picos debidos a la conmutación de voltaje, switcheo o conmutación de cargas inductivas, o de manera aleatoria tale como las descargas atmosféricas (rayos) o los provenientes de la red de alimentación.

Supresores de Transientes son conocidos también como "Supresor de Picos, Supresores de Tensión, Supresores de Transitorios, Transient Voltaje Surge Suppressors (TVSS) y Surge Protection Devices (SPD). Se instalar un supresor en tablero de distribución general.

#### **1.13.8.1.1.17.19. Pruebas**

El funcionamiento y calibración de todos los equipos e instrumentos serán verificados previos a la realización de las pruebas. Todos los circuitos serán probados para asegurar su continuidad y resistencia de aislamiento.

Los tableros de distribución se probarán con los interruptores de alimentación principales desconectados, circuitos, interruptores y disyuntores ramales cerrados, a fin de verificar puestas a tierra o cortocircuitos, acorde a las recomendaciones del NEC.

#### **1.13.8.1.1.17.20. Normas de construcción**

Se cumplirá por parte del contratista eléctrico de la obra, las siguientes normas, las mismas que a continuación se detallan:

- 1) El contratista trabajara siguiendo las indicaciones del plano.
- 2) La instalación eléctrica deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad especificados en los capítulos respectivos.
- 3) La mano de obra será realizada por personal experto bajo la dirección de un técnico de experiencia.
- 4) Por ningún concepto, y bajo ninguna circunstancia se instalará tubería de material y diámetro que no esté de acuerdo con lo que se indicó anteriormente (no se permite el uso de tubería menor al diámetro 0 N° ½ ").

- 5) La tubería conducto se instalará en losas, paredes y contra pisos, utilizando accesorios apropiados como conectores y pegamento para PVC en las uniones.
- 6) Cuando se corte la tubería, el contratista deberá utilizar un limatón para eliminar la rebaja que se produce en el corte trasversal del tubo.
- 7) El acoplamiento de la tubería y las cajas de conexiones o salida, se hará mediante conectores apropiados, y por ningún concepto se permitirá la unión directa de la tubería con la caja sin este accesorio.
- 8) De usarse codos para la desviación de la tubería, estos deberán ser del diámetro y curvatura adecuados para el número de conductores que pasan por la misma, y no habrán más de tres codos por cualquier tramo de la tubería entre caja y caja.
- 9) Después del cableado, las conexiones serán aseguradas de manera que no se aflojen por vibración.
- 10) No se permitirá empalmes de conductores, excepto en las cajas de salida o de paso.
- 11) El extremo del conductor en cada salida de alumbrado o fuerza tendrá una longitud de 0,30 mts para facilitar las conexiones de las piezas para los equipos.
- 12) Se observará rigurosamente el calibre de los conductores en o para cada uno de los circuitos especificados en el plano

Todos los materiales a utilizarse en la instalación proyectada deberán ser obligadamente nuevo.

#### 1.13.8.1.1.17.21. Cálculos eléctricos de bajo voltaje

##### ⇒ Estudio de Carga y Demanda. -

Para establecer la potencia del transformador a utilizarse en la Estación de Servicio Mejía, se procederá a determinar y calcular el estudio de cargas y demandas.

**Tabla 43: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Área Jardín, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Estudio de Carga y Demanda  |                                      |       |       |       | Fecha: Marzo 2023 |         |         |         |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------|---------|---------|---------|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".            |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Actividad Tipo:</b> Industrial.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Localización:</b> Simón Bolívar – Guayas.                                  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Usuario Tipo:</b> Especial.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Número de Usuario:</b> 1.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños - Área Jardín |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| No  | Aparatos Electrónicos y de Alumbrado |       |       |       | FFUN (%)          | CIR (W) | Fsn (%) | DMU (W) |
|   | Descripción                          | Cant. | Pn(W) | Pt(W) |                   |         |         |         |

|                                      |   |   |        |                                       |      |              |    |              |
|--------------------------------------|---|---|--------|---------------------------------------|------|--------------|----|--------------|
| 1                                    | Iluminación patio led apliques suelo (125W) | 8 | 100    | 800                                   | 100% | 800,00       | 50 | 400,00       |
| <b>Total</b>                         |   | - | -      | <b>800,0</b>                          | -    | <b>800,0</b> | -  | <b>400,0</b> |
| <b>Factor de potencia (FP): 0,92</b> |   |   |        | <b>Factor de demanda (FDM): 0,50</b>  |      |              |    |              |
| <b>DD1= 0,43 kVA</b>                 |   |   |        | <b>Factor de diversidad (FD): 1,0</b> |      |              |    |              |
| <b>Cargas especiales: TDP.</b>       |   |   |        |                                       |      |              |    |              |
| 1                                    | Bomba de agua (3HP)                         | 1 | 2238,0 | 2238,00                               | 100% | 2238,00      | 50 | 1119,00      |
| 2                                    | Bomba de agua tanque presión (2HP)          | 1 | 1492,0 | 1492,00                               | 100% | 1492,0       | 50 | 746,00       |
| 3                                    | Bomba de agua tanque contra incendios (5HP) | 1 | 3730,0 | 3730,0                                | 100% | 3730,0       | 50 | 1865,00      |
| 4                                    | Motor del compresor (5HP)                   | 1 | 3730,0 | 3730,0                                | 100% | 3730,0       | 40 | 1492,00      |
| 5                                    | Tomacorrientes especiales a 220V            | 2 | 150,0  | 300,0                                 | 100% | 300,0        | 20 | 60,00        |
| <b>Total</b>                         |   | - | -      | 11490,0                               | -    | 11490,0      | -  | 5282,00      |
| <b>Factor de potencia (FP): 0,85</b> |   |   |        | <b>Factor de demanda (FDM): 0,46</b>  |      |              |    |              |
| <b>Cargas especiales: 6,21 kVA</b>   |   |   |        | <b>Factor de diversidad (FD): 1</b>   |      |              |    |              |
| <b>DD2= 6,21 kVA</b>                 |   |   |        |                                       |      |              |    |              |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 44: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Planta, Bar, Baños, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Estudio de Carga y Demanda  |                                      |       |       |       | Fecha: Marzo 2023 |         |         |         |
|---|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------|---------|---------|---------|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".                          |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Actividad Tipo:</b> Industrial.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Localización:</b> Simón Bolívar – Guayas.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Usuario Tipo:</b> Especial.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Número de Usuario:</b> 1.  |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Planta, Bar, Baños</b> |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| No  | Aparatos Electrónicos y de Alumbrado |       |       |       | FFUN (%)          | CIR (W) | Fsn (%) | DMU (W) |
|   | Descripción                          | Cant. | Pn(W) | Pt(W) |                   |         |         |         |

|                                      |                                    |    |        |                                       |      |                |    |               |
|--------------------------------------|------------------------------------|----|--------|---------------------------------------|------|----------------|----|---------------|
| 1                                    | Iluminación ODB (25W)              | 14 | 25     | 350                                   | 100% | 350,00         | 50 | 175,00        |
| 2                                    | Computadora de escritorio          | 1  | 200    | 200                                   | 100% | 200,00         | 60 | 120,00        |
| 3                                    | Refrigeradora de bar y restaurante | 4  | 200    | 800                                   | 100% | 800,00         | 60 | 480,00        |
| 4                                    | Equipo de vigilancia cámaras       | 1  | 200    | 200                                   | 100% | 200,00         | 80 | 160,00        |
| 5                                    | Congeladores minimarket            | 4  | 250    | 1000                                  | 100% | 1.000,00       | 60 | 600,00        |
| 6                                    | Maquina cafetera                   | 1  | 300    | 300                                   | 100% | 300,00         | 30 | 90,00         |
| 7                                    | Cocina de inducción                | 1  | 3000   | 3000                                  | 100% | 3.000,00       | 30 | 900,00        |
| 8                                    | Caja amplificadora de sonido       | 1  | 200    | 200                                   | 100% | 200,00         | 50 | 100,00        |
| 9                                    | TV-color led 32"                   | 1  | 120    | 120                                   | 100% | 120,00         | 40 | 48,00         |
| 10                                   | Secadora de manos baños            | 2  | 180    | 360                                   | 100% | 360,00         | 30 | 108,00        |
| 11                                   | A/A de 18.000 BTUx0,15 (5500W)     | 2  | 5500,0 | 11000,00                              | 100% | 11000,0        | 50 | 5500,00       |
| 12                                   | Tomacorrientes generales 120V      | 10 | 150    | 1500                                  | 100% | 1.500,00       | 20 | 300,00        |
| <b>Total</b>                         |                                    | -  | -      | <b>19030,0</b>                        | -    | <b>19030,0</b> | -  | <b>8581,0</b> |
| <b>Factor de potencia (FP): 0,92</b> |                                    |    |        | <b>Factor de demanda (FDM): 0,45</b>  |      |                |    |               |
| <b>DD1= 9,33 kVA</b>                 |                                    |    |        | <b>Factor de diversidad (FD): 1,0</b> |      |                |    |               |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 45: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Planta Administración, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Estudio de Carga y Demanda   | Fecha: Marzo 2023 |
|--|-------------------|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".                             |                   |
| <b>Actividad Tipo:</b> Industrial.   |                   |
| <b>Localización:</b> Simón Bolívar – Guayas.   |                   |
| <b>Usuario Tipo:</b> Especial.   |                   |
| <b>Número de Usuario:</b> 1.   |                   |
| <b>Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Planta Administración</b> |                   |

| No                                   | Aparatos Electrónicos y de Alumbrado |       |        |                                       | FFUN (%) | CIR (W)       | Fsn (%) | DMU (W)       |
|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|--------|---------------------------------------|----------|---------------|---------|---------------|
|                                      | Descripción                          | Cant. | Pn(W)  | Pt(W)                                 |          |               |         |               |
| 1                                    | Iluminación Interna general (25W)    | 5     | 25     | 125                                   | 100%     | 125,00        | 50      | 62,50         |
| 2                                    | Computadora de escritorio            | 3     | 200    | 600                                   | 100%     | 600,00        | 70      | 420,00        |
| 3                                    | Refrigeradora de oficina             | 1     | 150    | 150                                   | 100%     | 150,00        | 60      | 90,00         |
| 4                                    | Maquina cafetera                     | 1     | 300    | 300                                   | 100%     | 300,00        | 30      | 90,00         |
| 5                                    | TV-color led 32"                     | 2     | 120    | 240                                   | 100%     | 240,00        | 40      | 96,00         |
| 6                                    | A/A de 12.000 BTUx0,15 (3500W)       | 1     | 3500,0 | 3500,00                               | 100%     | 3500,0        | 50      | 1750,00       |
| 7                                    | Equipo de vigilancia cámaras         | 1     | 200    | 200                                   | 100%     | 200,00        | 80      | 160,00        |
| 8                                    | Tomacorrientes generales 120V        | 9     | 150    | 1350                                  | 100%     | 1.350,00      | 20      | 270,00        |
| <b>Total</b>                         |                                      | -     | -      | <b>6465,0</b>                         | -        | <b>6465,0</b> | -       | <b>2938,5</b> |
| <b>Factor de potencia (FP): 0,92</b> |                                      |       |        | <b>Factor de demanda (FDM): 0,45</b>  |          |               |         |               |
| <b>DD1= 3,19 kVA</b>                 |                                      |       |        | <b>Factor de diversidad (FD): 1,0</b> |          |               |         |               |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 46: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Marquesina (Sector de Bombeo), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Estudio de Carga y Demanda   |                                      |       |       |       | Fecha: Marzo 2023 |         |         |         |
|--|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------------------|---------|---------|---------|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".                                     |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Actividad Tipo:</b> Industrial.   |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Localización:</b> Simón Bolívar – Guayas.   |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Usuario Tipo:</b> Especial.   |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Número de Usuario:</b> 1.   |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| <b>Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Marquesina (Sector de Bombeo)</b> |                                      |       |       |       |                   |         |         |         |
| No   | Aparatos Electrónicos y de Alumbrado |       |       |       | FFUN (%)          | CIR (W) | Fsn (%) | DMU (W) |
|  | Descripción                          | Cant. | Pn(W) | Pt(W) |                   |         |         |         |

|                                      |  |    |        |                                       |      |                |    |               |
|--------------------------------------|--|----|--------|---------------------------------------|------|----------------|----|---------------|
| 1                                    | Iluminación área de combustible (150W) | 12 | 150    | 1800                                  | 100% | 1.800,00       | 60 | 1080,00       |
| 2                                    | Maquina despachadora de combustible    | 4  | 100    | 400                                   | 100% | 400,00         | 70 | 280,00        |
| 3                                    | Tomacorrientes generales 120           | 3  | 150    | 450                                   | 100% | 450,00         | 20 | 90,00         |
| 4                                    | Bomba De combustible (3HP)             | 4  | 2238,0 | 8952,00                               | 100% | 8952,0         | 50 | 4476,00       |
| 5                                    | Iluminación ALUMBRADO PUBLICO (210W)   | 9  | 210    | 1890                                  | 100% | 1.890,00       | 50 | 945,00        |
| <b>Total</b>                         |  | -  | -      | <b>13492,0</b>                        | -    | <b>13492,0</b> | -  | <b>6871,0</b> |
| <b>Factor de potencia (FP): 0,92</b> |  |    |        | <b>Factor de demanda (FDM): 0,51</b>  |      |                |    |               |
| <b>DD1= 7,47 kVA</b>                 |  |    |        | <b>Factor de diversidad (FD): 1,0</b> |      |                |    |               |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 47: Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Cuarto Desechos y Máquina, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Estudio de Carga y Demanda  |                                      |       |       |              |                                       | Fecha: Marzo 2023 |         |              |  |
|---|--------------------------------------|-------|-------|--------------|---------------------------------------|-------------------|---------|--------------|--|
| <b>Nombre del Proyecto:</b> Estación de Servicios "SIMON BOLIVAR".                          |                                      |       |       |              |                                       |                   |         |              |  |
| <b>Actividad Tipo:</b> Industrial.  |                                      |       |       |              |                                       |                   |         |              |  |
| <b>Localización:</b> Simón Bolívar – Guayas.  |                                      |       |       |              |                                       |                   |         |              |  |
| <b>Usuario Tipo:</b> Especial.  |                                      |       |       |              |                                       |                   |         |              |  |
| <b>Número de Usuario:</b> 1.  |                                      |       |       |              |                                       |                   |         |              |  |
| Planilla para la Determinación de Demandas Unitarias de Diseños – Cuarto Desechos y Máquina |                                      |       |       |              |                                       |                   |         |              |  |
| No.   | Aparatos Electrónicos y de Alumbrado |       |       |              | FFUN (%)                              | CIR (W)           | Fsn (%) | DMU (W)      |  |
|   | Descripción                          | Cant. | Pn(W) | Pt(W)        |                                       |                   |         |              |  |
| 1   | Iluminación Interna general (25W)    | 7     | 25    | 175          | 100%                                  | 175,00            | 50      | 87,50        |  |
| 2   | Tomacorrientes generales 120V        | 3     | 150   | 450          | 100%                                  | 450,00            | 20      | 90,00        |  |
| <b>Total</b>  |                                      | -     | -     | <b>625,0</b> | -                                     | <b>625,0</b>      | -       | <b>177,5</b> |  |
| <b>Factor de potencia (FP): 0,92</b>  |                                      |       |       |              | <b>Factor de demanda (FDM): 0,28</b>  |                   |         |              |  |
| <b>DD1= 0,19 kVA</b>  |                                      |       |       |              | <b>Factor de diversidad (FD): 1,0</b> |                   |         |              |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



**1.13.8.1.1.17.22. Cálculo del Centro de Transformación Padmounted**

Para establecer la capacidad del centro de transformación, se determina el número (N) de usuarios a servirse a partir del mismo, luego de las Normas de la CNEL EP, determinamos la DEMANDA DIVERSIFICADA POR CATEGORÍAS (KVA), para luego determinar la DEMANDA DE DISEÑO y posteriormente la capacidad del transformador se determina por la siguiente expresión.

**kVA (t)**= DD.

**kVA(t)**= ((N×DMUp × 1/FD).

**Donde:**

**DDT**= DD + AP + CE

**DD**= Demanda de Diseño

**kVA (t)**= Capacidad del transformador

**N**= Número de usuarios alimentados

**DMUp**= Demanda máxima unitaria proyectada

**FD**= Factor de Diversidad

**CE**= Cargas Especiales

**AP**= Cargas de alumbrado Público (kW)× 1,25

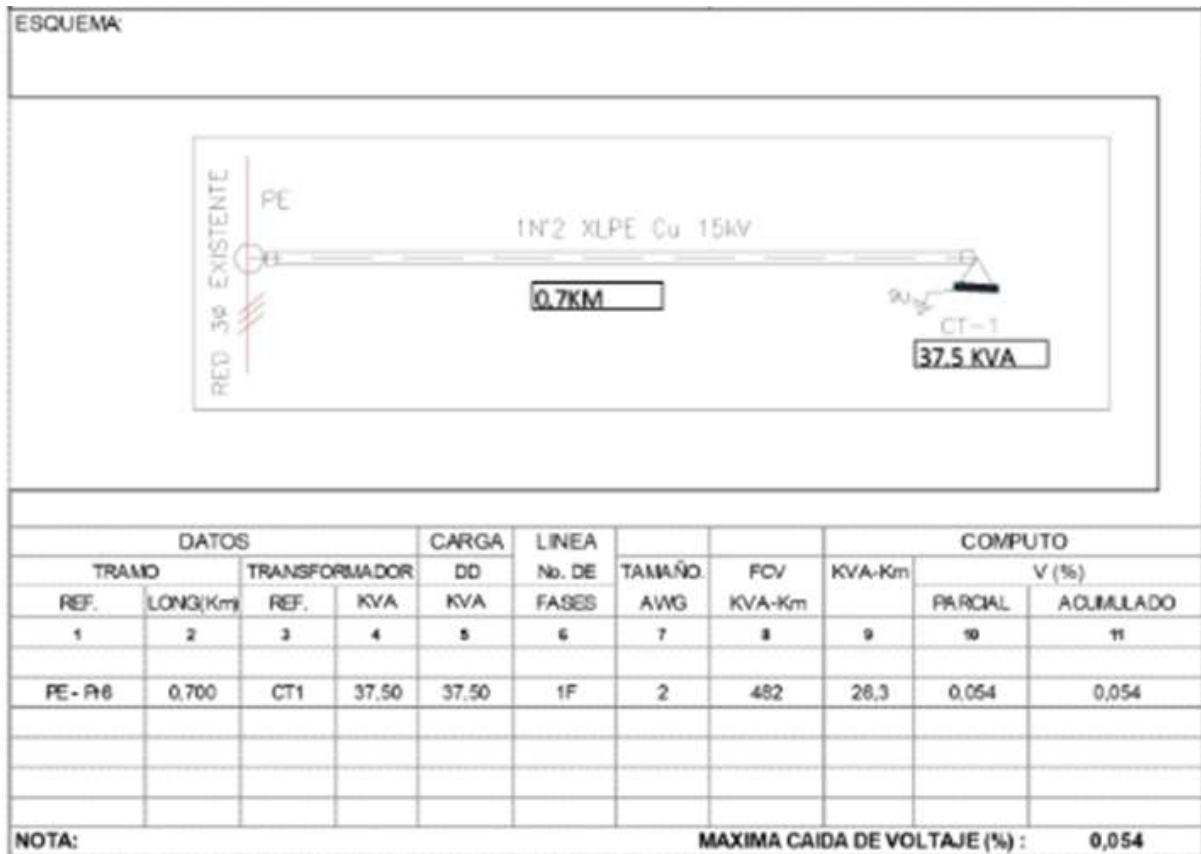
**Por lo tanto:**

**Gráfico 79: Capacidad del Transformador, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Computo de caída de voltaje, circuito primario en Medio Voltaje:

| CIRCUITOS PRIMARIOS M.V       |                                    | ANEXO:                         |
|-------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
|                               |                                    | FECHA: MARZO -2023             |
| PROYECTO:                     | ESTACION DE SERVICIO SIMON BOLIVAR |                                |
| CONSUMIDOR                    | URBANO                             | TRANSFORMADOR CT1 PADMOUNTED   |
| CATEGORÍA                     | A                                  | REFERENCIA                     |
| DD                            | 26,83 kVA                          | POTENCIA NOMINAL 37,5 kVA      |
| NÚMERO TOTAL DE CONSUMIDORES  |                                    | FASES A                        |
| LÍMITE DE CAÍDA DE VOLTAJE: % | 1                                  | MATERIAL DEL CONDUCTOR XLPE# 2 |



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

La máxima caída de voltaje de las redes de medio voltaje subterráneas es de % 0,054 (por ciento).

### 1.13.8.1.1.17.23. Cálculos eléctricos de Bajo Voltaje

Se establecerá la capacidad de protección del disyuntor principal y de los disyuntores secundarios.

Se establecerá la sección de los conductores de alimentación al TDP (tablero de distribución principal), así como a los su tableros o panel de distribución P-D1, PD-2, P-D3; además la sección de los ductos.

Sección del conductor, capacidad del disyuntor, ductería del tablero de distribución principal y de los paneles de distribución.

⇒ **Tablero de distribución principal "TDP"**

**Tabla 48: Tablero de Transferencia y Distribución Principal TT-1 220/127 Voltios, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador                     | CIRC. No. | Fase | Voltaje | P. | W./P. | F.S. | W./T. | DISYUNTOR POLO.Amp | Ducto    | Panel                            |
|---------------------------------|-----------|------|---------|----|-------|------|-------|--------------------|----------|----------------------------------|
| DISYUNTOR PRINCIPAL 3 P - 150 A | 1         | A-B  | 220     | 1  | 3240  | 0,5  | 1620  | 2P- 50A            | PVC (1") | Panel Distribución PD-1, Oficina |

|   |   |     |     |     |        |      |        |         |          |                                 |
|---|---|-----|-----|-----|--------|------|--------|---------|----------|---------------------------------|
| DUCTO PVC (3")<br><br>2-L N° 2 A.W.G., TTU<br><br>1-N N° 2 A.W.G., TTU<br><br>1-T N° 2 A.W.G. | 2   | A-B | 220 | 1   | 544,8  | 0,8  | 435,84 | 2P- 50A | PVC (1") | Panel Distribución PD-2, Baños  |
|   | 6   | A-B | 220 | 1   | 2500   | 1,8  | 4500   | 2P- 50A | PVC (1") | Panel Distribución PD-2, Duchas |
|   | 7   | A-B | 220 | 1   | 1591,6 | 0,5  | 795,8  | 2P- 50A | PVC (2") | Tablero Bomba Agua Cisterna     |
|   | 8   | A-B | 220 | 1   | 3801   | 0,6  | 2280,6 | 2P- 50A | -        | Tablero Control de Luces        |
|   | 9   | A-B | 220 | 1   | 10452  | 0,6  | 6271,2 | 2P- 75A | -        | Tablero Control de Surtidores   |
|   | 10  | A-B | 220 | 1   | 3730   | 0,5  | 1865   | 2P- 50A | PVC (2") | Tablero Control de Compresor    |
|   | 11  | A-B | 220 | 1   | 1800   | 0,3  | 540    | 2P-75   | PVC (2") | Tablero Sistema C/Incendios     |
|   | 2-L N° 4 A.W.G., TTU<br><br>1-N N° 4 A.W.G., TTU<br><br>1-T N° 6 A.W.G.<br><br>DISYUNTOR PRINCIPAL "3"<br><br>P - 100 A<br><br>DUCTO PVC (3") | 1   | A-B | 240 | 1      | 8000 | 0,7    | 5600    | 2P-100A  | PVC (3")                        |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Panel de distribución "PD-1" (Planta – Administración)**

**Tabla 49: Panel de distribución "PD-1" (Planta – Administración), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador  | CIRC. No. | Fase | Voltaje | P. | W./P. | F.S. | W./T. | DISYUNTOR POLO.Amp | Servicios                                 |
|--|-----------|------|---------|----|-------|------|-------|--------------------|---|
| 2-L N° 4<br>A.W.G., TTU<br><br>1-N N° 4<br>A.W.G., TTU,<br><br>1-T N°<br>4A.W.G., TTU,<br><br>DISYUNTOR<br>PRINCIPAL "2P<br>- 150 A<br><br>DUCTO PVC<br>(3") | 1         | A    | 120     | 9  | 25    | 0,5  | 112,5 | 1P- 15A            | Luces                                     |
|  | 2         | B    | 120     | 6  | 96    | 0,5  | 288   | 1P- 15A            | Luces                                     |
|  | 3         | A    | 120     | 5  | 36    | 0,5  | 90    | 1P- 30A            | Luces Led                                 |
|  | 4         | B    | 120     | 7  | 200   | 0,6  | 840   | 1P- 30A            | Tomacorriente<br>Minimarket               |
|  | 5         | A    | 120     | 6  | 200   | 0,6  | 720   | 1P- 20A            | Tomacorriente<br>Conteo-baños             |
|  | 6         | B    | 120     | 6  | 200   | 0,5  | 600   | 1P- 20A            | Tomacorriente-<br>bodega-<br>generatabler |
|  | 7         | A-B  | 240     | 1  | 3000  | 0,3  | 900   | 1P- 50A            | Tomacorriente<br>cocina                   |
|  | 8         | A-B  | 240     | 2  | 5500  | 0,5  | 5500  | 1P- 40A            | Aires<br>Acondicionados                   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Panel de distribución "PD-3" (Planta Baja – Bar)**

**Tabla 50: Panel de distribución "PD-3" (Planta Baja – Bar), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador          | CIRC. No. | Fase | Voltaje | P.     | W./P. | F.S. | W./T. | DISYUNTOR POLO.Amp | Ducto            | Servicios                    |
|----------------------|-----------|------|---------|--------|-------|------|-------|--------------------|------------------|------------------------------|
| 2-L N° 8<br>A.W.G.,  | A-1       | A    | 120     | 9      | 24    | 0,5  | 108   | 1P-15A             | Manguera, Ø 1/2" | Luces                        |
| 1-N N° 10<br>A.W.G., | F-1       | B    | 120     | 1<br>2 | 200   | 0,3  | 720   | 1P-20A             | Manguera, Ø 1/2" | Tomacorriente                |
| 1-T N° 10<br>A.W.G., | F-2       | A    | 120     | 1      | 500   | 0,3  | 150   | 1P-32A             | Manguera, Ø 1/2" | Tomacorriente /RACK<br>DATOS |

|                                |     |     |     |   |      |     |      |        |                  |                             |
|--------------------------------|-----|-----|-----|---|------|-----|------|--------|------------------|-----------------------------|
| DISYUNTOR PRINCIPAL "2P - 50 A | F-3 | B   | 120 | 4 | 200  | 0,3 | 240  | 1P-20A | Manguera, Ø 1/2" | Tomacorriente               |
| DUCTO PVC (1")                 | F-3 | A-B | 240 | 2 | 1250 | 0,6 | 1500 | 2P-30A | Manguera, Ø 3/4" | Aire Acondicionado, Oficina |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ Panel de distribución "PD-2" (Cuarto de Servicios y Máquinas)

**Tabla 51: Panel de distribución "PD-2" (Cuarto de Servicios y Máquinas), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador  | CIRC. No. | Fase | Voltaje | P.     | W./P. | F.S. | W./T.     | DISYUNTOR POLO.Amp | Ducto            | Servicios      |
|--|-----------|------|---------|--------|-------|------|-----------|--------------------|------------------|----------------|
| 2-L N° 10 A.W.G.,<br>1-N N° 10A.W.G.,<br>1-T N° 10 A.W.G.,<br>DISYUNTOR PRINCIPAL " 2 P - 50 A<br>DUCTO PVC (1") | A-1       | A    | 120     | 1<br>1 | 24    | 0,7  | 184,<br>8 | 1P-15A             | Manguera, Ø 1/2" | Luces          |
|  | F-1       | B    | 120     | 3      | 200   | 0,6  | 360       | 1P-32A             | Manguera, Ø 3/4" | Tomacorrientes |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ Tablero Control de Luces

**Tabla 52: Tablero Control de Luces Voltaje: 240/120V (Área-Marquesina y Perímetro Estación de Servicios), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador          | CIRC. No. | Fase | Voltaje | P. | W./P. | F.S. | W./T. | DISYUNTOR POLO.Amp | Ducto            | Servicios        |
|----------------------|-----------|------|---------|----|-------|------|-------|--------------------|------------------|------------------|
| 2-L N° 6 A.W.G., TTU | A-1       | A-B  | 220     | 6  | 200   | 0,7  | 840   | 2P-20A             | TUBO EMT, Ø 3/4" | Luces-Marquesina |
| 1-N N° 8 A.W.G., TTU | A-2       | A-B  | 220     | 6  | 200   | 0,7  | 840   | 2P-20A             | TUBO EMT, Ø 3/4" | Luces-Marquesina |
| 1-T N° 8 A.W.G., TTU | A-3       | A-B  | 220     | 9  | 210   | 0,7  | 1323  | 2P-20A             | TUBO PVC, Ø 2"   | Luces-Perímetro  |

|                                  |     |     |     |   |     |     |     |        |                    |               |
|----------------------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--------|--------------------|---------------|
| DISYUNTOR PRINCIPAL " 2 P - 50 A | A-4 | A-B | 220 | 4 | 200 | 0,7 | 560 | 2P-20A | TUBO EMT, Ø 3/4"   | Luces-Rótulos |
| DUCTO PVC (2")                   | A-5 | A-B | 220 | 1 | 150 | 0,7 | 105 | 1P-15A | TUBO RIGIDO , Ø 1" | Luces-Tótem   |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Tablero Control Surtidor y Bombas**

**Tabla 53: Tablero Control Motores TC-1. Voltaje: 240/120V (Área-Marquesina y Perímetro Estación de Servicios), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador                      | CIRC . No. | Fase | Voltaje | P . | W./P . | F.S . | W./T . | DISYUNTOR POLO.Amp | Ducto                | Servicios      |
|----------------------------------|------------|------|---------|-----|--------|-------|--------|--------------------|----------------------|----------------|
| 2-L N° 6 A.W.G., TTU             | 1          | A-B  | 240     | 1   | 2238   | 0,5   | 1119   | 1P-15A             | TUBO RIGIDO , Ø 3/4" | Bomba Súper    |
| 1-N N° 6 A.W.G., TTU             | 2          | A-B  | 240     | 1   | 2238   | 0,5   | 1119   | 2P-20A             | TUBO RIGIDO , Ø 3/4" | Bomba Extra    |
| 1-T N° 8 A.W.G., TTU             | 3          | A-B  | 240     | 1   | 2238   | 0,5   | 1119   | 2P-20A             | TUBO RIGIDO , Ø 3/4" | Bomba Diésel 1 |
| DISYUNTOR PRINCIPAL " 2 P - 75 A | 4          | A-B  | 240     | 1   | 2238   | 0,5   | 1119   | 1P-16A             | TUBO RIGIDO , Ø 3/4" | Bomba Diésel 2 |
| DUCTO PVC (2")                   | 5          | A    | 120     | 1   | 1500   | 0,5   | 750    | 2P-20A             | -                    | UPS On-Line    |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

⇒ **Tablero Control Bombas Contra Incendios**

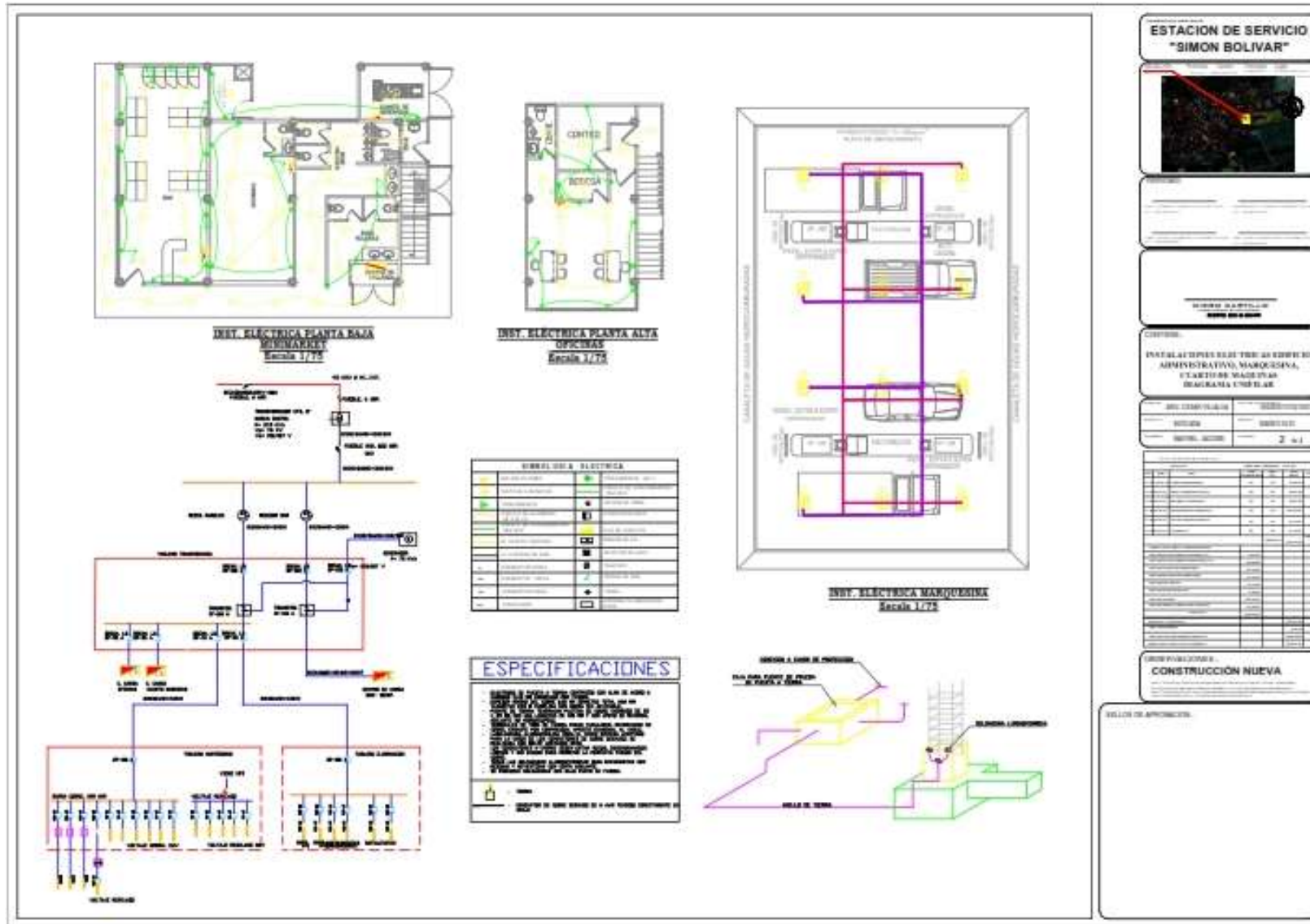
**Tabla 54: Tablero Sistema Bomba Cisterna y C/Incendios: 220/127V (Sector Cisterna), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Alimentador                                | CIRC . No. | Fase  | Voltaje | P . | W./P . | F.S . | W./T . | DISYUNTOR POLO.Amp | Ducto        | Servicios                     |
|--|------------|-------|---------|-----|--------|-------|--------|--------------------|--------------|-------------------------------|
| 2L N° 4 AWG-SUPERFLEX<br>1-N N° 6 AWG THHN | F-1        | A-B-C | 220     | 1   | 15000  | 0,4   | 6000   | 3P-100             | Ducto , Ø 2" | Tomacorriente BOMBA 5HP C/INC |

|   |     |           |     |   |      |     |       |       |   |                                      |
|---|-----|-----------|-----|---|------|-----|-------|-------|---|--------------------------------------|
| 1-T N° 8<br>A.W.G.,<br>THHN<br><br>DISYUNTOR<br>PRINCIPAL<br>"2P - 70 A | F-2 | A-B-<br>C | 220 | 1 | 2238 | 0,4 | 895,2 | 3P-30 | - | Tomacorrient<br>e BOMBA<br>3HP C/INC |
|---|-----|-----------|-----|---|------|-----|-------|-------|---|--------------------------------------|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023

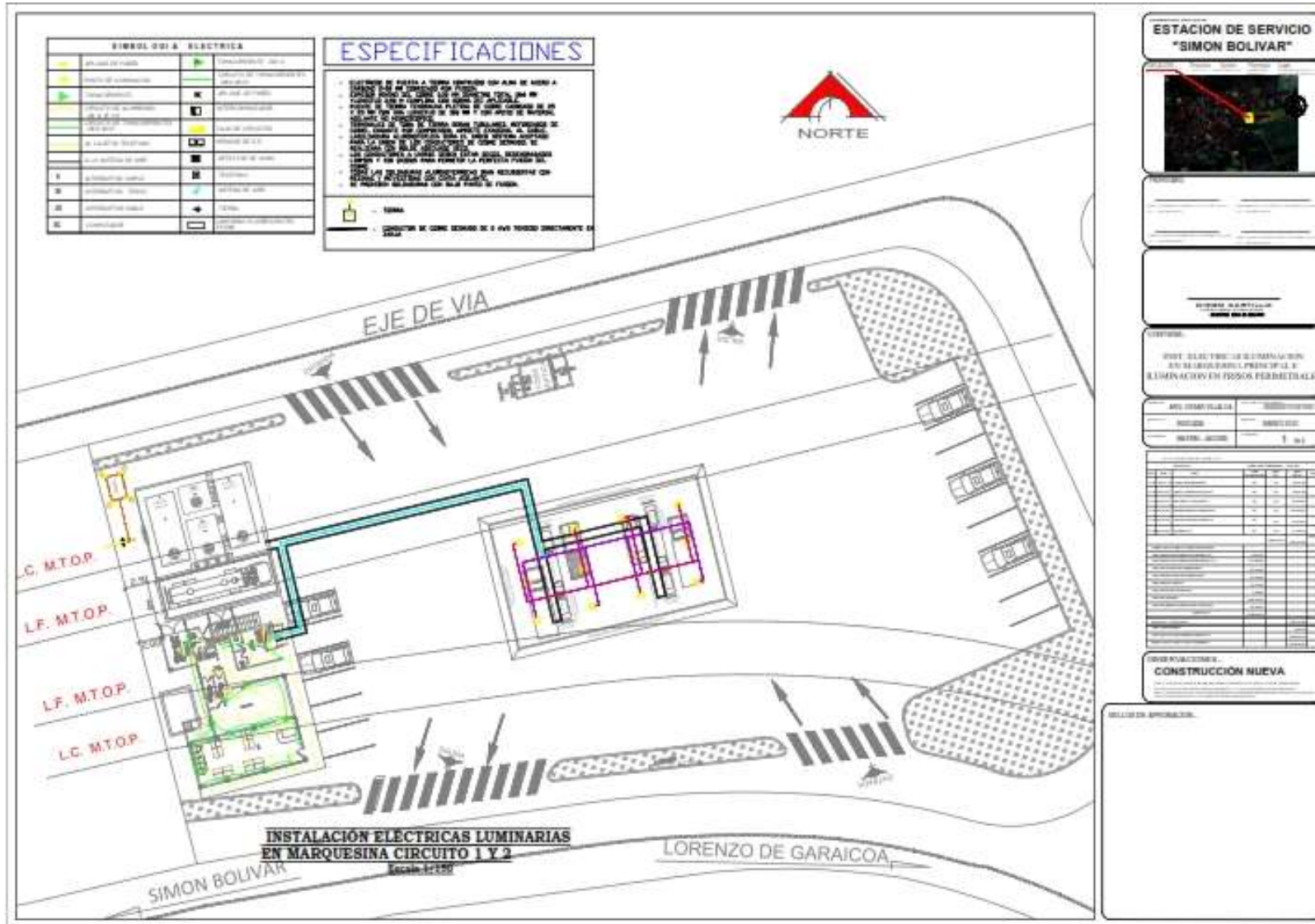
**Gráfico 80: Plano de Instalaciones Eléctricas Edificio Administrativo, Marquesina, Cuarto de Máquinas, Diagrama Unifilar, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

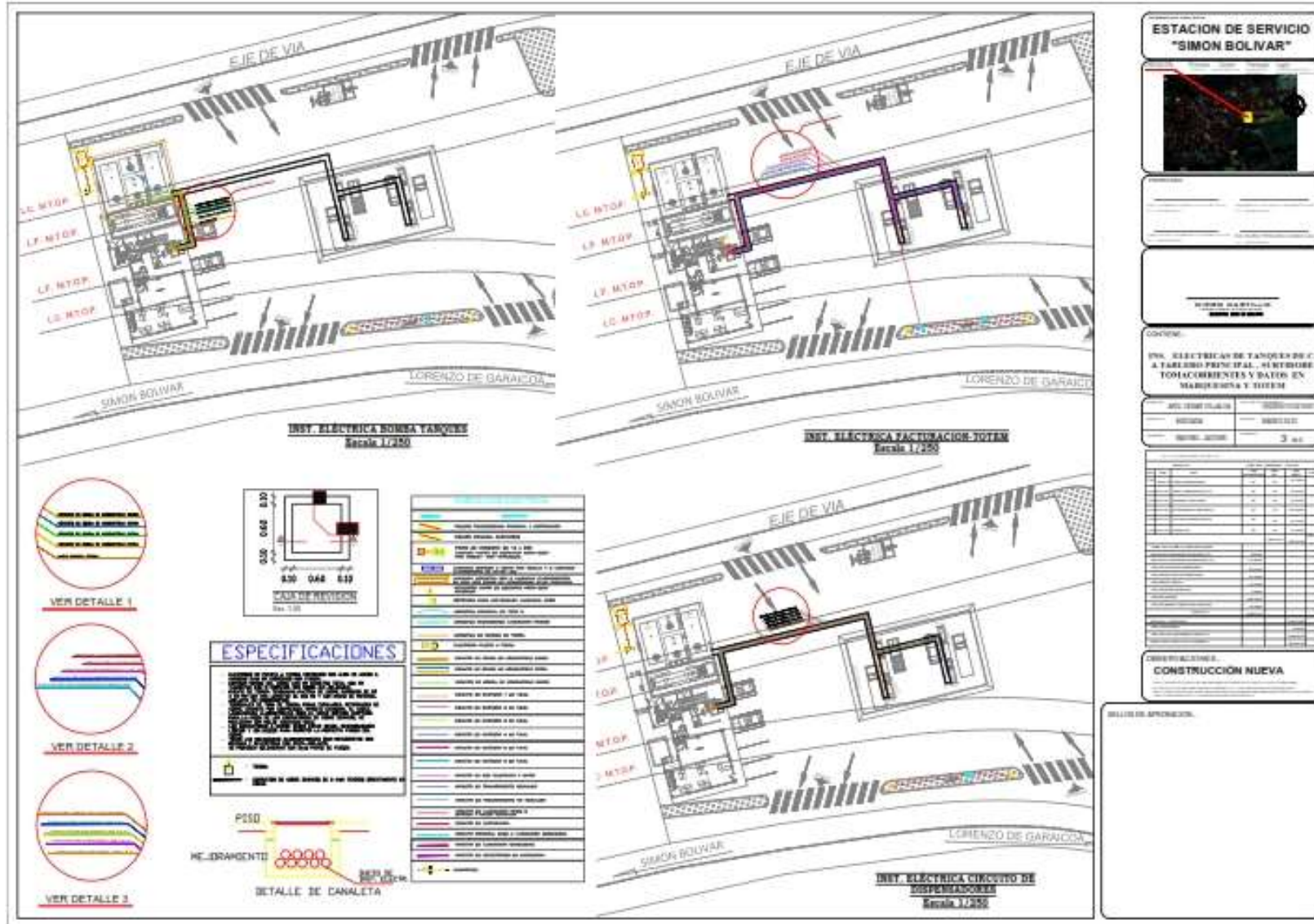


**Gráfico 81: Plano de Instalaciones Eléctricas Iluminación en Marquesina Principal e Iluminación en Frisos Perimetrales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 82: Plano de Instalaciones Eléctricas de Tanques de Combustibles a Tablero Principal, Surtidores, Tomacorrientes y Datos en Marquesina y Tótem, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **1.13.8.1.2. Fase de Operación y Mantenimiento**

#### **1.13.8.1.2.1. Descarga de combustibles líquidos (diésel y gasolina)**

El combustible (gasolina y diésel) será adquirido en el terminal de carga EP PETROECUADOR y transportado desde el terminal Pascuales ubicado en la ciudad de Guayaquil, a través de autotanque/s autorizado/s por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables - ARCERNR-, para el transporte de materiales peligrosos e inflamables (combustibles).

#### **1.13.8.1.2.2. Almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios**

El abastecimiento podrá realizarse a cualquier hora puesto que para esta actividad la estación de servicios dispondrá de una zona exclusiva de descarga.

El proceso comienza con el ingreso del tanquero, el cual se estacionará, apagará el motor y esperará diez minutos como mínimo para iniciar las mediciones hasta que el combustible esté totalmente en reposo. Se debe, durante el tiempo de reposo cumplir con lo siguiente: cerrar perimetralmente el área con elementos de seguridad (conos y cadenas); colocar la pinza a tierra al chasis del tanquero para descarga de la corriente estática; disponer de dos extintores, uno de PQS y otro de CO<sub>2</sub>; colocar la manguera de descarga la cual debe ser revisada para verificar que sus acoples herméticos y de seguridad en los extremos estén en perfecto estado; disponer de un recipiente plástico para contener el goteo que pueda producirse al desconectar la manguera; disponer de material absorbente. Seguidamente, utilizando la varilla calibrada (bronce o aluminio) se realizará la medición del producto en el tanquero; la medición también se realiza al tanque estacionario que va a receptor el combustible a fin de verificar si el saldo existente permite la descarga total del combustible que está en el tanquero para prevenir rebose y probable derrame. A continuación, se deben abrir la válvula de paso del tanquero hasta que se haya vaciado totalmente al tanque estacionario. Aquí concluye la descarga, pero el proceso continuo.

Terminado el vaciado de combustible, se cerrará la válvula del tanquero y se cerrará la boca de llenado del tanque estacionario; se retirará la manguera teniendo en cuenta que en el interior aun existirá residuos de combustible que será recogido en el recipiente plástico para vaciarlo manualmente al tanque estacionario por medio de la boca de llenado; se retirará la manguera y el recipiente plástico; se desconectará la pinza de descarga a tierra y el vehículo saldrá del lugar; luego se retirarán los extintores y se procederá a la limpieza de la superficie utilizando material absorbente (arena o aserrín); este residuo será depositado en el contenedor de desechos peligrosos.

La descarga del producto se efectuará siempre con dos personas como mínimo, las cuales deben cumplir con el protocolo de seguridad y estar protegidas con el equipo de protección personal; deben sujetarse a la señalización y disposiciones de seguridad. Esta recomendación se hace independientemente de las Medidas de Prevención y Seguridad que se establecen en el Plan de Manejo Ambiental.

#### **1.13.8.1.2.3. Despacho de combustibles líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor**

El despacho de combustible desde los surtidores a los vehículos estará a cargo de operadores o despachadores, utilizando las mangueras y pistolas que se conectan directamente al tanque de cada vehículo.

Cada surtidor dispone de una válvula de impacto que suspende el despacho cuando se ha producido un choque contra el surtidor. Los surtidores electrónicos poseen además una válvula de cierre en la tubería que suspende el servicio si se detecta una temperatura superior a los 80 °C o cuando se produce un impacto.

#### **1.13.8.1.2.4. Servicio de minimarket – bar - farmacia**

Se dispondrá de un área de Minimarket - Bar, en esta se desarrollarán actividades de venta de productos como snack, bebidas, jugos, etc.

Adicional dentro del proyecto también se realizará la venta de alimentos rápido como: hot dog, hamburguesas, etc.

Para abastecer las necesidades de los consumidores, dentro de la estación de servicios específicamente en el área de minimarket, existirá un parqueadero de vehículos livianos para el público en general.

Se instalará una farmacia donde se dispensarán y venderán productos de parafarmacia y medicinales.

#### **1.13.8.1.2.5. Servicios auxiliares (agua y aire)**

Como servicio complementario dentro de las instalaciones de la estación de servicios, se dispondrá de un servicio de agua y aire como requisito establecido por parte de la ARCERNNR, este se encontrará a la disposición de los clientes, el mismo que mantendrá facilidades de acceso y uso.

En la estación de servicios, para salvaguardar el recurso agua, de uso público o clientes, se instalará una cisterna para almacenar agua potable con capacidad de 30 m<sup>3</sup> de los cuales 18 m<sup>3</sup> son para uso exclusivo de bomberos, para satisfacer el consumo asumido de incendios durante una hora, según lo que indica el Reglamento, y los otros 12 m<sup>3</sup> servirán para salvaguardar la distinción en las instalaciones sanitarias, minimarket – bar, servicios auxiliares de agua y aire, mantenimientos, riego de jardineras, ect. Se instalará un cuarto de bombas para la distribución del recurso agua.

#### **1.13.8.1.2.6. Labores administrativos**

Dentro de estas intervendrá las actividades administrativas de oficina, control administrativo, contable y operativo de todos los procesos que realiza la estación de servicios.

#### **1.13.8.1.2.7. Mantenimiento y limpieza del área de almacenamiento de combustibles líquidos**

Para el mantenimiento del área de almacenamiento o descarga de combustibles líquidos, se considerarán también las actividades de control y mediciones para verificar calidad - cantidad de combustibles verifican el estado mecánico y de cumplimiento de las normas de seguridad y fabricación de tanques y tuberías, lo cual es ejecutado por verificadoras de control y calidad calificadas.

Se empleará un kit antiderrame compuesto por arena, pala plástica o antichispa y escoba común que permite recolectar el combustible líquido derramado en el piso. El material absorbente contaminado y que no pueda ser reutilizado, se lo almacenará en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

A diferencia de la limpieza, misma que será desarrollada por el personal contratado por la administración de la estación de servicios, dentro de la ejecución de las acciones de mantenimiento y limpieza, se generan desechos peligrosos y/o especiales, mismos que serán almacenados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

Las aguas contaminadas con hidrocarburos generadas como producto del mantenimiento y limpieza del área de almacenamiento de combustibles líquidos, serán conducidas a través de canaletas perimetrales metálicas hacia la trampa de grasas y/o aceites para su debido tratamiento y posteriormente ser redirigidas al pozo séptico.

#### **1.13.8.1.2.8. Mantenimiento y limpieza del área de despacho de combustibles líquidos**

El mantenimiento del área de despacho, se ejecutará en relación con las características del piso, pintura, bordillos, mangueras, etc., justamente por el desgaste que se genera constantemente por el tránsito vehicular en la estación de servicios, así mismo en caso de generación de desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

En cuanto a la limpieza de esta área se ejecutará por los despachadores en cada una de sus islas, misma que será al cierre de su jornada; cabe destacar adicional que durante la actividad de despacho de combustibles existe la posibilidad de derrames de combustibles, por ende, se emplea el kit antiderrame compuesto por material absorbente (arena), escoba común y pala plástica o antichispa, estas acciones generan desechos peligrosos y/o especiales mismos que serán almacenados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

Las aguas contaminadas con hidrocarburos generadas como producto de la limpieza del área de despacho de combustibles líquidos, serán conducidas a través de canaletas perimetrales metálicas hacia la trampa de grasas y/o aceites para su previo tratamiento, seguidamente serán redirigidas al pozo séptico.

#### **1.13.8.1.2.9. Mantenimiento y limpieza de la trampa de grasas y/o aceites**

El personal laboral debidamente equipado, ejecutará el mantenimiento y limpieza de la trampa de grasas y/o aceites con una periodicidad máxima semanal.

Para el desarrollo de este proceso se realizará el retiro de natas y lodos del fondo de las trampas de grasas y/o aceites para luego ser recolectados en recipientes plásticos, posteriormente ser trasladados y almacenados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales y colocados en recipientes metálicos con capacidad de 55 galones, adecuados y señalados bajo la normativa ambiental vigente.

Adicional, el proponente del proyecto realizará un control ambiental de las aguas residuales a través de un gestor autorizado que permita la correcta disposición final o tratamiento de las aguas contaminadas, ya que es, en esta zona donde se generará mayor carga de contaminantes, las cuales serán controladas.

#### **1.13.8.1.2.10. Mantenimiento y limpieza del pozo séptico**

El mantenimiento y limpieza del pozo séptico se realizará con un gestor certificado que permita la correcta gestión de las aguas residuales; esta actividad se realizará cuando el pozo alcance el límite de llenado que será controlado por el personal laboral de la estación de servicios.

#### **1.13.8.1.2.11. Mantenimiento y limpieza de surtidores de combustibles líquidos**

Dentro de las características y estructura de los surtidores, el mantenimiento se ejecutará por el personal capacitado para la ejecución de dicha actividad, cabe destacar que la frecuencia del mantenimiento será conforme a la decisión administrativa. Es importante mencionar que en el Plan de Manejo Ambiental se ubicará la frecuencia aproximada de mencionada acción.

En cuanto a la limpieza superficial de los surtidores, se ejecutará diaria, misma que es realizada por el personal de la estación de servicios contratado como despachadores, el cambio de filtros de combustibles líquidos se ejecutará con una frecuencia de cada tres hasta seis meses y de los desechos peligrosos y/o especiales generados, serán almacenados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

#### **1.13.8.1.2.12. Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina)**

La medición volumétrica, estanqueidad y espesores de los tanques se realizará anualmente; estos trabajos serán realizados por una empresa calificada a nivel nacional por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNR), una verificadora autorizada a prestar estos servicios. El control de estanqueidad determinará las posibles fugas en el tanque o cañerías del sistema, de ese modo se definen criterios técnicos de seguridad que permite la operación de la estación de servicios.

Se realizará limpieza de los tanques estacionarios de combustibles líquidos con el fin de brindar un servicio de calidad y aligerar la carga de contaminantes en el producto expendido al parque automotor. Los desechos peligrosos y/o especiales (lodos de tanques o hidrocarburos sucios) generados durante la limpieza de tanques se almacenarán en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

#### **1.13.8.1.2.13. Mantenimiento y limpieza del generador emergente**

El generador emergente de energía será también objeto de revisión mecánica y cambio de aceite en el motor, así como provisión de combustibles líquidos; es una de las actividades a desarrollar y es también una de las actividades generadoras de desechos, debido al mantenimiento frecuente, lo cual es especificado en el punto relacionado con desechos.

#### **1.13.8.1.2.14. Mantenimiento y limpieza de instalaciones (oficinas, baterías sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.)**

La limpieza de instalaciones (oficinas, baterías sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.), según sea el caso será ejecutada por el conserje destinado por la administración de la estación de servicios.

El mantenimiento será realizado por técnicos competentes; evidentemente al ser una construcción de una estación de servicios, sus instalaciones durante los primeros años no reflejarán daños en su estructura.

De los desechos peligrosos y/o especiales generados durante el mantenimiento de las instalaciones, serán almacenados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

#### **1.13.8.1.2.15. Mantenimiento y limpieza de áreas verdes**

Las áreas verdes constituyen uno de los espacios con mayor énfasis de cuidado por su impacto visual ante los clientes, el mantenimiento y limpieza de las áreas verdes, en cuanto al riego, lo realizará el mismo personal de la estación de servicios, y a diferencia del corte, reemplazo y control de crecimiento de estas, será trabajado por personal externo a través de facturación.

#### **1.13.8.1.2.16. Mantenimiento y/o cambio de luminarias**

El cambio de luminarias que se encuentran en las áreas de oficina, minimarket, baños, zona de circulación, etc., serán reemplazadas por el personal de la estación de servicios y respecto a las luminarias de la marquesina o área de despacho, reflectores, etc., será realizado por personal externo a través de facturación.

Como resultado de la aplicación de cambios de luminarias, se generará el desecho peligroso, mismo que será almacenado en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales y posteriormente ser entregados a un gestor ambiental autorizado.

#### **1.13.8.1.2.17. Gestión de aguas residuales**

Existen algunos tipos de aguas residuales; para el presente proyecto se han identificado dos tipos, las residuales domésticas y las residuales industriales (hidrocarbурadas).

Las aguas residuales domésticas contienen alta carga orgánica y sólidos sedimentables, así como bacterias. Se trata del agua que proviene del servicio sanitario (inodoros, urinarios y lavamanos) o las provenientes del minimarket - bar. Estas aguas a su vez se dividen en aguas negras y aguas grises; las negras son las provenientes exclusivamente del servicio sanitario, las cuales serán conducidas por medio de tuberías de PVC hacia el pozo séptico posteriormente ser gestionadas por un gestor autorizado.

El agua gris residual, corresponde a las industriales con remanentes de hidrocarburos provenientes de la limpieza de las superficies de despacho y descarga que serán redirigidas a través de canaletas metálicas perimetrales hacia la trampa de grasas y/o aceites para su previo tratamiento y posteriormente ser almacenadas en un pozo séptico. Este tipo de agua residual se caracteriza por contener hidrocarburos y grasas. Las medidas para su tratamiento se exponen en el Plan de Manejo Ambiental, mientras que en el siguiente punto se describe el proceso interno entre canaletas y trampa de grasas y/o aceites. Una vez tratadas, estas aguas serán redirigidas al pozo séptico para su previa gestión con un gestor autorizado.

Es importante mencionar que en el área de estudio la red de alcantarillado municipal se encuentra en desarrollo y en la actualidad no llega al terreno de construcción.

#### **1.13.8.1.2.17.1. Recolección y tratamiento de aguas contaminadas de la trampa de grasas y/o aceites**

Este tipo de residuos líquidos, generados, se caracterizan por su contenido de aceites, grasas e hidrocarburos, sólidos suspendidos, detergentes, y concentraciones variables de metales.

Los residuos líquidos con trazas de combustibles que se originarán; especialmente, en el área de despacho serán recogidos mediante una canaleta metálica empotrada al piso perimetralmente en las islas de surtidores y área de descarga, a través de la cual se conducirá los desechos contaminados hacia una trampa de grasas y/o aceites o separador API (Instituto Americano del Petróleo), en la cual se realizará el tratamiento previo que consiste en la separación de grasas, aceites y sólidos suspendidos provenientes de las aguas contaminadas con combustibles previo a su descarga. Una vez separados los sedimentos, el agua resultante y que se aloja en el último compartimento o cámara de la trampa de grasas y/o aceites podrá ser redirigida al pozo séptico posteriormente ser gestionada a través de un gestor autorizado. El agua que se evacua ya está libre de materia contaminante porque se ha cumplido previamente con la separación de las grasas e hidrocarburos.

#### **1.13.8.1.2.17.2. Detalles del sistema de recolección de aguas residuales**

La canaleta metálica referida es un perfil metálico en forma de U, de 10 cm. De ancho, 3 mm. De espesor, empotrada al piso de hormigón alrededor de las islas de surtidores y en el área de descarga, con una pendiente dirigida hacia un sumidero conectado a una tubería de PVC de 4" que conduce los desechos líquidos a la trampa de grasas y/o aceites, conformada por una fosa de hormigón armado de tres cámaras o compartimentos, cuyo sistema operativo es el siguiente:

A la primera cámara descargan los líquidos contaminados; por el fenómeno de gravedad flotan sobre el agua los hidrocarburos y grasas los cuales son recogidas y almacenados en contenedores identificados para lodos contaminados en el centro de acopio de desechos peligrosos; mediante un sistema interno de tuberías y codos de PVC llamado cuello de ganso se conduce las aguas a la segunda cámara, en la cual también se recogerán algunos restos de hidrocarburos y aceites que aun quedaron aplicando el mismo procedimiento anterior; a la tercera cámara se conducen por medio de tuberías similares a la anterior, las aguas libres de contaminantes para ser conducidas al pozo séptico. De esta manera se ha dado el tratamiento interno de separación. Las aguas residuales extraídas en el pozo séptico, se gestionarán a través de Gestores autorizados, como lo indicara la medida correspondiente establecida en el Plan de Manejo de Desechos.

#### **1.13.8.1.2.17.3. Características técnicas de la trampa de grasas y/o aceites**

La trampa de grasas y/o aceites planificada para la estación de servicios resultará funcional en la fase de operación y mantenimiento, las cuales mantendrán la característica principal de separar el agua de los combustibles, grasas y aceites, mientras que los semisólidos serán considerados desechos peligrosos y/o especiales y se almacenaran temporalmente en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales en un contenedor adecuado y posteriormente ser entregados a un gestor autorizado.

- ⇒ Cámara No. 1 recibe el agua contaminada proveniente de la canaleta recolectora en el área de despacho. En esta cámara se extrae la natilla o sedimentos que por la densidad inferior al agua permanecen flotando; al pasar el líquido;
- ⇒ Cámara No. 2 extrae los residuos flotantes que aún permanecen y que no se recogieron en la cámara No. 1; finalmente, a través el último compartimiento;
- ⇒ Cámara No. 3 se conducen los líquidos que han sido separados de las grasas y aceite, y combustibles para ser descargados al pozo séptico.

**Gráfico 83: Detalle del sistema de tratamiento de la trampa de grasas y/o aceites, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

### DETALLE DE TRAMPA DE GRASAS



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 1.13.8.1.2.18. Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales

Los principales desechos se han clasificado para su mejor comprensión tal como se lo indica en el siguiente cuadro en el que se señala el nombre y la procedencia de cada uno:

**Tabla 55: Tipos de desechos generados en la etapa operativa y de mantenimiento, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Clasificación de los Desechos Etapa de Operación y Mantenimiento |  |
|--|--|
| Desechos Sólidos   |  |
| Desechos No Peligrosos   | Desechos orgánicos e inorgánicos: restos de frutas, comidas y vegetales (jardineras). Papel, cartón, plásticos, vidrios. Punto ecológico en baños, Minimarket e islas de despacho.<br><br><b>NOTA:</b> |



|   |   |
|---|---|
|   | <p>Para este tipo de desechos debido que la estación de servicios no ejecuta reciclado, compostaje o reutilización de los materiales, serán entregados diariamente al carro recolector municipal. Su Acopio se hará de manera temporal en recipientes debidamente adecuados. Se mantendrá una bitácora o registro interno de la generación mensual de cada desecho no peligroso según su tipo o característica.</p>   |
| <p>Desechos Peligrosos y/o Especiales</p> | <p>Material absorbente (aserrín, arena, wypes o franelas contaminados) con residuos de combustibles líquidos, provenientes de la limpieza del área de despacho y descarga.</p> <p>Filtros, pistolas y mangueras de los surtidores.</p> <p>Focos y lámparas fluorescentes.</p> <p>Lodos de combustibles derivados de la limpieza de tanques y trampa de grasas y/o aceites.</p> <p>NOTA:</p> <p>Estos tipos de desechos serán entregados de manera anual a un gestor certificado por la autoridad competente para su disposición final o tratamiento. El proceso de gestión de desechos peligrosos y/o especiales se generará evidencia legible sobre la gestión realizada por el gestor encargado el cual deberá entregar manifiesto único y certificado de destrucción donde se evidencie el número de resolución para realizar este tipo de proceso desde la recolección, transporte y disposición final. Se mantendrá una bitácora o registro interno de la generación mensual de cada desecho peligroso y/o especial según su tipo o característica.</p>  |
| <p><b>Desechos Líquidos</b></p>           |   |
| <p>Aguas Residuales Industriales</p>      | <p>Pequeñas cantidades generadas durante la limpieza de superficies del área de descarga y despacho de combustibles líquidos, en las cuales se generará posibles goteos durante las operaciones, ese goteo al mezclarse con el agua de limpieza se convierte en desecho liquido industrial contaminado o peligroso el cual será conducido hacia canaletas perimetrales metálicas y posteriormente serán enviadas hacia un tratamiento primario de trampa de grasas y/o aceites y ser almacenadas en un pozo séptico para ser gestionadas a través de un gestor autorizado.</p> <p>NOTA:</p> <p>Las aguas residuales industriales mantendrán un tratamiento previo en las trampas de grasas y/o aceites posteriormente ser redirigidas al pozo séptico. Los desechos recolectados durante el tratamiento de las aguas serán almacenados de manera temporal en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales y anualmente ser gestionados a través de un gestor certificado por la autoridad competente, al igual que las aguas residuales del pozo séptico. Se priorizará el uso de productos biodegradables con el fin de evitar el exceso de tensoactivos en las aguas residuales y prevalecer el cuidado de medio ambiente.</p> |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | No se realizará monitoreos de aguas residuales industriales debido que estas son almacenadas en un pozo séptico y no son vertidas al medio ambiente natural y éstas serán gestionadas a través de un gestor autorizado de lo cual se evidenciará documentación de dicha gestión certificado de disposición final o manifiestos único.   |
| Aguas Residuales Domésticas | <p>Aguas residuales sanitarias y domésticas (aguas servidas: negras y grises) derivadas de las baterías sanitarias, minimarket, bar, etc.</p> <p><b>NOTA:</b></p> <p>Estas aguas serán conducidas directamente al pozo séptico posteriormente ser gestionadas por un gestor autorizado de lo cual se evidenciará documentación de dicha gestión certificado de disposición final o manifiestos único.</p>   |
| <b>Desechos Gaseosos</b>    |   |
| Emisiones                   | <p>Emisiones por volatilización de combustibles líquidos durante la actividad de descarga en tanques estacionarios y durante el despacho desde surtidores.</p> <p>Emisiones de CO2 durante el funcionamiento del generador emergente, a través de chimenea.</p> <p><b>NOTA:</b></p> <p>Se llevará a cabo el registro interno de horas uso del generador emergente o eléctrico con el fin de monitorear que este equipo no exceda las 300 horas uso anual, caso contrario estará sujeto al monitoreo de gasas de combustión.</p> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **1.13.8.1.2.18.1. Disposición de los desechos peligrosos y/o especiales originados en la trampa de grasas y/o aceites**

Los desechos contaminados con hidrocarburos extraídos de la trampa de grasas y/o aceites se recogerán y luego se almacenarán en contenedores metálicos de 55 galones de capacidad ubicados en el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales, posteriormente ser gestionados a través de un gestor certificado por la Autoridad Nacional, todo ello bajo la normativa ambiental vigente del Acuerdo Ministerial 142.

Los contenedores tienen como características:

- ⇒ Claramente identificados;
- ⇒ Disponer de cierres herméticos o tapas seguras

Estos contenedores serán ubicados en un área restringida e independiente de los contendores de los demás desechos no peligrosos dentro de la estación de servicios; así también servirán para acopiar los desechos provenientes del mantenimiento de motores y filtros de los equipos (surtidores, generador de energía, etc.) que funcionarán normalmente en la estación de servicios.

Los contendores de desechos peligrosos y/o especiales serán de tres tipos:

- ⇒ Contenedor para los líquidos peligrosos y/o especiales como: nata de grasas y combustibles de la trampa de grasas y/o aceites, etc.

- ⇒ Contenedor para desechos semisólidos peligrosos y/o especiales, como lodos provenientes de la limpieza de tanques y trampa de grasas y/o aceites.
- ⇒ Contenedor para los sólidos peligrosos, como: filtros usados, envases contaminados, material absorbente contaminado, etc.

La limpieza, extracción y disposición de desechos de la trampa de grasas y/o aceites se realizará permanentemente, al igual que otros desechos que se generarán en el proyecto.

#### **1.13.8.1.3. Fase de Cierre y Abandono**

En esta etapa la estación de servicios realizará el cierre de las actividades, sea temporal o definitiva. En esta última se lleva a cabo el desmantelamiento de la infraestructura de la estación de servicios, siempre y cuando se haya realizado un informe de aviso a las autoridades competentes al caso.

##### **1.13.8.1.3.1. Desmantelamiento de la infraestructura**

Se aplicará la demolición de la infraestructura de la estación de servicios de manera manual y mecánica, utilizando las herramientas y maquinarias adecuadas. Se realizará la remoción de escombros mediante maquinarias certificadas con permiso municipal, para el manejo de este tipo de material, el cual será llevado a un relleno de seguridad.

##### **1.13.8.1.3.2. Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales - reutilizables o reciclables**

Los desechos no peligrosos, serán entregados al carro recolector municipal, y los peligrosos y/o especiales serán gestionados a través de un gestor certificado para el manejo de estos, de la cual se obtendrá el certificado de destrucción y manifiesto único, donde se detallará la disposición final y manejo adecuado de los desechos peligrosos y/o especiales gestionados.

Los desechos o materiales con valor energético serán comercializados en recicladoras certificadas.

##### **1.13.8.1.3.3. Rehabilitación del área**

Se adecuará el área conforme a las condiciones y términos expuestos por la autoridad ambiental competente, de lo cual se expone la revegetación del área afectada. Se realizará el retiro de la maquinaria y equipo utilizado en el proceso de cierre y abandono.

**2. ANALISIS DE ALTERNATIVAS DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

**2.1. Análisis de Alternativas**

En la planificación de la construcción del proyecto y diseño se analizaron varias alternativas permitiendo la toma de decisiones ante un impacto ambiental generado.

El procedimiento empleado para la definición de la actuación propuesta se basa en la técnica de pares comparados y jerarquizados (peso-escala) desarrollada por Dean y Nishry (1965), lo cual consiste en comparar cada factor de decisión con cada alternativa, finalmente comparar los resultados globales de cada uno de los factores de decisión tomadas de manera sistemática. La metodología señalada fue citada en varios estudios de impacto ambiental y otras investigaciones hasta la actualidad debido a la confiabilidad de evaluación.

La ponderación fundamenta el considerar cada factor relativo a cada uno de los demás factores sobre una base de pares y asignar un valor de 1 al factor que se considere más importante y un valor de 0 al otro factor menos importante. Si un factor se considera de igual importancia o no es procedente para ninguna alternativa de decisión, se anota con una raya horizontal que significa importancia neutra.

Para el análisis se eligieron tres tipos de alternativas y tres factores de decisión calificados de mayor importancia desde el punto de vista del interés comercial, económico y ambiental, según se detalla:

- ⇒ **Alternativa 1:** Ejecución (Construcción) Vs. No Ejecución (No Construcción).
- ⇒ **Alternativa 2:** Proyecto ubicado en Área urbana Vs Área rural.
- ⇒ **Alternativa 3:** Área de tanques: Tanques enterrados en cubetos Vs. Tanques aéreos en cubeto.

Analizada cada alternativa, se calculan los criterios de análisis en función de los valores asignados cada uno y su justificación técnica se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 56: Análisis de Alternativas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Factores de decisión   |                                       | Actuación propuesta |          |          | Alternativas |          |          |
|--|---------------------------------------|---------------------|----------|----------|--------------|----------|----------|
|  |                                       | 1                   | 2        | 3        | 1            | 2        | 3        |
| Éxito en la satisfacción de necesidades y alcance de objetivos empresariales |                                       | 1                   | 1        | 1        | 0            | 0        | 0        |
| <b>Parcial 1</b>   |                                       | <b>1</b>            | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>0</b>     | <b>0</b> | <b>0</b> |
| Eficiencia económica   | Costos                                | 0                   | 1        | 1        | 1            | -        | -        |
|  | Rentabilidad                          | 1                   | 1        | 1        | 0            | 0        | 1        |
|  | Análisis de coste/beneficio ambiental | 0                   | 1        | 1        | 1            | 0        | 1        |
| <b>Parcial 2</b>   |                                       | <b>1</b>            | <b>3</b> | <b>3</b> | <b>2</b>     | <b>0</b> | <b>2</b> |

|                            |                                     |           |          |          |          |          |          |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Impactos Socio ambientales | Empleo mano de obra local           | 1         | 1        | 1        | -        | -        | 0        |
|                            | Afectación al uso de suelo          | 0         | 1        | 1        | -        | -        | -        |
|                            | Afectación a bienes arqueológicos   | 0         | 0        | -        | 0        | 0        | -        |
|                            | Afectación Calidad del aire         | 1         | 0        | 0        | 1        | 0        | -        |
|                            | Afectación Calidad del agua         | 0         | 1        | 1        | 1        | 0        | 0        |
|                            | Riesgos de contaminación del suelo  | 0         | 1        | 0        | 0        | -        | -        |
|                            | Beneficios económico a la Comunidad | 1         | 1        | -        | 0        | 1        | -        |
|                            | Seguridad                           | 0         | 0        | 1        | 0        | -        | 0        |
|                            | Paisaje                             | 1         | 0        | -        | 1        | 0        | -        |
| <b>Parcial 3</b>           |                                     | <b>4</b>  | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>0</b> |
| <b>Total Acumulado</b>     |                                     | <b>6</b>  | <b>9</b> | <b>8</b> | <b>5</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| <b>Total General</b>       |                                     | <b>23</b> |          |          | <b>8</b> |          |          |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

La puntuación acumulada muestra que la alternativa de ejecución del proyecto supera en 1 punto (6:5) a la alternativa de no ejecución, especialmente por las afectaciones ambientales preexistentes en el predio donde se va implantar la estación de servicios, según los resultados de monitoreo el nivel de ruido en la zona supera límites permisibles de la norma vigente y la presencia de hidrocarburos en el suelo es evidente por ello la relación del proyecto y su actividad, en caso de un impacto no controlado provocaría mayor daño al medio, por lo tanto, se generarían alteraciones a los componentes aire y suelo durante la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto. Desde el punto de vista social la ejecución o construcción de la estación de servicios favorecería a nivel de empleo y económico a moradores de la zona que se contraten, al contrario, la no ejecución inhibiría el desarrollo del sector.

Por otra parte, la alternativa de construir la estación de servicios en un área urbana supera en ocho puntos (9:1) a la alternativa rechazada de construir el proyecto dentro del área rural, debido a la viabilidad de los moradores con la estación, favoreciendo a la población urbana con un abastecimiento de combustibles líquidos (gasolina y diésel) óptimo y menos equidistantes con relación a otras estaciones.

Finalmente, la alternativa escogida de construir el área de tanques enterrados en cubetos supera en seis puntos (8:2) a la alternativa rechazada de tanques aéreos en cubeto, lo que se debe al nivel de riesgo hacia la población, modalidad que permitiría amortiguar y controlar un impacto socioambiental

ya sea por explosión, incendio, derrame, fuga u otro acontecimiento generado por accidentes e incidente o eventos naturales.

### 2.1.1. Conclusiones

El puntaje definitivo determina que la alternativa de ejecución del proyecto supera en un 54,54% a la alternativa de no ejecución del proyecto con un 45,45%. Construir el proyecto en un área urbana supera en un 90% a la alternativa de construir el proyecto en una zona rural con un 10%. Construir el área de tanques enterrados en cubetos supera en un 80% a la alternativa de tanques aéreos en cubeto con un 20%.

Dentro de las Alternativa de Acción, las características del Proyecto normalmente también tienen relación con la alternativa de ubicación elegida.

Previo a elegir el sitio para construcción de la estación de servicios, el terreno fue calificado por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables -ARCERNR-, la cual exige el cumplimiento de algunas condicionantes, entre ellas, la de estar ubicado donde se justifique su funcionamiento de acuerdo a la demanda del producto; que el terreno no esté interrumpido por curvas verticales u horizontales; que no esté ubicado junto a subestaciones eléctricas ni cercanos a centros de aglomeración humana y que no es encuentre dentro de áreas protegidas; entre otros, estos aspectos son los principales.

- No se presentó otra alternativa de ubicación porque además de haber cumplido con los requisitos ya indicados por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables -ARCERNR, el sitio elegido se encuentra alejado de algún área protegida que se encuentra registrado en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SNAP- y porque además presenta facilidades de acceso vehicular que es el sector al cual está dirigido el servicio.
- Respecto a alternativas de diseño, se ha tenido especial atención en la circulación interna de los vehículos para lo cual se han planteado carriles, entradas y salidas acorde a las necesidades, tipos de vehículos, ubicación en cuanto a la vía vehicular, etc. Es decir, que el diseño obedece a estándares generales ya establecidos y conocidos para toda estación de servicios.
- Que la implantación del proyecto en el área de estudio generará un impacto positivo a nivel socioeconómico del sector y promoverá el empleo digno en la zona.

Lo que corresponde a la Alternativa de No Acción, no llevar a cabo el proyecto conlleva el mantener el predio sin actividad alguna, alternativa que no es consonante con las necesidades del sector, la necesidad comercial e industrial y los usos autorizados para el predio.

Además, no resultaría en impactos ambientales asociados a la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto propuesto, dado que no se utilizarían recursos económicos y naturales, estando disponibles los terrenos para otros proyectos o usos.

El no desarrollo del terreno no hace aportación social o económica alguna al área de estudio limitando nuevos empleos, pagos administrativos, contribuciones y patentes. Por lo cual esta alternativa entendemos no promueve, ni armoniza con las actividades propuestas para el distrito donde se ubica.

### **3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES POR PARTE DEL PROYECTO**

---

#### **3.1. Demanda de Recursos Naturales por parte del proyecto**

La construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", tendrá interacciones con algunos de los recursos naturales dispuestos de la zona, puesto que serán necesarios para la ejecución del proyecto.

En el presente capitulo se determinan los recursos naturales que demandará la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" aprovechados, utilizados o afectados por las diferentes actividades, y/o etapas a ejecutarse.

**(Revisar Gráfico 1: Mapa Georreferenciado y Ubicación Satelital del predio o terreno de ocupación y construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR").**

#### **3.2. Aguas superficiales**

Para el desarrollo de las actividades y etapas del proyecto estación de servicios, no se realizará el uso de aguas superficiales, cabe destacar que el proyecto en su área de influencia, no intersecta con cuerpos hídricos y que el cuerpo de agua más cercano al proyecto es el río Los Amarillos ubicado a una distancia de 328 metros. Los metros en mención se calcularon en función a un punto intermedio del área de implantación del proyecto en las coordenadas UTM WGS84 ZONA 17S: 669045 E – 9778618 S.

#### **3.3. Aguas subterráneas**

Para el desarrollo de las actividades y etapas del proyecto estación de servicios, no se realizará el uso de aguas subterráneas dado que el sector cuenta con agua potable que será aprovechada por el proyecto.

#### **3.4. Vertimientos**

Según las actividades que se van a ejecutar serán en función de las etapas, por ejemplo, durante la construcción los tipos de vertimientos se encuentran ligados a la generación de aguas residuales sanitarias, se producirán como consecuencia de la ocupación de baños portátiles que se utilizarán en los frentes de trabajo, dichas aguas serán recolectadas, transportadas y tratadas por empresas autorizadas para tal fin.

En cuanto, a los desechos según su procedencia se dispondrán de manera adecuada, es decir, no peligrosos con el recolector municipal y respecto a los peligrosos y/o especiales serán entregados a un gestor autorizado.

Sobre la etapa de operación, hay múltiples tipos de vertimientos por ejemplo aguas residuales domésticas, aguas residuales de la trampa de grasas y/o aceites, desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales, la gestión de estos será de la siguiente manera: aguas residuales serán dispuestas en el pozo séptico y serán gestionadas por un gestor autorizado; los desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados de manera temporal en un centro de acopio instalado en la estación de servicios y posteriormente ser entregados a un gestor autorizado de manera anual; los desechos no peligrosos serán almacenados de manera temporal y posteriormente serán gestionados a través del recolector municipal en los días dispuestos por la autoridad competente.

#### **3.5. Aprovechamiento forestal**

De acuerdo con lo planificado en el proyecto de la estación de servicios, no afectará a la vegetación nativa, endémica, etc., puesto que el área se encuentra intervenida por el desarrollo de monocultivos, crecimiento e infraestructura urbana, por lo cual sus características bióticas han sido totalmente reestructuradas antes de la ejecución del proyecto (**Imagen 1: Imagen 1: Área del Terreno Adyacente al proyecto**).

También es importante denotar, que el proyecto no interseca con ningún área protegida que forme parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, según lo establecido en el Certificado y Mapa de Intersección emitido el viernes 28 de abril de 2023, mediante oficio Nro. MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731.

**Tabla 57: Registro Fotográfico del terreno de implantación del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** Identificación in-situ 2022.

### 3.6. Emisiones atmosféricas (aire y ruido)

Las emisiones de ruido, gases y material particulado se diferenciarán de la etapa que se encuentre el proyecto, durante la construcción existirá el ruido generado por la maquinaria pesada utilizada, en cuanto a gases se asocia netamente a la combustión por el uso de estas, y material particulado se podrá visualizar en las fases preliminares de la construcción.

Para la operación y mantenimiento el ruido se asocia a dos situaciones por el uso del generador emergente mismo que será en función a las necesidades, y por el uso del claxon de los automotores, así mismo en gases efectivamente se vincula al almacenamiento, despacho de combustible, en esta etapa no se supone la emisión de material particulado.

De exceder las 300 horas uso del generador se sujetará a un monitoreo de gases.

### 3.7. Ocupación del suelo

El suelo donde se construirá la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", según la factibilidad de Uso de Suelo otorgado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Simón Bolívar, emitido con fecha 12 de mayo del 2022, el suelo es de uso industrial.



### **3.8. Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales**

Los desechos peligrosos y/o especiales generados en el proyecto, serán gestionados a través de un gestor certificado de lo cual se tendrá evidencia objetiva de la documentación de registro interno, manifiesto único y certificado de destrucción.

Los desechos no peligrosos, serán entregados al recolector municipal preliminarmente se realizará la clasificación y almacenamiento temporal y se llenará una bitácora.

En la descripción del proyecto se encuentra claramente definidos los desechos que serán generados en el proyecto, y adicional las características para la clasificación y almacenamiento temporal de los mismos, donde se contempla la estructura del centro de acopio para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos y/o especiales.

#### 4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

---

##### 4.1. Introducción de Línea Base

En el presente capítulo se realiza la descripción de la situación actual socio – ambiental del área de estudio del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

A continuación, se detalla los aspectos generales y específicos del presente apartado:

- ⇒ **Medio Físico:** Climatología y meteorología, calidad del aire ambiente, ruido, geología, geomorfología, estabilidad geomorfológica, suelos, geotecnia, hidrología, hidrogeología, y paisaje natural, entre otros aspectos.
- ⇒ **Medio Biótico:** Identificación de fauna y flora, entre otros aspectos.
- ⇒ **Medio Socioeconómico y Cultural:** Aspectos demográficos, condiciones de vida, estratificación social, niveles de organización, grados de participación, caracterización cultural y étnica, conflictos socioambientales, infraestructura física, estaciones de servicios, actividades productivas, turismo y arqueología, entre otros aspectos.

##### 4.2. Metodología de Línea Base

Las áreas consideradas para determinar la línea base del proyecto, han sido definidas en función a la actividad Constructiva, Operativa, Mantenimiento, Cierre y Abandono que ejecute la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" en la provincia del Guayas, destacando como área de influencia parte de la parroquia Simón Bolívar, en los predios de la estación en proceso de Regularización Ambiental.

La línea base comprende la identificación y descripción de los componentes físicos, bióticos y socioculturales y económicos establecidos mediante los radios de influencia directa e indirecta calculados.

- ⇒ **Medio Físico:** La descripción metodológica del medio físico se ha constituido mediante uso de información detallada, basada en estudios de campo existentes, Textos, Informes meteorológicos de fuentes fidedignas especialmente de las instituciones gubernamentales Y Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021).
- ⇒ **Medio Biótico:** la descripción de este medio comprende de la identificación en base a la información secundaria, estudios, inventarios, mapas y/o publicaciones lo siguiente: mapas de cobertura vegetal, descripción de las zonas de vida y las formaciones de vegetación en el área de estudio.

Se describirán las especies de Flora y Fauna predominantes en la zona, los datos recopilados sobre flora y fauna serán, a más de los obtenidos en la visita de campo, los extraídos en estudios anteriores o publicaciones de investigaciones realizadas.

- ⇒ **Medio social:** En este medio se utilizará la documentación de primera mano del Instituto Nacional de Estadística y Censo, Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021).

De la misma manera se realiza un levantamiento de actores sociales dentro del área de influencia ambiental definida con un valor máximo de 250 metros a la redonda para actores directos y actores seccionales como son las autoridades competentes, que nos permite

identificar la población adyacente y autoridades de control y seguimiento ambiental, seguridad y salud entre otros.

#### **4.3. Información General del Cantón Simón Bolívar**

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), el Cantón Simón Bolívar tiene características urbano-rurales. El mismo que geográficamente se encuentra ubicado al noreste de la provincia del Guayas en una zona eminentemente agrícola con el 95 % de sus áreas cultivadas con siembra de ciclo corto como: cacao, banano, arroz, soya, piña y maracuyá, entre otros. También consta como zona de producción pesquera artesanal y zona potencial en agroturismo.

El Cantón Simón Bolívar se extiende hacia el Este de la Provincia. Su territorio permaneció al Cantón Yaguachi. Durante el mandato del presidente Rodrigo Borja se definió como fecha de cantonización el 27 de mayo de 1991; sin embargo, en ese entonces, la Municipalidad del cantón, por resolución, acordó que por llamarse "Simón Bolívar" sus fiestas patrias debían festejarse cada 24 de julio, día que se recuerda el natalicio del Libertador.

Como reseña histórica cuentan que hace muchos años, las personas se movilizaban en época invernal a canoa, desde el poblado de Jújan a Lorenzo de Garaicoa por el río Los Amarillos, en el trayecto a mitad de camino había un poblado al que se lo conocía como "Vuelta de Gallina"; nombre que provino por el accidente que sufrió una canoa que navegaba llena de gallinas y que por la correntada del río se viró, razón por la cual mantuvo ese nombre por mucho tiempo.

Por el año de 1940 un grupo de personas decidió elevar a Comuna el poblado y se le cambio el nombre de Vuelta de Gallina por Simón Bolívar, para resaltar los grandes dotes del libertador y porque muchos consideraron que era tiempo de ponerle un nombre más serio a su Comunidad.

Al pasar el tiempo viendo el crecimiento poblacional, un grupo de personas le pidieron al Presidente del Consejo de Yaguachi Sr. Manuel Wolf Herrera, que interceda ante el Presidente de la República Sr. Camilo Ponce Enríquez, para que elevara a parroquia a este cantón, pedido que fue aceptado gracias al empeño de este grupo de ciudadanos que lo encabezaban los moradores del sector, luego de lo cual se nombró como primer Teniente Político al Sr. Nieto, y se conformó la primera Junta Parroquial en el año de 1956.

De la Cantonización, el local del Benemérito Cuerpo de Bomberos, allá por el año de 1984, se reunió por primera vez un grupo de ciudadanos de la localidad, con el afán de formar el comité pro cantonización de Simón Bolívar.

La cantonización de Simón Bolívar, nació de conversaciones que mantenían las personas que buscaban el progreso de esta zona. Ellos tuvieron en sus inicios muchos contratiempos debido a sus tendencias políticas, ya que la mayoría de los pobladores politizaron el anhelo de estos ciudadanos y no los apoyaron, perjudicando los intereses de su propio pueblo.

Otro problema que debió encarar el comité pro cantonización de Simón Bolívar es que Simón Bolívar antes de ser parroquia, era un recinto de la parroquia Lorenzo de Garaicoa, entonces se pensaba que como era posible que ahora el que fuera recinto de Lorenzo de Garaicoa pretenda ser cantón de esta provincia.

Pese a todos los inconvenientes, la directiva pro cantonización con el auspicio del diputado Leonidas Plaza Verduga y Fernando Larrea, se presentó el proyecto de cantonización de Simón Bolívar al Presidente del Congreso Dr. Jorge Zavala Baquerizo, luego en la presidencia del Dr. Averroes Bucaram, se consiguió que el proyecto ingrese como primer punto de orden del día, para que el 19 de septiembre de 1990, el pleno del congreso lo apruebe y, pasara al ejecutivo bajo la presidencia del Dr. Rodrigo Borja, quien lo veto parcialmente regresando el proyecto al Congreso Nacional el cual

se allanó al veto del ejecutivo porque se hizo Ley de la República del Ecuador el 27 de mayo de 1991, fecha en la que se recuerda la cantonización de Simón Bolívar.

Para la fundación existen varias fechas que tienen gran relieve dentro de la historia e histórica lucha pro cantonización de Simón Bolívar tales como: El 14 de mayo de 1991, fecha en la que el Congreso Nacional expide la ley de creación del cantón.

El 21 de mayo de 1991, fecha en la que el ex Presidente de la República Dr. Rodrigo Borja, envía el proyecto de Ley (de la cantonización) para que sea publicado en el registro oficial.

Y la otra fecha es la del día de la publicación en el registro oficial # 691, página 5 y 6, que circuló el 27 de mayo de 1991.

Pero es la Muy Ilustre Municipalidad de Simón Bolívar, que por resolución acordó que este cantón por llamarse Simón Bolívar, festejara sus fiestas patrias el 24 de julio de cada año que se recuerda el natalicio del libertador a quien debemos su nombre.

Es por este motivo que con mucha algarabía y entusiasmo los 24 de julio de cada año se llevan a cabo los desfiles cívicos en honor a este progresista cantón, que en pocos años de creación se ha urgido altivo, mirando al futuro con optimismo y con el concurso de sus hijos no desmayará hasta convertirse en una gran metrópoli que sirve de ejemplo al Ecuador.

#### **4.3.1. Nombre del GAD**

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar.

#### **4.3.2. Fecha de creación del cantón**

Durante el mandato del presidente Rodrigo Borja se definió como fecha de cantonización el 27 de mayo de 1991; sin embargo, en ese entonces, la Municipalidad del cantón, por resolución, acordó que por llamarse "Simón Bolívar" sus fiestas patrias debían festejarse cada 24 de julio, día que se recuerda el natalicio del Libertador.

#### **4.3.3. Población**

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010 del INEC, el cantón Simón Bolívar tendría un total de 25.483 habitantes.

La Población Urbana fue de 7.300 habitantes y la Población Rural fue de 18.183 habitantes.

#### **4.3.4. Extensión**

292 Km. - 29.234 hectáreas.

#### **4.3.5. Rango Altitudinal**

Entre 45 m.s.n.m.

#### **4.3.6. Límites**

El cantón Simón Bolívar, tiene de cabecera cantonal Simón Bolívar. Sus parroquias son Simón Bolívar y Lorenzo de Garaicoa, y posee un total de 70 recintos.

Limita:

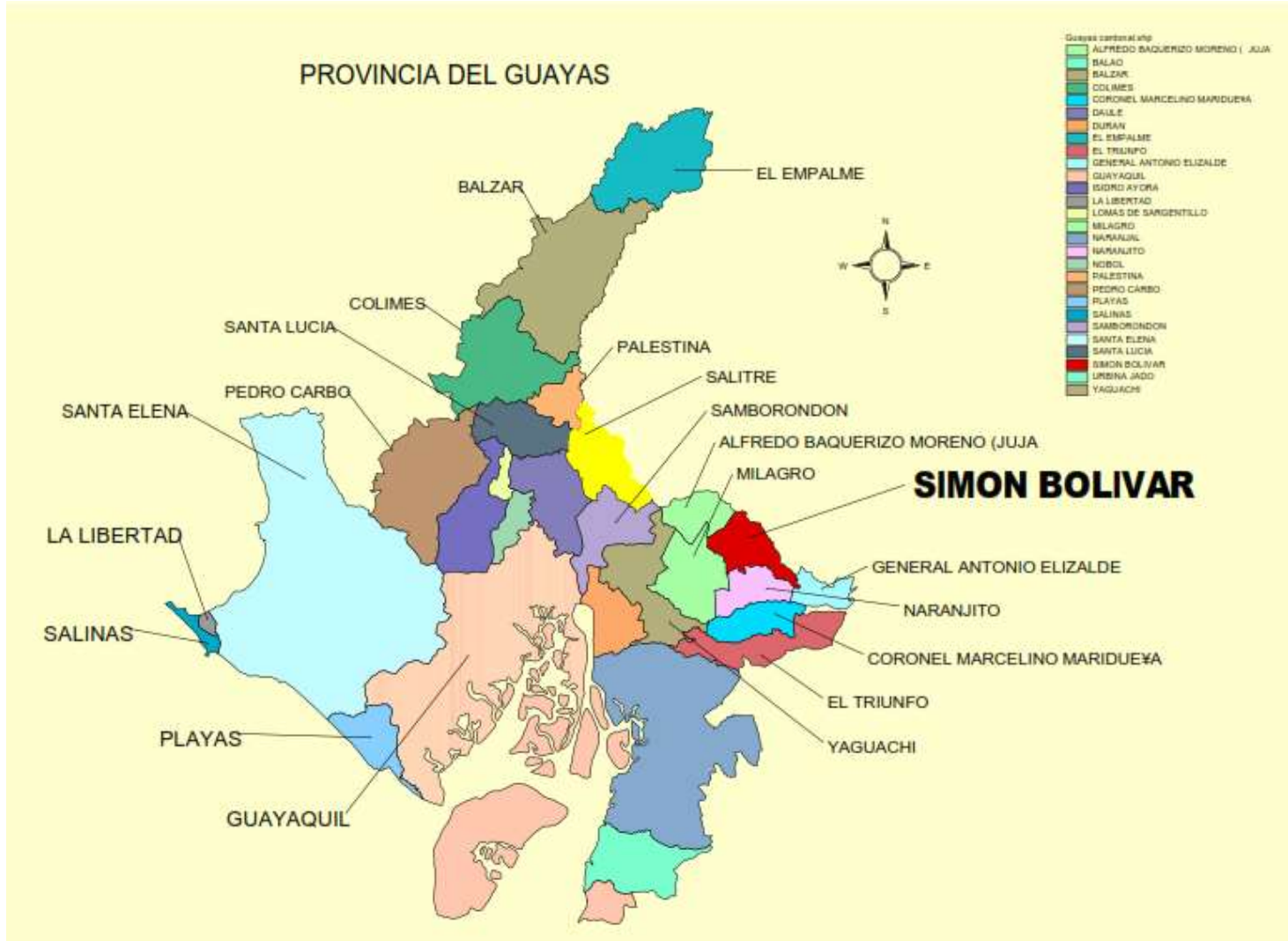
⇒ **Norte:** Cantón Jujan (provincial Guayas) y cantón Babahoyo (provincia Los Ríos).



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

- ⇒ **Sur:** El cantón Naranjito y el cantón Milagro (provincia Guayas).
- ⇒ **Este:** Cantón Bucay (provincia Guayas) y cantón Babahoyo (provincia Los Ríos).
- ⇒ **Oeste:** Cantón Milagro y Cantón Jújan (provincia Guayas).

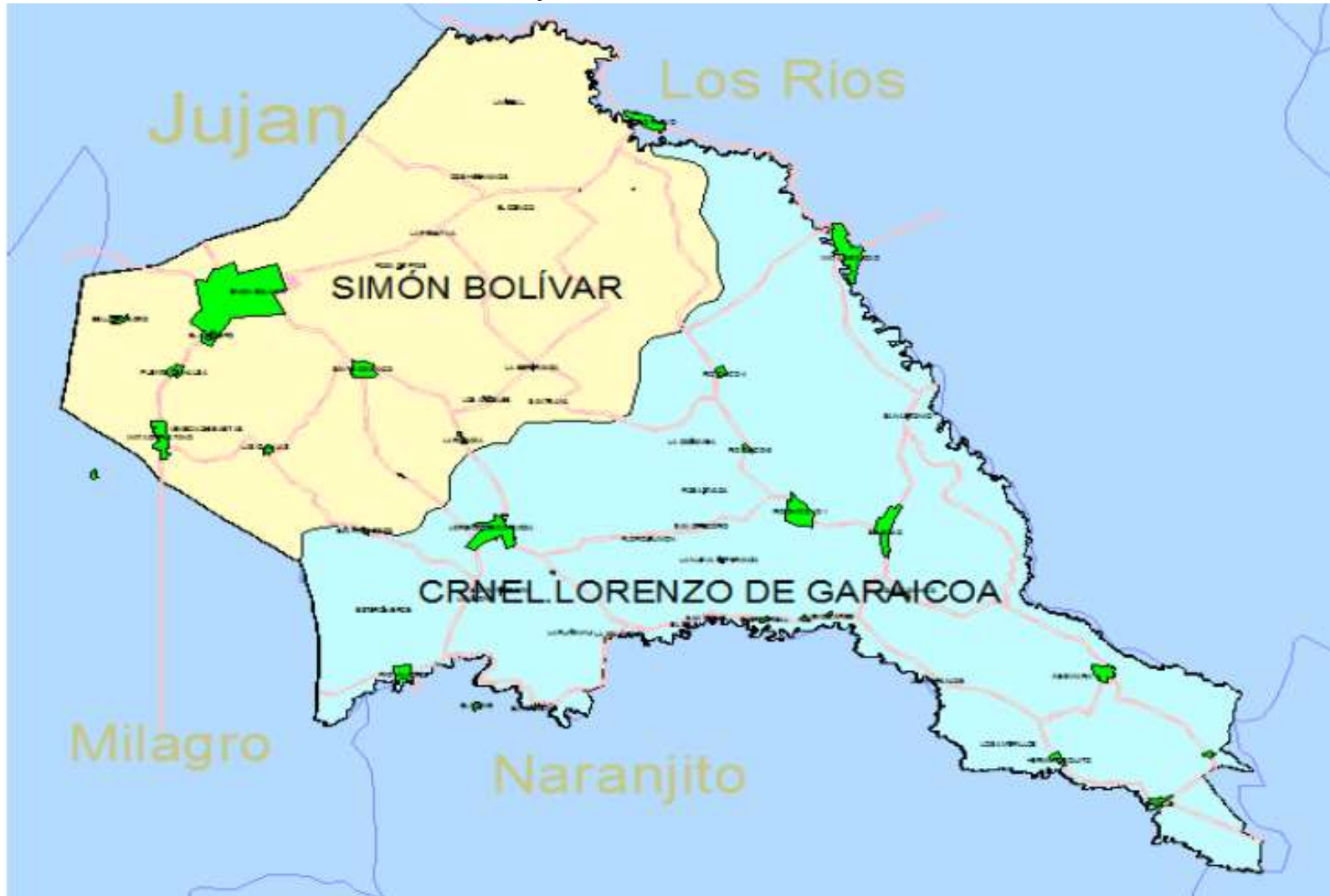
**Gráfico 84: Mapa de Ubicación Política Administrativa del cantón Simón Bolívar en la provincia del Guayas.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 85: Mapa de Límites del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.7. Medio Físico

Para la descripción del medio físico se utilizó información bibliográfica secundaria obtenida de la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016 - 2021) y otras fuentes oficiales cartográficas de instituciones gubernamentales Sistema de Información Nacional (SIN, 2022), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2005), Instituto Geofísico Militar (IGM, 2014), Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN, 2015), Ministerio del Ambiente y Agua (MAAE, 2020), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2008), Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC, 2010), además, se elaboró mapeo bajo directrices del Equipo Técnico Consultor (2023).

Debido a la actividad constructiva de la estación de servicios, In situ a través de un laboratorio acreditado por el SAE, se realizó monitoreo al componente aire sobre Material Particulado PM2.5 y PM10, Ruido Ambiente, y monitoreo al componente suelo en puntos estratégicos, de influencia entre proyecto y población adyacente y sus actividades comunales sean estas transitorias o permanentes.

##### 4.3.7.1. Relieve

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), el relieve del cantón de manera general es totalmente plano.

##### 4.3.7.2. Geología y Geomorfología

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021) e información cartográfica expuesta en el Sistema de Información Nacional (2023), el cantón Simón Bolívar presenta una Geología de Depósitos Aluviales de tipo Torrencial.

Geomorfología de tipo Bancos y Diques Aluviales; Conos de Deyección y Esparcimiento antiguos y recientes planos a moderadamente disectadas; Llanuras Aluviales de depositación; Terraza Baja.

**Tabla 58: Tipo de Geología y Geomorfología, en el cantón Simón Bolívar.**

| Cantón        | Geología                               | Geomorfología  |
|---------------|--|--|
| Simón Bolívar | Depósitos Aluviales de tipo Torrencial | Bancos y Diques Aluviales; Conos de Deyección y Esparcimiento antiguos y recientes planos a moderadamente disectadas; Llanuras Aluviales de depositación; Terraza Baja |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

##### 4.3.7.3. Edafología y Suelos

Edafología de Suelos derivados de cenizas volcánicas; otros, areno-arcillosos y pedregosos.

En el cantón Simón Bolívar los subgrupos taxonómicos de suelos se encuentran dentro del régimen de temperatura del suelo Isohipertérmico, caracterizado por presentar una temperatura >22°C, entre los 50 y 100 cm de profundidad, durante todo el año con una variación muy débil.

Estos subgrupos taxonómicos pertenecen a los a órdenes de suelos clasificados como: Inceptisoles, son suelos que se caracterizan por tener un incipiente desarrollo pedogenético, o sea de poco desarrollo de los horizontes, formándose horizontes de alteración física y transformaciones químicas, como es el caso del horizonte de diagnóstico denominado B cámbico. En el cantón se presentan en un 47,67% Entisoles, suelos jóvenes o de escaso desarrollo pedogenético (sin horizontes B). se encuentran en el cantón en un 12,03%.



Son suelos clasificados en el Orden de los Mollisoles los que se caracterizan por tener un epipedón mólico (horizonte superficial) el mismo que es de color oscuro, con dominancia de saturación de bases, con niveles altos de materia orgánica, y de consistencia y estructura favorables para el desarrollo radicular. El porcentaje en el cantón es el 38,80%.

Estos suelos corresponden al orden de los Vertisoles, los cuales se caracterizan por presentar grietas, caras de deslizamiento (slickensides) y alto contenido de arcilla 2:1 montmorillonítica. Se cuenta con un 0,29% en todo el cantón.

Estos suelos corresponden al orden de los Alfisoles, los cuales se caracterizan por presentar un epipedón órico eluvial sobre un horizonte argílico (iluvial) (Bt), en este horizonte se observan cutanes (revestimientos de arcilla) en poros. Su presencia es 0% en el cantón.

**Tabla 59: Resultados Síntesis del Suelo – Porcentajes de Ocupación del Suelo %.**

| Cantón        | Entisoles | Inceptisoles | Vertisoles | Mollisoles | Alfisoles | Ha    |
|---------------|-----------|--------------|------------|------------|-----------|-------|
| Simón Bolívar | 12,03     | 47,68        | 0,29       | 38,80      | 0,00      | 29058 |

**Elaborado por:** GAD Ilustre Municipalidad del cantón Simón Bolívar, 2015.

**Fuente:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Simón Bolívar, 2015-2019.

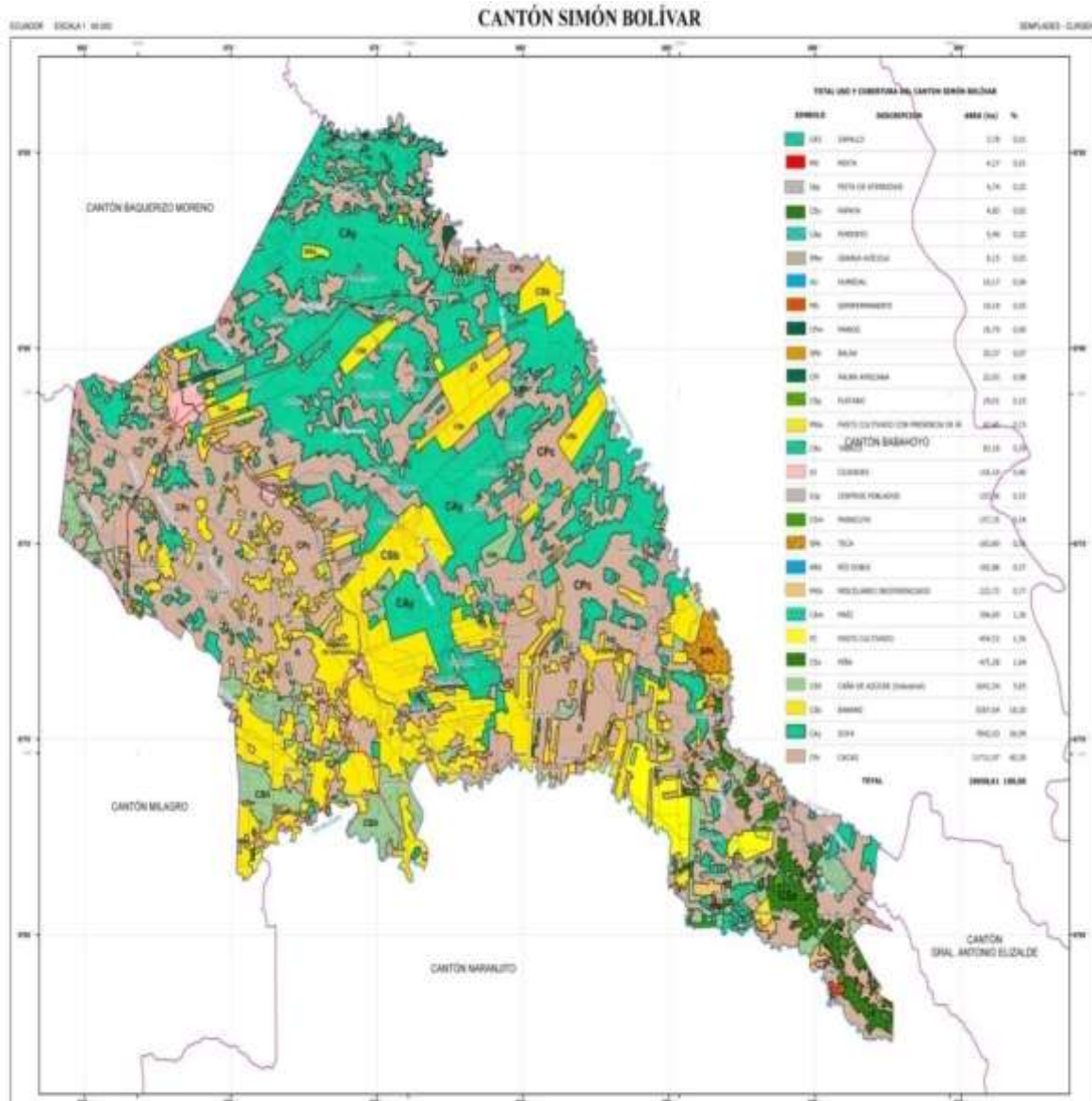
#### 4.3.7.4. Uso de suelo

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), el cantón posee un uso de suelo con una superficie total de 29.058,61 hectáreas por lo cual se han definido siete categorías de usos, el predominante es la cobertura total de cultivos anuales, semipermanentes y permanentes con 27.676,96 hectáreas, correspondiente al 95,25%, destacan los cultivos de soya, banano y cacao respectivamente; la vegetación herbácea tiene una extensión 454,53 hectáreas lo que significa un 1,56 % correspondiente solo a pastos cultivados, las asociaciones de cultivos representan el 0,98 % y cubren 284,53 hectáreas, en este caso la más representativa es la asociación Misceláneo Indiferenciado.

El Uso de infraestructura y misceláneos continua con 282,59 hectáreas que equivale a 0,97%, la superficie de bosques plantados de teca y balsa haciende a 183,97 hectáreas que ocupan el 0,63%, finalmente el área de humedales ocupa 10,17 hectáreas que corresponden a 0,04% de la superficie cantonal.

Es importante destacar la alternabilidad de los cultivos anuales; en época seca se encuentran cultivos como soya, tabaco, maíz, zapallo, pimienta, mientras que en época lluviosa toda esta superficie se utiliza para el cultivo de arroz, las salidas de campo se realizaron en los meses de octubre y noviembre razón por la cual en este trabajo de investigación no se encuentra datos de dicho cultivo.

**Gráfico 86: Mapa de Uso y Aprovechamiento del Suelo en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En la superficie total 29.058,61 hectáreas, se han encontrado siete categorías de usos, el predominante es la cobertura total de cultivos anuales, semipermanentes y permanentes con 27.676,96 hectáreas, correspondiente al 95,25%, destacan los cultivos de soya, banano y cacao respectivamente; la vegetación herbácea tiene una extensión 454,53 hectáreas lo que significa un 1,56 % correspondiente solo a pastos cultivados, las asociaciones de cultivos representan el 0,98 % y cubren 284,53 hectáreas, en este caso la más representativa es la asociación Misceláneo Indiferenciado.

El Uso de infraestructura y misceláneos continua con 282,59 hectáreas que equivale a 0,97%, la superficie de bosques plantados de tecla y balsa haciende a 183,97 hectáreas que ocupan el 0,63%, finalmente el área de humedales ocupa 10,17 hectáreas que corresponden a 0,04% de la superficie cantonal.

Es importante destacar la alternabilidad de los cultivos anuales; en época seca se encuentran cultivos como soya, tabaco, maíz, zapallo, pimiento, mientras que en época lluviosa toda esta superficie se utiliza para el cultivo de arroz, las salidas de campo se realizaron en los meses de octubre y noviembre razón por la cual en este trabajo de investigación no se encuentra datos de dicho cultivo.

El área ocupada por la cabecera cantonal es de 1,17 Km<sup>2</sup> (117 hectáreas) que corresponde al 0,4% del territorio cantonal. El área de todos los centros urbanos no pasa del 1,5% del territorio de Simón Bolívar.

A nivel urbano la densidad poblacional es de 49 habitantes por Hectárea.

A pesar que no se tiene información precisa con respecto al uso de los suelos urbanos, en la cabecera cantonal se tiene información primaria dejada por el proyecto PATRA que señala un 60% de suelos ocupados para la vivienda en sus diversos tipos, incluido un uso combinado de la misma relacionado con la actividad comercial que es de artículos de consumo variado y venta de productos agrícolas.

**Tabla 60: Uso de suelo urbano y rural en el cantón Simón Bolívar.**

| Sectores                           | Áreas (hectáreas) | %              |
|------------------------------------|-------------------|----------------|
| Residencial                        | 63,78 has         | 23,32%         |
| Comercial - Residencial            | 7,31 has          | 2,67%          |
| Comercial - Industrial             | 2,62 has          | 0,96%          |
| Industrial, Comercial, Residencial | 13,84 has         | 5,06%          |
| Recreación, Deportivo              | 1,70 has          | 0,62%          |
| Agrícola                           | 177,53 has        | 64,90%         |
| Educación                          | 1,49 has          | 0,54%          |
| Terreno Baldío                     | 3,83 has          | 1,40%          |
| Cementerio                         | 1,44 has          | 0,53%          |
| <b>Total</b>                       | <b>273,54</b>     | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

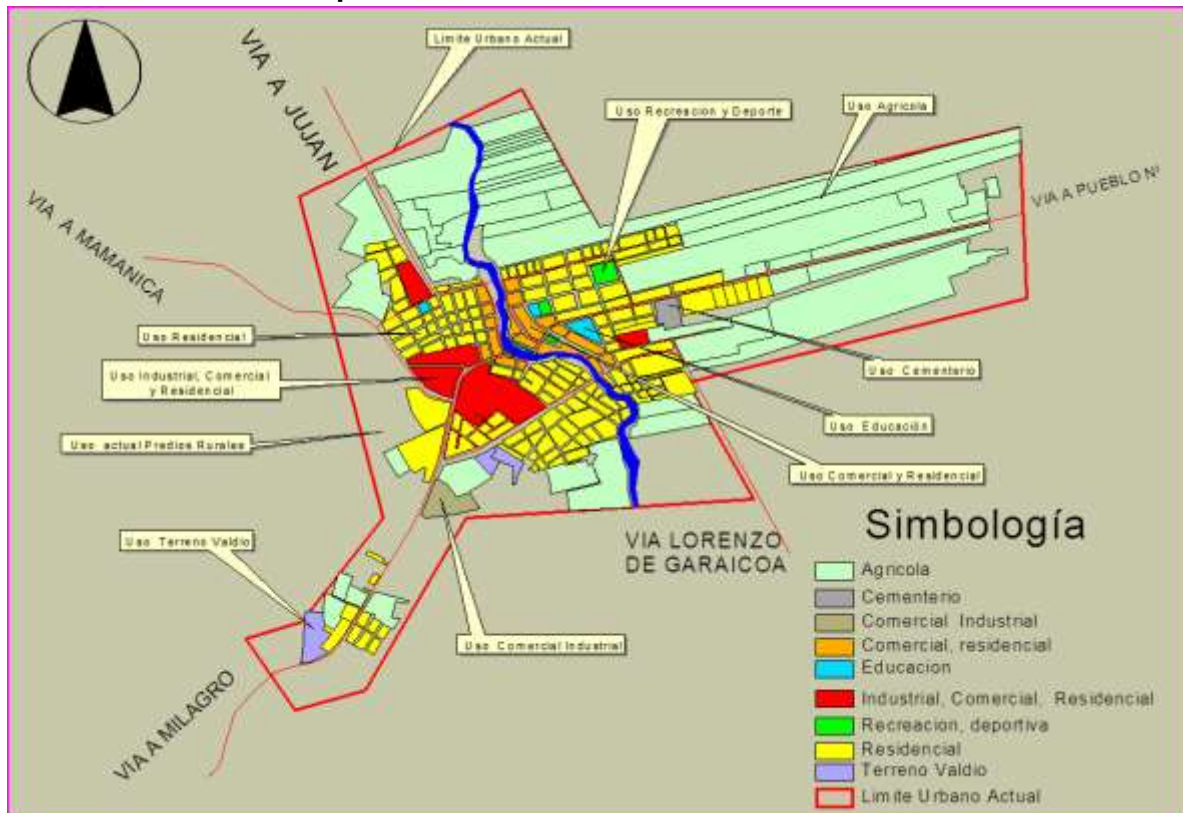
El perfil urbano muestra un predominio de la vivienda popular de una sola planta con excepción de la zona aledaña al malecón del río Los Amarillos en donde se observa la presencia de edificaciones de entre dos y tres plantas.

Con respecto al uso de suelos para la actividad industrial solo hay presencia de Piladoras dentro del territorio urbano y de pequeños talleres artesanales que funcionan en zonas residenciales y utilizan parte de los portales, aceras y a veces de parte de la calzada para su funcionamiento, representando menos del 1% del territorio urbano.

La ocupación todavía incipiente de espacio en zonas céntricas por parte del comercio informal genera problemas de diversa índole que afectan el desarrollo de las demás actividades.

En la cabecera parroquial de Lorenzo de Garaicoa el uso del suelo es mayoritariamente residencial, con cierta utilización para el comercio en combinación con actividades de cosecha y post cosecha sobre todo de arroz y banano.

**Gráfico 87: Mapa de Uso de suelo urbano en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

Si bien la desaceleración del crecimiento demográfico implica, con un cierto rezago en el tiempo, una reducción del aumento absoluto anual de la población de la región, no alivia la presión de la demanda de vivienda. Los censos de población de las rondas de 1.970, 1.980 y 1.990 señalan un incremento sostenido del volumen anual de formación de hogares. El ritmo de este incremento ha permanecido relativamente estable en la región, y en varios países se ha acelerado.

Si bien el ritmo de aumento de las unidades domésticas se desaceleró, en términos relativos esta reducción fue menor que la del crecimiento demográfico (2,50%).

Si se considera que en el conjunto de Ciudad, Parroquia y Recintos analizados siguió elevándose la cuota anual de nuevos hogares (incluso en aquellos en que se redujo su ritmo de crecimiento), queda claro que la región deberá enfrentar una mayor demanda potencial de nuevas unidades de vivienda, cuyos índices de crecimiento bordean el 3%.

De acuerdo con la información censal, se advierte también que durante las últimas décadas se produjo una reducción progresiva del tamaño medio de los hogares de la región es evidente que las viviendas deberán acoger grupos residenciales con cada vez menos miembros.

#### 4.3.7.5. Uso de suelo en el área de construcción del proyecto

El certificado de Uso de Suelo emitido el 12 de mayo del 2022 por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Simón Bolívar, Guayas – Ecuador, indica que durante la visita técnica realizada al terreno o predio donde se construirá el proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se encuentra apto para implantar la edificación por ende su tipo de ocupación industrial, clave catastral 09225001010210001.

**Tabla 61: Uso del suelo en el área de construcción del proyecto en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipo de ocupación | Actividad a ejecutar según uso de suelo | Superficie Planificada (Has.) | Clave Catastral   |
|-------------------|---|-------------------------------|-------------------|
| Uso Industrial    | Estación de Servicios                   | 0,35419 has                   | 09225001010210001 |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.7.6. Calidad del suelo en el área de construcción del proyecto

##### 4.3.7.6.1. Monitoreo del Componente Suelo en el área de construcción del proyecto

Se ejecutó monitoreo de suelo con el fin de evaluar la calidad de este recurso y determinar la existencia de impactos pre-existente en área del predio que será utilizada para la construcción de la estación de servicios.

De los análisis de laboratorio realizados en el suelo se tomó una muestra simple por criterio de revisión in situ del equipo consultor sugiriendo y facilitando al laboratorio las coordenadas geográficas de la implantación del proyecto y el punto georreferenciado para toma de muestra.

Para la toma de muestra de suelo in situ, se utilizó una pala higienizada con agua destilada que serviría para escarbar o extraer el suelo, y funda ziploc para guardar herméticamente el recurso extraído, posteriormente ser digerida en laboratorio y analizada.

Los resultados de laboratorio se analizaron conforme a la normativa ambiental vigente del Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 2 referente a la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. TULSMA. Tabla 1. Criterios de calidad de suelos.

##### 4.3.7.6.2. Resultados sobre el monitoreo de Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR"

A continuación, se detallan los resultados obtenidos durante el monitoreo por ende la evaluación de laboratorio ejecutada para la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

**Tabla 62: Resultados de laboratorio sobre la Calidad del Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| INFORME DE MONITOREO |   |                   |             |
|----------------------|---|-------------------|-------------|
| Actividad o proyecto | CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR". |                   |             |
| Recurso Muestreado   | Suelo (área de construcción del proyecto).  | Fecha de muestreo | 06/12/2022. |

|  |  |                   |   |                              |  |
|--|--|-------------------|---|------------------------------|--|
| <b>Laboratorio</b>                                   | Laboratorio DEPROIN S.A.   |                   | <b>Informe de ensayo</b>                                      | Informe de ensayo SU015/2022 |  |
| <b>Certificado de Acreditación</b>                   | SAE LEN C 13-003.  |                   |   |                              |  |
| <b>Tabla Comparativa de la normativa ambiental</b>   | Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 2 referente a la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. TULSMA. Tabla 1. Criterios de calidad de suelos. |                   |   |                              |  |
| <b>Puntos de muestreo</b>                            | Punto Suelo.   |                   |   |                              |  |
| <b>Coordenadas de Ubicación UTM - WGS84 ZONA 17S</b> | <b>Este (X)</b>  |                   | <b>Norte (Y)</b>  |                              |  |
|  | 669014   |                   | 9778619   |                              |  |
| <b>Parámetros Muestreados</b>                        | <b>Unidades</b>  | <b>Resultados</b> | <b>Ac. Min 097-A Anexo 2. Tabla 1<br/>Límites Permisibles</b> | <b>U ±</b>                   | <b>Método de Análisis</b>  |
| Plomo (Pb)   | mg/Kg  | 4,9836            | 19,000  | 0,9997                       | PEE-GQM-FQ-33  |
| Conductividad Eléctrica (CE)                         | µS/cm  | 57,3              | 200   | 3,7                          | DP.PEE.SU.02 / NTC 5596  |
| Hidrocarburos Aromáticos Policíclico (HAPs)          | mg/Kg  | 0,290             | 0,1   | ****                         | PEE-GQM-FQ-30  |
| Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)              | mg/Kg  | 1160              | 150   | 78                           | DP.PEE.SU.03 / NMX-AA-134-SCFI-2006 / NMX-AA145-SCFI-2008 (Modificado) |
| Potencial de Hidrógeno (pH)                          | U pH   | 6,95              | 6 a 8   | 0,29                         | DP.PEE.SU.01 / EPA 9045D   |

**OBSERVACIONES:**

Límites Permisibles: Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 2 referente a la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados. TULSMA. Tabla 1. Criterios de calidad de suelos.

\*\*\*\* No especifica.

SM: Standard Methods.

U±: Incertidumbre expandida del resultado con un factor de cobertura  $k = 2$ , equivalente a un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Análisis:**

De los análisis de laboratorio sobre el recurso suelo muestreado in situ en el predio que será utilizado para la construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se concluyó que entre los parámetros más representativos están:

Los Hidrocarburos Aromáticos Policíclico (HAPs) resultaron en 0,290 mg/Kg excediendo el límite permisible de 0,1 mg/Kg según el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 2. Tabla 1.

Los Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) resultaron en 1160 mg/Kg excediendo el límite permisible de 150 mg/Kg según el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 2. Tabla 1.

Por otro lado, el Plomo (Pb) resultó en 4,9836 mg/Kg y no excedió el límite permisible de 19,000 mg/Kg según el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 2. Tabla 1.

La Conductividad Eléctrica (CE) resultó en 57,3 uS/cm y no excedió el límite permisible de 200 uS/cm según el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 2. Tabla 1.

El Potencial de Hidrógeno (pH) resultó en 6,95 U pH y no excedió el límite permisible de 6 a 8 U Ph según el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 2. Tabla 1.

**Revisar Anexo documental bb. Monitoreo de Suelo.**

**Gráfico 88: Localización Satelital del Muestreo de Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Deproin S.A., 2022.

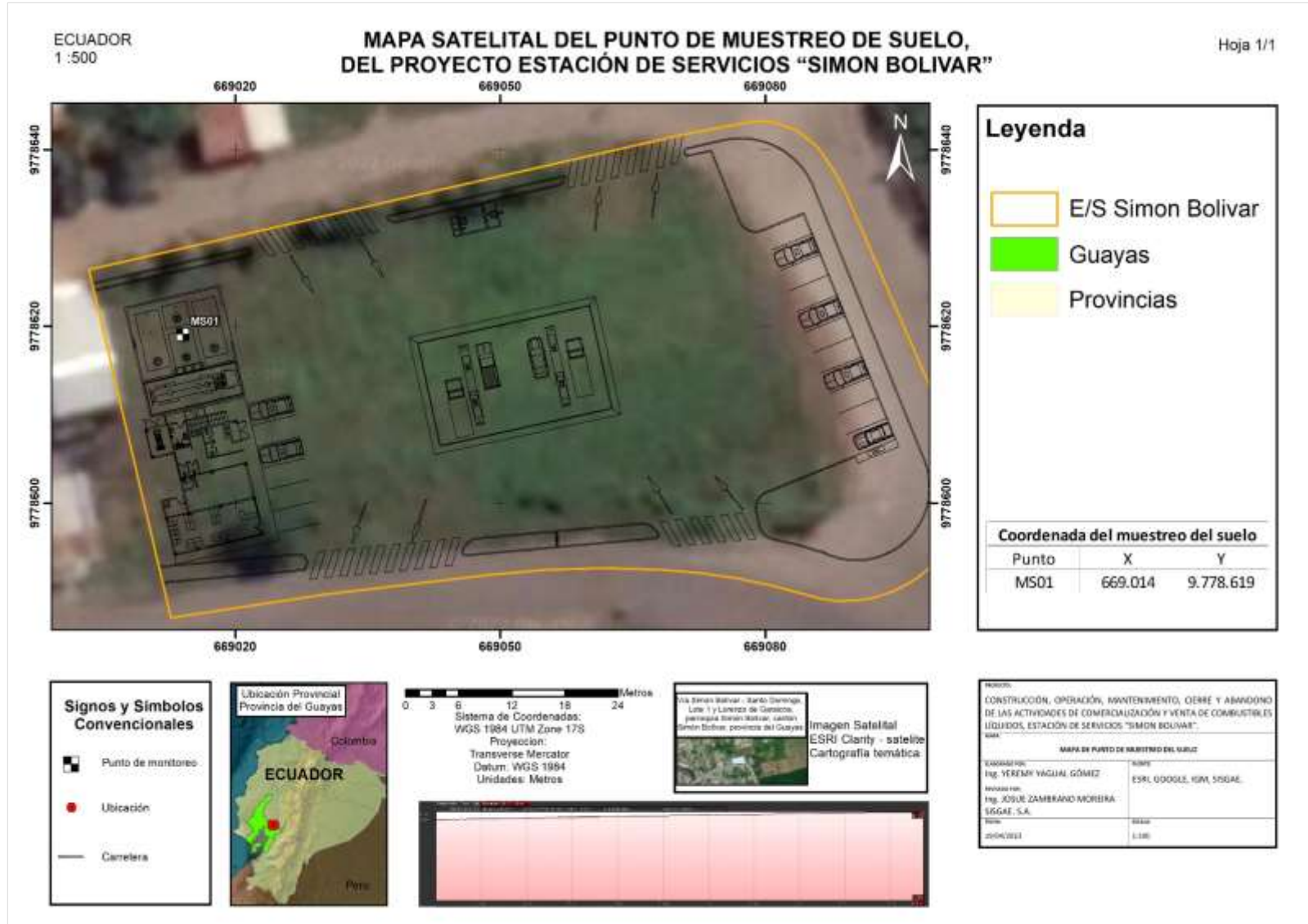
**Gráfico 89: Muestreo de Suelo en el área de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Deproin S.A., 2022.



**Gráfico 90: Mapa de Monitoreo del Recurso Suelo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.7.7. Hidrografía

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), el relieve del cantón en mención, forma parte de la cuenca del río guayas, y está caracterizado como unidad ambiental Pie de Monte Andino, su red hidrográfica la constituye, principalmente los siguientes ríos y esteros.

**Tabla 63: Ríos y Esteros del cantón Simón Bolívar.**

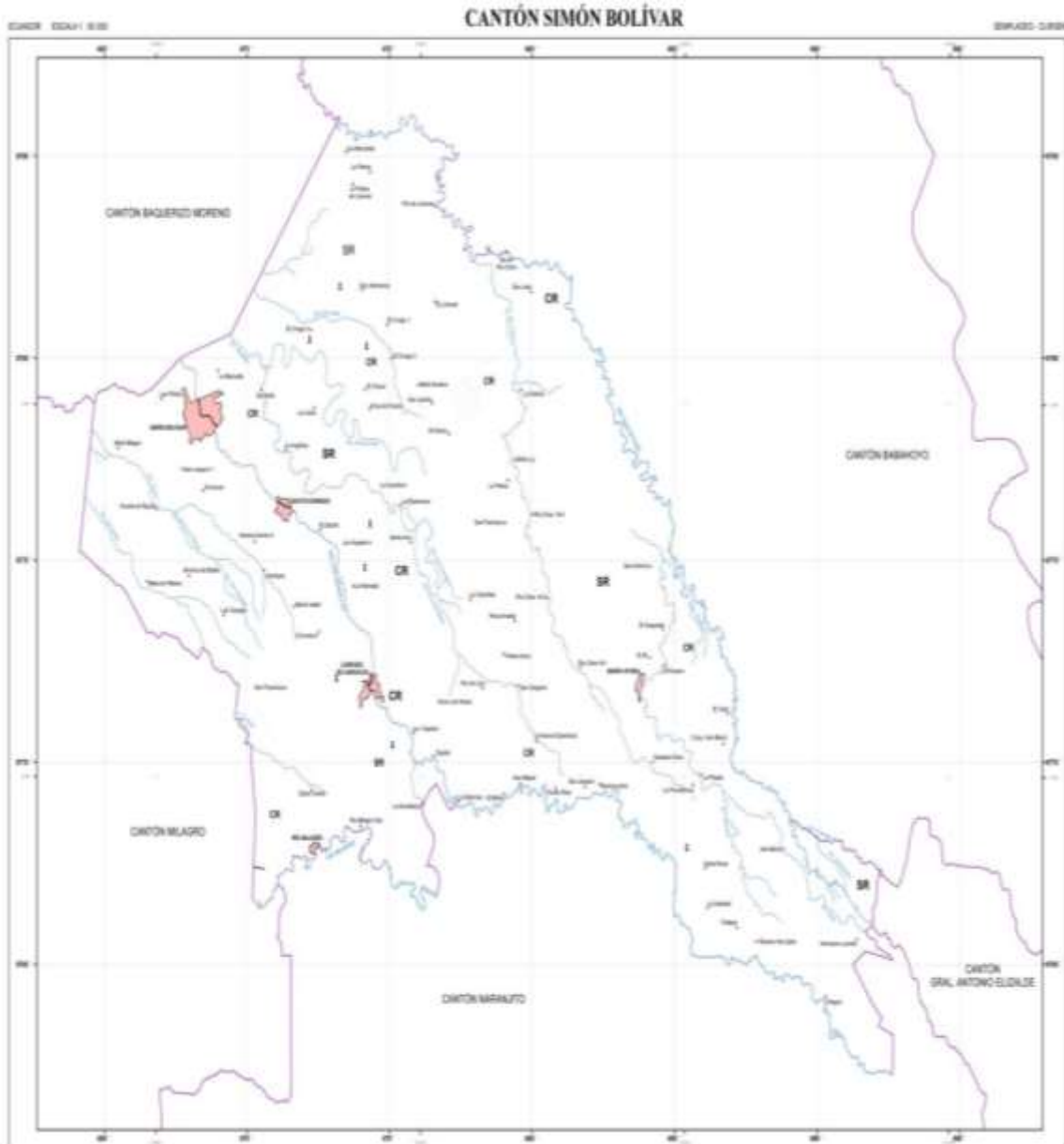
| Nombre del Cuerpo Hídrico | Longitud en metros |
|---------------------------|--------------------|
| <b>Ríos</b>               |                    |
| Río Chilintomo            | 50.101,43 metros   |
| Río Los Amarillos         | 49.739,04 metros   |
| Río Chico                 | 21.352,65 metros   |
| Río Milagro               | 17.009,63 metros   |
| <b>Esteros</b>            |                    |
| Estero Soledad            | 20.933,38 metros   |
| Estero Los Naranjos       | 14.605,48 metros   |
| Estero Semibofe           | 12.962,06 metros   |
| Estero Ñausa              | 12.629,33 metros   |
| Estero El Ají             | 8.553,31 metros    |
| Estero Solis              | 6.715,07 metros    |
| Estero Piedrosa           | 5.589,48 metros    |
| Estero El Congo           | 5.188,78 metros    |
| Estero Chilintomo Chico   | 4.823,12 metros    |
| Estero Brazo de Ñausa     | 4.656,24 metros    |
| Estero Las Guayjas        | 4.268.68 metros    |
| Estero Mariana            | 3.965,35 metros    |
| Estero Verde              | 3.852,98 metros    |
| Estero Limón              | 3.266,17 metros    |
| Estero Arenero            | 3.219,35 metros    |
| Estero Agua Blanca        | 2.844,12 metros    |

|                          |                 |
|--------------------------|-----------------|
| Estero Comejen           | 2.777,40 metros |
| Estero Los Huecos        | 2.681,99 metros |
| Estero Chilintomo Grande | 1.824,87 metros |
| Estero de Domo           | 1.681,56 metros |
| Estero Comadrejo         | 1.001,77 metros |
| Estero Mojahuevo         | 672,50 metros   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 91: Mapa de Hidrografía del cantón Simón Bolívar.**



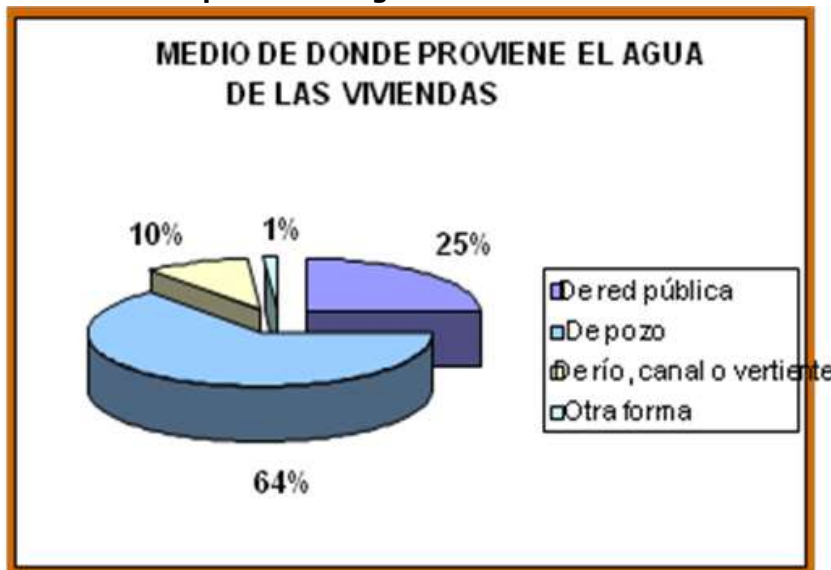
**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.7.8. Calidad del agua en el cantón Simón Bolívar

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), en el cantón mencionado, el agua consumida por la población, tanto en las zonas urbanas como en el sector rural, es agua entubada o agua sin tratamiento, la población recibe agua a través de la red pública (25%), también agua directa de pozo (64%), de ríos, canales, vertientes o acequias (10%) y de otras formas (1%), pero siempre sin tratamiento previo.

**Gráfico 92: Medio de donde proviene el agua de las viviendas en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

El 95% de la población de la cabecera cantonal se abastece de agua captada de pozos profundos ubicados en diferentes zonas del centro poblado. El sistema comprende 12 puntos de captación individuales, con pozos someros de 8 a 12 m. de profundidad, una torre metálica de 7 metros de altura promedio y tanques de 2500 litros de almacenamiento de fibra o asbesto. Estos están repartidos por toda la planta urbana cubriendo el mayor porcentaje de barrios de la ciudad.

La distribución se realiza por tubería de PVC, otros ramales domiciliarios son de manguera de 1½" colocadas de manera sobrepuesta en las calles y aceras hacia las casas, estos sistemas de distribución no son seguros, las uniones de las mangueras son puntos vulnerables por donde ingresan elementos contaminantes provenientes directamente del suelo, calles y cunetas. La red ingresa a los domicilios por medio de tramos conectados sin control técnico. Este sistema además no cuenta con un control sanitario de calidad, por tanto, los usuarios conocen acerca de la calidad del agua que consumen.

Cabe señalar que la prestación de este servicio para la población es gratuita. El Gobierno Autónomo no posee un plan técnico de servicio de agua potable y tampoco posee un plan tarifario destinado a la sustentabilidad y sostenibilidad del sistema. Adicionalmente, El Gobierno Autónomo maneja la prestación de este servicio de forma directa, ya que no cuenta con una empresa que permita volver competitivo al servicio.

Con respecto a la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales se identifica como orígenes la disposición final de aguas servidas a través de pozos ciegos y sépticos que en el cantón representa

el 74 % de los casos; la descarga sin ningún tipo de tratamiento de aguas residuales de talleres automotrices y locales de expendio de comidas preparadas y todos estos desechos llegan al río; el deficiente manejo de las aguas residuales de los equipamientos urbanos en la cabecera cantonal; las descargas de tamo que realizan algunas Piladoras que se encuentran en las riberas y caen sobre las aguas de los ríos cantonales; la deficiente disposición final de los desechos sólidos que se realiza de manera antitécnica sin conocimiento de los niveles freáticos, ni control de fluidos lixiviados.

Al margen del malecón podemos apreciar que se lanzas desechos sólidos y desechos de aguas lluvias, siendo un ente contaminante para nuestro río y las pocas especies de peces que habitan en él.

#### 4.3.7.8.1. Efectos de la Contaminación del Agua

**Efectos físicos:** como mal olor, cambio de color, enturbiamiento, fermentación, cambio de temperatura.

**Efectos químicos:** como la disminución de la concentración necesaria de oxígeno para la vida acuática.

**Efectos biológicos:** como la muerte de plantas y animales, así como la producción de enfermedades en el hombre.

**Tabla 64: Principales enfermedades producidas a causa de las aguas contaminadas en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipo de Microorganismos | Enfermedad          | Síntomas   |
|-------------------------|---------------------|--|
| Bacterias               | Cólera              | Diarreas y vómitos intensos, deshidratación, frecuentemente es mortal si no se trata adecuadamente.              |
| Bacterias               | Tifus               | Fiebres, diarreas, vómitos, inflamación del bazo y del intestino.  |
| Bacterias               | Disentería          | Diarrea que raramente es mortal en adultos, pero produce la muerte de muchos niños en países poco desarrollados. |
| Bacterias               | Gastroenteritis     | Náuseas, vómitos, dolor en el digestivo, poco riesgo de muerte.  |
| Virus                   | Hepatitis           | Inflamación del hígado e ictericia. Puede causar daños permanentes en el hígado.                                 |
| Virus                   | Poliomielitis       | Dolores musculares intensos, debilidad, temblores, parálisis, puede ser mortal.                                  |
| Protozoos               | Disentería amebiana | Diarrea severa, escalofríos y fiebre. Puede ser grave si no se trata.  |
| Gusanos                 | Esquistosomiasis    | Anemia y fatiga continuas.   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### **4.3.7.9. Calidad del agua en el área de construcción del proyecto**

##### **4.3.7.9.1. Monitoreo de aguas residuales industriales**

La presente sección corresponde a la evaluación ambiental de aguas tratadas en la trampa de grasas y/o aceites, que se generan como producto de la limpieza o mantenimiento del área de despacho, y descarga, cabe recalcar que al momento no se han realizado monitoreos al componente agua, en el predio, debido a que actualmente el proyecto se encuentra en la fase de iniciar construcción de una estación de servicios una vez emitido el permiso ambiental.

No existen cuerpos de aguas superficiales que intersecten con el área de construcción del proyecto, y, con dirección oeste el cuerpo hídrico más cercano – Río Los Amarillos se encuentra a una distancia de 328 metros con relación al predio que será utilizado para la construcción de la estación.

Durante la ejecución de la fase de operación y mantenimiento, no se prevé realizar monitoreos de aguas tratadas en la trampa de grasas y/o aceites, dado que la estación de servicios contará con un pozo séptico que permitirá el almacenamiento temporal de aguas industriales y sanitarias y posteriormente ser entregadas a un gestor certificado.

##### **4.3.7.9.2. Monitoreo de agua contaminada preexistente**

El monitoreo de agua contaminada preexistente, no aplica el análisis, porque en el área de influencia ambiental del proyecto no se evidencian cuerpos de aguas superficiales perennes o estacionarios (flujos de agua, corrientes u otros).

#### **4.3.7.10. Climatología**

Para la descripción inicial del componente climatológico de la zona de influencia del proyecto, se tomó como referencia información detallada en la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

De la información analizada sobre la Red de Estaciones Automáticas Hidrometeorológicas publicada por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), se pudo constatar que el cantón Simón Bolívar no posee estaciones automáticas Hidrometeorológicas, por lo tanto, se tomó como referencias datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Milagro año 2022, esta web proporciona información meteorológica a través de graficas interactivas que determinan el medio físico climatológico en tiempo real.

El programa Weather Spark se basa en un análisis estadístico de informes climatológicos históricos por hora y reconstrucciones de modelos del 1 de enero de 1980 al 31 de diciembre de 2016.

Hay 1 estación meteorológica, Aeropuerto Internacional José Joaquín de Olmedo, en la red adecuada para representare los registros históricos de temperatura y punto de rocío de Simón Bolívar.

A una distancia de 32 kilómetros de Simón Bolívar, más cerca de nuestro límite de 150 kilómetros, esta estación se considera suficientemente cerca para confiarnos en ella como nuestra fuente principal de registros de temperatura y punto de rocío.

Los registros de la estación se corrigen tomando en cuenta la diferencia de altitud entre la estación y Simón Bolívar, de conformidad con la International Standard Atmosphere y con el cambio relativo entre las dos ubicaciones indicado en el reanálisis para la época de satélites MERRA-2.

Todos los datos relacionados con la posición del sol (salida del sol y puesta del sol) se calculan usando fórmulas astronómicas del libro Astronomical Algorithms, 2ª edición, de Jean Meeus.

Todos los datos climatológicos, incluida la nubosidad, precipitación, velocidad y dirección del viento y flujo solar vienen de MERRA-2 Modern-Era Retrospective Analysis de NASA. Este reanálisis combina una variedad de medidas de área amplia en un moderno modelo meteorológico mundial para reconstruir la historia del clima, hora por hora, de todo el mundo en una cuadrícula con bloques de 50 km.

Los datos del uso de la tierra vienen de la base de datos de la superficie terrestre Global Land Cover SHARE database, publicada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

Los datos de las elevaciones vienen de Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), publicado por el laboratorio Jet Propulsion Laboratory de NASA.

Los nombres, las ubicaciones y los husos horarios de los lugares y de algunos aeropuertos provienen de la base de datos GeoNames Geographical Database.

AskGeo.com proporciona los husos horarios para los aeropuertos y las estaciones meteorológicas.

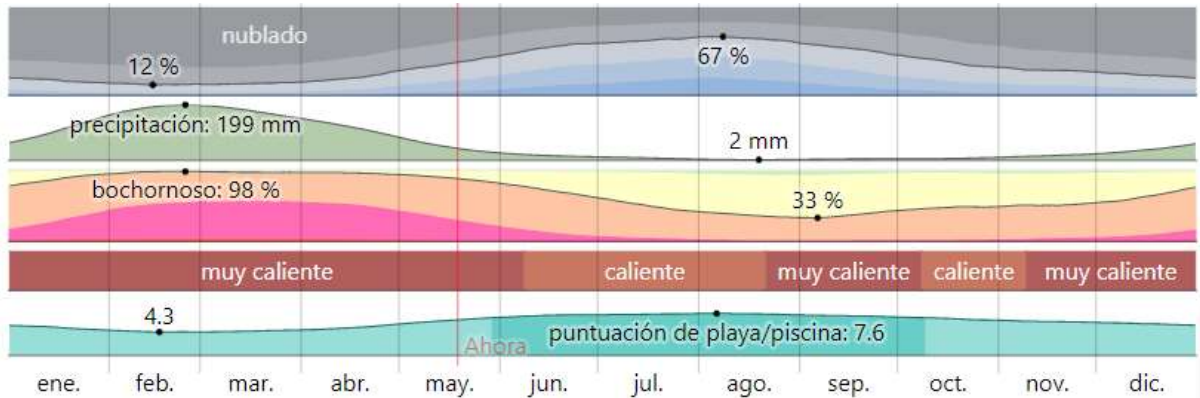
Los mapas tienen © de los contribuidores de OpenStreetMap.

##### **4.3.7.10.1. Clima**

De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que la temporada de lluvia es opresiva y nublada, la temporada seca es bochornosa y parcialmente nublada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la

temperatura generalmente varía de 22 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 33 °C.

**Gráfico 93: El Clima en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

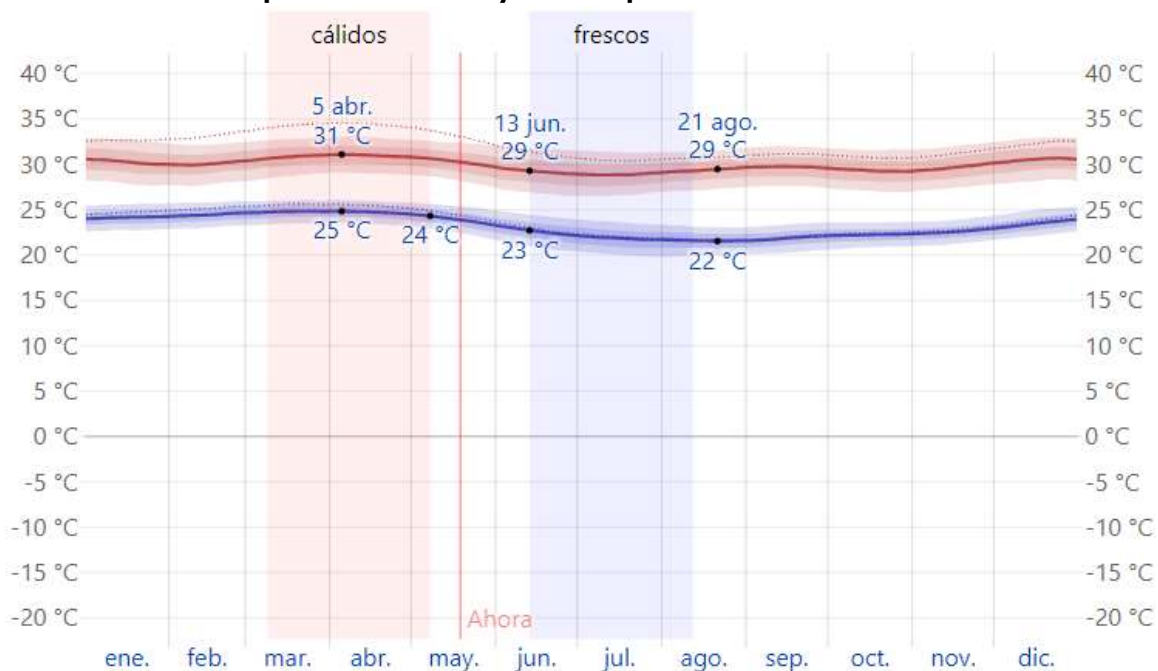
#### 4.3.7.10.2. Temperatura

De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que la temporada calurosa dura 2,0 meses, del 9 de marzo al 7 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 31 °C. El mes más cálido del año en Simón Bolívar es abril, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y mínima de 25 °C.

La temporada fresca dura 2,0 meses, del 13 de junio al 12 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El mes más frío del año en Simón Bolívar es agosto, con una temperatura mínima promedio de 22 °C y máxima de 29 °C.

La temperatura máxima (línea roja) y la temperatura mínima (línea azul) promedio diaria con las bandas de los percentiles 25º a 75º, y 10º a 90º. Las líneas delgadas punteadas son las temperaturas promedio percibidas correspondientes.

**Gráfico 94: Temperatura máxima y mínima promedio en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.



**Tabla 65: Temperatura máxima y mínima promedio en el cantón Simón Bolívar.**

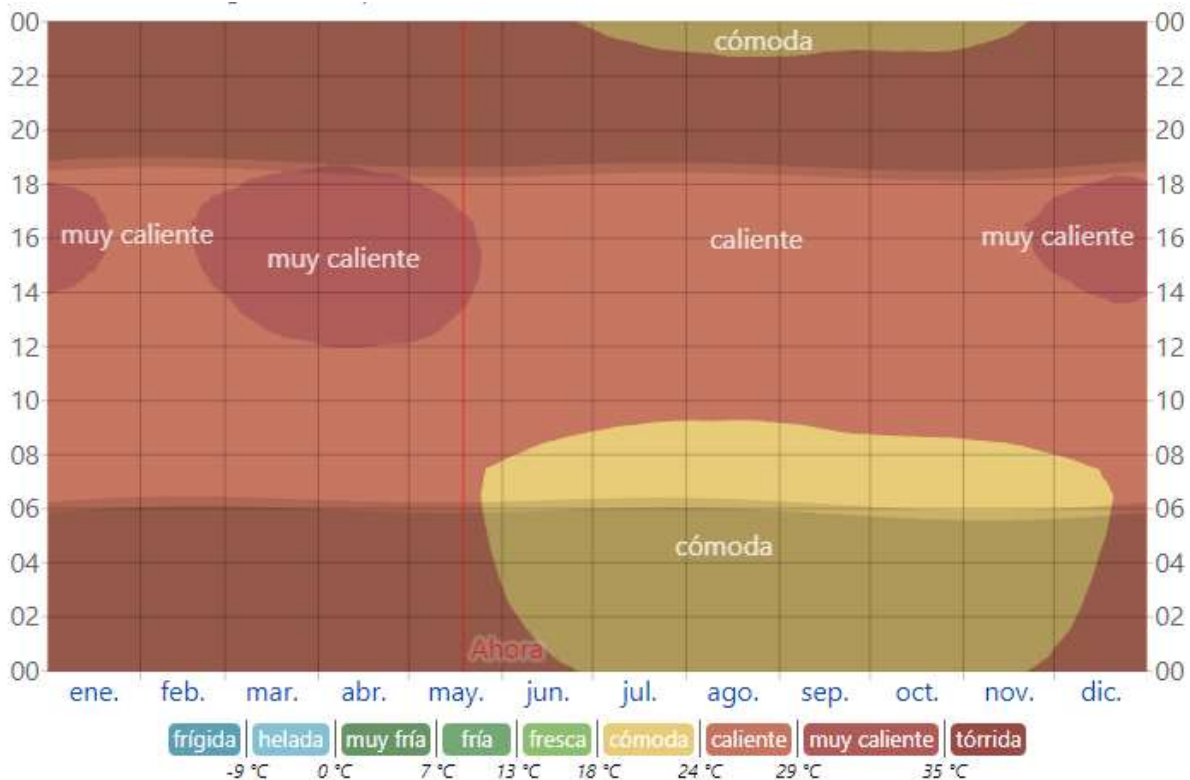
| Promedio | Ene.  | Feb.  | Mar.  | Abr.  | May.  | Jun.  | Jul.  | Ago.  | Sept. | Oct.  | Nov.  | Dic.  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Máxima   | 30 °C | 30 °C | 31 °C | 31 °C | 30 °C | 29 °C | 29 °C | 29 °C | 30 °C | 29 °C | 30 °C | 31 °C |
| Temp.    | 27 °C | 27 °C | 28 °C | 28 °C | 27 °C | 26 °C | 25 °C | 25 °C | 25 °C | 25 °C | 26 °C | 27 °C |
| Mínima   | 24 °C | 24 °C | 25 °C | 25 °C | 24 °C | 23 °C | 22 °C | 22 °C | 22 °C | 22 °C | 23 °C | 23 °C |

Fuente: Weather Spark, 2023.

La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas sombreadas superpuestas indican la noche y el crepúsculo civil.

**Gráfico 95: Temperatura promedio por hora en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

#### 4.3.7.10.3. Nubes

De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Simón Bolívar comienza aproximadamente el 22 de mayo; dura 4,8 meses y se termina aproximadamente el 14 de octubre.

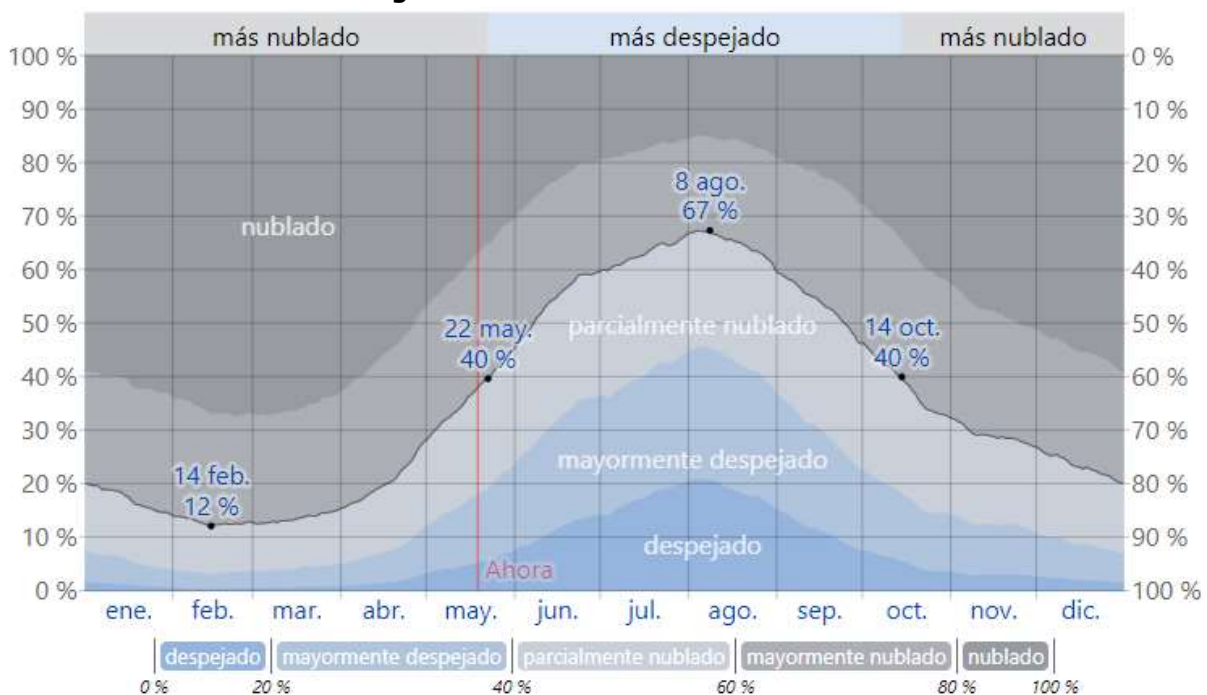
El mes más despejado del año en Simón Bolívar es agosto, durante el cual en promedio el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 65 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 14 de octubre; dura 7,2 meses y se termina aproximadamente el 22 de mayo.

El mes más nublado del año en Simón Bolívar es febrero, durante el cual en promedio el cielo está nublado o mayormente nublado el 87 % del tiempo.

El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

**Gráfico 96: Categorías de nubosidad en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

**Tabla 66: Categorías de nubosidad en el cantón Simón Bolívar.**

| Fracción      | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Más nublado   | 83 % | 87 % | 86 % | 79 % | 63 % | 45 % | 37 % | 35 % | 47 %  | 62 % | 71 % | 77 % |
| Más despejado | 17 % | 13 % | 14 % | 21 % | 37 % | 55 % | 63 % | 65 % | 53 %  | 38 % | 29 % | 23 % |

Fuente: Weather Spark, 2023.

#### 4.3.7.10.4. Pluviosidad y Precipitación

De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Simón Bolívar varía muy considerablemente durante el año.

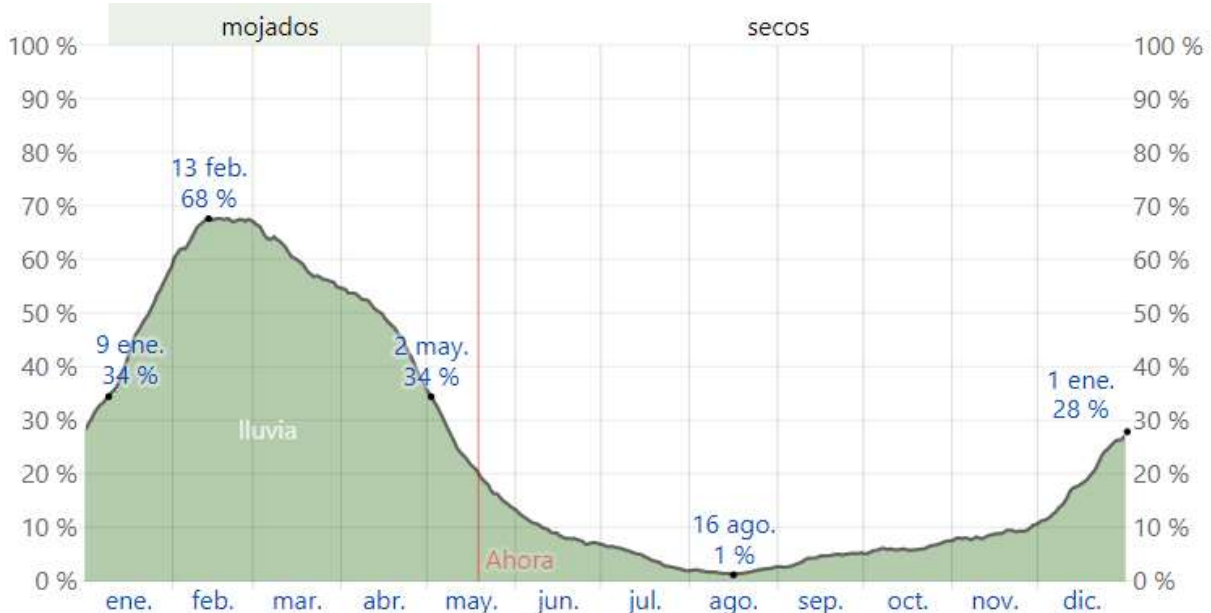
La temporada más mojada dura 3,8 meses, de 9 de enero a 2 de mayo, con una probabilidad de más del 34 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Simón Bolívar es febrero, con un promedio de 18,5 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 8,2 meses, del 2 de mayo al 9 de enero. El mes con menos días mojados en Simón Bolívar es agosto, con un promedio de 0,6 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. El mes con más días con solo lluvia en Simón Bolívar es febrero, con un promedio de 18,5 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 68 % el 13 de febrero.

El porcentaje de días en los que se observan diferentes tipos de precipitación, excluidas las cantidades ínfimas: solo lluvia, solo nieve, mezcla (llovió y nevó el mismo día).

**Gráfico 97: Probabilidad diaria de precipitación en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

**Tabla 67: Probabilidad diaria de precipitación en el cantón Simón Bolívar.**

| Días de | Ene.     | Feb.     | Mar.     | Abr.     | May     | Jun.    | Jul.    | Ago.    | Sept    | Oct.    | Nov     | Dic.    |
|---------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Lluvia  | 13,2d d. | 18,5d d. | 18,5d d. | 14,2d d. | 6,8d d. | 2,7d d. | 1,3d d. | 0,6d d. | 1,3d d. | 1,9d d. | 2,6d d. | 5,9d d. |

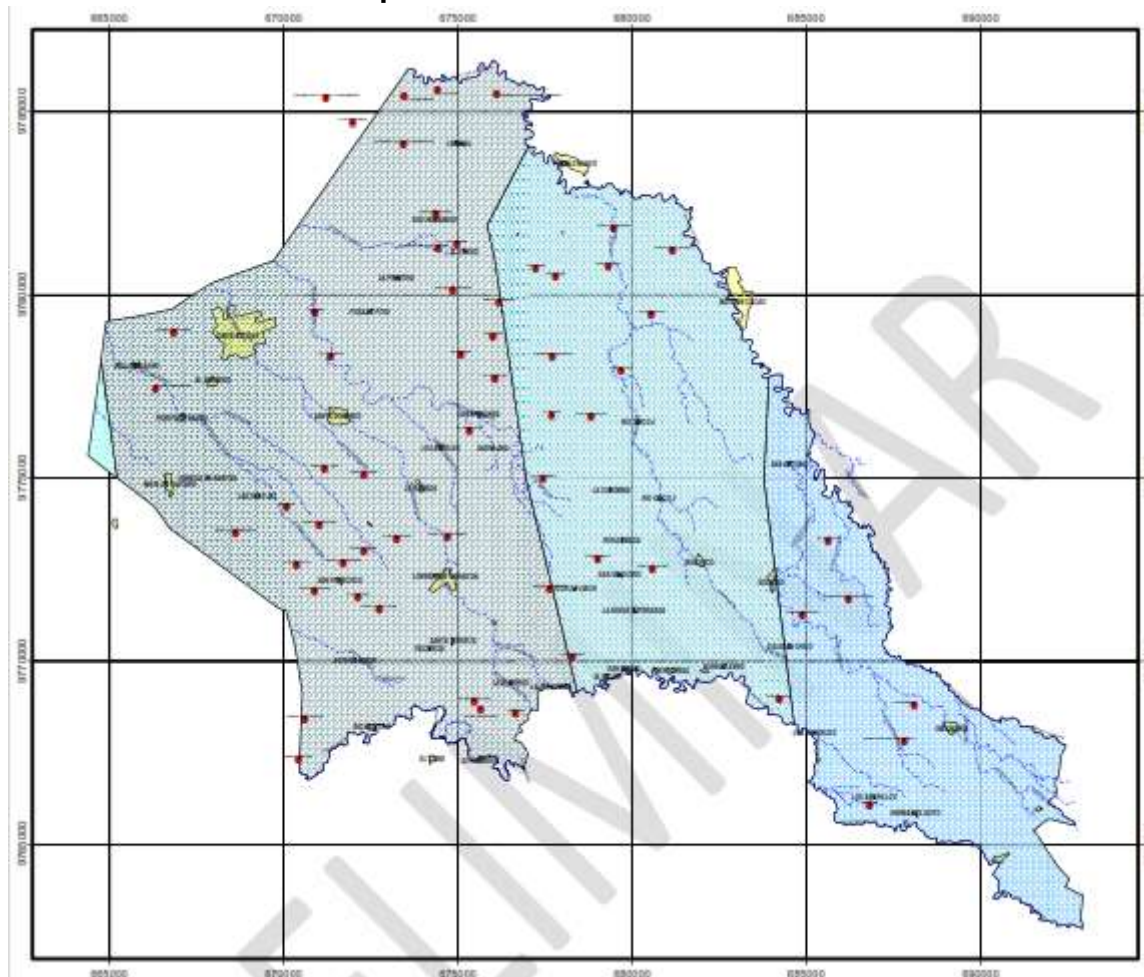
Fuente: Weather Spark, 2023.

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), la pluviosidad en el cantón mencionado, está subdividida en tres grandes zonas que concuerdan aproximadamente con las zonas topográficas naturales.

En el cantón Simón Bolívar, la zona de mayor pluviosidad con 2.000 y 2.500 cm<sup>3</sup>. Está ubicado al sureste entre las cotas 40 y 100 con un área aproximadamente de 3.518 has. La zona central del cantón con una pluviosidad entre 1.750 y 2.000 cm<sup>3</sup>. Ubicada entre las cotas 25 y 40 con un área

aproximada de 8.836 has. Las zonas de menor pluviosidad con 1.500 y 1.750 cm<sup>3</sup>. Ubicadas al noroeste del cantón entre las cotas 15 y 35 mts. con un área aproximada de 16.880 has.

**Gráfico 98: Mapa de Pluviosidad en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.7.10.5. Lluvia

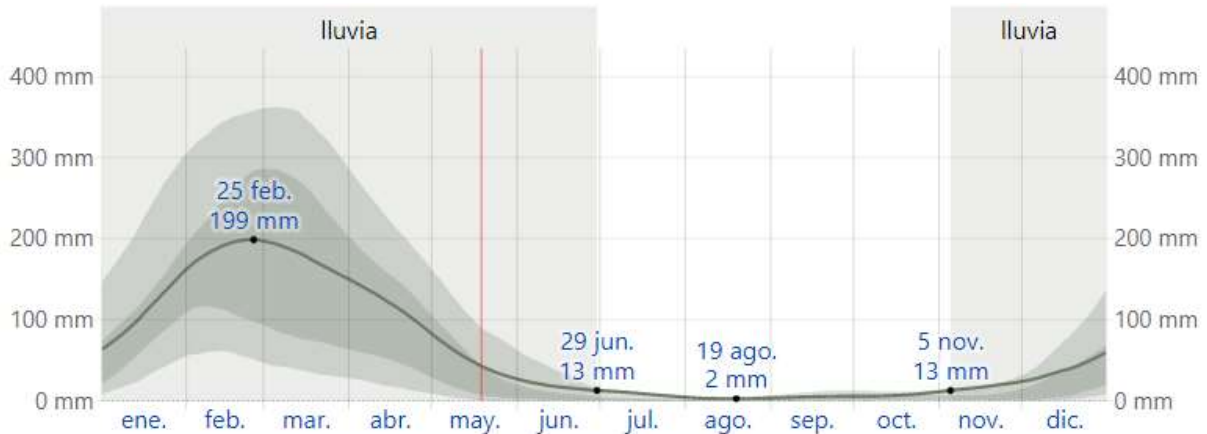
De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 7,8 meses, del 5 de noviembre al 29 de junio, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. El mes con más lluvia en Simón Bolívar es febrero, con un promedio de 192 milímetros de lluvia.

El periodo del año sin lluvia dura 4,2 meses, del 29 de junio al 5 de noviembre. El mes con menos lluvia en Simón Bolívar es agosto, con un promedio de 2 milímetros de lluvia.

La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo de 31 días en una escala móvil, centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25º al 75º y del 10º al 90º. La línea delgada punteada es la precipitación de nieve promedio correspondiente.

**Gráfico 99: Promedio mensual de lluvia en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

**Tabla 68: Promedio mensual de lluvia en el cantón Simón Bolívar.**

| Días de | Ene.     | Feb.     | Mar.     | Abr.     | May.    | Jun.    | Jul.   | Ago.   | Sep t. | Oct.   | Nov.    | Dic.    |
|---------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| Lluvia  | 107,5 mm | 191,6 mm | 178,0 mm | 121,2 mm | 47,3 mm | 17,3 mm | 8,6 mm | 2,4 mm | 4,9 mm | 6,6 mm | 16,3 mm | 38,1 mm |

Fuente: Weather Spark, 2023.

#### 4.3.7.10.6. Humedad

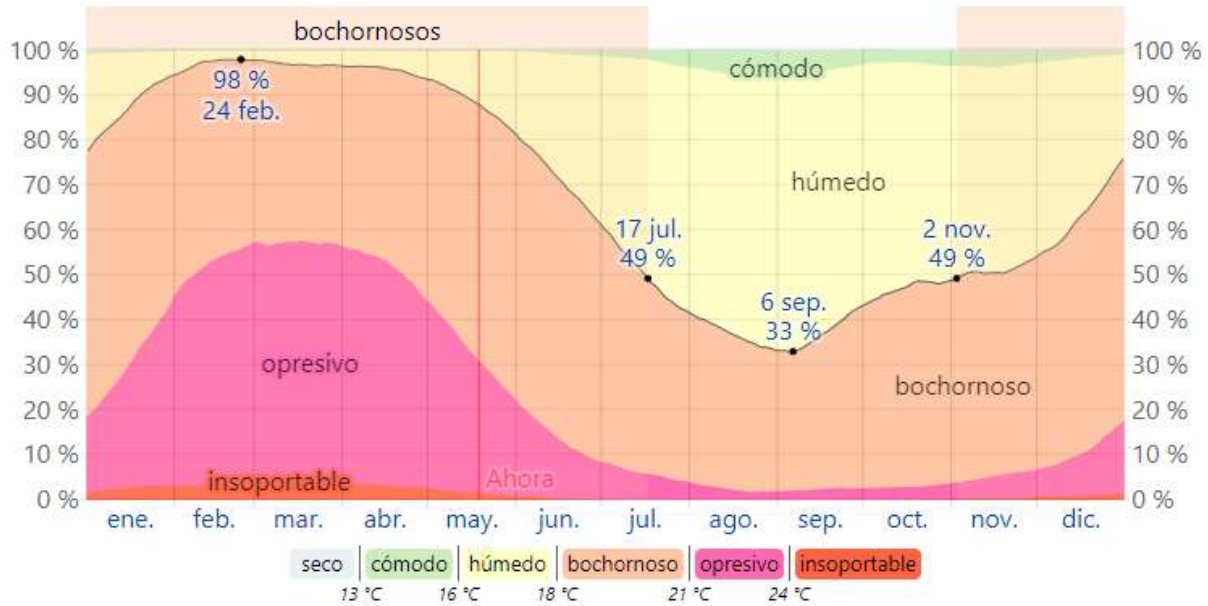
De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que la humedad percibida varía extremadamente.

El período más húmedo del año dura 8,5 meses, del 2 de noviembre al 17 de julio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 49 % del tiempo. El mes con más días bochornosos en Simón Bolívar es marzo, con 30,0 días bochornosos o peor.

El mes con menos días bochornosos en Simón Bolívar es septiembre, con 11,1 días bochornosos o peor.

El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

**Gráfico 100: Niveles de comodidad de la humedad en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

**Tabla 69: Niveles de comodidad de la humedad en el cantón Simón Bolívar.**

| Humedad          | Ene.     | Feb.     | Mar.     | Abr.     | May      | Jun.     | Jul.     | Ago.     | Sept     | Oct.     | Nov.     | Dic.     |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Días bochornosos | 27,0 dd. | 27,2 dd. | 30,0 dd. | 28,6 dd. | 27,3 dd. | 21,2 dd. | 15,4 dd. | 11,3 dd. | 11,1 dd. | 14,6 dd. | 15,3 dd. | 19,9 dd. |

Fuente: Weather Spark, 2023.

#### 4.3.7.10.7. Viento

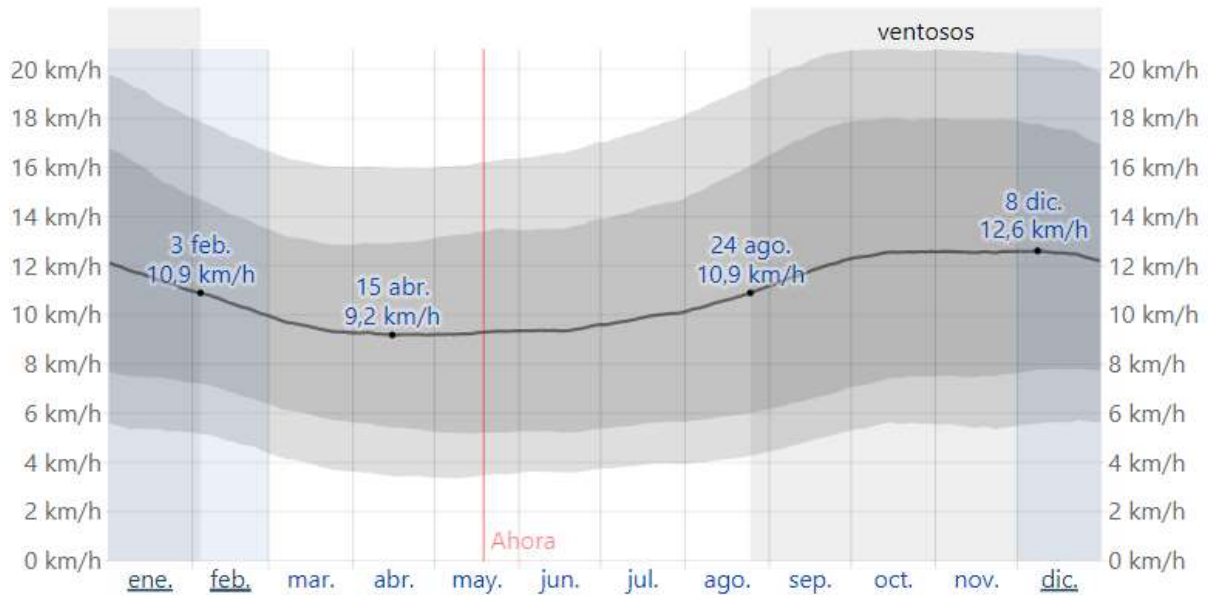
De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que la velocidad promedio del viento por hora en Simón Bolívar tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5,3 meses, del 24 de agosto al 3 de febrero, con velocidades promedio del viento de más de 10,9 kilómetros por hora. El mes más ventoso del año en Simón Bolívar es noviembre, con vientos a una velocidad promedio de 12,6 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6,7 meses, del 3 de febrero al 24 de agosto. El mes más calmado del año en Simón Bolívar es abril, con vientos a una velocidad promedio de 9,2 kilómetros por hora.

El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

**Gráfico 101: Velocidad promedio del viento en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

**Tabla 70: Velocidad promedio del viento en el cantón Simón Bolívar.**

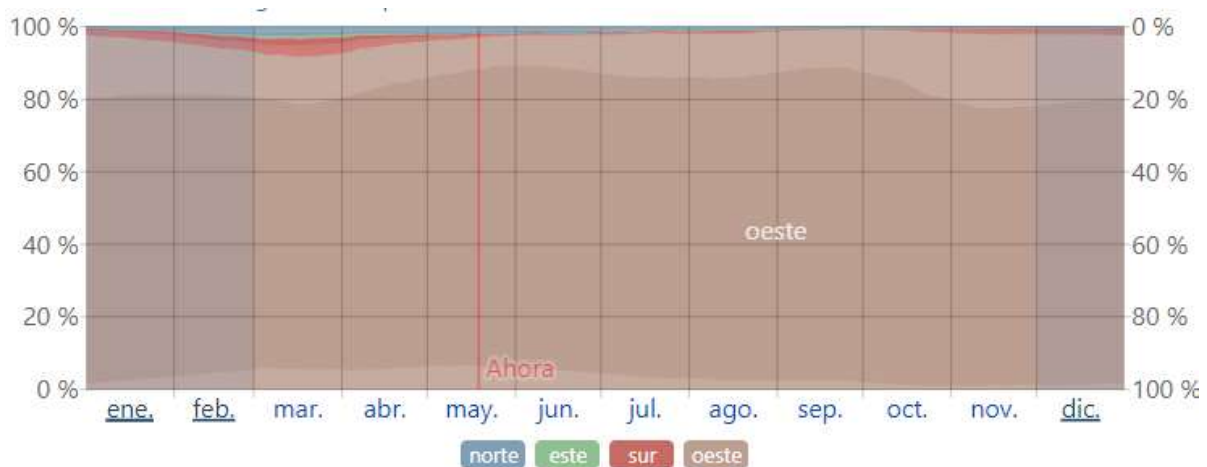
| Viento                | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Vel. del viento (kph) | 11.5 | 10.5 | 9.5  | 9.2  | 9.3  | 9.4  | 9.9  | 10.7 | 11.8  | 12.5 | 12.6 | 12.5 |

Fuente: Weather Spark, 2023.

La dirección del viento promedio por hora predominante en Simón Bolívar es del oeste durante el año.

El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

**Gráfico 102: Dirección del viento en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

#### 4.3.7.10.8. Heliofanía

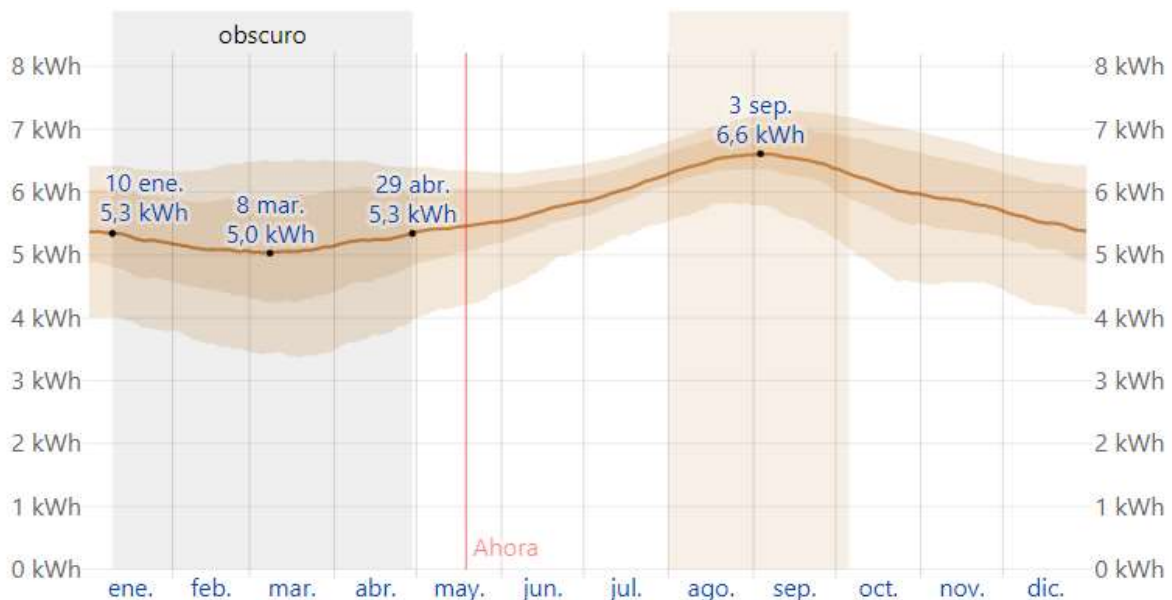
De los datos expuestos por el sistema Weather Spark para el cantón Simón Bolívar en el año 2023, se tiene que la energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año.

El período más resplandeciente del año dura 2,1 meses, del 1 de agosto al 5 de octubre, con una energía de onda corta incidente diaria promedio por metro cuadrado superior a 6,3 kWh. El mes más resplandeciente del año en Simón Bolívar es septiembre, con un promedio de 6,5 kWh.

El periodo más obscuro del año dura 3,6 meses, del 10 de enero al 29 de abril, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 5,3 kWh. El mes más oscuro del año en Simón Bolívar es marzo, con un promedio de 5,1 kWh.

La energía solar de onda corta promedio diario que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25º a 75º y 10º a 90º.

**Gráfico 103: Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en el cantón Simón Bolívar.**



Fuente: Weather Spark, 2023.

**Tabla 71: Energía solar de onda corta incidente diaria promedio en el cantón Simón Bolívar.**

| Heliofanía        | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sept. | Oct. | Nov. | Dic. |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|
| Energía solar kWh | 5.3  | 5.1  | 5.1  | 5.3  | 5.5  | 5.7  | 6.1  | 6.5  | 6.5   | 6.1  | 5.8  | 5.5  |

Fuente: Weather Spark, 2023.

#### 4.3.7.11. Calidad del aire en el Cantón Simón Bolívar

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), la contaminación del aire en el cantón en mención, tiene el siguiente origen:

- ⇒ Las emisiones de humo producto de las quemas de canteros en poblaciones vecinas.



- ⇒ Las quemas locales que practican los agricultores como parte de la preparación de los terrenos para la siembra.
- ⇒ La constante quema de basura que se deposita en el botadero cantonal.
- ⇒ Las fumigaciones aéreas de plantaciones de banano que se encuentran en vecindad con los centros poblados.
- ⇒ Las partículas residuales de la madera de los aserríos y talleres de ebanistería que funcionan en los centros poblados del cantón.
- ⇒ La emisión de tamo producido por las piladoras que inclusive funcionan dentro de áreas urbanas.
- ⇒ La emisión de CO<sub>2</sub> al aire que todavía no es considerable debido al tamaño del Parque automotor.

#### **4.3.7.11.1. Fumigaciones**

En términos generales las fumigaciones cumplen el papel de eliminación de plagas y de desinfectante. Pero según eventos socioambientales, no solo eliminan las plagas que están afectando un cultivo, cosecha o demás, también provocan riesgos y serios problemas de salud para quienes estén en las cercanías de la zona fumigada. Estudios concluyen que la exposición a productos agroquímicos se asocia a un aumento de riesgo de padecer diversos tipos de cáncer en quienes se exponen a químicos como: Ácidos Fenoxiacéticos (herbicidas), sarcoma de tejidos blandos, carcinoma de próstata; Insecticidas organoclorados: Leucemia, Linfoma no – Holguín, sarcoma de tejidos blandos, páncreas, pulmón y mamas; Insecticidas organofosforados: Linfoma – Hodgkin, leucemia; Insecticidas arsenicosos: Pulmón y piel; Herbicidas triazinicos: Ovario.

Las zonas más afectadas es el sector de la parroquia Lorenzo de Garaicoa y los recintos aledaños, eminentemente agricultor de banano. La extensión del cultivo de banano es 5.287,54 hectáreas respectivamente, distribuidas indistintamente en el centro y sur del cantón.

#### **4.3.7.11.2. Plaguicidas**

En el cantón Simón Bolívar la contaminación aire se origina por diferentes factores: piladoras, quema de desechos sólidos, fumigaciones, quema artesanal de carbón y en menos porcentaje la fumigación ya que las grandes extensiones de bananeras se encuentran en la parroquia Lorenzo de Garaicoa, donde es mayor el riesgo de contaminación del medio ambiente, pero si hay algunas bananeras que están cerca del perímetro urbano y estas fumigaciones afectan a la población.

Las piladoras industriales contribuyen en la contaminación del aire en el proceso de la quema de tamo, pilada, esparción de pelusas nocivas para respiración del entorno afectando la salud causando problemas alérgicos y respiratorios, existen cinco en la ciudadela 3 de Septiembre; tres en la vía Jújan; tres en la ciudadela Miraflores N° 1; una ciudadela Primavera N° 1, una en la Comuna Santo Domingo.

La CDLA. 3 de Septiembre es el sector más afectado por la cantidad de piladoras industriales, donde no tienen ninguna clase de precaución, existen cinco, las que contaminan el medio ambiente con los desechos del tamo que lo queman o la pelusa que se esparcen en el aire y provocan afecciones a la garganta e irritaciones a la piel a los niños y adultos.

**Gráfico 104: Mapa de Zona Industriales Cabecera en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### **4.3.7.12. Calidad del aire en el área de construcción del proyecto**

##### **4.3.7.12.1. Monitoreo del Componente Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10**

Se ejecutó monitoreo de aire material particulado PM 2.5 y PM 10 con el fin de evaluar la calidad de este recurso y determinar la existencia de impactos pre-existente en el área del predio que será utilizada para la construcción de la estación de servicios.

De los análisis de laboratorio realizados en el aire para determinar el material particulado se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere).

#### **Procedimiento de Medición:**

##### **Verificación de Equipo**

La norma cita que la verificación deberá ser consultada en el Instructivo de uso del equipo muestreador a utilizarse, en este caso el equipo muestreador es el PQ200 código interno: DP.IT.MAS.15.

##### **Verificación de las baterías y otras interferencias**

La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en oficina, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.

##### **Inicio de medición**

En la hoja de registro de ensayo se debe anotar la hora de inicio de medición, hora al final de la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.

- j. Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.
- k. Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal. El caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación se 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
- l. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.
- m. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.
- n. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.
- o. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.
- p. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
- q. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.
- r. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16/20.

**Equipo utilizado:**

**Tabla 72: Datos del Equipo utilizado para el monitoreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**

| Datos             | Equipo 4   | Balanza     |
|-------------------|------------|-------------|
| <b>Marca:</b>     | BGI, Inc.  | KERN        |
| <b>Modelo:</b>    | PQ200      | ABP 200-5DM |
| <b>Serie:</b>     | 69810      | WB 19AY0076 |
| <b>Calibrado:</b> | 19/1/2022  | 01/08/2022  |
| <b>Vigencia:</b>  | 19/01/2024 | 01/08/2023  |

**Elaborado por:** Deproin S.A., 2022.

**Fuente:** INFORME MAS.06.20-126-2022.

**Gráfico 105: Equipo PQ200, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Fuente:** INFORME MAS.06.20-126-2022.

Los resultados de laboratorio se analizaron conforme a la normativa ambiental vigente del Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4 referente a Norma de Calidad del Aire.

**4.3.7.12.2. Resultados sobre el monitoreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR"**

A continuación, se detallan los resultados obtenidos durante el monitoreo por ende la evaluación de laboratorio ejecutada para la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".

**Tabla 73: Resultados de laboratorio sobre la Calidad del Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**

| INFORME DE MONITOREO                               |  |                          |                            |
|--|--|--------------------------|----------------------------|
| <b>Actividad o proyecto</b>                        | CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".  |                          |                            |
| <b>Recurso Muestreado</b>                          | Aire (Material Particulado PM2.5 y PM10).  | <b>Fecha de muestreo</b> | 06-07/12/2022.             |
| <b>Laboratorio</b>                                 | Laboratorio DEPROIN S.A.   | <b>Informe de ensayo</b> | Informe MAS.06.20-126-2022 |
| <b>Certificado de Acreditación</b>                 | SAE LEN C 13-003 LABORATORÍO DE ENSAYOS.   |                          |                            |
| <b>Tabla Comparativa de la normativa ambiental</b> | Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4 referente a la Norma de Calidad del Aire (Material Particulado PM2.5 y PM10).   |                          |                            |
| <b>Puntos de muestreo</b>                          | Aire - Material Particulado PM2.5 y PM10 entre infraestructura de viviendas - vía de acceso – terreno que será utilizado para la construcción de la estación de servicios. |                          |                            |
| <b>Coordenadas de Ubicación UTM - WGS84</b>        | <b>Este (X)</b>  | <b>Norte (Y)</b>         |                            |
|  | 669006   | 9778623                  |                            |

| Parámetros Muestreados     | Unidades          | Hora + Fecha   | Resultados    |     |   | Ac. Min 097-A Anexo 4.<br><br>Límites Permisibles ug/m <sup>3</sup> |
|----------------------------|-------------------|--|---------------|-----|---|---|
|                            |                   |  | PM2.5<br>PM10 | U ± | PM2.5 <sub>(1)</sub><br>PM10 <sub>(1)</sub> |   |
| Material Particulado PM2.5 | ug/m <sup>3</sup> | Inicial - 13:50 + 06 - 07/12/2022<br>Final - 13:50 + 06 - 07/12/2022 | 38.4          | 4.0 | 42.4  | 50  |
| Material Particulado PM10  | ug/m <sup>3</sup> | Inicial - 13:54 + 06 - 07/12/2022<br>Final - 13:54 + 06 - 07/12/2022 | 87.0          | 9.0 | 96.0  | 100   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** INFORME MAS.06.20-126-2022.

**Análisis:**

- ⇒ En el punto monitoreado la concentración de Material Particulado de PM2.5 y PM10 es inferior a los límites permisibles de 50 y 100 ug/m<sup>3</sup> respectivamente
- ⇒ El polvo es ocasionado por la circulación de vehículos y el polvo presente en el aire ambiente.

**Revisar Anexo documental cc. Informe de Monitoreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10.**

**Gráfico 106: Localización Satelital del Muestreo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Elaborado por:** Deproin S.A., 2022.

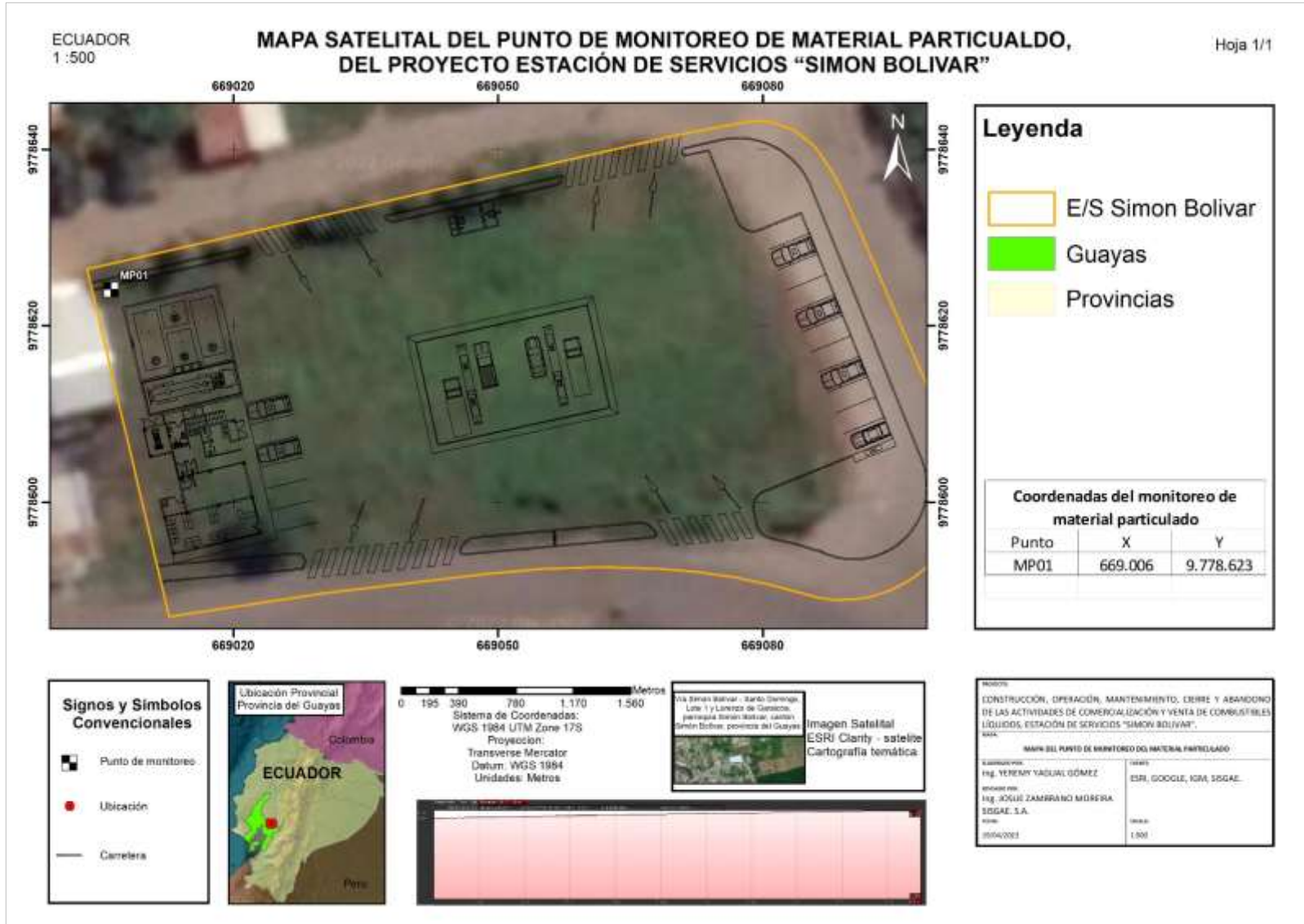
**Fuente:** INFORME MAS.06.20-126-2022.

**Gráfico 107: Equipo de Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10 en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Fuente:** INFORME MAS.06.20-126-2022.

**Gráfico 108: Mapa de Monitoreo del Recurso Aire – Material Particulado PM 2.5 y PM 10, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **4.3.7.13. Calidad del aire en el área de construcción del proyecto**

##### **4.3.7.13.1. Monitoreo del Componente Aire – Ruido Ambiental**

Se ejecutó monitoreo de aire ruido ambiental con el fin de evaluar la calidad de este recurso y determinar la existencia de impactos pre-existente en el área del predio que será utilizada para la construcción de la estación de servicios.

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

##### **Verificación de las Baterías y otras Interferencias**

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

##### **Verificación en Terreno del Instrumento**

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

##### **Ubicación del Instrumento**

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

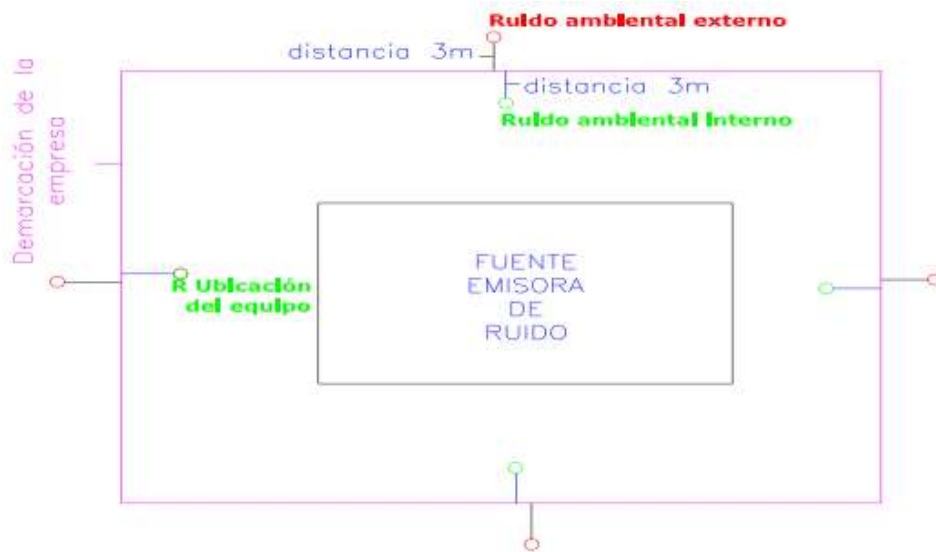
Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



**Gráfico 109: Procedimiento de Medición de Ruido Ambiental, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Elaborado por:** Deproin S.A., 2022.

**Fuente:** INFORME MAS.01-365-2022.

### De los Parámetros de Medición

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

**LAeq,tp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

**LCeq,tp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

**LAIeq,tp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

**LAeq,rp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

**LCeq,rp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).

**LAIeq,rp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

### Tiempo de Medición

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

### Equipo utilizado:

**Tabla 74: Datos del Equipo utilizado para el monitoreo de Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**

| Datos                | Sonómetro  | Calibrador | Anemómetro |
|----------------------|------------|------------|------------|
| <b>Marca:</b>        | Cesva      | Cesva      | Kestrel    |
| <b>Modelo:</b>       | SC420      | CB-5       | K5500      |
| <b>Serie:</b>        | T244482    | 0031794    | 2446211    |
| <b>Trípode:</b>      | TR-40      | -----      | -----      |
| <b>Anti vientos:</b> | PVM-05     | -----      | -----      |
| <b>Procedencia:</b>  | España     | España     | -----      |
| <b>Calibrado:</b>    | 08/06/2022 | 10/06/2022 | 08/02/2022 |
| <b>Vigencia:</b>     | 08/06/2024 | 10/06/2023 | 08/02/2023 |

**Elaborado por:** Deproin S.A., 2022.

**Fuente:** INFORME MAS.01-365-2022.

**Gráfico 110: Sonómetro SC420, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Fuente:** INFORME MAS.01-365-2022.

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes Comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC 61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

#### **4.3.7.13.2. Resultados sobre el monitoreo de Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR"**

A continuación, se detallan los resultados obtenidos durante el monitoreo por ende la evaluación de laboratorio ejecutada para la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".

**Tabla 75: Resultados de laboratorio sobre la Calidad del Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**

| INFORME DE MONITOREO                               |   |   |   |                          |                          |                           |   |
|--|---|---|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---|
| <b>Actividad o proyecto</b>                        | CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR". |   |   |                          |                          |                           |   |
| <b>Recurso Muestreado</b>                          | Aire (Ruido Ambiental).   |   |   | <b>Fecha de muestreo</b> | 06/12/2022.              |                           |   |
| <b>Laboratorio</b>                                 | Laboratorio DEPROIN S.A.  |   |   | <b>Informe de ensayo</b> | Informe MAS.01-365-2022. |                           |   |
| <b>Certificado de Acreditación</b>                 | SAE LEN C 13-003 LABORATORÍO DE ENSAYOS.  |   |   |                          |                          |                           |   |
| <b>Tabla Comparativa de la normativa ambiental</b> | Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5 referente a la Norma de Calidad del Aire (Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles).  |   |   |                          |                          |                           |   |
| <b>Puntos de muestreo</b>                          | Aire – Ruido Ambiental entre infraestructura de viviendas - vía de acceso – terreno que será utilizado para la construcción de la estación de servicios.                  |   |   |                          |                          |                           |   |
| <b>Coordenadas de Ubicación UTM - WGS84</b>        | <b>Este (X)</b>   |   |   | <b>Norte (Y)</b>         |                          |                           |   |
|  | 669006  |   |   | 9778623                  |                          |                           |   |
| <b>Parámetros Muestreados</b>                      | <b>Unidades</b>   | <b>LA<sub>eq,tp; eq,rp; eq,tp</sub> dB(A)</b> | <b>LA<sub>eq,rp; eq,tp; eq,rp</sub> dB(A)</b> | <b>Resultados</b>        |                          |                           | <b>Ac. Min 097-A Anexo 5. Límite Permissible dB(A)(b)</b> |
|  |   |   |   | <b>L<sub>keq</sub></b>   | <b>U ±</b>               | <b>L<sub>keq(1)</sub></b> |   |
| Ruido Ambiental                                    | dB(A)   | Fuente: 52<br>Fuente: 52<br>Fuente: 60        | Fondo: 61<br>Fondo: 58<br>Fondo: 56           | 52                       | 3.2                      | 55                        | 55  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** INFORME MAS.01-365-2022.

**Análisis:**

- ⇒ El nivel de ruido el punto monitoreado es superior al límite permisible para el uso de suelo "Residencial (R1)" de 55 dB(A) para el horario diurno.
- ⇒ El ruido es generado principalmente por la circulación de vehículos en las vías junto al terreno que se edificará la estación de servicios.

- ⇒ De los resultados obtenidos se puede concluir que es difícil que la Estación cumpla con los límites permisibles debido a que el ruido de fondo (ruido generado por la circulación de vehículos en la avenida externa de la Estación) es superior a los límites permisibles.
- ⇒ En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

**Revisar Anexo documental dd. Informe de Monitoreo de Aire – Ruido Ambiental.**

**Gráfico 111: Localización Satelital del Muestreo de Aire – Ruido Ambiental en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Fuente:** INFORME MAS.01-365-2022.

**Gráfico 112: Equipo de Aire – Ruido Ambiental utilizado en el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



**Fuente:** INFORME MAS.01-365-2022.

**Gráfico 113: Mapa de Monitoreo del Recurso Aire – Ruido Ambiental, estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **4.3.7.14. Paisaje Natural**

El paisaje en el proyecto se torna alterado, debido que el área se encuentra intervenida por el desarrollo vial (construcción de la carretera principal), viviendas, cultivos, etc.

#### **4.3.7.15. Conclusión del Medio Físico**

En base a la información consultada sobre el medio físico, se puede concluir que el área del proyecto se encuentra en una zona intervenida y se percibe crecimiento urbanístico lo que afectaría a la calidad del suelo y aire lo que se demostró en los resultados de laboratorios ejecutados en el área de construcción de la estación de servicios. La calidad del aire se ve afectada por la polución producto del tráfico vehicular debido a que el proyecto se ubica junto a una vía de primer orden, la misma también, provoca una alteración en los niveles sonoros naturales.

#### 4.3.8. Medio Biótico

El área donde se localiza el proyecto de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" ha sufrido cambios producto de las actividades antropogénicas carente de vegetación primaria y especies de fauna endémicas. La caracterización del medio biótico se consideraron las zonas de vida, flora, fauna y ecosistemas frágiles.

El proceso para la descripción del medio biótico se lo dividió en dos fases:

- ⇒ Fase de campo.
- ⇒ Fase de Gabinete.

En la fase de campo se utilizó Evaluación Ecológica Rápida (EER) para la caracterización del medio. En la fase de gabinete se procesó la información levantada en campo, y revisando claves de identificación taxonómica y bibliografía existente para complementar la información levantada en campo.

El área de implantación del proyecto no se encuentra dentro o colindando con área protegidas como lo indica el Certificado y Mapa de Intersección Nro. MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731 emitido con fecha viernes 28 de abril del 2023, se determina que el terreno de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles

##### 4.3.8.1. Identificación de Ecosistemas Terrestres, Cobertura Vegetal

El proyecto no se encuentra dentro un Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosque Protector, o Patrimonio Forestal del Estado de acuerdo con el certificado intersección emitido por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) a través del oficio Nro. MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731 emitido con fecha viernes 28 de abril del 2023, se localiza en una altitud de 18 a 27 metros sobre el nivel del mar (msnm). Según el Sistema de clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental, 2013; el presente proyecto corresponde a Bosque siempreverde piemontano de Cordillera Occidental de los Andes (BsPn01) que mantiene un piso bioclimático tierras bajas (300-1400 msnm), por sus características de formación vegetal y su biogeografía.

La zona de influencia es una zona poblada, las formaciones vegetales originales han sido removidas hace más de 200 años y por ende la cobertura vegetal es escasa donde se puede visualizar in situ especies herbáceas (maleza) y ornamentales introducidas por la Comunidad.

**Tabla 76: Porcentaje y cobertura vegetal y otras características del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| No. | Cobertura Nivel I       | Cobertura Nivel II     | Corresponde al proyecto | % en el área del proyecto |
|-----|-------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------------|
| 1   | Bosque                  | Bosque Nativo          |                         |                           |
| 2   |                         | Plantación Forestal    |                         |                           |
| 3   | Vegetación Agropecuaria | Cultivo Anual          |                         |                           |
| 4   |                         | Cultivo Semipermanente | x                       | 30%                       |
| 5   |                         | Cultivo Permanente     |                         |                           |
| 6   |                         | Pastizal               | x                       | 10%                       |

|    |                                 |                            |   |     |
|----|---------------------------------|----------------------------|---|-----|
| 7  |                                 | Mosaico Agropecuario       |   |     |
| 8  | Vegetación Arbustiva y herbácea | Vegetación herbácea        | x | 25% |
| 9  |                                 | Vegetación arbustiva       | x | 15% |
| 10 |                                 | Páramo                     |   |     |
| 11 | Cuerpos de agua                 | Natural                    |   |     |
| 12 |                                 | Artificial                 |   |     |
| 13 | Zona poblada                    | Área poblada               | x | 20% |
| 14 |                                 | Infraestructura            |   |     |
| 15 | Otras tierras                   | Glaciar                    |   |     |
| 16 |                                 | Área sin cobertura vegetal |   |     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 77: Pisos Zoogeográficos del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| No. | Pisos Zoogeográficos   | Simbología | Corresponde al proyecto | Altitud          |
|-----|------------------------|------------|-------------------------|------------------|
| 1   | Marítimo               | M          |                         |                  |
| 2   | Tropical Noroccidental | TNO        |                         |                  |
| 3   | Trópico Suroccidental  | TSO        | x                       | 20 - 100 m.s.n.m |
| 4   | Subtropical Occidental | SO         |                         |                  |
| 5   | Templado               | T          |                         |                  |
| 6   | Altoandino             | A          |                         |                  |
| 7   | Subtropical Oriental   | SE         |                         |                  |
| 8   | Tropical Oriental      | TE         |                         |                  |
| 9   | Galápagos              | G          |                         |                  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.



#### 4.3.8.2. Sitios de Muestreo Flora

Para la identificación y análisis de las especies (Flora y Fauna) presente en el lugar se ha tomado como referencia el área de influencia directa e indirecta. Considerando que el área de implantación mantiene cobertura vegetal escasa por ser un estrato de matorral de bosque seco y también la metodología empleada ha sido considerada debido al acceso del sitio (**Revisar Tabla 78: Punto de muestreo Flora 1, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"; Tabla 79: Punto de muestreo Flora 2, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"; Tabla 80: Punto de muestreo Flora 3, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Tabla 78: Punto de muestreo Flora 1, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Tipo de Vegetación  | Método    | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|--------|------------|-------------|---------|----------------|---------------------|-----------|---------------------------|------------------|
|        |            | X           | y       |                |                     |           |                           |                  |
| PMF1   | 28/11/2022 | 669000      | 9778628 | 21 msnm        | Arbórea y Arbustiva | Transecto | 101 m                     | Cuantitativo     |
|        |            | 669098      | 9778653 |                |                     |           |                           |                  |

**PMF1=** Punto de Muestreo Flora Punto 1.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 79: Punto de muestreo Flora 2, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Tipo de Vegetación | Método    | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|--------|------------|-------------|---------|----------------|--------------------|-----------|---------------------------|------------------|
|        |            | X           | y       |                |                    |           |                           |                  |
| PMF2   | 28/11/2022 | 669086      | 9778645 | 21 msnm        | Arbórea y Herbácea | Transecto | 101 m                     | Cuantitativo     |
|        |            | 669127      | 9778553 |                |                    |           |                           |                  |

**PMF2=** Punto de Muestreo Flora Punto 2.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 80: Punto de muestreo Flora 3, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código  | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Tipo de Vegetación            | Método    | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|---|------------|-------------|---------|----------------|-------------------------------|-----------|---------------------------|------------------|
|   |            | x           | y       |                |                               |           |                           |                  |
| PMF3  | 28/11/2022 | 669103      | 9778580 | 22 msnm        | Arbórea, Arbustiva y Herbácea | Transecto | 97 m                      | Cuantitativo     |
|   |            | 669006      | 9778583 |                |                               |           |                           |                  |
| <b>PMF3=</b> Punto de Muestreo Flora Punto 3. |            |             |         |                |                               |           |                           |                  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.3. Sitios de Muestreo Fauna

Para la identificación de la fauna presente se realizó por observación directa mediante Transectos donde se llegue a visualizar las especies, o si se llega a encontrar huellas o heces para la identificación de las especies (**Tabla 81: Punto de muestreo Ornitofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"; Tabla 82: Punto de muestreo Herpetofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"; Tabla 83: Punto de muestreo Mastofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"; Tabla 84: Punto de muestreo Entomofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Tabla 81: Punto de muestreo Ornitofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Hábitat                       | Método                        | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|--------|------------|-------------|---------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
|        |            | x           | y       |                |                               |                               |                           |                  |
| PMO1   | 28/11/2022 | 669000      | 9778628 | 21 msnm        | Bosque intervenido secundario | Observación directa-Transecto | 101 m                     | Cuantitativo     |
|        |            | 669098      | 9778653 |                |                               |                               |                           |                  |
| PMO2   | 28/11/2022 | 669086      | 9778645 | 21 msnm        | Bosque intervenido secundario | Observación directa-Transecto | 101 m                     | Cuantitativo     |
|        |            | 669127      | 9778553 |                |                               |                               |                           |                  |
| PMO3   | 28/11/2022 | 669103      | 9778580 | 22 msnm        | Bosque intervenido secundario | Observación directa-Transecto | 97 m                      | Cuantitativo     |
|        |            | 669006      | 9778583 |                |                               |                               |                           |                  |

**PMO=** Punto de Muestreo Ornitofauna.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 82: Punto de muestreo Herpetofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Hábitat                       | Método                        | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|--------|------------|-------------|---------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
|        |            | x           | y       |                |                               |                               |                           |                  |
| PMH1   | 28/11/2022 | 669000      | 9778628 | 21 msnm        | Bosque intervenido secundario | Observación directa-Transecto | 101 m                     | Cuantitativo     |
|        |            | 669098      | 9778653 |                |                               |                               |                           |                  |

**PMH=** Punto de Muestreo Herpetofauna.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 83: Punto de muestreo Mastofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Hábitat                       | Método                        | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|--------|------------|-------------|---------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|------------------|
|        |            | x           | Y       |                |                               |                               |                           |                  |
| PMMAS1 | 28/11/2022 | 669000      | 9778628 | 21 msnm        | Bosque intervenido secundario | Observación directa-Transecto | 101 m                     | Cuantitativo     |
|        |            | 669098      | 9778653 |                |                               |                               |                           |                  |

**PMMAS=** Punto de Muestreo Mastofauna.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

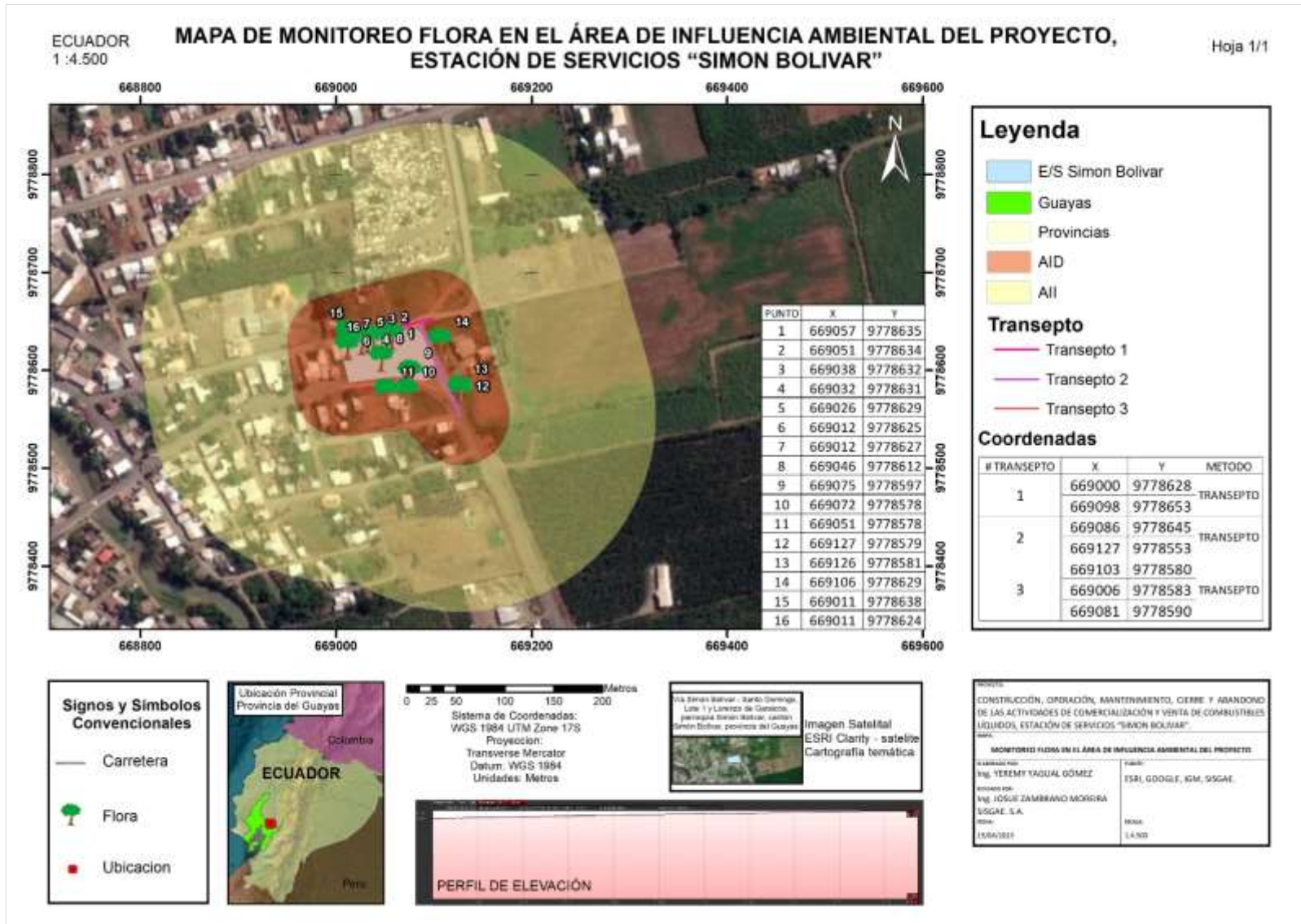
**Tabla 84: Punto de muestreo Entomofauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código  | Fecha      | Coordenadas |         | Altitud (msnm) | Hábitat                       | Método                         | Extensión unidad muestral | Tipo de Muestreo |
|---------|------------|-------------|---------|----------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------|------------------|
|         |            | x           | Y       |                |                               |                                |                           |                  |
| PMENTO3 | 28/11/2022 | 669103      | 9778580 | 21 msnm        | Bosque intervenido secundario | Observación directa- Transecto | 97 m                      | Cuantitativo     |
|         |            | 669006      | 9778583 |                |                               |                                |                           |                  |

**PMENTO=** Punto de Muestreo Entomofauna

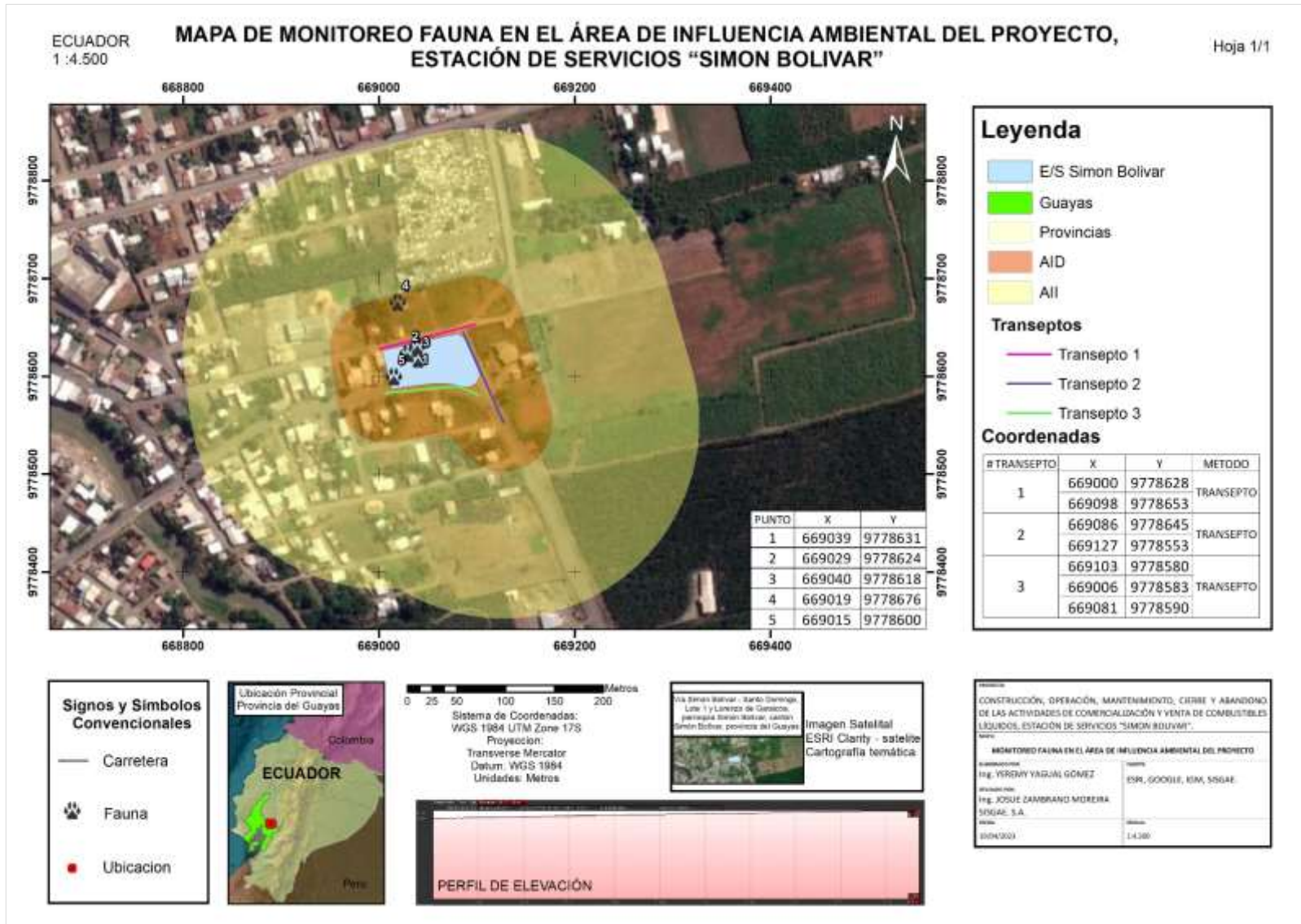
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 114: Mapa de Monitoreo Flora en el Área de Influencia Ambiental del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 115: Mapa de Monitoreo Fauna en el Área de Influencia Ambiental del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



#### **4.3.8.4. Metodología – Levantamiento de información de "Flora"**

##### **4.3.8.4.1. Fase de campo \_ Flora**

El registro de la flora se basó en el reconocimiento de las especies vegetales observadas en el área de estudio (identificadas in situ), de cada especie se tomó un registro fotográfico para validar la identificación taxonómica; es decir, usamos el método de inventario cualitativo al azar de las especies de flora (Cerón, 2005), en donde se identifican y se registran todas las especies vegetales presentes en un sitio, por observación directa. Durante la salida de campo se utilizó una cámara fotográfica semiprofesional Cannon EOS Rebel T7 y un GPS marca GARMIN ETREX 20X.

El área de estudio está altamente intervenida, dado a que el área ha sufrido modificaciones desde hace varios años, es por este motivo que se emplea realizar transectos lineales aleatorios para monitoreo de flora.

##### **4.3.8.4.2. Fase de procesamiento de la información \_ Flora**

Todos los registros visuales y fotográficos obtenidos en el campo se analizaron con revisión de información bibliográfica especializada: Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999) y la Base de Datos TROPICOS del Jardín Botánico de Missouri [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org). Para la revisión de estados de conservación/categorías de amenaza se utilizó el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011).

Para determinar el uso humano que les dan a las especies registradas (Etnobotánica) se revisó la Enciclopedia de las Plantas Útiles del Ecuador (De la Torre et al, 2008).

Posteriormente se efectuó tabulación (Tabla de Puntos de individuos de flora y especies de flora), ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo, es decir, se realizó un listado de las especies registradas con su debida clasificación taxonómica (familia, nombre científico), nombre local o común, hábito y distribución. Todas las especies de flora constan de un registro fotográfico (Tipos de ciertas especies de flora presente en la zona).

#### **4.3.8.5. Metodología – Levantamiento de información de "Fauna"**

##### **4.3.8.5.1. Fase de campo \_ Ornitofauna**

Se realizó registro de las especies de aves, mediante observación visual directa, en puntos de observación, con el apoyo de binoculares OLYMPUS 10x50, además se realizó reconocimiento mediante foto-captura y entrevistas locales.

##### **4.3.8.5.2. Fase de procesamiento de la información \_ Ornitofauna**

Los datos obtenidos en campo se analizaron con información secundaria especializada, para confirmar la distribución de las especies registradas en el presente estudio. Como paso siguiente, se prosiguió a la tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos obtenidos en el campo.

Para la clasificación taxonómica y sistematización de los datos se utilizó de referencia a Ridgely y Greenfield (2006), para el estado de conservación de las especies se utilizó la lista de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y la Lista Roja Nacional de aves continentales del Ecuador (Freile et al, 2018).

##### **4.3.8.5.3. Fase de campo \_ Mastofauna**

Se efectuaron recorridos para observación directa de los animales y se buscó huellas, rastros o indicios que evidencien la presencia de una especie en el área (huellas, restos óseos, heces, restos



alimenticios, rasgados, senderos, madrigueras y/o sitios de descanso) (Aranda, 2000). También se realizaron entrevistas locales.

#### **4.3.8.5.4. Fase de procesamiento de la información \_ Mastofauna**

En base a los datos de campo, se efectuó la tabulación, ordenamiento e interpretación, la clasificación taxonómica, se realizó en base a la referencia de la Guía de Campo de los Mamíferos de Ecuador (Tirira, 2017); el estado de conservación de las especies identificadas se verificó con la Lista Roja de los Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2021).

#### **4.3.8.5.5. Fase de campo \_ Herpetofauna**

Se empleó la técnica de relevamiento de encuentro visual, la cual consiste en realizar recorridos en la zona a través de un área determinada o hábitat por un periodo de tiempo predeterminado buscando animales de modo sistemático, removiendo posibles microhábitats entre la vegetación, bajo troncos, bajo piedras, etc., además se realizaron entrevistas locales.

#### **4.3.8.5.6. Fase de procesamiento de la información \_ Herpetofauna**

La identificación se realizó con ayuda de bibliografía especializada, como Anfibios del Ecuador (Ron et al, 2018), Reptiles del Ecuador (Torres-Carvajal et al, 2018) y Lizards of Ecuador: Checklist, distribution, and systematic references (Torres-Carvajal, 2014). El estado de conservación de las especies de anfibios se verificó con la Lista Roja de los Mamíferos del Ecuador (Ortega-Andrade et al, 2021).

#### **4.3.8.5.7. Fase de campo \_ Entomofauna terrestre**

Se realizaron recorridos de observación directa y foto-captura, combinada con entrevistas locales.

#### **4.3.8.5.8. Fase de procesamiento de la información \_ Entomofauna terrestre**

Se utilizó literatura especializada para la respectiva identificación taxonómica (Molina, 2002; Brito, 2014; De la Torre, 2010).

#### **4.3.8.6. Curvas de acumulación de especies y rango-abundancia**

Se obtuvo una curva de acumulación de especies con el programa EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013). La curva generada es la predicción del número de especies esperadas en función del número acumulado de muestras. En esta curva, el eje de ordenadas muestra el número de especies y el eje de abscisas el número de muestreos.

Para obtener la abundancia relativa se analizó el número de individuos en cada zona de muestreo por cada especie y para así determinar que especies fueron más abundantes, además, para su representación se obtuvieron curvas de rango-abundancia (Gotelli & Colwell, 2001).

#### **4.3.8.7. Diversidad**

Para estimar la diversidad se utilizó el índice de Shannon-Wiener, que se basa en el número total de especies encontradas en relación con las abundancias relativas de cada especie.

El índice de equidad de Shannon-Wiener, expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra, es decir, mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Viveros, 2010; Magurran, 1988).

La fórmula del Índice de Shannon-Wiener es la siguiente:

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \cdot \log_e(p_i)$$

**Donde:**

**S** = Número de especies

**ni** = número de individuos de la especie determinada *i*

**N** = número total de individuos

**S** = número total de especies

**pi**= Proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie *i*).

Para calcular los índices de Shannon-Wiener se utilizaron los programas EstimateS 9.1.0 (Colwell, 2013) y Past 3.0 (Hammer *et al.*, 2001).

#### 4.3.8.8. Inventario Cualitativo y Cuantitativo de "Flora"

Las especies originales han sido reemplazadas por el uso urbano, vial e industrial por lo que la zona cuenta con escasa cobertura vegetal, la misma que se caracteriza por especies de zonas altamente intervenidas, como se puede observar en la evidencia fotográfica del Anexo de Flora. Por esta razón no existe fauna o flora/vegetación de importancia ecológica o en categoría de amenaza que pueda ser afectada negativamente por el proyecto objeto de estudio.

##### 4.3.8.8.1. Muestreos Cualitativos

Para la identificación de las especies de flora y fauna en el sitio donde se implantará el proyecto se ha empleado una Evaluación Ecológica Rápida (EER), las técnicas de evaluación ecológica rápida son particularmente adecuadas para evaluar la diversidad biológica a escala de especie, y estas directrices se concentran en las evaluaciones a dicha escala (The Nature Conservancy, 2021)

**Flora:** Se ha realizado la identificación de los individuos mediante observación directa por Evaluación Ecológica Rápida (EER), mediante Transectos y empleando claves taxonómicas, no se ha realizado colectas ya que no ha sido necesario solicitar un permiso de investigación para la colecta de muestras.

**Fauna:** Se ha realizado mediante reconocimiento in situ de las especies presentes en la zona, entrevista a la Comunidad e identificación de huellas o heces (en caso de encontrarse), dado a que es un área intervenida y por lo general las especies suelen desplazarse a sitios donde sea más posible sus diversos roles ecológicos. Razón por la cual no se realizó captura o movilización de especie y no fue necesario un permiso de investigación para colecta.

##### 4.3.8.8.2. Muestreos Cuantitativos

Para el muestreo cuantitativo se representará por la cantidad de individuos que fueron más representativos según el grupo estudiado:

**Tabla 85: Caracterización cuantitativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Componente Biótico | Estratos                       |
|--------------------|--------------------------------|
| Flora              | Herbáceas, Arbustiva y Arbóreo |

| Tipo de Componente Biótico | Subcomponentes  |
|----------------------------|---|
| Ornitofauna                | Columbidae, Cathartidae, Furnariidae, Thraupidae, Tyrannidae, Cuculidae, Icteridae, Troglodytidae, Ardeidae |
| Mastofauna                 | Canidae, Muridae  |
| Herpetofauna               | Iguanidae, Bufonidae  |
| Entomofauna                | Pieridae, Paradoxosomatidae, Libellulidae, Formicidae, Culicidae, Blattidae, Muscidae, Achatinidae.         |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.9. Esfuerzo de Muestreo

Se calculó el esfuerzo de muestreo, multiplicando el largo por el #m de los Transectos, por el número de horas empleadas para la identificación, el número de días empleados para la EER.

Se utilizó la fórmula de Straube y Bianconi (2002):

$$E = (m) \times (h \times d)$$

**Donde:**

**m** = #m de los Transectos.

**h** = número de horas del muestreo.

**d** = número de días del muestreo.

##### 4.3.8.9.1. Muestras Cualitativos

En base a la metodología empleada EER, el tipo de esfuerzo del muestreo para cada grupo se describe lo siguiente:

**Flora:** Para la observación e identificación de los individuos in situ mediante el empleo de Transectos, se ha empleado diferentes metros de distancias para los 4 Transectos escogidos para los cuales por Transecto hubo un tiempo estimado de 1 hora por Transecto.

**Fauna:** Para cada grupo a identificar según los Transectos escogidos se identificó las especies que se visualizaron en el sitio durante la EER, por lo cual tendrá diferencia en los metros de distancia y por cada grupo; ornitofauna, herpetofuna, mastofauna y entomofauna se estimó 1 hora para la identificación cada grupo *in situ*.

##### 4.3.8.9.2. Muestras Cuantitativos

**Flora:**

**Tabla 86: Tabla de esfuerzo de muestro de Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código | Método    | Número de días | Horas por día | Superficie Muestreada | Total de horas |
|--------|-----------|----------------|---------------|-----------------------|----------------|
| PMF1   | Transecto | 1              | 1 h           | 101 m                 | 101 h.m        |

|              |  |  |     |       |                |
|--------------|--|--|-----|-------|----------------|
| PMF2         |  |  | 1 h | 101 m | 101 h.m        |
| PMF3         |  |  | 1 h | 97 m  | 97 h.m         |
| <b>Total</b> |  |  |     |       | <b>299 h.m</b> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### Fauna:

**Tabla 87: Tabla de esfuerzo de muestro de Fauna, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Código              | Método    | Número de Transectos | Horas por día | Superficie Muestreada | Total, de horas |
|---------------------|-----------|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------|
| <b>Ornitofauna</b>  |           |                      |               |                       |                 |
| PMO1, PMO2, PMO3    | Transecto | 3                    | 1             | 299 m                 | 897 h.m         |
| <b>Herpetofauna</b> |           |                      |               |                       |                 |
| PMH1                | Transecto | 1                    | 1             | 101 m                 | 101 h.m         |
| <b>Mastofauna</b>   |           |                      |               |                       |                 |
| PMMAS1              | Transecto | 1                    | 1             | 101 m                 | 101 h.m         |
| <b>Entomofauna</b>  |           |                      |               |                       |                 |
| PMENTO3             | Transecto | 1                    | 1             | 97 m                  | 97 h.m          |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.10. Limitaciones del Esfuerzo de Muestreo

Para poder cubrir el área de estudio se empleado como metodología una Evaluación Ecológica Rápida (EER) siendo esta la más óptima por tratarse de un área intervenida por cultivos agrícolas con escasa presencia de cobertura vegetal y especies de fauna dado a que las especies suelen buscar lugares, sitios o refugios lejos de las vías, carreteras o sitios donde haya presencia de actividades antropogénicas constantes.

#### 4.3.8.11. Flora

Para la identificación del contenido del contenido biótico, se utilizó información existente sobre el área de estudio y las observaciones realizadas durante el levantamiento de información en campo a través de Transectos por sederos o caminos de fácil acceso.

Para la caracterización de campo, se registró los datos del levantamiento de información in situ con una presencia de 11 especies cuyo resultado se muestra en la **Tabla 88: Registro de Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

**Tabla 88: Registro de Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Punto de Muestreo |                        |                   |            |                                       |         | Taxonomía     |                 |                 |              |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------|---------------------------------------|---------|---------------|-----------------|-----------------|--------------|
| No.               | Localidad              | Punto de Muestreo | Fecha      | Coordenada                            | Altitud | Familia       | Género          | Especie         | Nombre Común |
| 1                 | Simón Bolívar - Guayas | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela      |
| 2                 |                        | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela      |
| 3                 |                        | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela      |
| 4                 |                        | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela      |
| 5                 |                        | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela      |
| 6                 |                        | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i> | <i>purpurea</i> | Ciruela      |
| 7                 |                        | PMF1              | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>  | <i>communis</i> | Higuerilla   |

|    |      |            |                                       |         |               |                   |                   |                                |
|----|------|------------|---------------------------------------|---------|---------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|
| 8  | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>    | <i>communis</i>   | Higuerilla                     |
| 9  | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>    | <i>communis</i>   | Higuerilla                     |
| 10 | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>    | <i>communis</i>   | Higuerilla                     |
| 11 | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>    | <i>communis</i>   | Higuerilla                     |
| 12 | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Gliricidia</i> | <i>brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata |
| 13 | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Gliricidia</i> | <i>brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata |
| 14 | PMF1 | 28/11/2022 | 669000-9778628<br>/<br>669098-9778653 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Gliricidia</i> | <i>brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata |
| 15 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i>   | <i>purpurea</i>   | Ciruela                        |
| 16 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Anacardiaceae | <i>Spondias</i>   | <i>purpurea</i>   | Ciruela                        |

|    |      |            |                                       |         |               |                  |                         |         |
|----|------|------------|---------------------------------------|---------|---------------|------------------|-------------------------|---------|
| 17 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Anacardiaceae | <i>Mangifera</i> | <i>indica</i>           | Mango   |
| 18 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Anacardiaceae | <i>Mangifera</i> | <i>indica</i>           | Mango   |
| 19 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Myrtaceae     | <i>Psidium</i>   | <i>guajava</i>          | Guayaba |
| 20 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Myrtaceae     | <i>Psidium</i>   | <i>guajava</i>          | Guayaba |
| 21 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Caricaceae    | <i>Carica</i>    | <i>papaya</i>           | Papaya  |
| 22 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Caricaceae    | <i>Carica</i>    | <i>papaya</i>           | Papaya  |
| 23 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Caricaceae    | <i>Carica</i>    | <i>papaya</i>           | Papaya  |
| 24 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Musaceae      | <i>Musa</i>      | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano  |
| 25 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Musaceae      | <i>Musa</i>      | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano  |

|    |      |            |                                       |         |               |                  |                         |            |
|----|------|------------|---------------------------------------|---------|---------------|------------------|-------------------------|------------|
| 26 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Musaceae      | <i>Musa</i>      | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano     |
| 27 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Musaceae      | <i>Musa</i>      | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano     |
| 28 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Musaceae      | <i>Musa</i>      | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano     |
| 29 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Malvaceae     | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i>            | Cacao      |
| 30 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Malvaceae     | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i>            | Cacao      |
| 31 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Malvaceae     | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i>            | Cacao      |
| 32 | PMF2 | 28/11/2022 | 669086-9778645<br>/<br>669127-9778553 | 22 msnm | Malvaceae     | <i>Theobroma</i> | <i>cacao</i>            | Cacao      |
| 33 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>   | <i>communis</i>         | Higuerilla |
| 34 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Euphorbiaceae | <i>Ricinus</i>   | <i>communis</i>         | Higuerilla |



|    |      |            |                                       |         |               |                  |               |        |
|----|------|------------|---------------------------------------|---------|---------------|------------------|---------------|--------|
| 35 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Mangifera</i> | <i>indica</i> | Mango  |
| 36 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Mangifera</i> | <i>indica</i> | Mango  |
| 37 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Anacardiaceae | <i>Mangifera</i> | <i>indica</i> | Mango  |
| 38 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Inga</i>      | <i>edulis</i> | Guaba  |
| 39 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Inga</i>      | <i>edulis</i> | Guaba  |
| 40 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Inga</i>      | <i>edulis</i> | Guaba  |
| 41 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Inga</i>      | <i>edulis</i> | Guaba  |
| 42 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Fabaceae      | <i>Inga</i>      | <i>edulis</i> | Guaba  |
| 43 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Caricaceae    | <i>Carica</i>    | <i>papaya</i> | Papaya |

|    |      |            |                                       |         |           |                       |                         |        |
|----|------|------------|---------------------------------------|---------|-----------|-----------------------|-------------------------|--------|
| 44 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Musaceae  | <i>Musa</i>           | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano |
| 45 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Musaceae  | <i>Musa</i>           | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano |
| 46 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Musaceae  | <i>Musa</i>           | ×<br><i>paradisiaca</i> | Banano |
| 47 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Malvaceae | <i>Theobrom<br/>a</i> | <i>cacao</i>            | Cacao  |
| 48 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Malvaceae | <i>Theobrom<br/>a</i> | <i>cacao</i>            | Cacao  |
| 49 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Malvaceae | <i>Theobrom<br/>a</i> | <i>cacao</i>            | Cacao  |
| 50 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Malvaceae | <i>Theobrom<br/>a</i> | <i>cacao</i>            | Cacao  |
| 51 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Malvaceae | <i>Theobrom<br/>a</i> | <i>cacao</i>            | Cacao  |
| 52 | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Malvaceae | <i>Theobrom<br/>a</i> | <i>cacao</i>            | Cacao  |

|    |  |      |            |                                       |         |           |           |           |              |
|----|--|------|------------|---------------------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| 53 |  | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Arecaceae | Roystonea | regia     | Palma real   |
| 54 |  | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Arecaceae | Roystonea | regia     | Palma real   |
| 55 |  | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Arecaceae | Adonidia  | merrillii | Palma manila |
| 56 |  | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Arecaceae | Adonidia  | merrillii | Palma manila |
| 57 |  | PMF3 | 28/11/2022 | 669103-9778580<br>/<br>669006-9778583 | 21 msnm | Arecaceae | Adonidia  | merrillii | Palma manila |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.





**Tabla 89: Especies de Flora-Cualitativo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Familia       | Nombre científico        | Nombre común | Ni | Estado de Conservación |                    |       | Aspectos Ecológicos     |         |             |
|---------------|--------------------------|--------------|----|------------------------|--------------------|-------|-------------------------|---------|-------------|
|               |                          |              |    | UICN                   | Libro Rojo Ecuador | CITES | Estatus                 | Habito  | Uso Local   |
| Anacardiaceae | <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 8  | LC                     | -                  | -     | Nativa                  | Árbol   | Alimenticio |
| Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i>  | Higuerilla   | 7  | -                      | -                  | -     | Introducida             | Arbusto | Ornamental  |
| Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i>  | Mango        | 5  | DD                     | -                  | -     | Introducida y Cultivada | Árbol   | Alimenticio |

|              |                              |                                |           |    |   |   |                         |          |             |
|--------------|------------------------------|--------------------------------|-----------|----|---|---|-------------------------|----------|-------------|
| Myrtaceae    | <i>Psidium guajava</i>       | Guayaba                        | 2         | -  | - | - | Nativa                  | Árbol    | Alimenticio |
| Fabaceae     | <i>Inga edulis</i>           | Guaba                          | 5         | LC | - | - | Nativa                  | Árbol    | Alimenticio |
| Caricaceae   | <i>Carica papaya</i>         | Papaya                         | 4         | -  | - | - | Introducida y Cultivada | Herbácea | Alimenticio |
| Musaceae     | <i>Musa × paradisiaca</i>    | Banano                         | 8         | -  | - | - | Introducida y Cultivada | Herbácea | Alimenticio |
| Fabaceae     | <i>Gliricidia brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata | 3         | -  | - | - | Nativo Costa y Sierra   | Árbol    | Ornamental  |
| Malvaceae    | <i>Theobroma cacao</i>       | Cacao                          | 10        | LC | - | - | Nativa y cultivada      | Árbol    | Producción  |
| Arecaceae    | <i>Roystonea regia</i>       | Palma real                     | 2         | LC | - | - | Introducida y cultivada |          | Ornamental  |
| Arecaceae    | <i>Adonidia merrillii</i>    | Palma manila                   | 3         | VU | - | - | Introducida y cultivada |          | Ornamental  |
| <b>Total</b> |                              |                                | <b>67</b> |    |   |   |                         |          |             |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 90: Registro Fotográfico de los tipos de ciertas especies de flora presente en la zona del proyecto.**

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Imagen 2: Papaya (<i>Carica papaya</i>).</b></p>                             | <p><b>Imagen 3: Guaba (<i>Inga edulis</i>).</b></p>                                  |
|   |   |
| <p><b>Imagen 4: Palma real (<i>Roystonea regia</i>).</b></p>                       | <p><b>Imagen 5: Banano (<i>Musa × paradisiaca</i>).</b></p>                          |
|  |  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** Identificación in-situ 2022.

#### 4.3.8.11.1. Procesamiento de la información de Flora recopilada en campo – Fase de Oficina

De los datos obtenidos en campo, posterior a su análisis y caracterización en oficina se efectuó una tabulación, ordenamiento e interpretación de los mismos.

La información sobre el estado de conservación de las especies identificadas, se elaboró tomando en cuenta los datos del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al., 2000).

**Tabla 91: Datos Dasométricos-Flora I, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Taxonomía                |              | Datos Dasométricos |                      |              |                  |
|--------------------------|--------------|--------------------|----------------------|--------------|------------------|
| Nombre Científico        | Nombre Común | DAP (cm)           | AB (m <sup>2</sup> ) | Altura total | Altura comercial |
| <b>P1</b>                |              |                    |                      |              |                  |
| <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 0,0027             | 0,0575               | 0,8          | 0,4              |
| <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 0,0025             | 0,0509               | 0,7          | 0,3              |
| <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 0,0027             | 0,0561               | 0,8          | 0,4              |
| <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 0,0025             | 0,0509               | 0,7          | 0,3              |
| <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 0,0027             | 0,0561               | 0,8          | 0,4              |
| <i>Spondias purpurea</i> | Ciruela      | 0,0027             | 0,0575               | 0,8          | 0,4              |
| <i>Ricinus communis</i>  | Higuerilla   | 0,0013             | 0,0127               | 1,2          | 0,8              |
| <i>Ricinus communis</i>  | Higuerilla   | 0,0013             | 0,0127               | 1,5          | 1                |
| <i>Ricinus communis</i>  | Higuerilla   | 0,0011             | 0,0097               | 1            | 0,5              |
| <i>Ricinus communis</i>  | Higuerilla   | 0,0011             | 0,0097               | 1            | 0,5              |

|                              |                                |        |        |     |     |
|------------------------------|--------------------------------|--------|--------|-----|-----|
| <i>Ricinus communis</i>      | Higuerilla                     | 0,0013 | 0,0127 | 1,5 | 1   |
| <i>Gliricidia brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata | 0,0011 | 0,0097 | 1,4 | 0,8 |
| <i>Gliricidia brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata | 0,001  | 0,0072 | 1,2 | 0,5 |
| <i>Gliricidia brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata | 0,0011 | 0,0097 | 1,4 | 0,6 |
| <b>P2</b>                    |                                |        |        |     |     |
| <i>Spondias purpurea</i>     | Ciruela                        | 0,0027 | 0,0575 | 0,8 | 0,4 |
| <i>Spondias purpurea</i>     | Ciruela                        | 0,0025 | 0,0509 | 0,7 | 0,3 |
| <i>Mangifera indica</i>      | Mango                          | 0,0038 | 0,1145 | 2,5 | 1,4 |
| <i>Mangifera indica</i>      | Mango                          | 0,0035 | 0,0962 | 2,5 | 1,3 |
| <i>Psidium guajava</i>       | Guayaba                        | 0,0032 | 0,078  | 1,5 | 1   |
| <i>Psidium guajava</i>       | Guayaba                        | 0,0032 | 0,078  | 1,5 | 1   |
| <i>Carica papaya</i>         | Papaya                         | -      | -      | -   | -   |
| <i>Carica papaya</i>         | Papaya                         | -      | -      | -   | -   |
| <i>Carica papaya</i>         | Papaya                         | -      | -      | -   | -   |
| <i>Musa × paradisiaca</i>    | Banano                         | -      | -      | -   | -   |
| <i>Musa × paradisiaca</i>    | Banano                         | -      | -      | -   | -   |

|                           |            |        |        |      |      |
|---------------------------|------------|--------|--------|------|------|
| <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano     | -      | -      | -    | -    |
| <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano     | -      | -      | -    | -    |
| <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano     | -      | -      | -    | -    |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao      | 0,0006 | 0,0032 | 0,65 | 0,3  |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao      | 0,0006 | 0,0032 | 0,5  | 0,25 |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao      | 0,0005 | 0,0018 | 0,65 | 0,3  |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao      | 0,0005 | 0,0018 | 0,5  | 0,25 |
| <b>P3</b>                 |            |        |        |      |      |
| <i>Ricinus communis</i>   | Higuerilla | 0,0013 | 0,0127 | 1,5  | 1    |
| <i>Ricinus communis</i>   | Higuerilla | 0,0011 | 0,0097 | 1    | 0,5  |
| <i>Mangifera indica</i>   | Mango      | 0,0048 | 0,179  | 2    | 1,4  |
| <i>Mangifera indica</i>   | Mango      | 0,0048 | 0,179  | 2    | 1,4  |
| <i>Mangifera indica</i>   | Mango      | 0,0035 | 0,0962 | 2,5  | 1,6  |
| <i>Inga edulis</i>        | Guaba      | 0,0011 | 0,0097 | 1,05 | 0,7  |
| <i>Inga edulis</i>        | Guaba      | 0,001  | 0,0072 | 1    | 0,5  |
| <i>Inga edulis</i>        | Guaba      | 0,001  | 0,0072 | 1    | 0,5  |
| <i>Inga edulis</i>        | Guaba      | 0,0011 | 0,0097 | 1,05 | 0,7  |



|                           |              |        |        |      |      |
|---------------------------|--------------|--------|--------|------|------|
| <i>Inga edulis</i>        | Guaba        | 0,0013 | 0,0127 | 1,1  | 0,7  |
| <i>Carica papaya</i>      | Papaya       | -      | -      | -    | -    |
| <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano       | -      | -      | -    | -    |
| <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano       | -      | -      | -    | -    |
| <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano       | -      | -      | -    | -    |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | 0,0006 | 0,0032 | 0,65 | 0,3  |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | 0,0006 | 0,0032 | 0,5  | 0,25 |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | 0,0005 | 0,0018 | 0,65 | 0,3  |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | 0,0005 | 0,0018 | 0,5  | 0,25 |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | 0,0005 | 0,0018 | 0,65 | 0,3  |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | 0,0005 | 0,0018 | 0,5  | 0,25 |
| <i>Roystonea regia</i>    | Palma real   | -      | -      | -    | -    |
| <i>Roystonea regia</i>    | Palma real   | -      | -      | -    | -    |
| <i>Adonidia merrillii</i> | Palma manila | -      | -      | -    | -    |
| <i>Adonidia merrillii</i> | Palma manila | -      | -      | -    | -    |
| <i>Adonidia merrillii</i> | Palma manila | -      | -      | -    | -    |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 92: Datos Dasométricos-Flora II, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Taxonomía     |                              |                                | Datos Estadísticos |                           |        |         |         |         |
|---------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------|--------|---------|---------|---------|
| Familia       | Nombre Científico            | Nombre Común                   | Frecuencia         | Volumen (m <sup>3</sup> ) | ΣAB    | DnR     | DmR     | IVI     |
| <b>P1</b>     |                              |                                |                    |                           |        |         |         |         |
| Anacardiaceae | <i>Spondias purpurea</i>     | Ciruela                        | Abundante          | 0,0295                    | 0,329  | 42,8571 | 79,642  | 61,2494 |
| Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i>      | Higuerilla                     | Abundante          | 0,0102                    | 0,0575 | 35,7143 | 13,9191 | 24,8167 |
| Fabaceae      | <i>Gliricidia brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata | Abundante          | 0,0084                    | 0,0266 | 21,4286 | 6,4391  | 13,9338 |
| <b>P2</b>     |                              |                                |                    |                           |        |         |         |         |
| Anacardiaceae | <i>Spondias purpurea</i>     | Ciruela                        | Común              | 0,0286                    | 0,1084 | 11,1111 | 22,3459 | 16,7285 |
| Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i>      | Mango                          | Común              | 0,1844                    | 0,2107 | 11,1111 | 43,4343 | 27,2727 |
| Myrtaceae     | <i>Psidium guajava</i>       | Guayaba                        | Común              | 0,0819                    | 0,156  | 11,1111 | 32,1583 | 21,6347 |
| Caricaceae    | <i>Carica papaya</i>         | Papaya                         | Común              | -                         | -      | 16,6667 | -       | -       |
| Musaceae      | <i>Musa × paradisiaca</i>    | Banano                         | Abundante          | -                         | -      | 27,7778 | -       | -       |
| Malvaceae     | <i>Theobroma cacao</i>       | Cacao                          | Abundante          | 0,001                     | 0,01   | 22,2222 | 2,0614  | 12,1418 |
| <b>P3</b>     |                              |                                |                    |                           |        |         |         |         |
| Euphorbiaceae | <i>Ricinus communis</i>      | Higuerilla                     | Poco común         | 0,0101                    | 0,0224 | 8       | 4,1737  | 6,0868  |
| Anacardiaceae | <i>Mangifera indica</i>      | Mango                          | Común              | 0,2232                    | 0,4542 | 12      | 84,6283 | 48,3141 |
| Fabaceae      | <i>Inga edulis</i>           | Guaba                          | Abundante          | 0,0172                    | 0,0465 | 20      | 8,6641  | 14,332  |

|            |                           |              |            |        |        |    |       |        |
|------------|---------------------------|--------------|------------|--------|--------|----|-------|--------|
| Caricaceae | <i>Carica papaya</i>      | Papaya       | Raro       | -      | -      | 4  | -     | -      |
| Musaceae   | <i>Musa × paradisiaca</i> | Banano       | Común      | -      | -      | 12 | -     | -      |
| Malvaceae  | <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao        | Abundante  | 0,0009 | 0,0136 | 24 | 2,534 | 13,267 |
| Arecaceae  | <i>Roystonea regia</i>    | Palma real   | Poco común | -      | -      | 8  | -     | -      |
| Arecaceae  | <i>Adonidia merrillii</i> | Palma manila | Común      | -      | -      | 12 | -     | -      |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 93: Aspectos Ecológicos-Flora, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Taxonomía                    |                                |                  | Estado de Conservación |                    |       | Aspectos Ecológicos     |         |              |             |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------------|--------------------|-------|-------------------------|---------|--------------|-------------|
| Nombre Científico            | Nombre Común                   | Tipo de Registro | UICN                   | Libro Rojo Ecuador | CITES | Estatus                 | Hábito  | Uno Regional | Uso Local   |
| <b>PMF1</b>                  |                                |                  |                        |                    |       |                         |         |              |             |
| <i>Spondias purpurea</i>     | Ciruela                        | Visual in situ   | LC                     | -                  | -     | Nativa                  | Árbol   | Alimenticio  | Alimenticio |
| <i>Ricinus communis</i>      | Higuerilla                     | Visual in situ   | -                      | -                  | -     | Introducida             | Arbusto | Ornamental   | Ornamental  |
| <i>Gliricidia brenningii</i> | Yuca de ratón, lluvia de plata | Visual in situ   | -                      | -                  | -     | Nativo Costa y Sierra   | Árbol   | Ornamental   | Ornamental  |
| <b>PMF2</b>                  |                                |                  |                        |                    |       |                         |         |              |             |
| <i>Spondias purpurea</i>     | Ciruela                        | Visual in situ   | LC                     | -                  | -     | Nativa                  | Árbol   | Alimenticio  | Alimenticio |
| <i>Mangifera indica</i>      | Mango                          | Visual in situ   | DD                     | -                  | -     | Introducida y Cultivada | Árbol   | Alimenticio  | Alimenticio |

|                           |            |                |    |   |   |                         |          |             |             |
|---------------------------|------------|----------------|----|---|---|-------------------------|----------|-------------|-------------|
| <i>Psidium guajava</i>    | Guayaba    | Visual in situ | -  | - | - | Nativa                  | Árbol    | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Carica papaya</i>      | Papaya     | Visual in situ | -  | - | - | Introducida y Cultivada | Herbacea | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Musa x paradisiaca</i> | Banano     | Visual in situ | -  | - | - | Introducida y Cultivada | Herbacea | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao      | Visual in situ | -  | - | - | Nativa y cultivada      | Árbol    | Producción  | Producción  |
| <b>PMF3</b>               |            |                |    |   |   |                         |          |             |             |
| <i>Ricinus communis</i>   | Higuerilla | Visual in situ | -  | - | - | Introducida             | Arbusto  | Ornamental  | Ornamental  |
| <i>Mangifera indica</i>   | Mango      | Visual in situ | DD | - | - | Introducida y Cultivada | Árbol    | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Inga edulis</i>        | Guaba      | Visual in situ | LC | - | - | Nativa                  | Árbol    | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Carica papaya</i>      | Papaya     | Visual in situ | -  | - | - | Introducida y Cultivada | Herbacea | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Musa x paradisiaca</i> | Banano     | Visual in situ | -  | - | - | Introducida y Cultivada | Herbacea | Alimenticio | Alimenticio |
| <i>Theobroma cacao</i>    | Cacao      | Visual in situ | -  | - | - | Nativa y cultivada      | Árbol    | Producción  | Producción  |
| <i>Roystonea regia</i>    | Palma real | Visual in situ | LC | - | - | Introducida y cultivada |          | Ornamental  | Ornamental  |

|                           |              |                |    |   |   |                         |  |            |            |
|---------------------------|--------------|----------------|----|---|---|-------------------------|--|------------|------------|
| <i>Adonidia merrillii</i> | Palma manila | Visual in situ | VU | - | - | Introducida y cultivada |  | Ornamental | Ornamental |
|---------------------------|--------------|----------------|----|---|---|-------------------------|--|------------|------------|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.11.2. Curvas de Acumulación de Especies

##### Curva de acumulación de especies de flora presente en la zona del proyecto

En el área de objeto de estudio se realizaron 3 puntos de muestreos identificando 67 individuos, en esta curva de acumulación se puede observar muy poco distanciamiento de las especies a medida que cambia el punto de registro. El estimador Chao 1 con las especies estimadas no presentan diferencias por lo cual se ha descrito en casi su totalidad las especies presentes en la zona con más presencia de especies arbóreas de uso alimenticio y herbáceas ornamentales introducidas; y, presencia media de árboles por ser una zona alterada. La eficiencia de este muestreo fue de 74% (**Revisar Gráfico 116: Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Gráfico 116: Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

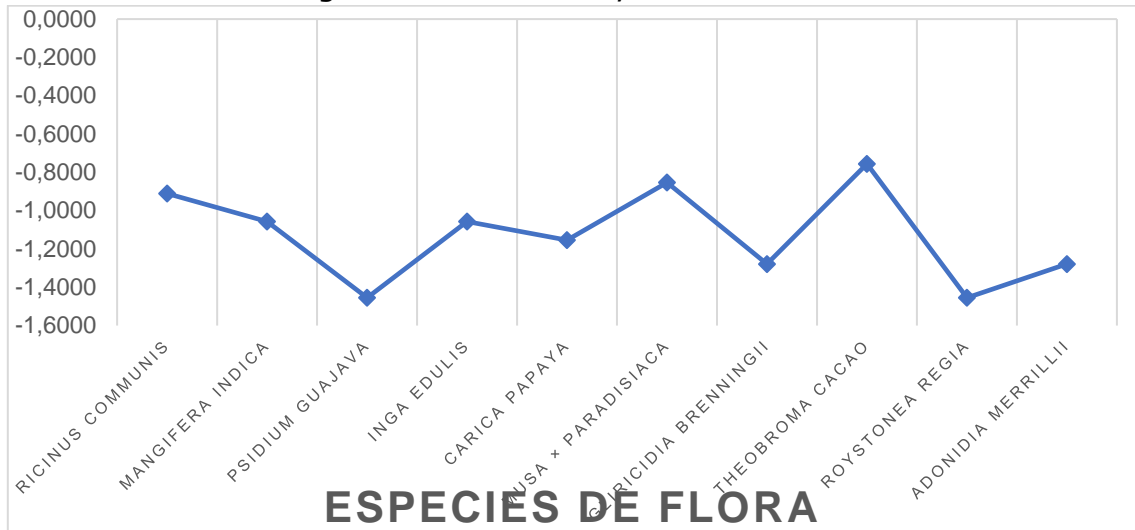


Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.11.3. Curvas de rango abundancia relativa

La especie dominante en el área de muestreo fue Cacao (*Theobroma cacao*) ( $\log_{10}pi = -0,7559$ ) y Banano (*Musa × paradisiaca*) ( $\log_{10}pi = -0,8528$ ). Las especies predominantes una es Arbórea nativa y cultivada de uso productivo y la otra es nativa herbácea introducida cultivada y de uso alimenticio (**Gráfico 117: Curva de rango abundancia relativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Gráfico 117: Curva de rango abundancia relativa, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

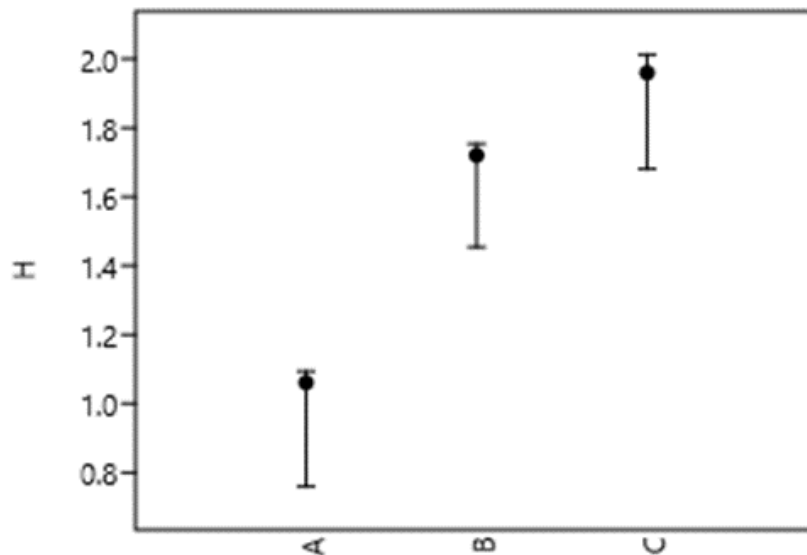


Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.11.4. Diversidad Alfa

En el punto de muestreo que se presentó según el índice de Shannon-Wiener una mayor relación de abundancia relativa en el Punto 003 (C) con una relación de 1,961 y el Punto 001 (A) con una relación de 1,061 (**Revisar Gráfico 118: Índice de Shannon-Wiener según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Gráfico 118: Índice de Shannon-Wiener según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.11.5. Especies en Peligro de Extinción

En la zona de estudio no se identificó especies en peligro de extinción, considerando que es un área con alta intervención antrópica.

De acuerdo al Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (León-Yáñez et al., 2011), no se registraron especies reportadas como endémicas. Según las listas CITES (2016) y UICN (2016), se reporta a Palma manila (*Adonidia merrillii*) con categoría de Vulnerable (VU).

#### **4.3.8.12. Fauna Terrestre**

La distribución geográfica de las especies de fauna está relacionada con las zonas bioclimáticas y formaciones vegetales; esta distribución zoogeográfica depende a su vez de diversos factores físicos siendo los principales: el tipo de suelo, el gradiente altitudinal y la climatología; como producto de lo anteriormente expuesto existe una organización de zonas de vida para la fauna al igual que en las formaciones vegetales.

Para la presente descripción se han utilizado las clasificaciones disponibles en el Ecuador para las clases faunística. En el caso de la mastofauna (mamíferos) se ha tomado en consideración los pisos zoogeográficos propuestos por Albuja et al., (1980), modificados por Tirira (1999); mientras que para la avifauna (aves) se ha considerado la división zoogeográfica empleada por Ridgely et al., (2006).

A continuación, se presenta un listado de las especies faunísticas más representativas de la zona:



#### 4.3.8.12.1. Procesamiento de la información de Fauna-Ornitofauna (Aves) recopilada en campo – Fase de Oficina

En la siguiente tabla se detallan las especies de Aves, que se desarrollan dentro del área de Influencia del proyecto, de la descripción taxonómica, se utilizó referencias bibliográficas.

**Tabla 94: Registro de Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Punto de Muestreo |                        |                   |            |                                 |         | Taxonomía   |                   |                 |                            |                  |            |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|---------|-------------|-------------------|-----------------|----------------------------|------------------|------------|
| No.               | Localidad              | Punto de Muestreo | Fecha      | Coordenada                      | Altitud | Familia     | Género            | Especie         | Nombre Común               | Tipo de registro | Frecuencia |
| 1                 | Simón Bolívar - Guayas | PMO1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Cathartidae | <i>Coragyps</i>   | <i>atratus</i>  | Gallinazo cabeza negra     | Visual           | Común      |
| 2                 |                        | PMO1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Ardeidae    | <i>Ardea</i>      | <i>alba</i>     | Garceta Grande             | Visual           | Poco común |
| 3                 |                        | PMO1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Furnariidae | <i>Furnarius</i>  | <i>leucopus</i> | Hornero Patipálido         | Visual           | Raro       |
| 4                 |                        | PMO1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Thraupidae  | <i>Sicalis</i>    | <i>flaveola</i> | Pinzón Sabanero Azafranado | Visual           | Poco común |
| 5                 |                        | PMO1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Cuculidae   | <i>Crotophaga</i> | <i>ani</i>      | Garrapatero piquiliso      | Visual           | Común      |

|    |      |            |                                 |         |               |                    |                      |                            |        |            |
|----|------|------------|---------------------------------|---------|---------------|--------------------|----------------------|----------------------------|--------|------------|
| 6  | PMO1 | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Columbidae    | <i>Columbina</i>   | <i>buckleyi</i>      | Tortolita Ecuatoriana      | Visual | Común      |
| 7  | PMO1 | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Tyrannidae    | <i>Tyrannus</i>    | <i>melancholicus</i> | Tirano Tropical            | Visual | Raro       |
| 8  | PMO1 | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Troglodytidae | <i>Troglodytes</i> | <i>aedon</i>         | Soterrey Criollo           | Visual | Común      |
| 9  | PMO1 | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Icteridae     | <i>Dives</i>       | <i>warczewiczii</i>  | Negro Matorralero          | Visual | Común      |
| 10 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Cathartidae   | <i>Coragyps</i>    | <i>atratus</i>       | Gallinazo cabeza negra     | Visual | Poco común |
| 11 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Furnariidae   | <i>Furnarius</i>   | <i>leucopus</i>      | Hornero Patipálido         | Visual | Común      |
| 12 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Thraupidae    | <i>Sicalis</i>     | <i>flaveola</i>      | Pinzón Sabanero Azafranado | Visual | Común      |

|    |      |            |                                 |         |               |                    |                      |                            |        |            |
|----|------|------------|---------------------------------|---------|---------------|--------------------|----------------------|----------------------------|--------|------------|
| 13 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Cuculidae     | <i>Crotophaga</i>  | <i>ani</i>           | Garrapatero piquiliso      | Visual | Poco común |
| 14 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Columbidae    | <i>Columbina</i>   | <i>buckleyi</i>      | Tortolita Ecuatoriana      | Visual | Abundante  |
| 15 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Tyrannidae    | <i>Tyrannus</i>    | <i>melancholicus</i> | Tirano Tropical            | Visual | Común      |
| 16 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Troglodytidae | <i>Troglodytes</i> | <i>aedon</i>         | Soterrey Criollo           | Visual | Común      |
| 17 | PMO2 | 28/11/2022 | 669086-9778645 / 669127-9778553 | 22 msnm | Icteridae     | <i>Dives</i>       | <i>warczewiczi</i>   | Negro Matorralero          | Visual | Común      |
| 18 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Furnariidae   | <i>Furnarius</i>   | <i>leucopus</i>      | Hornero Patipálido         | Visual | Común      |
| 19 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Thraupidae    | <i>Sicalis</i>     | <i>flaveola</i>      | Pinzón Sabanero Azafranado | Visual | Abundante  |

|    |      |            |                                 |         |               |                    |                      |                       |        |            |
|----|------|------------|---------------------------------|---------|---------------|--------------------|----------------------|-----------------------|--------|------------|
| 20 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Cuculidae     | <i>Crotophaga</i>  | <i>ani</i>           | Garrapatero piquiliso | Visual | Poco común |
| 21 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Columbidae    | <i>Columbina</i>   | <i>buckleyi</i>      | Tortolita Ecuatoriana | Visual | Abundante  |
| 22 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Tyrannidae    | <i>Tyrannus</i>    | <i>melancholicus</i> | Tirano Tropical       | Visual | Común      |
| 23 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Troglodytidae | <i>Troglodytes</i> | <i>aedon</i>         | Soterrey Criollo      | Visual | Poco común |
| 24 | PMO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Icteridae     | <i>Dives</i>       | <i>warczewiczi</i>   | Negro Matorralero     | Visual | Común      |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**4.3.8.12.1.1. Aspectos Ecológicos Fauna-Ornitofauna (Aves) recopilada en campo – Fase de Oficina**

**Tabla 95: Aspectos Ecológicos Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Taxonomía                     |                            |                  | Estado de Conservación |            |       | Aspectos Ecológicos |                      |                  |              |                       |
|-------------------------------|----------------------------|------------------|------------------------|------------|-------|---------------------|----------------------|------------------|--------------|-----------------------|
| Nombre Científico             | Nombre Común               | Tipo de Registro | UICN                   | Libro Rojo | CITES | Nicho Tráfico       | Endemismo            | Migración        | Sensibilidad | Uso del Recurso       |
| <b>PMO1</b>                   |                            |                  |                        |            |       |                     |                      |                  |              |                       |
| <i>Coragyps atratus</i>       | Gallinazo cabeza negra     | Visual           | LC                     | LC         | -     | Carroñero           | -                    | -                | -            | Descomponedor         |
| <i>Ardea alba</i>             | Garceta Grande             | Visual           | LC                     | LC         | -     | Piscívoras          | -                    | Migración boreal | -            | -                     |
| <i>Furnarius leucopus</i>     | Hornero Patipálido         | Visual           | LC                     | LC         | -     | Omnivoro            | Nativa               | -                | -            | Controlador de plagas |
| <i>Sicalis flaveola</i>       | Pinzón Sabanero Azafranado | Visual           | LC                     | LC         | -     | Semillero           | -                    | -                | -            | Dispersor de semillas |
| <i>Crotophaga ani</i>         | Garrapatero piquiliso      | Visual           | LC                     | LC         | -     | Insectívoro         | -                    | -                | -            | Controlador de plagas |
| <i>Columbina buckleyi</i>     | Tortolita Ecuatoriana      | Visual           | LC                     | LC         | -     | Semillero           | Endémico Bosque Seco | -                | -            | Dispersor de semillas |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical            | Visual           | LC                     | LC         | -     | Insectívoro         | -                    | -                | -            | Controlador de plagas |

|                               |                            |        |    |    |   |             |                      |   |   |                       |
|-------------------------------|----------------------------|--------|----|----|---|-------------|----------------------|---|---|-----------------------|
| <i>Troglodytes aedon</i>      | Soterrey Criollo           | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Dives warczewiczi</i>      | Negro Matorralero          | Visual | LC | LC | - | Omnivoro    | -                    | - | - | -                     |
| <b>PMO2</b>                   |                            |        |    |    |   |             |                      |   |   |                       |
| <i>Coragyps atratus</i>       | Gallinazo cabeza negra     | Visual | LC | LC | - | Carroñero   | -                    | - | - | Descomponedor         |
| <i>Furnarius leucopus</i>     | Hornero Patipálido         | Visual | LC | LC | - | Omnivoro    | Nativa               | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Sicalis flaveola</i>       | Pinzón Sabanero Azafranado | Visual | LC | LC | - | Semillero   | -                    | - | - | Dispensor de semillas |
| <i>Crotophaga ani</i>         | Garrapatero piquiliso      | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Columbina buckleyi</i>     | Tortolita Ecuatoriana      | Visual | LC | LC | - | Semillero   | Endémico Bosque Seco | - | - | Dispensor de semillas |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical            | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Troglodytes aedon</i>      | Soterrey Criollo           | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Dives warczewiczi</i>      | Negro Matorralero          | Visual | LC | LC | - | Omnivoro    | -                    | - | - | -                     |
| <b>PMO3</b>                   |                            |        |    |    |   |             |                      |   |   |                       |

|                               |                            |        |    |    |   |             |                      |   |   |                       |
|-------------------------------|----------------------------|--------|----|----|---|-------------|----------------------|---|---|-----------------------|
| <i>Furnarius leucopus</i>     | Hornero Patipálido         | Visual | LC | LC | - | Omnivoro    | Nativa               | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Sicalis flaveola</i>       | Pinzón Sabanero Azafranado | Visual | LC | LC | - | Semillero   | -                    | - | - | Dispersor de semillas |
| <i>Crotophaga ani</i>         | Garrapatero piquiliso      | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Columbina buckleyi</i>     | Tortolita Ecuatoriana      | Visual | LC | LC | - | Semillero   | Endémico Bosque Seco | - | - | Dispersor de semillas |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tirano Tropical            | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Troglodytes aedon</i>      | Soterrey Criollo           | Visual | LC | LC | - | Insectivoro | -                    | - | - | Controlador de plagas |
| <i>Dives waczewiczi</i>       | Negro Matorralero          | Visual | LC | LC | - | Omnivoro    | -                    | - | - | -                     |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Se registró 60 individuos, distribuidos en 9 familias, a fin de tener una mejor visualización de especies endémicas se presentan por separado, en la siguiente (**Revisar Tabla 96: Especies de Fauna-Ornitofauna (Aves) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**).

**Tabla 96: Especies de Fauna-Ornitofauna (Aves) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Registros de Especies |                   |                        |                 | Estado de Conservación |                    |       | Endemismo y/o Migratoria | Gremio Trófico |
|-----------------------|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|-------|--------------------------|----------------|
| Familia               | Nombre científico | Nombre común           | Nº Ind. Especie | UICN                   | Libro Rojo Ecuador | CITES |                          |                |
| Cathartidae           | Coragyps atratus  | Gallinazo cabeza negra | 7               | LC                     | LC                 | -     | -                        | Carroñero      |

|   |                        |                            |            |    |    |             |                      |             |
|---|------------------------|----------------------------|------------|----|----|-------------|----------------------|-------------|
| Ardeidae  | Ardea alba             | Garceta Grande             | 2          | LC | LC | -           | -                    | Piscívoras  |
| Furnariidae   | Furnarius leucopus     | Hornero Patipálido         | 9          | LC | LC | -           | Nativa               | Omnívora    |
| Thraupidae  | Sicalis flaveola       | Pinzón Sabanero Azafranado | 14         | LC | LC | -           | -                    | Semillero   |
| Cuculidae   | Crotophaga ani         | Garrapatero                | -          | -  | -  | -           | -                    | -           |
| piquiliso   | 7                      | LC                         | LC         | -  | -  | Insectívoro | -                    | -           |
| Columbidae  | Columbina buckleyi     | Tortolita Ecuatoriana      | 19         | LC | LC | -           | Endémico Bosque Seco | Semillero   |
| Tyrannidae  | Tyrannus melancholicus | Tirano Tropical            | 11         | LC | LC | -           | -                    | Insectívoro |
| Troglodytidae   | Troglodytes aedon      | Soterrey Criollo           | 11         | LC | LC | -           | -                    | Insectívoro |
| <b>Total</b>  |                        |                            | <b>114</b> |    |    |             |                      |             |
| *LC: Preocupación menor *DD: Datos insuficientes *NT: Casi amenazado *NE: No evaluado *VU: Vulnerable (UICN, 2014). |                        |                            |            |    |    |             |                      |             |

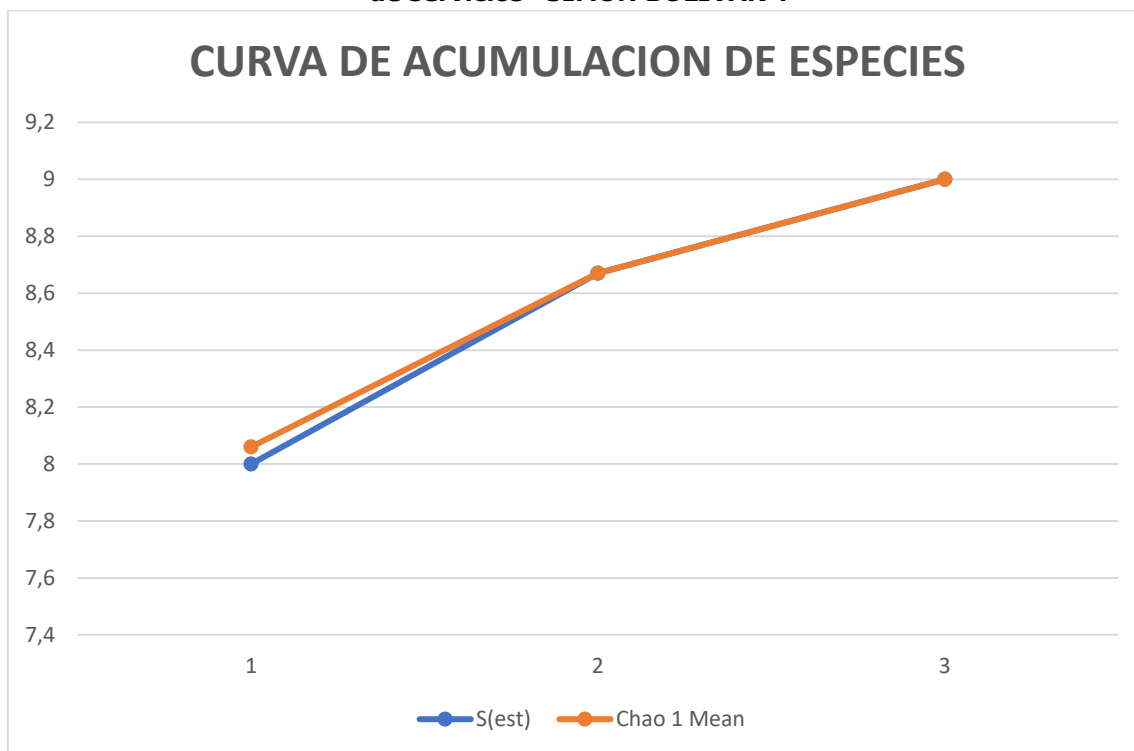
**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.



**4.3.8.12.1.2. Curva de Acumulación de Especies presentes en el área de estudio - Ornitofauna (Aves)**

En el área de objeto de estudio se realizaron 3 puntos de muestreos identificando 92 individuos, en esta curva de acumulación se puede observar que no hay distanciamiento de las especies a medida que cambia el punto de registro. El estimador Chao 1 muestra las mismas especies estimadas; no obstante, en el área de estudio se presenta especies de aves que se desplazan mediante el vuelo constantemente. La eficiencia de este muestreo fue de 74,27% (**Revisar Gráfico 119: Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado en los puntos de muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Gráfico 119: Curva de acumulación de especies registradas S (est) y del estimador Chao 1 según el registro efectuado en los puntos de muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

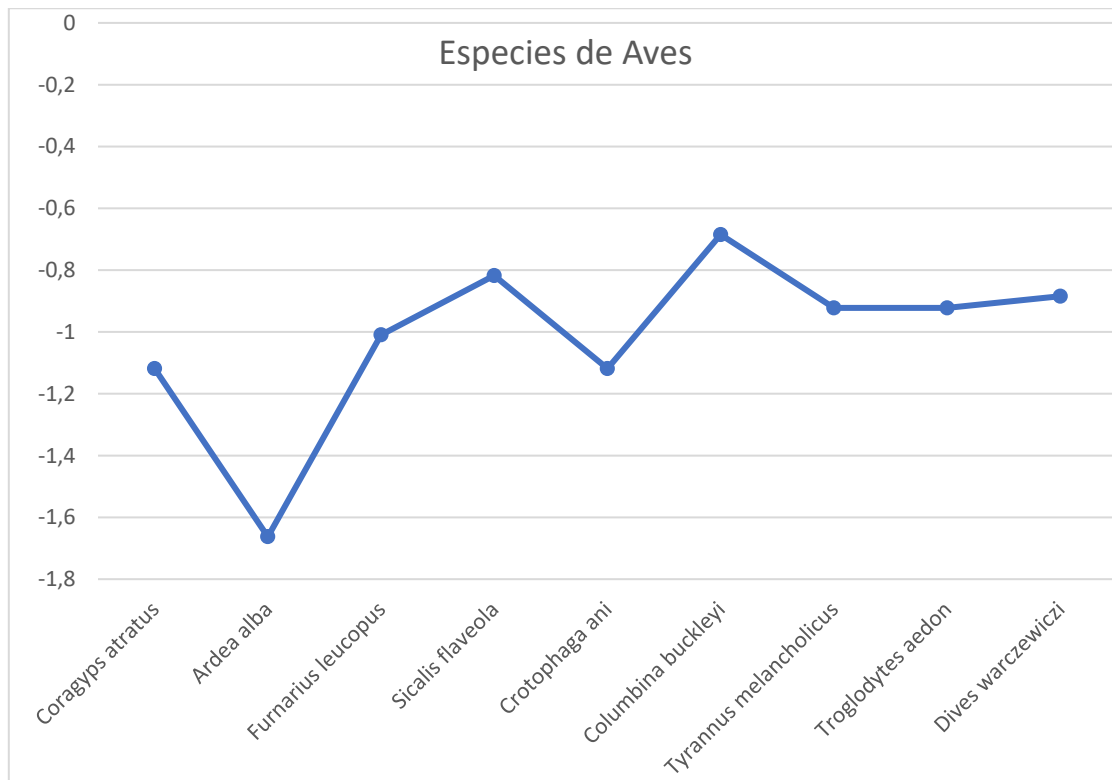


Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**4.3.8.12.1.3. Curva de rango abundancia relativa en el área de estudio - Ornitofauna (Aves)**

La especie dominante en el área de muestreo fue Tortolita Ecuatoriana (*Columbina buckleyi*) ( $\log_{10}pi = -0,6850$ ), Pinzón Sabanero Azafranado (*Sicalis flaveola*) ( $\log_{10}pi = -0,8176$ ) y Negro Matorralero (*Dives waczewiczi*) ( $\log_{10}pi = -0,8846$ ). Las especies predominantes están presentes en el área urbana (**Gráfico 120: Curva de rango de abundancia relativa Fauna -Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Gráfico 120: Curva de rango de abundancia relativa Fauna -Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

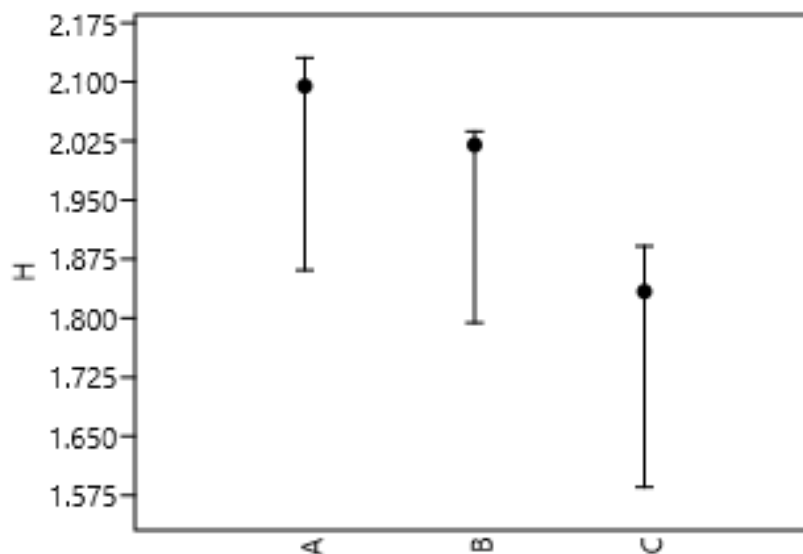


Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.12.1.4. Diversidad Alfa Fauna-Ornitofauna (Aves)

En el punto de muestreo que se presentó según el índice de Shannon-Wiener una mayor relación de abundancia relativa en el Punto 001 (A) con una relación de 2,095 y el Punto 003 (C) tuvo una relación baja con 2,037 (**Revisar Gráfico 121: Índice de SIMPSON-WIENER según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Gráfico 121: Índice de SIMPSON-WIENER según la relación de abundancia relativa en los puntos de muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**4.3.8.12.1.5. Similitud de JACCARD Fauna-Ornitofauna (Aves)**

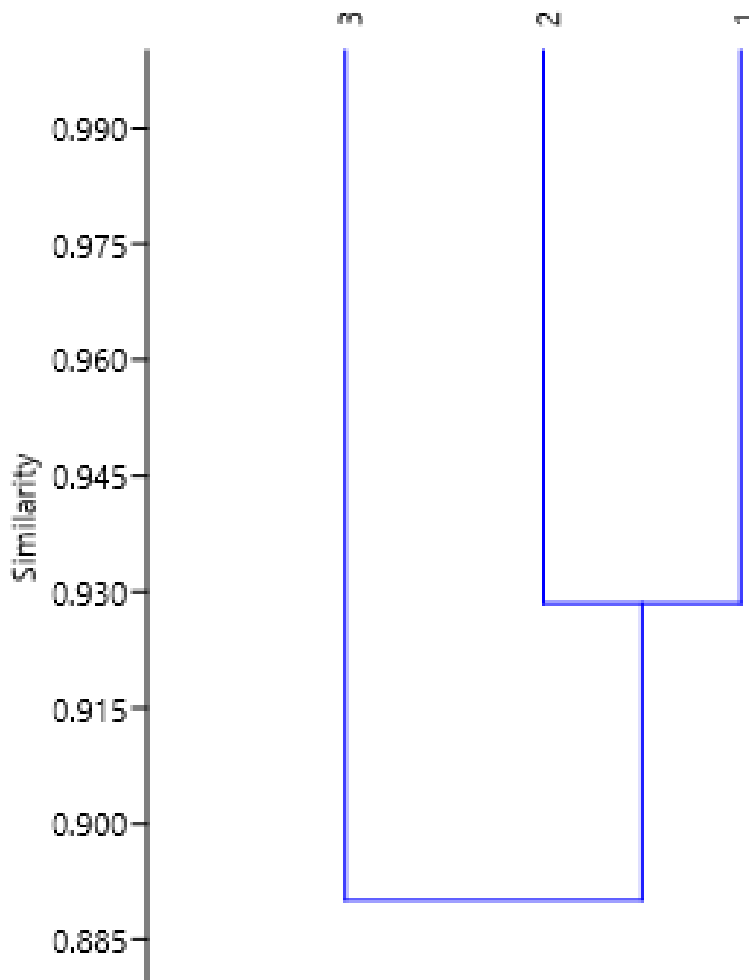
En relación a las especies registradas en los sitios de muestreo se ha identificado similitud en el Punto 1 y 2 compartiendo casi las mismas especies de aves y le acompaña con un bajo porcentaje el Punto 3 (**Revisar Tabla 97: Matriz de distancia de similitud JACCARD (Punto de muestreo/especies registradas) Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Tabla 97: Matriz de distancia de similitud JACCARD (Punto de muestreo/especies registradas) Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Similitud de JACCARD |            |            |            |
|----------------------|------------|------------|------------|
|                      | P1         | P2         | P3         |
| P1                   | 1          | 0,92857143 | 0,85714286 |
| P2                   | 0,92857143 | 1          | 0,92307692 |
| P3                   | 0,85714286 | 0,92307692 | 1          |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 122: Dendrograma de Análisis de JACCARD de los individuos registrados en los Puntos de Muestreo Fauna-Ornitofauna (Aves), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 98: Registro Fotográfico de Fauna-Ornitofauna (Aves) registrada en el área de estudio, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** Identificación in-situ 2022.

#### **Resultados:**

Dentro de la fauna de vertebrados terrestres, el grupo de las aves es el más representativo en el área de estudio, debido a que es el grupo mejor adaptado a vivir en este tipo de ecosistema, gracias a sus preferencias alimenticias, de hábitats y capacidad de dispersión, este grupo de vertebrados es parte de las actividades del ser humano.

En Ornitofauna (Aves) la diversidad fue baja, se registra la Garceta Grande (*Ardea alba*). Siendo esta especie de carácter urbano y rural que cumple funciones de alimentación y reposo en este tipo de áreas.

#### 4.3.8.12.2. Procesamiento de la información de Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) recopilada en campo – Fase de Oficina

En la siguiente tabla se detallan las especies de Reptiles y Anfibios, que se desarrollan dentro del área de Influencia del proyecto, de la descripción taxonómica, se utilizó referencias bibliográficas.

**Tabla 99: Registro de Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Punto de Muestreo |                        |                   |            |                                 |         | Taxonomía |                 |                   |                              |                  |            |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|---------|-----------|-----------------|-------------------|------------------------------|------------------|------------|
| No.               | Localidad              | Punto de Muestreo | Fecha      | Coordenada                      | Altitud | Familia   | Género          | Especie           | Nombre Común                 | Tipo de registro | Frecuencia |
| 1                 | Simón Bolívar - Guayas | PMH1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Iguanidae | <i>Iguana</i>   | <i>iguana</i>     | Iguanas verdes sudamericanas | Visual           | Abundante  |
| 2                 |                        | PMH1              | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Bufonidae | <i>Rhinella</i> | <i>horribilis</i> | Sapo gigante de Veracruz     | Visual           | Abundante  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.12.2.1. Aspectos Ecológicos Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) recopilada en campo – Fase de Oficina

**Tabla 100: Aspectos Ecológicos Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Taxonomía            |                |                  | Estado de Conservación |                      |        |             | Aspectos Ecológicos |                          |                    |              |                 |
|----------------------|----------------|------------------|------------------------|----------------------|--------|-------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
| Nombre Científico    | Nombre Común   | Tipo de Registro | UIC N                  | Reptiles del Ecuador | BIOWEB | CITES       | Nicho Trófico       | Patrón Reproductivo      | Actividad          | Sensibilidad | Uso del Recurso |
| <i>Iguana iguana</i> | Iguanas verdes | Visual           | LC                     | LC                   | LC     | Apendice II | Herbívoro           | 2 periodos: apareamiento | Diurna y terrestre | -            | -               |

|                            |                          |        |    |    |    |   |               |   |                     |   |                       |
|----------------------------|--------------------------|--------|----|----|----|---|---------------|---|---------------------|---|-----------------------|
|                            | sudamericanas            |        |    |    |    |   |               | o época seca y eclosión en época lluviosa   |                     |   |                       |
| <i>Rhinella horribilis</i> | Sapo gigante de Veracruz | Visual | NE | LC | LC | - | Invertebrados | Se reproduce en charcos permanentes o temporales durante temporadas lluviosas o en charcos permanentes o charcos a lo largo de orillas de ríos durante temporadas secas | Nocturna, terrestre | - | Controlador biológico |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Se registró 8 individuos, distribuidos en 2 familias, a fin de tener una mejor visualización de especies se presentan por separado en la siguiente (**Revisar Tabla 101: Especies de Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Tabla 101: Especies de Fauna-Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Registros de Especies   |                            |                              |                 | Estado de Conservación |                    |       |
|---|----------------------------|------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------|-------|
| Familia   | Nombre científico          | Nombre común                 | Nº Ind. Especie | UICN                   | Libro Rojo Ecuador | CITES |
| Iguanidae   | <i>Iguana iguana</i>       | Iguanas verdes sudamericanas | 5               | LC                     | LC                 | -     |
| Bufoidea  | <i>Rhinella horribilis</i> | Sapo gigante de Veracruz     | 3               | NE                     | LC                 | -     |
| <b>Total</b>  |                            |                              | <b>8</b>        |                        |                    |       |
| *LC: Preocupación menor *DD: Datos insuficientes *NT: Casi amenazado *NE: No evaluado *VU: Vulnerable (UICN, 2014). |                            |                              |                 |                        |                    |       |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### Resultado:

En herpetofauna la diversidad fue baja, no hay especies con categoría de amenaza según la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Lista Roja AmphibiaWebEcuador. Siendo estas especies residentes del área de estudio que cumplen sus funciones biológicas en las cercanías de los remanentes de arbusto o herbáceas de bosque subtropical.

Las especies de Herpetofauna registradas in situ, se alimentan de una gran variedad de insectos e invertebrados, por ello son de gran beneficio en las zonas rurales y áreas verdes, ya que ayudan a controlar las poblaciones de insectos, incluyendo plagas de insectos perjudiciales para el ser humano y sus sistemas productivos.

#### 4.3.8.12.3. Procesamiento de la información de Fauna- Mastofauna (Mamíferos) recopilada en campo – Fase de Oficina

En la siguiente tabla se detallan las especies de Mamíferos, que se desarrollan dentro del área de Influencia del proyecto, de la descripción taxonómica, se utilizó referencias bibliográficas.

**Tabla 102: Registro de Fauna-Mastofauna (Mamíferos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Punto de Muestreo |                        |                   |            |                                 |         | Taxonomía |               |                         |                 |                  |            |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|---------|-----------|---------------|-------------------------|-----------------|------------------|------------|
| No.               | Localidad              | Punto de Muestreo | Fecha      | Coordenada                      | Altitud | Familia   | Género        | Especie                 | Nombre Común    | Tipo de registro | Frecuencia |
| 1                 | Simón Bolívar - Guayas | PMMAS1            | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Canidae   | <i>Canis</i>  | <i>lupus familiaris</i> | Perro Doméstico | Visual           | Abundante  |
| 2                 |                        | PMMAS1            | 28/11/2022 | 669000-9778628 / 669098-9778653 | 21 msnm | Muridae   | <i>Rattus</i> | <i>sp.</i>              | Rata            | Entrevista       | Abundante  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.12.3.1. Aspectos Ecológicos Fauna-Mastofauna (Mamíferos) recopilada en campo – Fase de Oficina

**Tabla 103: Aspectos Ecológicos Fauna-Mastofauna (Mamíferos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Taxonomía                     |                 |                  | Estado de Conservación |            |       | Aspectos Ecológicos |           |           |              |                 |
|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------------|------------|-------|---------------------|-----------|-----------|--------------|-----------------|
| Nombre Científico             | Nombre Común    | Tipo de Registro | UICN                   | Libro Rojo | CITES | Nicho Trófico       | Endemismo | Migración | Sensibilidad | Uso del Recurso |
| <i>Canis lupus familiaris</i> | Perro Doméstico | Visual           | -                      | -          | -     | Omnivoro            | Alta      | Diurna    | -            | Doméstico       |



|                   |      |            |   |   |   |          |   |                        |   |   |
|-------------------|------|------------|---|---|---|----------|---|------------------------|---|---|
| <i>Rattus sp.</i> | Rata | Entrevista | - | - | - | Omnivoro | - | Nocturna,<br>terrestre | - | - |
|-------------------|------|------------|---|---|---|----------|---|------------------------|---|---|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Las especies observadas en el área se enlistan en la siguiente tabla (**Revisar Tabla 104: Especies de Fauna-Mastofauna (Mamíferos) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Tabla 104: Especies de Fauna-Mastofauna (Mamíferos) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Registros de Especies |                               |                 |                 | Estado de Conservación |                    |       |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|--------------------|-------|
| Familia               | Nombre científico             | Nombre común    | N° Ind. Especie | UICN                   | Libro Rojo Ecuador | CITES |
| Canidae               | <i>Canis lupus familiaris</i> | Perro Doméstico | 6               | -                      | -                  | -     |
| Muridae               | <i>Rattus sp.</i>             | Rata            | 2               | -                      | -                  | -     |
| <b>Total</b>          |                               |                 | <b>8</b>        |                        |                    |       |

\*LC: Preocupación menor \*DD: Datos insuficientes \*NT: Casi amenazado \*NE: No evaluado \*VU: Vulnerable (UICN, 2014).

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.12.4. Procesamiento de la información de Fauna-Entomofauna (Insectos) recopilada en campo – Fase de Oficina

En la siguiente tabla se detallan las especies de Insectos, que se desarrollan dentro del área de Influencia del proyecto, de la descripción taxonómica, se utilizó referencias bibliográficas.

**Tabla 105: Registro de Fauna-Entomofauna (Insectos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Punto de Muestreo |                        |                   |            |                                 |         | Taxonomía  |                    |                  |                          |                  |            |
|-------------------|------------------------|-------------------|------------|---------------------------------|---------|------------|--------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------|
| No.               | Localidad              | Punto de Muestreo | Fecha      | Coordenada                      | Altitud | Familia    | Género             | Especie          | Nombre Común             | Tipo de registro | Frecuencia |
| 1                 | Simón Bolívar - Guayas | PMENTO3           | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Pieridae   | <i>Colias</i>      | <i>dimera</i>    | Mariposa                 | Visual           | Poco común |
| 2                 |                        | PMENTO3           | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Formicidae | <i>Labidus</i>     | <i>praedator</i> | Hormiga                  | Visual           | Común      |
| 3                 |                        | PMENTO3           | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Culicidae  | <i>Aedes</i>       | <i>aegypti</i>   | Mosquito                 | Visual           | Abundante  |
| 4                 |                        | PMENTO3           | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Blattidae  | <i>Periplaneta</i> | <i>americana</i> | Cucaracha Común de hogar | Visual           | Poco común |
| 5                 |                        | PMENTO3           | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Muscidae   | <i>Musca</i>       | <i>domestica</i> | Mosca                    | Visual           | Poco común |

|   |  |         |            |                                 |         |                   |                      |                 |                                      |        |            |
|---|--|---------|------------|---------------------------------|---------|-------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------------|--------|------------|
| 6 |  | PMENTO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Libellulidae      | <i>Erythrodiplax</i> | <i>umbrata</i>  | Libelula rayadora de bandas angostas | Visual | Poco común |
| 7 |  | PMENTO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Paradoxosomatidae | <i>Oxidus</i>        | <i>gracilis</i> | Milpies de jardín                    | Visual | Poco común |
| 8 |  | PMENTO3 | 28/11/2022 | 669103-9778580 / 669006-9778583 | 21 msnm | Achatinidae       | <i>Achatina</i>      | <i>fulica</i>   | Caracol gigante africano             | Visual | Abundante  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.8.12.4.1. Aspectos Ecológicos Fauna-Entomofauna (Insectos) recopilada en campo – Fase de Oficina

Tabla 106: Aspectos Ecológicos Fauna-Entomofauna (Insectos), estación de servicios "SIMON BOLIVAR".

| Taxonomía                |              |                  | Estado de Conservación |       | Aspectos Ecológicos |                 |                 |
|--------------------------|--------------|------------------|------------------------|-------|---------------------|-----------------|-----------------|
| Nombre Científico        | Nombre Común | Tipo de Registro | UICN                   | CITES | Gremio Alimenticio  | Actividad       | Uso del Recurso |
| <b>PMENTO1</b>           |              |                  |                        |       |                     |                 |                 |
| <i>Colias dimera</i>     | Mariposa     | Visual           | -                      | -     | Colector            | Diurna          | Polinizador     |
| <i>Labidus praedator</i> | Hormiga      | Visual           | -                      | -     | Forrajero           | Diurna          | Follaje         |
| <i>Aedes aegypti</i>     | Mosquito     | Visual           | LC                     | -     | Colector            | Diurna-Nocturna | -               |

|                              |                                      |        |    |   |                      |          |                                   |
|------------------------------|--------------------------------------|--------|----|---|----------------------|----------|-----------------------------------|
| <i>Periplaneta americana</i> | Cucaracha común de hogar             | Visual | -  | - | Detritivoro          | Nocturna | Descomponedor de materia orgánica |
| <i>Musca domestica</i>       | Mosca                                | Visual | -  | - | Colector-Detritivoro | Diurna   | Descomponedor de materia orgánica |
| <i>Erythrodiplax umbrata</i> | Libelula rayadora de bandas angostas | Visual | LC | - | Forrajero            | Diurna   | Follaje                           |
| <i>Oxidus gracilis</i>       | Milpies de jardín                    | Visual | LC | - | Forrajero            | Diurna   | Plaga de invernaderos             |
| <i>Achatina fulica</i>       | Caracol gigante africano             | Visual | -  | - | Omnivoro             | Diurna   | Especie invasora                  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

Se registraron invertebrados según se muestra en la siguiente tabla (**Revisar Tabla 107: Especies de Fauna-Entomofauna (Insectos) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**).

**Tabla 107: Especies de Fauna-Entomofauna (Insectos) identificadas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Registros de Especies |                          |              |                 | Estado de Conservación |                    |       |
|-----------------------|--------------------------|--------------|-----------------|------------------------|--------------------|-------|
| Familia               | Nombre científico        | Nombre común | Nº Ind. Especie | UICN                   | Libro Rojo Ecuador | CITES |
| Pieridae              | <i>Colias dimera</i>     | Mariposa     | 5               | -                      | -                  | -     |
| Formicidae            | <i>Labidus praedator</i> | Hormiga      | 11              | -                      | -                  | -     |

|   |                              |                                      |           |    |   |   |
|---|------------------------------|--------------------------------------|-----------|----|---|---|
| Culicidae   | <i>Aedes aegypti</i>         | Mosquito                             | 20        | LC | - | - |
| Blattidae   | <i>Periplaneta americana</i> | Cucaracha común de hogar             | 7         | -  | - | - |
| Muscidae  | <i>Musca domestica</i>       | Mosca                                | 8         | -  | - | - |
| Libellulidae  | <i>Erythrodiplax umbrata</i> | Libélula rayadora de bandas angostas | 6         | LC | - | - |
| Paradoxosomatidae   | <i>Oxidus gracilis</i>       | Milpiés de jardín                    | 4         | LC | - | - |
| Achatinidae   | <i>Achatina fulica</i>       | Caracol gigante africano             | 19        | -  | - | - |
| <b>Total</b>  |                              |                                      | <b>80</b> |    |   |   |
| *LC: Preocupación menor *DD: Datos insuficientes *NT: Casi amenazado *NE: No evaluado *VU: Vulnerable (UICN, 2014). |                              |                                      |           |    |   |   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### Resultados:

Durante el recorrido sólo se observaron especies que son característicos de zonas urbanas y rurales, los cuales no se encuentra en categoría de amenaza en la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ni de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES).

#### **4.3.8.12.5. Especies en Peligro de Extinción**

En el área de estudio no se hallaron especies en peligro de extinción, pero si con categoría de amenaza como lo es Palma manila (*Adonidia merrillii*) considerada Vulnerable (VU) es una especie introducida y de uso ornamental, sobre la fauna no se ha encontrado especies con alguna categoría de amenaza adicional las actividades antropogénicas han alterado el entorno natural y desplazado a las especies.

#### **4.3.8.13. Recursos Hidrobiológicos**

En la zona de estudio no se identificó un ecosistema acuático u dulceacuícola permanente o intermitente, para realizar un estudio o análisis de organismos o recurso hidrobiológico, por lo cual no aplica su estudio.

##### **4.3.8.13.1. Biología Acuática**

Al no existir corrientes de flujo hídrico superficiales o subterráneas (perennes) no aplica la identificación de especies acuáticas.

#### **4.3.8.14. Identificación de Zonas de Vida Sensibles**

La zona donde se implantará la estación de servicio Simón Bolívar, es un área altamente intervenida, por el impacto antropogénico mediante el desplazamiento demográfico de la zona, actividad agrícola, comercio y vías de acceso; no cuenta con zonas sensibles identificadas cercanas al área.

#### **4.3.8.15. Aspectos Ecológicos Flora y Fauna**

Para el componente de flora se identificó 11 especies con un total de 67 individuos, donde se presentó más especies introducidas y una presencia media de especies nativas y el Transecto 3 tuvo mayor abundancia de especies. Lo cual es representativo al área donde se implantará el proyecto. Se identificó a Palma manila (*Adonidia merrillii*) considerada Vulnerable (VU) es una especie introducida y de uso ornamental; el resto de especies son introducidas y un bajo porcentaje son nativas del área.

Con respecto de la ornitofauna se identificó 9 familias con un total de 92 individuos, donde la Tortolita Ecuatoriana (*Columbina buckleyi*) ( $\log_{10}pi = -0,6850$ ), Pinzón Sabanero Azafranado (*Sicalis flaveola*) ( $\log_{10}pi = -0,8176$ ) y Negro Matorralero (*Dives warczewiczi*) ( $\log_{10}pi = -0,8846$ ). No se identificó especies con categoría de amenaza.

La herpetofauna se identificó 2 especies con un total de 8 individuos, donde la Iguana y el Sapo gigante de Veracruz fueron las especies más frecuentes.

Mastofauna se identificó 2 especies con un total de 8 individuos, donde el perro y la rata fueron los más representativos en el Transecto 1.

Entomofauna se identificó 8 especies con un total de 80 individuos, representativos en el Transecto 3.

Las especies identificadas para cada grupo no son endémicas, hay especies nativas y propias de zona y también introducidas. Especies que se han adaptado al tipo de ecosistema y a la intervención antropogénica.

#### **4.3.8.16. Conclusiones del Medio Biótico**

La zona de implantación del proyecto, se encuentra en un área con alta intervención antrópica, con grandes modificaciones por lo que el número de especies perennes se ve afectadas en su gran

mayoría, puesto que los espacios han sido ocupados por asentamientos poblacionales, estructura vial y especies introducidas para mejora paisajista.

A pesar del desplazamiento de las especies florísticas en la visita de campo se observaron especies nativas en baja cantidad y la mayoría son especies introducidas de uso ornamental, mismas que se pudiese proyectar como alteración del medio ambiente por las diferentes actividades antrópicas en la zona.

En cuanto a la fauna en el área de estudio es bastante baja la mayoría de especies registradas son asociadas a hábitats perturbados y son conocidas por su tolerancia a las alteraciones del hábitat en una zona subtropical.

La presencia de mamíferos nativos fue escasa y son pocas las especies adaptadas a vivir cerca de zonas pobladas de igual forma la Herpetofauna ha sido escasa.

Las especies de aves que se encuentran en la zona donde se planifica construir el proyecto son aves migratorias propias de zonas alteradas, por lo que la construcción del proyecto tendrá un impacto bajo sobre las comunidades de aves presentes en el sitio.

#### 4.3.9. Medio Socioambiental

##### 4.3.9.1. Metodología del Medio Social

Para realizar la caracterización del medio socioeconómico y cultural del área de influencia, información primaria, se utilizó la metodología aleatorio – simple que es un procedimiento de muestreo probabilístico, que da a cada elemento de la población objetivo y a cada posible muestra de un tamaño determinado, la misma probabilidad de ser seleccionado simple dirigido a las viviendas y ciudadanía más cercanas del proyecto.

La información secundaria se basó en la recopilación y análisis de información bibliográfica, como información de fuentes locales privadas y públicas sobre el Censo Nacional de Población y de Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda 2010, e información cartográfica del área del proyecto.

##### 4.3.9.2. Perfil Demográfico

###### 4.3.9.2.1. Análisis Demográfico en el Área de Influencia Directa

El área de influencia ambiental directa social abarca alrededor de 81 casas y una población encuestada de 48 personas que se interrelacionan con el proyecto. Esta información primaria se obtuvo en base a la visita in situ que se realizó para el presente proyecto **(4.3.9.13. Listado de Actores Sociales perteneciente al Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del proyecto, que fueron entrevistados)**.

De las encuestas realizadas se preguntó alrededor de 48 personas que sería el equivalente al 100% de la población entrevistadas.

**Tabla 108: Actores Sociales encuestados.**

| No. | Nombre y Apellido del Entrevistado | Edad (años) | Cargo del Entrevistado | Institución/Comunidad/Organización | Jurisdicción Política Administrativa |
|-----|------------------------------------|-------------|------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.  | Marcos Chávez                      | 56          | Propietario            | Hacienda Chávez<br>Casa            | Sector Simón Bolívar.                |
| 2.  | Paola Acosta                       | 37          | Propietaria            | Paola Delicias<br>Casa             | Vía Santo Domingo.                   |
| 3.  | Diego Vargas                       | -           | Propietario            | Alquiler de Maquinarias<br>Casa    | Vía Santo Domingo.                   |
| 4.  | Pablo León                         | -           | Propietario            | Hcda. Bananera Los Juanes          | Vía Santo Domingo.                   |
| 5.  | Cruz María Mérelo                  | 48          | Ayudante               | Hcda. Bananera Berlín              | Vía Santo Domingo.                   |
| 6.  | Tomas Félix Jiménez                | 50          | Propietaria            | Doña Mary                          | Vía Santo Domingo.                   |



|     |                     |    |             |                         |                      |
|-----|---------------------|----|-------------|-------------------------|----------------------|
|     |                     |    |             | Casa                    |                      |
| 7.  | Porfilio Cuello     | 82 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 8.  | Elvis Zambrano      | -- | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 9.  | Joselyn Mosquera    | 25 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 10. | María Caicedo       | 24 | Propietaria | Tienda Fiorella<br>Casa | Cdla. Primavera<br>2 |
| 11. | Mildre Gaviláñez    | 36 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 12. | Johana Barbera      | 36 | Morador     | Terreno baldío          | Cdla. Primavera<br>2 |
| 13. | Yajaira Bajaña      | 30 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 14. | Clara Castro        | 64 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 15. | Katherine Anchundia | 28 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 16. | Viviana Cruz        | 33 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 17. | Deysi Sánchez       | 28 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 18. | Lisette Córdova     | 29 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 19. | Jonaydi Escalona    | 20 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 20. | Margarita Quiñonez  | -- | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 21. | José Narváez        | 38 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 22. | Nelly Cruz          | 62 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |
| 23. | Celia Lozano        | 56 | Morador     | Casa                    | Cdla. Primavera<br>2 |

|     |                      |    |             |                          |                   |
|-----|----------------------|----|-------------|--------------------------|-------------------|
| 24. | Baquerizo Mero       | -- | --          | Casa                     | Cdla. Primavera 2 |
| 25. | Cesar Sánchez        | 36 | Propietario | Taller Camacho           | Cdla. Primavera 2 |
| 26. | Cindy Olvera         | 31 | Propietaria | Jona Almacenes           | Cdla. Primavera 2 |
| 27. | Belky Semper         | 18 | Morador     | Casa                     | Cdla. Primavera 2 |
| 28. | Mishell Vargas       | 30 | Morador     | Casa                     | Cdla. Primavera 2 |
| 29. | Sara Florencia       | 52 | Morador     | Casa                     | Cdla. Primavera 2 |
| 30. | Janet Santillán      | 52 | Propietaria | Comedor La Curva<br>Casa | Cdla. Primavera 2 |
| 31. | Norma Gavilán        | 21 | Propietario | Choclo<br>Casa           | Cdla. Primavera 2 |
| 32. | Karen Vera           | 24 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 33. | Evelyn Olvera        | 25 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 34. | Armando Romero       | 26 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 35. | Arelis Baquerizo     | 22 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 36. | Geovanny Vargas      | 54 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 37. | Ramos Ronal          | 40 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 38. | Diana Leones         | 23 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 39. | Lucio Cruz           | 65 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |
| 40. | Tayli Freire Aguirre | 19 | Morador     | Cárnicos PAO-PAO<br>Casa | El Cauje          |
| 41. | Yulisa Torres        | 23 | Morador     | Casa                     | El Cauje          |

|     |                    |    |                  |                  |  |
|-----|--------------------|----|------------------|------------------|--|
| 42. | David Cruz         | 22 | Morador          | Casa             | El Cauje                                     |
| 43. | Diógenes Velásquez | 57 | Morador          | Casa             | El Cauje                                     |
| 44. | Elisa Núñez        | 47 | Morador          | Casa             | El Cauje                                     |
| 45. | Tania Chiriboga    | 49 | Morador          | Casa             | El Cauje                                     |
| 46. | Carlos García      | 21 | Morador          | Casa             | El Cauje                                     |
| 47. | Beatriz Villamar   | 53 | Morador          | Casa             | El Cauje                                     |
| 48. | Lcdo. Pedro Vera   | -  | Presidente de la | Junta parroquial | Sector Simón Bolívar/parroquia Simón Bolívar |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.9.2.2. Análisis Demográfico en el Área de Influencia Indirecta

##### 4.3.9.2.2.1. Demografía en el Cantón Simón Bolívar

De acuerdo con la información detallada en la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021) y los resultados expuestos por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) definen que en los 20 últimos años en el cantón ha existido un crecimiento acelerado durante los períodos censales según se detalla a continuación:

**Tabla 109: Crecimiento Poblacional en el cantón Simón Bolívar.**

| Año  | Población |
|------|-----------|
| 1990 | 16.981    |
| 2001 | 20.385    |
| 2010 | 25.483    |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.2.3. Estructura Poblacional en el Área de Influencia Directa

##### 4.3.9.2.3.1. Estructura Poblacional por Edades

De acuerdo a las encuestas realizadas a 48 individuos se enlisto que estos fueron jóvenes entre rango de edades de 18 a 25 años, jóvenes adultos entre rango de edades de 26 a 39 años, adultos entre rango de edades de 40 a 64 años y, adultos mayores a 65 años.

**Tabla 110: Enfoque de distribución por edades de los actores sociales encuestados.**

| Categoría       | Edad               | Descripción  |
|-----------------|--------------------|--|
| Jóvenes         | De 18 a 25 años    | Dado que socialmente son mayores de edad, realizan, de manera abierta, actividades que antes posiblemente no le eran permisibles. Es fuerte la sensación de que las cosas andan mal y es posible cambiarlas, razón por la cual pueden ser más activos políticamente. Esta etapa coincide con la búsqueda de profesionalización y/o especialización ya sea esta académica (universidades o Institutos Superiores) o laboral (en su lugar de trabajo). Normalmente es la etapa en donde se forman los hogares. |
| Jóvenes Adultos | De 26 a 39 años    | Su prioridad es encontrar su "nicho laboral" del que dependerá su subsistencia y el de su joven familia. Se desarrolla el sentido de responsabilidad y es el comienzo de la aceptación de "su realidad" y de reorganizar sus prioridades de vida. Es la etapa en que busca escalar en la estructura de oportunidades (sociales, económicas, políticas).  |
| Adultos         | De 40 a 64 años    | Social y económicamente se encuentra definido(a). Es la etapa de autocrítica, en la que de forma consciente o inconscientemente evalúa las decisiones tomadas. Existe un acto de rompimiento con su juventud. En lo laboral, trata de mantenerse con el cumplimiento de sus obligaciones y con el manejo de las relaciones sociales establecidas en sus anteriores etapas.   |
| Adultos Mayores | Mayores de 65 años | Es una etapa que suele ser crítica, emocionalmente hablando. En él (ella) impera la necesidad de seguir siendo útil y de seguir siendo tomados en cuenta. Es la edad en que pretende ser un emisor de experiencias, frecuentemente, sin receptor alguno. Es la etapa en que se busca de que la sociedad, y en particular los que lo rodean, reconozcan sus esfuerzos realizados.   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.2.3.2. Estructura Poblacional por Género

De las encuestas realizadas a 48 individuos en el área de influencia directa se entrevistaron 17 hombres que representan un 35% y, 31 mujeres que representan un 65%, todo esto entre 100%.

**Gráfico 123: Distribución de la Población encuestada por género.**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 4.3.9.2.4. Estructura Poblacional en el Área de Influencia Indirecta

La estructura poblacional se analizará de acuerdo a "grupos de interés".

##### 4.3.9.2.4.1. Grupos Étnicos en el cantón Simón Bolívar

La distribución de los grupos étnicos del Cantón Simón Bolívar, según el censo del 2010 corresponde a: 67,86% mestizos, constituyéndose el grupo mayoritario; 4,38% blancos; el 20,89% son montubios. También se cuenta con la población afro ecuatoriana o afro descendiente con el 4,67%. Los restantes grupos, el 0,63% de su población se autodenominan mulatos, así como el 0,40% son indígenas, y se tiene el 0,97% de negros. El idioma predominante en el cantón es el español.

La mayoría de pobladores del Cantón Simón Bolívar, se identifican como mestizos 67,86% y montubios (20,89%).

A continuación, en el siguiente cuadro se muestra el porcentaje de grupos étnicos que existen en todo el Cantón Simón Bolívar.

**Tabla 111: Grupos Étnicos en el cantón Simón Bolívar.**

| Auto identificación según su cultura y costumbres | Casos  | %      | Acumulado % |
|---|--------|--------|-------------|
| Indígena  | 102    | 0,40%  | 0,40%       |
| Afro ecuatoriano/a Afro descendiente              | 1.186  | 4,65%  | 5,05%       |
| Negro/a   | 248    | 0,97%  | 6,03%       |
| Mulato/a  | 160    | 0,63%  | 6,66%       |
| Montubio/a  | 5.323  | 20,89% | 27,54%      |
| Mestizo/a   | 17.294 | 67,86% | 95,41%      |
| Blanco/a  | 1.117  | 4,38%  | 99,79%      |
| Otro/a  | 53     | 0,21%  | 100,00%     |

|              |               |                |                |
|--------------|---------------|----------------|----------------|
| <b>Total</b> | <b>25.483</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |
|--------------|---------------|----------------|----------------|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

⇒ **Características particulares de la población de la cabecera Parroquial**

La mayoría de pobladores de la parroquia Lorenzo de Garaicoa, se identifican como mestizos (67,50%) y montubios (21,77%).

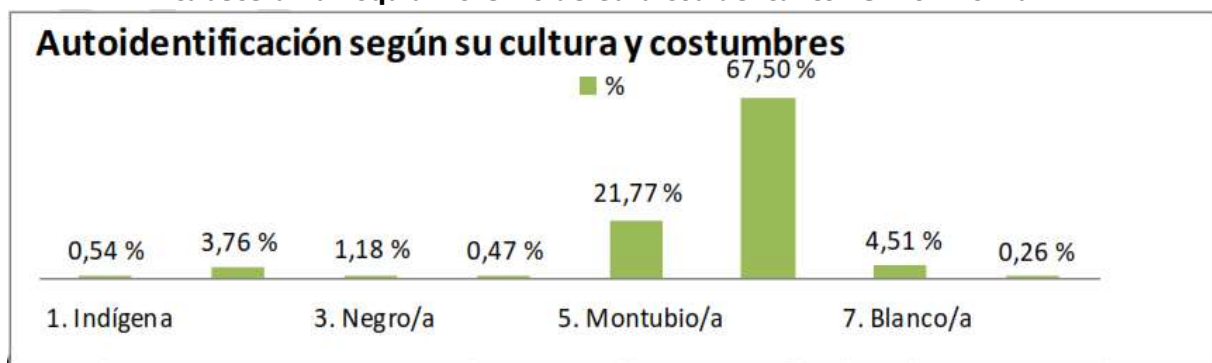
**Tabla 112: Características particulares de la población de la cabecera Parroquial Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**

| <b>Auto identificación según su cultura y costumbres</b> | <b>Casos</b> | <b>%</b> | <b>Acumulado %</b> |
|--|--------------|----------|--------------------|
| Indígena   | 59           | 0,54%    | 0,54%              |
| Afro ecuatoriano/a Afro descendiente                     | 410          | 3,76%    | 4,30%              |
| Negro/a  | 129          | 1,18%    | 5,49%              |
| Mulato/a   | 51           | 0,47%    | 5,96%              |
| Montubio/a   | 2.373        | 21,77%   | 27,73%             |
| Mestizo/a  | 7.356        | 67,50%   | 95,23%             |
| Blanco/a   | 492          | 4,51%    | 99,74%             |
| Otro/a   | 28           | 0,26%    | 100,00%            |
| Total  | 10.898       | 100,00%  | 100,00%            |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 124: Auto identificación según su cultura y costumbres de la población de la cabecera Parroquial Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Al comparar estos datos con el panorama general del país, se puede decir que los ecuatorianos aceptan sus orígenes (El Telégrafo en línea del 12 octubre 2011) es así que: el 71,99% de la población total del Ecuador, se auto identificó como mestiza, el 7,4% como montubia, el 7,2% como afro ecuatoriano/a, el 7% como indígena y el 6,1% como blanca.

#### 4.3.9.2.4.2. Estructura Poblacional por Género en el cantón Simón Bolívar

La población por género del cantón Simón Bolívar corresponde al sexo masculino 13.270 y al sexo femenino un 12.213.

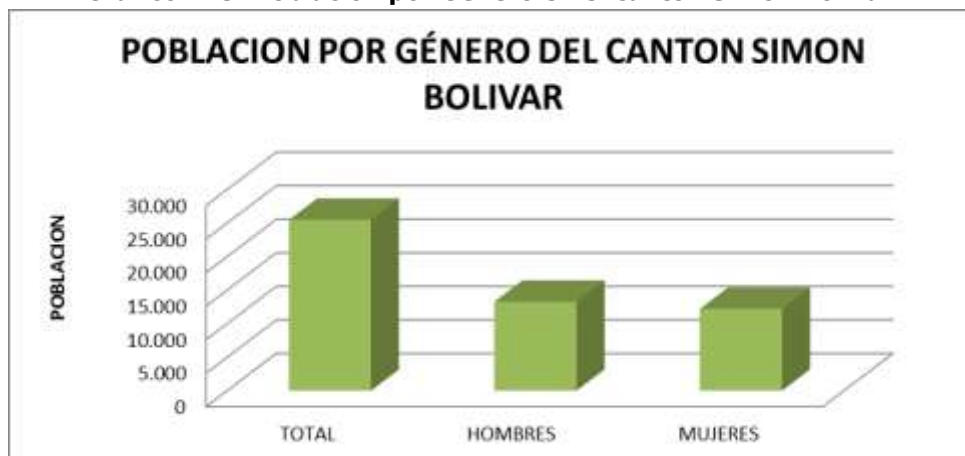
**Tabla 113: Población por Género en el cantón Simón Bolívar.**

| Población     | Hombres | Mujeres | Total  |
|---------------|---------|---------|--------|
| Simón Bolívar | 25.483  | 13.270  | 12.213 |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 125: Población por Género en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.2.4.3. Estructura Poblacional por Edades en el cantón Simón Bolívar

La población del Cantón Simón Bolívar fue censada en el periodo (1990-2001-2010), representa el 0.6% de la provincia del Guayas. En Este Cantón, la mayor población es joven comprendida entre 0 a 29 años, lo que representa el 57.77 % de la población total cantonal. El 42.23% la población está comprendida de 30 años en adelante.

**Tabla 114: Demografía por edad en el cantón Simón Bolívar.**

| Grupos de edad y edades simples | Total  |         |         | Urbana       |         |         | Rural       |         |         |
|---------------------------------|--------|---------|---------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|
|                                 | Total  | Hombres | Mujeres | Total urbana | Hombres | Mujeres | Total rural | Hombres | Mujeres |
| Simón Bolívar                   | 25.483 | 13.270  | 12.213  | 7.195        | 3.636   | 3.559   | 18.288      | 9.818   | 8.469   |

|              |       |       |       |     |     |     |       |       |     |
|--------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|
| 0 a 4 Años   | 2.819 | 1.468 | 1.351 | 796 | 402 | 394 | 2.023 | 1.086 | 937 |
| 5 a 9 Años   | 2.813 | 1.465 | 1.348 | 794 | 401 | 393 | 2.018 | 1.084 | 935 |
| 10 a 14 Años | 2.604 | 1.356 | 1.248 | 735 | 372 | 364 | 1.869 | 1.003 | 865 |
| 15 a 19 Años | 2.436 | 1.269 | 1.168 | 688 | 348 | 340 | 1.748 | 939   | 810 |
| 20 a 24 Años | 2.191 | 1.141 | 1.050 | 619 | 313 | 306 | 1.573 | 844   | 728 |
| 25 a 29 Años | 1.859 | 968   | 891   | 525 | 265 | 260 | 1.334 | 716   | 618 |
| 30 a 34 Años | 1.815 | 945   | 870   | 513 | 259 | 254 | 1.303 | 699   | 603 |
| 35 a 39 Años | 1.715 | 893   | 822   | 484 | 245 | 240 | 1.231 | 661   | 570 |
| 40 a 44 Años | 1.483 | 772   | 711   | 419 | 212 | 207 | 1.064 | 571   | 493 |
| 45 a 49 Años | 1.213 | 631   | 581   | 342 | 173 | 169 | 870   | 467   | 403 |
| 50 a 54 Años | 1.104 | 575   | 529   | 312 | 158 | 154 | 792   | 425   | 367 |
| 55 a 59 Años | 786   | 409   | 377   | 222 | 112 | 110 | 564   | 303   | 261 |
| 60 a 64 Años | 756   | 394   | 362   | 214 | 108 | 106 | 543   | 291   | 251 |
| 65 a 69 Años | 610   | 318   | 292   | 172 | 87  | 85  | 438   | 235   | 203 |
| 70 a 74 Años | 474   | 247   | 227   | 134 | 68  | 66  | 340   | 183   | 157 |
| 75 a 79 Años | 291   | 152   | 140   | 82  | 42  | 41  | 209   | 112   | 97  |
| 80 a 84 Años | 200   | 104   | 96    | 56  | 29  | 28  | 144   | 77    | 66  |
| 85 a 89 Años | 116   | 61    | 56    | 33  | 17  | 16  | 83    | 45    | 39  |



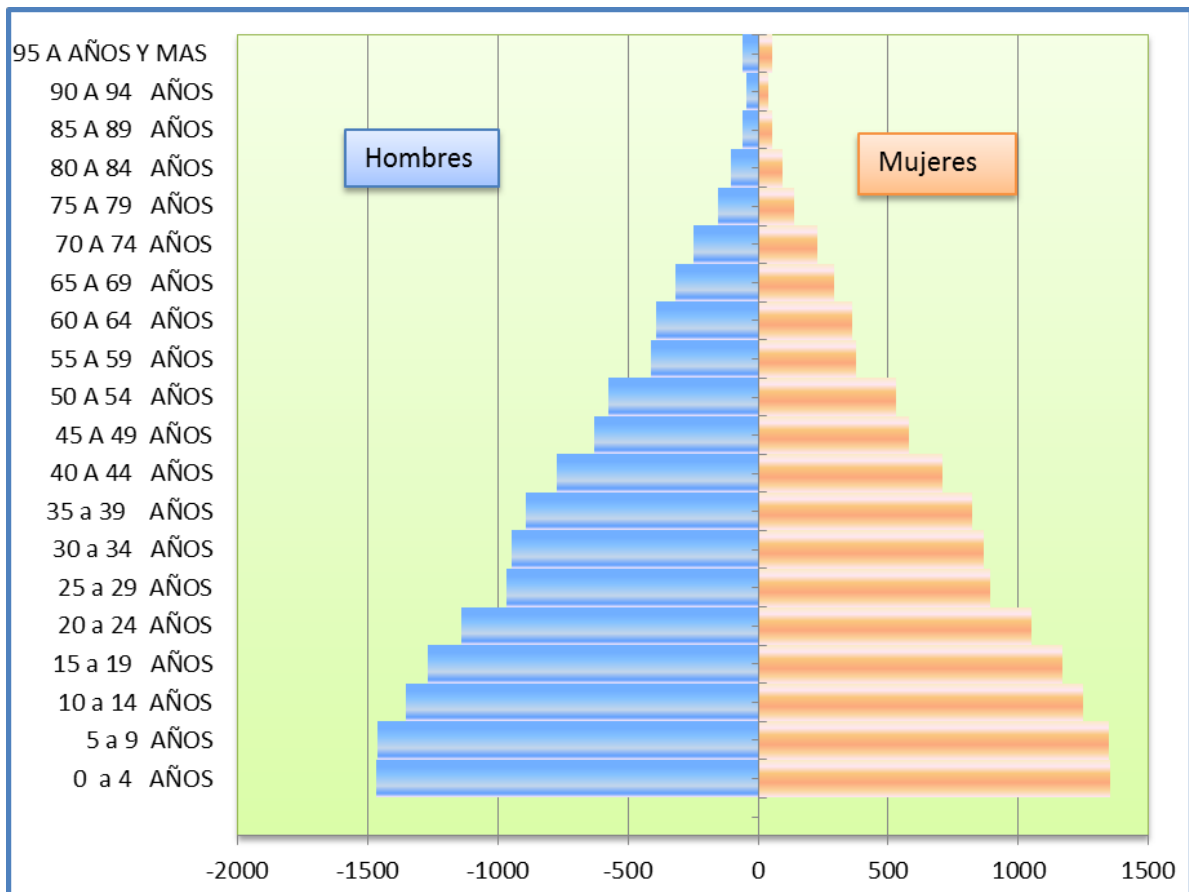
|               |     |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 90 a 94 Años  | 86  | 45 | 41 | 24 | 12 | 12 | 62 | 33 | 29 |
| 95 Años y Más | 111 | 58 | 53 | 31 | 16 | 16 | 80 | 43 | 37 |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Observándose un adelgazamiento de la pirámide poblacional en la cúspide que comprende a adultos mayores comprendidos de 80 años en adelante lo cual debe conllevar a generar programas de atención a este grupo vulnerable.

**Gráfico 126: Pirámide Poblacional en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

El crecimiento poblacional de Simón Bolívar genera una pirámide progresiva en el que la población crece rápidamente, ya que tienen altas tasas de natalidad y mortalidad. Por este motivo la población se renueva constantemente, ya que predomina la población joven y por la disponibilidad de fuerza laboral se genera desarrollo económico y social bajo las condiciones adecuadas.

Se observa una posición de la pirámide en las edades de 90 años en adelante que determina que hay un grupo de la tercera edad avanzada viva, por lo que se debería generar políticas y propuestas para proteger a este grupo de simoneños.

En la actualidad el 28,65% que corresponde a 7.300 habitantes se encuentra en el área consolidada y el 71,35% que corresponden a 18.183 habitantes se encuentran en territorio disperso.

#### 4.3.9.2.4.4. Proyección Poblacional en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 115: Proyección Poblacional de la zona urbana y rural del año 2010 al 2015 en el cantón Simón Bolívar.**

| Cantón        | Tasa de crecimiento | 2010          |        | 2011          |        | 2012          |        | 2013          |        | 2014          |        | 2015          |        |
|---------------|---------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
|               |                     | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  |
| Simón Bolívar | 2,50                | 6.211         | 15.785 | 63.660        | 16.179 | 65.251        | 16.584 | 66.882        | 16.998 | 68.555        | 17.423 | 70.268        | 17.859 |
| <b>Total</b>  |                     | <b>21.995</b> |        | <b>22.545</b> |        | <b>23.109</b> |        | <b>23.687</b> |        | <b>24.279</b> |        | <b>24.886</b> |        |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 116: Proyección Poblacional de la zona urbana y rural del año 2016 al 2021 en el cantón Simón Bolívar.**

| Cantón        | Tasa de crecimiento | 2016          |        | 2017          |        | 2018          |        | 2019          |        | 2020          |        | 2021          |        |
|---------------|---------------------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|
|               |                     | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  | Urbano        | Rural  |
| Simón Bolívar | 2,48                | 8.331         | 21.181 | 8.537         | 21.706 | 8.748         | 22.244 | 8.964         | 22.795 | 9.186         | 23.353 | 9.413         | 23.932 |
| <b>Total</b>  |                     | <b>29.512</b> |        | <b>30.243</b> |        | <b>30.992</b> |        | <b>31.759</b> |        | <b>32.539</b> |        | <b>33.345</b> |        |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 127: Proyección Poblacional de la zona urbana y rural del año 2010 al 2021 en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 117: Tasa de Crecimiento Poblacional año 2014 al 2021 en la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**

| Parroquia           | Tasa de crecimiento | Población 2014 | Población 2015 | Población 2016 | Población 2017 | Población 2018 | Población 2019 | Población 2020 | Población 2021 |
|---------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Lorenzo de Garaicoa | 2,48                | 12.165         | 12.466         | 12.775         | 13.091         | 13.415         | 13.747         | 14.087         | 14.436         |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 118: Tasa de Crecimiento Poblacional año 2014 al 2021 en la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**

| Parroquia     | Tasa de crecimiento | Población 2014 | Población 2015 | Población 2016 | Población 2017 | Población 2018 | Población 2019 | Población 2020 | Población 2021 |
|---------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Simón Bolívar | 2,48                | 12.114         | 12.420         | 16.737         | 17.152         | 17.577         | 18.012         | 18.452         | 18.909         |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.2.4.5. Migración Externa en el cantón Simón Bolívar

El análisis de la migración constituye un elemento importante en lo relacionado con la dinámica de la población de Simón Bolívar. Junto a los índices de natalidad y mortalidad permiten ver y proyectar el crecimiento poblacional. Por otro lado, es un indicador importante para evidenciar la condición de los hogares.

**Tabla 119: Personas Migrantes de todo el cantón Simón Bolívar.**

| Actual país de residencia | Casos | %      | Acumulado % |
|---------------------------|-------|--------|-------------|
| Bolivia                   | 1     | 0,47%  | 0,47%       |
| Colombia                  | 3     | 1,40%  | 1,86%       |
| Chile                     | 9     | 4,19%  | 6,05%       |
| Estados Unidos            | 39    | 18,14% | 24,19%      |
| México                    | 3     | 1,40%  | 25,58%      |
| Antillas Holandesas       | 1     | 0,47%  | 26,05%      |
| Bélgica                   | 2     | 0,93%  | 26,98%      |
| España                    | 117   | 54,42% | 81,40%      |
| Italia                    | 33    | 15,35% | 96,74%      |

|                 |            |                |                |
|-----------------|------------|----------------|----------------|
| Sin Especificar | 7          | 3,26%          | 100.00%        |
| <b>Total</b>    | <b>215</b> | <b>100.00%</b> | <b>100.00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

El flujo migratorio hacia Estados Unidos, básicamente se da por la facilidad de contar con familiares o amigos en ese país, quienes facilitan al migrante la situación laboral y económica y representan en un 18,14%.

En tanto que hacia España favorece el idioma, además que en este país los trabajos relacionados con la agricultura, permiten un mejor ingreso en este mercado laboral, según las personas encuestadas y son un 54,42% los migrantes en ese país europeo.

Así mismo a Italia por ser un país que el idioma es un poco parecido al nuestro y por la cercanía a España se cuenta con un 15,35% de migrantes del Cantón Simón Bolívar.

Y el porcentaje de migrantes es menor en países como Chile 4,19%, Colombia con el 1,40%, México con el 1,40% y muy pocos van a países como Bolivia 0,47%, Bélgica 0,93% Antillas Holandesas 0,47%.

Como veremos más adelante en lo relacionado con la educación la población en un 52,35% posee educación primaria, el 20,16% educación secundaria y tan solo el 2,55% educación superior. Este factor está directamente relacionado con la migración, pues el factor educación no permite contar con mano de obra calificada y profesional.

En lo referente al envío de remesas, las mismas no constituyen un factor que potencie y fortalezca la economía familiar, pues de la población migrante que envían remesas, lo hacen el 48,9% con poca frecuencia y el restante 51,1% de la población migrante no envía remesas, lo que se explica por la crisis económica que atraviesan los países de destino de los migrantes, donde los ingresos les permiten a duras penas sobrevivir en los mismos.

De la información levantada podemos observar que a nivel de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa la migración de la población al exterior no se constituye en un elemento que active la economía local ni familiar, pues tan solo 215 personas del total de la población de Simón Bolívar y 78 personas de la parroquia siendo el 2,10% han salido según datos INEC 2010.

La población que en su mayoría ha migrado, son los jóvenes que se ubican en el grupo de edad de entre 17 a 32 años que corresponden al 60,26% de la población que ha emigrado, es decir jóvenes y jefes de familia con total capacidad para trabajar.

El destino de la migración hacia el exterior es en su mayoría hacia Estados Unidos 13 personas que representan el 16,67%, a España 38 personas que significan el 48,72% a Italia 17 personas que son el 21,79%, y 2 a Colombia que son el 2,56% y 1 a otros países 4 que son el 5,13%.

Y por motivos de trabajo 54 personas que representan el 69,23%, por estudios 12 persona que representa el 15,30%, por unión familiar 9 que representa el 11,54%, y por otros motivos 3 que representan el 3,85%.

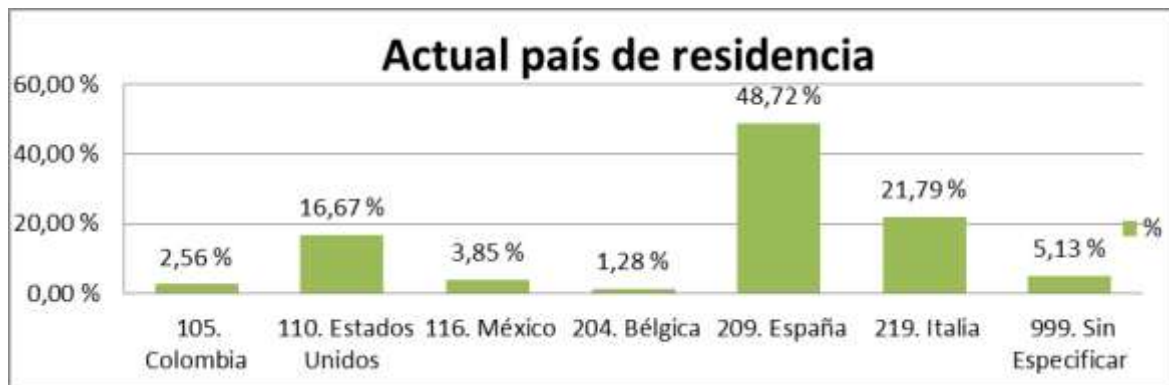
**Tabla 120: Destino de la Población Migrante de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**

| Actual país de residencia | Casos     | %              | Acumulado %    |
|---------------------------|-----------|----------------|----------------|
| Colombia                  | 2         | 2,56%          | 2,56%          |
| Estados Unidos            | 13        | 16,67%         | 19,23%         |
| México                    | 3         | 3,85%          | 23,08%         |
| Bélgica                   | 1         | 1,28%          | 24,36%         |
| España                    | 38        | 48,72%         | 73,08%         |
| Italia                    | 17        | 21,79%         | 94,87%         |
| Sin Especificar           | 4         | 5,13%          | 100.00%        |
| <b>Total</b>              | <b>78</b> | <b>100.00%</b> | <b>100.00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 128: Actual país de residencia de la Población Migrante de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.3. Alimentación y Nutrición

##### 4.3.9.3.1. Seguridad y Soberanía Alimentaria en el Área de Influencia Directa e Indirecta

Según lo dicho por los 48 entrevistados en el área de influencia directa, para el abastecimiento de alimentos, la población realiza compras en el centro de la cabecera cantonal del cantón Simón Bolívar. También tienen como actividad principal el cultivo de vegetales y frutas.

Respecto a la seguridad en la zona, mencionaron que conviven en armonía.

Los entrevistados mencionaron no tener problemas nutricionales ya que tienen una buena alimentación que les permite subsistir por un buen vivir.

El cantón Simón Bolívar se considera una zona fundamental para la soberanía alimentaria en la provincia del Guayas por ende en el Ecuador, lo que se debe a la gran producción agrícola de zapallo, papaya, pimienta, mango, palma africana, plátano verde, tabaco, maracuyá, teca, maíz y/o arroz, piña, caña de azúcar, banano, soya, cacao, balsa, etc. En nuestro país estos productos agrícolas son la base de la alimentación de los habitantes considerando además la actividad ganadera.

#### 4.3.9.4. Salud

##### 4.3.9.4.1. Salud en el Área de Influencia Directa

Las 48 personas encuestadas en el área de influencia directa indicaron que la atención médica la reciben en el Sub-Centro de Salud Simón Bolívar – Hospital ubicado a 800 metros de distancia a 3 minutos, o en el Malibú Medical Center ubicado a 1,3 kilómetros de distancia a 4 minutos, partiendo desde el área de construcción de la estación de servicios "SIMÓN BOLÍVAR". Ambos centros médicos ofrecen distintas especialidades médicas.

No se registró información referente a la Natalidad dado que esta medida se refiere a la cifra proporcional de los nacimientos que tienen lugar en una población y un período de tiempo determinado de un año considerando que, desde la perspectiva demográfica, la tasa de natalidad constituye una medida que permite cuantificar los niveles de fecundidad.

No se registró información referente a la mortalidad dado que esta medida se refiere a la cifra proporcional de los fallecidos - defunciones que tienen lugar en una población y un período de tiempo determinado de un año considerando que, desde la perspectiva demográfica, la tasa de mortalidad expresa la frecuencia con que ocurren las defunciones en una población.

Es importante mencionar que las encuestas realizadas se realizan una sola vez in situ por un día.

En lo que respecta a medicina tradicional indicaron los individuos encuestados, que para prevenir enfermedades Comunes que no amerita asistencia médica de urgencia, acostumbran usar infusiones de hierbas.

##### 4.3.9.4.2. Salud en el Área de Influencia Indirecta

###### 4.3.9.4.2.1. Indicadores de salud en el cantón Simón Bolívar

La tasa de natalidad corresponde al 12,8% cifra importante que proyecta un incremento acelerado de la población, esto se debe que en el Cantón la estadística de parejas que se unen y procrean sin planificar están por los 13 a 14 años de edad, en tanto que en el de mortalidad es bajo en relación a los nacimientos apenas llega al 2,99%, vemos también que la mortalidad infantil está por los 28,74 que es muy alta debido que existen pocos programas para madres jóvenes de cómo cuidar y alimentar a sus niños y existe mucha irresponsabilidad e inmadurez en padres muy jóvenes.

**Tabla 121: Indicadores de salud en el cantón Simón Bolívar.**

|   |             |
|---|-------------|
| <b>Tasa de mortalidad Neonatal 2010</b> | 3 casos     |
| <b>Tasa de mortalidad Neonatal 2011</b> | 2 casos     |
| <b>Tasa de mortalidad Infantil 2010</b> | 7 casos     |
| <b>Indicador</b>                        | <b>Tasa</b> |
| Tasa de natalidad                       | 12,8%       |
| Tasa de mortalidad general              | 2,9%        |

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| Tasa de mortalidad infantil | 28,74% |
|-----------------------------|--------|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Registro Civil del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Gráfico 129: Indicadores de salud del cantón Simón Bolívar.**

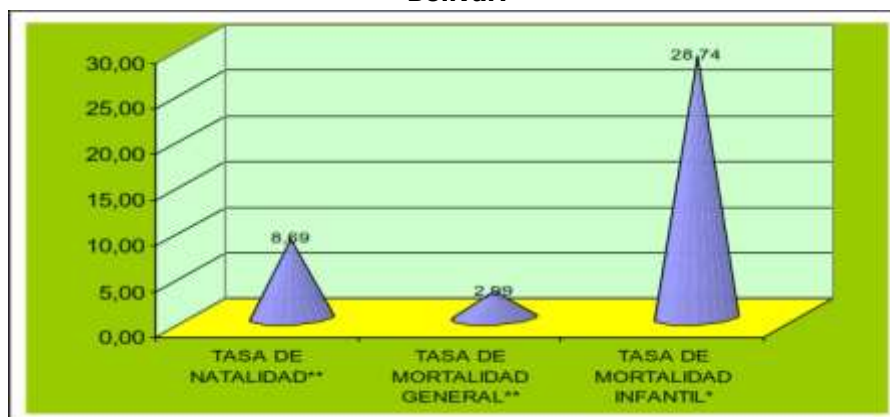


**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Lo que se ha logrado casi erradicar y concienciar es el nacimiento de niños a través de las comadronas.

**Gráfico 130: Tasa de Natalidad, Mortalidad general y Mortalidad Infantil del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 122: Tasa de Natalidad en el cantón Simón Bolívar.**

| Total General |         |         | Tipos de Asistencia |        |          |           |                |          |           |
|---------------|---------|---------|---------------------|--------|----------|-----------|----------------|----------|-----------|
|               |         |         | Profesional         |        |          |           | No Profesional |          |           |
| Total         | Hombres | Mujeres | Total               | Médico | Obstetiz | Enfermera | Total          | Auxiliar | Comadrona |
| 185           | 101     | 84      | 169                 | 107    | 62       | 0         | 16             | 1        | 0         |

|                          |     |    |     |     |    |   |    |   |   |
|--------------------------|-----|----|-----|-----|----|---|----|---|---|
| <b>Urbano</b>            |     |    | 168 | 107 | 61 | 0 | 16 | 1 | 0 |
| 184                      | 101 | 83 | 1   | 0   | 7  | 0 | 2  | 0 | 0 |
| <b>Periferia</b>         |     |    |     |     |    |   |    |   |   |
| 1                        | 0   | 1  | 0   | 0   | 7  | 0 | 0  | 0 | 0 |
| <b>Parroquias Urbana</b> |     |    |     |     |    |   |    |   |   |
| 27                       | 13  | 14 | 25  | 18  | 7  | 0 | 2  | 0 | 0 |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.4.2.2. Perfil Epidemiológico y servicios de salud en el cantón Simón Bolívar

El cantón Simón Bolívar pertenece a la provincia del Guayas. Su sistema de salud está conformado por unidades del MSP, y servicios médicos privados localizados en los centros poblados de mayor importancia en el cantón.

Los servicios públicos de salud con los que cuenta el cantón en la actualidad son los siguientes:

- SCS de Salud de Simón Bolívar.
- SCS de Salud Santo Domingo.
- SCS de Salud Mata de Plátano.
- SCS de Salud Lorenzo de Garaicoa.
- SCS de Salud Río Chico 1.
- SCS de Salud San Francisco de Soledad.
- SCS de Salud Inés María.
- Dispensario Médico Municipal.
- Dispensario del Seguro Social Campesino.
- Clínica Nuestra Señora de Guadalupe.

El personal con el que cuentan las Unidades Operativas del M.S.P. del cantón Simón Bolívar son en total 10 profesionales. De ellos, tienen nombramiento 2 inspectores sanitarios y 3 auxiliares de enfermería; los 5 profesionales restantes es aporte de la médica tura rural.

Por ello, los principales problemas que enfrenta el sector se refieren a la falta de disponibilidad de personal médico, la insuficiente dotación de equipamiento y el déficit en el suministro de medicinas para entregar a los usuarios.

Las estadísticas oficiales corroboran la afirmación anterior al situar que por cada 1.000 habitantes no se cuenta al menos con un profesional de salud.



Con relación al perfil epidemiológico del cantón, la mesa de salud recurrió básicamente a las estadísticas de las unidades de salud del M.S.P. y a las estadísticas del sector que ofrece el INFOPLAN. Con relación a esta última fuente, se da cuenta de un indicador de gran interés: la afectación en discapacidad.

Se establece que más del 4% de la población del cantón es afectada por este problema que es, en especial, de tipo visual o involucra extremidades.

**Tabla 123: Perfil Epidemiológico y servicios de salud en el cantón Simón Bolívar.**

| Sector/Indicador  | Simón Bolívar | Coronel Lorenzo de Garaicoa |
|---|---------------|-----------------------------|
| Personal de salud por cada 1000 habitantes                          | 0,69          | 0,45                        |
| Número de personas discapacitadas                                   | 476           | 381                         |
| Porcentaje de discapacitados  | 4,12          | 4,32                        |
| Porcentaje con discapacidad visual                                  | 44,12         | 41,21                       |
| Porcentaje con discapacidad de extremidades superiores e inferiores | 19,33         | 14,96                       |
| Porcentaje de discapacidades auditivos                              | 7,35          | 9,45                        |
| Porcentaje con discapacidad psiquiátrica                            | 6,51          | 8,4                         |
| Porcentaje de personas con discapacidad múltiple                    | 3,36          | 4,46                        |
| Porcentaje de personas con otro tipo de discapacidad                | 15,76         | 18,64                       |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.4.2.3. Principales causas de morbilidad general en el cantón Simón Bolívar

Diez principales causas de morbilidad por consulta ambulatoria.

**Tabla 124: Principales causas de morbilidad general en el cantón Simón Bolívar.**

| Código | Causas                      | Nº    | %    | Tasa Inicial |
|--------|-----------------------------|-------|------|--------------|
| B82    | Parasitosis                 | 1.005 | 24,2 | 128,3        |
| J06    | Faringoamigdalitis          | 580   | 13,9 | 74,0         |
| I10.X  | Hipertensión Arterial       | 210   | 5,0  | 25,9         |
| A09    | ENF. Diarreica aguda        | 230   | 4,9  | 25,9         |
| N39    | Infección de Vías Urinarias | 154   | 3,7  | 19,7         |

|        |                      |       |       |       |
|--------|----------------------|-------|-------|-------|
| L23    | Dermatitis           | 134   | 3,2   | 17,1  |
| J140.X | Bronquitis           | 122   | 2,9   | 15,6  |
| E11    | Diabetes             | 93    | 2,2   | 11,9  |
| H66    | Otitis Media         | 87    | 2,1   | 11,1  |
| -----  | Accidentes Laborales | 9     | 0,2   | 1,1   |
| -----  | -----                | 1.563 | 37,6  | 199,5 |
| -----  | -----                | 4.160 | 100,0 | 530,9 |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

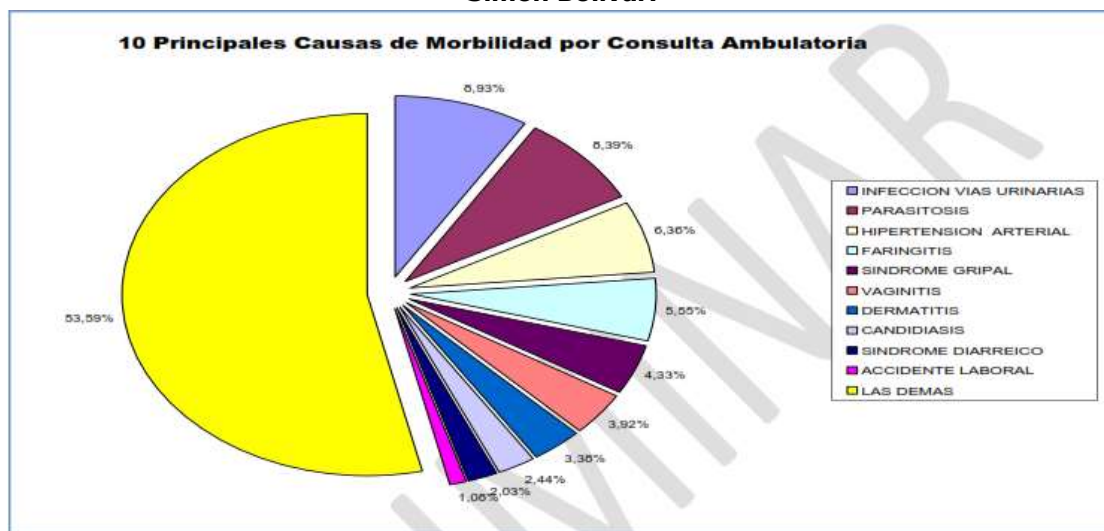
#### 4.3.9.4.2.4. Cobertura de salud en el cantón Simón Bolívar

- ⇒ **SUB - Centro de Salud del Cantón Simón Bolívar y sus Recintos Pertenciente al Área #13 Cantón Jujan**

En la de U. O. Simón Bolívar, así como en la U.O. de Inés María el cuadro es similar; se repiten los mismos fenómenos: I.V.U, I.R.A., y parasitosis.

- ⇒ **U.O. de la cabecera Cantonal de Simón Bolívar**

**Gráfico 131: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

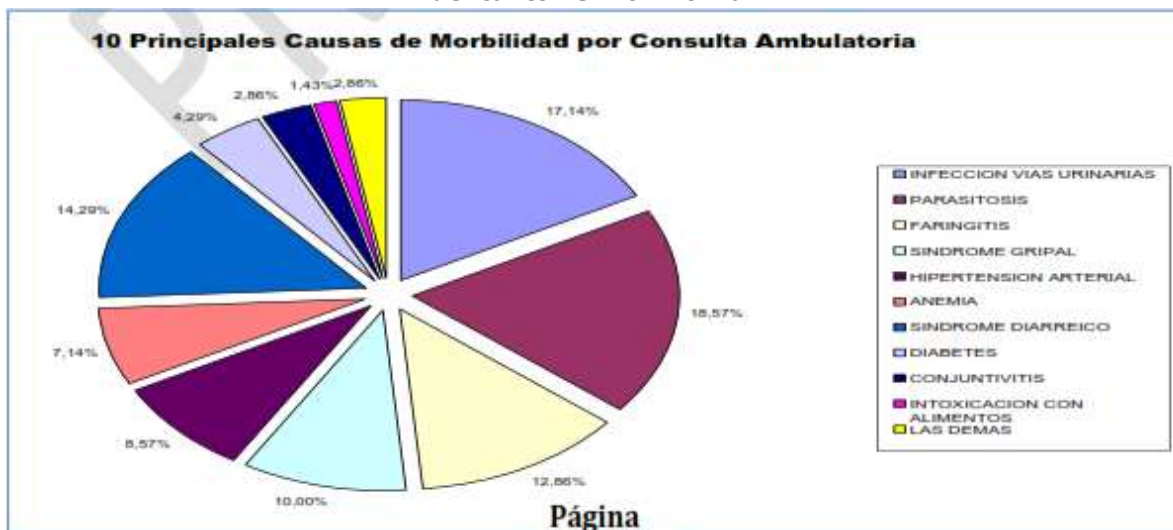
**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

La faringitis contempla un porcentaje significativo en Inés María, así como los síndromes gripales y diarreicos, y la hipertensión arterial.

Los casos de anemia en esta localidad son superiores en porcentaje a los que se presentan en Mata de Plátano.

⇒ **UO Inés María**

**Gráfico 132: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - UO Inés María del cantón Simón Bolívar.**



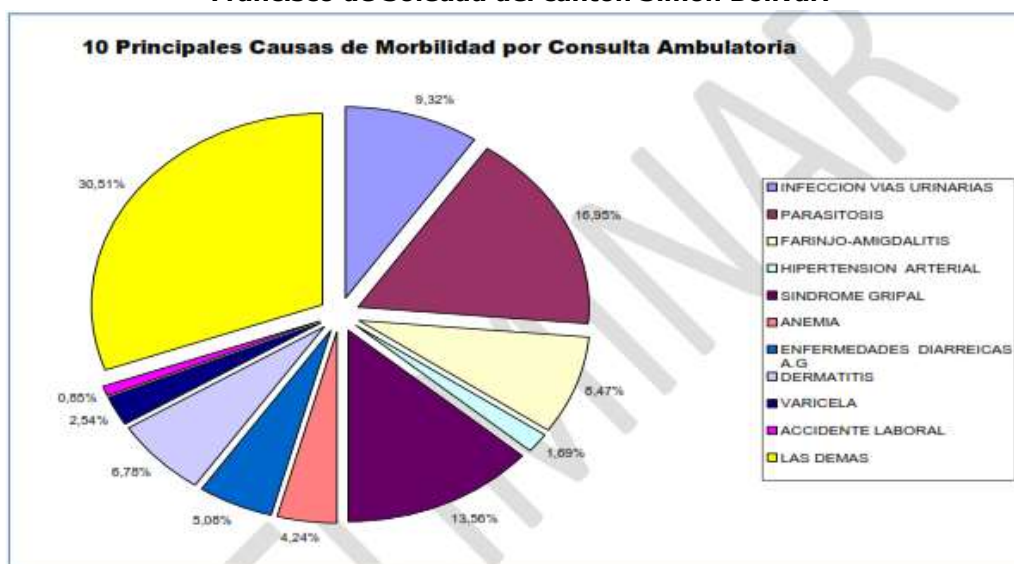
**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

Tanto en Soledad como en Río Chico 1 las parasitosis son los casos más frecuentes. La gripe y faringitis se sitúan a continuación. En Soledad se han detectado casos frecuentes de escabiosas; los síndromes diarreicos, en ambos casos, presentan porcentajes inferiores al 6% de los casos observados en el primer semestre del 2010.

⇒ **U.O. San Francisco de Soledad**

**Gráfico 133: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. San Francisco de Soledad del cantón Simón Bolívar.**

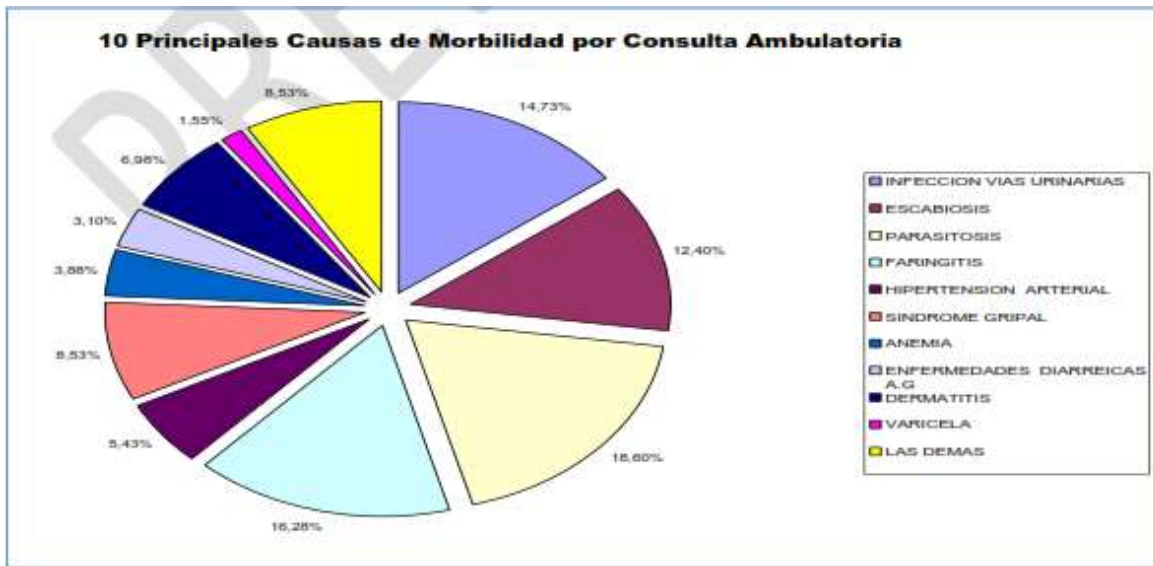


**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

⇒ **U.O. Río Chico 1**

**Gráfico 134: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. Río Chico 1 del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

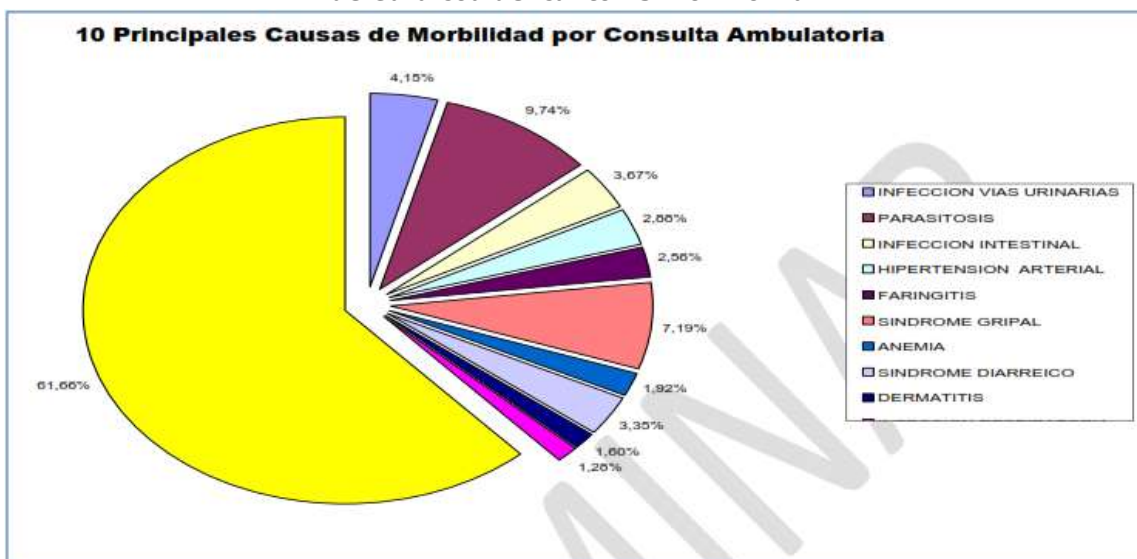
**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

En Lorenzo de Garaicoa los casos de infección a las vías urinarias fueron inferiores al 5%, predominando más bien las parasitosis con casi el 10% de los casos observados.

En Santo Domingo, las I.V.U. y las parasitosis son los casos más frecuentes; los síndromes gripales, las faringitis y las infecciones respiratorias superan llegan casi al 29% de los casos observados en el primes semestre de 2010.

⇒ **U.O. Lorenzo de Garaicoa**

**Gráfico 135: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**

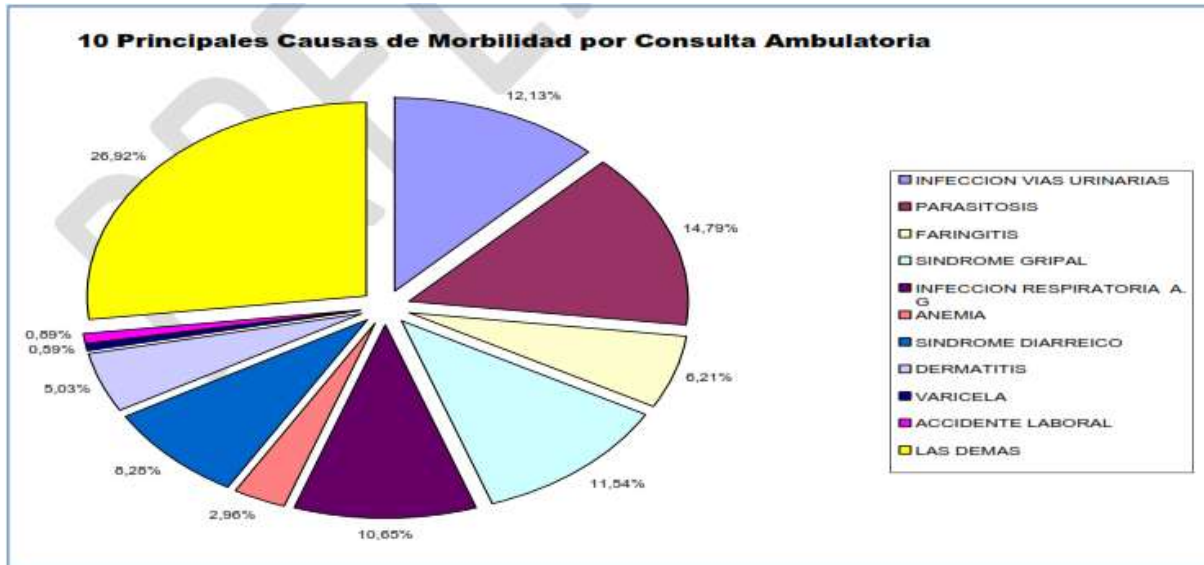


**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

⇒ **U.O. Santo Domingo**

**Gráfico 136: 10 Principales causas de Morbilidad por Consulta Ambulatoria - U.O. Santo Domingo del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

⇒ **SUB - Centro de Salud de la cabecera cantonal Simón Bolívar**

La atención médica se realiza de lunes a sábado de manera rotativa de 8:00 am a 16:00 pm mensualmente se atiende una media de 2.000 a 2.500 paciente entre médicos y obstetricias y 600 en odontología.

**Vías de Acceso:** se encuentra ubicado en la ciudadela las Malvinas en las calles Fidelino del Valle y 24 de junio y la calle sin nombre.

**Tabla 125: SUB - Centro de Salud de la cabecera cantonal Simón Bolívar.**

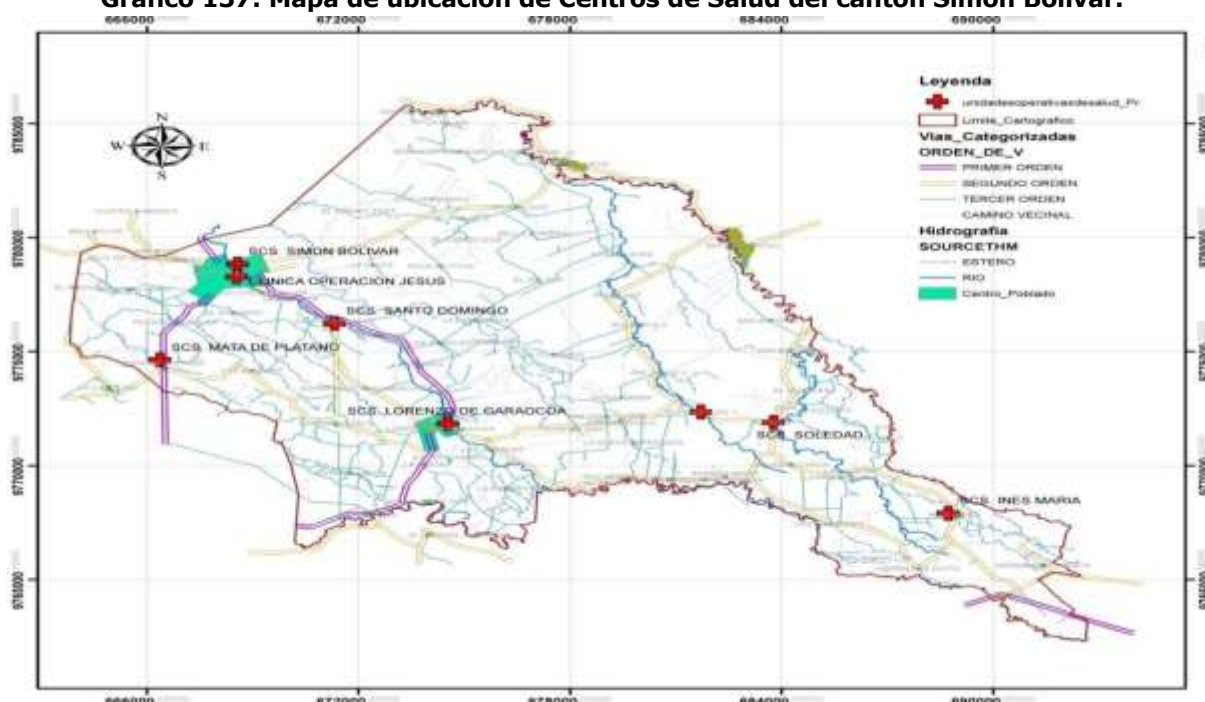
| Cobertura poblacional | Profesionales           |                             |                            | Infraestructura                    |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
|                       | Médicos                 | Enfermedades                | Auxiliares de enfermería   |                                    |
| Cabecera Cantonal     | 2 Generales (contratos) |                             |                            | 3 consultorios en medicina general |
| Rcto. Palo de Leche   | 2 Generales (rurales)   |                             |                            | 1 consultorio de odontología       |
| Rcto. Congo 1,2,3     | 2 Obstetricias          | 1 enfermera contratada EBAS | 2 auxiliares de enfermería | 1 laboratorio                      |
| Rcto. San José        | 2 Odontólogos           | 1 enfermera Vacunación      |                            | 1 área de estadística              |
| Rcto. La Palanca      | 1 Laboratorista         |                             |                            | 1 sala de emergencia               |
| Rcto. Flor de Limonal | 1 Laboratorista         |                             |                            |                                    |
| Rcto. Nueva Esperanza | SNEN                    |                             |                            |                                    |

|                                 |  |  |  |                                  |
|---------------------------------|--|--|--|----------------------------------|
| Rcto. Palma de Limal            |  |  |  | 1 área de farmacia               |
| Rcto. Bella Sombra              |  |  |  | 1 área de procesamiento de cloro |
| Rcto. Las Delicias              |  |  |  |                                  |
| Rcto. Bella Luz                 |  |  |  |                                  |
| Rcto. El Delirio de San Jacinto |  |  |  |                                  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

**Gráfico 137: Mapa de ubicación de Centros de Salud del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **SUB - Centro de Salud Mata de Plátano en el cantón Simón Bolívar**

La información sobre consulta ambulatoria de la Unidad Operativa del M.S.P en la localidad Mata de Plátano indica preeminencia de IVU como afectación principal en los usuarios. El cuadro también contempla otros componentes como amigdalitis (11,25%), parasitosis (10,42%), Síndrome gripal (6,67%), diarrea (5,83%).

El Sub- Centro de Mata de Plátano atiende un promedio de 30 pacientes días, 600 mensuales.

**Vías de Accesos:** Vía Mariscal Sucre (Pavimentada), Mata de Plátano Carrizal (Lastrada), Mata de Plátano las Guaijas (Lastrada).

Se encuentra ubicado a 4,22 Km del Cantón Simón Bolívar.

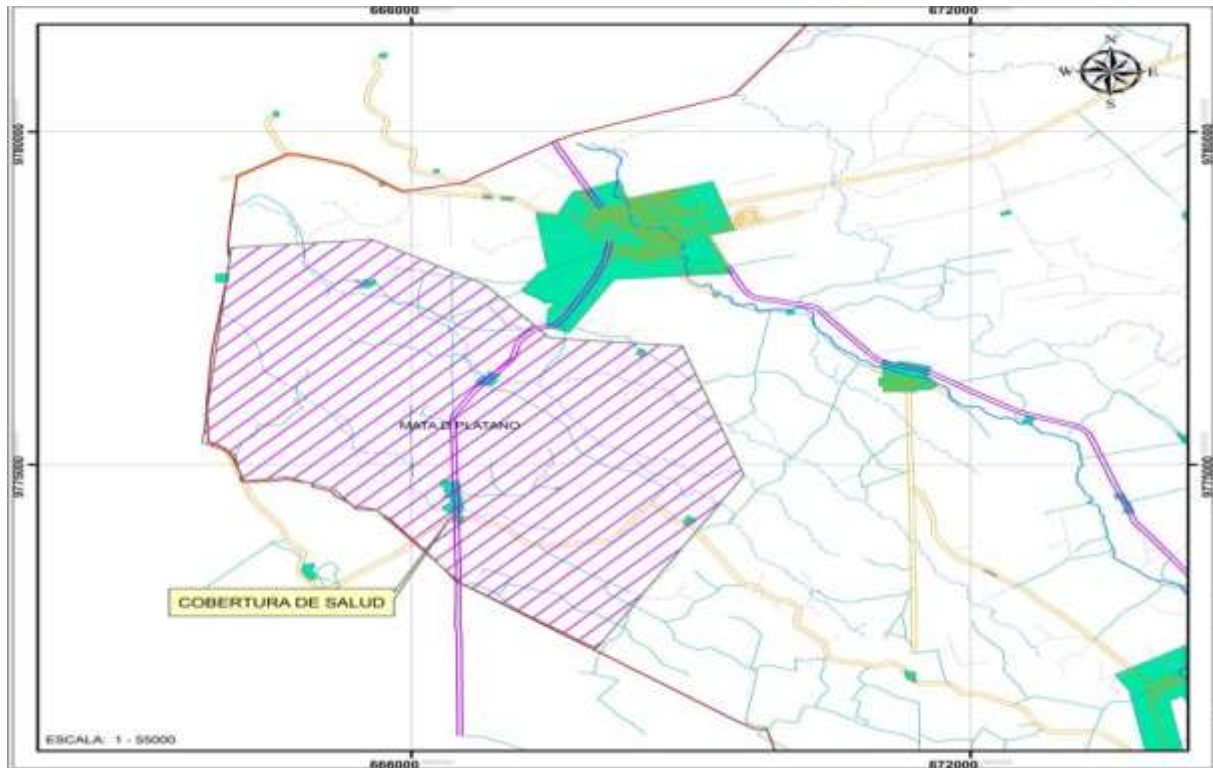
**Tabla 126: SUB - Centro de Salud Mata de Plátano en el cantón Simón Bolívar.**

| Cobertura poblacional  | Profesionales                                 |              |                          | Infraestructura  |
|------------------------|---|--------------|--------------------------|--|
|                        | Médicos                                       | Enfermedades | Auxiliares de enfermería |  |
| Recinto. San Francisco | 2 Generales<br>1 Obstetricia<br>2 Odontólogos | 0            | 1 auxiliar de enfermería | 2 consultorios en medicina general                         |
| Recinto. Las Guaijas   |   |              |                          | 1 consultorio de odontología                               |
| Recinto. Puente Ñauza  |   |              |                          | 1 área de vacunación                                       |
| Recinto. El Arenal     |   |              |                          | Nota: la Farmacia se encuentra en unos de los consultorios |
| Recinto. El Arenero    |   |              |                          |  |
| Recinto. Bello Milagro |   |              |                          |  |
| Recinto. El Rosal      |   |              |                          |  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

**Gráfico 138: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Mata de Plátano del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **SUB - Centro de Salud Lorenzo de Garaicoa en el cantón Simón Bolívar**

**Vías de Acceso:** Garaicoa - Soledad (Asfaltada).

Simón Bolívar – Garaicoa.

Mariscal Sucre – Garaicoa.

Se encuentra ubicado a 9,34 Km de Simón Bolívar, a 19,24 Km de Inés María, a 8,39 Km de Río Chico 1, a 10,74 Km del Rcto Soledad.

**Tabla 127: SUB - Centro de Salud Lorenzo de Garaicoa en el cantón Simón Bolívar.**

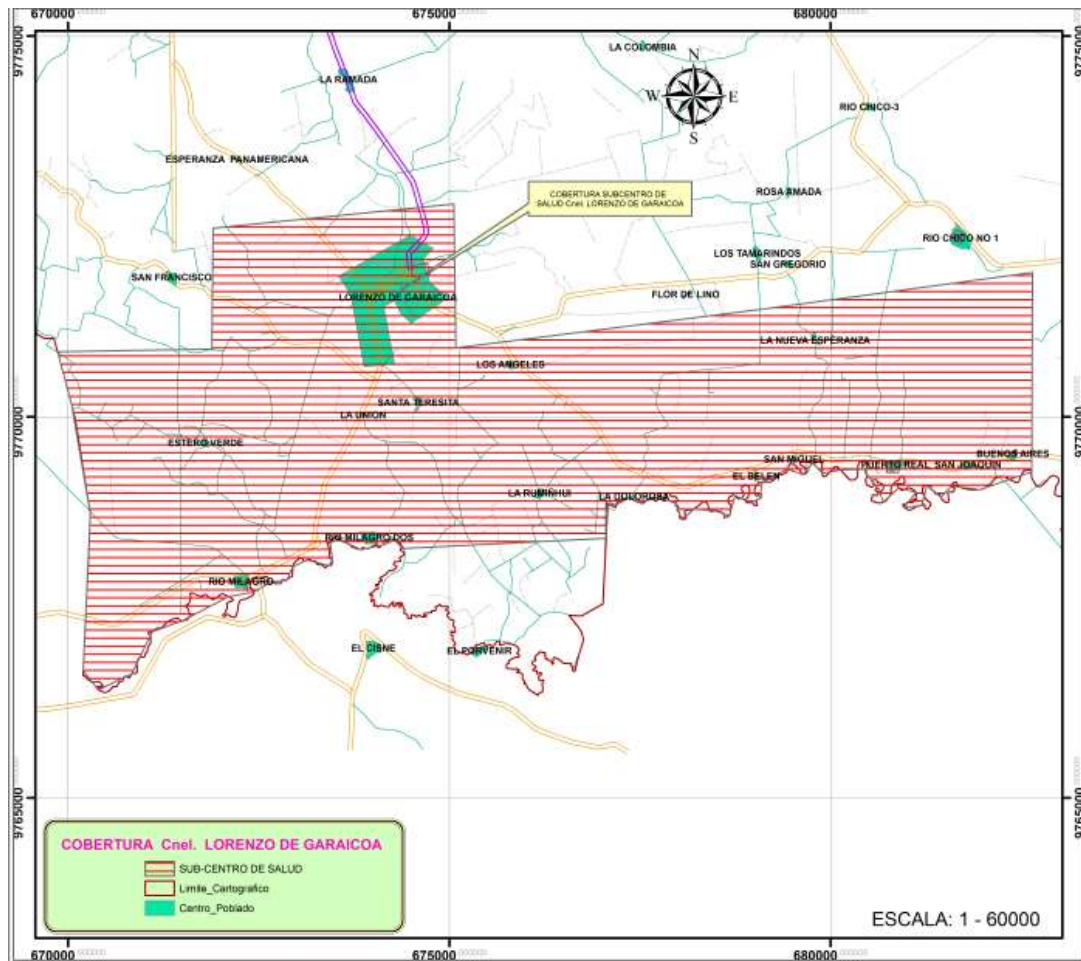
| Cobertura poblacional | Profesionales          |              |                          | Infraestructura                    |
|-----------------------|------------------------|--------------|--------------------------|------------------------------------|
|                       | Médicos                | Enfermedades | Auxiliares de enfermería |                                    |
| Rcto. Puerto Real     |                        |              |                          | 3 consultorios en medicina general |
| Rcto. La Dolorosa     |                        |              |                          | 1 consultorio de odontología       |
| Rcto. San Pedro       | 1 General (contratado) |              |                          | 1 área de estadística              |
| Rcto. Los Ángeles     | 2 Generales (rurales)  | 0            | 1 auxiliar de enfermería | 1 sala de emergencias              |
| Rcto. Río Milagro 1,2 | 1 Obstetricia          |              |                          | 1 área de farmacia                 |
| Rcto. Estero Verde    | 1 Odontólogo           |              |                          | 1 área de vacunación               |
| Rcto. San Francisco   |                        |              |                          |                                    |
| Rcto. La Esperanza    |                        |              |                          |                                    |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.



**Gráfico 139: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **SUB - Centro de Salud Comuna Santo Domingo en el cantón Simón Bolívar**

Cabe resaltar que la Obstetrix solo atiende consulta los días miércoles, el médico odontólogo atiende los miércoles y viernes, atiende un aproximado 35 pacientes diarios.

**Vías de Acceso:** Simón Bolívar - Comuna Santo Domingo de Guzmán.

Garaicoa - Comuna Santo Domingo de Guzmán.

Se encuentra ubicado 3,96 Km de Simón Bolívar.

**Tabla 128: SUB - Centro de Salud Comuna Santo Domingo en el cantón Simón Bolívar.**

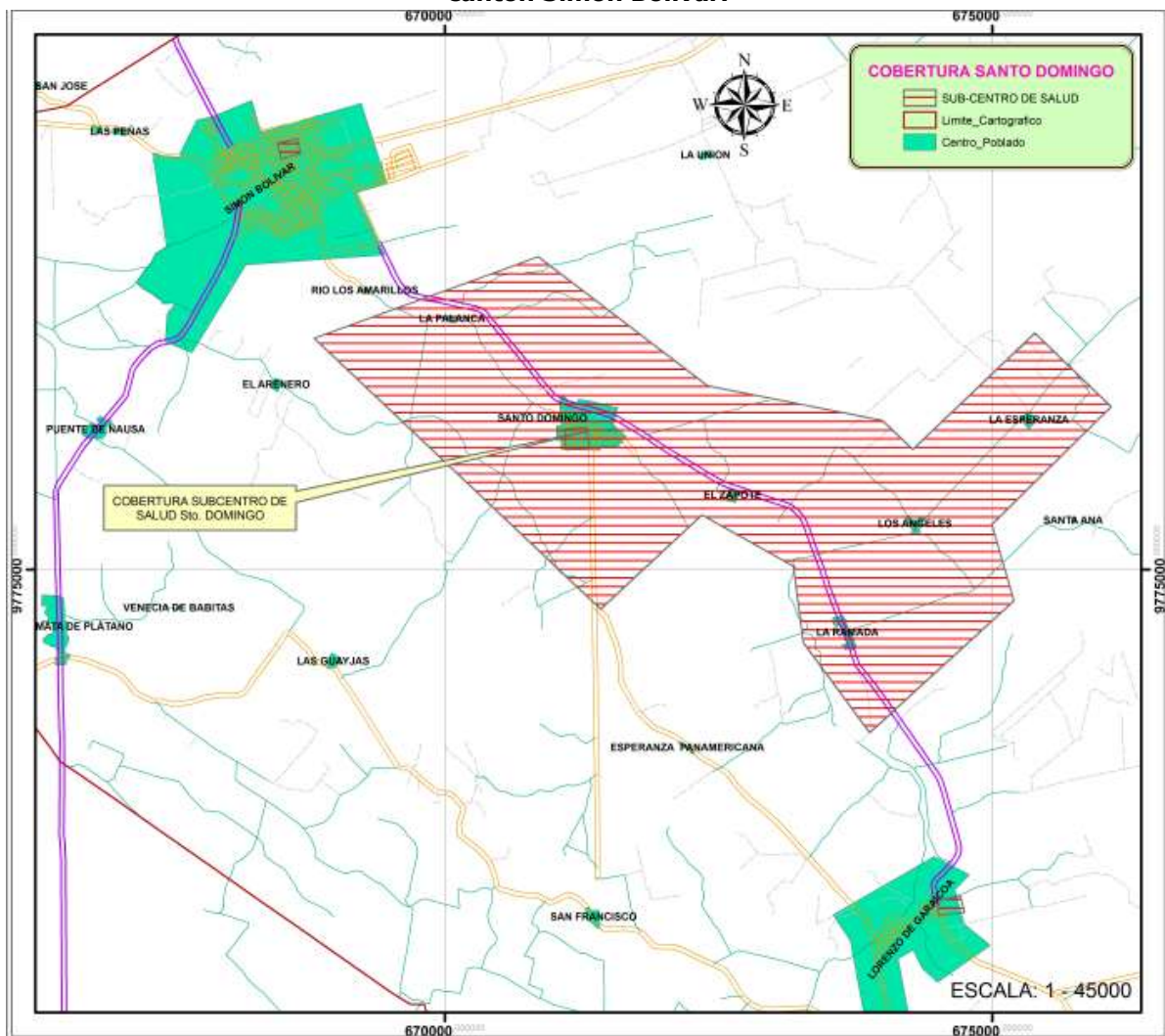
| Cobertura poblacional | Profesionales          |                        |                          | Infraestructura                    |
|-----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------------------|
|                       | Médicos                | Enfermedades           | Auxiliares de enfermería |                                    |
| Rcto. La Julia        | 1 General (contratado) | 1 enfermera contratada | 1 auxiliar de enfermería | 2 consultorios en medicina general |

|                    |                   |  |  |   |
|--------------------|-------------------|--|--|---|
| Rcto. El Zapote    | 1 General (rural) |  |  | 1 consultorio de odontología y farmacia |
| Rcto. La Ramada    | 1 Obstetricia     |  |  | 1 área de estadística                   |
| Rcto. Los Úngeles  | 1 Odontólogo      |  |  | 1 área de vacunación                    |
| Rcto. La Esperanza |                   |  |  |   |
| Rcto. La palanca   |                   |  |  |   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

**Gráfico 140: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Comuna Santo Domingo del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **SUB - Centro de San Francisco de Soledad en el cantón Simón Bolívar**

**Vías de Acceso:** Soledad - Garaicoa (Asfaltada).

San Gregorio - Soledad (lastrada).

Se encuentra ubicado a 10,74 Km de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa.

**Tabla 129: SUB - Centro de San Francisco de Soledad en el cantón Simón Bolívar.**

| Cobertura poblacional | Profesionales             |                              |                          | Infraestructura                   |
|-----------------------|---------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                       | Médicos                   | Enfermedades                 | Auxiliares de enfermería |                                   |
| Rcto. El Rosario      |                           |                              |                          | 1 consultorio en medicina general |
| Rcto. Los Amarillo    |                           |                              |                          | 1 consultorio de odontología      |
| Rcto. Soledad Chica   | 2 Generales (contratados) | 1 enfermera contratada rural | 0                        | 1 área de estadística             |
| Rcto. EL 26           | 1 Odontólogo              |                              |                          | 1 área de farmacia                |
| Rcto. La Playita      |                           |                              |                          |                                   |
| Rcto. La Providencia  |                           |                              |                          | 1 sala de espera                  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

⇒ **SUB - Centro de Salud Río Chico en el cantón Simón Bolívar**

**Vías de Acceso:** Garaicoa - San Gregorio- Río Chico 1, se encuentra ubicado a 8,39 Km de la parroquia Lorenzo de Garaicoa.

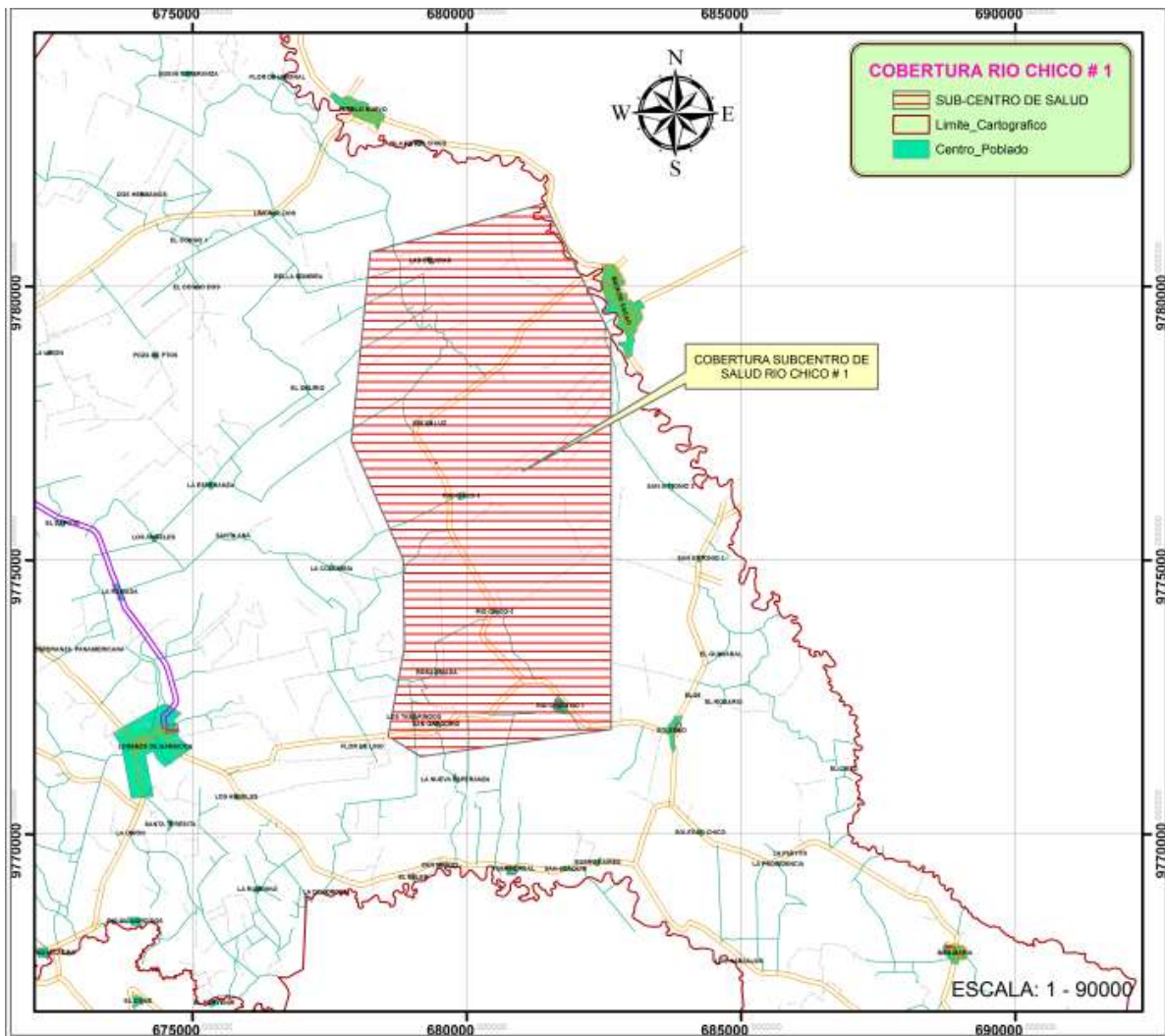
**Tabla 130: SUB - Centro de Salud Río Chico en el cantón Simón Bolívar.**

| Cobertura poblacional            | Profesionales          |              |                          | Infraestructura                   |
|----------------------------------|------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                                  | Médicos                | Enfermedades | Auxiliares de enfermería |                                   |
| Rcto. Río Chico 2,3,4            |                        |              |                          | 1 consultorio en medicina general |
| Rcto. San Gregorio 1,2           |                        |              |                          | 1 sala de espera                  |
| Rcto. San Francisco de Tamarindo | 1 General (contratado) | 0            | 0                        | 1 área de estadística             |
| Rcto. Las Delicias               |                        |              |                          |                                   |
| Rcto. Bella Luz                  |                        |              |                          |                                   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

**Gráfico 141: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Salud Río Chico del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **SUB - Centro de Salud Inés María en el cantón Simón Bolívar**

**Ubicación:** Se encuentra ubicado a 19,24 Km de Lorenzo de Garaicoa.

**Tabla 131: SUB - Centro de Salud Río Chico en el cantón Simón Bolívar.**

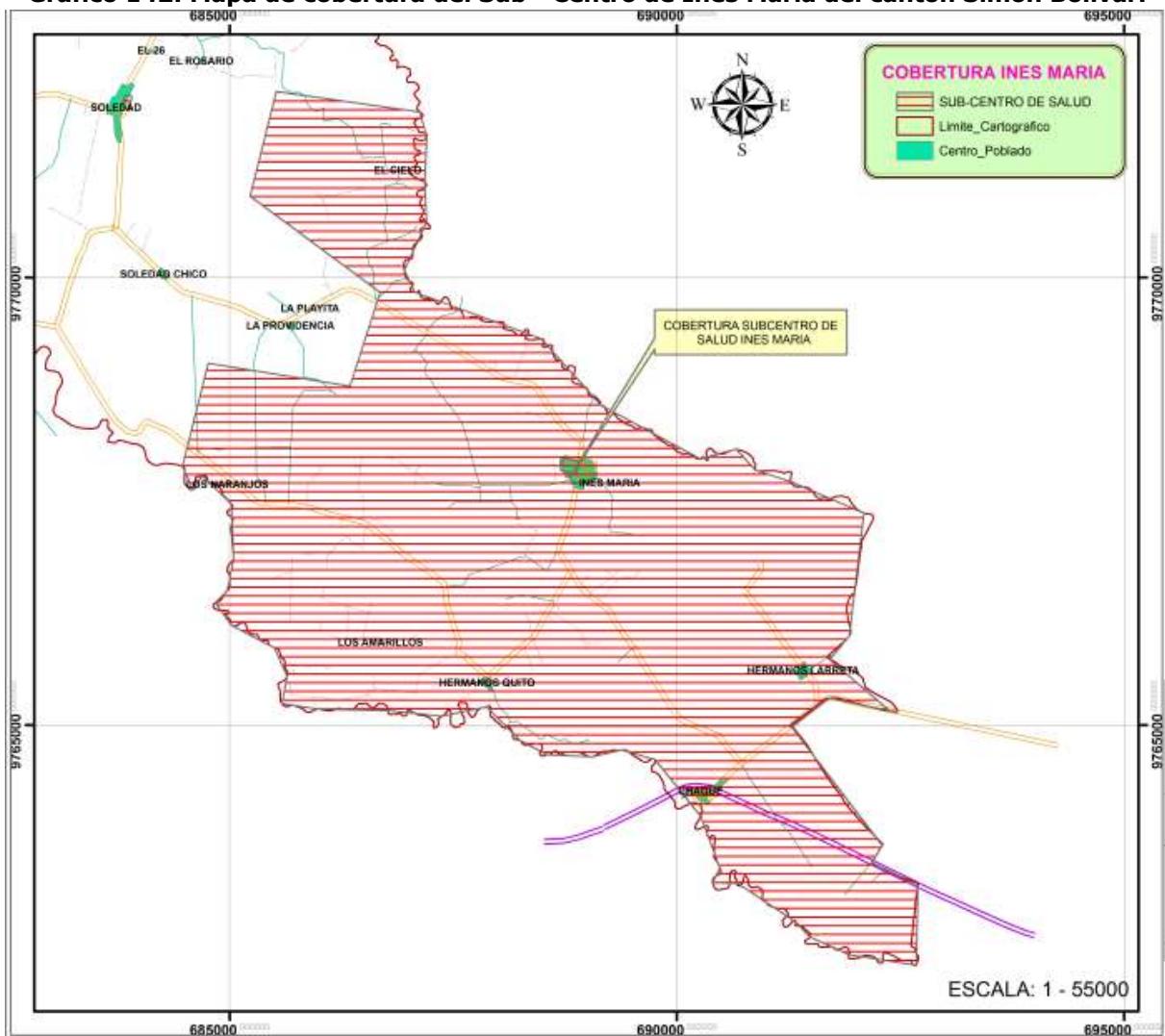
| Cobertura poblacional  | Profesionales          |                              |                          | Infraestructura                   |
|------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
|                        | Médicos                | Enfermedades                 | Auxiliares de enfermería |                                   |
| Rcto. Hermanos Larreta | 1 General (contratado) | 1 enfermera contratada rural | 0                        | 1 consultorio en medicina general |
| Rcto. El Cielo         | 1 General (rural)      |                              |                          | 1 consultorio de odontología      |

|                      |              |  |  |                       |
|----------------------|--------------|--|--|-----------------------|
| Rcto. La Playita     | 1 Odontólogo |  |  | 1 área de estadística |
| Rcto. Hermanos Quito |              |  |  | 1 área de farmacia    |
| Rcto. Chagüé         |              |  |  | 1 área de vacunación  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

**Gráfico 142: Mapa de cobertura del Sub - Centro de Inés María del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **Seguro Social Campesino en el cantón Simón Bolívar**

Es un régimen especial que ampara a todos los habitantes de las zonas rurales, que se dediquen a la producción de alimentos y que no tengan relación de dependencia con ninguna empresa o patrono.

**Cobertura:** El Seguro Campesino da atención médica, de cualquier tipo de tratamiento, cirugías, emergencias, los afiliados no tiene que pagar nada adicional, por los servicios recibidos, para una mejor atención y mayor cobertura en el caso de emergencias y que no se pueda atender en los seguros campesinos, se pueden atender en clínicas particulares ya que el seguro social campesino a firmado convenios con clínicas particulares como Guayaquil, Alcívar, Kennedy, todos los Hospitales de la Junta de Beneficencias en pensionados, la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) entre otros.

**Aportación:** Con la aportación del USD\$1.49 Mensuales del jefe de hogar, queda cubierta su familia (conyugue e hijos)

**Pensión Jubilar:** En el Momento que el campesino termine su época de actividad laboral (con 65 años y 10 años de aportación recibirá el beneficio de una pensión de 40 a 50 dólares Mensuales.

**Afiliación:** Puede afiliarse toda persona que resida en el campo, y que realicen actividades laborales productivas en el campo. Ya sea que trabaje por cuenta propia, en relación de dependencia de forma temporal u ocasional.

**Trámite de Afiliación:** Los Campesinos deben hacer la solicitud de afiliación en el dispensario más cercano a su Comunidad, una vez verificado los datos se aprueba la afiliación.

### **Diferencia de los Dispensarios del Seguro Campesino con los Dispensarios del Ministerio de Salud Pública.**

El seguro campesino solo atiende a la población que se encuentra Afiliada, mientras que los dispensarios de salud pública su atención es a la población abierta.

⇒ **Cobertura de los dispensarios del Seguro Social Campesino en el cantón Simón Bolívar**

Parroquia Coronel Lorenzo de Garaicoa.

**Dispensario Médico de Seguro Social Campesino Puerto Real.** - Se encuentra ubicado en el Recinto Puerto Real aproximadamente a 7,5 km de la Cabecera Parroquial Lorenzo de Garaicoa perteneciente al Cantón Simón Bolívar.

**Cobertura de salud:** Su nivel de cobertura de servicios es limitado, Este centro de salud solo cuenta con las áreas de Salud, Odontológica preventiva Medicina General ambulatoria. El costo del seguro es de USD\$1.49 por familia, su horario de atención es desde 08:00 a.m. hasta las 15:00 p.m. Laboran tres profesionales un médico odontólogo, médico en medicina general, y una Licenciada en Enfermería.

**El área odontología.** - Para salud preventiva cuenta con equipos médicos e instrumental nuevos (Hidráulica Cuadre Modular, con autoclave y luz alógena).

**El área de Medicina General.** - cuenta con un chailon, y una mesa ginecológica que se encuentra en mal estado, los equipos médicos de diagnóstico (equipos especiales) y otros no sirve. Atendiendo en odontología un promedio de 10 a 12 pacientes diarios, en lo que corresponde a servicio de odontología preventiva y en medicina general de 25 a 30 pacientes diario. Que detalla el siguiente cuadro.

⇒ **Dispensario Médico Puerto Real cantón Simón Bolívar**

**Tabla 132: Cantidad de afiliados atendidos por área de salud en el cantón Simón Bolívar.**

| Áreas de Salud   | Cantidad Promedio de Afiliados atendidos por Área de Salud |
|------------------|--|
| Odontología      | 10 a 12  |
| Medicina General | 25 a 30  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

En medicina general también dan atención ginecológica durante el embarazo hasta los seis meses de gestación. Dependiendo del cuadro clínico de los Afiliados y Afiliadas el médico lo deriva a las unidades Médicas del Seguro General de salud el más cercano es el Hospital del IESS. ("DR. FEDERICO BOLAÑOS MOREIRA") del Cantón Milagro o Unidades Médicas como n el Hospital Luis Vernaza y Clínicas Privadas.

En los seguros campesinos se dan charlas de prevención de enfermedades y de higiene de salud, especialmente con niños de las escuelas (sobre fluorización) y en el dispensario a sus afiliados.

**Material fungible:** los centros de salud reciben los materiales semestralmente

**Infraestructura:** Su Infraestructura física es muy limitada, tiene una área de 107,76 m<sup>2</sup>, estos centros de salud están regidos por el Ministerio de Salud pública y de conformidad a las normas de salud estos Centros deben de tener bien distribuidos sus áreas de salud, en el caso del dispensario médico del Seguro Campesino del Recinto Puerto Real, se necesitó incrementar una área para bodega, para guardar los medicamentos, pero según el resultado de la inspección de funcionarios del Ministerio de Salud Publicano cumple con las normas de salud, no tiene ventilación, cuentan con dos baños uno para los Afiliados y el otro para el Personal Médico. Además, este centro de salud Tiene inconvenientes con el abastecimiento del agua ya que solo reciben por dos horas. En el día por lo que el odontólogo del establecimiento nos indicó que en su área necesita el agua por todo el día.

⇒ **Dispensario Médico (Seguro Campesino) Puerto Real cantón Simón Bolívar**

En el Seguro Campesino de Puerto Real se encuentra registrada 6 organizaciones conformadas por 691 familias que corresponden a los Recintos: San francisco de Soledad, Río Chico, Los Ángeles, San Gregorio, Puerto Real, San Antonio de Chilintomo, Rio Chico #2 (Unidos Venceremos).

**Tabla 133: Organizaciones Comunales, Jefes de Familia, Personas Protegidas en el cantón Simón Bolívar.**

| Organizaciones                  | Jefes de Familia | Personas Protegidas | %      |
|---------------------------------|------------------|---------------------|--------|
| Los Ángeles                     | 50               | 151                 | 7,87%  |
| Río Chico                       | 118              | 316                 | 16,47% |
| San Francisco de Soledad        | 125              | 333                 | 17,36% |
| San Antonio de Chilntomo        | 56               | 156                 | 8,13%  |
| San Gregorio                    | 170              | 455                 | 23,77% |
| Río Chico N°2 Unidos Venceremos | 172              | 507                 | 26,43% |

|              |            |              |                |
|--------------|------------|--------------|----------------|
| <b>Total</b> | <b>691</b> | <b>1.918</b> | <b>100.00%</b> |
|--------------|------------|--------------|----------------|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Ministerio de Salud Pública, 2016.

La cantidad total de la población protegida en el seguro campesino de Puerto Real es de 1.918 Personas que se detalla en el siguiente cuadro significa 18,75% del total de la población (10.288,78) de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del Cantón Simón Bolívar.

**Tabla 134: Cantidad de Personas Protegidas en el cantón Simón Bolívar.**

| <b>Cantidad de Personas Protegidas</b> | <b>Población de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa (Proyección 2011)</b> | <b>%</b> |
|--|--|----------|
| 1.918                                  | 10.288,78  | 18,75%   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Seguro Social Campesino (Caja del seguro Milagro), 2016.

⇒ **Dispensario Médico Jesús del Gran Poder (Seguro Campesino) cantón Naranjito**

Las Organizaciones conforman comités donde se selecciona un comité central con su directiva la tesorera se encarga de recaudar mensualmente los aportes y son depositados en las cuentas del seguro campesino en el Banco autorizado.

**Aportación voluntaria para gastos Administrativos.** - Los Afiliados en asamblea general deciden aportar para gastos administrativos de los dispensarios médicos del seguro campesino la cantidad de \$5 dólares anuales. Con lo recaudado se adquirió un nebulizador, una máquina de control de glicemia, equipos de cirugía menor, falta el tensiómetro y el estetoscopio.

**Dispensario de salud del Seguro Social Campesino Jesús del Gran Poder.** - Se encuentra Ubicado en Recinto Jesús del Gran Poder Perteneciente del Cantón Naranjito ubicado aproximadamente a 8 Km de distancia de Inés María Centro Poblado del Cantón Simón Bolívar provincia del Guayas.

En este Seguro Campesino se encuentran registradas aproximadamente 5 organizaciones Conformado por 539 familias, 3 PERTENECEN AL CANTON SIMON BOLIVAR: Inés María, la Dolorosa y los Amarillos que representan 41,37% del total de familias afiliadas y 39,41% del total de personas beneficiarias del Seguro Campesino del Cantón Naranjito.

**Tabla 135: Organizaciones Comunes, Jefes de Familia, Personas Protegidas en el cantón Naranjito.**

| <b>Organizaciones</b> | <b>Jefes de Familia</b> | <b>Personas Protegidas</b> | <b>%</b> |
|-----------------------|-------------------------|----------------------------|----------|
| El Batan              | 29                      | 104                        | 5,92%    |
| Inés María            | 120                     | 356                        | 20,27%   |
| Jesús del gran poder  | 287                     | 960                        | 54,67%   |
| La Dolorosa           | 46                      | 158                        | 9,00%    |
| Los Amarillos         | 57                      | 178                        | 10,14%   |



|              |            |              |                |
|--------------|------------|--------------|----------------|
| <b>Total</b> | <b>539</b> | <b>1.756</b> | <b>100.00%</b> |
|--------------|------------|--------------|----------------|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Seguro Social Campesino (Caja del seguro Milagro), 2016.

**Tabla 136: Cobertura Poblacional Protegida de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa que se atienden en el dispensario médico del seguro social campesino Jesús del Gran Poder del cantón Naranjito.**

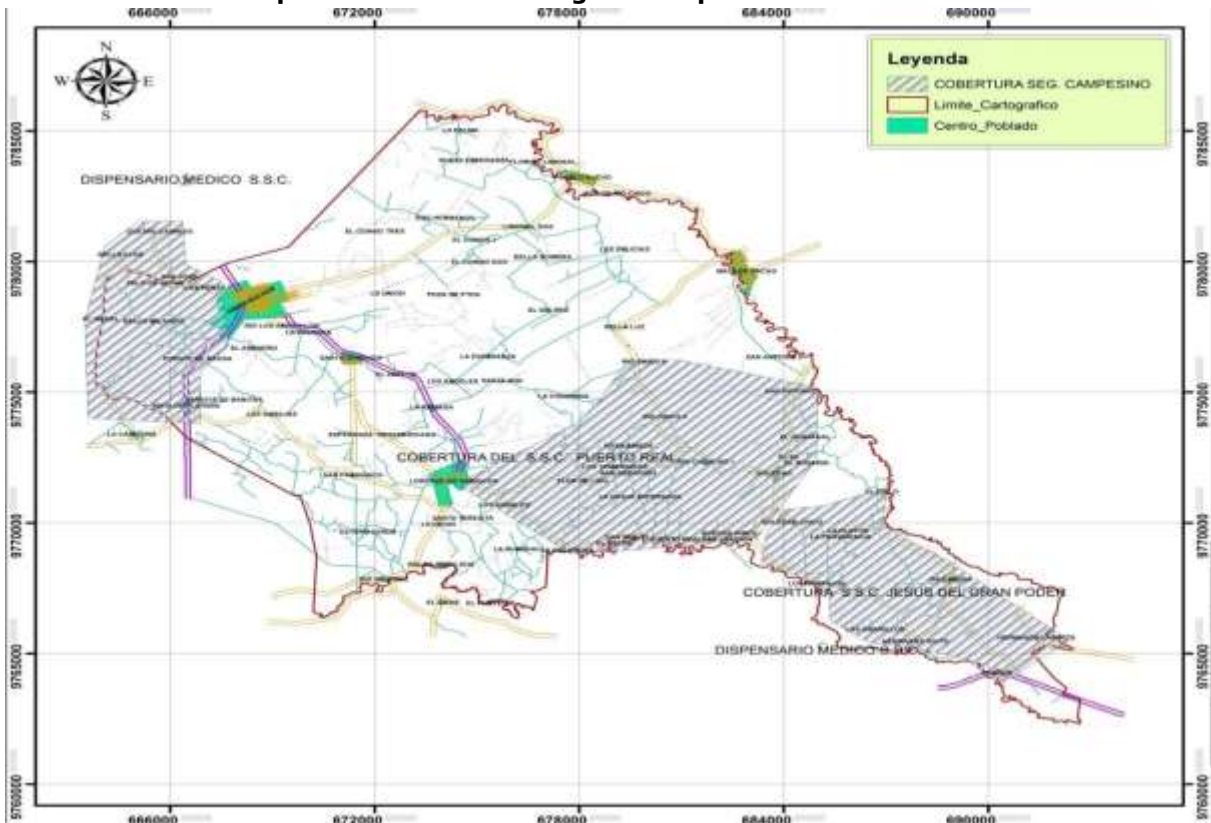
| <b>Cantidad de Personas Protegidas</b> | <b>Población de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa (Proyección 2011)</b> | <b>%</b> |
|--|--|----------|
| 1.064                                  | 10.288,78  | 10,34%   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Seguro Social Campesino (Caja del seguro Milagro), 2016.

La cantidad total de la población protegida en el Seguro Social Campesino de Jesús del Gran Poder es de 1.064 personas que se detalla en el siguiente cuadro, que corresponde al 10,34% del total de la población de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del Cantón Simón Bolívar.

**Gráfico 143: Mapa de cobertura del Seguro Campesino en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.5. Educación

##### 4.3.9.5.1. Educación en el Área de Influencia Directa

Según las 48 encuestas realizadas, se pudo constatar que todas las personas entrevistadas, incluyendo a sus familias sabían leer y escribir correctamente, y que niños y jóvenes asistían una colegiatura, por lo que se descarta analfabetismo en el sector del área de influencia ambiental directa.

##### 4.3.9.5.1.1. Educación en el Área de Influencia Indirecta

##### 4.3.9.5.1.1.1. Educación básica y media en el cantón Simón Bolívar

**Educación básica:** La cobertura escolar es superior al 85%. Sin embargo, es necesario propiciar el acceso general la población de niños y niñas a la escuela.

**Educación Media:** Existen en el cantón cinco establecimientos educativos medios; la cobertura general del sistema en la cabecera cantonal llega a 48,99%, mientras que en Lorenzo de Garaicoa alcanza el 25,31%. El ingreso y permanencia de las mujeres es mayor que el de los hombres; estas constituyen el 54,29% de la cobertura general en Simón Bolívar; en el caso de Lorenzo de Garaicoa, el 33,68% del sector está atendido.

**Tabla 137: Población en edad escolar en zona urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

| Edades escolares   | Total seleccionado urbano | Total seleccionado rural | Porcentaje urbano | Porcentaje rural | Porcentaje e relativo urbano | Porcentaje e relativo rural |
|--------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 de 3 a 5 años    | 850                       | 2.396                    | 11,64             | 13,18            | 13,18                        | 15,18                       |
| 2 de 6 a 12 años   | 1.123                     | 2.886                    | 15,38             | 15,87            | 18,18                        | 18,87                       |
| 3 de 6 a 18 años   | 925                       | 2.217                    | 12,67             | 12,19            | 14,51                        | 13,89                       |
| 4 de 19 a 25 años  | 864                       | 2029                     | 11,84             | 11,16            | 13,42                        | 12,56                       |
| 5 de 26 y más años | 3.538                     | 865                      | 48,47             | 47,69            | 94.05                        | 90.84                       |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

##### 4.3.9.5.1.1.2. Número de estudiantes por tipo de establecimiento en el cantón Simón Bolívar

La cantidad total de estudiantes que fueron matriculados en los diferentes centros educativos pre-primarios, educación básica, secundaria y centros artesanales en el cantón Simón Bolívar fue de 6.929 alumnos, los mismos que detallamos a continuación.

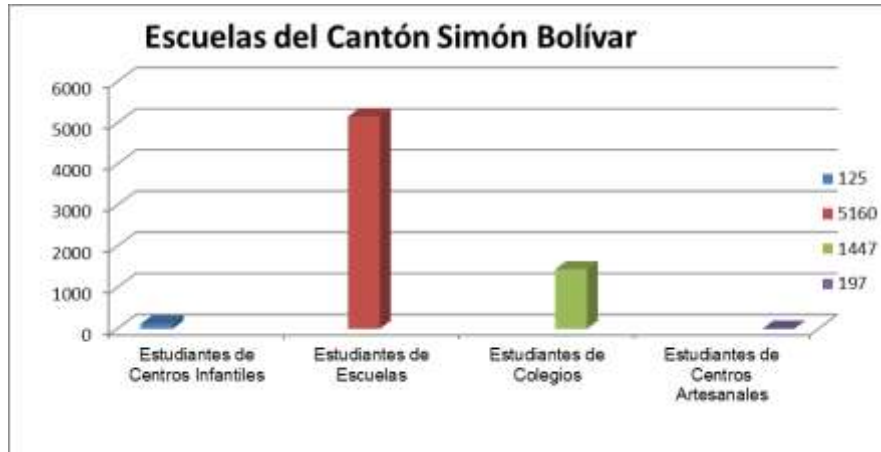
**Tabla 138: Números de estudiantes por tipo de establecimiento del cantón Simón Bolívar.**

| Estudiantes de centros infantiles | Estudiantes de escuelas | Estudiantes de colegios | Estudiantes en centros artesanales |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| 125                               | 5.160                   | 1.447                   | 197                                |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 144: Escuelas del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.5.1.1.3. Nivel de instrucciones de formación en el cantón Simón Bolívar

El mayor porcentaje de escolaridad equivalente al 47% corresponde a la instrucción primaria, de los cuales apenas el 26% continua con la instrucción secundaria, observándose únicamente un 4% de instrucción superior.

**Tabla 139: Nivel de instrucciones de formación en el cantón Simón Bolívar.**

| Área # 0922                    | Cantón Simón Bolívar |    |
|--------------------------------|----------------------|----|
|                                | Casos                | %  |
| Ninguno                        | 1.526                | 7  |
| Centro de Alfabetización/(EBA) | 106                  | 0  |
| Preescolar                     | 209                  | 1  |
| Primario                       | 10.733               | 47 |
| Secundario                     | 5.859                | 26 |
| Educación Básica               | 1.850                | 8  |
| Bachillerato - Educación Media | 958                  | 4  |

|                        |             |              |
|------------------------|-------------|--------------|
| Ciclo Postbachillerato | 98          | 0            |
| Superior               | 845         | 4            |
| Postgrado              | 18          | 0            |
| Se ignora              | 519         | 2            |
| Total                  | 22.721      | 100          |
| <b>NSA:</b>            | <b>2762</b> | <b>-----</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.5.1.1.4. Tipo de establecimientos educativos y número de profesores en el cantón Simón Bolívar

Dentro del sistema educativo existió un total de 313 profesores brindando sus servicios profesionales en los diferentes centros educativos.

**Tabla 140: Nivel de instrucciones de formación en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipos de establecimientos educativos | Número de profesores |
|--------------------------------------|----------------------|
| Escuelas                             | 208                  |
| Colegios                             | 69                   |
| Centros Artesanales                  | 16                   |
| Centros Infantiles                   | 20                   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 145: Números de profesores por tipo de establecimiento educativo del cantón Simón Bolívar.**



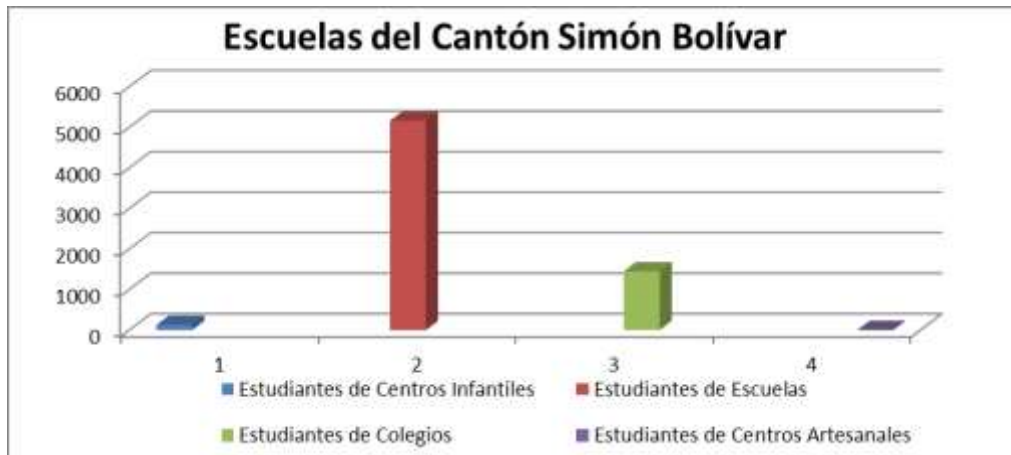
**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**4.3.9.5.1.1.5. Número de establecimientos educativos en el cantón Simón Bolívar**

En el cantón Simón Bolívar se enlistó un total de 63 centros educativos, los mismos que serán detallados a continuación.

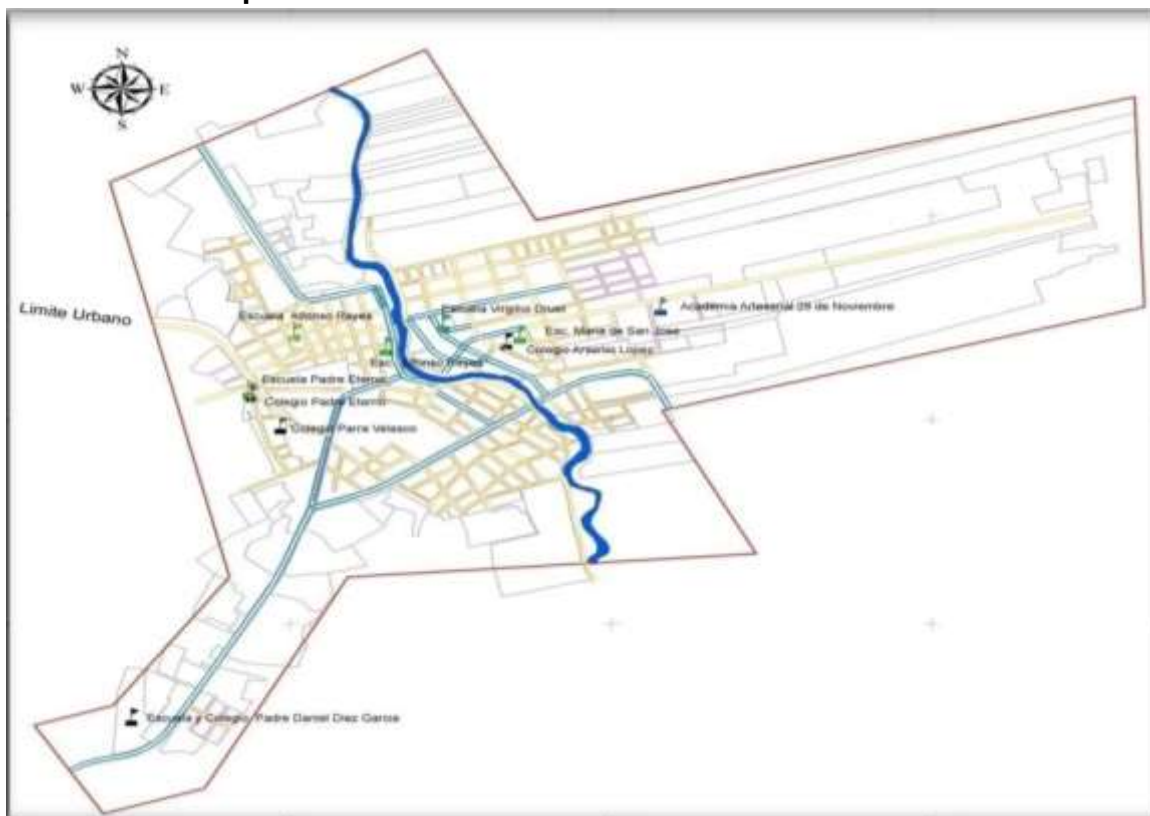
**Gráfico 146: Escuelas del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 147: Mapa de ubicación de las escuelas urbanas en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 148: Mapa de ubicación de las escuelas rurales en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.5.1.1.6. Analfabetismo en el cantón Simón Bolívar

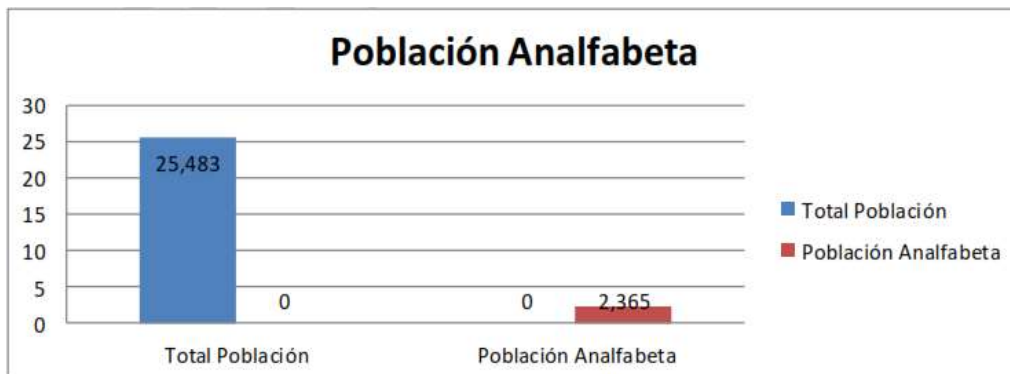
**Tabla 141: Población Analfabeta en el cantón Simón Bolívar.**

| Total de Población | Población Analfabeta | Porcentaje de Analfabetismo |
|--------------------|----------------------|-----------------------------|
| 25.483             | 2.365                | 9,28%                       |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 149: Población Analfabeta del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

En el cantón Simón Bolívar según datos extraídos del censo realizado en el 2010 existe una tasa de analfabetismo correspondiente al 9,28%.

**Tabla 142: Porcentaje de Población Analfabeta en el cantón Simón Bolívar.**

| Población Analfabeta |  |
|----------------------|--|
| 9,28%                | Tasa de analfabetismo.   |
| 47%                  | Población que tiene primaria completa.   |
| 26,60%               | Población que logra culminar los estudios de secundaria.                       |
| 12,50%               | De los niños, niñas y adolescentes entre 8 y 17 años, trabajan y no estudian.  |
| 18,50%               | De los niños, niñas y adolescentes entre 8 y 17 años, no trabajan ni estudian. |

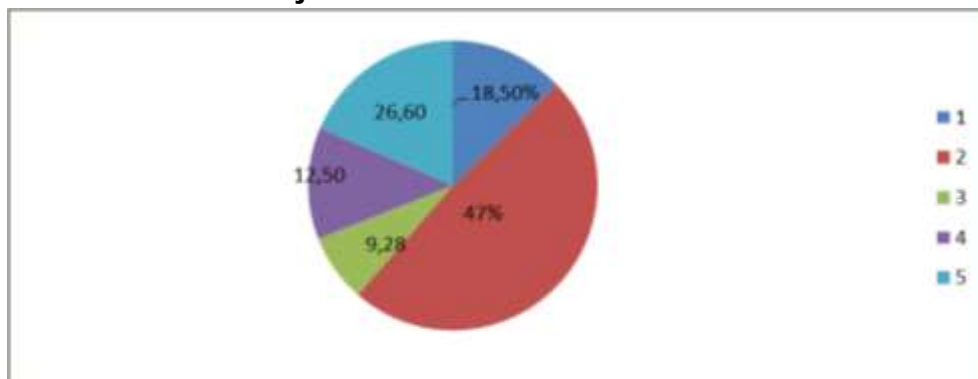
**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Según datos extraídos del sistema del censo realizado en el 2010 y proyectados con una tasa de crecimiento de 2.50%, en el cantón Simón Bolívar de la provincia del Guayas existe una tasa de analfabetismo del 8.19% en relación a todo el cantón. Y el nivel de escolaridad es de 3 – 5 años.

Existe un 9.28% de analfabetismo, un 47% de personas que terminan la instrucción primaria, un 26,60% de personas que logran terminar sus estudios secundarios, un 12,50% de niños y adolescentes en edades entre 8 a 17 años que trabajan y estudian y un 18.50% de niños y niñas entre las edades de 8 a 17 años que no trabajan ni estudian.

**Gráfico 150: Porcentaje de Población Analfabeta del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.5.1.1.7. Deserción escolar en el cantón Simón Bolívar

En el cantón existió un total de 203 estudiantes que dejan de asistir a los centros educativos por diferentes causas, de las cuales la más relevante es por cambio de domicilio de sus padres.

**Tabla 143: Deserción escolar en el cantón Simón Bolívar.**

| Nº de estudiantes que abandonan el sistema escolar | Total, Matriculas | Tasa de abandono |
|--|-------------------|------------------|
| 101  | 1.736             | 5,8%             |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.5.1.1.8. Repotencia escolar en el cantón Simón Bolívar

La cantidad de estudiantes que estarían repitiendo el año escolar es de 48, los mismos que están divididos en los diferentes centros educativos, tanto en el sector rural como en el urbano.

**Causas:** La despreocupación de los padres al no enviar a sus hijos todos los días a clases, motivo por el cual los estudiantes no completan los días de asistencia que se debe cumplir en el año escolar y a su vez no tienen un buen rendimiento académico.

#### 4.3.9.6. Vivienda

##### 4.3.9.6.1. Vivienda en el Área de Influencia Directa

El 100% de las personas que fueron encuestadas habitaban en una infraestructura casa/villa las cuales eran mixtas de madera, cemento y ladrillos, de una hasta tres plantas.

Siguiendo la información recaudada en las entrevistas realizadas en el área de influencia ambiental directa, de las personas encuestadas del 100% se pudo corroborar que las viviendas eran propias totalmente pagadas, y en casos especiales alquiladas.

##### 4.3.9.6.2. Vivienda en el Área de Influencia Indirecta

###### 4.3.9.6.2.1. Tenencia y Propiedad de las viviendas en el cantón Simón Bolívar

De acuerdo al último Censo de Población y Vivienda, se puede determinar que en la Cabecera Cantonal existen el 58,98% son propias, existiendo un déficit habitacional de 41,12%, que constituyen las categorías de arrendada, gratuita, por servicios y anticresis.

Manteniéndose esta estadística en lo que corresponde a la cabecera cantonal.

**Tabla 144: Tenencia y Propiedad de la vivienda en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

| Tenencia y Propiedad de la Vivienda                | Casos        | %              | Acumulado %    |
|--|--------------|----------------|----------------|
| Propia y totalmente pagada                         | 2.410        | 58,98%         | 58,98%         |
| Propia y la está pagando                           | 84           | 2,06%          | 61,04%         |
| Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) | 616          | 15,08%         | 76,11%         |
| Prestada o cedida (no pagada)                      | 594          | 14,54%         | 90,65%         |
| Por servicios                                      | 75           | 1,84%          | 92,49%         |
| Arrendada  | 296          | 7,24%          | 99,73%         |
| Anticresis   | 11           | 0,27%          | 100,00%        |
| <b>Total</b>                                       | <b>4.086</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.



**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.6.2.2. Tipo de viviendas en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 145: Tipo de vivienda en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

| Tenencia y Propiedad de la Vivienda   | Casos        | %              | Acumulado %    |
|---------------------------------------|--------------|----------------|----------------|
| Casa/Villa                            | 6.203        | 75,31%         | 75,31%         |
| Departamento en casa o edificio       | 76           | 0,92%          | 76,23%         |
| Cuarto(s) en casa de inquilinato      | 110          | 1,34%          | 77,56%         |
| Mediagua                              | 278          | 3,38%          | 80,94%         |
| Rancho                                | 1.197        | 14,53%         | 95,47%         |
| Covacha                               | 230          | 2,79%          | 98,26%         |
| Choza                                 | 90           | 1,09%          | 99,36%         |
| Otra vivienda particular              | 47           | 0,57%          | 99,93%         |
| Cuartel Militar o de Policía/Bomberos | 3            | 0,04 %         | 99,96%         |
| Hospital, clínica, etc.               | 1            | 0,01%          | 99,98%         |
| Convento o institución religiosa      | 1            | 0,01%          | 99,99%         |
| Sin Vivienda                          | 1            | 0,01%          | 100,00%        |
| <b>Total</b>                          | <b>8.237</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Respecto al tipo de viviendas asentadas en la Cabecera cantonal; se observa que 6.203 unidades que representan el 75,31%, son casa/villa.

Estas construcciones son permanentes y utilizan materiales resistentes. Luego con un peso relativo bastante inferior tenemos las chozas en un 0,57%, aparecen también los ranchos en una cantidad de 1.197 unidades que representan el 14,53%, que son construcciones rústicas, utilizan cubierta de eternit, zinc o ardex o cualquier otro material similar, con paredes de caña o bahareque y con piso de caña o madera; este tipo de vivienda se encuentra en la zona rural de la parroquia. Con un porcentaje del 3,38% equivalente a 278 unidades, se identifican viviendas tipo mediagua; son construcciones de un solo piso, con paredes de ladrillo o bloque con techo de, eternit, árdex o zinc.

También se determina 76 departamentos (0,92% de la totalidad). Son conjunto de cuartos que forman parte de un edificio de uno o más pisos, se caracteriza por ser independiente y generalmente, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo. Las restantes viviendas se distribuyen entre: cuartos en casa de inquilinato con un total de 110 que son un 1,34%. Y otros tipos de viviendas con un total de 47 que corresponde a un 0,57%.

**Tabla 146: Total de personas en las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

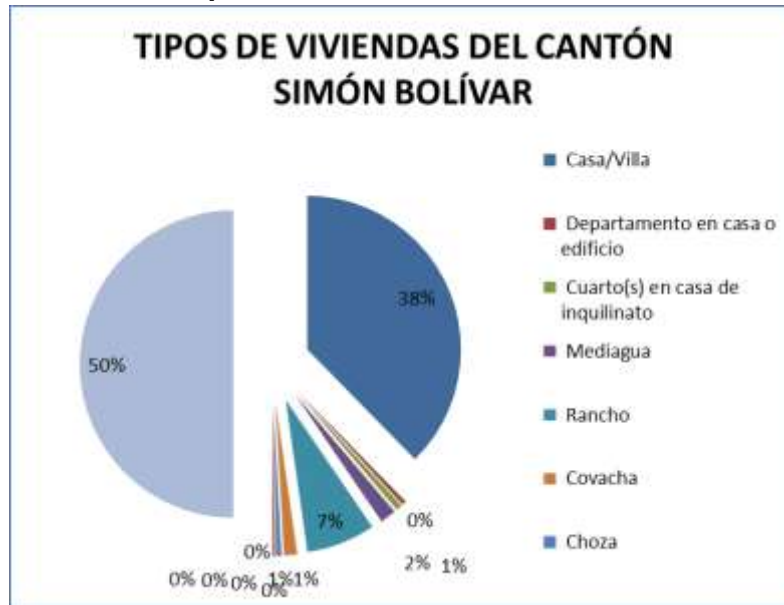
| Total de personas en las viviendas | Casos        | %              | Acumulado %    |
|------------------------------------|--------------|----------------|----------------|
| 1                                  | 1.024        | 14,52%         | 14,52%         |
| 2                                  | 268          | 3,80%          | 18,32%         |
| 3                                  | 1.097        | 15,56%         | 33,88%         |
| 4                                  | 63           | 0,89%          | 34,77%         |
| 5                                  | 1.477        | 20,94%         | 55,71%         |
| 6                                  | 502          | 7,12%          | 62,83%         |
| 7                                  | 1.405        | 19,92%         | 82,76%         |
| 8                                  | 39           | 0,55%          | 83,31%         |
| 9                                  | 1.032        | 14,63%         | 97,94%         |
| 10                                 | 128          | 1,82%          | 99,76%         |
| 11                                 | 1            | 0,01%          | 99,77%         |
| 12                                 | 11           | 0,16%          | 99,93%         |
| 13                                 | 3            | 0,04%          | 99,97%         |
| 15                                 | 1            | 0,01%          | 99,99%         |
| 26                                 | 1            | 0,01%          | 100,00%        |
| <b>Total</b>                       | <b>7.052</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

En el cantón Simón Bolívar, el 75,31% de las viviendas son casa tipos Villas, de hormigón armado y mampostería y sus alisados. El 14,53% viven en viviendas tipos Ranchos de madera y techo de zinc: el 3,38% de la población viven en viviendas tipos Mediagua con una sola caída de agua a un solo lado. De lo expuesto se puede considerar que la población de Simón Bolívar es de clase media a baja en su mayoría, porque tipo predominante de vivienda (75,31%) corresponde a esta clase social.

**Gráfico 151: Tipos de viviendas en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.6.2.3. Ocupación de las viviendas en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 147: Condición de Ocupación de viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

| Condición de Ocupación de la Vivienda | Casos        | %              | Acumulado %    |
|---------------------------------------|--------------|----------------|----------------|
| Ocupada con personas presentes        | 4.065        | 84,78%         | 84,78%         |
| Ocupada con personas ausentes         | 119          | 2,48%          | 87,26%         |
| Desocupada                            | 363          | 7,57%          | 94,83%         |
| En construcción                       | 248          | 5,17%          | 100,00%        |
| <b>Total</b>                          | <b>4.795</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 148: Condición de Ocupación de viviendas en el cantón Simón Bolívar.**

| Condición de Ocupación de la Vivienda | Casos | %      |
|---------------------------------------|-------|--------|
| Ocupada con personas presentes        | 7.046 | 85,60% |
| Ocupada con personas ausentes         | 257   | 3,12%  |
| Desocupada                            | 574   | 6,97%  |
| En construcción                       | 574   | 4,30%  |

|              |              |                |
|--------------|--------------|----------------|
| <b>Total</b> | <b>8.231</b> | <b>100,00%</b> |
|--------------|--------------|----------------|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 152: Condición de Ocupación de viviendas en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 149: Total de viviendas que tienen conexión de agua en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

| Conexión de agua en las Viviendas  | Casos        | %              | Acumulado %    |
|--|--------------|----------------|----------------|
| Por tubería dentro de la vivienda  | 854          | 28,65%         | 28,65%         |
| Por tubería fuera de la vivienda, pero dentro del edificio, lote o terreno | 873          | 29,29%         | 57,93%         |
| Por tubería fuera del edificio, lote o terreno                             | 213          | 7,15%          | 65,08%         |
| No recibe agua por tubería sino por otros medios                           | 1.041        | 34,92%         | 100,00%        |
| <b>Total</b>   | <b>2.981</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Es importante destacar que la calidad de vivienda obedece a factores socio culturales, disponibilidad de materiales y sobre todo al enfoque del jefe de familia.

**Tabla 150: Total de distribución de los hogares en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

| Área urbana y rural | Casos | %      | Acumulado % |
|---------------------|-------|--------|-------------|
| Área Urbana         | 2.393 | 29,05% | 29,05%      |

|              |              |                |                |
|--------------|--------------|----------------|----------------|
| Área Rural   | 5.844        | 70,95%         | 100,00%        |
| <b>Total</b> | <b>8.237</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

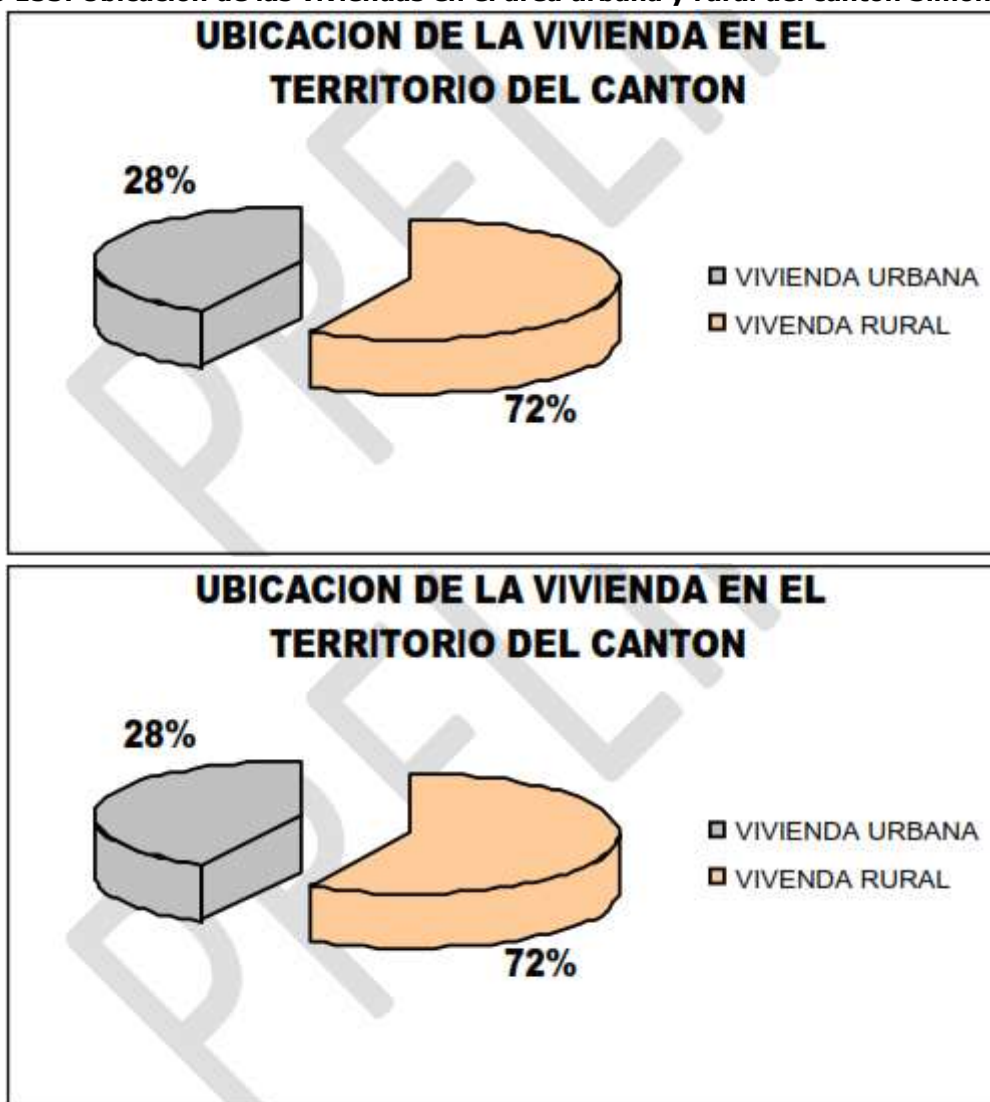
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

La tenencia de la tierra no legalizada dificulta el acceso de los habitantes del cantón a los programas de vivienda que maneja el Gobierno Nacional.

En el cantón Simón Bolívar se encuentran registradas 4.959 viviendas entre particulares y colectivas, de las cuales 1.389 (28%) se encuentran en el sector urbano y 3.570 (72%) en el sector rural.

La vivienda particular en el cantón Simón Bolívar presenta una situación interesante con respecto a la tenencia de la misma ya que un considerable número de habitantes (85%) posee vivienda propia, frente a un 15% que la tiene en formas diversas.

**Gráfico 153: Ubicación de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

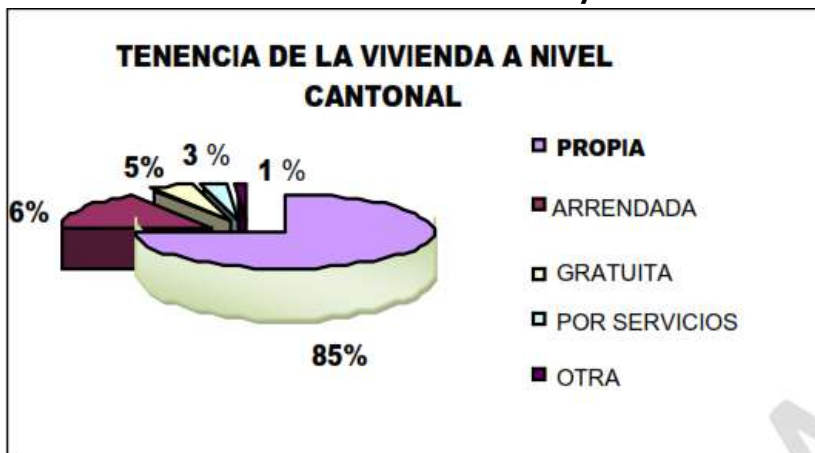


**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Con respecto al tipo, la vivienda que predomina en el cantón es la casa o villa con un 78%, seguida de los ranchos, medias aguas y otros con un 20%, finalmente los cuartos de alquiler y los departamentos con un 1%.

**Gráfico 154: Tenencia de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**



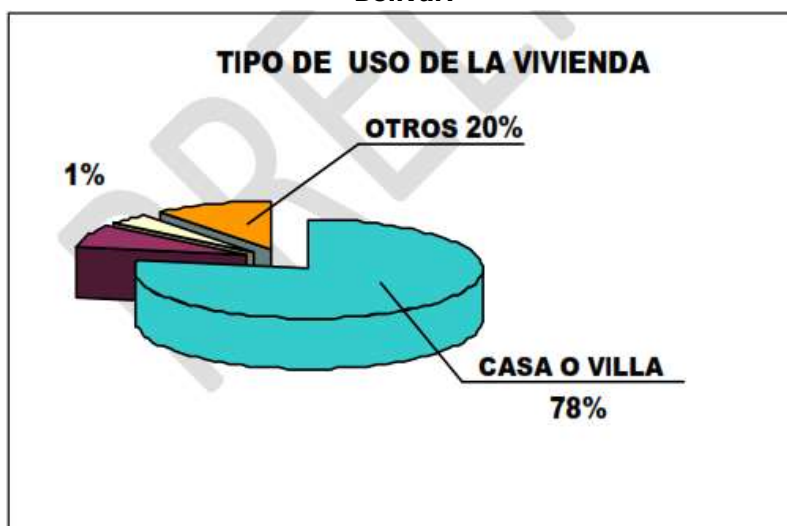
**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

En lo que tiene que ver con los materiales de construcción existe igual cantidad de viviendas de hormigón (49%) que de madera y caña (49%), quedando un 2% de viviendas construidas con materiales diversos. Por disponibilidad de servicios la vivienda del sector rural está todavía en desventaja en relación a la vivienda del sector urbano, aunque a nivel urbano también existen diferencias debido al uso de material de construcción y el acceso a todos los servicios básicos.

A nivel de la cabecera cantonal el 69 % de los solares registrados tiene algún tipo de construcción, un 27% se encuentran sin construcción alguna y el 4% tienen alguna construcción en ejecución.

**Gráfico 155: Tipo de uso de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

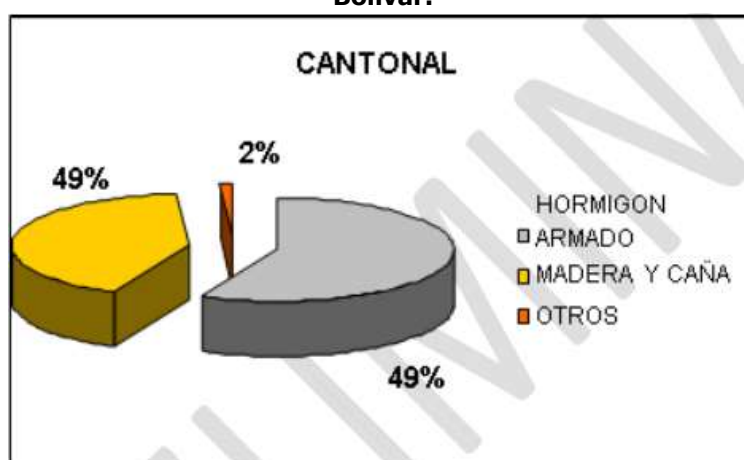
En Simón Bolívar la situación de la vivienda presenta varias facetas, por un lado, es predominantemente rural (72%), por otro lado, existe un buen porcentaje de tenencia propia de la misma (85%). A nivel urbano la cantidad de vivienda en construcción es bajo (4%).

Predomina la vivienda de tipo villa (78%) seguida de otros tipos que son Comunes en el campo (ranchos, medias aguas, chozas, etc.).

Otra particularidad es la existencia de un 49% de viviendas de madera y caña, hecho que confirma lo antes expuesto de que la mayor parte de la vivienda está localizada en el sector rural.

También confirma lo anteriormente expuesto la poca disponibilidad de servicios básicos dentro de estas viviendas, que las vuelve junto con sus ocupantes muy vulnerables ante la amenaza de fuego, movimientos telúricos, inundaciones, inclusive enfermedades, plagas.

**Gráfico 156: Características de las viviendas en el área urbana y rural del cantón Simón Bolívar.**

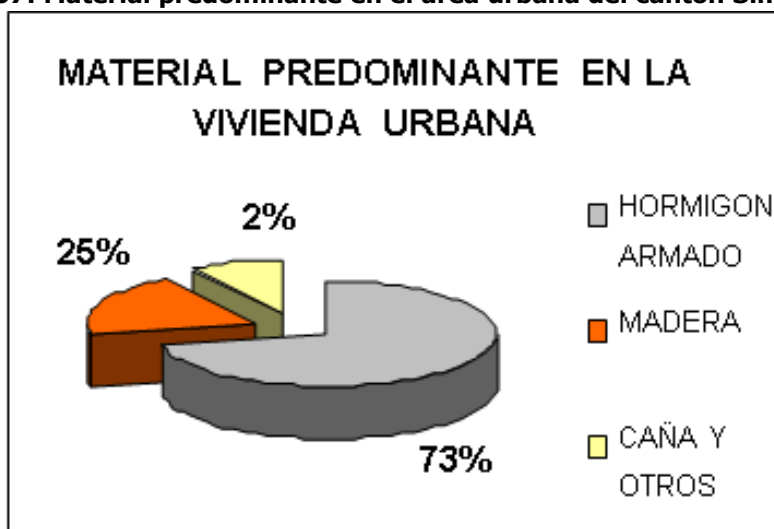


**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.6.2.4. Tenencia de las viviendas en el cantón Simón Bolívar

**Gráfico 157: Material predominante en el área urbana del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

La vivienda existe, está construida pero no goza de todos los servicios básicos ni de un entorno que garantice, higiene, seguridad, comodidad y buen nivel de vida a sus ocupantes.

Pese a esto se nota un mejoramiento paulatino de las condiciones físicas de la vivienda popular en buena parte conseguido gracias a la acción del MIDUVI con su programa de construcción y mejoramiento vivienda, que opera en la región y contribuye no solo a mejorar las viviendas de los habitantes del cantón sino también su calidad de vida y autoestima.

**Tabla 151: Material predominante en el área urbana del cantón Simón Bolívar.**

| Servicios             | Simón Bolívar | Lorenzo de Garaicoa |
|-----------------------|---------------|---------------------|
| Vivienda propia       | 79%           | 87%                 |
| Agua entubada         | 84%           | 47%                 |
| Alcantarillado        | 5%            | 1%                  |
| Energía Eléctrica     | 97%           | 87%                 |
| Telefonía             | 18%           | 6%                  |
| Recolección de basura | 84%           | 18%                 |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Gráfico 158: Tenencia o propiedad de la vivienda en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 152: Tenencia o propiedad de la vivienda en el cantón Simón Bolívar.**

| Tenencia o propiedad de la vivienda | Casos | %      |
|-------------------------------------|-------|--------|
| Propia y totalmente pagada          | 4.067 | 57,44% |
| Propia y la está pagando            | 149   | 2,10%  |



|  |              |                |
|--|--------------|----------------|
| Propia (regalada, donada, heredada o por posesión) | 1.183        | 16,71%         |
| Prestada o cedida (no pagada)                      | 1.090        | 15,40%         |
| Por servicios                                      | 166          | 2,34%          |
| Arrendada  | 411          | 5,81%          |
| Anticresis   | 14           | 0,20%          |
| <b>Total</b>                                       | <b>7.080</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.7. Infraestructura física

##### 4.3.9.7.1. Infraestructura física en el Área de Influencia Directa

De los 48 individuos encuestados mencionaron que tienen acceso al servicio de televisión por cable mediante antenas de servidores. Cuentan con teléfono celular y cuentan con telefonía fija por cable. Poseen internet por cable CNT o TELECABLE, y satelital en sus celulares. Tienen acceso a computadoras. La cobertura de acceso a TV es por cable y satelital. Mantienen energía eléctrica por cable. Tienen acceso al agua potable. Actualmente tienen alcantarillado municipal en ciertas zonas y en otras no dado que este sistema se encuentra en desarrollo. El drenaje pluvial en la zona es por quebradas o zanjas, considerando que el área es una zona inundable. El acceso a la educación y salud es en el centro de la cabecera cantonal Simón Bolívar. La recolección de desechos sólidos no peligrosos se lo realiza en la zona tres veces por semana.

##### 4.3.9.7.2. Infraestructura física en el Área de Influencia Indirecta

###### 4.3.9.7.2.1. Medios de Comunicación Radial en el cantón Simón Bolívar

El Cantón no cuenta con radio propia que emita señal local, pero al cantón llega la señal de radio en AM y FM de la Ciudad de Guayaquil, Babahoyo, Milagro, Naranjito.

###### 4.3.9.7.2.2. Medios de Comunicación Televisivos en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 153: Medios de Comunicación Televisivos en el cantón Simón Bolívar.**

| Nombre de la estación   | Número |
|-------------------------|--------|
| Ecuavisa                | 2      |
| Red telesistema (R.T.S) | 4      |
| Teleamazonas Guayaquil  | 5      |
| Ecuador tv              | 7      |
| Gamavision              | 8      |
| Tc televisión           | 10     |

|                     |    |
|---------------------|----|
| Canal uno           | 12 |
| Canal 22            | 22 |
| Tv+ (Tvmás)         | 26 |
| Asoma visión        | 28 |
| Costanera tv (Rtu)  | 30 |
| Telerama            | 32 |
| Red tv ecuador      | 38 |
| Caravana televisión | 44 |
| ABC tv              | 46 |
| Ecuador tv          | 48 |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

⇒ **Con señal - Región o Locales**

TV Agro (Babahoyo); Canal 3 (Milagro); Freddy TV.

⇒ **Con señal Satelitales y cables**

Amazonas (Libre); TV Cable (pagado).

#### 4.3.9.7.2.3. Telefonía Fija en el cantón Simón Bolívar

Con la tecnología que se encuentra avanzada la mayoría de la población tienen celular, hay hogares que los miembros de la familia todos tienen celular, por lo que al menos el 93% de la población posee este medio de comunicación la mayor parte cubierta por la compañía Claro y el 6.98% de la compañía de movistar y el 0,02% de la Compañía Alegro.

La red inalámbrica que brinda las Compañías de Claro, Movistar y Alegro, movistar y alegro utilizan la misma antena, otra red es por cable que brinda CNT, en todo el cantón.

Los hogares que tienen los teléfonos convencionales son pocos el 9,34% y el 90,66% no dispone de teléfonos.

**Tabla 154: Servicio Telefónico en el cantón Simón Bolívar.**

| Tenencia     | Número de viviendas | %              |
|--------------|---------------------|----------------|
| Si dispone   | 539,86              | 9,34%          |
| No dispone   | 5.242,34            | 90,66%         |
| <b>Total</b> | <b>5.782,20</b>     | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

La red de distribución de la línea de teléfonos convencionales se encuentra distribuida de la siguiente manera:

El servicio de telefonía fija en el cantón Simón Bolívar lo presta Pacifictel.

El tipo servicio que presta Pacifictel a los usuarios comprende traslados, cambios de número, bloqueo de llamadas a teléfonos celulares, llamadas internas e internacionales, código secreto, facturación detallada, cambio de categoría, Internet, locutorios, etc. La vía de cobro es directa a través de planillas.

La cobertura del servicio a nivel urbano es del 18%, mientras que a nivel rural es del 6%. La calidad del servicio es cuestionada sobre todo a nivel rural en donde inclusive existe infraestructura (cabinas) que se encuentran en mal estado, sub utilizadas o abandonadas y ya no prestan servicio.

⇒ **Móvil**

La telefonía móvil en los últimos años hace presencia en el cantón y está incrementando su número de usuarios, en la actualidad la empresa "Porta celular" cuenta con 2.000 abonados a nivel cantonal, de los cuales 800 están en la cabecera cantonal.

⇒ **Claro**

CONECCEL está operando desde 1.993, es la empresa de telefonía celular líder en Ecuador con más de 10 millones de usuarios, con servicio a nivel nacional, cubriendo más de 1.309 poblaciones, 7.933. Kilómetros de carreteras y caminos vecinales en las 4 regiones del país.

En el cantón Simón Bolívar la empresa claro en infraestructura posee dos antenas que cumple con lo reglamentado para cuidar la salud de la ciudadanía, una está ubicada en la cabecera cantonal.

⇒ **Movistar - Alegro**

Dentro de la Infraestructura que tiene la empresa MOVISTAR se encuentran alojado los equipos de la empresa estatal de telefonía Móvil "ALEGRO".

⇒ **Movistar**

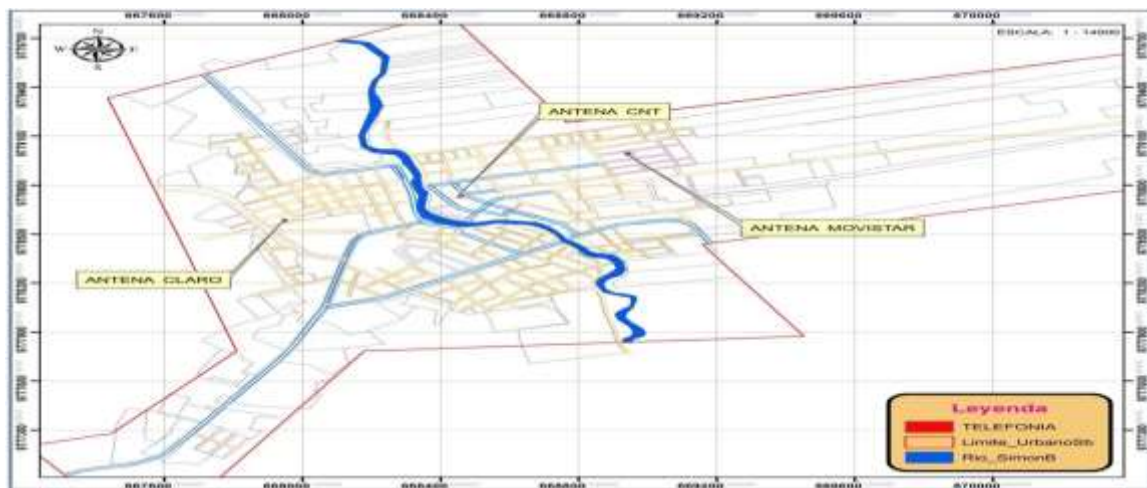
Es una empresa de Telefónica que abre caminos para seguir transformando posibilidades en realidad, con el fin de crear valor para clientes.

La empresa MOVISTAR de telefónica dentro de la cobertura del Guayas, cantón Simón Bolívar, tiene dos antenas.

⇒ **Alegro**

Alegro es el nombre comercial de Telecomunicaciones Móviles del Ecuador, TELECSA, concesionaria del Estado Ecuatoriano para la prestación del Servicio de Telefonía Móvil Avanzado.

**Gráfico 159: Mapa de ubicación de antena telefónica de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 160: Mapa de ubicación de antena telefónica de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.7.2.4. Energía en el cantón Simón Bolívar

El Cantón no cuenta con radio propia que emita señal local, pero al cantón llega la señal de radio en AM y FM de la Ciudad de Guayaquil, Babahoyo, Milagro, Naranjito.

Simón Bolívar cuenta con servicio eléctrico, abastecido por el Sistema Nacional de Electrificación y bajo la administración del Cantón Milagro el cantón cuenta con 7.046 viviendas censadas que tendrían que recibir energía eléctrica, pero en la actualidad reciben 5.468 usuarios del C.N.E. que significan el 88,80% de la energía que se recibe proviene de una red de la empresa eléctrica. 11 predios que significan el 0,16% por uso de un generador de luz (una planta eléctrica). 14 por panel solar que significan el 0,20%. Existen 173 viviendas que significan el 2,46% de otros medios, mientras que 591 viviendas que significan el 8,39% no recibe energía eléctrica.

**Tabla 155: Energía eléctrica en el cantón Simón Bolívar.**

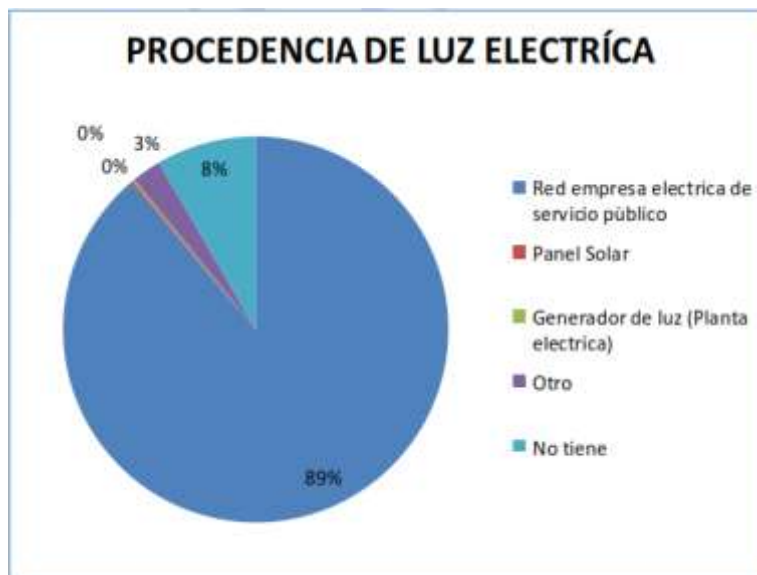
| Procedencia de luz eléctrica                 | Casos        | %              | Acumulado %    |
|--|--------------|----------------|----------------|
| Red de empresa eléctrica de servicio público | 6.257        | 88,80%         | 88,80%         |
| Panel Solar                                  | 14           | 0,20%          | 89,00%         |
| Generador de luz (Planta eléctrica)          | 11           | 0,16%          | 89,16%         |
| Otro   | 173          | 2,46%          | 91,61%         |
| No tiene                                     | 591          | 8,39%          | 100,00%        |
| <b>Total</b>                                 | <b>7.046</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Cuenta con red, postes e iluminación eléctrica, pero no cubre todo ya que la población ha ido creciendo cada día más y en una forma desordenada lo que impide el desarrollo planificado y esto conlleva a que el servicio eléctrico no sea óptimo.

**Gráfico 161: Procedencia de luz eléctrica en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

El servicio lo presta la Empresa Eléctrica que es la responsable de las luminarias una vez que son instaladas.

Aproximadamente el 8% de la población tienen el servicio de energía eléctrica de manera ilegal (roban energía eléctrica).

**Gráfico 162: Procedencia de luz eléctrica en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En la parroquia Lorenzo de Garaicoa se puede apreciar que el 86,01% de viviendas cuentan con energía eléctrica esto es por 2.564 hogares beneficiados, pero existen aun 328 viviendas que no tienen este servicio siendo un 11% por lo cual se necesita gestionar o realizar convenios con C.N.E.L.

En Simón Bolívar la tenencia de medidores de energía eléctrica de uso exclusivo esta por las 4.446 viviendas que representan el 71,06%, y de uso común a varias viviendas 354 casos siendo esto el 5,66%, y 1.457 viviendas no tienen medidores.

La red principal de abastecimiento de energía eléctrica no pasa por Lorenzo de Garaicoa, es así que toda la red que da servicio a la cabecera y sus recintos es una red secundaria.

Existiendo en la cabecera parroquial una sub estación eléctrica que se construyó en convenio con la Municipalidad del Cantón, debido a la deficiencia de voltaje lo cual estaba causando serios daños en los artefactos eléctricos y la vida diaria de los habitantes.

**Tabla 156: Tenencia del medidor de energía eléctrica en la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**

| Tenencia del medidor de energía eléctrica | Casos        | %              | Acumulado %    |
|---|--------------|----------------|----------------|
| De uso exclusivo                          | 4.446        | 71,06%         | 71,06%         |
| De uso común a varias viviendas           | 354          | 5,66%          | 76,71%         |
| No tiene medidor                          | 1.457        | 23,29%         | 100,00%        |
| <b>Total</b>                              | <b>6.257</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

**Tabla 157: Tenencia del medidor de energía eléctrica en la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**

| Tenencia del medidor de energía eléctrica | Casos        | %              | Acumulado %    |
|---|--------------|----------------|----------------|
| De uso exclusivo                          | 1.725        | 67,28%         | 67,28%         |
| De uso común a varias viviendas           | 148          | 5,77%          | 73,05%         |
| No tiene medidor                          | 691          | 26,95%         | 100,00%        |
| <b>Total</b>                              | <b>2.564</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

#### 4.3.9.7.2.5. Infraestructura y Acceso a Servicios Básicos en el cantón Simón Bolívar

##### 4.3.9.7.2.5.1. Agua de Consumo en el cantón Simón Bolívar

El cantón Simón Bolívar ocupa un territorio provisto de una buena red hidrográfica y reservas de agua subterránea no cuantificadas, su población se abastece de agua de diversas formas, siendo la más extendida la perforación de pozos someros y profundos, también se utiliza el agua de los ríos, canales, acequias, etc. La mayor parte de los 70 recintos y caseríos del cantón no cuentan con pozos profundos de agua.

Con respecto al tratamiento que recibe el agua consumida por la población, tanto en las zonas urbanas como en el sector rural, se consume agua entubada o agua sin tratamiento. Ya en sus viviendas la población recibe agua a través de la red pública (25%), también agua directa de pozo (64%), de ríos, canales, vertientes o acequias (10%) y de otras formas (1%). El 95% de la población de la cabecera cantonal se abastece de agua captada de pozos Profundos ubicados en diferentes zonas del centro poblado. El sistema comprende 3 puntos de captación individuales, que están ubicados de la siguiente manera:

El principal sistema que está ubicado en las calles 12 de Octubre y 12 de Febrero, consta de un pozo profundo de 80 metros de profundidad, reservorios y un tanque elevado desde donde se distribuye el agua, cubriendo la parte este de la ciudad.

El segundo sistema o punto de captación, está ubicado en la ciudadela Bellavista en las calles Velasco Ibarra y Portoviejo, consta de un pozo profundo de 76 metros y un sistema de presión que permite dar el servicio a todo el lado oeste de la ciudad.

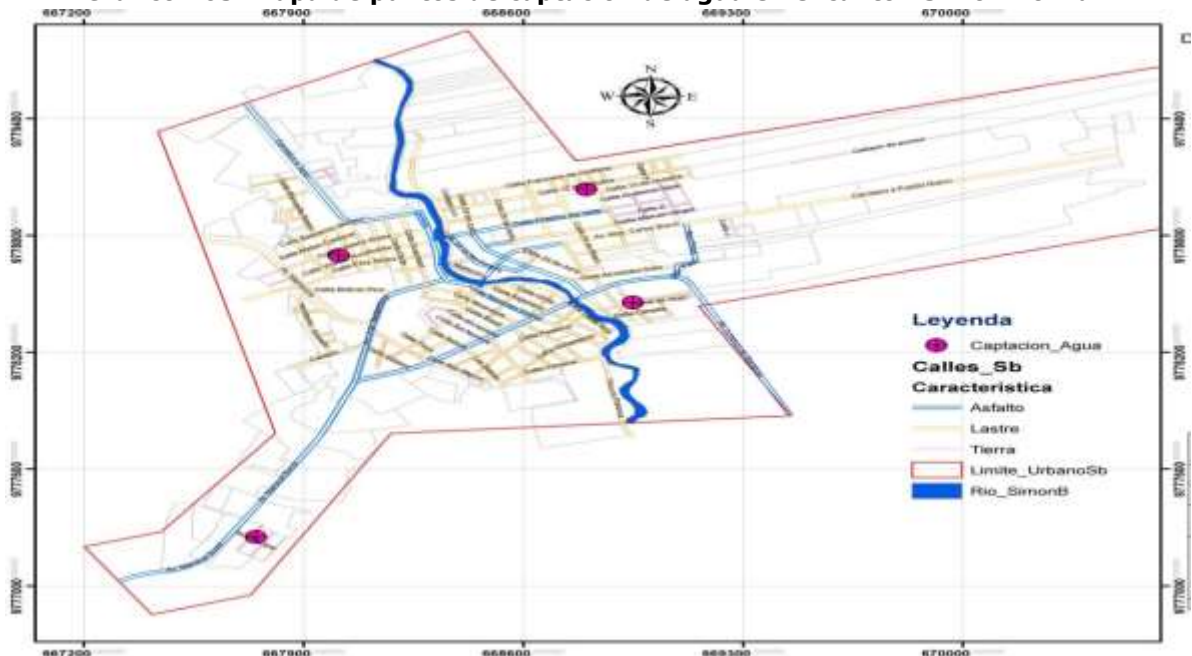
El tercer sistema o punto de captación, está ubicado en la ciudadela primavera dos en las calles 24 de Diciembre y las Vegas, consta de un pozo profundo de 76 metros y un tanque elevado, este sistema aún no está en uso, por falta de la bomba de profundidad y las conexiones necesarias.

La distribución se realiza por tuberías de p.v.c que corren de manera subterránea bajo las calles y aceras hacia las casas, estos sistemas de distribución son seguros. La red ingresa a los domicilios por medio de tramos conectados técnicamente, provistos de medidores un 85% aproximadamente.

Este sistema no cuenta con un control de calidad del agua conociéndose por parte de los usuarios que el agua que llega a los hogares es de dudosa calidad.

Cabe señalar que la prestación de este servicio para la población es gratuita.

**Gráfico 163: Mapa de puntos de captación de agua en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.7.2.5.1.1. Redes de Servicios en el cantón Simón Bolívar



El agua consumida por la población, tanto en las zonas urbanas como en el sector rural, es agua entubada o agua sin tratamiento.

El 95% de la población de la cabecera cantonal y la Parroquia Lorenzo de Garaicoa, se abastece de agua de la red pública entubada captada de pozos profundos ubicados en diferentes zonas del centro poblado. El sistema comprende 12 puntos de captación individuales, son pozos someros de 8 a 12 metros de profundidad, una torre metálica de 7 metros de altura promedio y tanques de 2500 litros de almacenamiento de fibra o asbesto. Estos están repartidos por toda la planta urbana cubriendo el mayor porcentaje de barrios de la ciudad.

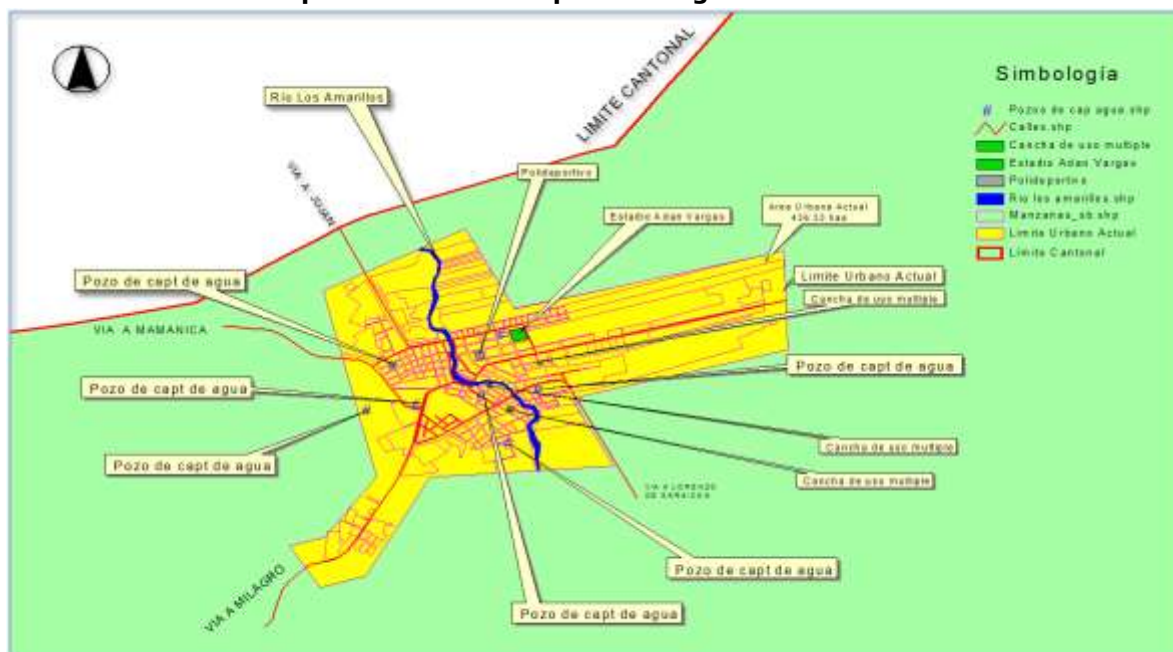
La distribución se realiza por tubería de PVC, otros ramales domiciliarios son de manguera de 1½", estos sistemas de distribución no son seguros, las uniones de las mangueras son puntos vulnerables por donde ingresan elementos contaminantes provenientes directamente del suelo, calles y cunetas. La red ingresa a los domicilios por medio de tramos conectados. El sistema no cuenta con un control sanitario de calidad.

La prestación de este servicio para la población es gratuita. Adicionalmente, la Municipalidad maneja la prestación de este servicio de forma directa, ya que no cuenta con una empresa que permita volver competitivo al servicio.

En recintos y sitios rurales tanto de la Cabecera Cantonal como de la Parroquia Lorenzo de Garaicoa el 5% de la población se abastecen de agua directa de pozo, ríos, canales, vertientes o acequias, sin que el agua tenga tratamiento previo.

El servicio de agua no se cobra debido a que no está en el 100% habilitado el sistema de agua, pero la municipalidad corre con todos los gastos para mantenimiento y reparación de bombas y tuberías que se dañen.

**Gráfico 164: Mapa de ubicación de pozos de agua en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

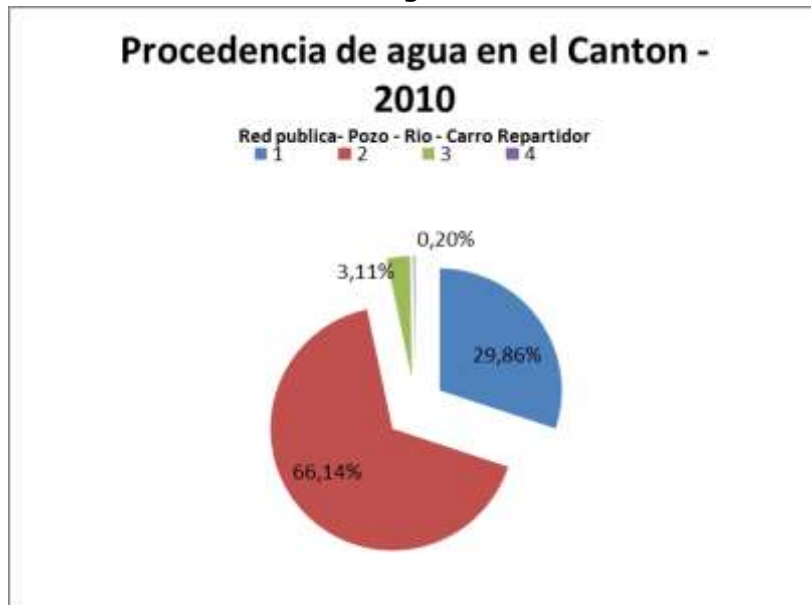
**Tabla 158: Procedencia del agua en todo el cantón Simón Bolívar.**

| Procedencia principal del agua recibida en todo el Cantón | Casos        | %              | Acumulado %    |
|---|--------------|----------------|----------------|
| De red pública  | 2.104        | 29,86%         | 29,86%         |
| De pozo   | 4.660        | 66,14%         | 96,00%         |
| De río, vertiente, acequia o canal                        | 219          | 3,11%          | 99,11%         |
| De carro repartidor                                       | 14           | 0,20%          | 99,30%         |
| Otro (Agua lluvia/albarrada)                              | 49           | 0,70%          | 100,00%        |
| <b>Total</b>  | <b>7.046</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 165: Procedencia de agua en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

Como se aprecia en el gráfico el agua llega a las viviendas de la siguiente manera.

El 29,86% por Redes públicas, el 66,14% a través de Pozos de agua, el 3,11% la captan de los ríos o acequias y el 0,20% por los carros repartidores de agua en pomas.

Como lo podemos apreciar en el cuadro siguiente el consumo de agua se mantiene en mayor proporción tal como llega a casa esto es un 42,80% y las personas que la hierben casi en la misma proporción con un 31,09%, así como algunas viviendas le ponen cloro 6,45% y un 0,16% la filtran, en todo el Cantón Simón Bolívar.

**Tabla 159: Procedencia del agua para beber en el cantón Simón Bolívar.**

| Procedencia del agua para beber  | Casos        | %              | Acumulado %    |
|----------------------------------|--------------|----------------|----------------|
| La beben tal como llega al hogar | 3.030        | 42,80%         | 42,80%         |
| La hierven                       | 2.201        | 31,09%         | 73,88%         |
| Le ponen cloro                   | 457          | 6,45%          | 80,34%         |
| La filtran                       | 11           | 0,16%          | 80,49%         |
| Compran agua purificada          | 1.381        | 19,51%         | 100,00%        |
| <b>Total</b>                     | <b>7.080</b> | <b>100,00%</b> | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 166: Procedencia del agua para beber en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

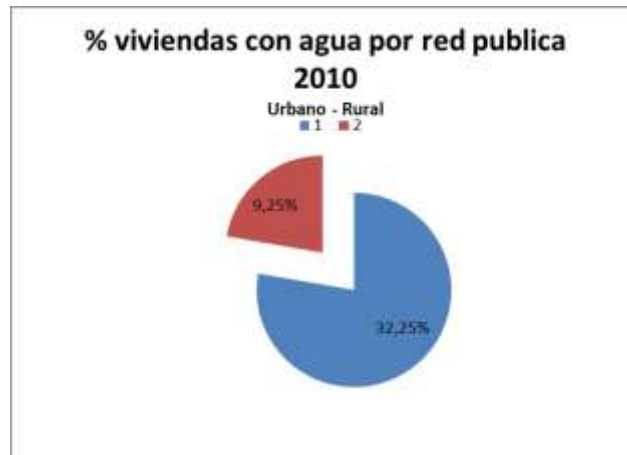
#### 4.3.9.7.2.5.1.2. Datos Básicos del Servicio

El sistema de agua potable de la ciudad de Simón Bolívar tiene una cobertura del 70% de la población a través de la red pública.

Al momento se reportan 2.000 usuarios conectados a la red municipal. Del 70% de usuarios conectados a la red el 100% de las conexiones domiciliarias están en mal estado.

En el área rural tan solo el 9,25% de viviendas tienen en sus hogares el servicio de agua por redes y en el área urbana cuenta con el 32,25% del servicio por redes en sus hogares.

**Gráfico 167: Porcentaje de viviendas con agua por red pública en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.7.2.5.1.3. Sistemas de Agua en el Área Rural – Parroquia Lorenzo de Garaicoa

**Agua Potable.** - En la parroquia Lorenzo de Garaicoa, el agua es distribuida a través de mangueras que no resisten la presión del agua, por lo tanto, tienden a romperse contribuyendo a una mayor contaminación y proliferación de vectores, ya que al formarse charcas se convierten en criaderos de mosquitos.

Actualmente, la población se abastece de agua principalmente a través de 2 pozos, sin un tratamiento adecuado (agua entubada, no potable) y también se abastece tomando la captación del río Los Amarillos que se distribuye a la población a través de la red pública de agua. A través del Fondo de Solidaridad, el Ilustre Municipio del cantón Simón Bolívar realizó un convenio en el año 2003, con el fin de realizar la construcción del Sistema de Agua Potable para la Parroquia, actualmente, pero hasta la actualidad no se realiza el cobro por el servicio de agua, porque no se le ha dado el tratamiento respectivo.

En el área rural los sistemas de agua son muy diferentes, en su gran mayoría 75% no lo tienen, lo que han hecho es construir pozos en cada uno de sus predios, tenemos sistemas implementados por el proyecto PRAGUAS como lo vemos en el recinto Esperanza Panamericana, otro como lo vemos en Soledad a través de la Prefectura, y en algunos casos como en el recinto San Francisco por el GAD Municipal.

El agua que se da a través de estos sistemas es tan solo agua entubada más no potable.

##### ⇒ Estado Financiero

El servicio de agua tiene una continuidad de 12 horas al día y se producen 25.400 m<sup>3</sup> aproximadamente al mes, no se realiza la facturación ni se cobra por el servicio de agua potable.

**Datos Técnicos:** Fecha de construcción, Número de fuentes, tipo de fuente, caudal, etc.

**El Año de construcción:** este dato no se tiene.

El agua subterránea se capta a través de un pozo de 70 metros de profundidad. La producción del pozo es de 8 l/s aproximadamente; el estado de la infraestructura de captación es bueno, ubicado en la ciudadela Las Malvinas, en el cual se tiene un tanque de reserva bajo de 500 m<sup>3</sup> se le adiciona cloro y se bombea al tanque elevado de 50 m<sup>3</sup>, cabe mencionar que este tanque abastece al 50% de la población. Además, existen 8 pozos de mediana profundidad, la cual en algunos casos se

bomba directamente a la red y otros al tanque elevado, existiendo un pozo central Se está construyendo las nuevas redes de distribución y están conformadas por tuberías de PVC.

Conducción caudal de ingreso= L/S.

**Tabla 160: Datos técnicos sobre la distribución del agua en el cantón Simón Bolívar.**

| Descripción            | Material | Longitud (m)/Número | Diámetro (mm) | Funcionamiento | Problemas     |
|------------------------|----------|---------------------|---------------|----------------|---------------|
| 1 tubería              | pvc      | 2000                | 200           | bueno          | contaminación |
| 1 tubería              | pvc      | -----               | 160           | bueno          | contaminación |
| 1 tubería              | pvc      | -----               | 90            | bueno          | contaminación |
| 1 tubería              | pvc      | -----               | 50            | bueno          | contaminación |
| 1 válvula              | bronce   | 1.600 llaves        | 160           | bueno          | contaminación |
| 1 válvula              | bronce   | 160                 | 90            | bueno          | contaminación |
| 1 válvula              | bronce   | 40                  | 50            | bueno          | contaminación |
| 1 bomba                | -----    | -----               | 200           | bueno          | contaminación |
| 1 tubería              | pvc      | -----               | 160           | bueno          | contaminación |
| 1 tubería              | pvc      | -----               | 90            | bueno          | contaminación |
| 1 tubería              | pvc      | -----               | 50            | bueno          | contaminación |
| 1 válvula              | Hd       | -----               | 90            | bueno          | contaminación |
| 1 válvula              | Hd       | -----               | 50            | bueno          | contaminación |
| Conexión Institucional | pvc      | -----               | 12            | bueno          | contaminación |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Aspectos Ambientales y de Gestión de Riesgos:** El agua de los pozos profundos cuenta con cantidades de elementos que causan daños a la salud de los usuarios.

#### 4.3.9.7.2.5.2. Alcantarillado Sanitario en el cantón Simón Bolívar

La ciudad de Simón Bolívar, no dispone de un sistema de alcantarillado sanitario. En cada uno de los predios urbanos existe fosa séptica.

El GAD Municipal está realizando los estudios para implementar el sistema integral de alcantarillado sanitario en las cabeceras Cantonal y Parroquial.

Existen viviendas que han construido un buen sistema de eliminación de excretas en el cantón Simón Bolívar.

**Gráfico 168: Viviendas con un buen sistema de eliminación de excretas – 2010 en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### **4.3.9.7.2.5.3. Gestión Integral de Residuos Sólidos en el cantón Simón Bolívar**

En la ciudad de Simón Bolívar el servicio de barrido y limpieza pública, recolección y disposición final lo realiza el Municipio. El servicio de barrido se lo realiza 7 días a la semana en el 100% de calles "aptas", es decir: asfaltadas, pavimentadas o adoquinadas.

La recolección y disposición final de los residuos sólidos lo realiza el municipio al 85% de la población urbana se lo brinda durante 3 días a la semana en dos turnos diarios y rural y 2 días a la semana.

Los residuos hospitalarios no reciben un trato diferenciado en la recolección que va junto a los domésticos, teniendo una producción mensual de 384 toneladas en promedio.

Si existe una ordenanza vigente para el manejo de los residuos sólidos.

No se cobra tarifa por el servicio, pero se cobra una tasa pagadera anualmente en los impuestos municipales vigentes del 10%.

##### **4.3.9.7.2.5.3.1. Recolección de Basura en el cantón Simón Bolívar**

Cuenta con un recolector de basura, tiene frecuencias de dos veces al día durante los siete días de la semana, en horarios de 7:00 a 16:00 y el segundo turno de 16:00 a 22:00, los desechos sólidos se los deposita en un terreno municipal a cielo abierto ubicado a 3 Kilómetros. De la Cabecera cantonal, a dicho lugar llegan los camiones y allí la basura es evacuada mecánicamente y manualmente, para luego ser incinerada, creando malestar a los sectores aledaños y provocando que sean focos de infección para toda la población y la proliferación de animales tanto roedores como aves de rapiña.

No existe ningún tipo de tratamiento ni actividades de reciclaje.

El personal de aseo y recolección de desechos sólidos si dispone de vestuario, equipos de protección e insumos necesarios para cumplir sus labores.

La cantidad recogida diariamente fluctúa entre 19 – 20 toneladas. De las cuales 15 – 16 toneladas son recogidas en la Cabecera Cantonal. Lo que indica una cantidad mensual de 600 a 620 toneladas. Cumpliéndose en un 85% de servicio o cobertura. Cabe indicar que este servicio se lo cumple con

un vehículo recolector municipal, un camión de tres toneladas alquilado y desde el año 2010 se contrató un volquete para suplir la falta de un nuevo vehículo recolector.

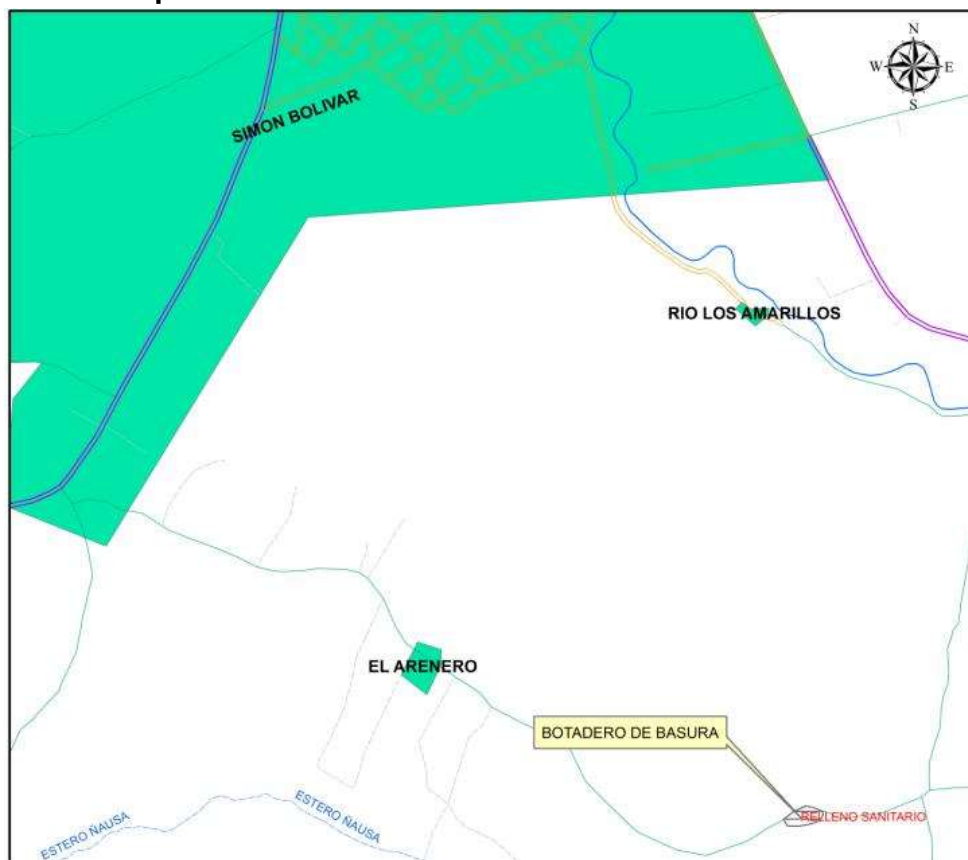
En lo referente al barrido de calles de la Cabecera Cantonal (6,366 habitantes), la parroquia Lorenzo de Garaicoa (11.307 habitantes) y el recinto Santo Domingo de Guzmán (2.643 habitantes).

Para la prestación del servicio el territorio de la ciudad de Simón Bolívar se ha dividido en zonas. El barrido enfrenta la dificultad de las vías no pavimentadas que representan el 82% del total en el Cantón.

No se dispone de un plan maestro de manejo integral de desechos sólidos para el cantón Simón Bolívar, por ello tampoco se dispone de un relleno sanitario y una planta de tratamiento de desechos sólidos.

Se puede planificar la creación de un botadero de basura manejado de forma mancomunada con los municipios vecinos para abaratar costos de manejo del sistema y optimizar recursos de todo tipo.

**Gráfico 169: Mapa de ubicación del botadero de basura en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### **4.3.9.7.2.5.3.2. Cementerio Municipal en el cantón Simón Bolívar**

Se tiene un cementerio alejado de la zona central con un área de 14.482 m<sup>2</sup>; al cual se la da mantenimiento en su interior como en su cerramiento perimetral.

El cantón Simón Bolívar cuenta con servicio de cementerio tanto en la cabecera cantonal como en la parroquia Lorenzo de Garaicoa e incluso en poblaciones menores.

Entre los servicios básicos cuenta con un pozo de agua, servicio de luz, pero no dispone de alcantarillado sanitario y pluvial. Posee únicamente un anfiteatro a 6m de la entrevista por la vía a pueblo Nuevo que en realidad solo cuenta con un mesón central y en realidad se usa una o dos veces al año ya que esta área no posee agua y cuando hay que hacer limpieza se lo hace con manguera.

En los actuales momentos se han realizado los diseños para reconfigurar el cementerio con todas las especificaciones técnicas y áreas verdes para en este año 2015 esté listo para brindar el servicio adecuado a los ciudadanos Simoneños.

⇒ **Cementerio de Lorenzo de Garaicoa**

La administración del cementerio municipal enfrenta problemas operativos y administrativos, no se controla las inhumaciones que a veces llegan a realizarse sin autorización municipal o en una misma bóveda sin haberse cumplido el tiempo requerido para la exhumación de los restos.

**4.3.9.7.2.5.3.3. Mercado Municipal en el cantón Simón Bolívar**

Se tiene un cementerio alejado de la zona central con un área de 14.482 m<sup>2</sup>; al cual se le da mantenimiento en su interior como en su cerramiento perimetral.

El cantón Simón Bolívar cuenta con un mercado minorista de venta de carnes y legumbres, que funciona en la cabecera cantonal.

El mercado funciona en un local cerrado, cuenta con baterías sanitarias, sistema de agua interno, instalación eléctrica y ventilación.

La distribución interna está distribuida en cinco zonas: carne de res y chanco, pescado, legumbres, abarrotes y patio de comida.

En la parroquia Lorenzo de Garaicoa no hay presencia de mercados, la población de la localidad y de la zona se abastece de productos en la cabecera cantonal.

**4.3.9.8. Actividades productivas**

**4.3.9.8.1. Componente Económico – Productivo en el Área de Influencia Ambiental Directa**

El área de influencia directa social conforme a lo dicho por las 48 personas encuestadas, se pudo constatar que la Comunidad se dedica a la agricultura específicamente al cultivo de arroz, café, cacao, banano y árboles frutales para venta y consumo.

Por otra parte, aledaño al terreno de construcción se observó varios locales comerciales y restaurant que ofrecen distintos platos típicos a los transeúntes de la zona y trabajadores locales.

**4.3.9.8.2. Componente Económico – Productivo en el Área de Influencia Ambiental Indirecta**

**4.3.9.8.2.1. Base económica y potencialidades territoriales – producción agrícola en el cantón Simón Bolívar**

**4.3.9.8.2.1.1. Uso de la Tierra en el cantón Simón Bolívar**

El Cantón Simón Bolívar, de acuerdo al censo poblacional 2010, tiene una población de 25.483 habitantes, de los cuales 18.288 habitantes viven en áreas rurales, que se encuentran vinculados a actividades agropecuarias. La superficie rural corresponde a 29.058,61 hectáreas aproximadamente, de las cuales las 11.711,97 hectáreas corresponden a plantaciones de cacao que constituye el principal cultivo en el territorio cantonal y que representa el 40,30 % de la superficie cultivable del



cantón. El segundo cultivo en importancia en hectáreas cultivadas corresponde al arroz en invierno y soya en el verano (que ocupan el mismo suelo) con 7.842,03 hectáreas, que representa el 26,99% de la superficie cultivable del cantón. El tercer cultivo en importancia en hectáreas cultivadas corresponde al banano con 5.287,64 hectáreas, que representa el 18,20%. El cuarto cultivo en importancia en hectáreas cultivadas corresponde a la caña de azúcar con 1.641,54 hectáreas, que representa el 5,65% (Datos proporcionados por Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador (SENPLADES) y Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN), durante el Proyecto de Generación de cartografía 1:5000).

**Tabla 161: Uso y Cobertura de la tierra en el cantón Simón Bolívar.**

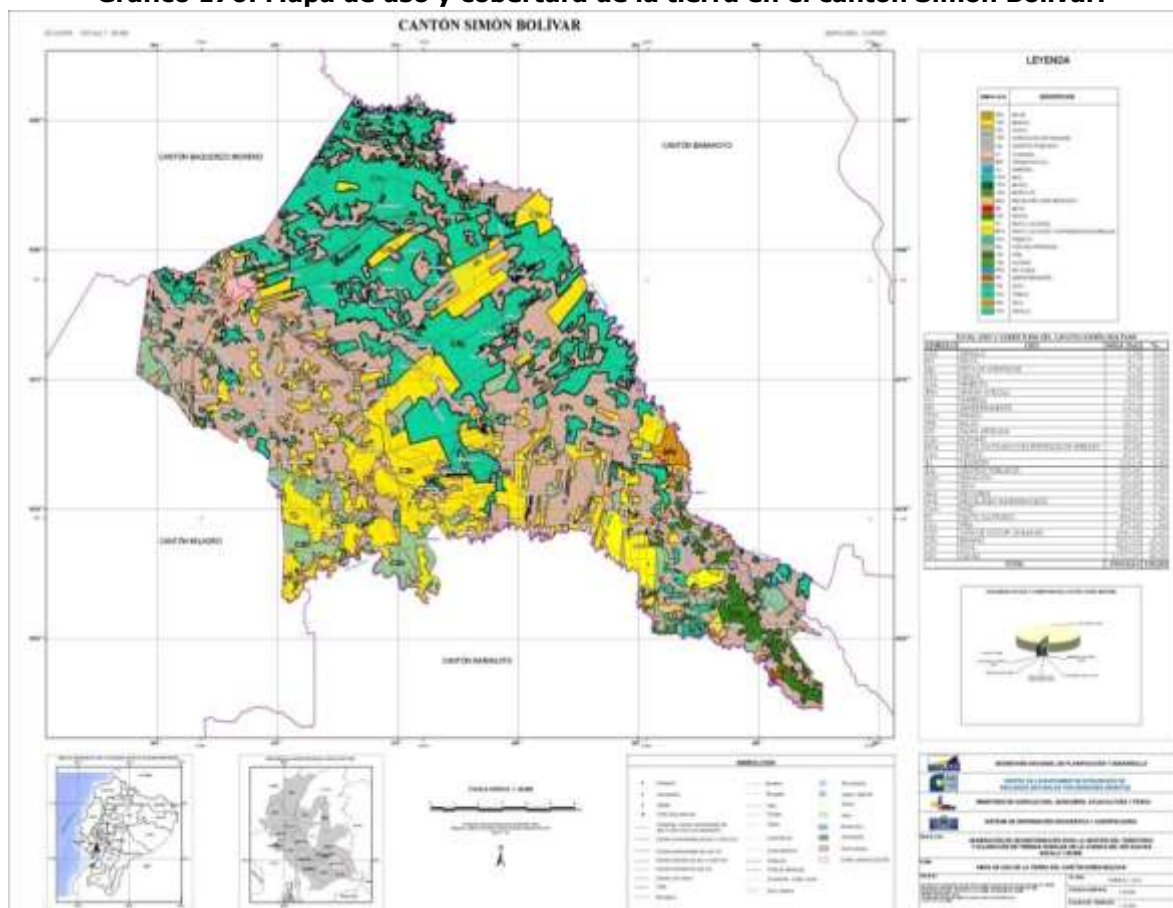
| <b>Total, Uso y Cobertura de la tierra en el cantón Simón Bolívar</b> |  |                             |          |
|---|--|-----------------------------|----------|
| <b>Símbolo</b>  | <b>Uso</b>                             | <b>Área (Hectárea - Ha)</b> | <b>%</b> |
| Ca5   | Zapallo                                | 3,78 Ha                     | 0,01%    |
| MX  | Mixta                                  | 4,17 Ha                     | 0,01%    |
| IAP   | Pista de Aterrizaje                    | 4,74 Ha                     | 0,02%    |
| CSy   | Papaya                                 | 4,83 Ha                     | 0,02%    |
| CAe   | Pimiento                               | 5,94 Ha                     | 0,02%    |
| IMw   | Granja Avícola                         | 8,15 Ha                     | 0,03%    |
| VU  | Humedal                                | 10,17 Ha                    | 0,04%    |
| MS  | Semipermanente                         | 14,19 Ha                    | 0,05%    |
| CPm   | Mango                                  | 16,79 Ha                    | 0,06%    |
| SPb   | Balsa                                  | 20,37 Ha                    | 0,07%    |
| CPI   | Palma Africana                         | 22,93 Ha                    | 0,08%    |
| CSp   | Plátano verde                          | 29,01 Ha                    | 0,10%    |
| MXa   | Pasto Cultivo con Presencia de Árboles | 42,45 Ha                    | 0,15%    |
| CAo   | Tabaco                                 | 83,18 Ha                    | 0,29%    |
| IU  | Ciudades                               | 116,14 Ha                   | 0,40%    |
| IUp   | Centros Poblados                       | 153,56 Ha                   | 0,53%    |
| CSm   | Maracuyá                               | 157,35 Ha                   | 0,54%    |
| SPk   | Teca                                   | 163,60 Ha                   | 0,56%    |
| ARd   | Río Doble                              | 165,86 Ha                   | 0,57%    |
| MXb   | Misceláneo Indiferenciado              | 223,73 Ha                   | 0,77%    |

|              |                             |                     |                |
|--------------|-----------------------------|---------------------|----------------|
| CAm          | Maíz y/o Arroz              | 394,69 Ha           | 1,36%          |
| PC           | Pasto Cultivado             | 454,53 Ha           | 1,56%          |
| CSx          | Piña                        | 475,28 Ha           | 1,64%          |
| CSñ          | Caña de azúcar (industrial) | 1.641,54 Ha         | 5,65%          |
| CSb          | Banano                      | 7.842,03 Ha         | 26,99%         |
| Cay          | Arroz/Soya                  | 7.842,03 Ha         | 26,99%         |
| CPc          | Cacao                       | 11.711,97 Ha        | 40,30%         |
| <b>Total</b> |                             | <b>29.058,61 Ha</b> | <b>100.00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo de Ecuador (SENPLADES) y Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN), 2016.

**Gráfico 170: Mapa de uso y cobertura de la tierra en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

De lo antes expuesto, podemos concluir que las principales potencialidades económicas agrícolas en el área rural del Cantón Simón Bolívar, están principalmente en cinco cultivos (cacao, arroz/soya, banano, caña de azúcar). Mismo que representan el 91,14% del territorio cultivable, quedando el 8,86% para cultivos como: piña, mango, papaya, plátano, maracuyá, teca, entre otros.

#### **4.3.9.8.2.1.2. Sistema de Producción Agrícola en el cantón Simón Bolívar**

##### **⇒ Sistema de Producción Empresarial (EMP)**

El sistema empresarial en el cantón Simón Bolívar está enfocado principalmente al cultivo del banano, producción que se orienta a la exportación y en menor escala tenemos el tabaco que se canaliza al mercado internacional, también se cultiva caña y teca que se comercializa en el mercado nacional.

En este modelo de producción, prevalece el uso de semillas certificadas y registradas, es decir aquellas que tiene el respaldo de calidad de los centros agropecuarios o entidades de producción, bajo el sello de certificación. En menor proporción también se emplea la semilla certificada.

Realizan el control fitosanitario para lo cual utilizan productos químicos y orgánicos; los productos químicos son los más empleados.

Dentro de este sistema la maquinaria y equipos utilizados para las labores agrícolas (preparar la tierra, sembrar y cosechar) son generalmente propios y de alto nivel tecnológico.

El método de riego más común en este sector productivo es el de aspersión, aunque otros grupos de productores tienen riego por bombeo y también por gravedad.

Reciben asistencia técnica tanto en manejo comercial como en técnicas de administración y tecnologías mejoradas que permitan la producción de rubros de mayor valor comercial, además poseen registros contables permanentes de su producción.

La rotación de cultivos en su mayoría no es intensiva; generalmente alquilan el transporte para el traslado de sus productos, otro grupo de productores sí disponen de transporte propio.

Los productores que están dentro de este sistema generalmente disponen de grandes propiedades, que en su mayoría son dueños de las mismas, y están dotadas de un adecuado suministro tecnológico. Este sector productivo, invierte en la tecnificación para determinados procesos productivos, dependiendo de la actividad agrícola o agroindustrial que desarrollan; disponen de mano de obra asalariada permanente y ocasional.

Tienen acceso a créditos tanto en el Banco Nacional de Fomento, como en bancos privados.

Los productores de este cantón poseen grandes extensiones de tierras con rangos entre 100 y 150 hectáreas, este sistema comprende un área de 3.031,65 hectáreas, que en su mayoría están distribuidas en la zona centro-sur del cantón.

##### **⇒ Sistema de Producción Combinado (COM)**

En el Sistema de Producción Combinado está en segundo lugar en el cantón Simón Bolívar, cubre un área de 11.600 hectáreas, incluye a grandes y medianos productores.

Los cultivos que prevalecen en este sistema son: soya, cacao y caña, también se encuentran cultivos aislados de banano, maíz, maracuyá, balsa y pastos cultivados.

Un gran número de productores de este sistema utilizan semilla certificada (aquellas que han sido mejoradas genéticamente con el fin de mejorar la capacidad productiva, resistencia a enfermedades, plagas, sequías o para que adquiera otras características deseables, pero no tienen un sello de

certificación) y semillas seleccionadas (utilizadas como vehículo para transferir el potencial de rendimiento de los nuevos cultivos a partir de las mejores cosechas anteriores).

Para el control fitosanitario utilizan productos químicos pues la gran variedad de insumos químicos permite a los productores continuar con un manejo tradicional de plagas; se emplea también en menor proporción productos orgánicos.

Dentro de este sistema la disponibilidad de maquinaria y equipos propios para las labores agrícolas es algo restringida, razón por la cual los productores se ven obligados al alquiler de los mismos. Grandes extensiones de tierra dentro de éste sistema son regadas mediante el sistema de bombeo, aunque también se utiliza el riego por aspersión.

Su gran mayoría contratan mano de obra permanente y ocasional, aunque también disponen de préstamos permanentes.

Los productores del sistema combinado del cantón Simón Bolívar tienen acceso a capacitaciones por parte de las casas comerciales o de las instituciones que compran sus productos. No poseen registros contables de su producción.

En este modelo de producción no es usual la rotación de cultivos.

Pocos productores disponen de transporte propio para la comercialización de sus productos, otros alquilan el servicio. El destino de la producción es el mercado local, provincial y nacional, y en el caso del banano se orienta al mercado internacional.

#### ⇒ **Sistema de Producción Mercantil (MER)**

El Sistema Mercantil es el predominante en el cantón Simón Bolívar y está orientado principalmente al cultivo de cacao.

En este modelo de producción, prevalece el uso de semillas seleccionadas (utilizadas como vehículo para transferir el potencial de rendimiento de los nuevos cultivos a partir de las mejores cosechas anteriores) y en menor proporción se emplean semillas certificadas.

Para el control fitosanitario, la utilización de agroquímicos es la opción más común.

Dentro de este sistema la disponibilidad de maquinaria y equipos propios para las labores agrícolas es restringida, razón por la cual los productores se ven obligados al alquiler de los mismos y al empleo de herramientas manuales de trabajo. El riego lo realizan mediante bombeo y en menor escala lo hacen por gravedad, otros productores no disponen de riego.

En este sistema los productores tienen la modalidad de mano de obra familiar permanente y ocasional, y también contratan mano de obra ocasional especialmente en épocas de cosecha.

Los productores del sistema mercantil por lo general no tienen acceso a capacitaciones y no poseen registros contables de su producción.

En este modelo de producción no es usual la rotación de cultivos, la intensificación mal manejada ha generado una degradación severa de la tierra en algunas áreas. Para la comercialización de sus productos, existe la tendencia de alquilar el transporte o en su lugar son los comerciantes los que retiran el producto desde los distintos puntos de producción. La inaccesibilidad a medios de transporte, los obliga a vender "en chacra" a intermediarios generalmente con precios inferiores.

La producción está orientada al mercado local. Este tipo de productor por lo general no recurre a formas de crédito formal y el régimen de tenencia determina que muchos de los productores son dueños de las tierras y otros han heredado.

⇒ **Sistema de Producción Marginal (MAR)**

Este sistema está conformado por pequeños productores, entre ellos muy pequeños propietarios y aparceros, que con una producción extremadamente exigua; tiene una superficie de 16,79 hectáreas, lo que representa únicamente el 0,06% de la superficie total del cantón.

El producto que caracteriza el sistema en el cantón es la soya. Las condiciones climáticas de la zona han dado lugar a dos ciclos de siembra.

El arroz y la soya entran en un plan de rotación dejando al cultivo de arroz para el invierno por la disponibilidad del recurso agua, mientras que para el verano destinan a la soya. Esta diversificación de la producción les asegura un mínimo de ganancia anual.

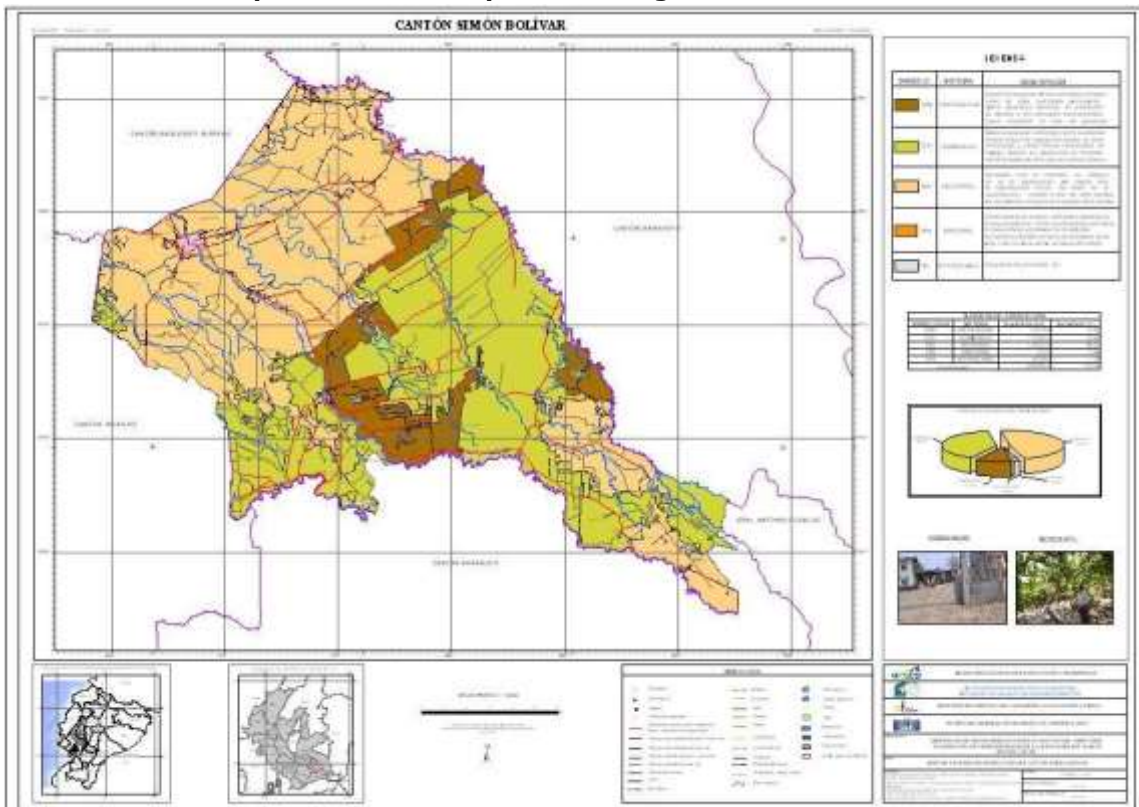
Por lo general emplean semilla seleccionada, no realizan control fitosanitario y tampoco emplean maquinaria agrícola para el manejo de sus cultivos.

A pesar de la presencia frecuente de sequías, no cuentan con riego.

La disponibilidad de mano de obra familiar es el único recurso que poseen, por lo que hacen un uso intensivo del mismo. El pequeño propietario que determinadas épocas se transforma en obrero temporario en las grandes propiedades para complementar su ingreso familiar o reciben ningún tipo de capacitación técnica y si requieren crédito lo obtienen a través de prestamistas informales o fomentadores.

La escasa producción que pudiera tener este sistema es dedicada principalmente al autoconsumo; cuando requieren colocar su producción dependen exclusivamente de los intermediarios, y destinan su producción al mercado local.

**Gráfico 171: Mapa de Sistema de producción agrícola en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.8.2.1.3. Población de acuerdo a la rama de actividad que se dedica en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 162: Población de acuerdo a la rama de actividad que se dedica en el cantón Simón Bolívar.**

| Rama de actividad (Primer nivel)                           | Casos | %   |
|--|-------|-----|
| Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca               | 6.446 | 65% |
| Explotación de minas y canteras                            | 5     | 0%  |
| Industrias manufactureras                                  | 217   | 2%  |
| Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos | 9     | 0%  |
| Construcción   | 198   | 2%  |
| Comercio al por mayor y menor                              | 743   | 7%  |
| Transporte y almacenamiento                                | 202   | 2%  |
| Actividades de alojamiento y servicio de comidas           | 131   | 1%  |
| Información y comunicación                                 | 14    | 0%  |
| Actividades financieras y de seguros                       | 3     | 0%  |
| Actividades profesionales, científicas y técnicas          | 24    | 0%  |
| Actividades de servicios administrativos y de apoyo        | 58    | 1%  |
| Administración pública y defensa                           | 159   | 2%  |
| Enseñanza  | 176   | 2%  |
| Actividades de la atención de la salud humana              | 49    | 0%  |
| Artes, entretenimiento y recreación                        | 19    | 0%  |
| Otras actividades de servicios                             | 92    | 1%  |
| Actividades de los hogares como empleadores                | 299   | 3%  |
| No declarado   | 911   | 9%  |

|                  |              |             |
|------------------|--------------|-------------|
| Trabajador nuevo | 201          | 2%          |
| <b>Total</b>     | <b>9.956</b> | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Se puede evidenciar que la tendencia económica del cantón Simón Bolívar radica, potencialmente en el área de la agricultura, con un 65% de la población.

Observándose que sectores como comercio al por mayor y menor, es la segunda actividad económica de mayor importancia dentro del cantón.

Y en otras actividades que aparecen como no declaradas, en los datos del censo en las que están incluidas las informales con un 9%. Vemos que el restante de la población es el 19%, se dedican a las demás actividades clasificadas por el censo.

#### 4.3.9.8.2.1.4. Ocupación laboral de la Población por categoría en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 163: Ocupación laboral de la Población por categoría en el cantón Simón Bolívar.**

| Categoría de ocupación   | Casos        | %           |
|--|--------------|-------------|
| Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales | 340          | 3%          |
| Empleado/a u obrero/a privado  | 1.038        | 11%         |
| Jornalero/a o peón   | 5.139        | 53%         |
| Patrono/a  | 161          | 2%          |
| Socio/a  | 38           | 0%          |
| Cuenta propia  | 2.145        | 22%         |
| Trabajador/a no remunerado   | 73           | 1%          |
| Empleado/a doméstico/a   | 322          | 3%          |
| Se ignora  | 499          | 5%          |
| <b>Total</b>   | <b>9.755</b> | <b>100%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

Tomando en cuenta que el 65% de las actividades económicas se orientan a la parte agrícola, la ocupación que mayormente se articula es Jornalero /a o peón con un porcentaje de 53%, de acuerdo con los datos proporcionados por el INEC del censo 2010. El 22% de la población sostiene su economía con negocios propios, que muchos de ellos son pequeñas fincas trabajadas por la familia.

**Tabla 164: Población económicamente activa, por grupos principales de ocupación en el cantón Simón Bolívar.**

| Grupos Principales de Ocupación |              |                          |   |                                      |                      |                               |  |                                 |   |                             |                 |              |                  |
|---------------------------------|--------------|--------------------------|---|--------------------------------------|----------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|---|-----------------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Grupos de edad y sexo           | Total        | Miembros poder ejecutivo | Profesionales científicos intelectuales | Técnicos y profesionales nivel medio | Empleados de oficina | Trabajadores de los servicios | Agricultura y trabajadores calificados | Oficiales operarios y artesanos | Operadores de instalaciones y maquinarias | Trabajadores no calificados | Fuerzas armadas | No declarado | Trabajador nuevo |
| <b>Total</b>                    | <b>9.276</b> | <b>88</b>                | <b>106</b>                              | <b>45</b>                            | <b>121</b>           | <b>549</b>                    | <b>1.929</b>                           | <b>531</b>                      | <b>264</b>                                | <b>5.114</b>                | <b>8</b>        | <b>488</b>   | <b>34</b>        |
| De 5 a 7 años                   | 1            | 0                        | 0                                       | 0                                    | 0                    | 0                             | 0                                      | 0                               | 0   | 1                           | 0               | 0            | 0                |
| De 8 a 11 años                  | 35           | 0                        | 0                                       | 0                                    | 0                    | 0                             | 0                                      | 0                               | 0   | 33                          | 0               | 3            | 0                |
| De 12 a 14 años                 | 219          | 0                        | 0                                       | 0                                    | 0                    | 8                             | 0                                      | 4                               | 0   | 191                         | 0               | 16           | 0                |
| De 15 a 19 años                 | 937          | 0                        | 0                                       | 1                                    | 10                   | 28                            | 50                                     | 39                              | 9   | 783                         | 0               | 48           | 6                |
| De 20 a 24 años                 | 1.211        | 11                       | 9                                       | 5                                    | 18                   | 59                            | 220                                    | 71                              | 33  | 705                         | 1               | 69           | 11               |
| De 25 a 29 años                 | 1.003        | 11                       | 15                                      | 11                                   | 14                   | 66                            | 209                                    | 71                              | 31  | 525                         | 1               | 45           | 3                |



|                  |              |           |           |           |           |            |              |            |            |              |          |            |           |
|------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------|------------|------------|--------------|----------|------------|-----------|
| De 30 a 34 años  | 1.053        | 19        | 19        | 5         | 24        | 64         | 205          | 76         | 34         | 559          | 1        | 48         | 0         |
| De 35 a 39 años  | 1.038        | 18        | 21        | 5         | 11        | 81         | 214          | 71         | 40         | 525          | 0        | 48         | 4         |
| De 40 a 44 años  | 830          | 10        | 15        | 6         | 4         | 55         | 183          | 69         | 41         | 405          | 0        | 38         | 5         |
| De 45 a 49 años  | 695          | 4         | 16        | 9         | 9         | 48         | 163          | 44         | 30         | 335          | 1        | 36         | 1         |
| De 50 a 54 años  | 645          | 5         | 8         | 3         | 9         | 43         | 169          | 33         | 19         | 324          | 1        | 34         | 0         |
| De 55 a 59 años  | 439          | 3         | 1         | 0         | 8         | 25         | 118          | 23         | 10         | 225          | 0        | 28         | 0         |
| De 60 a 64 años  | 409          | 5         | 3         | 0         | 3         | 28         | 131          | 14         | 10         | 185          | 0        | 30         | 1         |
| De 65 años y más | 762          | 3         | 0         | 0         | 14        | 46         | 269          | 18         | 8          | 319          | 1        | 48         | 3         |
| <b>Hombr es</b>  | <b>7.981</b> | <b>79</b> | <b>44</b> | <b>26</b> | <b>65</b> | <b>336</b> | <b>1.829</b> | <b>459</b> | <b>256</b> | <b>4.500</b> | <b>6</b> | <b>359</b> | <b>21</b> |

|         |       |   |    |    |    |     |     |    |   |     |   |     |    |
|---------|-------|---|----|----|----|-----|-----|----|---|-----|---|-----|----|
| Mujeres | 1.295 | 9 | 63 | 19 | 56 | 213 | 100 | 73 | 8 | 614 | 1 | 129 | 13 |
|---------|-------|---|----|----|----|-----|-----|----|---|-----|---|-----|----|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

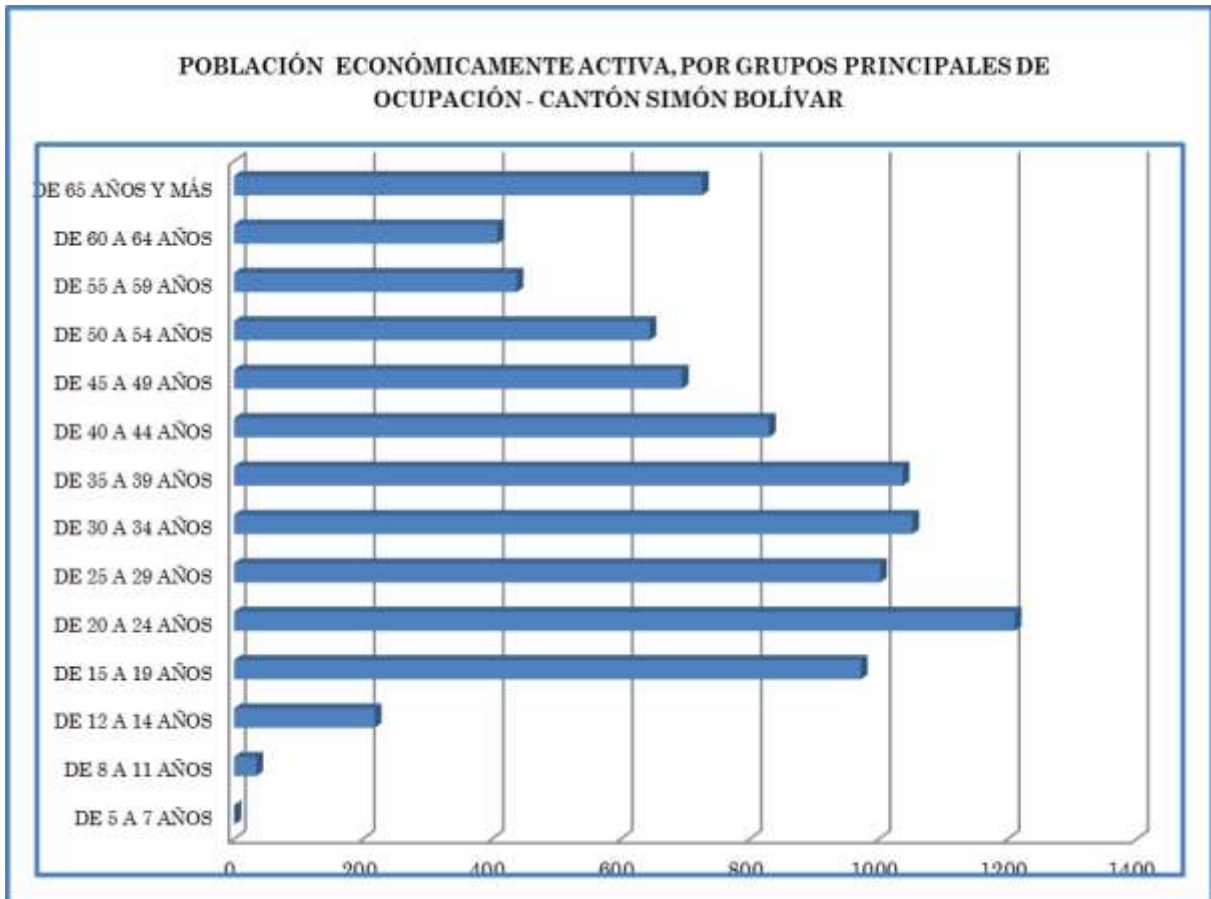
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

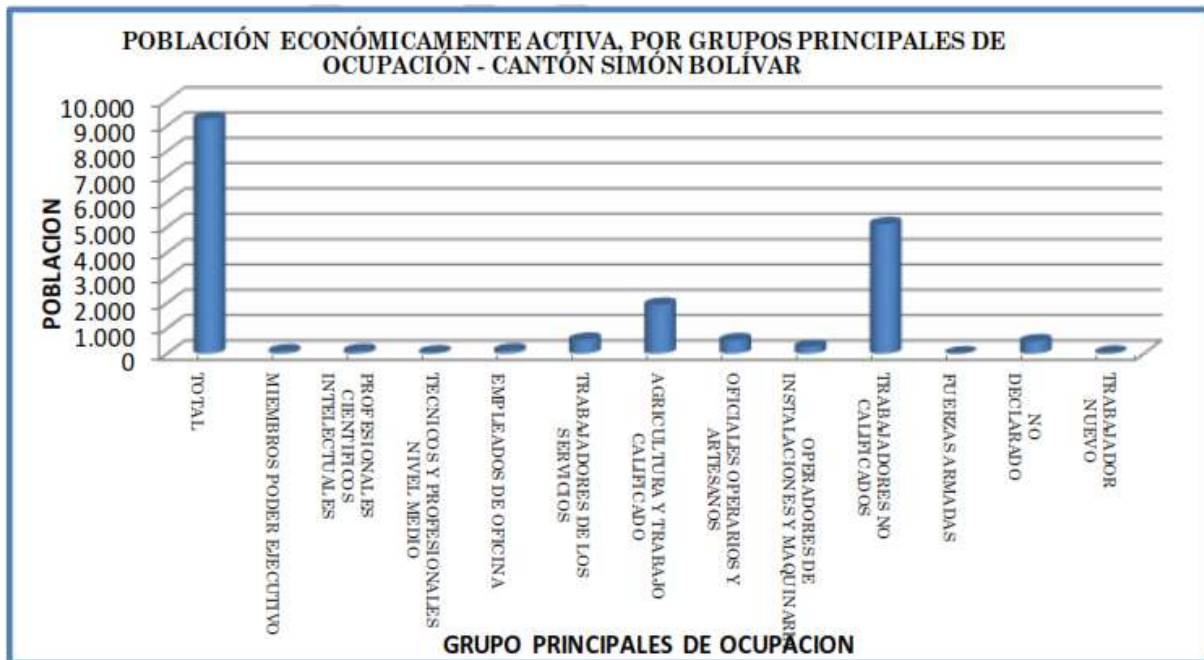
El mayor porcentaje de la PEA del cantón Simón Bolívar que representa el 55,13% son trabajadores no calificados, seguido por el 20,80% dedicada a la Agricultura y trabajo calificado; luego, con el 5,92% de la PEA, trabajadores de los servicios; con el 5,73%, son oficiales operarios y artesanos. Los demás grupos como operadores de instalaciones y maquinaria, empleados de oficina, técnicos y profesionales nivel medio, profesionales, científicos e intelectuales, entre otros, se desarrollan en menor porcentaje.

La población comprendida entre 20 y 39 años representa el 46,40% de la PEA del total del Cantón.

Existe, además un 2,75% de la PEA infantil comprendida entre 5 y 14 años de edad.

**Gráfico 172: Población económicamente activa, por grupos principales de ocupación en el cantón Simón Bolívar.**





**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.8.2.1.5. Actividades industriales y comerciales en el cantón Simón Bolívar

Según el censo municipal de personas naturales y jurídicas que realizan actividades económicas, existen en todo el cantón un total de 623 negocios, de acuerdo datos proporcionados por la oficina de Rentas, cantidad que no es coincidente con Censo económico 2010 que da una cantidad de 743 establecimientos, existiendo una diferencia de 120 negocios que no están declarando su actividad económica. De los cuales 22 son piladoras y aserríos.

Predominan pequeños negocios de abasto, de compra y venta de productos agrícolas, bazares, etc., no existen hoteles, tan sólo 1 complejo turístico, 131 comedores y restaurantes y 2 estaciones de servicio.

Tomando en cuenta la potencialidad agrícola del cantón localizada en el sector rural, se puede aprovechar estos recursos para fomentar sectores agro – turísticos.

**Tabla 165: Producción económicamente activa del cantón Simón Bolívar proyectada para el año 2021 - Proyección con un porcentaje del 2.50% Anual del Crecimiento de la Población.**

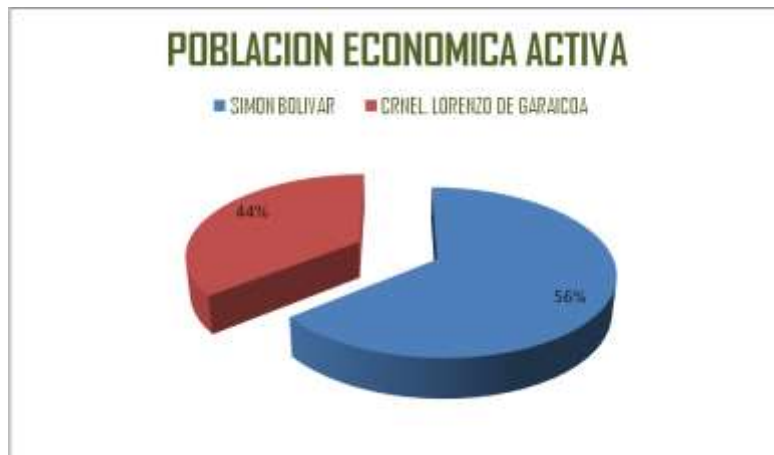
| Cantón y Parroquias                  | Producción económicamente activa femenina | Producción económicamente activa masculina | Total producción económicamente activa | Porcentaje |
|--------------------------------------|---|--|--|------------|
| Cantón Simón Bolívar                 | 1.200,98                                  | 7.416,93                                   | 8.617,91                               | 100%       |
| Parroquia Crnel. Lorenzo de Garaicoa | 430,25                                    | 3.361,58                                   | 3.791,83                               | 44%        |

|                         |        |          |          |     |
|-------------------------|--------|----------|----------|-----|
| Parroquia Simón Bolívar | 770,73 | 4.055,35 | 4.826,08 | 56% |
|-------------------------|--------|----------|----------|-----|

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) – Censo de Población y Vivienda, 2010.

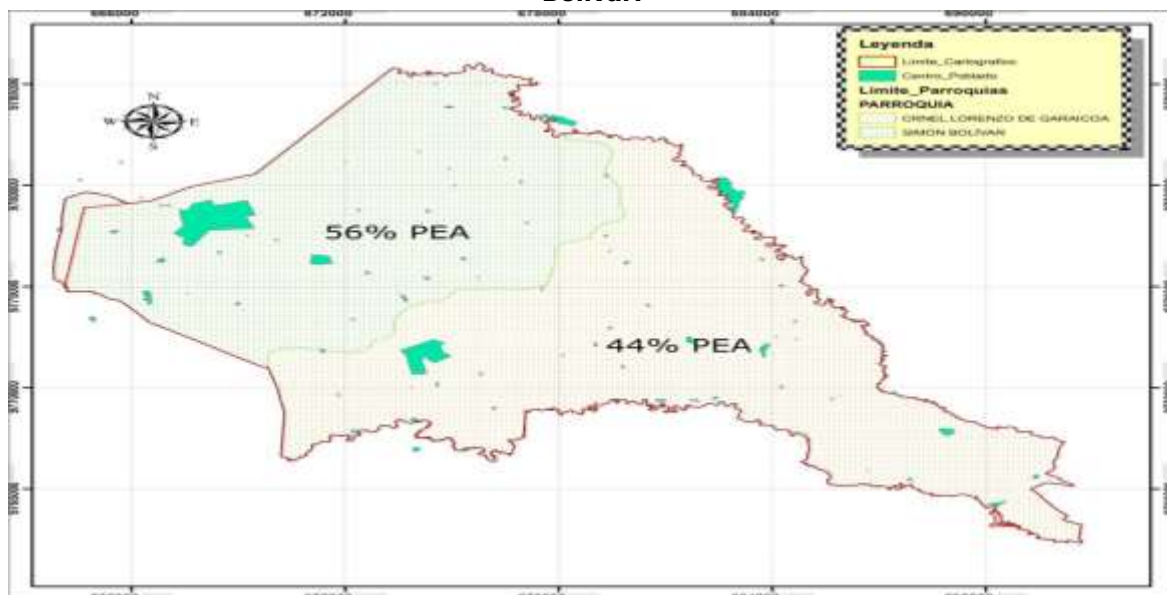
**Gráfico 173: Producción económicamente activa del cantón Simón Bolívar proyectada para el año 2021 - Proyección con un porcentaje del 2.50% Anual del Crecimiento de la Población.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 174: Mapa de ubicación de la población económicamente activa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

Para el año 2011 la población del cantón Simón Bolívar llega a un total de 25.483 (INEC) derivada de la aplicación de la tasa de Crecimiento Anual del 2,48% del cual el 44% de la PEA se encuentra en la Parroquia Lorenzo de Garaicoa y el 56% está situada en la parroquia Simón Bolívar. El 36,26%

del total la población representa la población económicamente activa que va desde los 20 a los 39 años de edad.

#### **4.3.9.8.2.1.6. Empleo y Desempleo en el cantón Simón Bolívar**

El desarrollo comercial toma apogeo a partir del año 2008; La población se ha visto beneficiada por el aumento de las fuentes de trabajos debido al incremento de negocios o locales comerciales.

En el año 2009, iniciaron sus actividades económicas, las agencias como: Farmacia Génesis, Cruz Azul, almacenes comerciales, El Conquistador, Centro de Acopio Bananero ubicado en la Cabecera Cantonal, Almacén la Ganga. Generando fuentes de trabajo en la población. En la actualidad hay 1899 locales dedicados a la actividad económica que se encuentran en la base de datos del SRI.

Número de RUC que ejercen actividad económica.

El desempleo es uno de los fenómenos económicos que afectan a todas las naciones, regiones, ciudades, cantones, recintos, etc., a nivel mundial, en el cantón Simón Bolívar por no poseer empresas de gran envergadura públicas ni privadas como las que existen en las grandes ciudades, microempresas, incentivos para la formación de microempresas, son factores por lo que existe un gran porcentaje de la población que se encuentra en el rango del desempleo.

La mayor parte se dedica a trabajos no calificados, a la agricultura, operarios de maquinarias, empleados de oficina, técnicos y profesionales.

#### **4.3.9.9. Arqueología y Patrimonio Inmuebles en el Área de Influencia Directa e Indirecta**

Tomando en cuenta la fundación del cantón Simón Bolívar, el Área de Influencia Ambiental del proyecto y terreno de donde se construirá la estación de servicios, ha sido intervenido hace más de 32 años.

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021) en el colegio físico Misional "Arsenio López" se encuentra la biblioteca Municipal, perteneciente al Ilustre Concejo Cantonal y la fundación gratuita y privada "Arsenio López" ya que existe un convenio de cooperación.

Se encuentran en exposición figuras humanas y vasijas, estos restos pertenecían a la cultura (confederación) Milagro Quevedo, fueron encontradas hace 20 años en el Sector, Tanque Amarillo, en los predios del Dr. Alex Cajas, quien fuera profesor emérito y efectuó la donación a la fundación. Encontramos 67 piezas las mismas que fueron examinadas es su momento por Arqueólogo Julio Viteri cooperador por muchos años del brillante Arqueólogo Víctor Emilio Estrada.

También se han encontrados restos arqueológicos, en otros sectores del cantón, como en recinto Rio Chico 4, La Colombia, recinto San José, entre otros.

**Gráfico 175: Restos Arqueológicos en el cantón Simón Bolívar.**



**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

⇒ **Hallazgos Arqueológicos**

La botija grande es un hallazgo que se descubrió, en la hacienda "La Colombia" hace 10 años aproximadamente descubierto y desenterrado por dos moradores de la Parroquia Coronel Lorenzo de Garaicoa, la misma que solo se dañó la tapa de la botija. Según los dos señores que descubrieron esta botija dicen que en el recinto Rio chico 4 existen cinco tolas y no las pueden escavar porque no tienen los materiales adecuados como son un detector de mina, dichos señores recorren la provincia de guayas encontrado nuevos hallazgos.

La India Cayapa que parece ver sido Reina de alguna tribu.

Variedades de piedra Auxilian Pirita.

Piedra de Tribu Musicales que sirven para llamar a las tribus

Piedra cristalizada y de Diamante llamadas cuarzo porque dichos señores tienen cuarzo amarillo negro y blanco lo cual dicha piedra tiene que estar en agua porque si no lo esta se desaparece.

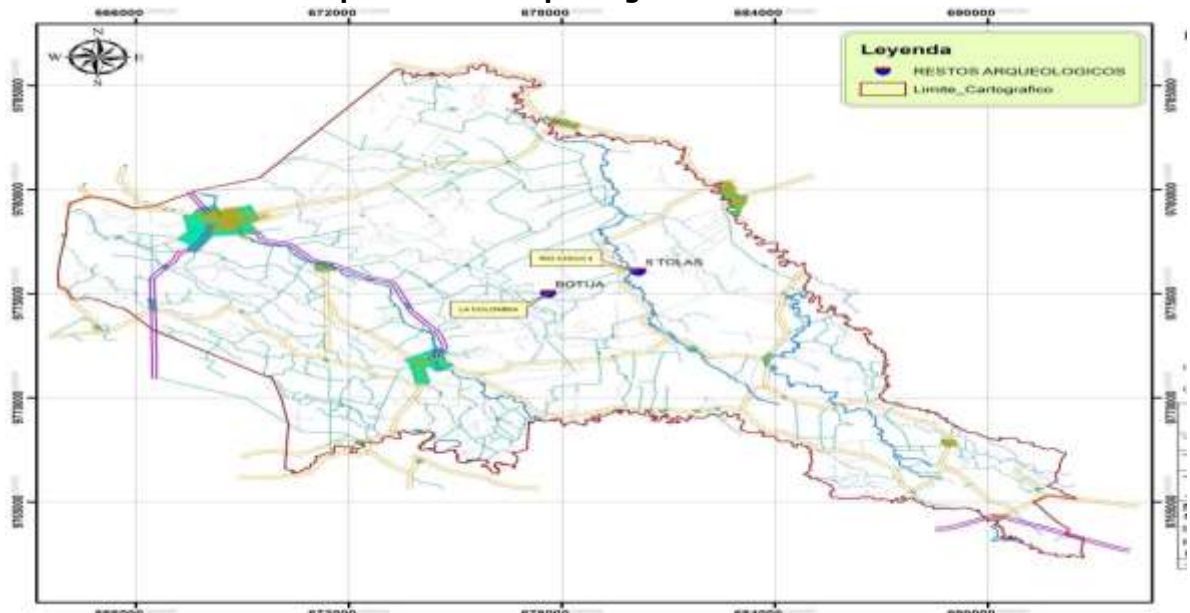
**Tabla 166: Hallazgos Arqueológicos en el cantón Simón Bolívar.**

| <b>Imagen 7: La botija grande.</b>  | <b>Imagen 8: La India Cayapa.</b>  |
|---|--|
|  |  |
| <b>Imagen 9: Auxilian Pirita.</b>   | <b>Imagen 10: Piedra de Tribu Musicales.</b>   |



**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 176: Mapa de restos arqueológicos en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En el terreno que será utilizado para la construcción, ha sido intervenido por actividades agrícolas a lo largo del tiempo y no hay referencias que se hayan encontrado restos arqueológicos en la zona.

⇒ **Bienes Patrimoniales**

**Introducción:** Casa incluida en el inventario de patrimonio cultural por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).

El bien es de "Inventario" de tipo Vivienda.

**Código INPC:** IBI-09-22-50-000-000001.

**Descripción:** Es imprescindible realizar un mantenimiento periódico continuo a nivel de limpieza y reparaciones menores.

**Localización:** Guayas, Simón Bolívar, Simón Bolívar.

**Época de Construcción:** Siglo XX (1900 - 1999).

**Antigüedad:** Edificación construida en el tercer cuarto del siglo xx, época republicana, entre los años 1960-1968.

**Estético Formal:** Edificación tradicional en madera, único testimonio de este estilo en el cantón.

**Código Catastral:** 0101209.

**Números de registro:** 000.

**Coordenadas de Ubicación WGS84 Zona 17S:** Norte: 9778561; Este: 668767.

**Área de construcción:** 162 metros cuadrados, en un área de 202 de cuadrados.

**Características físicas de la vivienda:** Construida con caña, madera, sementó y techo de zinc. Planta rectangular y ortogonal; en planta baja se desarrolla local para central política, y en planta alta está la vivienda, en el año 1955.

**Acceso:** El ingreso principal se ubica en el lado derecho de la fachada sur este junto a la calle 24 de Julio a través de un pequeño zaguán y escalera de un tramo.

**Tabla 167: Vivienda declara Patrimonio Cultural por Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) en el cantón Simón Bolívar.**

**Imagen 11: Vivienda Código INPC IBI-09-22-50-000-000001.**





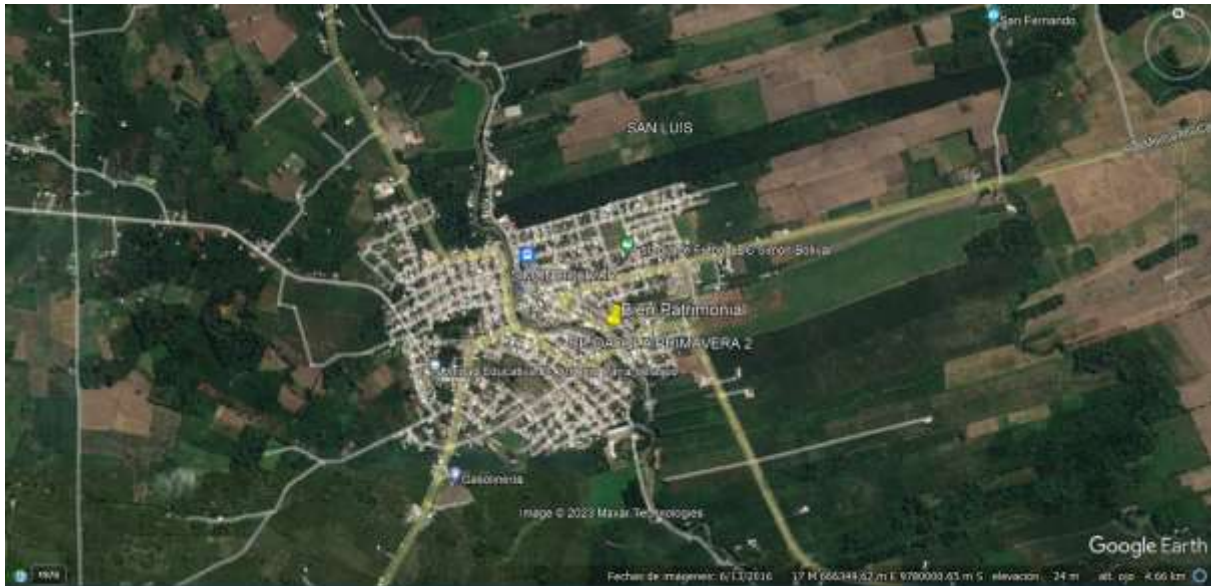


**Fuente:** Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2023.

De las consultas realizadas al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) en la página oficial del Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE). (2023), respecto a los Bienes de Interés Patrimonial e Inventario se pudo constatar que el área del predio o terreno, no interseca con un bien patrimonial o de Inventario, según se muestra en la siguiente gráfica.

**Gráfico 177: Mapa de Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE) Interés Patrimonial e Inventario en el Área de Influencia Ambiental.**





**Fuente:** Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2023.

De la misma manera se realizaron las respectivas consultas al INPC sobre la CERTIFICACIÓN DE NO AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS por lo cual, dicha certificación se encuentra en proceso, el documento, una vez aprobado será presentado como un alcance al presente proyecto y certificar técnica y oficialmente la no afectación patrimonial a sitios arqueológicos y/o paleontológicos en el predio del proyecto (**Revisar: Anexo Documental - f. Estado de proceso de la Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos**).

#### **4.3.9.10. Transporte y Acceso**

##### **4.3.9.10.1. Transporte y Acceso en el Área de Influencia Directa**

De las encuestas realizadas a 48 individuos indicaron que por la zona no transitan buses por la distancia de ruta, y que el tránsito se base en vehículos particulares.

##### **4.3.9.10.2. Transporte y Acceso en el Área de Influencia Indirecta**

###### **4.3.9.10.2.1. Vías de acceso y movilización en el cantón Simón Bolívar**

Los recintos del Sector de la Parroquia están más o menos a 30 minutos el más lejano de camino desde la Cabecera Cantonal, estos sectores cuentan con el servicio de transporte público que lo realiza la Cooperativa Mariscal Sucre, transportes que salen desde Milagro al sector y viceversa, aunque debemos anotar que la ruta de esta empresa de transporte no cubre todos los centros poblados de la parroquia.

El acceso al sector desde la cabecera cantonal es por dos vías o carreteras principal la misma que se encuentran asfaltadas, el camino que rodea el sector de La Parroquia es de asfalto en buen estado, el mantenimiento de la vía lo realiza el municipio del cantón junto con la prefectura, la mayoría de los recintos se encuentran al margen del camino, lo que más se aprecian son cultivos de banano y cacao.

###### **4.3.9.10.2.2. Red vial y transporte en el cantón Simón Bolívar**

Clasificación vías expresas, arteriales, colectores, locales, peatonales. Capa de rodadura, estado y vías en proyectos.

**Tabla 168: Clasificación vial urbana en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipo de vía           | Longitud (metros)       | Longitud (kilómetros)   | Características | %              |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|----------------|
| Vía Primer Orden      | 8.195,80 metros         | 8,00 kilómetros         | Asfaltado       | 37,50%         |
| Vías de Segundo Orden | 560,57 metros           | 0,56 kilómetros         | Adoquinado      | 7,87%          |
| Vías de Tercer Orden  | 17.765,34 metros        | 17,77 kilómetros        | Lastradas       | 54,63%         |
| <b>Total</b>          | <b>32.521,71 metros</b> | <b>32,52 kilómetros</b> | -----           | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Tabla 169: Clasificación vial rural en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipo de vía           | Longitud (metros)        | Longitud (kilómetros)    | Características | %              |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|
| Vía Primer Orden      | 55.000,00 metros         | 55,00 kilómetros         | Asfaltado       | 20,20%         |
| Vías de Segundo Orden | 190.200,00 metros        | 190,20 kilómetros        | Lastrado        | 69,88%         |
| Vías de Tercer Orden  | 272.200,00 metros        | 272,20 kilómetros        | Lastradas       | 9,92%          |
| <b>Total</b>          | <b>272.200,00 metros</b> | <b>272,20 kilómetros</b> | -----           | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.10.2.2.1. Características de las vías del cantón Simón Bolívar

**Tabla 170: Características de las vías en el cantón Simón Bolívar.**

| Vía                                  | Tipo de carretero  | Estado            |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Simón Bolívar – Mariscal Sucre       | Hormigón Asfáltico | Dar Mantenimiento |
| Simón Bolívar – Jújan                | Hormigón Asfáltico | Buen Estado       |
| Simón Bolívar – Lorenzo de Garaicoa  | Hormigón Asfáltico | Buen Estado       |
| Simón Bolívar – Pueblo Nuevo         | Doble riego        | Mal Estado        |
| Lorenzo de Garaicoa – Soledad        | Hormigón Asfáltico | Buen Estado       |
| Lorenzo de Garaicoa – Mariscal Sucre | Hormigón Asfáltico | Buen Estado       |
| Simón Bolívar – Mamanica             | Lastrada           | Regular           |

|  |             |                          |
|--|-------------|--------------------------|
| Parroquia Lorenzo Garaicoa – Soledad Grande  | Asfaltado   | Buen Estado              |
| Soledad Grande – Río Chico 1-2-3-4, Bella Luz, La Delicia, Cuatro Mangas, Cruz de Limonal. | Lastrado    | Regular Estado           |
| La Ramada - Río Chico 4  | Lastrado    | Regular                  |
| Los Ángeles – La Esperanza – Rompe Nudos – vía Pueblo Nuevo                                | Relastrar   | Mal Estado               |
| Limonal 2 – Bella Sombra   | Relastrar   | Regular                  |
| Bella Sombra – El Delirio  | Sin lastrar | Mal Estado               |
| La Colombia – El Porvenir – Bella Luz  | Lastrado    | Regular                  |
| Bella Luz – Puente de Mata de Cacao  | Reconformar | Regular                  |
| La Cruz – La Palma   | Lastrado    | Regular                  |
| Vía Pueblo Nuevo – Congo 3   | Lastrado    | Mal Estado               |
| Vía Pueblo Nuevo – Congo 1   | Lastrado    | Regular                  |
| Vía Pueblo Nuevo – La Unión  | Lastrado    | Buen estado              |
| Vía Soledad – Puente de Chilintomo   | Lastrado    | Buen estado              |
| Puente Chilintomo – San Antonio II – San Vicente   | Lastrado    | Regular                  |
| El 26 – Río Chico I  | Sin Lastrar | Mal Estado (Barro Negro) |
| La Cruz – El Matecito  | Sin Lastrar | Mal Estado (Barro Negro) |
| Cuatro Mangas – Flor del Limonal   | Relastrar   | Mal Estado (Barro Negro) |
| Puerto Real – San Gregorio   | Relastrar   | Regular                  |
| Soledad chica – Inés María – Te de Chague  | Reconformar | Regular                  |
| Inés María – Hnos. Quito   | Lastrado    | Regular                  |
| El Rosario – El Cielo  | Lastrado    | Regular                  |
| Te de Chague – Hnos. Larreta   | Lastrado    | Bueno                    |
| La Playita – Hnos. Quito   | Sin Lastrar | Mal Estado               |
| Hnos. Quito – Chague   | Sin Lastrar | Mal Estado               |

|  |             |             |
|--|-------------|-------------|
| Lorenzo de Garaicoa – Esperanza – Santo Domingo                    | Lastrado    | Buen Estado |
| Estrada de Salinas – San Francisco – Las Guaijas – Mata de Plátano | Lastrado    | Regular     |
| Puente Ñauza – Las Guaijas   | Sin Lastrar | Mal Estado  |
| El Arenal – Basurero – Santo Domingo                               | Sin Lastrar | -----       |
| Santo Domingo – San Francisco                                      | Sin Lastrar | -----       |
| El Arenero – Bello Milagro – El Rosal                              | Lastrado    | -----       |
| El Rosal – La Aurora   | Lastrado    | -----       |
| Simón Bolívar – Bella Flor   | Lastrado    | -----       |
| Simón Bolívar – San José   | Lastrado    | -----       |
| Tanque Amarillo – Vía Mamanica                                     | Sin lastrar | -----       |
| Daiquirí – La Rosita   | Sin lastrar | -----       |
| Semibofe – Puente de Madera – El Tole tal                          | Lastrado    | -----       |
| Semibofe – Los Vargas (Muro del Gringo)                            | Lastrado    | -----       |
| Vía Pueblo Nuevo – Congo III                                       | Relastrar   | -----       |
| Entre Cuatro mangas y Palma de Limonal hasta la familia Alarcón.   | Sin lastrar | -----       |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.10.2.2.2. Conectividad, Transporte y Acceso a los demás puntos al cantón Simón Bolívar

Sus vías de acceso están en buenas condiciones. La cooperativa de Transportes Simón Bolívar, es la única domiciliada en la ciudad y la cooperativa de transportes Mariscal Sucre, cubre rutas desde y hacia las ciudades de Milagro y Guayaquil, el viaje dura 1 hora aproximadamente, estas Cooperativas de Transportes son las únicas operadoras de transportes que cubren la demanda de pasajeros inter cantonal del Cantón Municipal de Simón Bolívar.

Según el Sr. Javier Pico Medina, Gerente de la operadora, afirma que fue creada hace 35 años, en la actualidad cuenta con 12 unidades o Cooperados, por el programa de cauterización salieron de la circulación 4 de estas unidades, consecuentemente corresponden a 8 las unidades operativas, con una frecuencia de salida de cada 25 minutos, esto según su gerente, pero según los usuarios del servicio, la Comunidad; dicen frecuencia manifiestan que es cada 35 minutos y a veces hasta 45 minutos de frecuencia de sus buses, que reportan el siguiente informe:

**Tabla 171: Recorrido de la Cooperativa de Transporte Simón Bolívar.**

| Turnos   | Número de unidades por turno | Numero de vueltas por cada unidad | Número de usuarios por unidad/vuelta | Total usuarios por unidad/día | Total usuarios en todas las unidades, por turnos/día |
|--|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|
| <u>En época escolar</u><br>De 5:30am hasta 18:pm | 6                            | 5                                 | 60                                   | 300                           | 1.800  |
| <u>Temporada vacaciones</u><br>De 5:30am a 18:pm | 6                            | 5                                 | 45                                   | 225                           | 1.350  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Tabla 172: Recorrido de la Cooperativa de Transporte Simón Bolívar – Toquilla – Jújan VICEVERSA.**

| Turnos                | Número de unidades por turno | Numero de vueltas por cada unidad | Número de usuarios por unidad/vuelta | Total usuarios por unidad/día | Total usuarios en todas las unidades, por turnos/día |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|
| De 5:30am hasta 18:pm | 2                            | 7                                 | 40                                   | 280                           | 560  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

Existe oferta de cupos para cubrir la demanda de transporte de pasajeros, según el Gerente de la Cooperativa, manifiesta que han informado a la Comunidad, la disponibilidad de espacios, han sacado a la venta los puestos de más cooperados, de esta manera quieren lograr un incremento considerable de unidades para que les permita cumplir con la demanda de los usuarios del recorrido actual Simón Bolívar – Jújan – Simón Bolívar y poder también crear nuevas rutas para cubrir la necesidad de movilidad de las poblaciones de los Recintos y Pueblos aledaños.

El señor Pico, Gerente de la Cooperativa, también informa su gran preocupación, la forma como se trasladan y sin seguridades de ningún tipo, hace una reflexión; a que sus usuarios también se movilizan en las Motocicletas que algunos lugareños se dedican a prestar este servicio, pero; también justifica este servicio a las dos partes, los unos porque no tienen en que trasladarse y los otros porque necesitan una fuente de ingresos que beneficie a sus familias.

⇒ **Conectividad vial interna**

Simón Bolívar – Pueblo Nuevo.

Simón Bolívar – Mamanica (vía principal de conectividad a Guayaquil).

Soledad grande – Río Chico 1, 2, 3, 4 – Bella Luz – Mata de cacao (Límite con la Prov. De los Ríos).

La Palma – La Delicia – Cuatro Mangas.

Soledad Grande – Puente sobre el río Chilintomo.

Soledad Chica – la Playita - Inés María – Chague.

Buenos Aires – Hnos. Quito – Empalme de la vía Chague e Inés María.

En la vía Jújan – Babahoyo - Quito y la entrada principal al cantón Municipal de Simón Bolívar, se han organizado 6 personas del sector para ofrecer el servicio de taxi Comunal, el mismo que funciona de la siguiente manera, se llena el vehículo pequeño por 3 o 4 hasta 6 usuarios dependiendo el tamaño del automotor y son trasladados hasta su destino en Simón Bolívar por el valor de \$1,00 dólar por persona, esta actividad la realizan en los horarios en los que los buses dejan de prestar este servicio desde las 19:00 pm hasta las 21:00 pm, de esa manera cubren la demanda de movilidad de pasajeros en el municipio.

**Tabla 173: Recorrido del Transporte Particular Informal en la vía Jújan – Babahoyo - Quito y la entrada principal al cantón Municipal de Simón Bolívar.**

| Turnos                          | Número de unidades por turno | Numero de vueltas por cada unidad | Número de usuarios por unidad/vuelta | Total usuarios por unidad/día | Total usuarios en todas las unidades, por turnos/día |
|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|--|
| Frecuencia de 19:pm hasta 21:pm | 6                            | 3                                 | 7                                    | 21                            | 126  |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.10.2.2.3. Clasificación vías expresas, arteriales, colectores, locales, peatonales en el cantón Simón Bolívar

**Tabla 174: Clasificación vial urbana en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipo de vía           | Longitud (metros)       | Longitud (kilómetros)   | Características | %              |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------|----------------|
| Vía Primer Orden      | 8.195,80 metros         | 8,00 kilómetros         | Asfaltado       | 37,50%         |
| Vías de Segundo Orden | 560,57 metros           | 0,56 kilómetros         | Adoquinado      | 7,87%          |
| Vías de Tercer Orden  | 17.765,34 metros        | 17,77 kilómetros        | Lastradas       | 54,63%         |
| <b>Total</b>          | <b>32.521,71 metros</b> | <b>32,52 kilómetros</b> | -----           | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

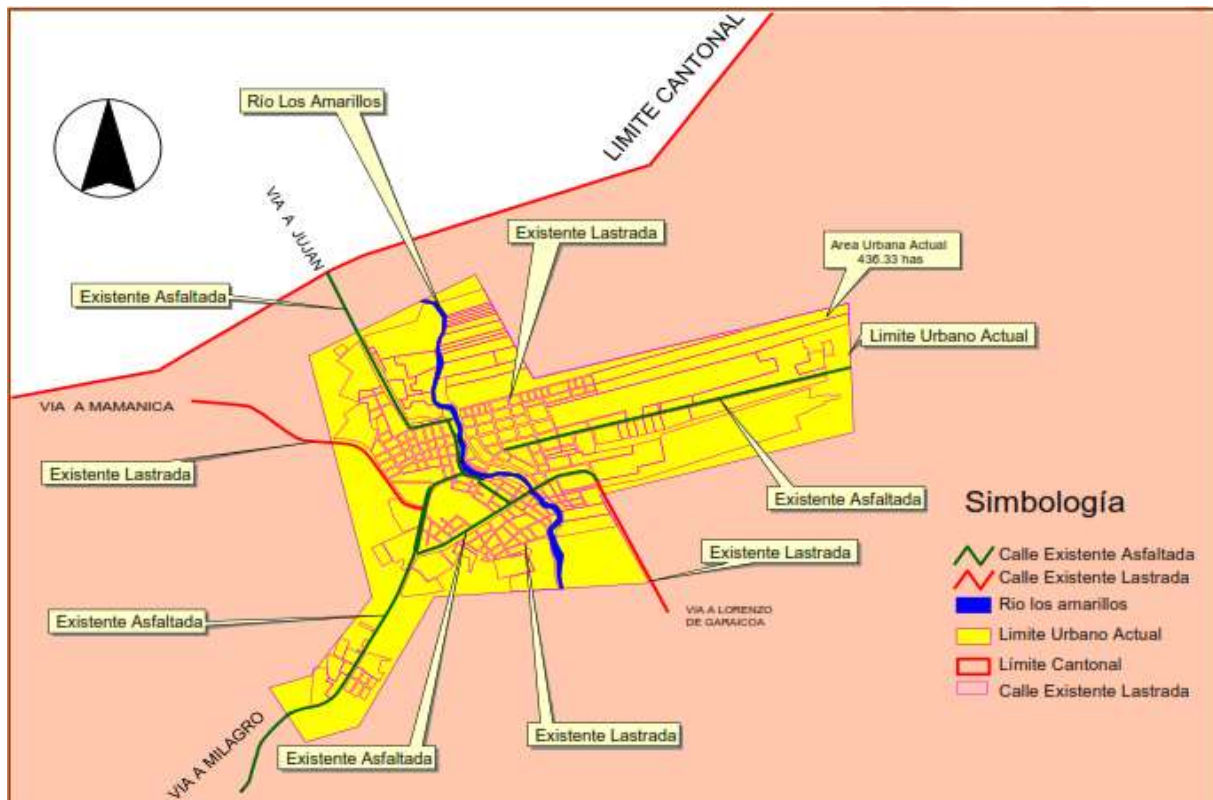
**Tabla 175: Clasificación vial rural en el cantón Simón Bolívar.**

| Tipo de vía           | Longitud (metros)        | Longitud (kilómetros)    | Características | %              |
|-----------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|
| Vía Primer Orden      | 55.000,00 metros         | 55,00 kilómetros         | Asfaltado       | 20,20%         |
| Vías de Segundo Orden | 190.200,00 metros        | 190,20 kilómetros        | Lastradas       | 69,88%         |
| Vías de Tercer Orden  | 27.000,00 metros         | 27,00 kilómetros         | Lastradas       | 9,92%          |
| <b>Total</b>          | <b>272.200,00 metros</b> | <b>272,20 kilómetros</b> | -----           | <b>100,00%</b> |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 178: Mapa de tipos de vías en la cabecera cantonal Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Tabla 176: Vías de primer orden en el cantón Simón Bolívar.**

| Vía                            | Tipo de carretero  | Estado            |
|--------------------------------|--------------------|-------------------|
| Simón Bolívar – Mariscal Sucre | Hormigón Asfáltico | Dar Mantenimiento |
| Simón Bolívar – Júan           | Hormigón Asfáltico | Buen Estado       |



|                                      |                    |             |
|--------------------------------------|--------------------|-------------|
| Simón Bolívar – Lorenzo de Garaicoa  | Hormigón Asfáltico | Buen Estado |
| Simón Bolívar – Pueblo Nuevo         | Doble riego        | Mal Estado  |
| Lorenzo de Garaicoa – Soledad        | Hormigón Asfáltico | Buen Estado |
| Lorenzo de Garaicoa – Mariscal Sucre | Hormigón Asfáltico | Buen Estado |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Tabla 177: Vías de segundo orden en el cantón Simón Bolívar.**

| Vía  | Tipo de carretero | Estado                   |
|--|-------------------|--------------------------|
| Simón Bolívar – Mamanica   | Lastrada          | Regular                  |
| Parroquia Lorenzo Garaicoa – Soledad Grande  | Asfaltado         | Buen Estado              |
| Soledad Grande – Río Chico 1-2-3-4, Bella Luz, La Delicia, Cuatro Mangas, Cruz de Limonal. | Lastrado          | Regular Estado           |
| La Ramada - Río Chico 4  | Lastrado          | Regular                  |
| Los Ángeles – La Esperanza – Rompe Nudos – vía Pueblo Nuevo                                | Relastrar         | Mal Estado               |
| Limonal 2 – Bella Sombra   | Relastrar         | Regular                  |
| Bella Sombra – El Delirio  | Sin lastrar       | Mal Estado               |
| La Colombia – El Porvenir – Bella Luz  | Lastrado          | Regular                  |
| Bella Luz – Puente de Mata de Cacao  | Reconformar       | Regular                  |
| La Cruz – La Palma   | Lastrado          | Regular                  |
| Vía Pueblo Nuevo – Congo 3   | Lastrado          | Mal Estado               |
| Vía Pueblo Nuevo – Congo 1   | Lastrado          | Regular                  |
| Vía Pueblo Nuevo – La Unión  | Lastrado          | Buen estado              |
| Vía Soledad – Puente de Chilintomo   | Lastrado          | Buen estado              |
| Puente Chilintomo – San Antonio II – San Vicente   | Lastrado          | Regular                  |
| El 26 – Río Chico I  | Sin Lastrar       | Mal Estado (Barro Negro) |
| La Cruz – El Matecito  | Sin Lastrar       | Mal Estado (Barro Negro) |

|  |             |                          |
|--|-------------|--------------------------|
| Cuatro Mangas – Flor del Limonal                                   | Relastrar   | Mal Estado (Barro Negro) |
| Puerto Real – San Gregorio   | Relastrar   | Regular                  |
| Soledad chica – Inés María – Te de Chague                          | Reconformar | Regular                  |
| Inés María – Hnos. Quito   | Lastrado    | Regular                  |
| El Rosario – El Cielo  | Lastrado    | Regular                  |
| Te de Chague – Hnos. Larreta                                       | Lastrado    | Bueno                    |
| La Playita – Hnos. Quito   | Sin Lastrar | Mal Estado               |
| Hnos. Quito – Chague   | Sin Lastrar | Mal Estado               |
| Lorenzo de Garaicoa – Esperanza – Santo Domingo                    | Lastrado    | Buen Estado              |
| Estrada de Salinas – San Francisco – Las Guaijas – Mata de Plátano | Lastrado    | Regular                  |
| Puente Ñauza – Las Guaijas   | Sin Lastrar | Mal Estado               |
| El Arenal – Basurero – Santo Domingo                               | Sin Lastrar | -----                    |
| Santo Domingo – San Francisco                                      | Sin Lastrar | -----                    |
| El Arenero – Bello Milagro – El Rosal                              | Lastrado    | -----                    |
| El Rosal – La Aurora   | Lastrado    | -----                    |
| Simón Bolívar – Bella Flor   | Lastrado    | -----                    |
| Simón Bolívar – San José   | Lastrado    | -----                    |
| Tanque Amarillo – Vía Mamanica                                     | Sin lastrar | -----                    |
| Daiquirí – La Rosita   | Sin lastrar | -----                    |
| Semibofe – Puente de Madera – El Tole tal                          | Lastrado    | -----                    |
| Semibofe – Los Vargas (Muro del Gringo)                            | Lastrado    | -----                    |
| Vía Pueblo Nuevo – Congo III                                       | Relastrar   | -----                    |
| Entre Cuatro mangas y Palma de Limonal hasta la familia Alarcón.   | Sin lastrar | -----                    |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

La Cooperativa Mariscal Sucre tiene cinco rutas de cobertura dentro del cantón.

- ⇒ La primera ruta desde la ciudad de Milagro – Mariscal Sucre – Mata de Plátano - Simón Bolívar cada 20 minutos.
- ⇒ La segunda ruta: Milagro – Simón Bolívar - Pueblo Nuevo la realizan de dos a tres veces al día dependiendo a la época de estudio: en periodo escolar tres veces al día y periodo vacacional de escuela dos veces al día.
- ⇒ La tercera ruta. Milagro – Lorenzo de Garaicoa – Soledad Grande – Mata de Cacao - Simón Bolívar con frecuencia de 20 minutos.
- ⇒ La cuarta ruta: Milagro - Lorenzo de Garaicoa – Santo Domingo – Simón Bolívar cada 50 minutos.
- ⇒ La quinta ruta: Milagro – Lorenzo de Garaicoa- Río Chico #4 – La Palma con frecuencia de tres veces al día.

Las unidades de la cooperativa Mariscal Sucre se han ido renovando en un mínimo porcentaje, la mayoría de unidades son viejas y no brinda una seguridad mínima para los usuarios.

La Cooperativa Simón Bolívar tiene dos rutas:

- ⇒ La primera ruta: Alfredo Baquerizo Moreno (Jújan) - Simón Bolívar y viceversa con frecuencia de cada veinte minutos.
- ⇒ La ruta Simón Bolívar –Palo de Leche – Mamanica – Jújan y viceversa con frecuencia de cada hora.

Las unidades de la cooperativa Simón Bolívar con frecuencia se descomponen porque son unidades viejas, que no ofrecen la seguridad mínima que deberían brindar, por lo cual se incumplen las frecuencias establecidas ampliándose el tiempo de salida del bus ocasionándoles inconvenientes a los usuarios.

La Cooperativa de transporte Inés María (CITIM) en lo que compete a Simón Bolívar, brinda servicio desde la ciudad de Naranjito hacia los Recintos Chague, Inés María y viceversa y dependiendo del estado de las vías llega hasta el Recinto La Providencia con una frecuencia de dos veces al día una en la mañana y otra en la tarde.

De los talleres de participación ciudadanía se estableció la imperiosa necesidad de crear 4 vías de primer orden entre los tramos:

- ⇒ Simón Bolívar - Río Chico #2.
- ⇒ Simón Bolívar – Pueblo Nuevo.
- ⇒ Inés María – Bucay.
- ⇒ Simón Bolívar – Mamanica.

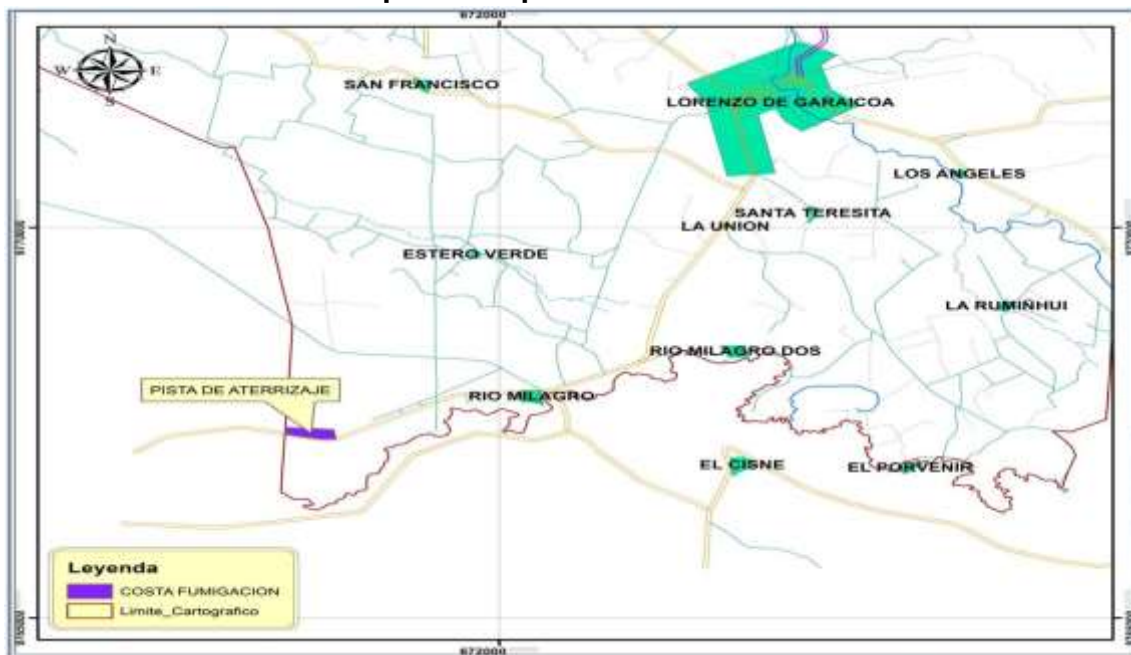
Y vías de segundo orden hacia Bella luz – San Antonio de Chilintomo, Soledad – Río Chico 1, 2, 3, 4 y la Delicia – San José y las 4 Mangas.

#### **4.3.9.10.2.3. Aeropuerto en el cantón Simón Bolívar**

La única pista de Avioneta con la que cuenta el Cantón Simón Bolívar, se encuentra ubicada en el Recinto Río Milagro entre los límites de nuestro Cantón y Milagro, la pista es utilizada por las

avionetas que fumigan las diferentes bananeras de nuestro cantón es de propiedad de la Compañía Costa Fumigación S.A. cuenta con una extensión total aproximadamente de 700 metros.

**Gráfico 179: Mapa de aeropuerto en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 4.3.9.11. Campo Socio-Institucional en el Área de Influencia Directa e Indirecta

##### 4.3.9.11.1. Componente Político Institucional y Participación Ciudadana en el cantón Simón Bolívar

###### **El Concejo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar Considerando**

**Que,** el artículo 240 de la Constitución de la República del Ecuador, en concordancia con el artículo 5 y 6 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, determinan y garantizan la autonomía que gozan los Gobiernos Autónomos Descentralizados.

**Que,** en el artículo 338 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, manifiesta que la estructura administrativa se adaptará a los requerimientos para el cumplimiento de sus fines y el ejercicio de sus competencias y funcionará de manera desconcentrada.

**Que,** en la Disposición Transitoria Vigésima Segunda del Código Orgánico de Organización Territorial manifiesta, todos los órganos normativos de los Gobiernos Autónomos Descentralizados deberán actualizar y codificar las normas vigentes en cada circunscripción territorial.

En ejercicios de las atribuciones que le confiere el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización en los artículos 57, literales a y f.

**Expede**

## **La reforma a la ordenanza reformatorio del Reglamento Orgánico Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar**

### **Título I**

#### **De la Estructura Orgánica**

**Art. 1.-** Para el cumplimiento de sus funciones, atribuciones y responsabilidades, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Simón Bolívar, está integrado por los niveles técnico-administrativa:

- a) Directivo Legislativo;
- b) Directivo Ejecutivo;
- c) Asesor;
- d) Operativo de Apoyo Administrativo; y,
- e) Operativo generador de Valor.

**Art. 2.-** El nivel Directivo Legislativo es el órgano de más alto nivel de autoridad, encargado de legislar, fiscalizar, formular políticas y estrategias y fijar objetivos. Está conformado por el Concejo Municipal, integrado por el alcalde o alcaldesa y por los concejales y concejalas elegidos por votación popular de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 56 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

Además, conforme a lo establecido en el Art. 101 de la Constitución de la República del Ecuador, las sesiones de los gobiernos autónomos descentralizados serán públicas, y en ellas existirá la silla vacía que ocupará una representante o un representante ciudadano en función de los temas a tratarse, con el propósito de Participar en su debate y en la toma de decisiones, constituyéndose en un mecanismo para fortalecer la Participación y Veeduría Ciudadana.

Los órganos legislativos de los gobiernos autónomos descentralizados, conformarán comisiones de trabajo las que emitirán conclusiones y recomendaciones que serán consideradas como base de la discusión y aprobación de sus decisiones según lo establece el Art. 326 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. Además, en el Art. 327 del mismo cuerpo normativo, manifiesta que las comisiones serán permanentes, especiales u ocasionales y técnicas.

Adicional a lo anterior se encuentra el Concejo Cantonal de la Niñez y Adolescencia, organismo colegiado de nivel cantonal encargado de elaborar y proponer políticas locales al Concejo Cantonal, y que goza de personería de derecho público y de autonomía orgánica, funcional y presupuestaria.

### **Capítulo II**

#### **Nivel Directivo Ejecutivo**

**Art. 3.-** El nivel Directivo Ejecutivo es el responsable de dirigir, orientar, conducir y supervisar la ejecución de las políticas generales y las actividades básicas de la Administración Municipal, está conformado por:

- a) La Alcaldía; y,
- b) La Vicealcaldía.

### **Capítulo III**

### **Nivel Asesor**

**Art. 4.-** El nivel Asesor constituye la instancia de consulta, consejo y asesoramiento, en la toma de decisiones, su relación de autoridad es indirecta respecto a las unidades de línea u operativas, su función se canaliza a través del Alcalde, quien aprueba, modifica o desaprueba los planes, programas, proyectos, informes y en general los trabajos que presentan las dependencias que integran este nivel. Está conformado por:

- a) Consejo de Planificación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados;
- b) Consejo de Participación Ciudadana;
- c) Consejo de Seguridad Ciudadana Municipal.
- d) Asesoría Alcalde;
- e) Procuraduría;
- f) Auditoría Interna;
- g) Desarrollo Estratégico y Proyectos; y,
- h) Relaciones Públicas.

### **Capítulo IV**

#### **Nivel Operativo de Apoyo Administrativo**

**Art. 5.-** Este nivel se encarga de la dotación y administración de los recursos: talento humano, materiales, financieros, tecnológicos y logísticos, y realiza aquellas funciones de apoyo necesarias para el cumplimiento de las actividades municipales. Está integrado por:

- a) Dirección Financiera, conformada por:
  - ⇒ Departamento de Contabilidad;
  - ⇒ Departamento de Tesorería y Recaudación;
  - ⇒ Departamento de Coactiva;
  - ⇒ Departamento de Rentas;
  - ⇒ Departamento de presupuesto.
- b) Secretaría General:
  - ⇒ Sección de Documentación y Archivo.
- c) Dirección Administrativa, conformada por:
  - ⇒ Departamento de Adquisiciones;
  - ⇒ Departamento de Informática;
  - ⇒ Departamento de Bodega;

⇒ Departamento de Control de Vehículos y Servicios.

d) Dirección de Talento Humano, conformada por:

- ⇒ Sección de Reclutamiento y Selección;
- ⇒ Sección de Bienestar Social y Capacitación;
- ⇒ Sección de Base de Datos y Nómina.

## **Capítulo V**

### **Nivel Operativo Generador de Valor**

**Art. 6.-** Este nivel es el encargado de ejecutar los planes, programas y proyectos encaminados al cumplimiento y consecución de la finalidad y objetivos municipales. Está integrado por:

a) Dirección de Obras Públicas, conformada por:

- ⇒ Sección de Ejecución de Obras;
- ⇒ Sección de Fiscalización y Estudio.

b) Dirección de Servicios Públicos e Higiene, conformada por:

- ⇒ Departamento de Agua Potable y Alcantarillado;
- ⇒ Departamento de Manejo de desechos Públicos;
- ⇒ Departamento de Otros Servicios Comunes;
- Sección de Mercados;
- Sección de Matadero Municipal;
- Sección de Cementerio.
- ⇒ Departamento de Higiene y Salubridad;
- ⇒ Sección de Cuerpo de Bomberos.

c) Dirección de Planificación Urbana y Cantonal, conformada por:

- ⇒ Departamento de Avalúos y Catastros
- ⇒ Departamento de Proyectos y Diseños
- ⇒ Departamento de Medio Ambiente

d) Dirección de Acción Social, Educación y Cultura, conformada por:

- ⇒ Sección de Salud;
- ⇒ Sección de Educación, Cultura y Deporte;

- Sección de Biblioteca.
- ⇒ Sección de Desarrollo Comunitario.
- e) Dirección Agropecuaria y de Turismo, conformado por:
  - ⇒ Sección de Desarrollo Agropecuario;
  - ⇒ Sección de Desarrollo Turístico.
- f) Departamento de Justicia, Policía y Vigilancia, conformado por:
  - ⇒ Sección Unidad de Desarrollo y Entrenamiento;
  - ⇒ Sección de Policía Municipal.
- g) Junta Cantonal de la Niñez y la Adolescencia

## **Título II**

### **De la Estructura Funcional**

#### **Capítulo I**

#### **Del Nivel Legislativo Directivo**

##### **Sección I**

**Art. 8.- Concejo municipal.** - El concejo municipal es el órgano de legislación y fiscalización del gobierno autónomo descentralizado municipal. Estará integrado por el alcalde o alcaldesa, que lo presidirá con voto dirimente, y por los concejales o concejalas elegidos por votación popular, de conformidad con lo previsto en la ley de materia electoral.

Con sujeción a lo que estipula el **Art. 57** del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización, se establece las atribuciones del Concejo Municipal que son:

- a) El ejercicio de la facultad normativa en las materias de competencia del gobierno autónomo descentralizado municipal, mediante la expedición de ordenanzas cantonales, acuerdos y resoluciones;
- b) Regular, mediante ordenanza, la aplicación de tributos previstos en la ley a su favor;
- c) Crear, modificar, exonerar o extinguir tasas y contribuciones especiales por los servicios que presta y obras que ejecute;
- d) Expedir acuerdos o resoluciones, en el ámbito de competencia del gobierno autónomo descentralizado municipal. para regular temas institucionales específicos o reconocer derechos particulares;
- e) Aprobar el plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial formulados participativamente con la acción del consejo cantonal de planificación y las instancias de participación ciudadana, así como evaluarla ejecución de los mismos;
- f) Conocer la estructura orgánico funcional del gobierno autónomo descentralizado municipal;



- g) Aprobar u observar el presupuesto del gobierno autónomo descentralizado municipal, que deberá guardar concordancia con el plan cantonal de desarrollo y con el de ordenamiento territorial; así como garantizar una participación ciudadana en el marco de la Constitución y la ley. De igual forma, aprobará u observará la liquidación presupuestaria del año inmediato anterior, con las respectivas reformas;
- h) Aprobar a pedido del alcalde o alcaldesa traspasos de partidas presupuestarias y reducciones de crédito, cuando las circunstancias lo ameriten;
- i) Autorizar la contratación de empréstitos destinados a financiar la ejecución de programas y proyectos previstos en el plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial, en el monto y de acuerdo con los requisitos y disposiciones previstos en la Constitución, la ley y las ordenanzas que se emitan para el efecto;
- j) Aprobar la creación de empresas públicas o la participación en empresas de economía mixta, para la gestión de servicios de su competencia u obras públicas cantonales, según las disposiciones de la Constitución y la ley. La gestión de los recursos hídricos será exclusivamente pública y Comunitaria de acuerdo a las disposiciones constitucionales y legales;
- k) Conocer el plan operativo y presupuesto de las empresas públicas y mixtas del gobierno autónomo descentralizado municipal, aprobado por el respectivo directorio de la empresa, y consolidarlo en el presupuesto general del gobierno municipal;
- l) Conocer las declaraciones de utilidad pública o de interés social de los bienes materia de expropiación, resueltos por el alcalde, conforme la ley;
- m) Fiscalizar la gestión del alcalde o alcaldesa del gobierno autónomo descentralizado municipal, de acuerdo al presente Código;
- n) Destituir, con el voto conforme de las dos terceras partes de sus integrantes, al alcalde o alcaldesa, al vicealcalde o vicealcaldesa o concejales o concejalas que hubieren incurrido en una de las causales previstas en este Código, garantizando el debido proceso;
- o) Elegir de entre sus miembros al vicealcalde o vicealcaldesa del gobierno autónomo descentralizado municipal;
- p) Designar, de fuera de su seno, al secretario o secretaria del concejo, de la terna presentada por el alcalde o alcaldesa;
- q) Decidir la participación en mancomunidades o consorcios;
- r) Conformar las comisiones permanentes, especiales y técnicas que sean necesarias, respetando la proporcionalidad de la representación política y poblacional urbana y rural existente en su seno, y aprobar la conformación de comisiones ocasionales sugeridas por el alcalde o alcaldesa;
- s) Conceder licencias a sus miembros, que acumulados, no sobrepasen sesenta días. En el caso de enfermedades catastróficas o calamidad doméstica debidamente justificada, podrá prorrogar este plazo;
- t) Conocer y resolver los asuntos que le sean sometidos a su conocimiento por parte del alcalde o alcaldesa;

- u) Designar, cuando corresponda, sus delegados en entidades, empresas u organismos colegiados;
- v) Crear, suprimir y fusionar parroquias urbanas y rurales, cambiar sus nombres y determinar sus linderos en el territorio cantonal. Por motivos de conservación ambiental, del patrimonio tangible e intangible y para garantizar la unidad y la supervivencia de pueblos y nacionalidades indígenas, los concejos cantonales podrán constituir parroquias rurales con un número menor de habitantes del previsto en este Código;
- w) Expedir la ordenanza de construcciones que comprenda las especificaciones y normas técnicas y legales por las cuales deban regirse en el cantón la construcción, reparación, transformación y demolición de edificios y de sus instalaciones;
- x) Regular y controlar, mediante la normativa cantonal correspondiente, el uso del suelo en el territorio del cantón, de conformidad con las leyes sobre la materia, y establecer el régimen urbanístico de la tierra;
- y) Reglamentar los sistemas mediante los cuales ha de efectuarse la recaudación e inversión de las rentas municipales;
- z) Regular mediante ordenanza la delimitación de los barrios y parroquias urbanas tomando en cuenta la configuración territorial, identidad, historia, necesidades urbanísticas y administrativas y la aplicación del principio de equidad interbarrial;
- aa) Emitir políticas que contribuyan al desarrollo de las culturas de su jurisdicción, de acuerdo con las leyes sobre la materia;
- bb) Instituir el sistema cantonal de protección integral para los grupos de atención prioritaria; y,
- cc) Las demás previstas en la Ley.

## **Sección II**

### **De la Participación y Veeduría Ciudadana**

**Art. 9.-** Conforme a lo establecido en el Art. 101 de la Constitución de la República del Ecuador, las sesiones de los gobiernos autónomos descentralizados serán públicas, y en ellas existirá la silla vacía que ocupará una representante o un representante ciudadano en función de los temas a tratarse, con el propósito de participar en su debate y en la toma de decisiones, constituyéndose en un mecanismo para fortalecer la Participación y Veeduría Ciudadana, en concordancia con los Arts. 302,303, 304 y 305 del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.

## **Sección III**

### **Del Concejo Cantonal de la Niñez y Adolescencia**

**Art. 10.-** Los concejos cantonales de la Niñez y Adolescencia son organismos colegiados de nivel cantonal, integrado paritariamente por representante del Estado y de la sociedad civil, encargados de elaborar y proponer políticas locales al Concejo Municipal, que gozan de personería jurídica de derecho público y de autonomía orgánica, funcional y presupuestaria.

Están presididos por los alcaldes, que serán representantes legales. Contarán con un Vicepresidente, que será elegido de entre los representantes de la Sociedad Civil, quien subroga al presidente en caso de ausencia de este. La responsabilidad de conformarlos es del Gobierno Municipal. La conformación de los Concejos Cantonales se hará de manera progresiva, de acuerdo a las condiciones

y circunstancias de cada cantón. El Consejo Nacional de la Niñez y Adolescencia apoyará la constitución y funcionamiento de los mismos, inclusive con asistencia técnica y financiera.

**Art. 11.-** Son funciones del Concejo Cantonal de la Niñez y Adolescencia las siguientes:

- 1) Elaborar y proponer políticas y planes de aplicaciones local para la protección de los derechos de la niñez y adolescencia y vigilar su cumplimiento y ejecución.
- 2) Exigir a las autoridades locales la aplicación de las medidas legales, administrativas y de otra índole, que serán necesarias para la protección de dichos derechos.
- 3) Denunciar ante la autoridad competente las acciones u omisiones que atenten contra los derechos, cuya protección le corresponde.
- 4) Elaborar y proponer políticas de comunicación y difusión sobre los derechos, garantías, deberes y responsabilidades de la niñez y adolescencia.
- 5) Conocer, analizar y evaluar los informes sobre la situación de los derechos de la niñez y adolescencia en el ámbito local; elaborar los que correspondan a su jurisdicción; y, colaborar en la elaboración de los informes que el Ecuador debe presentar de acuerdo a los compromisos internacionales asumidos por el país.
- 6) Crear y desarrollar mecanismos de coordinación y colaboración con los organismos internacionales, públicos o privados, que se relacionen con los derechos de la niñez y adolescencia, en su jurisdicción.
- 7) Evaluar la aplicación de la Política Nacional y local de la protección integral de la Niñez y Adolescencia y su Plan Nacional.
- 8) Elaborar y proponer su reglamento interno para aprobación por el Concejo Municipal.
- 9) Las demás que señala la constitución y leyes a fines.

#### **Sección IV**

##### **Del Consejo de Planificación**

**Art. 12.-** El consejo de planificación se constituirá y organizará mediante acto normativo del consejo municipal y sus funciones serán:

1. Participar en el proceso de formulación de sus planes y emitir resolución favorable sobre las prioridades estratégicas de desarrollo, como requisito indispensable para su aprobación ante el órgano legislativo correspondiente.
2. Velar por la coherencia del plan de desarrollo y ordenamiento territorial con los planes de los demás niveles de gobierno y con el plan nacional de desarrollo.
3. Verificar la coherencia de la programación presupuestaria cuatrianual y de los planes de inversión con el respectivo plan de desarrollo y de ordenamiento territorial.
4. Velar por la armonización de la gestión de cooperación internacional no reembolsable con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial respectivos.
5. Conocer los informes de seguimiento y evaluación del plan de desarrollo y de ordenamiento territorial de los respectivos niveles de gobierno y,

6. Delegar la representación técnica ante la asamblea territorial.

## **Sección V**

### **Del Consejo de Participación Ciudadana**

**Art. 13.-** El Concejo de Participación Ciudadana se constituirá y organizará mediante acto normativo del concejo municipal, tomando en cuenta las disposiciones constitucionales y las de la Ley Orgánica de Participación Ciudadana. El objetivo de este concejo es la de promover e incentivar la participación ciudadana en la gestión pública municipal.

## **Sección VI**

### **Del Consejo de Seguridad Ciudadana Municipal**

**Art.14.-** El consejo de seguridad ciudadana municipal se constituirá y organizará mediante acto normativo del consejo municipal y deberá coordinar con la policía nacional, la Comunidad y otros organismos relacionados con materia de seguridad, los cuales formularan y ejecutaran políticas locales, planes y evaluación de resultados sobre prevención, protección, seguridad y convivencia ciudadana.

## **Capítulo II**

### **Del Nivel Directivo Ejecutivo**

#### **Sección I**

##### **Del Alcalde o Alcaldesa**

**Art. 15.-** El alcalde o alcaldesa es la primera autoridad del ejecutivo del gobierno autónomo descentralizado municipal, elegido por votación popular, de acuerdo con los requisitos y regulaciones previstas en la ley de la materia electoral.

Según el artículo 60 del Cootad, el alcalde o alcaldesa le corresponden las siguientes atribuciones:

- a) Ejercer la representación legal del gobierno autónomo descentralizado municipal: y la representación judicial conjuntamente con el procurador síndico;
- b) Ejercer de manera exclusiva la facultad ejecutiva del gobierno autónomo descentralizado municipal;
- c) Convocar y presidir con voz y voto dirimente las sesiones del concejo municipal, para lo cual deberá proponer el orden del día de manera previa;
- d) Presentar proyectos de ordenanzas al concejo municipal en el ámbito de competencias del gobierno autónomo descentralizado municipal;
- e) Presentar con facultad privativa, proyectos de ordenanzas tributarias que creen, modifiquen, exoneren o supriman tributos, en el ámbito de las competencias correspondientes a su nivel de gobierno;
- f) Dirigir la elaboración del plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial, en concordancia con el plan nacional de desarrollo y los planes de los gobiernos autónomos descentralizados, en el marco de la plurinacionalidad, interculturalidad y respeto a la diversidad, con la participación ciudadana y de otros actores del sector público y la sociedad; para lo cual presidirá las sesiones del concejo cantonal de planificación y promoverá la

constitución de las instancias de participación ciudadana establecidas en la Constitución y la ley;

- g) Elaborar el plan operativo anual y la correspondiente proforma presupuestaria institucional conforme al plan cantonal de desarrollo y de ordenamiento territorial, observando los procedimientos participativos señalados en este Código. La proforma del presupuesto institucional deberá someterla a consideración del concejo municipal para su aprobación;
- h) Decidir el modelo de gestión administrativa mediante el cual deben ejecutarse el plan cantonal de desarrollo y el de ordenamiento territorial, los planes de urbanismo y las correspondientes obras públicas;
- i) Resolver administrativamente ' todos los asuntos correspondientes a su cargo; expedir, previo conocimiento del concejo, la estructura orgánico - funcional del gobierno autónomo descentralizado municipal; nombrar y remover a los funcionarios de dirección, procurador síndico y demás servidores públicos de libre nombramiento y remoción del gobierno autónomo descentralizado municipal;
- j) Distribuir los asuntos que deban pasar a las comisiones del gobierno autónomo municipal y señalar el plazo en que deben ser presentados los informes correspondientes;
- k) Sugerir la conformación de comisiones ocasionales que se requieran para el funcionamiento del gobierno municipal:
- l) Designar a sus representantes institucionales en entidades, empresas u organismos colegiados donde tenga participación el gobierno municipal; así como delegar atribuciones y deberes al vicecalde o vicealcaldesa, concejales, concejales y funcionarios, dentro del ámbito de sus competencias;
- m) Presidir de manera directa o a través de su delegado o delegada el consejo cantonal para la igualdad y equidad en su respectiva jurisdicción;
- n) Suscribir contratos, convenios e instrumentos que comprometan al gobierno autónomo descentralizado municipal, de acuerdo con la ley. Los convenios de crédito o aquellos que comprometan el patrimonio institucional requerirán autorización del Concejo, en los montos y casos previstos en las ordenanzas cantonales que se dicten en la materia;
- o) La aprobación, bajo su responsabilidad civil, penal y administrativa, de los traspasos de partidas presupuestarias, suplementos y reducciones de crédito, en casos especiales originados en asignaciones extraordinarias o para financiar casos de emergencia legalmente declarada, manteniendo la necesaria relación entre los programas y subprogramas, para que dichos traspasos no afecten la ejecución de obras públicas ni la prestación de servicios públicos. El alcalde o la alcaldesa deberá informar al concejo municipal sobre dichos traspasos y las razones de los mismos;
- p) Dictar, en caso de emergencia grave, bajo su responsabilidad, medidas de carácter urgente y transitorio y dar cuenta de ellas al concejo cuando se reúna, si a éste hubiere correspondido adoptarlas, para su ratificación;
- q) Coordinar con la Policía Nacional, la Comunidad y otros organismos relacionados con la materia de seguridad, la formulación y ejecución de políticas locales, planes y evaluación de resultados sobre prevención, protección, seguridad y convivencia ciudadana;
- r) Conceder permisos para juegos, diversiones y espectáculos públicos, en las parroquias urbanas de su circunscripción, de acuerdo con las prescripciones de las leyes y ordenanzas

sobre la materia. Cuando los espectáculos públicos tengan lugar en las parroquias rurales, se coordinará con el gobierno autónomo descentralizado parroquial rural respectivo;

- s) Organización y empleo de la policía municipal en los ámbitos de su competencia dentro del marco de la Constitución y la ley;
- t) Integrar y presidir la comisión de mesa;
- u) Suscribir las actas de las sesiones del concejo y de la comisión de mesa;
- v) Coordinar la acción municipal con las demás entidades públicas y privadas;
- w) Dirigir y supervisar las actividades de la municipalidad, coordinando y controlando el funcionamiento de los distintos departamentos;
- x) Resolver los reclamos administrativos que le corresponden;
- y) Presentar al concejo y a la ciudadanía en general, un informe anual escrito, para su evaluación a través del sistema de rendición de cuentas y control social, acerca de la gestión administrativa realizada, destacando el estado de los servicios y de las demás obras públicas realizadas en el año anterior, los procedimientos empleados en su ejecución, los costos unitarios y totales y la;
- z) Forma cómo se hubieren cumplido los planes y programas aprobados por el concejo;
- aa) Solicitar la colaboración de la policía nacional para el cumplimiento de sus funciones; y,
- bb) Las demás que prevea la ley.

## Sección II

### Del Vicealcalde o Vicealcaldesa

**Art. 16.-** El vicealcalde o vicealcaldesa es la segunda autoridad del gobierno autónomo descentralizado municipal elegido por el concejo municipal de entre sus miembros. Su designación no implica la pérdida de la calidad de concejal o concejala. Reemplazará al alcalde o alcaldesa en caso de ausencia y en los casos expresamente previstos en la Ley.

Son las atribuciones del vicealcalde o vicealcaldesa:

- a) Subrogar al alcalde o alcaldesa, en caso de ausencia temporal mayor a tres días y durante el tiempo que dure la misma. En caso de ausencia definitiva, el o la vicealcaldesa asumirá hasta terminar el período. La autoridad reemplazante recibirá la remuneración correspondiente a la primera autoridad del ejecutivo;
- b) Cumplir las funciones y responsabilidades delegadas por el alcalde o alcaldesa;
- c) Todas las correspondientes a su condición de concejal o concejala;
- d) Los vicealcaldes o vicealcaldesas no podrán pronunciarse en su calidad de

Concejales o concejales sobre la legalidad de los actos o contratos que hayan ejecutado durante sus funciones como ejecutivos. Las resoluciones que el concejo adopte contraviniendo esta disposición, serán nulas; y,

- e) Las demás que prevean la ley y las ordenanzas cantonales.

### **Capítulo III**

#### **Del Nivel Asesor**

**Art.17.-** El nivel asesor constituye la instancia de consulta, consejo y asesoramiento en la toma de decisiones, su relación de autoridad es indirecta respecto a las unidades de líneas u operativas, su función se canaliza a través del alcalde o alcaldesa.

#### **SECCIÓN I**

##### **DEL DEPARTAMENTO DE PROCURADURÍA**

**Art. 18.-** El Procurador Síndico Municipal, que será el jefe del Departamento de Procuraduría, tendrá junto con el Alcalde la representación judicial y extrajudicial del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal; y le corresponde:

- 1) Asesor al nivel directivo y ejecutivo y a los demás directivos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal en asuntos de orden jurídico y legal.
- 2) Programar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades relacionadas con estudios jurídicos, patrocinios legales y contrataciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 3) Estudiar y emitir dictámenes de carácter jurídico y legal sobre los asuntos que le sean sometidos;
- 4) Elaborar proyectos de leyes, ordenanzas, acuerdos, convenios, contratos, reglamentos y más instrumentos legales o jurídicos que le sean solicitadas por el Concejo Municipal o por el Alcalde o Alcaldesa.
- 5) Intervenir en los trámites legales, judiciales y extrajudiciales que le competen al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 6) Tramitar, mediante escritura pública, todo contrato de venta, permuta, hipoteca o arrendamiento de los bienes inmuebles del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 7) Intervenir de acuerdo en lo dispuesto a la Ley de Contratación Pública y su reglamento en los procesos pre-contractuales y de contratación que realiza el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, cuidando que se cumplan con todos los procedimientos legales para este efecto;
- 8) Recopilar y mantener actualizada la legislación relacionada con el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y sugerir reformas legales.
- 9) Mantener un archivo actualizado y especializado de procesos y documentación correspondiente a las actividades de asesoría jurídica;
- 10) Presentar al alcalde o alcaldesa informe periódicos de labores;
- 11) Participar y vigilar el trámite de los procesos civiles, penales, laborales y administrativos propuestos contra el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o que ésta inicie contra terceros;
- 12) Actuar en las diligencias judiciales y extrajudiciales de competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y coordinar las acciones e instancias de acuerdo a las leyes vigentes;

- 13) Representar a la corporación por delegación del Concejo Municipal o del alcalde o alcaldesa ante los organismos colegiados internos y externos;
- 14) Revisar los documentos habilitantes previa a la celebración de los contratos y convenios, observando el cumplimiento de todas las disposiciones legales;
- 15) Emitir informes y absolver consultas relacionadas con la aplicación de la Ley de Contratación Pública y más disposiciones legales afines vigentes; y,
- 16) Las demás que le designare el alcalde o alcaldesa.

## **Sección II**

### **Del Departamento de Desarrollo Estratégico y Proyectos**

**Art. 19.-** Son funciones del Departamento de Desarrollo Estratégico y Proyectos las siguientes:

- 1) Formular y actualizar permanentemente el Plan Estratégico Institucional y los planes de desarrollo cantonal y parroquial con las áreas de trabajo del municipio, y definir los mecanismos de participación en cada proceso.
- 2) Realizar la evaluación y monitoreo del cumplimiento de los planes operativos anuales de cada dirección.
- 3) Mantener un banco actualizado de la información social, económica, ambiental, cultural y política correspondiente al Cantón Simón Bolívar.
- 4) Definir las metodologías de participación e intervención del municipio en los procesos de desarrollo parroquial, rural, urbano y/o local.
- 5) Formular de manera planificada y participativa proyectos de desarrollo local en base a las políticas institucionales y directrices de prospectivas estratégicas.
- 6) Estimular la participación y consulta ciudadana sobre el desarrollo local.
- 7) Constituirse en contraparte para la formulación de proyectos con cooperación local, nacional e internacional, en coordinación con la dirección, departamento o sección municipal respectiva.
- 8) Elaborar documentos de proyectos para la consecución de recursos y financiamientos.
- 9) Organizar el inicio y transferir la implementación de los proyectos de desarrollo y realizar el monitoreo y evaluación de los proyectos de desarrollo que tengan financiamiento a fin de lograr coherencia entre la propuesta y ejecución.
- 10) Las demás que asignare el Alcalde o Alcaldesa.

## **Sección III**

### **Del Departamento de Auditoría Interna**

**Art. 20.-** Son funciones del Departamento de Auditoría Interna las siguientes:

- 1) El auditor interno, ejercerá sus funciones de conformidad con la ley y le responderá por éstas ante el alcalde y el Concejo Municipal.



- 2) Presentar informes de carácter financiero, análisis de balances y sugerir sistemas contables y de control para una organización técnica, económica-administrativa del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón simón Bolívar.
- 3) Inspeccionar la contabilidad de las empresas públicas municipales.
- 4) Analizar los estados mensuales de cuentas que presenten la tesorería y la contabilidad y certificar los balances.
- 5) Efectuar el control de los pagos en el servicio de la deuda municipal, vigilar que se cancelen, y suscribir las actas de incineración de los bonos que hayan sido pagados, previo el cumplimiento de las disposiciones legales pertinentes; y,
- 6) Las demás que el alcalde y la Contraloría General del Estado le asignen.

#### **Sección IV**

##### **Del Departamento de Relaciones Públicas**

**Art. 21.-** El departamento estará a cargo de una persona profesional en el área de la comunicación Social y Relaciones Públicas. Son funciones del Departamento de Relaciones Públicas las siguientes:

- 1) Programar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades de comunicación social, prensa y publicidad;
- 2) Asesorar al Alcalde o Alcaldesa y más funcionario del gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, en aspectos de prensa y publicidad y promover la política e imagen institucional, proyectándola hacia la institución y la opinión pública;
- 3) Elaborar boletines informativos para los medios de comunicación colectivas;
- 4) Realizar la planificación, seguimiento y evaluación estratégica de la comunicación de la Alcaldía y del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal
- 5) Supervisar documentos fílmicos para uso interno y de los medios de comunicación;
- 6) Coordinar con las Comisiones, Alcaldía, Direcciones y Departamentos los actos protocolarios, sociales, culturales y deportivos organizados por el Gobierno Autónomo descentralizado Municipal;
- 7) Difundir y coordinar las actividades de relaciones públicas en los certámenes nacionales e internacionales, tales como: Seminarios, Conferencias, Simposios, otros eventos organizados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal o que participe el mismo;
- 8) Coordinar las acciones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal con los medios de información y comunicación social;
- 9) Coordinar con la secretaría de Alcaldía la elaboración de la agenda del Alcalde o Alcaldesa para el cumplimiento de los objetivos de comunicación.
- 10) Manejar la relación con las agencias de publicidad y probar piezas Comunicacionales en los temas estratégicos para garantizar unidad en la imagen corporativa.

- 11) Elaborar términos de referencia para la contratación de servicios especializados de investigación y consultoría para la comunicación.
- 12) Coordinar, monitorear y evaluar los resultados de las campañas publicitarias y de educación definida en los planes.
- 13) Acompañar al Alcalde o Alcaldesa en los principales eventos de su agenda.
- 14) Elaborar los productos Comunicacionales necesarios para promover los servicios de Asesoría de Diálogo Social.
- 15) Asistir a las sesiones del Concejo Municipal, con voz informativa cuando el caso lo requiera.
- 16) Llevar un registro cronológico y documentado (fotografías, filmaciones, publicaciones) de las actividades del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 17) Recopilar y organizar los documentos necesarios para la publicación semestral de las Memorias de las actividades del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal.
- 18) Las demás que le asigne el Alcalde o Alcaldesa.

#### **Capítulo IV**

##### **Del Nivel Operativo de Apoyo Administrativo**

##### **Sección I**

##### **De la Dirección Financiera**

**Art. 22.-** Son funciones de la Dirección Financiera las siguientes:

- 1) Planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar las actividades financieras del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal. En observancia a disposiciones del Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.
- 2) Supervisar y coordinar las actividades que desarrollan las diferentes unidades administrativas bajo su dirección.
- 3) Asesorar a los diferentes niveles ejecutivos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal en materia financiera.
- 4) Asesorar la correcta y oportuna utilización de los recursos financieros de la institución.
- 5) Implantar procedimientos de control interno previo y concurrente; y vigilar el cumplimiento de normas y disposiciones relacionada con la administración financiera.
- 6) Velar por el cumplimiento de las disposiciones relacionadas con la determinación y recaudaciones que sean depositadas en forma intacta e inmediata.
- 7) Emitir los títulos de créditos para el cobro de impuestos y demás ingresos de la institución.
- 8) Proponer a la máxima autoridad, alternativa para la inversión de recursos financieros, que temporalmente no se requieran para atender necesidades institucionales.

- 9) Formular los catastros que van a servir para la emisión de los títulos de créditos con que se recaudan los impuestos, tasas y contribuciones correspondientes.
- 10) Refrendar las notas de créditos por cobros indebidos en impuestos, tasas, contribuciones u otros conceptos u ordenanzas.
- 11) Aprobar mediante resolución, exoneraciones y rebajas de tributos que estén amparados en leyes, decretos u ordenanzas.
- 12) Asegurar el financiamiento para cumplir oportunamente con las obligaciones contraídas.
- 13) Entregar en forma oportuna la proforma presupuestaria para la aprobación respectiva, así como los proyectos de reformas al presupuesto.
- 14) Presentar con oportunidad los estados financieros y sus correspondientes anexos a los niveles internos, y a los organismos públicos que por ley corresponda.
- 15) Velar por el cumplimiento del Manual Específico de Contabilidad y de las normas emitidas por los organismos del sistema de gestión financiera.
- 16) Controlar la correcta administración de los fondos rotativos y caja chica y autorizar su reposición y liquidación.
- 17) Participar por mandato legal o por delegación en avalúos, remates, bajas, transferencias y entregas-recepciones de los bienes del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 18) Propender a que los procesos de producción de información financiera se apoyen en medios automatizados modernos.
- 19) Las demás funciones que le asignare el Alcalde o Alcaldesa.

### **Departamento de Contabilidad**

**Art. 23.-** Son funciones del Departamento de Contabilidad, las siguientes:

- 1) Programar, organizar, ejecutar y controlar las actividades contables;
- 2) Asesorar a los diversos niveles, sobre aspectos contables;
- 3) Implantar y mantener actualizado el Sistema de Contabilidad, descrito en el Manual Específico y las demás normas relacionadas con esta materia, cuidando que exista una adecuada separación de funciones;
- 4) Presentar un informe diario de la disponibilidad de efectivo;
- 5) Interpretar y contabilizar las diversas transacciones, utilizando los registros contemplados en el Manual de Contabilidad Gubernamental;
- 6) Efectuar los registros contables y ejecutar en control interno financiero previo al compromiso, obligación y pago, a fin de determinar la propiedad, legalidad, veracidad, y conformidad de las operaciones y de la documentación de soporte;
- 7) Elaborar los estados financieros, sus anexos y notas aclaratorias, y someterlos a conocimiento y aprobación del Director o Directora Financiera, o Alcalde y Alcaldesa para su

- envío a los organismos que por ley corresponda, dentro de los plazos establecidos en las disposiciones legales vigentes;
- 8) Contabilizar el informe mensual de los valores recaudados y consignados por conceptos de alcabalas del (GAD) y de las consignaciones, desechos sólidos, alumbrado público y otros.
  - 9) Llevar el registro del movimiento de las cuentas bancarias;
  - 10) Conciliar mensualmente los saldos contables de los mayores generales con los mayores auxiliares;
  - 11) Elaborar los análisis financieros que permitan oportunamente determinar las variaciones significativas de los planos financieros y sus causas; así como realizar los análisis requeridos por los niveles superiores;
  - 12) Preparar los (SPI) y elaborar comprobantes, para el pago de las obligaciones legalmente contraídas y las que correspondan a fondos ajenos, a base de la documentación aprobada por el Director o Directora Financiera;
  - 13) Formular proyectos de procedimientos, instructivos y otras normas específicas relacionadas con el desenvolvimiento de las actividades contables, a base de procesos automatizados y someterlos a conocimientos de los niveles jerárquicos superiores, previo a la aprobación de la Contraloría;
  - 14) Participar en la elaboración del presupuesto y sus reformas;
  - 15) Mantener actualizados los archivos de la documentación sustentadora y de los registros patrimoniales y presupuestarios;
  - 16) Actualizar y mantener las debidas seguridades de los archivos automatizados que contengan información financiera-contables;
  - 17) Conciliar periódicamente los registros que sobre los suministros, materiales, y repuestos, mantiene el subsistema de administración y control de inventarios;
  - 18) Recabar la información pertinente sobre los suministros ocurridos a los bienes de la entidad a fin de efectuar el correspondiente registro contable;
  - 19) Efectuar estudios y sugerir alternativas orientadas a la racionalización de las disposiciones legales;
  - 20) Efectuar reportes sobre retenciones por Impuesto a la Renta, para los descuentos respectivos y asegurar que se efectúen las respectivas transferencias al Ministerio de Economía y Finanzas;
  - 21) Monitorear el cumplimiento de depósitos por parte de las instituciones que reciben a consignación valores a favor de la institución;
  - 22) Presentar mensualmente los respectivos valores de retenciones de IVA y Retención a la Fuente, al Director o Directora Financiera para su respectiva cancelación;
  - 23) Presentación mensual de anexos de IVA y retención a la fuente al Servicio de Rentas Internas, conforme a la Ley de Régimen Tributario Interno, y el reglamento de la Ley de Régimen Tributario Interno.

- 24) Realizar mensualmente el trámite de devolución del IVA en el Servicio de Rentas Internas;
- 25) Las demás que le asigne el Director o Directora Financiera

### **Departamento de Tesorería y Recaudación**

**Art. 24.-** Son funciones del Departamento de Tesorería y recaudación las siguientes:

- 1) Planificar, dirigir, ejecutar y supervisar las actividades de determinación y recaudación de los ingresos, y ejercer acciones para la optimización de los servicios y la recuperación eficiente de la cartera, de conformidad con la ley, ordenanzas, reglamentos, contratos y convenios.
- 2) Depositar diariamente el efectivo y cheques recaudados en forma intacta e inmediata, de conformidad con los reportes diarios de recaudación; así como aquellos que pertenecen a terceros, de conformidad con la ley.
- 3) Presentar el informe diario de recaudación al Departamento de Contabilidad, adjuntando las respectivas notas de depósitos y los comprobantes de soportes de los ingresos, para su registro contable.
- 4) Emitir títulos de créditos de acuerdo a normas legales vigentes y controlar la elaboración y entrega.
- 5) Custodiar las especies valoradas, títulos de créditos, bonos, garantías y demás valores del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 6) Preparar informes diarios sobre las garantías que se encuentran próximas a su vencimiento, en relación a contratos.
- 7) Participar en bajas de títulos de créditos, especies valoradas y otros documentos que se encuentran bajo su custodia, de conformidad con las disposiciones legales respectivas.
- 8) Llevar un registro detallado de todos los títulos de crédito sometidos a recuperación; y, presentar un informe mensual de lo recaudado y de las especies o valores considerados incobrables.
- 9) Conferir certificaciones de no adeudar al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, u otras que se solicitaren y sean de su competencia.
- 10) Elaborar informes mensuales de los valores recaudados por conceptos de alcabalas (GAD) y de las consignaciones, desechos sólidos, alumbrado público y otros;
- 11) Realizar el inventario de manera semestral de los títulos de créditos y verificar la veracidad de los mismos a través de un informe a la Dirección Financiera.
- 12) Verificar y registrar los pagos en el Sistema Interbancario de Pagos (SPI).
- 13) Las demás que le asigne el Director o Directora Financiera.

### **Departamento de Coactiva**

**Art. 25.-** Son funciones del Departamento de Coactiva las siguientes:

- 1) Analizar y depurar los predios que deban pasar al proceso de coactiva;
- 2) Realizar el pro-sorteo de juicios coactivos y sorteo definitivo de las causas;

- 3) Elaborar reportes periódicos sobre los avances de los juicios al Director o Directora Financiera;
- 4) Las demás que le asigne el Director o Directora Financiera.

### **Departamento de Rentas**

**Art. 26.-** Son funciones del Departamento de Rentas las siguientes:

- 1) Administración y ejecución de labores de control de ingresos presupuestarios, por emisión de títulos de créditos y asesoramiento en materia tributaria y de autogestión económica.
- 2) Elaborar y mantener actualizado el sistema catastral en coordinación con los diferentes procesos del área financiera, para la emisión de títulos de créditos, con arreglo a normas legales establecidas y controlar la elaboración y entrega; relativas a: impuestos prediales urbanos y rústicos, impuestos por patentes municipales, impuestos a los espectáculos públicos, impuestos a los vehículos, impuesto al juego, tasas de aferición de pesas y medidas, tasa por el servicio de recolección de basura y aseo público, contribuciones y mejoras de arrendamientos de terreno y edificios, de arrendamientos de locales y ocupación de la vía pública y mercados; por registro, inscripción de arrendamiento de vivienda; de bóvedas y sitios de cementerios; y, de cualquier otro sitio o servicio que preste el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 3) Expedir las actas de emisión de títulos de créditos, especies valoradas y demás documentos que amparen la recaudación de ingresos y mantener el archivo correspondiente clasificado y ordenado cronológicamente.
- 4) Dar fe y de baja a los títulos de créditos de acuerdo con las resoluciones e informes emitidos.
- 5) Elaborar las actas de entrega de título de créditos para la custodia y recaudación por parte de la tesorería.
- 6) Atender todos los reclamos de los contribuyentes y resolver de conformidad con la reglamentación existente para el efecto.
- 7) Mantener archivos y expedientes especializados de los catastros de los diferentes ingresos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 8) Administrar y controlar el despacho de las especies valoradas.
- 9) Supervisar la reforma de los títulos de créditos de acuerdo con las sentencias y resoluciones.
- 10) Inspeccionar el proceso de recaudación de las rentas del Gobierno Autónomo Descentralizado.
- 11) Elaborar cuadros estadísticos e informes especiales de manera periódica para conocimiento del Concejo Municipal, Alcalde o Alcaldesa y el Director o Directora Financiera.
- 12) Elaborar informes mensuales de las emisiones de alcabalas (GAD) y de las consignaciones, de los desechos sólidos, alumbrado público y otros.
- 13) Elaborar boletines por la emisión de títulos e informar oportunamente al área financiera.

- 14) Coordinar sus acciones con los Departamentos de Contabilidad, Tesorería, Avalúos, Justicia y Vigilancia, y demás áreas que tengan que ver con la materia impositiva.
- 15) Las demás que él o la Directora Financiera le asigne.

### **Departamento de Presupuesto**

**Art. 27.-** Son funciones del Departamento de Presupuesto las siguientes:

- 1) Programar, organizar, coordinar y controlar las actividades presupuestarias.
- 2) Recopilar la información relacionada con los ingresos, a fin de formular las diferentes proyecciones presupuestarias.
- 3) Formular conjuntamente con la Dirección de Talento Humano, el proyecto del distributivo de sueldos.
- 4) Participar en la formulación de los requerimientos de Talento Humano, materiales y financieros, de las distintas unidades administrativas; para la elaboración de la partida presupuestaria respectiva.
- 5) Participar en la elaboración del Plan Anual de Adquisiciones.
- 6) Determinar los egresos con sujeción a la estructura programática presupuestaria.
- 7) Verificar la ejecución presupuestaria a través de la medición de los resultados físicos y financieros obtenidos y los efectos producidos.
- 8) Sugerir y tramitar las reformas del presupuesto, así como someterla a la aprobación legal respectiva.
- 9) Efectuar hasta el 31 de diciembre de cada año, el cierre de las cuentas y la clausura definitiva del presupuesto.
- 10) Realizar hasta el 31 de enero de cada año, la liquidación del presupuesto del ejercicio anterior.
- 11) Las demás que le asignare el Director o Directora Financiera.

### **Sección II**

#### **De la Secretaría General**

**Art. 28.-** Son funciones del Secretario o Secretaria General del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, las siguientes:

- 1) Dar fe de las decisiones y resoluciones que adopten los órganos legislativos, de la Comisión de Mesa y de la Alcaldía, asegurando oportunidad y reserva en el manejo de la documentación oficial; y certificar la autenticidad de copias compulsas o reproducciones de documentos oficiales.
- 2) Preparar y redactar las Actas y Resoluciones de las sesiones de Concejo Municipal y de la Comisión de Mesa; y suscribirlas con el Alcalde o Alcaldesa una vez aprobada y mantener actualizado un archivo de las mismas.

- 3) Administrar el sistema de documentación y archivo del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de acuerdo con las normas técnicas existentes para el efecto.
- 4) Suscribir la correspondencia de trámite y/o la que disponga el Alcalde o Alcaldesa.
- 5) Tramitar informes, certificaciones, correspondencia y demás documentos sobre los que tenga competencia.
- 6) Convocar, previa disposición del Alcalde o Alcaldesa a las Sesiones Ordinarias, Extraordinarias, Conmemorativas y Solemnes del Concejo Municipal.
- 7) Elaborar conjuntamente con el Alcalde o Alcaldesa, el Orden del día correspondiente a las sesiones y entregarlo a los concejales en el momento de la convocatoria.
- 8) Comunicar las resoluciones del Concejo Municipal y del Alcalde o Alcaldesa a Directores, Jefes Departamentales, personas naturales o jurídicas y entidades u organismos oficiales a los que se refieren las mismas.
- 9) Dirigir la secretaria de las Comisiones Permanentes, Especiales u Ocasionales y Técnicas del Concejo Municipal.
- 10) Supervisar y custodiar el archivo central del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, bajo un sistema técnico que asegure su correcto funcionamiento.
- 11) Las demás que le asigne el Alcalde o Alcaldesa.

**Art. 29.-** Son funciones de la Sección de Documentación y Archivo, las siguientes:

- 1) Administrar técnicamente la documentación y archivo, dando cumplimiento a las disposiciones reglamentarias para el efecto.
- 2) Recibir, clasificar, registrar, distribuir y archivar la correspondencia y documentos para las diversas dependencias del Gobierno Autónomo Descentralizado.
- 3) Velar por la seguridad, conservación y reserva del archivo general.
- 4) Promover reformas o aplicaciones tendientes a modernizar los sistemas y procedimientos de documentación y archivo.
- 5) Llevar un control y seguimiento de los documentos en trámite a fin de informar sobre su gestión y localización.
- 6) Llevar a conocimiento del Alcalde o Alcaldesa, en forma prioritaria y oportuna los asuntos urgentes y reservados.
- 7) Las demás que le asigne el secretario o Secretaria General.

### **Sección III**

#### **De la Dirección Administrativa**

**Art. 30.-** Son funciones de la Dirección Administrativa las siguientes:

- 1) Orientar e impulsar la marcha de los servicios y dependencias administrativas y controlar su funcionamiento, cuidando que su ejecución y desenvolvimiento se ajusten a las reglas



generales establecidas por el Concejo Municipal y las directrices e instrucciones impartidas por el Alcalde o Alcaldesa.

- 2) Formular y actuar en base a la planificación operativa anual del departamento.
- 3) Conocer asuntos y expedir resoluciones comprendidos en la delegación que el Alcalde o Alcaldesa le haya conferido.
- 4) Coordinar acciones entre las dependencias de la administración del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, para obtener el mejor aprovechamiento de los recursos y la elevación de la eficiencia de los servicios.
- 5) Planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar proyectos y actividades de desarrollo de sistemas de información que faciliten la gestión de los diversos procesos institucionales en función del Plan Integral Informático.
- 6) Asesorar al Alcalde o Alcaldesa en la toma de decisiones sobre el uso óptimo de recursos del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 7) Informar al Alcalde o Alcaldesa acerca de las necesidades de las diferentes dependencias municipales, la marcha de los servicios y el desenvolvimiento de las unidades administrativas.
- 8) Asistir a las sesiones del Concejo Municipal, con voz informativa cuando el caso lo amerite.
- 9) Coordinar y supervisar la adecuada administración, registro, uso y explotación de los espacios y bienes muebles e inmuebles que constituyen la propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 10) Participar en los comités de: Selección, concursos de ofertas, licitaciones, contrataciones e informático de acuerdo a la naturaleza de los mismos.
- 11) Las demás que le asignare el Alcalde o Alcaldesa.

### **Del Departamento de Adquisiciones**

**Art. 31.-** Son funciones del Departamento de adquisiciones las siguientes:

- 1) Establecer y mantener actualizados el registro anual de proveedores.
- 2) Mantener un estricto control sobre las órdenes de compras emitidas.
- 3) Recabar la información necesaria y elaborar el programa de compras.
- 4) Planificar, dirigir y controlar las operaciones relativas al abastecimiento de materiales, suministros, repuestos, activos fijos, sean éstos de adquisición local, nacional o importados de la manera más económica para el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 5) Controlar el correcto procedimiento de cotización observando las normas de control previo y concurrente desde el momento en que la orden de compra ingresa a su dependencia y es remitida al Departamento Financiero.
- 6) Realizar los procesos y coordinar aquellos que se requieran para la adquisición de bienes, equipos, materiales, suministros, repuestos, de conformidad con los Reglamentos de control Interno y la Ley de Contratación Pública.

- 7) Participar en la elaboración del Plan Anual de Adquisiciones.
- 8) Las demás que le asigne la o el Director Administrativo.

### **Del Departamento de Informática**

**Art. 32.-** Son funciones del Departamento de Informática las siguientes:

- 1) Conocer y aplicar leyes, reglamentos, instructivos y manuales de procedimientos, relacionados con la gestión de los recursos informáticos y de la información del Gobierno Autónomo Descentralizado.
- 2) Formular y actuar en base a la planificación operativa anual del departamento.
- 3) Participar en los procesos de planificación de mediano y largo plazo, así como en la definición y ejecución de procesos de control, definiendo, ejecutando y controlando pasos y procedimientos que deban observarse en la Gestión de los Recursos Informáticos y de la información.
- 4) Planificar, organizar, ejecutar, controlar y evaluar los proyectos y actividades de desarrollo de sistemas de información que faciliten la gestión de los diversos procesos institucionales en función del Plan Integral Informático.
- 5) Realizar análisis técnicos y el mantenimiento preventivo y correctivo al equipamiento informático del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 6) Asesorar en la adquisición de equipos de computación y otros equipamientos tecnológicos, con el propósito de que se ajusten a las necesidades institucionales y compatibilicen con los sistemas que se encuentran en producción en la institución.
- 7) Brindar asistencia técnica a los diversos usuarios de los sistemas de información y herramientas de escritorio en el gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 8) Definir y mantener la estandarización de las plataformas de software y hardware en toda la institución.
- 9) Determinar objetivos y políticas de tecnología de información y de administración de recursos informáticos.
- 10) Identificar las necesidades de tecnología informática de todas las dependencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y generar el Plan Anual de Adquisiciones de Recursos Informáticos.
- 11) Elaborar y ejecutar en coordinación con las dependencias involucradas en los procesos de adquisición y pagos, el calendario de adquisición y dotación de equipos en función de las prioridades definidas en el Plan Anual de Adquisición respectivo.
- 12) Participar conjuntamente con la Auditoría Interna en la realización de las Auditorías Informáticas en las distintas dependencias del Gobierno Autónomo Descentralizado.
- 13) Administrar todos los recursos técnicos de la Dirección: sistema en desarrollo, producción, sistemas de comunicación, entre otros.

- 14) Establecer mecanismos de control y seguridad de accesos lógicos y físicos a las aplicaciones y datos.
- 15) Las demás que le asigne la o el Director Administrativo.

#### **Del Departamento de Bodega**

**Art. 33.-** Son funciones del Departamento de Bodega las siguientes:

- 1) Recibir, registrar y custodiar los bienes materiales, muebles, equipos, suministros, etc. que han sido adquirido por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 2) Entregar los bienes que sean requeridos por las diferentes unidades administrativas previa documentación legalizada.
- 3) Mantener mediante un programa computacional un inventario de los bienes existentes en bodega e intervenir en los procesos de toma física de inventarios.
- 4) Disponer, custodiar en forma adecuada los inventarios físicos de las bodegas de materiales y suministros.
- 5) Proveer suministros, materiales y bienes a las dependencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.
- 6) Realizar el trámite a las instancias correspondientes a fin de que se autorice el aseguramiento de los bienes del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal, particularmente de aquellos que se considere necesario.
- 7) Realizar constataciones físicas, una vez por año.
- 8) Las demás que le asigne la o el Director Administrativo.

#### **Del Departamento de Control de Vehículos y Servicios**

**Art. 34.-** Son funciones del Departamento de Control de Vehículos y Servicios las siguientes:

- 1) Administrar el parque automotor.
- 2) Llevar programas automatizados para registro y control de vehículos y sus mantenimientos o reparaciones.
- 3) Evaluar permanentemente el estado de los vehículos y equipos de la institución; programar y ejecutar el mantenimiento o reparación respectiva.
- 4) Las demás que le asigne la o el Director Administrativo.

### **Sección IV**

#### **De la Dirección de Talento Humano**

**Art. 35.-** Son funciones de la Dirección de Talento Humano las siguientes:

- 1) Planificar, dirigir, organizar y evaluar los sistemas y programas relacionados con la vinculación, mantenimiento, desarrollo y satisfacción del Talento Humano que demanda el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.

- 2) Formular y actuar en base a la planificación operativa anual del departamento.
- 3) Establecer las políticas del personal en lo relativo a selección, clasificación, capacitación, etc. aprobadas por el alcalde o alcaldesa y supervisar su cumplimiento.
- 4) Organizar, coordinar y realizar el seguimiento y evaluación permanente del personal que labora en el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Simón Bolívar.
- 5) Implementar y supervisar el plan de administración de sueldos y salarios del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y participar en la preparación de los proyectos de presupuesto de gasto del personal de la entidad.
- 6) Desarrollar técnicas modernas, capaces de promover el desarrollo eficiente del personal, que potencia el trabajo por resultados.
- 7) Generar incentivos que conquiste y mantenga a las personas en la organización con actividades positivas, de colaboración y trabajo permanente, que satisfaga cuantitativa y cualitativamente las necesidades de la institución.
- 8) Responsabilizarse por la selección, clasificación, valoración, capacitación y adiestramiento de empleados y trabajadores.
- 9) Propiciar a los empleados y trabajadores la seguridad y bienestar, mediante beneficios de carácter social.
- 10) Elaborar y proponer la actualización de la escala salarial, en base a criterios de desempeño y valoración de puestos.
- 11) Proponer al alcalde o alcaldesa los reglamentos internos que fueren necesarios para una adecuada dirección de personal.
- 12) Establecer prácticas adecuadas de gestión y supervisión de personal, sistema de sugerencias, salubridad, seguridad y riesgos del trabajo, evaluación de rendimiento, psicología laboral, motivación y de condiciones adecuadas de trabajo.
- 13) Elaborar la documentación sustentatoria sobre los sueldos y salarios, retenciones judiciales, retenciones jubilares, aportes y descuentos para el IESS de los servidores públicos del Gobierno Autónomo descentralizado Municipal;
- 14) Elaborar la nómina o distributivo de sueldos y remuneraciones en general del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal y enviarlo a la Dirección Financiera para que se efectúe el pago respectivo;
- 15) Elaborar las respectivas liquidaciones de haberes de los servidores municipales cesantes, de conformidad con las leyes y normas pertinentes;
- 16) Elaborar en coordinación con la Dirección Financiera el proyecto de distributivo de sueldos;
- 17) Las demás que el Alcalde o Alcaldesa le designe.

### **De la Sección de Reclutamiento y Selección**

**Art. 36.-** Son funciones de la Sección de Reclutamiento y Selección las siguientes:

- 1) Planificar, controlar, operar y mantener el subsistema de reclutamiento y selección en forma eficaz y acorde a los perfiles previstos para cada puesto, cumpliendo para este propósito con la ley y Ordenanzas que rigen la materia;
- 2) Definir, sugerir y mantener actualizado el banco de pruebas psicotécnicas a aplicarse dentro del proceso de selección de personal;
- 3) Realizar entrevistas a los candidatos para cubrir vacantes, determinar los más idóneos, y presentar al Director de Talento Humano el informe final sobre los resultados obtenidos;
- 4) Generar y mantener un banco de candidatos idóneos a fin de agilizar los procesos de selección;
- 5) Participar en los equipos de trabajo que se formen para la ejecución de evaluaciones del desempeño, en las diferentes unidades de la Municipalidad;
- 6) Apoyar al departamento de capacitación en la implementación de los diferentes programas de inducción de personal;
- 7) Participar en la definición y aplicación de las estrategias que contribuyan a establecer una adecuada cultura organizacional y clima laboral en el Municipio;
- 8) Las demás que le asigne el Director o Directora de Talento Humano.

#### **De la Sección de Bienestar Social y Capacitación**

**Art. 37.-** Son funciones de la Sección Bienestar Social y Capacitación las siguientes:

- 1) Atender las necesidades sociales y laborales del personal de la institución.
- 2) Reglamentar aspectos referidos a la seguridad del servidor municipal.
- 3) Elaborar las hojas de ingreso y salida del personal y efectuar su trámite correspondiente.
- 4) Elaborar y ejecutar un programa anual de capacitación, que mejore el desempeño de los empleados y trabajadores de la institución.
- 5) Diseñar programas de incentivos por el desempeño del empleado y trabajador municipal

#### **De la Sección de Bases de Datos y Nómina**

**Art. 38.-** Son funciones de la Sección de Base de Datos y Nómina las siguientes:

- 1) Mantener actualizado un detalle pormenorizado con información individual de cada uno de los empleados y trabajadores que laboran en la institución, con soporte informático.
- 2) Realizar el control de asistencia del personal, contabilizar el tiempo de trabajo, atrasos, horas extras, etc.
- 3) Ejecutar mecanismos adecuados para ascensos de personal, en correspondencia con la Reglamentación establecida para el efecto.
- 4) Certificar la nómina de elegibles y enviarlas a la autoridad nominadora.
- 5) Proporcionar asesoramiento para el establecimiento de sistemas técnicos de administración y de remuneración de Recursos Humanos en la Institución.

- 6) Preparar los registros y estadísticas del personal de la institución.
- 7) Tramitar las sanciones disciplinarias a los servidores de la institución, de conformidad con el Código de trabajo y la Ley de servicio civil y carrera administrativa.
- 8) Reportar mensuales los informes de pensiones alimenticias, descuentos (comisariato, farmacia, patronato, cooperativas de ahorro y crédito y otros que se generen).
- 9) Realizar la documentación para los trámites en el IESS, ingresos, aportes, tiempo de servicios y otros servicios.
- 10) Las demás que le asignare el Director o Directora de Talento Humano.

## **Capítulo V**

### **Del Nivel Operativo Generador de Valor**

#### **Sección I**

##### **De la Dirección Obras Públicas**

**Art. 39.-** Son funciones del Director o Directora de Obras Públicas las siguientes:

- 1) Administrar, planificar y ejecutar las obras públicas priorizadas en los Planes de Desarrollo Cantonal o aprobadas por el Municipio, mediante contratos, convenios, concesiones, participación de la Comunidad o por cuenta propia.
- 2) Realizar la apertura, conservación y mantenimiento de las vías y otros lugares públicos del Cantón.
- 3) Realizar estudios preliminares de obras a ser consideradas en concordancia a los Planes establecidos y al criterio de la población, en el área de su incumbencia, los que de ser del caso pasarán a la Dirección de Planificación para las fases posteriores de los estudios y diseños.
- 4) Fiscalizar la obra pública que realiza la Municipalidad en lo que se refiere al control previo y concurrente para asegurar el cumplimiento de los contratos y la buena calidad de los mismos.
- 5) Garantizar la calidad de las obras que por administración directa realiza el Municipio.
- 6) Propiciar la veeduría ciudadana para el control de la obra pública que se proyecta y ejecuta.
- 7) Considerar la variable ambiental en todas las acciones que se implementen.
- 8) Elaborar los planes operativos anuales de la Dirección.
- 9) Las demás que el Alcalde o Alcaldesa le asigne.

##### **De la Sección de Ejecución de Obras**

**Art. 40.-** Son funciones de la Sección de Ejecución de Obras las siguientes:

- 1) Administrar y supervisar los convenios interinstitucionales, y las obras por administración directa; por contratos, convenios o concesiones, enmarcados dentro de las leyes, ordenanzas y reglamentos vigentes relacionados para el efecto.

- 2) Informar a la Dirección de los avances de las obras que se ejecutan.
- 3) Controlar que el desarrollo de las obras se realice de acuerdo al cronograma de trabajo previamente establecido.
- 4) Cuando las obras se realicen por administración directa, aprobar la utilización de equipos pertenecientes al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Simón Bolívar y realizar el control respectivo de los materiales utilizados.
- 5) Planificar la ejecución de obras, conjuntamente con la Dirección de Obras Públicas.
- 6) Coordinar con el Jefe de trabajos la distribución semanal, de los trabajos a ser ejecutados.
- 7) Conjuntamente con la Unidad de Fiscalización y estudios elaborar el programa de trabajo para los Fiscalizadores.
- 8) En concordancia con las necesidades y planificaciones establecidas, distribuir la maquinaria Municipal.
- 9) Elaborar los Planes operativos anuales.
- 10) Las demás que le asignare el Director de Obras Públicas.

#### **De la Sección de Fiscalización Estudios**

**Art. 41.-** Son funciones de la Sección de Fiscalización las siguientes:

- 1) Fiscalizar mediante el control previo y concurrente los contratos de construcción de obras públicas que se hayan firmado entre los contratistas privados y el Gobierno Autónomo Descentralizado.
- 2) Las obras que ejecute por administración directa del Gobierno Autónomo Descentralizado realizará el seguimiento y control a la calidad de las mismas, así como la buena utilización de los equipos y materiales asignados.
- 3) Colaborar con Auditoría interna, así como con los funcionarios de la Contraloría General del Estado, en lo referente a la fiscalización y al control posterior de las obras contratadas.
- 4) Informar al Director de Obras Públicas, sobre el incumplimiento de las cláusulas del contrato, así como de los cambios que se efectúen, previa la autorización respectiva.
- 5) Realizar estudios de factibilidad que determinen la conveniencia o no de la ejecución de una obra.
- 6) Llevar un registro actualizado de los estudios realizados.
- 7) Establecer de común acuerdo con la Dirección de Obras Públicas y la Sección de Ejecución de Obras, prioridades de estudios y proyectos de obras, manteniendo una estrecha colaboración con la Dirección de Planificación.
- 8) Elaborar los Planes operativos anuales.
- 9) Las demás que le asignare el Director de Obras Públicas.

## **Sección II**

### **De la Dirección de Servicios Públicos e Higiene**

**Art. 42.-** Son funciones de la Dirección de Servicios Públicos e Higiene las siguientes:

- 1) Planificar, dirigir, coordinar y supervisar las actividades de higiene y servicios públicos.
- 2) Establecer, ampliar el sistema, operar y mantener en forma adecuada, efectiva y eficiente los servicios básicos del agua potable y del alcantarillado, así como de los canales naturales.
- 3) Establecer sistemas de control que le permitan verificar el cumplimiento cuantitativo y cualitativo de los programas y proyectos de la Dirección.
- 4) Efectuar estudios sobre las deficiencias y necesidades de la Comunidad en aspectos de higiene y salubridad.
- 5) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones que sobre higiene y salubridad urbana establecen el Código de Salud, Ordenanzas y la del Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y descentralización.
- 6) Vigilar que los locales donde se expenden alimentos tengan las condiciones higiénico - sanitarias adecuadas.
- 7) Efectuar el control de calidad y contaminación microbiológica en alimentos, refrescos y similares que se expenden en el cantón, mediante el análisis bromatológico de estos.
- 8) Dirigir, organizar y controlar campañas de higiene y salud para la protección de la Comunidad.
- 9) Vigilar la correcta administración de camales, centros de introducción de carne faenada y de los establecimientos de expendio de carnes.
- 10) Velar por el cumplimiento de las leyes, ordenanzas y normas sobre la materia.
- 11) Elaborar y ejecutar programas de educación sanitaria y de higiene en expendio de alimentos.
- 12) Vigilar que los servicios de salud dirigidos a beneficiar a la colectividad, cuenten con los medios.
- 13) Elaborar normas de higiene y salud para el manejo y expendio de productos alimenticios y bebidas.
- 14) Cumplir con las demás funciones que le asigne el Alcalde o Alcaldesa.

### **Del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado**

**Art. 43.-** Son funciones del Departamento de Agua Potable y Alcantarillado las siguientes:

- 1) Mantener el servicio de agua potable y alcantarillado en óptimas condiciones en el cantón, reglamentar su uso y disponer lo necesario para asegurar el abastecimiento y distribución de agua de calidad adecuada y en cantidad suficiente para el consumo público y de los particulares.



- 2) Reglamentar, con la aprobación de la Dirección y del Concejo Municipal, todo lo concerniente a la conducción y distribución de agua y resolver sobre las solicitudes de permisos para la instalación de cañerías subterráneas, zanjas, excavaciones, etc.
- 3) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales sobre los servicios públicos.
- 4) Reglamentar la construcción de desagües de las aguas lluvias y servidas y conocer de las solicitudes de permisos para la construcción de los mismos.
- 5) Establecer, ampliar el sistema, operar y mantener en forma adecuada, efectiva y eficiente los servicios básicos de agua potable y del alcantarillado, así como de los canales naturales.
- 6) Formular los planes, programas y presupuestos necesarios para los servicios, coordinar y controlar su cumplimiento.
- 7) Recomendar normas y procedimientos para reglamentar y racionalizar el uso y mantenimiento del servicio de agua potable y alcantarillado, controlando y evaluando su calidad y sanidad.
- 8) Disponer que se efectúen conexiones y reconexiones del servicio de agua, previo el pago de los derechos correspondiente.
- 9) Ordenar la suspensión por reparaciones, el corte de servicios de agua por falta de pago, las eliminaciones de conexiones clandestinas y otros.
- 10) Efectuar el catastro de consumo de agua potable, determinando requerimientos y sugiriendo soluciones.
- 11) Programar, controlar y coordinar con la Dirección de Obras Públicas, acciones de mantenimiento y reparación de redes de agua potable.
- 12) Participar en elaboración de proyectos de obras de agua potable y alcantarillado, y coordinar su ejecución con la Dirección de Obras Públicas.
- 13) Preparar informes técnicos concernientes a la dotación, mantenimiento de los servicios de agua potable, y alcantarillado, proponer ajustes o recomendaciones que conlleven a mejorar el servicio con disminución de costos.
- 14) Mantener actualizados registros de consumos, instalaciones de servicio de agua potable para la recaudación correspondiente;
- 15) Administrar estratégicamente los recursos técnicos, accesorios, tuberías, etc.; optimizar su uso, mejorando la productividad sobre el cumplimiento de los planes a corto, mediano y largo plazo.
- 16) Coordinar y vigilar la adecuada elaboración de los proyectos, para que se apliquen las normas técnicas correspondientes, Ley de Aguas y normas afines para la elaboración de proyectos de agua potable y alcantarillado.
- 17) Dirigir la elaboración de los programas de trabajo de venta, instalación, lectura, facturación, recuperación, control de pérdidas y corte del servicio de agua; coordinar su aprobación y supervisar su ejecución, buscando a través de la venta de producto alcanzar su sustentabilidad económica.

- 18) Elaborar el presupuesto anual de venta de agua, estadística y presupuesto de gastos e inversiones requeridas para las actividades de la Dirección.
- 19) Coordinar con la Dirección Financiera en la estructuración de un piano tarifario real que permita recuperar los costos de provisión del servicio.
- 20) Contar con una base de datos actualizada sobre los clientes y usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.
- 21) Dirigir la elaboración de bases y especificaciones técnicas para las adquisiciones de bienes y contratación de servicios necesarios para el área e intervenir en el análisis de las ofertas presentadas.
- 22) Las demás que le encomendare el Director de Servicios Públicos e Higiene.

#### **Del Departamento de Manejo de Desechos Sólidos**

**Art. 44.-** Son funciones del Departamento de Manejo de desechos Sólidos las siguientes:

- 1) Planificar, organizar, dirigir y supervisar las actividades relacionadas con el aseo urbano, disposición y recolección de los desechos generados en el cantón.
- 2) Supervisar la construcción, operación y mantenimiento del relleno sanitario.
- 3) Realizar los estudios y análisis de: cuantificación, caracterización de la producción de desechos del cantón, para desarrollar las formas de manejo, disposición, recolección, transporte y tratamiento de los mismos en el sitio de su disposición final.
- 4) Coordinar con el Departamento de Relaciones Públicas las campañas de información a la Comunidad para obtener un mejor manejo de los desechos generados en el cantón, así como dirigir y ejecutar campañas para mejorar el saneamiento ambiental del mismo.
- 5) Coordinar y/o colaborar con otras instituciones o autoridades para el fiel cumplimiento de las funciones, en lo pertinente al manejo, recolección y transportación de los mismos al sitio de la disposición final.
- 6) Difundir las normas sobre saneamiento ambiental y sobre manejo disposición, recolección y transporte al sitio de su disposición final y demás factores que pudiesen afectar la salud y bienestar de la población.
- 7) Las demás que le encomendare el Director de Servicios Públicos e Higiene.

#### **DEL DEPARTAMENTO DE OTROS SERVICIOS COMÚNALES**

**Art. 45.-** Son funciones del Departamento de Otros Servicios Comunes las siguientes:

- 1) Implementar los planes y proyectos tendientes a optimizar la operación e higiene de los servicios de Mercados-, Matadero Municipal, Cementerio y otros servicios Comunes que existieren y para lo cual no se hubiere constituido departamento o sección específica para su administración.
- 2) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones que sobre higiene y salubridad urbana establecen el Código de Salud, Ordenanzas y el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización.
- 3) Las demás que le encomendare el Director de Servicios Públicos e Higiene.

### **De la Sección Mercados**

**Art. 46.-** Son funciones de la Sección Mercados las siguientes:

- 1) Establecer normas de control tendientes a optimizar las operaciones de cada mercado.
- 2) Supervisar el cumplimiento de las funciones asignadas al personal a su cargo.
- 3) Implementar los planes y proyectos tendientes a controlar las áreas de influencia de los mercados y ferias libres.
- 4) Participar con la Dirección de Servicios Públicos e Higiene en la elaboración de planes de control para los mercados y ferias libres.
- 5) Determinar el requerimiento de necesidades a fin de cumplir eficazmente la labor asignada a la Sección.
- 6) Coordinar con las asociaciones de comerciantes la elaboración de acuerdos de tipo Comunitario.
- 7) Cumplir las demás funciones que le asignare el Jefe del Departamento de Otros Servicios Comunales.

### **De la Sección Matadero Municipal**

**Art. 47.-** Son funciones de la Sección Matadero Municipal las siguientes:

- 1) Participar en la elaboración de un sistema de control de las formas de faenamiento, transporte y comercialización de carnes y productos cárnicos.
- 2) Colaborar en la implementación y mantenimiento de los puntos de control de introducción de carnes a la ciudad.
- 3) Realizar un estricto control sobre la calidad del ganado que se faena en el matadero.
- 4) Controlar que el manipuleo, distribución y transporte de la carne faenada se realice en las mejores condiciones de higiene.
- 5) Cumplir las demás funciones que le asignare el Jefe del Departamento de Otros Servicios Comunales.

### **De la Sección Cementerio**

**Art. 48.-** Son funciones de la Sección Cementerio las siguientes:

- 1) Atender los servicios de inhumación y exhumación de acuerdo con la Ley y más disposiciones que la Ordenanza del ramo establezcan.
- 2) Efectuar labores de mantenimiento en general y arreglo de jardines.
- 3) Dar cumplimiento a las normas dictadas por la municipalidad, tanto en el orden sanitario como administrativo.
- 4) Regular el horario de visitas y más disposiciones que el Reglamento de cementerios establezca.

- 5) Atender conforme reglamento, los servicios funerarios, a las personas de escasos recursos económicos.
- 6) Efectuar los registros correspondientes, y aplicar los cobros a través de la sección Rentas por servicios que se hayan establecido.
- 7) Distribuir adecuadamente las tareas del personal del área y supervisar su cumplimiento.
- 8) Coordinar las labores con el Departamento de Justicia, Policía y Vigilancia y con el Departamento de Rentas.
- 9) Cumplir las demás funciones que le asignare el Jefe del Departamento de Otros Servicios Comunales.

#### **DE la Sección Cuerpo de Bomberos**

**Art. 49.-** Son funciones de la Sección Cuerpo de Bomberos las siguientes:

- 1) Formulación, aplicación y actualización de normas de protección contra incendios y de seguridad con materiales peligrosos.
- 2) La prevención y extinción de incendios, los incidentes con materiales peligrosos, así como el auxilio a la población en caso de desastres.
- 3) Inspeccionar las instalaciones de seguridad contra incendios y de materiales peligrosos, la evaluación del funcionamiento de dichas instalaciones en bienes muebles, inmuebles, edificaciones e instalaciones comerciales, industrias y en aquellas que exista gran afluencia de personas.
- 4) Revisar los planos de los proyectos de edificaciones, para verificar el cumplimiento de las normas contra incendios y materiales peligrosos y emitir las recomendaciones necesarias.
- 5) Auxiliar a las personas que resulten afectadas en casos de accidentes, enfermedades, siniestros o desastres naturales que pongan en riesgo la integridad física, brindándoles el apoyo necesario.
- 6) Coordinar entre los diferentes departamentos para definir planes y programas que permitan determinar las vulnerabilidades del cantón Simón Bolívar y crear cultura de prevención.
- 7) Estudiar y determinar las zonas de riesgo en todo el cantón e implementar las acciones correspondientes para su control.
- 8) Coordinar con las demás instituciones de la ciudad el control y monitoreo de las áreas de riesgo y promover planes de capacitación y concienciación ciudadana.
- 9) Formular políticas preventivas.
- 10) Elaborar planes de contingencia para zonas de riesgo y programas de organización ciudadana.
- 11) Preparar personal para difundir los planes de contingencia en instituciones y planteles educativos definiendo los roles para los casos de emergencias.
- 12) Proponer formas de financiamiento para la investigación, instrumentalización, equipamiento y operación de los planes y programas definidos.

13) Manejo adecuado del siniestro.

14) Las demás que le encomendare el Director de Servicios Públicos e Higiene.

### **Sección III**

#### **De la Dirección de Planificación Urbana y Cantonal**

**Art. 50.-** Son funciones de la Dirección de Planificación Urbana y Cantonal las siguientes:

- 1) Formular y ejecutar las políticas locales para la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal para lograr un desarrollo armónico, sustentable y sostenible.
- 2) Proceder a la zonificación urbana; estudiar el crecimiento del cantón y definir la zona de expansión.
- 3) Realizar los estudios necesarios para la obtención y procesamiento de información necesaria y requerida para la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal.
- 4) La determinación de normas de Desarrollo Urbano y la colaboración en la elaboración de Proyectos de Ordenanzas y Reglamentos que permitan fundamentar y controlar el desarrollo físico de la ciudad.
- 5) Planificar las obras a realizarse en el Cantón, tomando en cuenta las necesidades previstas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal.
- 6) Dirigir la elaboración de Proyectos Parciales de Desarrollo Urbano y Rural, Proyectos Especiales y de Equipamiento.
- 7) Planear, organizar, dirigir y controlar la ejecución de las obras planificadas para el desarrollo del cantón.
- 8) Proporcionar el soporte técnico necesario a la Dirección de Obras Públicas para la aplicación y ejecución del plan.
- 9) Identificar áreas de intervención prioritaria, en función de las políticas y estrategias de desarrollo urbano.
- 10) Emitir informes técnicos sobre asuntos de su competencia.
- 11) Mejorar las condiciones ambientales del Cantón, preservando los ecosistemas, la biodiversidad, integridad genética, cauces, cuencas y microcuencas de los ríos, manejo de quebradas y vertientes, propendiendo además la conservación de áreas ecológicas y socialmente valiosas.
- 12) Cumplir las demás funciones que le asignare el Alcalde.

#### **Del Departamento de Avalúos y Catastros**

**Art. 51.-** Son funciones del Departamento de Avalúos y Catastros las siguientes:

- 1) Planificar y controlar que se mantengan actualizados los Catastros de Predios del cantón.
- 2) Coordinar y supervisar los avalúos y catastros del cantón.

- 3) Administrar y supervisar las labores de avalúos y catastros y velar por el cumplimiento de las normas a efectos de emisión del padrón.
- 4) Planear las actividades anuales y controlar su ejecución, de acuerdo a la política y objetivos determinados por la Municipalidad y de conformidad con lo establecido por la ley.
- 5) Coordinar sus procesos con la Dirección Financiera y otras instituciones, como la Dirección Nacional de Catastros, Centros Agrícolas, Cámaras de Agricultura, Registrador de la Propiedad, para la actualización permanente del Área Urbana y Rural.
- 6) Conceder certificaciones de Avalúos Catastrales solicitados por el público.
- 7) Practicar Avalúos especiales o individuales de los predios, en los casos de expropiaciones, permutas y compensaciones; o cuando el Avalúo realizado en el Plan General sea parcial, equivocado o deficiente.
- 8) Administrar y supervisar las labores de Avalúos y Catastros, establecer sistemas y procedimientos adecuados de Registros automatizados, revisión de predios afectados por expropiaciones, contribución de mejoras, enviar la información y documentación precisa a la Dirección Financiera, a efectos de la emisión del padrón y de los títulos de crédito.
- 9) Participar en los estudios socioeconómicos para establecer las políticas y decisiones sobre los tributes.
- 10) Efectuar las labores y registros correspondientes para el traspaso de dominio, supervisando la documentación de soporte y más especificaciones legales.
- 11) Determinar las exoneraciones por concepto de la Ley del Anciano, y demás trámites relativos a construcciones nuevas, solares no edificados, prestaciones hipotecarias e informar al área de rentas para la emisión de los títulos correspondientes.
- 12) Participar en campañas publicitarias previas a la realización de cursos catastrales con el objetivo de instruir a la ciudadanía.
- 13) Determinar los factores de corrección que deben aplicarse a los valores de la tierra y mantener las tablas actualizadas sobre la materia; así como recopilar y procesar la información necesaria para los valores de reposición de las construcciones y tablas de depreciación y revalorización.
- 14) Dirigir, organizar y supervisar las actividades relacionadas con Terrenos y Donaciones; Áreas Periféricas y Legalización de Tierras y Supervisión de Parroquias.
- 15) Cumplir con las funciones que le asigne el Director de Planificación Urbana y Cantonal y el Alcalde.

#### **Del Departamento de Proyectos y Diseños**

**Art. 52.-** Son funciones del Departamento de Proyectos y Diseños las siguientes:

- 1) Realizar los estudios necesarios para la obtención y procesamiento de información necesaria y requerida para la elaboración del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cantonal.
- 2) Dirigir la elaboración de Proyectos Parciales de Desarrollo Urbano y Rural, Proyectos Especiales y de Equipamiento.

- 3) Dirigir, organizar y supervisar las actividades relacionadas con terrenos y donaciones; Áreas Periféricas y Legalización de Tierras y Supervisión de Parroquias;
- 4) Establecer sistemas de control que permitan verificar el cumplimiento cuantitativo y cualitativo de los programas y proyectos de la Dirección;
- 5) Velar por el fiel cumplimiento de las normas legales y reglamentarias relativas a la tenencia de la tierra.
- 6) Coordinar con las Direcciones correspondientes la delimitación de las zonas que serán consideradas áreas periféricas, a efectos de establecer el ámbito territorial de actividades de su dirección.
- 7) Velar por que se mantenga actualizada la información sobre los terrenos pertenecientes al Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Simón Bolívar.
- 8) Elaborar un catastro sobre la tenencia de la tierra por parte de terceros de los terrenos que son de propiedad del Municipio;
- 9) Supervigilar que todo terreno municipal que se encuentre ocupado tenga al día su respectivo contrato de arrendamiento;
- 10) Llevar un registro actualizado y sistematizado de los trámites de Legalización de Tierras;
- 11) Planificar y ejecutar los proyectos de reasentamientos controlados en las zonas urbanas marginales;
- 12) Determinar conjuntamente con la Dirección respectiva las líneas de fábrica en las zonas urbanas marginales;
- 13) Coordinar con las Direcciones correspondientes la ejecución de obras necesarias dentro de estas áreas, con la finalidad de buscar su ordenamiento y desarrollo para beneficio de sus habitantes;
- 14) Cumplir las demás funciones que le asignare la o el Director de Planificación Urbana y Cantonal.

#### **Del Departamento de Medio Ambiente**

**Art. 53.-** Son funciones del Departamento de Medio Ambiente las siguientes:

- 1) Coordinar con diferentes Instituciones públicas, académicas, organizaciones privadas, no gubernamentales y Comunitarias labores de prevención, monitoreo y control ambiental de manera integral, enmarcados en los planes y estrategias que para el efecto se propicien.
- 2) Asesorar a las diversas Instancias municipales en asuntos ambientales y que sea asumido como un eje transversal.
- 3) Establecer nexos y alianzas con organismos locales, nacionales e internacionales, en la perspectiva de impulsar una base física sostenible para el desarrollo cantonal.
- 4) Promover la participación y consulta ciudadana para lograr usos adecuados de los recursos naturales y la utilización de tecnologías más sanas y seguras y de mayor productividad.
- 5) Mejorar las condiciones ambientales del Cantón, preservando los ecosistemas, la biodiversidad, integridad genética, cauces, cuencas y microcuencas de los ríos, manejo de

quebradas y vertientes, propendiendo además la conservación de áreas ecológicas y socialmente valiosas:

- 6) Comprobar que las actividades públicas y privadas se encuentren dentro de los parámetros ambientales previstos por las leyes y otras normas jurídicas.
- 7) Planificar e implementar programas de educación ambiental y concienciación ciudadana para el uso, manejo y conservación de los recursos naturales del Cantón.
- 8) Gestionar y asumir las competencias que en el área ambiental se definan en el proceso de descentralización con el Ministerio del Ambiente.
- 9) Expedir regulaciones y vigilar el cumplimiento de normas técnicas y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en actividades potencialmente contaminantes.
- 10) Protección, mantenimiento y proyección de los espacios públicos y áreas de esparcimiento público.
- 11) Entrega de permisos ambientales a las actividades que por su relevancia lo requieran.
- 12) Y otras que la o el Director de Planificación Urbana y Cantonal le asigne.

#### **Sección IV**

##### **De la Dirección de Acción Social, Educación y Cultura**

**Art. 54.-** Son funciones de la Dirección de Acción Social, Educación y Cultura las siguientes:

- 1) Definir en concordancia con el Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Anual las políticas y acciones necesarias para impulsar la gestión social cantonal.
- 2) Cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales y de las autoridades relacionadas con la competencia de salud.
- 3) Formular políticas de salud en el cantón Simón Bolívar, en función de las políticas municipales y en el marco de la promoción de la salud, con la coordinación y apoyo de las diferentes dependencias en cumplimiento de la legislación Municipal.
- 4) Construir procesos sostenidos y participativos que permitan la descentralización de la educación y la salud y evaluar el avance de los procesos.
- 5) Buscar cooperación nacional e internacional para la solución de problemas de salud, en estrecha relación con el perfil epidemiológico del cantón.
- 6) Estructurar y aplicar políticas de educación, cultura, deporte y recreación que integren a toda la Comunidad en el desarrollo de la investigación, difusión y enseñanza.
- 7) Y otras que el Alcalde o Alcaldesa le asigne.

##### **De la Sección de Salud**

**Art. 55.-** Son funciones de la Sección de la Salud las siguientes:

- 1) Normar las tareas de salud pública que realiza el municipio y las de carácter asistencial que se desarrollan en esta materia.
- 2) Promover estilos de vida saludables.



- 3) Establecer las disposiciones para la formación continua de su personal y el fomento a la cultura médica preventiva en la ciudadanía.
- 4) Promover todas las tareas referentes a la preservación de la salud en función de las necesidades de los habitantes del cantón.
- 5) Desarrollar acciones de prevención en salud para los grupos vulnerables.
- 6) Actuar como órgano de consulta, sobre problemas médico sociales tanto en las dependencias municipales como en instituciones y organizaciones públicas, privadas y de servicio Comunitario.
- 7) Generar programas para tratar problemas médico sociales previamente investigados en las diferentes Comunidades.
- 8) Difundir mediante publicaciones periódicas en medios de comunicación masiva temas médicos de interés que beneficien a la Comunidad.
- 9) Sistematizar y evaluar el problema de prevención de la mortalidad Materno Infantil, promoviendo y organizando a las diferentes Comunidades del cantón.
- 10) Generar procesos educativos sobre los efectos de las drogas (tabaquismo, alcoholismo etc.) en la salud, dirigida a la familia, niños y adolescentes a través de métodos individuales, colectivos o de comunicación masiva.
- 11) Estimular la cultura de seguridad alimentaria y nutricional.
- 12) Evaluar la calidad de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado, recolección de basura, entre otros.
- 13) Impulsar el tratamiento de la violencia intra familiar como problema de salud pública.
- 14) Generar programas orientados a mejorar la salud sexual y reproductiva dirigida a niños, niñas y adolescentes.
- 15) Y otras que la o el Director de Acción Social le asigne.

#### **De la Sección de Educación, Cultura y Deporte**

**Art. 56.-** Son funciones de la Sección Educación, Cultura y Deporte las siguientes:

- 1) Estructurar y aplicar políticas de educación, cultura, deporte y recreación que integren a toda la Comunidad en el desarrollo de la investigación, difusión y enseñanza.
- 2) Supervisar y monitorear el funcionamiento de los servicios de educación, cultura, deporte y recreación.
- 3) Coordinar con las instituciones locales, la participación en acciones de mejoramiento de centros culturales, museos, bibliotecas y parques de recreación.
- 4) Mantener actualizado el control de documentos y archivo de resoluciones y convenios que se suscribieren.

- 5) Establecer nexos y alianzas con organismos nacionales e internacionales, en la posibilidad de promover y difundir la cultura local, el deporte y la educación, de manera tal que reafirme la identidad cultural.
- 6) Promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento, así como el mantenimiento y conservación de los servicios públicos de educación, salud, agua potable y alcantarillado, en coordinación con las diferentes unidades municipales.
- 7) Y otras que la o el Director de Acción Social le asigne.

#### **De la Sección Biblioteca**

**Art. 57.-** Son funciones de la Sección de Biblioteca las siguientes:

- 1) Mantener actualizado el inventario de textos, libros, publicaciones, revistas, etc. por temas, autores, casa editorial.
- 2) Procurar el incremento de material de lectura, textos, etc. de acuerdo con las necesidades de la población, así como en materia de administración municipal, desarrollo urbano, etc.
- 3) Mantener correspondencia con otras bibliotecas locales y nacionales a efectos de coordinar sistemas de administración intercambio, etc.
- 4) Organizar el archivo de los periódicos principales del país y del Cantón, y ponerlas al servicio público.
- 5) Mantener un archivo legal, con las ordenanzas municipales y los registros oficiales.
- 6) Informar a través de catálogos y otros medios de información, los libros de última adquisición para conocimiento del público.
- 7) Realizar estadísticas sobre el volumen de lectores por temas, a efectos de tomar decisiones sobre el plan de nuevas adquisiciones.
- 8) Organizar concursos en la población y establecimientos educacionales sobre el libro leído y elaborar reglamento sobre el tema.
- 9) Realizar gestiones con establecimientos públicos y privados para el apoyo técnico y económico que permita el crecimiento sostenido de la biblioteca.
- 10) Y otras que la o el Director de Acción Social le asigne.

#### **De la Sección de Desarrollo Comunitario**

**Art. 58.-** Son funciones de la Sección de Desarrollo Comunitario las siguientes:

- 1) Planificación y ejecución de Programas y Proyectos, que tengan como finalidad el mejoramiento de la calidad de vida de la población del cantón.
- 2) El fortalecimiento y/o estructuración de las organizaciones sociales y ciudadanos ante la necesidad de asumir con responsabilidad el incorporarse a las acciones y procesos de mejoramiento de los barrios y el cantón.
- 3) Promover cambios de actitud y conducta en la población objeto, frente a las diferentes actividades que afecten su calidad de vida.
- 4) Crear espacios de participación, fortaleciendo las condiciones sociales organizadas.

- 5) Capacitar a la Comunidad en Planificación, liderazgo, gestión y autogestión.
- 6) Y otras que la o el Director de Acción Social le asigne.

### **Sección V**

#### **De la Dirección de Agropecuaria y Turismo**

**Art. 59.-** Son funciones de la Dirección de Agropecuaria y Turismo las siguientes:

- 1) Definir en concordancia con el Plan Estratégico Institucional y el Plan Operativo Anual las políticas y acciones necesarias para impulsar el desarrollo agropecuario y turístico del cantón.
- 2) Buscar cooperación nacional e internacional para la solución de problemas agropecuarios y el impulso del turismo en el cantón.
- 3) Y otras que el Alcalde o Alcaldesa le asigne.

#### **De la Sección de Desarrollo Agropecuario**

**Art. 60.-** Son funciones de la Sección de Desarrollo Agropecuario las siguientes:

- 1) Desarrollar y mantener actualizada la base de información estadística de los sectores cacao y banano del cantón.
- 2) Contribuir a incrementar los ingresos de los productores agrícolas del cantón Simón Bolívar.
- 3) Desarrollar programas de capacitación, asesoría técnica y transferencia de tecnología para mejoramiento de la producción de cacao y banano.
- 4) Desarrollar actividades para mejorar la comercialización de los productos agropecuarios, especialmente cacao y banano.
- 5) Desarrollar planes de dotación de infraestructura básica para el agricultor.
- 6) Coordinar con el departamento de Medio Ambiente la elaboración de programas de mitigación de los impactos ambientales negativos generados por el uso de agroquímicos.
- 7) Desarrollar actividades para el fortalecimiento institucional de las asociaciones y gremios del sector agropecuario, entre las que se destacan los eventos de capacitación en gestión organizativa, eventos de liderazgo, gerencia a las organizaciones gremiales agropecuarias y asistencia para la obtención de créditos productivos.
- 8) Y otras que la o el Director de Agropecuaria y Turismo le asigne.

#### **De la Sección de Desarrollo Turístico**

**Art. 61.-** Son funciones de la Sección de Desarrollo Turístico las siguientes:

- 1) Ejecutar la promoción turística del cantón Simón Bolívar.
- 2) Elaborar y actualizar el catastro turístico cantonal periódicamente.
- 3) Proponer proyectos turísticos a ser desarrollados dentro de la jurisdicción del Cantón Simón Bolívar.

- 4) Coordinar, promover y facilitar la realización de ferias, muestras, certámenes, exposiciones, congresos, conferencias y demás actividades nacionales e internacionales de turismo, de iniciativa municipal o privada.
- 5) Y otras que la o el Director de Agropecuaria y Turismo le asigne.

## **Sección VI**

### **De la Dirección de Justicia, Policía y Vigilancia**

**Art. 62.-** Son funciones de la Dirección de Justicia, Policía y Vigilancia, las siguientes:

- 1) Cumplir y hacer cumplir las leyes, ordenanzas y reglamentos municipales;
- 2) Cuidar de que se cumplan y hacer cumplir las disposiciones sobre higiene, salubridad, obras públicas y uso de vías y lugares públicos;
- 3) Autorizar la realización de juegos y espectáculos públicos permitidos por la ley, impedir los que están prohibidos y reprimir y sancionar administrativamente en los casos de infracción;
- 4) Mantener y garantizar la exactitud de pesas y medidas;
- 5) Reglamentar, previa aprobación del concejo, el funcionamiento de ventas ambulantes, procurando reducir al mínimo tal sistema de comercio y supervigilar que las disposiciones sobre el particular tengan cumplida ejecución;
- 6) Controlar la propaganda que se haga por avisos comerciales, carteles y demás medios y perseguir la que se hiciere contraviniendo las ordenanzas mediante el empleo de altavoces;
- 7) Aplicar las sanciones administrativas previstas en esta Ley, las que serán impuestas por los comisarios, siguiendo el procedimiento previsto en el Código de Procedimiento Penal, para el juzgamiento de las contravenciones;
- 8) Poner a los infractores a órdenes de los comisarios;
- 9) Investigar y esclarecer las infracciones en materias municipales perpetradas en el cantón,
- 10) Colaborar con la Policía Nacional y obtener la cooperación de ésta para que las respectivas tareas se cumplan eficazmente.
- 11) Juzgar y sancionar a los infractores y contraventores de las normas legales en materia municipal.
- 12) Procurar el cumplimiento de la Ley, Ordenanzas y demás disposiciones legales municipales en coordinación con otras unidades administrativas.
- 13) Disponer el cumplimiento de las sanciones aplicadas a través de acciones pertinentes.
- 14) Ordenar la clausura de los establecimientos de diversión y entretenimiento que atenten contra la moral y buenas costumbres, de conformidad con la ley.
- 15) Citar a los infractores y contraventores para el juzgamiento correspondiente.
- 16) En materia de protección, seguridad y convivencia ciudadanas, la administración municipal deberá, de acuerdo a sus posibilidades, cooperar y coordinar con la Policía Nacional, la Comunidad y otros organismos, en lo siguiente:

- En la formulación de políticas locales sobre protección, seguridad y convivencia ciudadanas;
- En la definición de formas de coordinación para la seguridad y convivencia ciudadanas;
- En la contribución al financiamiento de la seguridad ciudadana;
- En los procesos de evaluación de seguridad y convivencia ciudadana; y,
- En la elaboración y ejecución de planes de protección a la población en riesgo.
- Y otras que le asignare el Alcalde o Alcaldesa.

#### **De la Sección Unidad de Desarrollo y Entrenamiento**

**Art. 63.-** Son funciones de la Sección Unidad de Desarrollo y Entrenamiento, las siguientes:

- 1) Desarrollo de los programas de capacitación y entrenamiento de los oficiales de la policía metropolitana.
- 2) Proveer servicios de seguridad al Alcalde del cantón.
- 3) Y otras que le asigne la o el Comisario Municipal.

#### **De la Sección de Policía Municipal**

**Art. 64.-** Son funciones de la Sección de Policía Municipal, las siguientes:

- 1) Establecer con claridad las zonas de la ciudad y cantón donde se presentan mayor número de hechos delictivos y coordinar con la Policía Nacional la intervención.
- 2) Coordinar con todos los departamentos del municipio a fin de disponer información y recursos que sean necesarios para conjuntamente con las autoridades policiales, parroquiales y barriales desarrollar acciones integrales en materia de prevención y control de la delincuencia.
- 3) Informar a la ciudadanía sobre todas las acciones y resultados de las actividades realizadas en los diferentes sectores de la ciudad y cantón a fin de transparentar el proceso.
- 4) Elaborar un programa de seguridad pública preventiva integrándola todos los actores locales, para que el municipio y la Comunidad puedan realizar en forma oportuna y efectiva acciones contra la delincuencia.
- 5) Proponer y establecer cursos de capacitación, actualización y especialización para todo el cuerpo de seguridad municipal.
- 6) Integrar grupos especializados para sistematizar la información y realizar propuestas que faciliten la prevención de los delitos más frecuentes o de mayor impacto en la sociedad.
- 7) Proponer criterios de colaboración con las instituciones educativas, directivas barriales y organizaciones de participación ciudadana para implantar programas de seguridad y desarrollar cultura y técnicas en materia de prevención del delito.

- 8) Generar desde una perspectiva local, las políticas de prevención de la seguridad ciudadana para garantizar la calidad de vida en el cantón y como consecuencia convertirse en el vértice del sistema municipal de seguridad.
- 9) Desarrollar programas de atención integral y rehabilitación de los sectores de población con riesgo social: mujeres, ancianos, jóvenes y niños y niñas.
- 10) Abstenerse en todo momento de infringir, tolerar o permitir actos de tortura, aun cuando se trate de una orden superior; al conocimiento de ello, debe denunciarse inmediatamente ante la autoridad competente.
- 11) Desempeñar su misión con corrección y honestidad.
- 12) Organizar, capacitar y promover la participación ciudadana en la instalación y monitoreo de sistemas de alarma Comunitaria.
- 13) Apoyar programas de fortalecimiento que propendan a su transformación cultural y mejorar la formación del personal con miras a mejorar su elevar de gestión como servidores públicos, contribuyendo con el proceso de modernización y profesionalización del cuerpo policial.
- 14) Promover acciones que permitan educar a la ciudadanía para que no realice cualquier tipo de necesidad fisiológica en la vía pública, así como la ingesta de bebidas alcohólicas en lugares como calles, avenidas y parques.
- 15) Prevenir la interrupción de la circulación vehicular o de peatones a causa de carga o descarga de mercancías de cualquier tipo.
- 16) Velar por la disposición de desechos en las calles o lugares públicos de tal forma que afecten la salubridad pública o dificulten la libre circulación de vehículos y peatones.
- 17) Proporcionar asesoría jurídica gratuita al cuerpo de seguridad municipal, cuando exista algún procedimiento en su contra, como consecuencia de su actuación en el cumplimiento de sus funciones, siempre que se encuentren dentro del marco de la legalidad.
- 18) Auxiliar a las autoridades sanitarias en el cumplimiento de las leyes y demás disposiciones vigentes, cuando sean solicitados sus servicios.
- 19) Vigilar durante el día y particularmente por la noche, los parques y sitios públicos del municipio, para impedir que se cometan robos y otros atentados en contra de la seguridad de estas instalaciones y sus ocupantes.
- 20) Orientar a la ciudadanía con relación al cumplimiento de las normas y disposiciones que rigen en el municipio.
- 21) Diseñar y ejecutar las estrategias que permitan cumplir con las políticas de seguridad establecidas.
- 22) Coordinar con las instituciones adecuada, la solución efectiva en caso de situaciones de urgencia que afecten a las personas o sus bienes públicos y privados.
- 23) Estimular y coordinar la participación ciudadana e impulsar nuevos proyectos que satisfagan los requerimientos de auxilio o emergencia dentro del ámbito de su competencia.
- 24) Y otras que le asigne la o el Comisario Municipal.

## Sección VII

### **de la junta cantonal de la Niñez y Adolescencia**

**Art. 65.-** La Junta Cantonal de la Niñez y Adolescencia está conformada por la Junta Cantonal de Protección de Derechos (JCPD), y sus funciones son las siguientes:

- 1) Las JCPD, en base a su función pública de protección, deben conocer, de oficio o a petición de parte, los casos de amenaza o violación de los derechos individuales o colectivos de niños, niñas y adolescentes dentro de la jurisdicción de su respectivo cantón a través de la disposición de medidas administrativas de protección necesarias para restituir el derecho violado o vulnerado.
- 2) Una vez dictadas las medidas de protección las JCPD deben vigilar su ejecución y alcance realizando el seguimiento respectivo a fin de que se garantice la protección y restitución de los derechos de niños, niñas y adolescentes; y, en caso de incumplimiento de sus disposiciones debe interponer las acciones necesarias ante los órganos judiciales competentes.
- 3) Debido a la función pública o competencia de la JCPD de "proteger" amenazas o vulneraciones de derechos su actuación y desempeño de sus funciones no exime a otros organismos con diferentes competencias como la Fiscalía y Jueces para "investigar" y "juzgar" la infracción y cometimiento de presuntos delitos o infracciones administrativas y/o penales contra niños, niñas y adolescentes, razón por la cual los debe denunciar ante las autoridades competentes. Además, deben vigilar que los reglamentos y prácticas institucionales de las entidades de atención no violen los derechos de la niñez y adolescencia.
- 4) En razón de que las JCPD conocen denuncias de amenazas o violaciones de derechos en contra de niños, niñas y adolescentes deben llevar el registro de las familias, adultos, niños, niñas y adolescentes del respectivo Municipio a quienes se haya aplicado medidas de protección.

#### Disposiciones Generales

**Art. 66.-** En caso de falta o ausencia del Alcalde le reemplazara en sus funciones el Vicealcalde, por todo el tiempo que dure la ausencia o por el tiempo que falte para completar el período para el cual fuere elegido.

**Art. 67.-** A falta del Alcalde y del Vicealcalde, ejercerá el cargo el concejal designado para el efecto por el Concejo. Si la falta del Vicepresidente fuera por más de noventa días, el Concejo procederá a designar nuevos dignatarios por el tiempo que faltare para completar el periodo.

**Art. 68.-** El Alcalde podrá delegar por escrito sus atribuciones y deberes, al Vicepresidente de Concejo y a los funcionarios de la municipalidad, dentro de la esfera de la competencia que a la prestación del servicio público y a la correcta administración de los bienes e intereses municipales. Lo actuado será puesto en conocimiento del concejo en la siguiente sesión. Quienes reciban las delegaciones, serán responsables de sus actos y decisiones en el cumplimiento de las mismas. En caso de ausencia o de impedimento temporal de los Directores les reemplazaran uno de los Jefes Departamentales de la respectiva área, designado por el Alcalde a pedido del Director.

**Art. 69.-** En caso de ausencia o impedimento de los Jefes Departamentales, les reemplazarán uno de los profesionales de mayor jerarquía de la respectiva Jefatura, designado por el Director del Área.

**Art. 70.-** Todas las dependencias de la Municipalidad deberán presentar informes de labores anuales o periódicos, los mismos que serán remitidos para conocimiento de sus superiores jerárquicos, las autoridades del nivel ejecutivo y el Departamento de Desarrollo Estratégico y Proyectos.

**Art. 71.-** Todos los funcionarios y empleados de la Municipalidad tienen la obligación de observar y sujetarse a la jerarquía establecida en la Estructura Orgánico Funcional, así como el cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas en el presente reglamento.

### **Derogatoria**

**Art. 72.-** Deróguese el Reglamento Orgánico Funcional de la Ilustre Municipalidad del Cantón Simón Bolívar, expedido el 14 de agosto del año dos mil nueve;

### **Vigencia**

**Art. 73.-** El presente Reglamento Orgánico Funcional del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar entrará en vigencia a partir de su aprobación, sin perjuicio de su publicación en el Registro Oficial.

Dado y firmado en la Sala de Sesiones del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Simón Bolívar, a los treinta días del mes de marzo del año dos mil once.

#### **4.3.9.12. Turismo, Costumbres, Tradiciones, Fiestas, Prácticas Ancestrales y Ritos**

##### **4.3.9.12.1. Turismo, Costumbres, Tradiciones, Fiestas, Prácticas Ancestrales y Ritos en el Área de Influencia Directa**

Según las 48 personas encuestadas indicaron que en el área de influencia social directa no hay productos turísticos y que estos se llevan a cabo en el centro de Lorenzo de Garaicoa donde se realizan eventos cívicos y culturales o fiestas. Las practicas ancestrales son de convivencia entre hogares y que los ritos se basan en cultos religiosos y procesiones a santos católicos y Dios.

##### **4.3.9.12.2. Turismo, Costumbres, Tradiciones, Fiestas, Prácticas Ancestrales y Ritos en el Área de Influencia Indirecta**

###### **4.3.9.12.2.1. Turismo – Lugares turísticos en el cantón Simón Bolívar**

###### **⇒ Río Los Amarillos**

En el cantón Simón Bolívar, existen amplias playas que se puede disfrutar en todo momento debido a sus ríos.

La mayor influencia de personas ocurre entre los meses de febrero a abril.

Entre las necesidades esta la falta de canoas con canaleta para discurrir en el río; salvavidas sean estos los domésticos como son de tubo de carro inflados, balsas, o pumaflex.

Como evento se tiene bandas de musicales, concursos de bailes, en donde los bañistas juegan y se pintan sus cuerpos de varios colores.

Además, se elige como tradición la elección de reina del carnaval, elección del rey momo, y también se puede apreciar los famosos platos típicos y la quema de juegos pirotécnicos.

###### **⇒ La Playita de Limonal**

En la ladera del río Limonal se forma un sitio de recreación visitado el día domingo por turistas que disfrutan de la naturaleza especialmente en témpora de carnaval y días de feriados.

###### **⇒ Avenida de los NEEM**

Se encuentra en la entrada del cantón Simón Bolívar en sentido de la vía del cantón Jújan, y su característica principal es que al costado de la vía existen árboles que forman un túnel de forma natural. Por las noches al alumbrarse se refleja mucho mejor el túnel, que aproximadamente mide 1.500 metros de distancia.



⇒ **Complejo turístico Daiquiri**

Las instalaciones se encuentran dentro de la cabecera cantonal, cuenta con amplias pistas bailables y tres piscinas, dos de adultos y una para niños.

⇒ **Playas del Recinto Santo Domingo de Guzmán**

Se organiza bailes, juegos, concursos, elección de reina de carnaval, elección de miss piernas bonitas, platos típicos, etc.

Entre las necesidades esta la falta de canoas para un mayor esparcimiento en el río. Así mismo se necesita de boyas para salvaguardar la integridad física de los bañistas, tubos inflados, etc.

⇒ **Río Chilintomo que separa el cantón Simón Bolívar del Recinto Pueblo Nuevo de la Provincia de los Ríos**

Es uno de los lugares turísticos donde la gente asiste a bañarse, bailar, y disfrutar de ricos bocaditos que se preparan en fiestas de carnaval.

⇒ **Río o estero Brazo de Chilintomo Recinto San Francisco de Soledad**

Lugar turístico donde la gente asiste todos los domingos a disfrutar en familia y a degustar los bocaditos que brinda este sector.

⇒ **Recinto Inés María**

En dicho recinto existe una playa formada por el río Chilintomo y un brazo del río Jején, siendo este atractivo turístico, visitado por turistas de distintos lugares donde la Comunidad brinda platos típicos de la zona.

⇒ **Recinto la Playita**

En este sitio, acoge muchos turistas en época de carnaval y permite el disfrute de sus bocaditos y su naturaleza.

**4.3.9.12.2.2. Costumbres, Tradiciones, Fiestas, Prácticas Ancestrales y Ritos en el cantón Simón Bolívar**

**Costumbres:** Las cometas, El trompo, Las bolillas, Curanderos (pasar huevo, Baños flores), Sobador de huesos.

**Tradiciones:** Palo Encebado, Juego de gallo, Juego de Indor Masculino, Juego de Indor Femenino, Juego la Raya, Carrera de Cinta, Carrera de Sapo, Carrera de Bicicleta, Juegos de Azar (Naipe, Cuarenta, Juego de la Pinta, Chocolate de cacao).

**Fiestas: Enero 6.-** Los Reyes Magos, (Religiosa); **Febrero y Marzo.** - Celebración del Carnaval, en la playita, Inés María, Comuna Santo Domingo, Malecón de cabecera Cantonal, Cabecera Cantonal, con programas Municipal; **Mayo (Segunda Domingo).** - Día de las madres – celebración de misas; **Mayo 24.-** Celebración de la Virgen María Auxiliadora, Religiosa); **Mayo 27.-** Sesión solemne por cantonización de Simón Bolívar (fecha decretada por el Congreso Nacional); **Junio (3er Domingo).** - Celebración día del Padres, celebración de misas; **Julio 16.-** Celebración de Nuestra Sra. Del Carmen (Religiosa); **Julio 24.-** Natalicio del libertador Simón Bolívar, Cantonización de 24 de julio San Juan Bautista religiosa 10 de Agosto San Lorenzo Patrono del Canto Nuestro Cantón, (fecha por Concejo Cantonal); **Agosto 10.-** San Lorenzo, Patrón de nuestra Iglesia Católica; **Octubre 12.-** Día de la Raza, Comparsa. - Rodeo montubio; **Octubre 13.-** Fiesta de Parroquialización de Lorenzo de Garaicoa; **Noviembre 2.-** Día de los Difuntos. Celebración en la Parroquia Coronel Lorenzo de

Garaicoa durante 3 días, desde el 1, 2, 3, noviembre; **Diciembre 08.-** Matrimonios, Colectivos en la Iglesia Católica, homenaje a la Santísima Virgen María; **Diciembre 24.-** Celebración de noche Buena; **Diciembre 25.-** Natividad.

**Prácticas Ancestrales:** Anteriormente había personas que curaban susto, ojeados, mal bajos susto de muerto, mordidas de culebra, parteras.

**Ritos Religiosos:** Procesiones a la Virgen del Carmen, Virgen María, Viacrucis, Divino Niño, San Juan Bautista, San Jacinto, María Auxiliadora, San Lorenzo.

#### **4.3.9.13. Listado de Actores Sociales perteneciente al Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del proyecto, que fueron entrevistados**

Dentro del área de estudio, y sus radios de influencia a través de recorridos se realizó entrevistas aleatorias a la población cercana al proyecto donde se recopiló los datos de los actores sociales y de información primaria base para el desarrollo del estudio (**Revisar: Anexo Documental e. Levantamiento de actores sociales**).

**Tabla 178: Elementos del Área de Influencia Social.**

| No. | Fecha      | Nombre y Apellido del Entrevistado | Edad (años) | Cargo del Entrevistado | Institución/Comunidad/Organización | Coordenadas |         |      | Jurisdicción Política Administrativa |
|-----|------------|------------------------------------|-------------|------------------------|------------------------------------|-------------|---------|------|--------------------------------------|
|     |            |                                    |             |                        |                                    | X           | Y       | Zona |                                      |
| 49. | 15/09/2022 | Marcos Chávez                      | 56          | Propietario            | Hacienda Chávez<br>Casa            | 669111      | 9778610 | 17S  | Sector Simón Bolívar.                |
| 50. | 15/09/2022 | Paola Acosta                       | 37          | Propietaria            | Paola Delicias<br>Casa             | 669246      | 9778300 | 17S  | Vía Santo Domingo.                   |
| 51. | 15/09/2022 | Diego Vargas                       | -           | Propietario            | Alquiler de Maquinarias<br>Casa    | 669259      | 9778301 | 17S  | Vía Santo Domingo.                   |
| 52. | 15/09/2022 | Pablo León                         | -           | Propietario            | Hcda. Bananera Los Juanes          | 669259      | 9778301 | 17S  | Vía Santo Domingo.                   |
| 53. | 15/09/2022 | Cruz María Mérelo                  | 48          | Ayudante               | Hcda. Bananera Berlín              | 669325      | 9778365 | 17S  | Vía Santo Domingo.                   |
| 54. | 15/09/2022 | Tomas Félix Jiménez                | 50          | Propietaria            | Doña Mary<br>Casa                  | 669160      | 9778488 | 17S  | Vía Santo Domingo.                   |
| 55. | 15/09/2022 | Ausente                            | --          | --                     | Casa                               | 669136      | 9778508 | 17S  | Cdla. Primavera 2                    |
| 56. | 15/09/2022 | Porfilio Cuello                    | 82          | Morador                | Casa                               | 669123      | 9778510 | 17S  | Cdla. Primavera 2                    |

|     |            |                  |    |             |                         |        |         |     |                   |
|-----|------------|------------------|----|-------------|-------------------------|--------|---------|-----|-------------------|
| 57. | 15/09/2022 | Elvis Zambrano   | -- | Morador     | Casa                    | 669112 | 9778504 | 17s | Cdla. Primavera 2 |
| 58. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                    | 669095 | 9778498 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 59. | 15/09/2022 | Joselyn Mosquera | 25 | Morador     | Casa                    | 669089 | 9778496 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 60. | 15/09/2022 | María Caicedo    | 24 | Propietaria | Tienda Fiorella<br>Casa | 669082 | 9778494 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 61. | 15/09/2022 | Mildre Gavilánez | 36 | Morador     | Casa                    | 669076 | 9778497 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 62. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | ---         | Terreno baldío          | 669064 | 9778489 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 63. | 15/09/2022 | Johana Barbera   | 36 | Morador     | Terreno baldío          | 669066 | 9778491 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 64. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                    | 669053 | 9778494 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 65. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                    | 669044 | 9778486 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 66. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                    | 669101 | 9778452 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 67. | 15/09/2022 | Yajaira Bajaña   | 30 | Morador     | Casa                    | 669078 | 9778448 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 68. | 15/09/2022 | Clara Castro     | 64 | Morador     | Casa                    | 669048 | 9778429 | 17S | Cdla. Primavera 2 |

|     |            |                     |    |         |      |        |         |     |                   |
|-----|------------|---------------------|----|---------|------|--------|---------|-----|-------------------|
| 69. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 669031 | 9778628 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 70. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 669035 | 9778457 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 71. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 669039 | 9778458 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 72. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 669008 | 9778438 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 73. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 669011 | 9778485 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 74. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 669003 | 9778480 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 75. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 668980 | 9778474 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 76. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 668971 | 9778476 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 77. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 668967 | 9778478 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 78. | 15/09/2022 | Ausente             | -- | --      | Casa | 668963 | 9778471 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 79. | 15/09/2022 | Katherine Anchundia | 28 | Morador | Casa | 668952 | 9778470 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 80. | 15/09/2022 | Viviana Cruz        | 33 | Morador | Casa | 668930 | 9778458 | 17S | Cdla. Primavera 2 |

|     |            |                    |    |         |      |        |         |     |                   |
|-----|------------|--------------------|----|---------|------|--------|---------|-----|-------------------|
| 81. | 15/09/2022 | Ausente            | -- | --      | Casa | 668925 | 9778463 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 82. | 15/09/2022 | Deysi Sánchez      | 28 | Morador | Casa | 668926 | 9778470 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 83. | 15/09/2022 | Ausente            | -- | --      | Casa | 668924 | 9778475 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 84. | 15/09/2022 | Ausente            | -- | --      | Casa | 668932 | 9778483 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 85. | 15/09/2022 | Lisette Córdova    | 29 | Morador | Casa | 668926 | 9778470 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 86. | 15/09/2022 | Ausente            | -- | --      | Casa | 668917 | 9778493 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 87. | 15/09/2022 | Jonaydi Escalona   | 20 | Morador | Casa | 668916 | 9778500 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 88. | 15/09/2022 | Ausente            | -- | --      | Casa | 668922 | 9778498 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 89. | 15/09/2022 | Margarita Quiñonez | -- | Morador | Casa | 668905 | 9778505 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 90. | 15/09/2022 | Ausente            | -- | --      | Casa | 668912 | 9778507 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 91. | 15/09/2022 | José Narváez       | 38 | Morador | Casa | 668915 | 9778518 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 92. | 15/09/2022 | Nelly Cruz         | 62 | Morador | Casa | 668902 | 9778550 | 17S | Cdla. Primavera 2 |

|      |            |                |    |             |                          |        |         |     |                   |
|------|------------|----------------|----|-------------|--------------------------|--------|---------|-----|-------------------|
| 93.  | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | Casa                     | 668907 | 9778559 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 94.  | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | Casa                     | 668916 | 9778566 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 95.  | 15/09/2022 | Celia Lozano   | 56 | Morador     | Casa                     | 668916 | 9778552 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 96.  | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | Casa                     | 668931 | 9778553 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 97.  | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | Casa                     | 668932 | 9778553 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 98.  | 15/09/2022 | Baquerizo Mero | -- | --          | Casa                     | 668948 | 9778582 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 99.  | 15/09/2022 | Cesar Sánchez  | 36 | Propietario | Taller Camacho           | 668975 | 9778581 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 100. | 15/09/2022 | Cindy Olvera   | 31 | Propietaria | Jona Almacenes           | 668975 | 9778581 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 101. | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | Casa                     | 668978 | 9778522 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 102. | 15/09/2022 | Belky Semper   | 18 | Morador     | Casa                     | 669062 | 9778532 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 103. | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | Casa                     | 669043 | 9778529 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 104. | 15/09/2022 | Ausente        | -- | --          | La terraza Míster Carbón | 669071 | 9778540 | 17S | Cdla. Primavera 2 |

|      |            |                  |    |             |                          |        |         |     |                   |
|------|------------|------------------|----|-------------|--------------------------|--------|---------|-----|-------------------|
| 105. | 15/09/2022 | Mishell Vargas   | 30 | Morador     | Casa                     | 669087 | 9778545 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 106. | 15/09/2022 | Sara Florencia   | 52 | Morador     | Casa                     | 669121 | 9778547 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 107. | 15/09/2022 | Janet Santillán  | 52 | Propietaria | Comedor La Curva<br>Casa | 669085 | 9778582 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 108. | 15/09/2022 | Norma Gavilán    | 21 | Propietario | Choclo<br>Casa           | 669124 | 9778582 | 17S | Cdla. Primavera 2 |
| 109. | 15/09/2022 | Karen Vera       | 24 | Morador     | Casa                     | 669031 | 9778667 | 17S | El Cauje          |
| 110. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                     | 669045 | 9778586 | 17S | El Cauje          |
| 111. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                     | 669015 | 9778638 | 17S | El Cauje          |
| 112. | 15/09/2022 | Ausente          | -- | --          | Casa                     | 669001 | 9778633 | 17S | El Cauje          |
| 113. | 15/09/2022 | Evelyn Olvera    | 25 | Morador     | Casa                     | 669004 | 9778627 | 17S | El Cauje          |
| 114. | 15/09/2022 | Armando Romero   | 26 | Morador     | Casa                     | 668987 | 9778621 | 17S | El Cauje          |
| 115. | 15/09/2022 | Arelis Baquerizo | 22 | Morador     | Casa                     | 668941 | 9778610 | 17S | El Cauje          |



|      |            |                      |    |         |                          |        |         |     |          |
|------|------------|----------------------|----|---------|--------------------------|--------|---------|-----|----------|
| 116. | 15/09/2022 | Geovanny Vargas      | 54 | Morador | Casa                     | 668906 | 9778610 | 17S | El Cauje |
| 117. | 15/09/2022 | Ramos Ronal          | 40 | Morador | Casa                     | 668931 | 9778611 | 17S | El Cauje |
| 118. | 15/09/2022 | Diana Leones         | 23 | Morador | Casa                     | 668840 | 9778587 | 17S | El Cauje |
| 119. | 15/09/2022 | Lucio Cruz           | 65 | Morador | Casa                     | 668833 | 9778585 | 17S | El Cauje |
| 120. | 15/09/2022 | Tayli Freire Aguirre | 19 | Morador | Cárnicos PAO-PAO<br>Casa | 668808 | 9778589 | 17S | El Cauje |
| 121. | 15/09/2022 | Yulisa Torres        | 23 | Morador | Casa                     | 668793 | 9778619 | 17S | El Cauje |
| 122. | 15/09/2022 | Ausente              | -- | --      | Casa                     | 668840 | 9778587 | 17S | El Cauje |
| 123. | 15/09/2022 | David Cruz           | 22 | Morador | Casa                     | 668821 | 9778630 | 17S | El Cauje |
| 124. | 15/09/2022 | Diógenes Velásquez   | 57 | Morador | Casa                     | 668840 | 9778636 | 17S | El Cauje |
| 125. | 15/09/2022 | Elisa Núñez          | 47 | Morador | Casa                     | 668843 | 9778636 | 17S | El Cauje |
| 126. | 15/09/2022 | Tania Chiriboga      | 49 | Morador | Casa                     | 668445 | 9778720 | 17S | El Cauje |
| 127. | 15/09/2022 | Carlos García        | 21 | Morador | Casa                     | 668873 | 9778735 | 17S | El Cauje |

| 128.                       | 15/09/2022 | Beatriz Villamar                   | 53                     | Morador  | Casa             | 668912  | 9778743 | 17S | El Cauje                                     |
|----------------------------|------------|------------------------------------|------------------------|--|------------------|---------|---------|-----|--|
| 129.                       | 15/09/2022 | Lcdo. Pedro Vera                   | -                      | Presidente de la                                   | Junta parroquial | 669040  | 9778584 | 17S | Sector Simón Bolívar/parroquia Simón Bolívar |
| <b>Autoridad Seccional</b> |            |                                    |                        |  |                  |         |         |     |  |
| Nro                        | Fecha      | Nombre y Apellido del Entrevistado | Cargo del Entrevistado | Institución/Comunidad/Organización                 | Coordenadas      |         |         |     |  |
|                            |            |                                    |                        |  | X                | Y       | Zona    |     |  |
| 1.                         | 15/09/2022 | Víctor Hugo Arreaga                | Presidente             | Cruz Roja del cantón Simón Bolívar                 | 668665           | 9778590 | 17S     |     |  |
| 2.                         | 15/09/2022 | Ing. José Gómez Lorenti            | Jefe                   | Jefatura de Desechos Sólidos, Higiene y Ambiente.  | 668665           | 9778598 | 17S     |     |  |
| 3.                         | 15/09/2022 | Ing. Jorge Vera                    | Alcalde                | Muy Ilustre Municipalidad del Cantón Simón Bolívar | 668665           | 9778598 | 17S     |     |  |
| 4.                         | 15/09/2022 | Rosario Naranjo                    | Mayor                  | Cuerpo de Bomberos cantón Simón Bolívar            | 668628           | 9778619 | 17S     |     |  |
| 5.                         | 15/09/2022 | Stalin Briones Vivar               | Mayor                  | Policía Nacional del Distrito de Jújan             | 668034           | 9778054 | 17S     |     |  |
| 6.                         | 15/09/2022 | Sleyder Martínez                   | Capitán                | Distrito de la UCT                                 | 668041           | 9778078 | 17S     |     |  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

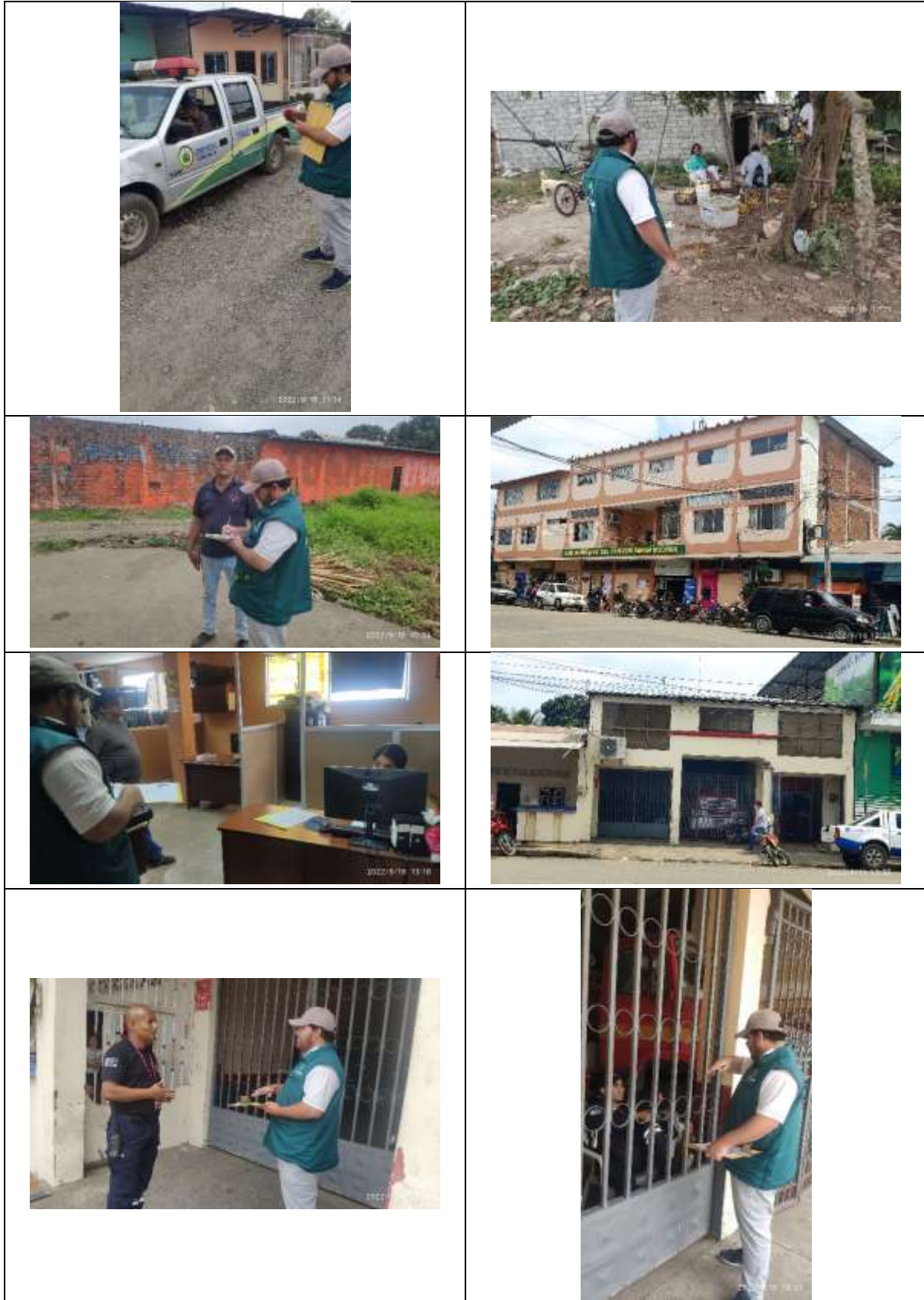
**Tabla 179: Registro Fotográfico de los actores sociales encuestados en la zona de influencia social del proyecto.**

**Imagen 12: Actores Sociales.**

















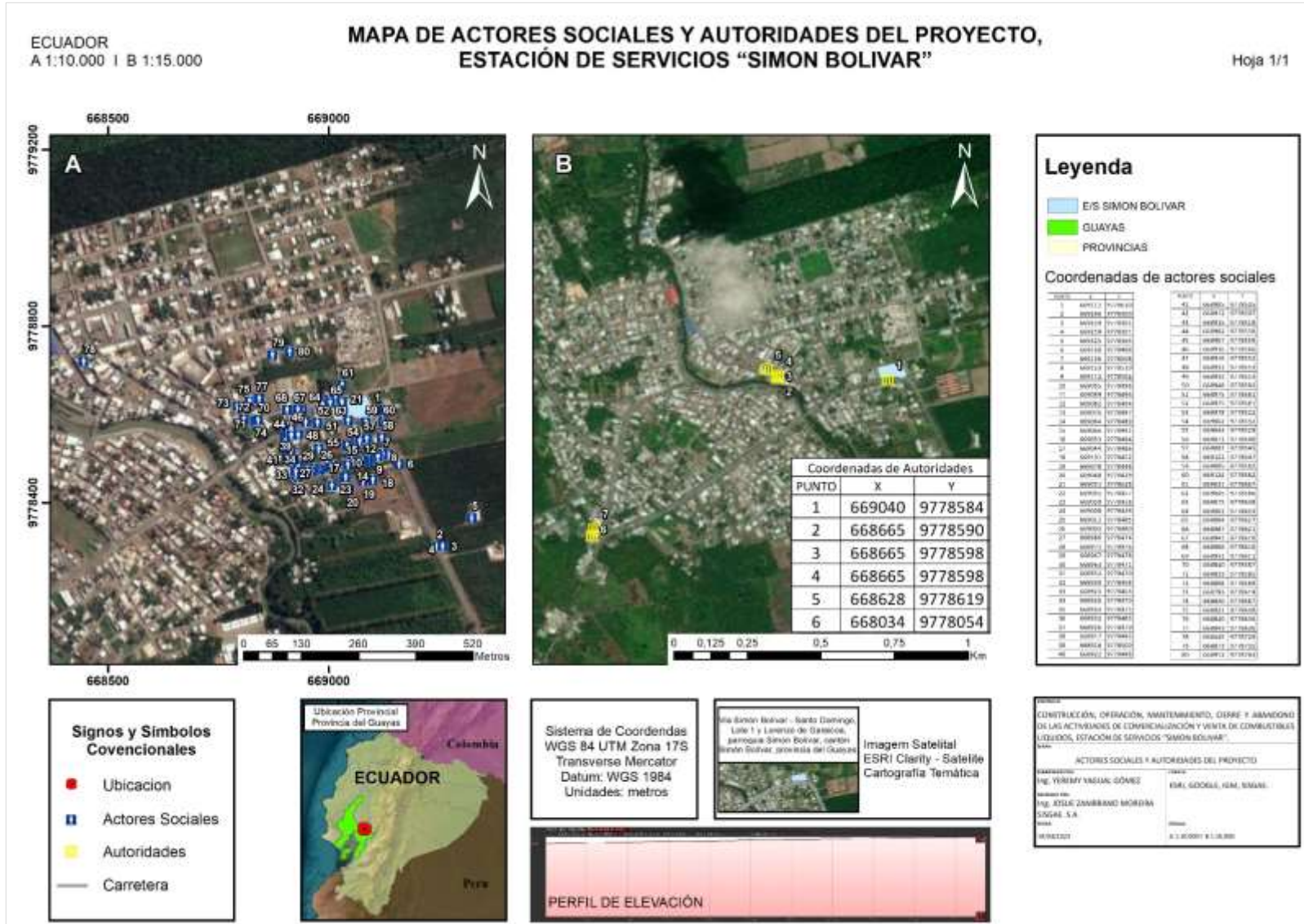




**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Fuente:** Identificación in-situ 2022.

**Gráfico 180: Mapa de Actores Sociales del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

## **5. INVENTARIO FORESTAL**

---

### **5.1. Justificación**

El proyecto no va a requerir Inventario forestal ya que es una zona alterada en sus condiciones naturales originales, el proyecto no contempla la remoción de cobertura vegetal nativa en amenaza o especie en peligro de extinción, en la sección de línea base se ubican las especies encontradas.

## **6. IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE AREAS DE INFLUENCIA Y AREAS SENSIBLES**

### **6.1. Definición y Criterios de Evaluación del Área de Influencia del Proyecto**

Se define como área influencia al territorio en el que ocurren las acciones, que generan el Impacto, vinculado con los aspectos ambientales, socioeconómicos y culturales.

El área de influencia de un proyecto la constituye el espacio o territorio en el cual se ejecutan actividades y en el que ocurren, de manera directa e indirecta impactos sean estos positivos o negativos al medio ambiente como consecuencia de las acciones, equipos, maquinarias, materias primas, insumos, y personal que interviene en dicho proyecto.

El área de influencia, es el espacio geográfico donde una actividad productiva podría generar impactos ambientales como resulta de los procesos ejecutados dentro del área de operación, según el Acuerdo Ministerial 061 define como impacto ambiental todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público o privado, que por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

Según Conesa (1997), un impacto ambiental se define como "*la alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en un componente del medio, fruto de una actividad o acción*", dando a entender que: el Área de Influencia de un proyecto es el área donde posiblemente se manifiestan los impactos ambientales que podrían surgir por las actividades del proyecto; dentro de esta área se evalúa la magnitud e intensidad de los distintos impactos para poder definir medidas de prevención o mitigación a través de un Plan de Manejo.

Conforme a la Guía Técnica para definición de áreas de influencia, marzo 2015 emitida por el Ministerio del Ambiente; establece que un proyecto deberá considerar la detección del área de influencia directa e indirecta y el área de gestión, enmarcándose en la detección del área referencial del proyecto o definición del área de estudio, a continuación, se detalla la definición de las áreas descritas.

- ⇒ **Área de Influencia Social Directa:** *Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (Comúnas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y Comunidades). (Guía Técnica para definición de áreas de influencia, 2015).*
- ⇒ **Área de Influencia Social Indirecta:** *Espacio socio- institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades. (Guía Técnica para definición de áreas de influencia, 2015).*
- ⇒ **Área de gestión del proyecto obra o actividad.** - *Es el área espacial en donde el promotor va a gestionar los impactos positivos y/o negativos ocasionados por su actividad, sobre los componentes socioambientales, la misma que se ajustará en las actualizaciones del*

*Plan de Manejo Ambiental que se realicen, en base a lo establecido en la normativa ambiental en vigencia. (Guía Técnica para definición de áreas de influencia, 2015).*

A hora bien, para la determinación del área de influencia directa e indirecta del proyecto en proceso de licenciamiento, se ha considerado puntualmente los lineamientos establecidos en el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas (RAOHE) Acuerdo Ministerial 100-A, además de lo señalado en la GUÍA GENERAL PARA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL dada por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica emitida el 2022, a través de los criterios donde la estación de servicios evaluará los posibles impactos ocasionados por las actividades desarrolladas. Para el establecimiento del área de Influencia Ambiental, se evaluaron los siguientes aspectos:

- ⇒ Diagnóstico de la línea base del área referencial del proyecto.
- ⇒ Descripción de las actividades del proyecto.
- ⇒ Identificación y evaluación de impactos.
- ⇒ Actividades del Plan de Manejo Ambiental.

Entre los criterios de evaluación tenemos:

- ⇒ **Límite del Proyecto:** Se determina por espacio físico o entorno que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, para el caso de este EsIA, se refiere a la operatividad de la estación de servicios.
- ⇒ **Actividades:** Se determina de acuerdo con las actividades y los resultantes de cada una de las actividades realizadas dentro de la estación de servicios.
- ⇒ **Dinámica Social:** El área de influencia en términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación, sino que también abarca varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

A efectos de determinar con mayor precisión los posibles daños o beneficios causados por las actividades ejecutadas en la estación de servicios se ha clasificado al área de influencia como: Área de Influencia Directa (AID), Área de Influencia Indirecta (AII).

Lo correspondiente al Área de Influencia Social (AIS), se determina dentro del Proceso de Evaluación Social estandarizado para la obtención de la Licencia Ambiental de este proyecto en proceso de Regularización. El Área de Influencia Sensible (AIS), se define en el apartado **6.4. Área de Sensibilidad Ambiental**.

## **6.2. Método para la determinación del Área de Influencia Directa e Indirecta**

De acuerdo a Canter et al. (1998) el área de influencia es "El espacio donde se presentan los posibles impactos ambientales y sociales derivados de la implementación de un Proyecto". Sin embargo, el alcance del concepto de área de influencia puede ser notablemente relativo.

Como metodología primaria se utilizó la observación in situ para identificar las áreas de influencia.

El área de influencia se entiende como el área básica de impacto o como la región del ambiente que es afectada directa o indirectamente por la actividad.

Se identifica al área de influencia tanto directa como indirecta en base a la localización de la actividad considerando los siguientes criterios:

- ⇒ **Límite del Proyecto:** Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse, que para el caso de este estudio se refiere a la estación de servicios.

El terreno donde se desarrollará el proyecto cuenta con un área de 0.35419 hectáreas aproximadamente.

- ⇒ **Límites Espaciales y Administrativos:** Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto, señalado anteriormente como parte de la Ficha Técnica del presente documento.

La estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se encuentra ubicada en la vía Simón Bolívar - Santo Domingo, Lote 1 y Lorenzo de Garaicoa, parroquia Simón Bolívar, cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas.

- ⇒ **Límites Ecológicos:** Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, y que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar dentro del proyecto en estudio.

En el área de estudio, no fue posible definir límites ecológicos debido a las características de intervención antrópica del medio natural, donde la cobertura vegetal y la fauna original han sido desplazada por áreas de cultivos, comerciales, asentamientos humanos, terrenos baldíos, así como la construcción de vías puntualmente la vía Simón Bolívar - Santo Domingo la cual es de primer orden y de conexión vehicular.

- ⇒ **Dinámica Socioambiental:** El área de influencia en términos socioeconómicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

Aledaño al terreno donde se implanta la estación de servicios se precisa población en expansión al igual que infraestructura de una zona poblada como vías, servicios básicos, actividades comerciales, entre otras.

Para precisar con exactitud la extensión enmarcada por el área de influencia ambiental evaluando el aspecto Físico, Biológico y Socioambiental del proyecto a continuación en los siguientes ítem se detalla información Técnica.

### 6.3. Área de Influencia Directa e Indirecta

#### 6.3.1. Área de Influencia Directa (AID)\_Definición

La definición del Área de Influencia Directa (AID) de un proyecto está determinada por el alcance geográfico de los efectos o impactos evidentes, en tal razón debemos entender que ésta comprende el ámbito espacial en donde se manifiesta de manera evidente los impactos socio-ambientales, durante la ejecución de las fases de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.

Por otra parte, esta área se determina como la zona donde existe el mayor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad o acción del proyecto, que en este caso lo constituirá la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", siendo este el lugar de operaciones para la venta y comercialización de combustible líquido (gasolina y diésel) derivados de los hidrocarburos, al parque automotor.



A continuación, se evalúa de acuerdo a los criterios mencionados en la metodología aplicable los componentes físicos, bióticos y socioambientales que se encuentran dentro del punto de implantación del proyecto los cuales serán determinantes para la delimitación del Área de Influencia Directa.

### 6.3.1.1. Componentes Físico del Área de Influencia Directa\_AID

**Tabla 180: Componentes Físico del Área de Influencia Directa\_AID.**

| Componente Ambiental                   | Área de Influencia Directa_AID   |
|--|--|
| <p><b>Geología y Geomorfología</b></p> | <p>A pesar de ser un proyecto que iniciará la fase de construcción y posteriormente la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono, este no podría provocar algún tipo de impacto o alteración a las características del medio geológico y geomorfológico en la zona de influencia; como se ha expuesto en la descripción del área de estudio, las características de la zona son totalmente intervenidas por la mano del hombre.</p> <p>Analizando lo descrito en el párrafo anterior y como consecuencia de un contingente hacia el componente geológico y geomorfológico, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia directa de 6673 metros cuadrados que será relativo a la zona donde acopiará un posible derrame de combustibles líquidos (gasolina y diésel) en la parte posterior del terreno en relación a la ubicación de los tanques de combustibles que serán instalados en la estación de servicios.</p>   |
| <p><b>Calidad del Suelo</b></p>        | <p>En vista que los suelos han sido intervenidos por la mano del hombre durante varios años, el proyecto no provocará cambios a la calidad del suelo.</p> <p>La zona en la que se desea construir la estación de servicios, es un área intervenida, en proceso de regeneración, donde existe infraestructura de viviendas, vías y servicios básicos, etc. actividades propias del crecimiento urbanístico.</p> <p>Además, se menciona que, de acuerdo con la zonificación del sector, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón "Simón Bolívar" ha establecido el sitio o terreno como uso industrial.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente suelo, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia directa de 6673 metros cuadrados que será relativo a la zona donde acopiará un posible derrame de combustibles líquidos (gasolina y diésel) en la parte posterior del terreno en relación a la ubicación de los tanques de combustibles que serán instalados en la estación de servicios.</p> |
| <p><b>Calidad del Aire</b></p>         | <p>Durante la fase de construcción de la estación de servicios, no se considera algún tipo de afectación a la calidad del aire de la zona y el material particulado que se emita en la construcción será mitigado a través de la aplicación de medidas del plan de manejo ambiental propuesto.</p>   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
|                                | <p>En la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto, los equipos que se utilizarán no se consideran con ningún tipo de afectación en el área de influencia, puesto que no existe fuentes fijas generadoras de ruido y emisiones, simplemente se percibirán ruido y vibraciones mínimas de los vehículos que transitan por las calles y los que llegan a cargar combustibles y al área de parqueo de la estación de servicios.</p> <p>Se prevé que, durante la operación del proyecto, el generador eléctrico o emergente, no excederá las 300 horas uso anual de lo cual se mantendrá, registros de horas uso, lo que evidencia un impacto no significativo, ya que su uso se limita a tiempos cortos cuando existe ausencia de luz eléctrica o por servicios de mantenimiento en las instalaciones de la estación de servicios.</p> <p>En cuanto a las emisiones generadas en la descarga de combustibles líquidos "gasolina y diésel", se prevé a corto plazo ya que este proceso solo tardará entre 15 a 30 minutos máximo y el abastecimiento de combustible se lo realiza hasta dos veces por semana lo que será relativo a la demanda del producto requerido por el público en general.</p> <p>En la etapa de cierre y abandono se prevé la generación de ruido y vibraciones mínimas a partir del uso de equipos y maquinarias.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente aire, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia directa de 13824 metros cuadrados relativo a la zona donde se percibe el olor del combustible al momento de la descarga por tiempo prolongado según sea la demanda del combustible líquido (gasolina y diésel) en la estación de servicios.</p> |
| <p><b>Calidad del agua</b></p> | <p>En el terreno donde se construirá la estación de servicios no intersecta con un cuerpo hídrico natural. El cuerpo hídrico más se ubica a 328 metros de distancia con dirección oeste, partiendo de un punto central del proyecto.</p> <p>La estación de servicios durante la fase de operación y mantenimiento, no usará agua subterránea y el agua de abastecimiento será potable siendo esta almacenada en una cisterna de 30 m<sup>3</sup> de capacidad.</p> <p>Además, no se generarán descargas de agua al medio ambiente, las aguas industriales previo tratamiento en la trampa de grasas y/o aceites serán redirigidas y almacenadas en un pozo séptico, de la misma manera con las aguas sanitarias.</p> <p>Es importante recalcar que la estación de servicios no estará sujeta a monitoreos de agua ya que no serán vertidas, están serán gestionadas a través de un gestor certificado.</p>  |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 6.3.1.2. Componentes Biótico del Área de Influencia Directa\_AID

**Tabla 181: Componentes Biótico del Área de Influencia Directa\_AID.**

| Componente Ambiental      | Área de Influencia Directa (AID)   |
|---------------------------|--|
| <b>Componente Biótico</b> |  |
| <b>Flora</b>              | <p>La estación de servicios en la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono, no realizará remoción de cobertura vegetal ni alterará el recurso flora ya que en la zona donde se implantará el proyecto es mínima y se mantendrá para embellecimiento escénico.</p> <p>Se ejecutó el levantamiento de información in situ sobre la flora del sitio, se verificó que es escasa, y la mayoría corresponde a especies de la zona o introducidas de tipo ornamental, cultivos y frutales.</p> <p>La baja presencia de Flora se debe a la modificación del paisaje por actividades antrópicas.</p> <p>En la estación de servicios se implantará jardineras para el embellecimiento paisajístico y natural del medio ambiente.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente flora, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia directa de 33293 metros cuadrados relativo a los puntos de monitoreo de flora de influencia en la estación de servicios.</p>   |
| <b>Fauna</b>              | <p>El terreno donde se construirá la estación de servicios corresponde a un área totalmente intervenida, únicamente se visualizan especies adaptadas a las condiciones del medio ambiente en función a las actividades antropogénicas</p> <p>El proyecto, en la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono, no provocará alteración a la armonía de la fauna presente en la zona de estudio, considerando además que el desplazamiento de grupos faunísticos ha sido provocado desde años anteriores.</p> <p>Se ejecutó el levantamiento de información in situ sobre la fauna del sitio, se verificó que es escasa, y la mayoría corresponde a especies introducidas y adaptadas a la zona.</p> <p>La escasa presencia de fauna se debe a la modificación del paisaje por actividades antrópicas lo que ha provocado el desplazamiento de las mismas.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente fauna, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia directa de 33293 metros cuadrados relativo a los puntos de monitoreo de fauna de influencia en la estación de servicios.</p> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**6.3.1.3. Componentes Socio ambiental del Área de Influencia Directa\_AID**

**Tabla 182: Componentes Socioambiental del Área de Influencia Directa\_AID.**

| Componente Ambiental                                       | Área de Influencia Directa (AID)  |
|--|---|
| <b>Componente Socioambiental</b>                           |   |
| <b>Socio ambiental<br/>"Niveles de integración social"</b> | <p>El área donde se construirá la estación de servicios es un área donde se visualiza viviendas, negocios para atención pública en general, entre otros, que no se perciben afectados por el proyecto, al contrario, incrementan el flujo económico del sector en beneficio de la población y particular del propietario del proyecto.</p> <p>Lo que corresponde a la infraestructura social de vías, servicios básicos y municipales, no se ve afectado en ninguna de las fases del proyecto ya que se trata de una estación de servicios y los trabajos se ejecutarán en un terreno planificado y factible según las autoridades competente de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, y Municipal.</p> <p>En cuanto a los niveles de integración social, se menciona que el sector cuenta con un comité barrial, además el número de viviendas habitadas es considerable y se percibe infraestructura urbana en el área circundante al proyecto, la mayoría de predios del sector se encuentran terrenos baldíos. No se ha identificado unidades territoriales relevantes en el sector, tampoco se evidencia la presencia de Circunscripciones Territoriales Indígenas, y de acuerdo a la consulta realizada en la plataforma de información de Patrimonio Cultural, no existen sitios de interés arqueológicos o vestigios culturales que intersecten con el proyecto.</p> <p>Se realizó levantamiento de información social entre las Comunidades más cercanas al proyecto en un rango de 300 metros a la redonda el cual fue planificado inicialmente por el equipo técnico consultor, en relación a la cantidad de viviendas.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente socio ambiental "Niveles de integración social", ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia directa de 20638 metros cuadrados relativo a la población encuestada y más cerca a las instalaciones de la estación de servicios considerada como de mayor afectación ante un contingente.</p> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 6.3.2. Área de Influencia Indirecta (AII)\_Definición

Corresponde al área donde existe menor riesgo de afectación a los componentes ambientales por la proximidad del proyecto o sus impactos se comportan con sinergia.

Si el área de influencia directa es el espacio donde se presentan los impactos de modo evidente, el área de influencia indirecta, constituye el entorno donde la influencia es menor, o los impactos o efectos pueden controlarse de la mejor manera y sus efectos serían temporales.

A continuación, se evalúa de acuerdo a los criterios mencionados en la metodología aplicable los componentes físicos, bióticos y socioambientales los cuales serán determinantes para la delimitación del Área de Influencia Indirecta.

### 6.3.2.1. Componentes Físico del Área de Influencia Indirecta\_AII

**Tabla 183: Componentes Físico del Área de Influencia Indirecta\_AII.**

| Componente Ambiental                   | Área de Influencia Indirecta (AII)   |
|--|--|
| <p><b>Geología y Geomorfología</b></p> | <p>La geología y geomorfología del sector, ha tenido cambios significativos durante el trascurso del tiempo debido actividades antrópicas por terceros, sin embargo, el proyecto en la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono, no será causante de alguna alteración a dichos componentes.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> <p>Analizando lo descrito en el párrafo anterior y como consecuencia de un contingente hacia el componente geológico y geomorfológico, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia indirecta de 12927 metros cuadrados que será relativo a la zona donde acopiará un posible derrame de combustibles líquidos (gasolina y diésel) en la parte posterior del terreno en relación a la ubicación de los tanques de combustibles que serán instalados en la estación de servicios.</p> |
| <p><b>Calidad del Suelo</b></p>        | <p>En vista que los suelos han sido intervenidos por la mano del hombre durante varios años, el proyecto no provocará cambios a la calidad del suelo.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> <p>Analizando lo descrito en el párrafo anterior y como consecuencia de un contingente hacia el componente suelo, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia indirecta de 12927 metros cuadrados que será relativo a la zona donde acopiará un posible derrame de combustibles líquidos (gasolina y diésel) en la parte posterior del terreno en relación a la ubicación de los tanques de combustibles que serán instalados en la estación de servicios.</p>  |
| <p><b>Calidad del Aire</b></p>         | <p>No se considera ningún tipo de afectación en el área de influencia, puesto que no existe fuentes fijas generadoras de ruido y emisiones, simplemente los que se perciben de los vehículos que transitan por las calles.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafo anterior y como consecuencia de un contingente hacia el componente aire, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia indirecta</p>  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
|                         | de 29766 metros cuadrados relativo a la zona donde se percibe el olor del combustible al momento de la descarga por tiempo prolongado según sea la demanda del combustible líquido (gasolina y diésel) en la estación de servicios.  |
| <b>Calidad del agua</b> | <p>En el terreno donde se construirá la estación de servicios no intersecta con un cuerpo hídrico natural. El cuerpo hídrico más se ubica a 328 metros de distancia con dirección oeste, partiendo de un punto central del proyecto.</p> <p>La estación de servicios durante la fase de operación y mantenimiento, no usará agua subterránea y el agua de abastecimiento será potable siendo esta almacenada en una cisterna de 30 m3 de capacidad.</p> <p>Además, no se generarán descargas de agua al medio ambiente, las aguas industriales previo tratamiento en la trampa de grasas y/o aceites serán redirigidas y almacenadas en un pozo séptico, de la misma manera con las aguas sanitarias.</p> <p>Es importante recalcar que la estación de servicios no estará sujeta a monitoreos de agua ya que no serán vertidas, están serán gestionadas a través de un gestor certificado.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 6.3.2.2. Componentes Biótico del Área de Influencia Indirecta\_AII

**Tabla 184: Componentes Biótico del Área de Influencia Indirecta\_AII.**

| <b>Componente Ambiental</b> | <b>Área de Influencia Indirecta (AII)</b>   |
|-----------------------------|---|
| <b>Componente Biótico</b>   |   |
| <b>Flora</b>                | <p>La estación de servicios en la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono, no realizará remoción de cobertura vegetal ni alterará el recurso flora ya que en la zona donde se implantará el proyecto es mínima y se mantendrá para embellecimiento escénico.</p> <p>Se ejecutó el levantamiento de información in situ sobre la flora del sitio, se verificó que es escasa, y la mayoría corresponde a especies de la zona o introducidas de tipo ornamental, cultivos y frutales.</p> <p>La baja presencia de Flora se debe a la modificación del paisaje por actividades antrópicas.</p> <p>En la estación de servicios se implantará jardineras para el embellecimiento paisajístico y natural del medio ambiente.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente flora, ante la ejecución de las</p> |

|              |   |
|--------------|---|
|              | <p>actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia indirecta de 174816 metros cuadrados relativo a los puntos de monitoreo de flora de influencia en la estación de servicios.</p>   |
| <b>Fauna</b> | <p>El terreno donde se construirá la estación de servicios corresponde a un área totalmente intervenida, únicamente se visualizan especies adaptadas a las condiciones del medio ambiente en función a las actividades antropogénicas</p> <p>El proyecto, en la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono, no provocará alteración a la armonía de la fauna presente en la zona de estudio, considerando además que el desplazamiento de grupos faunísticos ha sido provocado desde años anteriores.</p> <p>Se ejecutó el levantamiento de información in situ sobre la fauna del sitio, se verificó que es escasa, y la mayoría corresponde a especies introducidas y adaptadas a la zona.</p> <p>La escasa presencia de fauna se debe a la modificación del paisaje por actividades antrópicas lo que ha provocado el desplazamiento de las mismas.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente fauna, ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia indirecta de 174816 metros cuadrados relativo a los puntos de monitoreo de flora de influencia en la estación de servicios .</p> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 6.3.2.3. Componentes Socio ambiental del Área de Influencia Indirecta\_ AII

**Tabla 185: Componentes Socio ambiental del Área de Influencia Indirecta\_AII.**

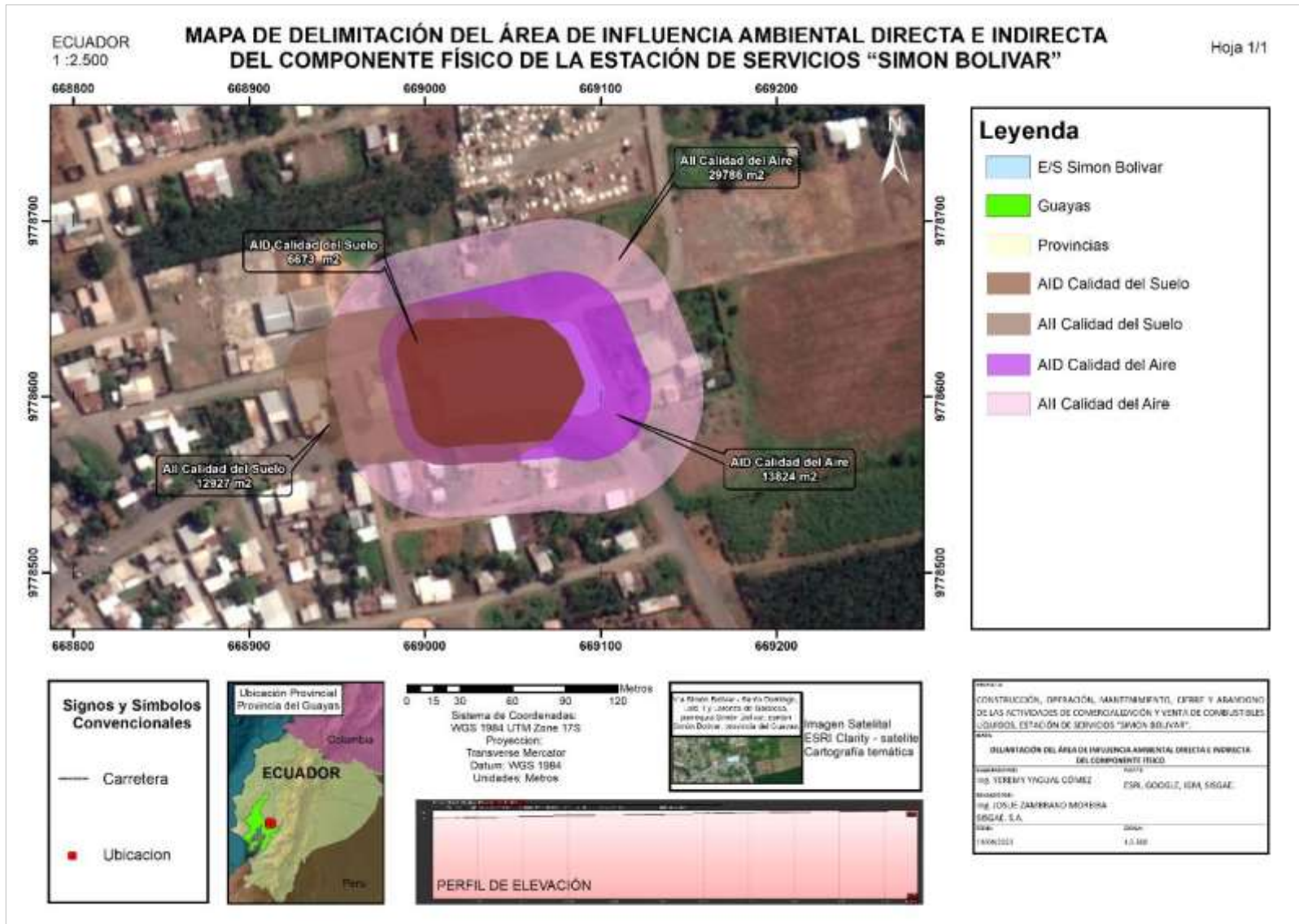
| Componente Ambiental                                  | Área de Influencia Indirecta (AII)  |
|---|---|
| <b>Componente Socioambiental</b>                      |   |
| <b>Socioambiental "Niveles de integración social"</b> | <p>El área donde se construirá la estación de servicios es un área donde se visualiza viviendas, negocios para atención pública en general, entre otros, que no se perciben afectados por el proyecto, al contrario, incrementan el flujo económico del sector en beneficio de la población y particular del propietario del proyecto.</p> <p>Lo que corresponde a la infraestructura social de vías, servicios básicos y municipales, no se ve afectado en ninguna de las fases del proyecto ya que se trata de una estación de servicios y los trabajos se ejecutarán en un terreno planificado y factible según las autoridades competente de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables, y Municipal.</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>En cuanto a los niveles de integración social, se menciona que el sector cuenta con un comité barrial, además el número de viviendas habitadas es considerable y se percibe infraestructura urbana en el área circundante al proyecto, la mayoría de predios del sector se encuentran terrenos baldíos. No se ha identificado unidades territoriales relevantes en el sector, tampoco se evidencia la presencia de Circunscripciones Territoriales Indígenas, y de acuerdo a la consulta realizada en la plataforma de información de Patrimonio Cultural, no existen sitios de interés arqueológicos o vestigios culturales que intersecten con el proyecto.</p> <p>Se realizó levantamiento de información social entre las Comunidades más cercanas al proyecto en un rango de 300 metros a la redonda el cual fue planificado inicialmente por el equipo técnico consultor, en relación a la cantidad de viviendas.</p> <p>El área de influencia indirecta reúne las mismas características del área de influencia ambiental directa en relación a las actividades del proyecto.</p> <p>Analizando lo descrito en los párrafos anteriores y como consecuencia de un contingente hacia el componente Socio ambiental "Niveles de integración social", ante la ejecución de las actividades de la estación de servicios, se estableció un área de influencia indirecta de 134694 metros cuadrados relativo a la población encuestada y cercana a las instalaciones de la estación de servicios considerada como de menor afectación ante un contingente.</p> |
|--|---|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

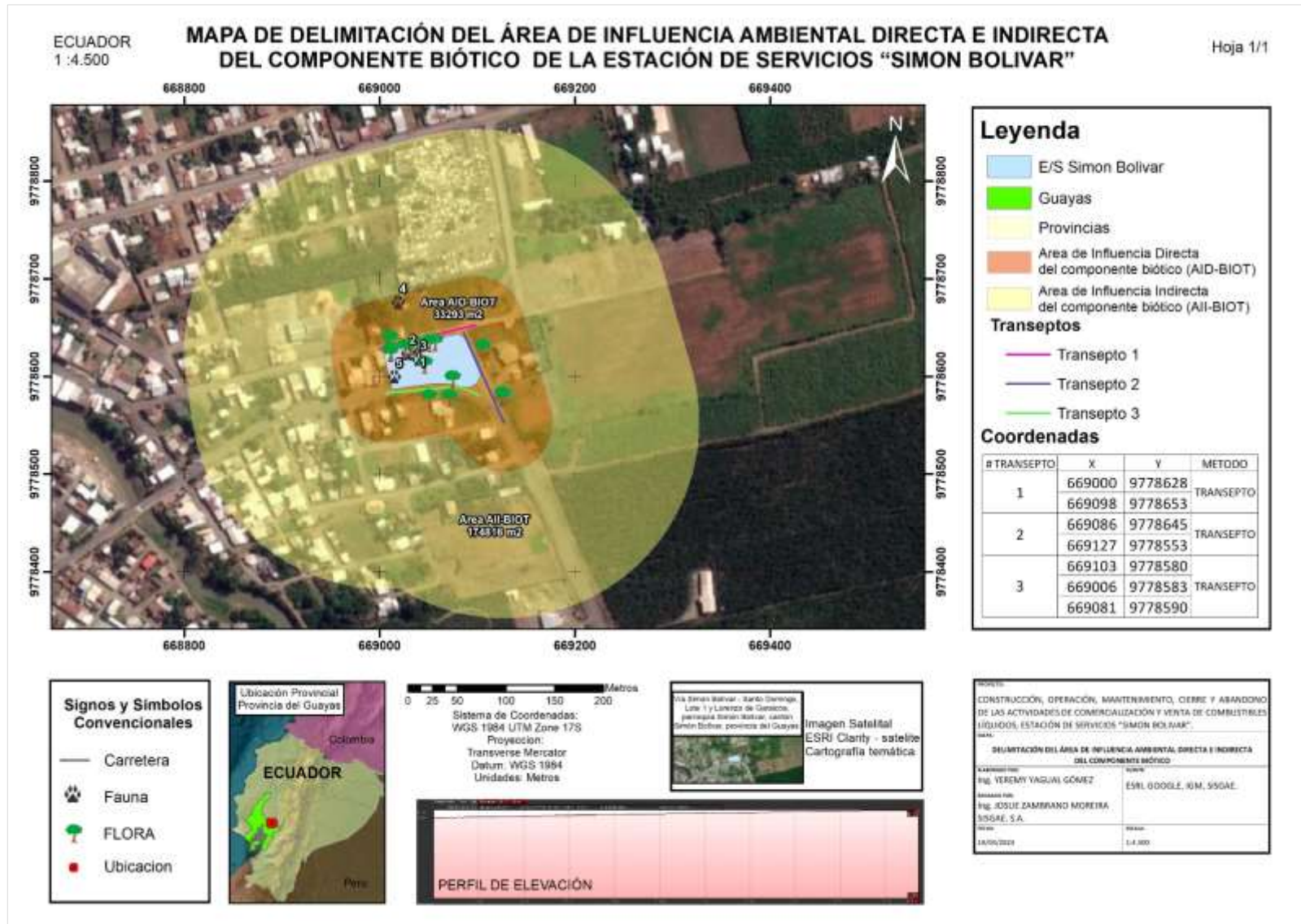


**Gráfico 181: Mapa de Delimitación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del Componentes Físico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



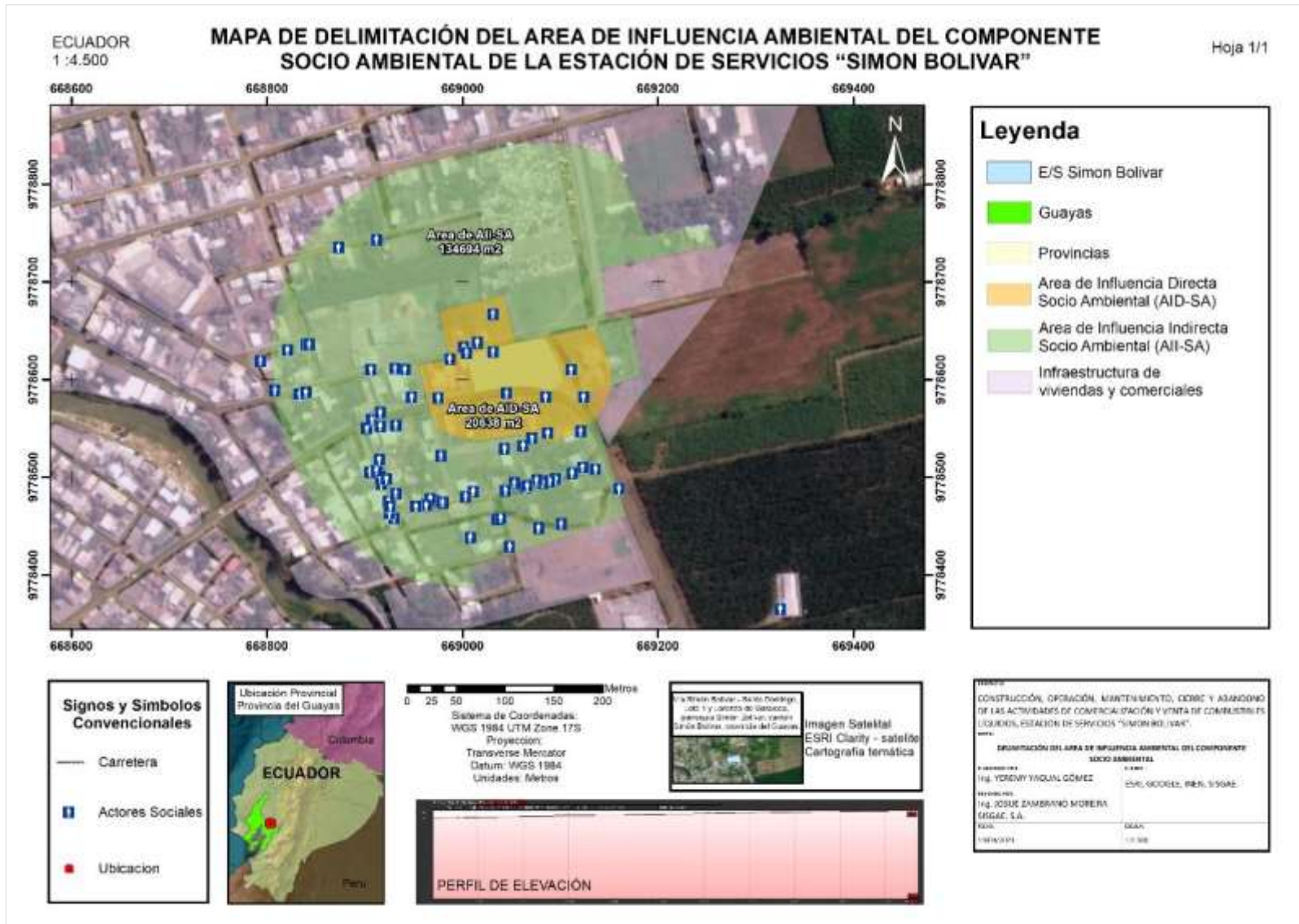
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 182: Mapa de Delimitación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del Componentes Biótico, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 183: Mapa de Delimitación del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta del Componentes Socio Ambiental, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 6.4. Área de Sensibilidad Ambiental

La sensibilidad ambiental se define para este estudio, como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones importantes que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función. **EPMMQ, 2012.**

En concordancia con esta definición se debe tener en cuenta el concepto de tolerancia ambiental, que representa la capacidad del medio a aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales. Así, el grado de sensibilidad ambiental dependerá del nivel de conservación o degradación del ecosistema y sobre todo de la presencia de acciones externas (antrópicas). **EPMMQ, 2012.**

Es importante mencionar que los componentes socioeconómicos y culturales obedecen a factores de distinto comportamiento y dinámica a lo aquí presentado, por lo que la presente metodología es aplicable a los componentes ambientales físicos y bióticos. El componente socioeconómico y cultural será analizado posteriormente siguiendo pautas específicas de aplicabilidad según el caso. **EPMMQ, 2012.**

##### 6.4.1. Metodología de determinación de áreas sensibles

Para determinar la sensibilidad ambiental de un medio se analiza la tolerancia ambiental, la cual representa la capacidad del medio a aceptar o asimilar cambios en función de sus características actuales; así como, el grado de sensibilidad ambiental que depende del nivel de conservación o degradación del ecosistema en relación con la presencia de acciones externas o antrópicas. Para lo cual se exponen los índices de valoración:

**Tabla 186: Nivel de Degradación Ambiental en la zona del proyecto.**

| Escala          | Nivel de Degradación   |
|-----------------|--|
| Nulo<br>(1)     | Corresponde a un área no alterada, casi prístina. La calidad del medio no ha sido alterada Se mantienen los ecosistemas naturales originales.  |
| Bajo<br>(2)     | Las alteraciones al ecosistema, las modificaciones a los recursos naturales y al paisaje son bajas. La calidad ambiental de los recursos puede restablecer fácilmente  |
| Moderado<br>(3) | Las alteraciones al ecosistema, el paisaje y los recursos naturales tienen una magnitud media. Las condiciones de equilibrio del ecosistema se mantienen.  |
| Alto<br>(4)     | Las alteraciones antrópicas al ecosistema, paisaje y los recursos naturales son altas.<br><br>La calidad ambiental del ecosistema es baja. Las condiciones originales pueden restablecerse en tiempos prolongados.                                       |
| Crítico<br>(5)  | La zona se encuentra profundamente alterada, la calidad ambiental del paisaje es mínima. La contaminación, alteración y pérdida de los recursos naturales es muy alta.<br><br>El ecosistema ha perdido su punto de equilibrio natural y es irreversible. |

**Fuente:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ), 2012.

**Tabla 187: Nivel de Tolerancia Ambiental en la zona del proyecto.**

| Escala          | Tolerancia Ambiental   |
|-----------------|--|
| Nula<br>(1)     | La capacidad asimilativa del ambiente es muy baja o la intensidad de los efectos es muy alta |
| Baja<br>(2)     | Baja capacidad asimilativa del ambiente o la intensidad de los efectos es alta.              |
| Moderada<br>(3) | Moderada capacidad asimilativa del ambiente o la intensidad de los efectos es media.         |
| Alta<br>(4)     | Alta capacidad asimilativa del ambiente o la intensidad de los efectos es baja.              |
| Muy Alta<br>(5) | Muy alta capacidad asimilativa del ambiente o la intensidad de los efectos es muy baja.      |

**Fuente:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ), 2012.

Posterior a los análisis de los niveles mencionados, se procede a la valoración del grado de sensibilidad ambiental el cual está representado de la siguiente forma:

$$\text{SENSIBILIDAD AMBIENTAL} = \text{NIVEL DE DEGRADACIÓN} \times \text{TOLERANCIA AMBIENTAL.}$$

Para después determinar los rangos de clasificación de la sensibilidad ambiental:

**Tabla 188: Grado de sensibilidad en la zona del proyecto.**

| Grado de Sensibilidad | Rango   |
|-----------------------|---------|
| No sensibilidad       | 21 a 25 |
| Sensibilidad baja     | 16 a 20 |
| Sensibilidad media    | 11 a 15 |
| Sensibilidad alta     | 6 a 10  |
| Sensibilidad muy alta | 0 a 5   |

**Fuente:** Empresa Pública Metropolitana Metro de Quito (EPMMQ), 2012.

#### 6.4.2. Análisis de sensibilidad ambiental en el componente físico

Las variables seleccionadas para el análisis de sensibilidad del medio físico son: estabilidad geomorfológica, calidad del suelo, calidad del aire (ruido, emisiones y vibraciones), y calidad del agua.

**Tabla 189: Análisis de sensibilidad del medio físico en la zona del proyecto.**

| <b>Criterio de sensibilidad</b>                   | <b>Nivel de Degradación Ambiental</b> | <b>Tolerancia Ambiental</b> | <b>Sensibilidad</b>                                     | <b>Descripción</b>  |
|---|---------------------------------------|-----------------------------|---|---|
| Estabilidad Geomorfológica                        | (5)<br>Crítico                        | (5)<br>Muy Alta             | (10)<br>Sensibilidad Alta                               | <p>El área donde se construirá la estación de servicios no se desarrollarán actividades o se consideran actividades que puedan afectar la estabilidad geomorfológica del lugar, las zonas de influencia son áreas expansión poblacional y actividades industriales.</p> <p>Sin embargo ante un posible contingente se considera una sensibilidad alta según el área de influencia calculado para este componente.</p> |
| Calidad del Suelo                                 | (5)<br>Crítico                        | (5)<br>Muy Alta             | (10)<br>Sensibilidad Alta<br>(15)<br>Sensibilidad Media | <p>Las diferentes áreas de la estación de servicios son hormigonadas y las áreas donde se almacenan los combustibles líquidos, desechos peligrosos y/o especiales, o sustancias con características peligrosas disponen del cubeto de retención.</p> <p>Sin embargo ante un posible contingente se considera una sensibilidad alta y media según el área de influencia calculado para este componente.</p>            |
| Calidad del Aire (Ruido, Emisiones y Vibraciones) | (5)<br>Crítico                        | (5)<br>Muy Alta             | (10)<br>Sensibilidad Alta<br>(15)<br>Sensibilidad Media | <p>Las fuentes fijas de emisión se pudiesen considerar los tubos de venteo y el generador emergente, en ambos se realizará el mantenimiento permanente; en cuanto ruido tenemos el provocado por el encendido del generador mismo que se prevé no ser de uso constante su encendido, y por otra parte el provocado por el tránsito vehicular en la zona que actualmente se mantiene.</p>                              |

| Criterio de sensibilidad | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad            | Descripción  |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|--|
|                          |                                |                      |                         | Sin embargo, del área estimada según el olor percibido o un posible contingente se considera una sensibilidad alta y media según el área de influencia calculado para este componente.   |
| Calidad del Agua         | (5)<br>Crítico                 | (5)<br>Muy Alta      | (25)<br>No sensibilidad | <p>El área donde se ubica la estación de servicios, y dentro del radio de influencia no intersecta con cuerpos hídricos.</p> <p>Las aguas industriales previo tratamiento en la trampa de grasas y/o aceites serán almacenadas en pozo séptico, de la misma manera con las aguas sanitarias, son redirigidas al pozo.</p> <p>Se realizará gestión a través de un gestor certificado.</p> <p>Por lo tanto, tendremos no sensibilidad.</p> |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 6.4.3. Análisis de sensibilidad ambiental en el componente biótico

La flora y la fauna son las variables seleccionadas para el análisis de sensibilidad del medio biótico, tal como se puede observar a continuación.

**Tabla 190: Análisis de sensibilidad del medio biótico en la zona del proyecto.**

| Criterio de sensibilidad | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad  | Descripción  |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------|---|--|
| Flora                    | (5)<br>Crítico                 | (5)<br>Muy Alta      | (10)<br>Sensibilidad Alta<br>(15)<br>Sensibilidad Media | De acuerdo con el análisis se representa Sensibilidad alta y media, considerando que el área donde se ubicará a la estación de servicios es un área totalmente intervenida donde las especies existentes tanto de flora y fauna han sido |

| Criterio de sensibilidad | Nivel de Degradación Ambiental | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad  | Descripción   |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------|---|---|
| Fauna                    | (5)<br>Crítico                 | (5)<br>Muy Alta      | (25)<br>Sensibilidad Alta<br>(15)<br>Sensibilidad Media | desplazadas, no se visualiza especies endémicas debido a que las existentes se han adaptado a la presencia de las personas y las demás actividades realizadas en la zona. |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 6.4.4. Análisis de sensibilidad ambiental en el componente socioambiental

Considerando que la sensibilidad social es la capacidad de reacción – respuesta, sin pérdida de identidad de un elemento del área de influencia directa ante las perturbaciones generadas por el proyecto, se establecen como variables para el análisis de sensibilidad social las siguientes:

- ⇒ Viviendas,
- ⇒ Centros educativos,
- ⇒ Locales comerciales,
- ⇒ Fuentes de agua para uso Comunitario,
- ⇒ Ingreso económico y/o alimenticio de los recursos naturales.

En el caso del análisis de la sensibilidad social, la escala de referencia del nivel de degradación antrópica debe entenderse como la presencia de elementos sociales sensibles en el área de análisis; es así como:

**Tabla 191: Nivel de Degradación Antrópica en la zona del proyecto.**

| Escala | Degradación Antrópica                                  |
|--------|--|
| (1)    | Gran cantidad de elementos sociales sensibles          |
| (2)    | Cantidad considerable de elementos sociales sensibles. |
| (3)    | Cantidad moderada de elementos sociales sensibles.     |
| (4)    | Baja cantidad de elementos sociales sensibles.         |
| (5)    | No existen elementos sociales sensibles.               |

Fuente: EPMMQ, 2012.



**Tabla 192: Análisis de sensibilidad del medio socio ambiental en la zona del proyecto.**

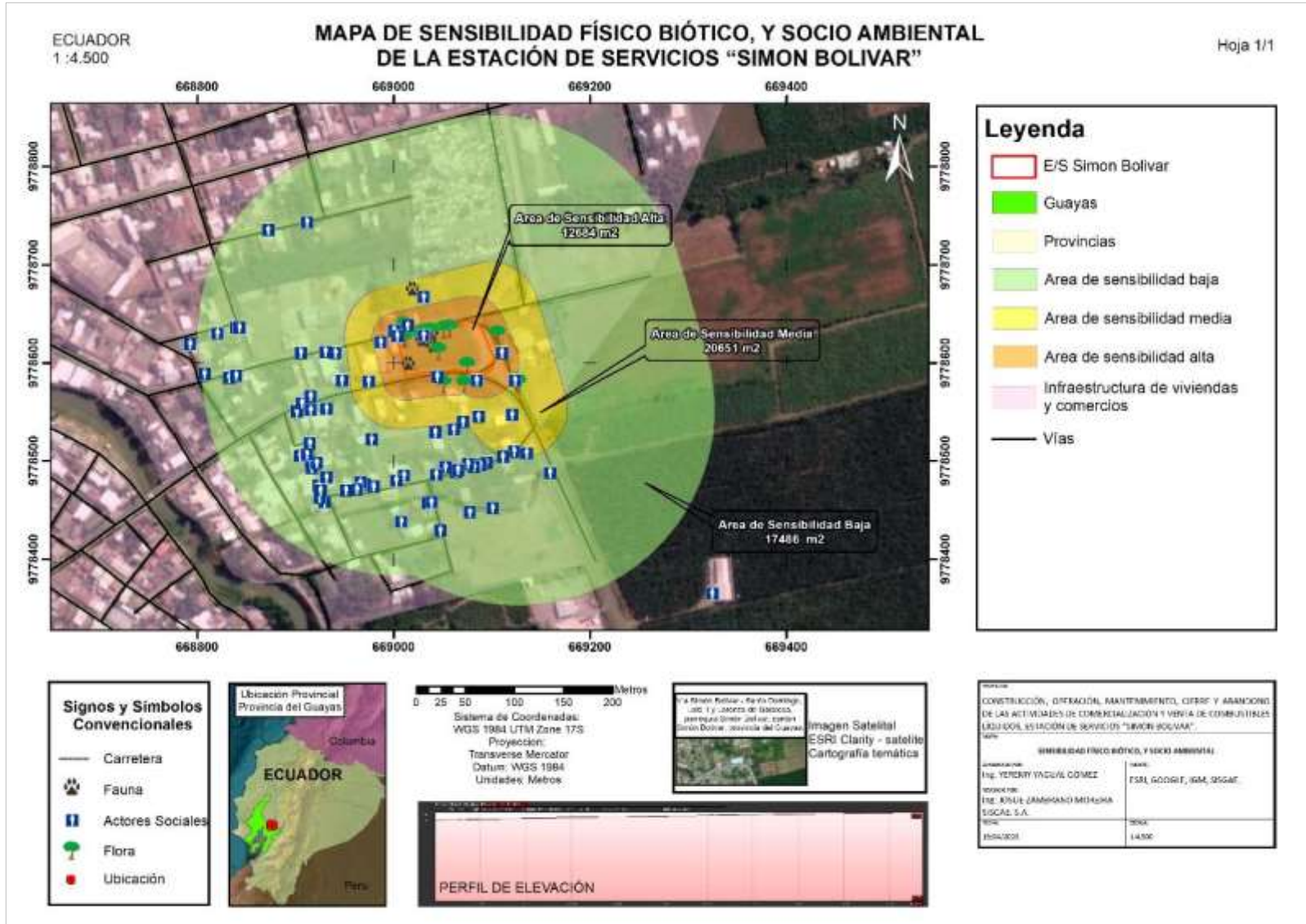
| Criterio de sensibilidad                                    | Presencia de elementos sociales sensibles. | Tolerancia Ambiental | Sensibilidad              | Descripción   |
|---|--|----------------------|---------------------------|---|
| Viviendas   | (4)<br>Baja cantidad                       | (3)<br>Moderada      | (10)<br>Sensibilidad Alta | El proyecto estación de servicios, colinda con viviendas, se considera una sensibilidad alta debido a que estas se encuentran muy cerca de las instalaciones de la estación de servicios, por lo tanto, se ha considerado dichas infraestructuras, por la posible influencia que pueden generar las actividades de la estación de servicios en su etapa de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono. |
| Centro Educativos   | (5)<br>Crítico                             | (5)<br>Muy Alta      | (25)<br>No Sensibilidad   | Se considera no sensibilidad, ya que, en el área de influencia ambiental calculada para la estación de servicios no se encuentran centros educativos.   |
| Locales comerciales   | (4)<br>Baja cantidad                       | (4)<br>Alta          | (10)<br>Sensibilidad Alta | Se considera sensibilidad alta, ya que, en el área de influencia ambiental calculada para la estación de servicios se encuentran locales comerciales.   |
| Fuentes de agua para uso Comunitario                        | (4)<br>Baja cantidad                       | (4)<br>Alta          | (25)<br>No Sensibilidad   | Se considera no sensibilidad, ya que, en el área de influencia ambiental calculada para la estación de servicios no interseca con cuerpos hídricos.   |
| Ingreso económico y/o alimenticio de los recursos naturales | (4)<br>Baja cantidad                       | (4)<br>Alta          | (16)<br>Sensibilidad baja | Se considera una sensibilidad baja razón por la que no existen ingresos económicos o alimenticios de recursos naturales directamente por las actividades con el proyecto de la estación de servicios. El proyecto se encuentra en la fase de construcción.  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 6.4.5. Conclusiones

- ⇒ **Sensibilidad ambiental en el componente físico**, de acuerdo con los componentes valorados en el medio físico se ha establecido sensibilidad alta y media, debido a que sus actividades pueden generar alguna modificación sustancial a los componentes valorizados, y no sensibilidad a lo que respecta a cuerpos hídricos ya que no intersectan con el proyecto.
- ⇒ **Sensibilidad ambiental en el componente biótico**, de acuerdo con los componentes valorados en el medio biótico se ha establecido sensibilidad alta y media, dado que el área de la estación de servicios es un área totalmente intervenida con flora y fauna vulnerable a las actividades antrópicas, cabe destacar además que el proyecto conforme certificado de intersección este no interseca con áreas protegidas establecidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- ⇒ **Sensibilidad ambiental en el componente socioambiental**, de acuerdo con los componentes valorados en el medio biótico se ha establecido sensibilidad alta, no sensibilidad y sensibilidad baja, puesto que dentro de las características sociales la zona corresponde a un área con presencia de infraestructura de vivienda de influencia, centros comerciales, inexistencia de centros educativos, salud, etc.

**Gráfico 184: Mapa de Sensibilidad Físico, Biótico y Socio Ambiental, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

## **7. ANALISIS DE RIESGOS**

### **7.1. Introducción**

El presente capítulo, no contempla realizar un análisis de riesgos del proyecto en todas sus etapas. Ese análisis se contempla en uno de los puntos del capítulo correspondiente a Identificación de Impactos. El análisis de riesgos en la zona de estudio permite conocer los daños potenciales que pueden surgir por un proceso realizado previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de ocurrencia es el resultado de la probabilidad de ocurrencia de un evento negativo con la cuantificación de dicho daño.

Los riesgos al cual nos referimos son aquellos a los cuales está sometido el predio donde se implanta el proyecto, riesgos que se pueden generar al interior de este o al exterior, es decir en su entorno directamente vinculada al área de influencia directa e indirecta, respectivamente.

La descripción de los riesgos tanto internos como externos en el presente estudio constituyen una herramienta de consulta y hasta determinante para definir cimentaciones y estructuras en los diseños estructurales a aplicarse en el proceso constructivo, basados en los diseños arquitectónicos ya definidos.

Existen diferentes tipos de riesgos que pueden provocar un impacto ambiental o social, dañando los recursos naturales o bienes materiales durante la etapa de construcción, operación, mantenimiento, cierre o abandono del proyecto.

Para el análisis de riesgos de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR", se ha tomado como referencia los lineamientos definidos en los Términos de Referencia expuestos por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, considerando los criterios técnicos ambientales del Equipo Técnico Consultor (2023) y lo expuesto en el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE) AM. 100-A.

### **7.2. Características de los productos que serán vendidos o comercializados en la etapa operativa y de mantenimiento del proyecto**

Los productos expendidos al parque automotor dentro de las instalaciones de la estación de servicios son:

#### **7.2.1. Combustible - diésel y gasolina**

En condiciones normales la temperatura de los combustibles líquidos presenta una evaporación de las capas superficiales, por lo que son inflamables, además se denotan insolubles en agua y menos densos que esta, con colores característicos según el tipo y sus composiciones. La gasolina y el diésel se categorizan como CLASE 3, es decir Líquidos Inflamables.

En la siguiente tabla se presentan las características fisicoquímicas y de riesgos de los combustibles expendidos de acuerdo con las hojas de seguridad (MSDS), de cada uno de los productos:

**Tabla 193: Propiedades Fisicoquímicas y de Riesgos de las Sustancias Comercializadas en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| <b>Propiedad</b> | <b>Diésel</b>    | <b>Gasolina Ecopaís</b> | <b>Gasolina Súper</b> |
|------------------|------------------|-------------------------|-----------------------|
| Nombre químico   | Diésel Fuel # 2  | Gasolina                | Gasolina              |
| Apariencia       | Líquido amarillo | Líquido verde           | Líquido amarillo      |

| Olor   | Característico del Hidrocarburo   | Característico   | Característico  |
|--|---|--|---|
| Temperatura de Ebullición Inicial                      | 160 °C  | Aproximadamente 35 °C  | Aproximadamente 35 °C   |
| Temperatura de Ebullición Final:                       | 360°C   | Aproximadamente 210°C  | Aproximadamente 210°C   |
| Punto de inflamación                                   | 60°C  | -42°C (PMCC)   | -42°C (PMCC)  |
| <b>Posibles Riesgos Generados por Contacto Directo</b> |   |  |   |
| Riesgos  | Diésel  | Gasolina Ecopaís   | Gasolina Súper  |
| Riesgos para la Salud Humana (Inhalación)              | La exposición prolongada a concentraciones de vapores superiores al permisible, pueden causar: aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte. | Aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte<br><br>Este producto que contiene benceno puede ocasionar leucemia y n-Hexano que puede metabolizarse a otros productos, pudiendo causar neuropatías | Aturdimiento, dolor de cabeza, vértigo, náuseas, irritación de los ojos y vías respiratorias altas, anomalías cardíacas, convulsiones, asfixia, inconsciencia e incluso la muerte. Este producto que contiene benceno puede ocasionar leucemia y n-Hexano que puede metabolizarse a otros productos, pudiendo causar neuropatías. |
| Riesgos para la Salud Humana (Contacto con la Piel)    | El contacto prolongado y repetido puede reseca la piel originando dermatitis. La exposición del líquido causa irritación y quemadura, y puede ocasionar ampollas.   | El contacto prolongado y repetido puede reseca la piel originando dermatitis   | El contacto prolongado y repetido puede reseca la piel originando dermatitis.   |
| Riesgos para la Salud Humana (Contacto con los Ojos)   | Sensación de severas quemaduras ocasionando irritación temporal   | En caso de salpicaduras puede ocasionar irritación transitoria   | En caso de salpicaduras puede ocasionar irritación transitoria.   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | e inflamación de los párpados  |  |  |
| Riesgos para la Salud Humana (Ingestión) | Causa irritación en las membranas de la mucosa de la garganta, esófago, y del estómago produciendo náuseas y vómitos. Puede ocurrir una depresión en el Sistema Nervioso central. En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos   | La aspiración por los pulmones como consecuencia de la ingestión del producto puede causar neumonía y consecuencias fatales.<br><br>En condiciones normales de utilización no se espera que la presencia de estos productos pueda presentar peligros toxicológicos   | La aspiración por los pulmones como consecuencia de la ingestión del producto puede causar neumonía y consecuencias fatales. En condiciones normales de utilización no se espera que las presencias de estos productos puedan presentar peligros toxicológicos   |
| Riesgos de Seguridad                     | Altamente inflamable Los vapores puede formar mezclas explosivas con el aire Los vapores pueden viajar a una fuente de ignición y regresar en llamas. El vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar<br><br>Los contenedores pueden explotar cuando se calientan | Extremadamente inflamable, Flotará y puede reencenderse sobre la superficie del agua, El vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar | Extremadamente inflamable. Flotará y puede reencenderse sobre la superficie del agua. El vapor más pesado que el aire se propaga por el suelo, siendo posible su ignición en un lugar alejado del punto de emisión. Los productos de combustión peligrosos pueden contener monóxido. de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos sin quemar. |

|                           |   |  |  |
|---------------------------|---|--|--|
| Riesgos al Medio Ambiente | Tóxico débil para los organismos acuáticos Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas.<br><br>Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo | Tóxico débil para los organismos acuáticos Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente. Posee potencial bioacumulativo | Tóxico débil para los organismos acuáticos Grandes volúmenes de producto pueden penetrar en el suelo y contaminar las aguas subterráneas. Contiene componentes persistentes en el medio ambiente.<br><br>Posee potencial bioacumulativo. |
|---------------------------|---|--|--|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 7.3. Riesgos del proyecto hacia el Ambiente (Endógenos)

#### 7.3.1. Metodología

Para calcular el valor del riesgo el equipo técnico definió las características del proyecto según la fase de este y asignó valor a las mismas. Las características del riesgo son la probabilidad e impacto, la probabilidad viene dada por posibilidad de la ocurrencia del siniestro, y su impacto por la gravedad de sus daños.

**Tabla 194: Ponderación de la probabilidad en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Frecuencia          | Probabilidad         | Valor |
|---------------------|----------------------|-------|
| 1 vez cada 30 días  | Muy probable         | 4     |
| 1 vez cada 90 días  | Probable             | 3     |
| 1 vez cada 180 días | Poco Probable        | 2     |
| 1 vez cada 360 días | Remotamente probable | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 195: Ponderación de la magnitud del impacto en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Gravedad del daño          | Magnitud del impacto | Valor |
|----------------------------|----------------------|-------|
| Afectación del 76% al 100% | Muy Alto             | 4     |
| Afectación del 51% al 75%  | Alto                 | 3     |
| Afectación del 26% al 50%  | Moderado             | 2     |
| Afectación del 1% al 25%   | Bajo                 | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Luego para el cálculo del riesgo se emplea la siguiente formula:

$$R = P \times MI$$

**R**= riesgo

**P**= probabilidad

**MI**= magnitud del impacto

Finalmente, obtenido el valor se lo categoriza respetando los valores establecidos en la siguiente tabla:

**Tabla 196: Categorización del riesgo**

| Valor del riesgo | Categorías |
|------------------|------------|
| 13-16            | Muy alto   |
| 9-12             | Alto       |
| 5-8              | Moderado   |
| 1-4              | Bajo       |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 7.3.2. Riesgos endógenos (Etapa de Construcción)

Existe la posibilidad de un asentamiento del terreno, si el mismo se utiliza en las condiciones actuales; es decir sin ningún tratamiento o mejoramiento. El riesgo se considera endógeno porque está dentro del área específica del proyecto. Identificando este riesgo se realizarán los estudios técnicos de suelo primero, y mejoramiento.

Otro tipo de riesgo endógeno lo constituye el nivel freático, el cual incide directamente el tipo de cimentación y estructura, especialmente para aquellas zonas en las que tiene que construirse bajo el nivel del suelo, como lo son la zona de tanques y cisterna. Igual que en el caso anterior, habiendo identificado el riesgo, los responsables técnicos de la construcción tomaran las prevenciones correspondientes.

Según la metodología detallada en el punto "7.3.1. Metodología", a continuación, se visualiza la valoración de los mismo:

**Tabla 197: Categorización del riesgo en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Riesgos  | PP | PMI | Resultado | Categoría |
|--|----|-----|-----------|-----------|
| Las fallas mecánicas (equipo)                          | 2  | 2   | 4         | Bajo      |
| Derrames de aceite, o algún derivado de hidrocarburos. | 3  | 3   | 9         | Alto      |
| Incendios  | 1  | 4   | 4         | Bajo      |
| Fallas operativas (del operador)                       | 3  | 2   | 6         | Moderado  |



|                      |   |   |   |          |
|----------------------|---|---|---|----------|
| Material particulado | 4 | 2 | 8 | Moderado |
| Vibraciones y ruido  | 4 | 2 | 8 | Moderado |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 7.3.2.1. Análisis de Riesgos Endógenos (Etapa de Construcción)

Los riesgos ubicados en la tabla que antecede estarán únicamente durante la etapa de construcción que de acuerdo con el diseño de construcción tendrá un tiempo aproximado de duración de 9 meses.

Como resultado de la evaluación el riesgo **Derrames de aceite, o algún derivado de hidrocarburos**, tiene la categoría de ser **ALTO** con un valor de **9**, esto se encuentra sujeto a toda la maquinaria que se va a utilizar dentro del área de construcción, por otra parte, los de categoría **MODERADO** con resultado de **8** son el **Material Particulado, Ruido y Vibraciones**, y resultado **6** **Fallas operativas (del operador)** estos riesgos comúnmente serán notorios con mayor nivel en los trabajos preliminares por el uso de maquinaria para el desbroce, nivelación del área del terreno.

La categoría de **bajo** corresponde a las **Fallas mecánicas e Incendios**, con una puntuación de **4**, esta valoración se debe al tipo de maquinaria, y espacio donde se realizará la instalación del proyecto.

### 7.3.3. Riesgos Endógenos (Etapa de Operación y Mantenimiento)

En la etapa de operación existen, entre los principales riesgos endógenos, derrames de combustible, fallas mecánicas en instalaciones, fallas operativas, incendios, accidentes, etc.

Aquellas actividades durante la etapa de funcionamiento en las que se existe mayor riesgo son la descarga, almacenamiento y despacho de combustibles. Estos pueden darse de manera diferente en cada actividad de riesgos:

**Tabla 198: Posibilidad de y probabilidad de los riesgos identificados, falla y causas de la falla en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Riesgo   | Falla   | Causa   | Material de Contingencia | Tiempo de Respuesta |
|--|---|---|--------------------------|---------------------|
| Derrame subterráneo o superficial de combustibles líquidos | Daño en el tanque que genere infiltración al subsuelo | Edad de los tanques ha caducado   | Material Absorbente      | Inmediata           |
|  | Ruptura de acople de descarga                         | Mal manejo o sobre esfuerzo por parte del transportista del combustible |                          |                     |
|  | Ruptura de manguera de dispensado                     | Pistola de dispensado todavía en un vehículo que es puesto en marcha    |                          |                     |
|  | Contingencia que golpee o quiebre bomba               | Vehículo que golpee o destruya la dispensadora                          |                          |                     |

|          |  |  |   |           |
|----------|--|--|---|-----------|
| Incendio | Derrame de combustible y presencia de chispa o llama | Ruptura de acople de descarga.                 | Extintor<br>Contra incendios<br><br>Material Absorbente | Inmediata |
|          |  | Dstrucción o separación de bomba de dispensado |   |           |
|          |  | Ruptura de manguera de pistola de dispensado   |   |           |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

En la siguiente tabla se presenta la identificación de riesgos al ambiente y a la población por posibles fallas en la etapa de funcionamiento.

**Tabla 199: Identificación de Impactos al Ambiente y a la Población según el Riesgo, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Posible Riesgo  | Zona de Riesgo  | Posibles fallas en etapa de funcionamiento | Posible Impactos al Ambiente  | Posible Impactos a la Población                   |
|---|---|--|---|---|
| Derrame subterráneo o superficial de combustible        | Área subterránea de tanques                                 | Mal estado de los tanques                  | Posible contaminación de manto freático por infiltración en la tierra   | Ninguno a corto plazo (derrame subterráneo)       |
|   | Área de despacho de combustible                             | Ruptura o fisuras en dispensadoras         | Posible contaminación de manto freático por infiltración en la tierra   | Contaminación de red de aguas lluvias             |
| Posible Riesgo  | Zona de Riesgo  | Posibles fallas en etapa de funcionamiento | Posible Impactos al Ambiente  | Posible Impactos a la Población                   |
| <b>Derrame subterráneo o superficial de combustible</b> | Área de despacho de combustible                             | Daño en las mangueras de dispensado        | Combustible en el suelo disminuye la productividad de los suelos circundantes hasta el grado que son incapaces de soportar el crecimiento de cualquier planta | ---   |
|   | Área de descarga a tanques de almacenamiento de combustible | Ruptura en el acople de descarga           | Posible contaminación de manto freático por infiltración en la tierra y en  | Contacto con piel, ojos, boca, vías respiratorias |

|                 |  |   |   |   |
|-----------------|--|---|---|---|
|                 |  |   | aguas superficiales por drenaje de escorrentía.<br><br>Contaminación a la atmósfera causada por emanaciones de compuestos orgánicos volátiles |   |
| <b>Incendio</b> | Bocas de llenado, área de despacho de combustible y área de tanques de almacenamiento de combustible | Presencia de una chispa o fuente de calor extremo en algún derrame de combustible | Aumento de la temperatura en área de actividad y contaminación atmosférica por la emanación de gases de combustión                            | Quemaduras leves y/o graves ocasionadas por el contacto con las llamas.<br><br>Pérdida de la conciencia por la Inhalación de CO <sub>2</sub> y CO |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2022.

Para controlar posibles derramen se mantienen puntos de control específicamente en el área donde se manipula combustibles líquidos. Los puntos se perciben en las bocas de llenado, fosas de retención en el área de tanques, los cubetos de retención que mantendrá el generador emergente y el centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

En el **Gráfico 185: Mapa de Riesgos Endógenos del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR"**, se presentan los puntos de control y a las áreas que podrían ser consideradas como riesgos endógenos que se resumen en riesgos de la estación de servicios hacia el medio ambiente y la Comunidad.

La valoración cuantitativa de los riesgos se realizará en función a la metodología detallada en el punto **"7.3.1. Metodología"**, a continuación, se visualiza la valoración de los mismo:

**Tabla 200: Categorización del riesgo endógenos en la etapa de operación y mantenimiento, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Riesgos  | PP | PMI | Resultado | Categoría |
|--|----|-----|-----------|-----------|
| Derrame subterráneo o superficial de combustibles líquidos | 1  | 4   | 4         | Bajo      |
| Incendio   | 3  | 4   | 12        | Alto      |
| Las fallas mecánicas (equipo)                              | 2  | 3   | 6         | Moderado  |
| Derrames de aceite, o algún derivado de hidrocarburos.     | 2  | 4   | 8         | Moderado  |
| Fallas operativas (del operador)                           | 2  | 2   | 4         | Bajo      |

|   |   |   |   |          |
|---|---|---|---|----------|
| Generación de ruido                             | 1 | 1 | 1 | Bajo     |
| Generación de gases                             | 3 | 2 | 6 | Moderado |
| Derrame de desechos no peligrosos y peligrosos. | 2 | 3 | 6 | Moderado |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 7.3.3.1. Análisis de Riesgos Endógenos (Etapa de Operación y Mantenimiento)

De acuerdo con el tipo de giro de negocio, que representa la distribución de combustibles líquidos y por su capacidad inflamable el riesgo de **INCENDIO** es **ALTO** con un valor de **12** como resultado, es indispensable que mencionar que el riesgo es latente por ende dentro de la estructura del plan de manejo ambiental exclusivamente en el plan de contingencia se describen aspectos para disminuir el riesgo en mención.

En caso de suceder un incendio en la estación de servicios, el riesgo sería muy drástico, las consecuencias son de muerte, heridos y daños materiales considerables. El combustible es la materia prima empleada en el despacho y almacenamiento en la estación de servicios, por tal motivo el factor de exposición del carburante es manipulado muchas veces al día y la probabilidad de ocurrir un incendio sería por negligencias operativas.

Por otra parte, los riesgos de categoría moderado como **Fallas mecánicas, derrame de aceite, o derivados de hidrocarburos, derrame de desechos no peligrosos y peligrosos**, se asocian netamente a la actividad operativa que será ejecutada por los despachadores y para minimizar la capacidad de estos a través de los planes de prevención y mitigación, capacitación se dispondrán de los procedimientos de respuesta ante los riesgos identificados.

En el caso de suscitarse un derrame de combustible, se estima que la afectación sería de pérdidas económicas y lesiones leves a los trabajadores del establecimiento. El factor de exposición del hidrocarburo es el principal componente para las actividades laborales de la estación de servicios (almacenamiento y despacho), y si ocurriese un derrame las probabilidades serían por fallas antrópicas.

**Generación de gases**, es otro de los riesgos considerados como **moderado**, y esto se debe justamente a la estructura del proyecto y el equipamiento de este, a pesar de existir gases evidentemente por el tipo de actividad, se dispone de válvulas de venteo donde se dispone del filtro para minimizar en su mayoría los gases en mención.

### 7.3.4. Riesgos Endógenos (Etapa de Cierre y Abandono)

En la etapa de cierre y abandono existen, entre los principales riesgos endógenos, generación de gases, material particulado durante el desmontaje de infraestructura, generación de ruido.

A continuación, la valoración cuantitativa de los riesgos se realizará en función a la metodología detallada en el punto "**7.3.1. Metodología**", a continuación, se visualiza la valoración de los mismo:

**Tabla 201: Categorización del riesgo endógenos en la etapa de cierre y abandono, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Riesgos             | PP | PMI | Resultado | Categoría |
|---------------------|----|-----|-----------|-----------|
| Generación de ruido | 1  | 1   | 1         | Bajo      |
| Generación de gases | 3  | 2   | 6         | Moderado  |

|   |   |   |    |          |
|---|---|---|----|----------|
| Material particulado                            | 4 | 2 | 8  | Moderado |
| Incendio  | 3 | 4 | 12 | Alto     |
| Fallas operativas (del operador)                | 2 | 2 | 4  | Bajo     |
| Derrame de desechos no peligrosos y peligrosos. | 2 | 3 | 6  | Moderado |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### **7.3.4.1. Análisis de Riesgos Endógenos (Etapa de Cierre y/o Abandono)**

Al momento de ejecutar el cierre y/o abandono de las actividades evidentemente, uno de los riesgos latentes es la posibilidad de **incendio**, y esto es por el proceso de desmontaje de cada una de las instalaciones mecánicas que en su estructura existe la posibilidad de encontrar remanente de líquidos inflamables o gases y al posible contacto con maquinaria puede generarse algún tipo de chispa, evidentemente las actividades de cierre serán ejecutadas por un personal capacitado.

La **generación de gases, material particulado**, es posible por el desmantelamiento del área con el afán de no dejar ningún tipo de infraestructura que este por debajo de las áreas de infraestructura visibles.

**Gráfico 185: Mapa de Riesgos Endógenos del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 186: Mapa de Puntos de Control en caso de derrame o fuga de materiales o sustancias peligrosas, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 7.4. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral

##### 7.4.1. Metodología

Para el desarrollo del análisis del proyecto se empleó una modificación de la metodología propuesta por William T. Fine para Análisis de Riesgos. Esta metodología se basa en valorar tres criterios, consecuencia (C), exposición (E) y probabilidad (P), y multiplicar las notas que se obtuvieron para cada uno de ellos; de esta forma se obtiene el Grado de Peligrosidad (GP) de un riesgo. Para evaluar la consecuencia se deben analizar los resultados que serían generados por la materialización del riesgo estudiado. En este caso, se modifican los parámetros de evaluación para adaptarse al proyecto, estableciendo la distancia alcanzada por el impacto negativo como factor para la valoración de la consecuencia. A continuación, se presenta la tabla empleada para la valoración de este parámetro:

**Tabla 202: Grado de Severidad de las consecuencias.**

| Grados de Severidad de las Consecuencias  | Valor |
|---|-------|
| Muerte y/o daños considerables  | 10    |
| Lesiones incapacaces permanentes y/o daños en la estación de servicios entre 5000 y 15000 dólares | 6     |
| Lesiones graves y/o daños en la estación de servicios entre 1000 y 5000 dólares                   | 4     |
| Lesiones con heridas leves, contusiones, golpes y/o pequeños daños económicos                     | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para la exposición, se valora la frecuencia en la que se produce una situación capaz de desencadenar un accidente realizando la actividad analizada. Para ello, se emplea la siguiente tabla en la que se establecen las posibles puntuaciones:

**Tabla 203: Valoración de la exposición.**

| Factor de Exposición del Riesgo                          | Valor |
|--|-------|
| Continuamente (muchas veces al día)                      | 10    |
| Frecuentemente (1 vez al día)                            | 6     |
| Ocasionalmente (1 vez por semana)                        | 3     |
| Irregularmente (1 vez al mes)                            | 2     |
| Raramente (se ha sabido que ha ocurrido)                 | 1     |
| Completamente imposible (no se conoce que haya ocurrido) | 0,5   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para evaluar la probabilidad de ocurrencia del accidente se tiene en cuenta el momento que puede dar lugar a un accidente y se estudia la posibilidad de que termine en accidente. Para lo cual se emplea la siguiente tabla de valoración:



**Tabla 204: Valoración de la ocurrencia.**

| Probabilidad de Ocurrencia                                       | Valor |
|--|-------|
| Es el resultado más probable al realizar la actividad            | 10    |
| Puede ser posible, las probabilidades son un 50%                 | 6     |
| Sería una consecuencia o coincidencia rara, pero podría pasar    | 3     |
| Sería por negligencia operativas, pero es posible                | 1     |
| Es muy improbable, casi absurdo. Aun así, es posible             | 0,5   |
| Que ocurriera este suceso es inaccesible, Pero nada es imposible | 0,3   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Finalmente, el valor obtenido para el Grado de Peligrosidad (GP), en base a la multiplicación de la consecuencia, exposición y probabilidad, es comparado con la tabla de valor índice de William Fine para obtener una valoración cualitativa de los riesgos analizados.

$$GP = C * E * P$$

**GP=** Grado de Peligrosidad

**C=** Consecuencias

**E=** Exposición

**P=** Probabilidad

**Tabla 205: Valoración de la interpretación.**

| Valor Índice de William Fine | Interpretación |
|------------------------------|----------------|
| $0 < GP < 18$                | BAJO           |
| $18 < GP \leq 85$            | MEDIO          |
| $85 < GP \leq 200$           | ALTO           |
| $GP > 200$                   | CRÍTICO        |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Los riesgos analizados del proyecto por las actividades laborales, según sus etapas son:

**Tabla 206: Riesgos Laborales.**

| Etapas       | Tipo de Riesgos  |
|--------------|--|
| Construcción | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Contactos eléctricos.</li> <li>⇒ Golpes por caída de objetos.</li> <li>⇒ Caída al mismo nivel.</li> </ul> |

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Caída a distinto nivel.</li> <li>⇒ Cortadura con objetos cortopunzantes.</li> </ul>  |
| Operación y mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Ocurrencia de fuego no controlada.</li> <li>⇒ Contactos eléctricos.</li> <li>⇒ Golpes por caída de objetos.</li> <li>⇒ Caída al mismo nivel.</li> <li>⇒ Caída a distinto nivel.</li> <li>⇒ Cortadura con objetos cortopunzantes.</li> <li>⇒ Quemaduras.</li> <li>⇒ Choque o Accidente de tránsito.</li> <li>⇒ Sabotaje.</li> </ul> |
| Cierre y abandono         | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Contactos eléctricos.</li> <li>⇒ Golpes por caída de objetos.</li> <li>⇒ Caída al mismo nivel.</li> <li>⇒ Caída a distinto nivel.</li> <li>⇒ Cortadura con objetos cortopunzantes.</li> </ul>  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 7.4.2. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral (Etapla de Construcción)

Los resultados obtenidos en cuanto al análisis de los riesgos del proyecto en el ambiente laboral durante la etapa de construcción se detallan a continuación:

**Tabla 207: Identificación de riesgos en la etapa de construcción en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Identificación de Riesgos    |                  |     |     |                      |                |
|------------------------------|------------------|-----|-----|----------------------|----------------|
| Riesgos                      | Grado de Peligro |     |     |                      |                |
|                              | (C)              | (E) | (P) | Índice de Valoración | Interpretación |
| Contactos eléctricos.        | 10               | 3   | 1   | 30                   | MEDIO          |
| Golpes por caída de objetos. | 6                | 0.5 | 1   | 3                    | BAJO           |
| Caída al mismo nivel.        | 1                | 2   | 3   | 6                    | BAJO           |
| Caída a distinto nivel.      | 1                | 2   | 3   | 6                    | BAJO           |

|                                       |   |   |   |    |      |
|---------------------------------------|---|---|---|----|------|
| Cortadura con objetos cortopunzantes. | 4 | 3 | 1 | 12 | BAJO |
|---------------------------------------|---|---|---|----|------|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2022.

**Contactos eléctricos.** - En el caso de contactos eléctricos se considera que existe un grado de peligro bajo, debido a que no se realiza la manipulación de equipos de alto voltaje o generadores durante la etapa. Pese a aquello, no está exenta la ocurrencia de alguna eventualidad de esta naturaleza, la cual podría conllevar consecuencias como daños considerables, hasta la muerte, si no se tiene en cuenta las medidas de seguridad apropiadas.

**Golpes por caída de objetos.** - Los operarios durante la construcción se encuentra expuesto a ciertas herramientas que se encontraran en uso por otros debido a la altura en ciertas áreas de construcción, es importante destacar que para lo cual se entregará el respectivo equipo de protección personal.

Aunque el nivel de exposición no es elevado, esto podría representar el riesgo de caída de alguno de estos objetos, lo cual podría conllevar heridas, contusiones y otras consecuencias graves.

**Caída al mismo nivel y distinto nivel.** - cómo se ha mencionado de acuerdo con el diseño durante la actividad de construcción existirán operarios que desarrollen actividades a una altura mayor 1.80 m, por los cual podrían existir lesiones leves o graves de acuerdo con el tipo de caída que este operario suscite.

**Cortadura con objetos cortopunzantes.** - Este riesgo ha sido considerado como bajo puesto que se encontrará presente durante las actividades de edificación y ubicación de la marquesina, por el tipo de material que se ocupe dentro de estas actividades.

**Quemaduras.** - Posible riesgo originado en actividades de cocina, por contacto con parte eléctrica o manipulación de equipos que pudiese dar lugar, es necesario destacar que no se ha registrado estos eventos en la estación de servicios.

#### 7.4.3. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral (Etapa de Operación y Mantenimiento)

Los resultados obtenidos en cuanto al análisis de los riesgos del proyecto en el ambiente laboral durante la etapa de operación y mantenimiento se detallan a continuación:

**Tabla 208: Identificación de riesgos en la etapa de operación y mantenimiento en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Identificación de Riesgos          |                  |     |     |                      |                |
|------------------------------------|------------------|-----|-----|----------------------|----------------|
| Riesgos                            | Grado de Peligro |     |     |                      |                |
|                                    | (C)              | (E) | (P) | Índice de Valoración | Interpretación |
| Ocurrencia de fuego no controlada. | 4                | 0.5 | 0.5 | 1                    | BAJO           |
| Contactos eléctricos.              | 10               | 3   | 1   | 30                   | MEDIO          |
| Golpes por caída de objetos.       | 6                | 0.5 | 1   | 3                    | BAJO           |
| Caída al mismo nivel.              | 1                | 2   | 3   | 6                    | BAJO           |

|                                       |   |     |   |    |      |
|---------------------------------------|---|-----|---|----|------|
| Caída a distinto nivel.               | 1 | 2   | 3 | 6  | BAJO |
| Cortadura con objetos cortopunzantes. | 4 | 3   | 1 | 12 | BAJO |
| Quemaduras.                           | 4 | 0.5 | 1 | 2  | BAJO |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2022.

**Ocurrencia de fuego no controlada.** - La ocurrencia de un incendio no controlado puede traer consecuencias tales como pérdidas económicas y daños a las personas. Esto se podría dar por negligencia de algún mantenimiento de equipo o instalación dentro de la estación de servicios por incumplir los manuales de seguridad, o pudiese suscitarse por negligencia de cualquier persona interna en la estación de servicios. Las probabilidades de suceder este tipo de eventualidades no son elevadas, sin embargo, de no realizarse bajo las condiciones adecuadas, puede conllevar un nivel alto de riesgo.

**Contactos eléctricos.** - En el caso de contactos eléctricos se considera que existe un grado de peligro bajo, debido a que no se realiza la manipulación de equipos de alto voltaje o generadores de manera continua por parte del personal. Pese a aquello, no está exenta la ocurrencia de alguna eventualidad de esta naturaleza, la cual podría conllevar consecuencias como daños considerables, hasta la muerte, si no se tiene en cuenta las medidas de seguridad apropiadas.

**Golpes por caída de objetos.** - Los operarios dentro del edificio están expuestos a ciertos equipos que son ubicados en altura. Aunque el nivel de exposición no es elevado, esto podría representar el riesgo de caída de alguno de estos objetos, lo cual podría conllevar heridas, contusiones y otras consecuencias graves, por lo que el grado de peligro asignado es bajo.

**Caída al mismo nivel y distinto nivel.** - De ocurrirse la caída o deslizamiento al mismo nivel del suelo, se estima que las afectaciones serían de lesiones leves a los trabajadores de la estación de servicios, lo mismo que pudiese desarrollarse debido a la humedad del piso de la estación de servicios cuando se realiza la limpieza de la misma actividad que es propicia al riesgo de caída, dentro de la valoración se ha considerado un riesgo bajo.

**Cortadura con objetos cortopunzantes.** - Este riesgo pudiese originarse en área de cocina debido a la manipulación de objetos, siempre y cuando en el Minimarket se disponga del servicio de venta de alimentos preparados.

**Quemaduras.** - Posible riesgo originado en actividades de cocina, por contacto con parte eléctrica o manipulación de equipos que pudiese dar lugar.

El riesgo más común en la estación de servicios es el golpe a los despachadores por los vehículos que abastecen de combustible en la estación de servicios, las consecuencias son lesiones leves (contusiones, golpes), debido que los despachadores se encuentran muy cerca de los vehículos.

En caso de ocasionarse un robo en la estación de servicios las consecuencias serían de grandes pérdidas económicas, las lesiones al personal atacado podrían ser leves o graves, se estima que esta probabilidad sería una consecuencia o coincidencia rara, pero podría pasar.

Al ocurrir un accidente de tránsito en la estación de servicio las consecuencias serían de cuantiosas pérdidas económicas e incluso lesiones graves o la muerte, el factor de exposición es completamente imposible, debido que no se registra un accidente de ese tipo en la estación de servicios, y la probabilidad que suceda es casi nula.

#### 7.4.4. Riesgos del proyecto en el ambiente laboral (Etapa de Cierre y Abandono)

Los resultados obtenidos en cuanto al análisis de los riesgos expuestos previamente se detallan en la tabla a continuación:

**Tabla 209: Identificación de riesgos en la etapa de cierre y abandono en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Identificación de Riesgos             |                  |     |     |                      |                |
|---------------------------------------|------------------|-----|-----|----------------------|----------------|
| Riesgos                               | Grado de Peligro |     |     |                      |                |
|                                       | (C)              | (E) | (P) | Índice de Valoración | Interpretación |
| Contactos eléctricos.                 | 10               | 3   | 1   | 30                   | MEDIO          |
| Golpes por caída de objetos.          | 6                | 0.5 | 1   | 3                    | BAJO           |
| Caída al mismo nivel.                 | 1                | 2   | 3   | 6                    | BAJO           |
| Caída a distinto nivel.               | 1                | 2   | 3   | 6                    | BAJO           |
| Cortadura con objetos cortopunzantes. | 4                | 3   | 1   | 12                   | BAJO           |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2022.

**Contactos eléctricos.** - En el caso de contactos eléctricos, debido a que durante el desmantelamiento se realizará la manipulación de equipos de alto voltaje. Pese a aquello, no está exenta la ocurrencia de alguna eventualidad de esta naturaleza, la cual podría conllevar consecuencias como daños considerables, hasta la muerte, si no se tiene en cuenta las medidas de seguridad apropiadas.

**Golpes por caída de objetos.** - debido a la actividad de desmantelamiento que se ejecutara en la fase de cierre y abandono puede existir el riesgo por caída justamente por el desalojo de estructuras que se encuentran a una altura mayor de 1.80m, esto podría representar el riesgo de caída de alguno de estos objetos, lo cual podría conllevar heridas, contusiones y otras consecuencias graves, por lo que el grado de peligro asignado es bajo.

**Caída al mismo nivel y distinto nivel.** - por la actividad de atender cada una de las áreas puede existir caídas que dependiendo de la posición del operador puede referirse su caída, evidentemente se realizará la entrega de todo equipo de protección personal, el uso constante de señalización y adicional la capacitación a los operarios que se encontraran en el predio durante la fase.

**Cortadura con objetos cortopunzantes.** - Este riesgo durante el desmantelamiento de las áreas de la estación de servicios, puede suscitarse principalmente por la infraestructura metálica, o por el uso de equipos afilados para la ejecución de las actividades de desalojar cada una de las áreas.

#### **7.5. Riesgos del ambiente hacia el proyecto (Exógeno) (Etapa de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono)**

Los desastres naturales y/o antrópicos devastan vidas y medios de subsistencia, afectando cada año a millones de personas; es decir que los riesgos exógenos para este proyecto son exactamente los mismos a los que están sometidos todos los proyectos existentes incluyendo a la población, la infraestructura, la Comunidad biótica y todos los componentes ambientales; para este caso específico, son los riesgos a los que se enfrentará la estación de servicios; riesgos de orden natural como: inundaciones, tormentas y descargas eléctricas, sismos, terremotos, inviernos severos,

erupciones volcánicas; eventos de orden industrial como: biológicos y químicos; eventos humanos como: atentados, sabotajes, asaltos, incendios, etc.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial expuesto por el GAD Provincial del Guayas 2015 – 2019, se consideran como problemáticas las siguientes amenazas: Sequía, Erosión del suelo, Vulnerabilidad por fenómenos del Niño y Niña, considerando que no existen políticas de prevención y mitigación de riesgos en casos de suceso en movimientos telúricos, tsunamis, efecto por calentamiento global, inundaciones, derrumbes, erupciones volcánicas, pestes, epidemias, sequias y plagas

### 7.5.1. Metodología

El análisis de riesgos en la zona permite advertir los daños potenciales que pueden manifestarse por un proceso realizado o previsto o por un acontecimiento futuro. El riesgo de un incidente es la combinación de la probabilidad de que ocurra un evento negativo con la cuantificación de dicho daño. La evaluación se realizó utilizando una matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado. Esta matriz se presenta en la siguiente tabla.

**Tabla 210: Magnitud de Riesgos Físicos.**

|                      |   |   |  |          |                |           |        |            |               |
|----------------------|---|---|--|----------|----------------|-----------|--------|------------|---------------|
| Probabilidad         | 5 | Muy probable (más de una vez al año)          |  |          |                |           |        |            |               |
|                      | 4 | Bastante probable (una vez por año)           |  |          |                |           |        |            |               |
|                      | 3 | Probable (una vez cada 10 a 100 años)         |  |          |                |           |        |            |               |
|                      | 2 | Poco probable (una vez cada 100 a 1.000 años) |  |          |                |           |        |            |               |
|                      | 1 | Improbable (menos de una vez cada 1.000 años) |  |          |                |           |        |            |               |
|                      |   | Bajo  |  | Alto     | No importantes | Limitadas | Serias | Muy serias | Catastróficas |
|                      |   | Moderado                                      |  | Muy alto | A              | B         | C      | D          | E             |
| <b>CONSECUENCIAS</b> |   |   |  |          |                |           |        |            |               |

**Fuente:** Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996).

La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1000 años. Las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes y E corresponde a consecuencias catastróficas.

La evaluación del riesgo físico permite tener una visión clara respecto a los riesgos naturales potenciales que podrían afectar la estabilidad de las obras proyectadas y su área de influencia.

Riesgos del ambiente sobre las actividades del proyecto que podrían afectar la infraestructura de la estación de servicios, se han considerado los siguientes parámetros: sismicidad e inundación debido a la ubicación satelital, ambos eventos analizados a través de mapas cartográficos.

En el caso de los riesgos biológicos y sociales, la matriz fue nuevamente modificada por cuanto no considera períodos de ocurrencia que si es factible considerarlos en la evaluación de los riesgos físicos por la información disponible.

Los riesgos al componente biótico y social tienen una cierta carga de incertidumbre, por lo que no se los puede cuantificar ni predecir la ocurrencia. La probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala de 1 hasta 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable. Las consecuencias son calificadas en una escala de A hasta E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E nos indica que corresponde a consecuencias catastróficas.

**Tabla 211: Magnitud de Riesgos Bióticos y Socioambientales.**

|              |   |                   |                |           |        |            |               |
|--------------|---|-------------------|----------------|-----------|--------|------------|---------------|
| PROBABILIDAD | 5 | Muy probable      |                |           |        |            |               |
|              | 4 | Bastante probable |                |           |        |            |               |
|              | 3 | Probable          |                |           |        |            |               |
|              | 2 | Poco probable     |                |           |        |            |               |
|              | 1 | Improbable        |                |           |        |            |               |
|              |   |                   | Bajo           | Alto      |        |            |               |
|              |   |                   | Moderado       | Muy alto  |        |            |               |
|              |   |                   | No importantes | Limitadas | Serias | Muy serias | Catastróficas |
|              |   |                   | A              | B         | C      | D          | E             |
|              |   |                   | CONSECUENCIAS  |           |        |            |               |

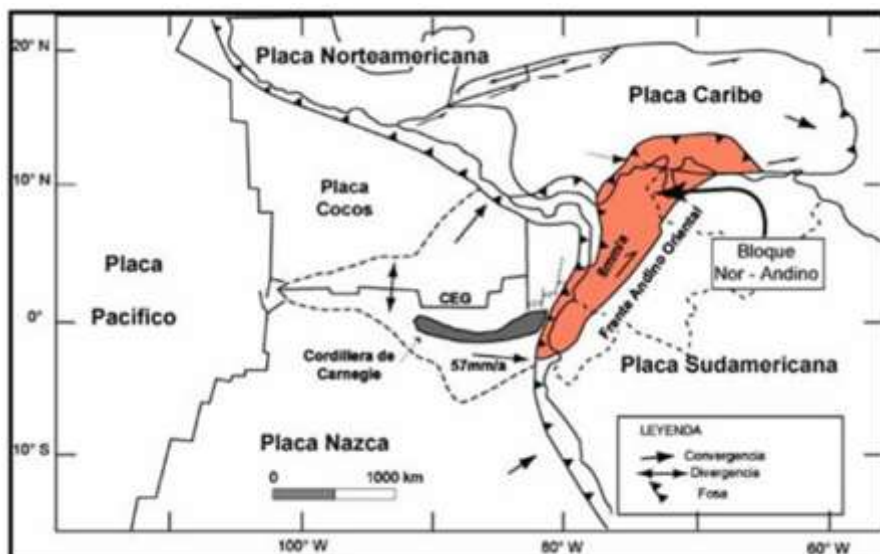
**Fuente:** Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura), 1996.

## 7.5.2. Riesgos Físicos

### 7.5.2.1. Amenaza Sísmica

La geotectónica del Ecuador, está controlado por el mecanismo de subducción de Placa Oceánica de Nazca, bajo la Placa Continental Sudamericana como se muestra en la siguiente figura. La Placa Oceánica se desplaza en sentido Oeste - Este. Lleva consigo la Cordillera de Carnegie que se subduce a 57 mm/a con un azimut de  $-100^\circ$  (Trenkamp et al., 2001) bajo el margen ecuatoriano. Este movimiento ha tenido lugar desde hace aproximadamente 70 Ma.

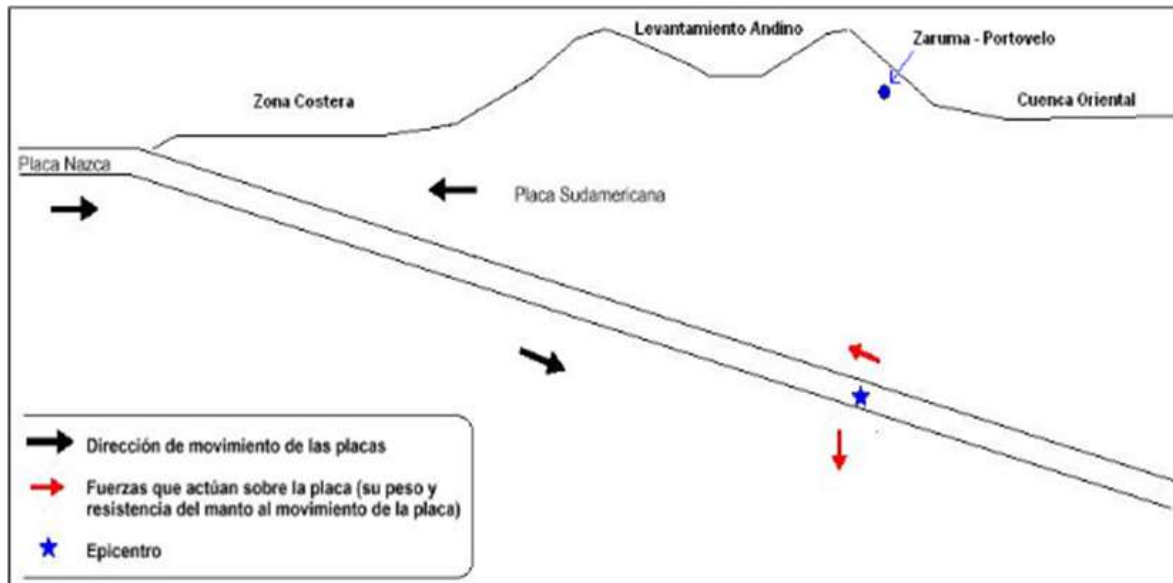
**Gráfico 187: Mapa de Esquema Geodinámica Actual del Ecuador (Pennington 1981).**



**Fuente:** Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2001.

La colisión de estas placas da origen a la generación de esfuerzos de tipo compresional y tensional. La fricción y los procesos termodinámicos en el área de contacto de las dos placas, y en especial en los segmentos más profundos de la placa descendente, son los generadores de una intensa actividad sísmica y de magmas, que posteriormente formarán cuerpos plutónicos, edificios volcánicos o reactivación de estos.

**Gráfico 188: Mapa de Interacción de Placas Tectónicas.**



**Fuente:** Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, 2001.

Para la región Geográfica de la Zona Subandina, se identifican 2 familias de eventos, la primera agrupa los eventos superficiales relacionadas con fallas corticales originadas por el levantamiento y convergencia de la Cordillera Real hacia el Este y, la segunda familia, la que agrupa a los sismos profundos debidos a fenómenos de desgarre de la placa subducida que en la zona al Norte, se encuentra a una profundidad de hasta unos 240 Km. mientras que hacia el Sur, es menos profunda, alcanzando valores entre 130 y 170 km.

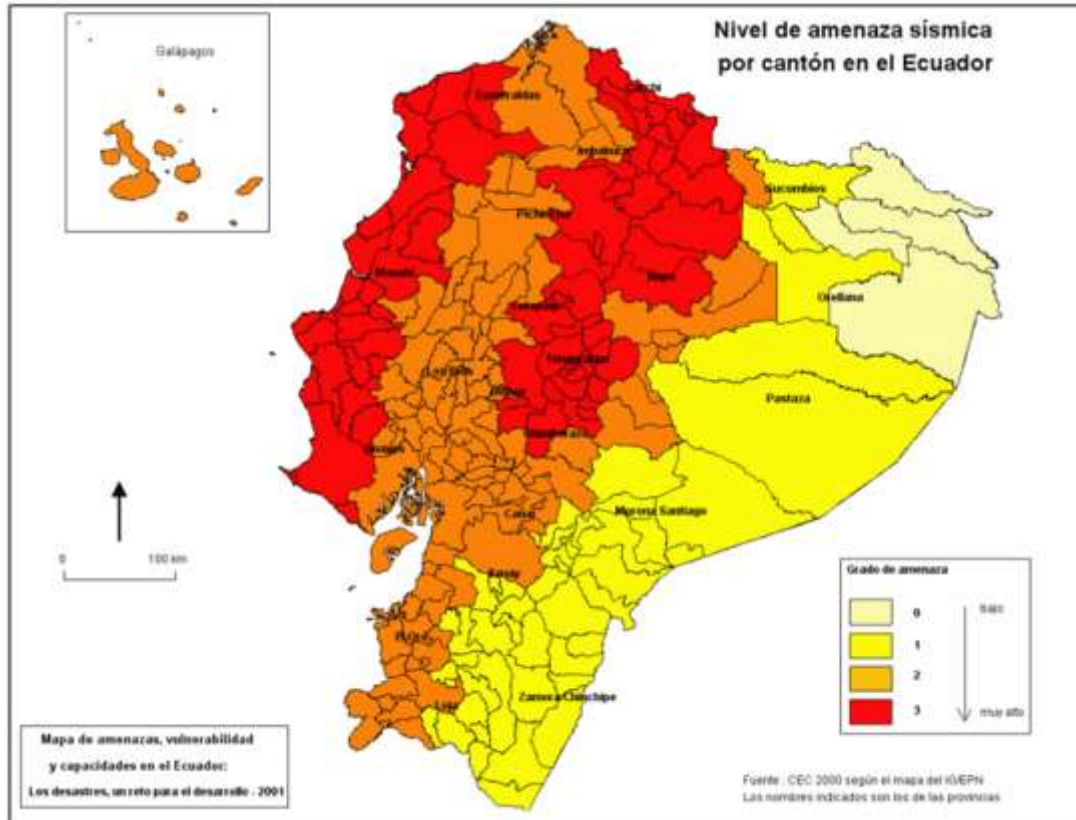
Localmente para la zona de estudio, Zaruma y Portovelo, los riesgos geodinámicos internos por acción sísmica se pueden agrupar en dos eventos: Sismos someros asociados a fallas corticales como lo es la presencia de la Falla Piñas- Portovelo al Sur y con la falla Puente Busa-Palestina al Norte.

Por lo tanto, el riesgo sísmico para este sector es muy alto. A esto se suma la intervención de factores condicionantes y desencadenantes como la mala calidad de la roca y del suelo, y los espacios vacíos creados en el subsuelo respectivamente.

A continuación, mediante un mapa de división cantonal y el nivel de amenaza sísmica en el Ecuador, se podrá constatar lo antes descrito.



**Gráfico 189: Mapa de Amenaza sísmica por cantón en el Ecuador.**



**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

De acuerdo con la información obtenida de la Cartografía de las amenazas de origen natural del Ecuador por cantón, elaborado por Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011, observamos que los sismos son una de las principales catástrofes del país, causando mayores pérdidas humanas y materiales.

Los sismos pueden ser originados por:

- ⇒ Fallas geológicas; es conocido que unas son más activas que otras, es decir que la cantidad, frecuencia y magnitud de los eventos generados por una falla geológica determinada es variable.
- ⇒ Originados por Subducción y en la costa continental y tienen profundidades mayores, conforme se adentran en el continente.

### 7.5.2.2. Movimiento Gravitacional de Masas

Los movimientos gravitacionales de masa pueden ocurrir tanto por fenómenos de dinámica natural como por procesos inducidos artificialmente. Existen dos tipos de factores asociados a los movimientos de masa, estos son los factores condicionantes o factores desencadenante.

Los factores condicionantes son aquellos factores intrínsecos que condicionan el suelo o roca, estos pueden ser: litológicos, estructurales (discontinuidades), presencia de agua, sismicidad, topografía.

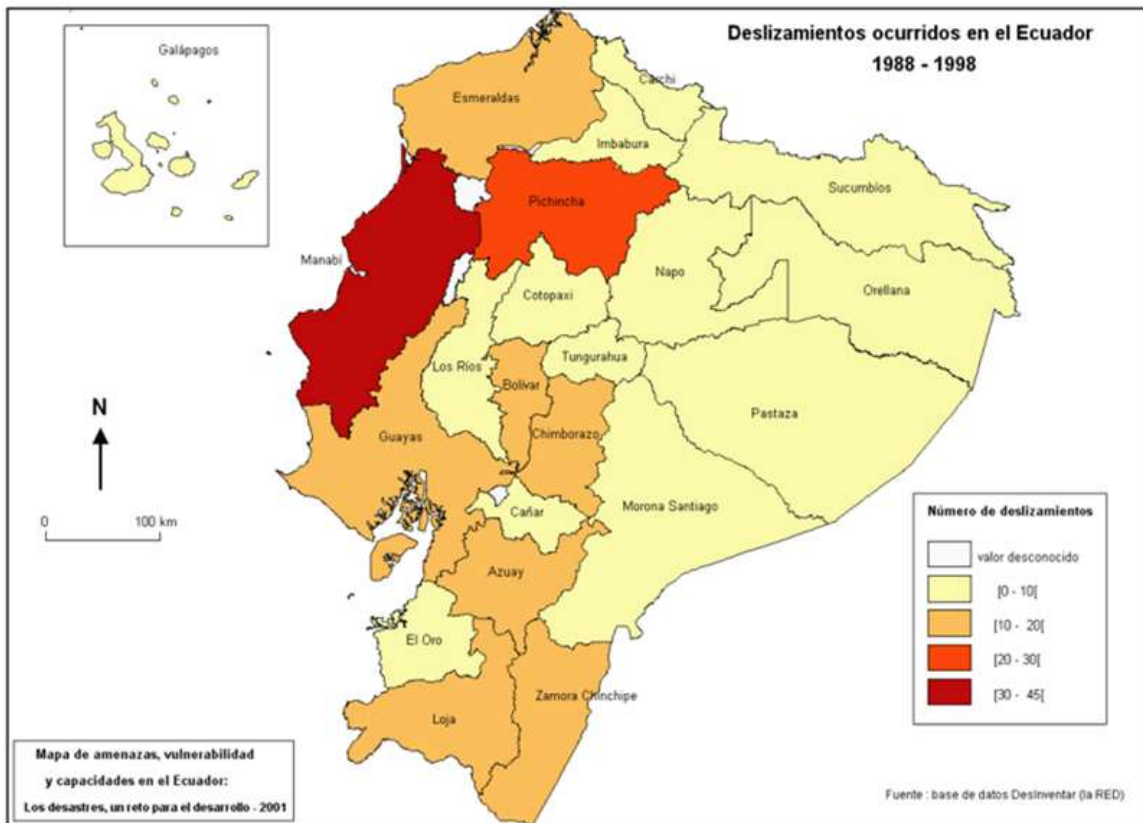
Los factores desencadenantes son aquellos factores que aceleran o retardan la ocurrencia del fenómeno, estos se dan por intervención antrópico como: excavaciones, voladuras, sobrecarga, urbanismos, procesos industriales, actividad minera: a cielo abierto y subterránea, cortes al pie de

los taludes o laderas, aumento de la sobrecarga en la cresta y por fenómenos geodinámicos, precipitaciones intensas y prolongadas, sismicidad, vulcanismo.

Los principales tipos de movimientos de masa pueden ser: Deslizamientos: tiene como característica velocidades de movimiento medias altas, movilizan desde pequeños a grandes volúmenes de suelo, roca o detritos y pueden ser de tres tipos: planeares, circulares o en cuña como se describe en la figura. Son más frecuentes en suelos saturados y rocas meteorizadas.

A continuación, mediante mapas de deslizamientos se muestra el nivel de susceptibilidad ante movimiento en masas en el Ecuador por parroquia, en los cuales se puede constatar tales eventos monitoreados desde 1988 hasta el 2001.

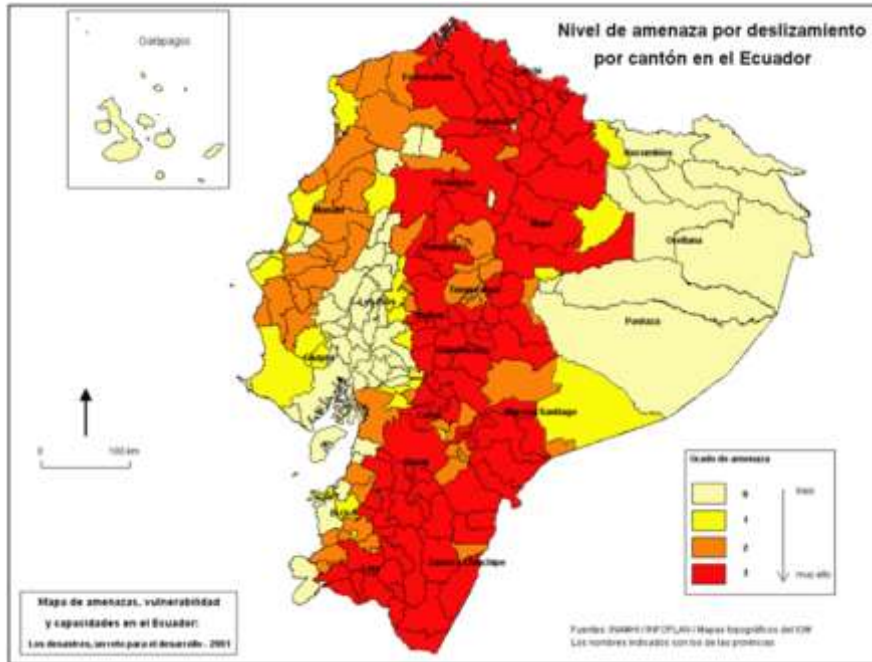
**Gráfico 190: Mapa de Deslizamiento ocurridos en el Ecuador 1988 – 1998.**



**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

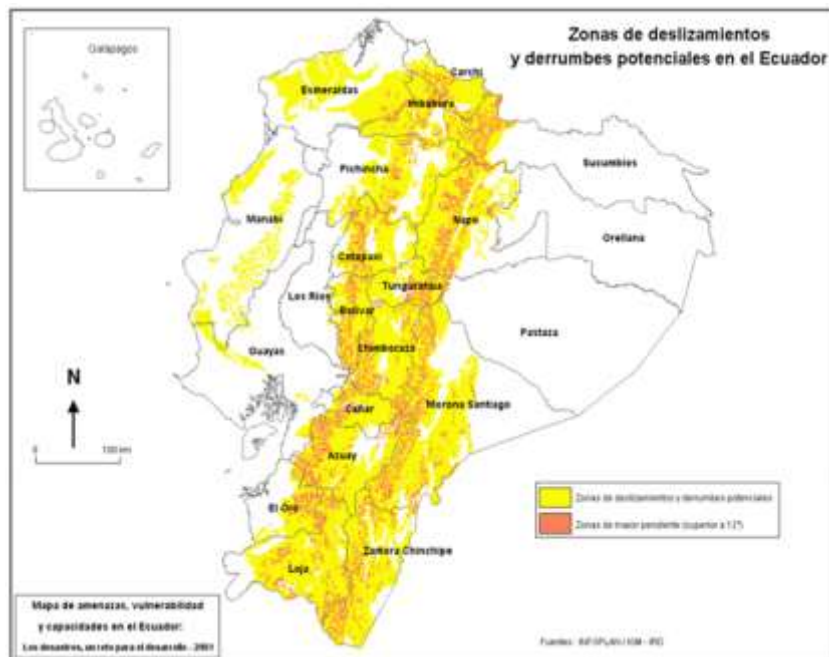
**Gráfico 191: Mapa de Amenaza por deslizamiento por cantón en el Ecuador.**



**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

**Gráfico 192: Mapa de Deslizamientos y derrumbes potenciales en el Ecuador.**



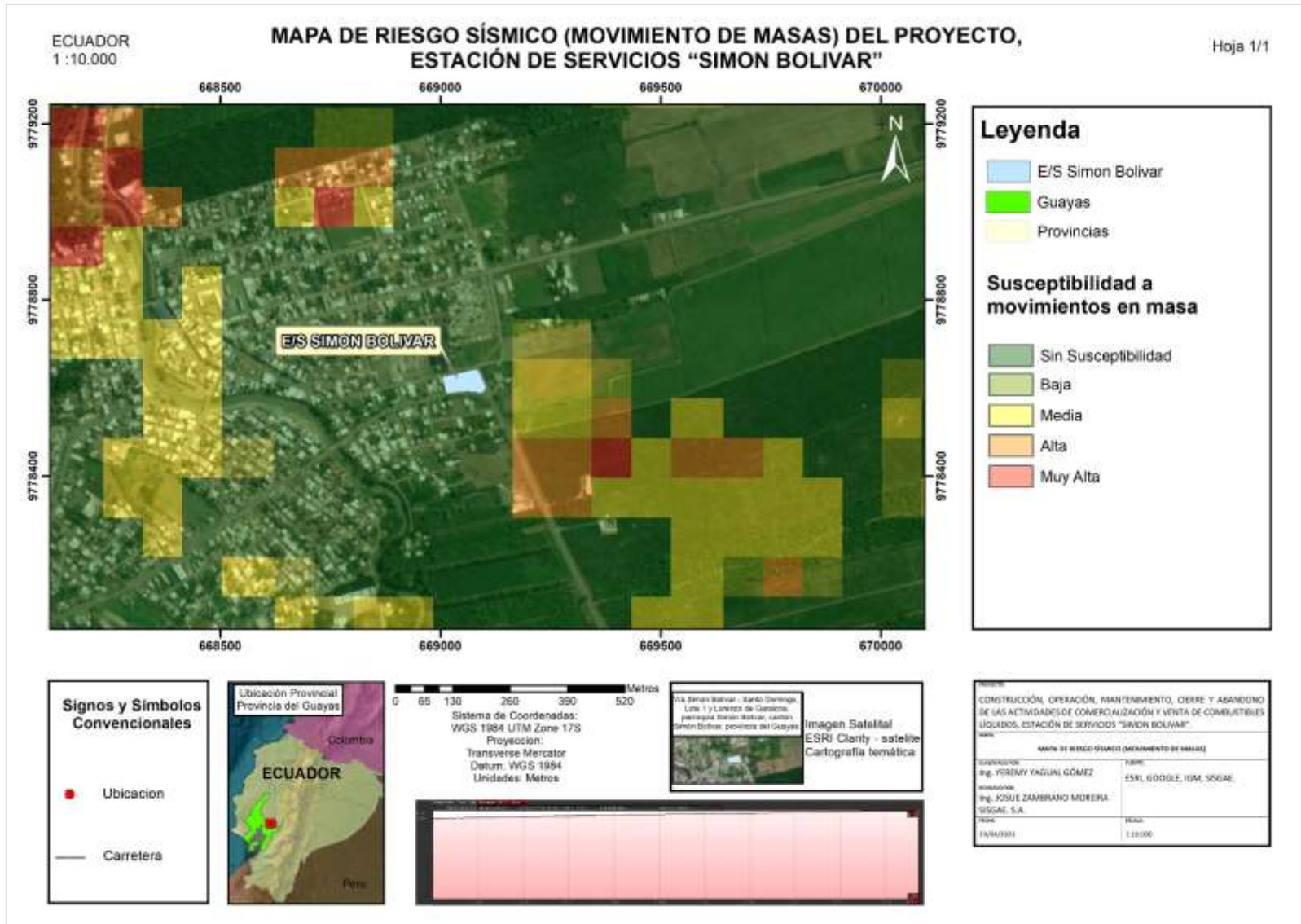
**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

### 7.5.2.3. Riesgo sísmico (Movimiento de masa) en el área de estudio

De la data base shape expuesta por el Sistema Nacional de Información (SIN) y el Instituto Geofísico Militar (IGM) se pudo proyectar a través de un mapa georreferenciado bajo Coordenadas UTM WG84 zona 17s, el área de estudio se define con un movimiento de masa SIN SUSCEPTIBILIDAD - intensidad sísmica.

**Gráfico 193: Mapa de Riesgo Sísmico (movimiento de masas) del proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**





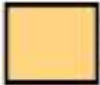
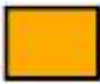
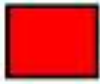
Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

#### 7.5.2.4. Categorización del modelo de amenaza ante movimientos en masa

Es necesario establecer los niveles de amenaza para una adecuada categorización, por ello se propone 5 niveles de clasificación, así: SIN, BAJA, MEDIA, ALTA, MUY ALTA.

Las diferentes categorías definidas corresponden a un análisis con base a la distribución espacial de los rangos de clase o clasificación de cada una de las variables que intervienen en el proceso para la determinación de la amenaza, así como la distribución espacial de aquellos agentes detonantes aplicados (tectónica, precipitaciones) y su relación con los aspectos identificados en cada zona de estudio (geología, morfometría, edafología, etc.), a través de la comprobación de campo.

**Tabla 212: Amenaza ante movimientos en masa.**

| AMENAZA ANTE MOVIMIENTOS EN MASA  |  |
|---|--|
|    | SIN. Comprende áreas estables y sin probabilidades para que ocurran Movimientos en Masa. Se caracterizan por presentar pendientes del terreno planas a suaves, no mayores al 5 %.  |
|    | BAJA. Estas áreas se caracterizan por presentar pendientes muy suave a suave, es decir no mayores al 12 %, y superficies de terreno con condiciones geológicamente estables aún ante la presencia de fenómenos intensos y extensos como las precipitaciones. En estas zonas puede producirse soliflujión del material.   |
|   | MEDIA. Estas superficies se caracterizan por presentar pendientes de terreno media a media a fuerte, es decir no mayores al 40%, corresponden a materiales muy poco fracturados, medianamente meteorizados. Se evidencian procesos erosivos de baja intensidad; predominan procesos de reptación. El material se desestabiliza tras actuaciones naturales muy intensas y/o extensas, así como a la acción de las precipitaciones en la zona.   |
|  | ALTA. Corresponde a zonas en donde las condiciones del terreno se caracterizan por la presencia de rocas meteorizadas, fracturadas, en donde existe escasa cobertura vegetal, estas superficies presentan suelos poco cohesivos, poco compactos. La zona está marcada por procesos erosivos causados especialmente por acción hídrica; además existe evidencia de la influencia tectónica local y regional. Comprenden zonas con pendientes media a fuerte hasta fuerte, es decir no supera el 70 %. |
|  | MUY ALTA. Corresponde a zonas que se caracterizan por la presencia de rocas muy meteorizadas, muy fracturadas, no existe cobertura vegetal, se evidencia cambios en el uso del suelo (actividad entrópica), estas superficies presentan suelos poco cohesivos, poco compactos. La zona está marcada por procesos erosivos causados especialmente por acción hídrica y la influencia tectónica local y regional. Comprenden zonas con pendientes muy fuertes a escarpada, es decir supera el 100 %.   |

**Fuente:** Subsecretaría de Gestión de la Información y Análisis de Riesgos, 2019.

- ⇒ **Sin Amenaza.** - Comprende áreas estables y sin probabilidades para que ocurran movimientos en masa. Se caracterizan por presentar pendientes del terreno planas a suaves, no mayores al 5 %.
- ⇒ **Amenaza Baja.** - Estas áreas se caracterizan por presentar pendientes muy suaves a suave, es decir no mayores al 12 %, y superficies de terreno con condiciones geológicamente estables aún ante la presencia de fenómenos intensos y extensos como las precipitaciones. En estas zonas puede producirse soliflujión del material.
- ⇒ **Amenaza Media.** - Estas superficies se caracterizan por presentar pendientes de terreno media a media a fuerte, es decir no mayores al 40%, corresponden a materiales muy poco

fracturados, medianamente meteorizados. Se evidencian procesos erosivos de baja intensidad; predominan procesos de reptación. El material se desestabiliza tras actuaciones naturales muy intensas y/o extensas, así como a la acción de las precipitaciones en la zona.

- ⇒ **Amenaza Alta.** - Corresponde a zonas en donde las condiciones del terreno se caracterizan por la presencia de rocas meteorizadas, fracturadas, en donde existe escasa cobertura vegetal, estas superficies presentan suelos poco cohesivos, poco compactos. La zona está marcada por procesos erosivos causados especialmente por acción hídrica; además existe evidencia de la influencia tectónica local y regional. Comprenden zonas con pendientes media a fuerte hasta fuerte, es decir no supera el 70 %.
- ⇒ **Amenaza Muy Alta.** - Se caracterizan por la presencia de rocas muy meteorizadas, muy fracturadas, no existe cobertura vegetal, se evidencia cambios en el uso del suelo (actividad entrópica), estas superficies presentan suelos poco cohesivos, poco compactos. La zona está marcada por procesos erosivos causados especialmente por acción hídrica y la influencia tectónica local y regional. Comprenden zonas con pendientes muy fuertes a escarpada, es decir supera el 100 %.

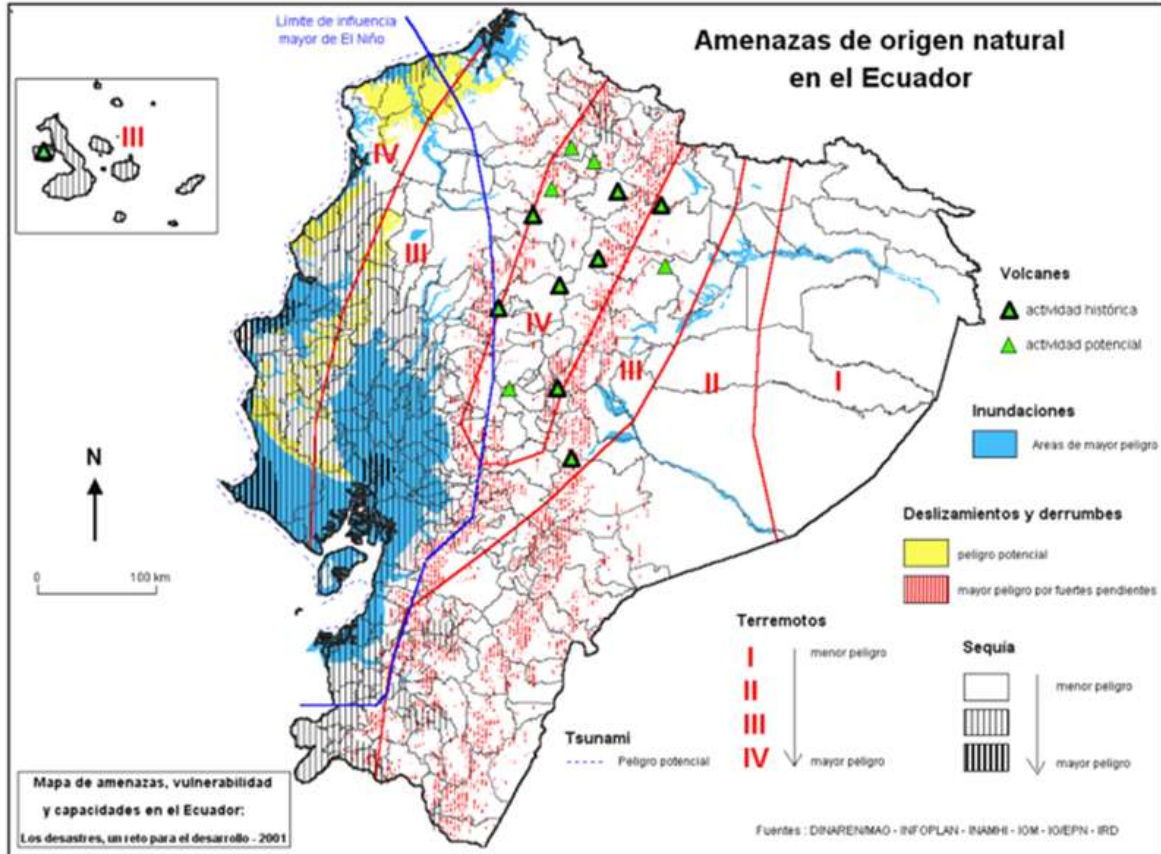
### 7.5.3. Amenazas de origen natural

Para que exista el riesgo debe contarse con dos factores que son interdependientes: la amenaza y la vulnerabilidad, un factor está en función del otro, es decir, existe amenaza porque existe un elemento que se siente amenazado y por lo cual es vulnerable.

Las amenazas están definidas en categorías de acuerdo con su origen. Las amenazas naturales son aquellas que caracterizan a los fenómenos asociados a la formación y transformación continua de la tierra, son procesos intrínsecos a la naturaleza y en ellos la gobernabilidad de ser humano es nula. Las amenazas socio naturales están directamente relacionadas con procesos de degradación ambiental derivados de la intervención inadecuada de la sociedad dentro del territorio, la tala de bosques, el uso indiscriminado de sustancias tóxicas. Por último, están las amenazas denominadas antrópicas, las cuales están definidas porque se derivan de fenómenos generados por el uso o aplicación inadecuada de tecnologías.

La vulnerabilidad se define como el grado de exposición al que potencialmente está expuesta una Comunidad y sus bienes o infraestructura, refleja también la fragilidad de esa sociedad para enfrentar determinadas amenazas y la capacidad de resiliencia para recuperarse una vez se haya producido un desastre. Cuando confluyen en un territorio o en un espacio físico condiciones de amenaza y de vulnerabilidad, se tiene un escenario de riesgo. El desastre es la materialización de unas condiciones de riesgo no manejadas.

**Gráfico 194: Mapa de amenazas de origen natural en el Ecuador.**



**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

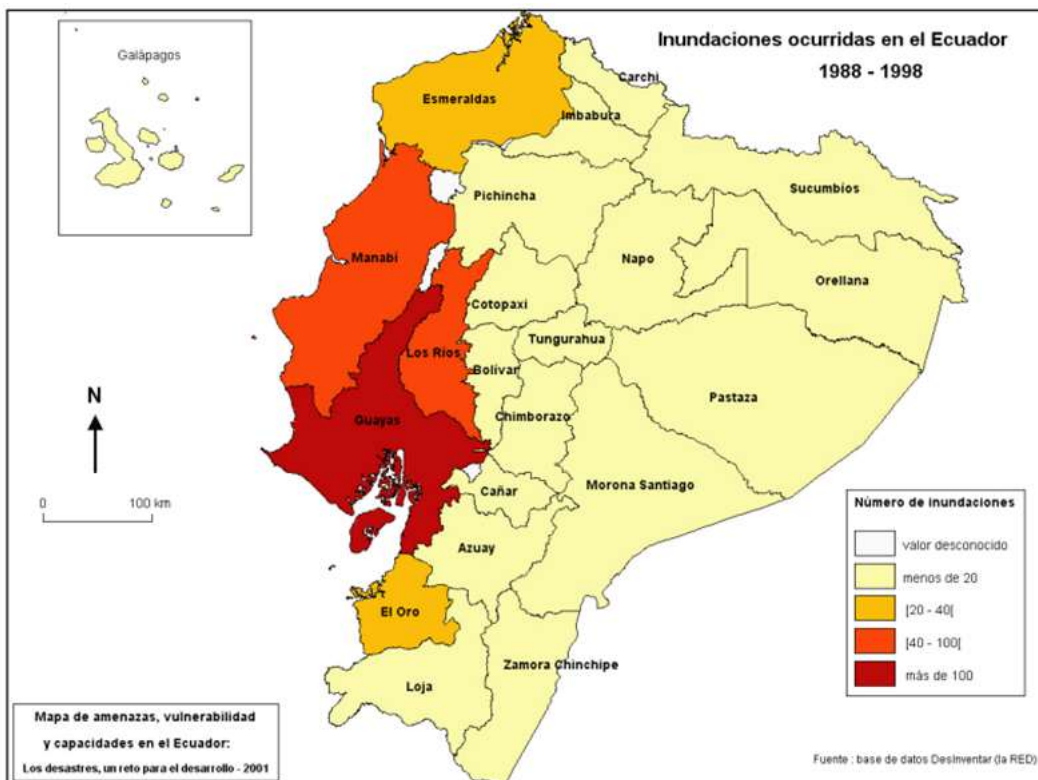
**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

#### 7.5.4. Amenazas por inundación

La historia del Ecuador está marcada por eventos catastróficos ocurridos entre los siglos XVI y XX, estos han tenido consecuencias muy graves y notables sobre los asentamientos humanos.

A continuación, mediante mapas se muestra el nivel de susceptibilidad ante inundaciones en el Ecuador, por parroquia, en los cuales se puede constatar tales eventos monitoreados desde 1988 hasta el 2001.

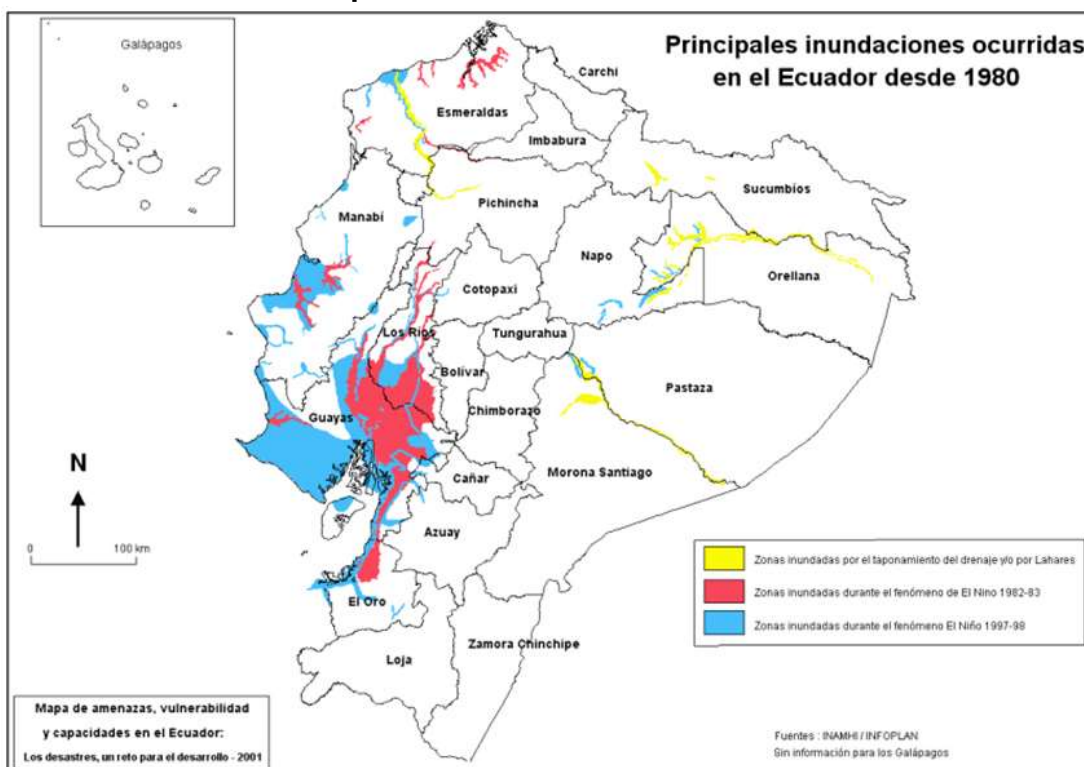
**Gráfico 195: Mapa de inundación ocurrido en el Ecuador 1988 – 1998.**



**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

**Gráfico 196: Mapa de inundación ocurrido en el Ecuador 1980.**



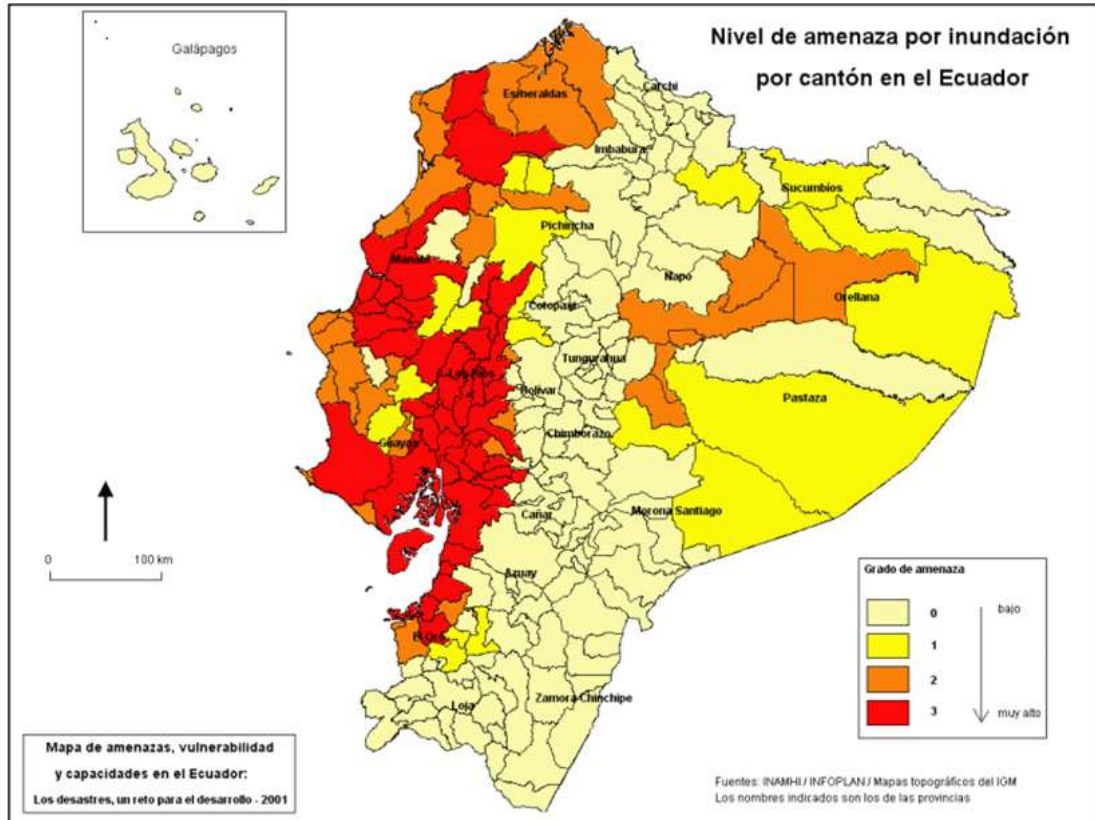
**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.





**Gráfico 199: Mapa de amenaza por inundación por cantón en el Ecuador.**



**Elaborado por:** Florent Demórales y Robert D´Ercole en agosto del 2011.

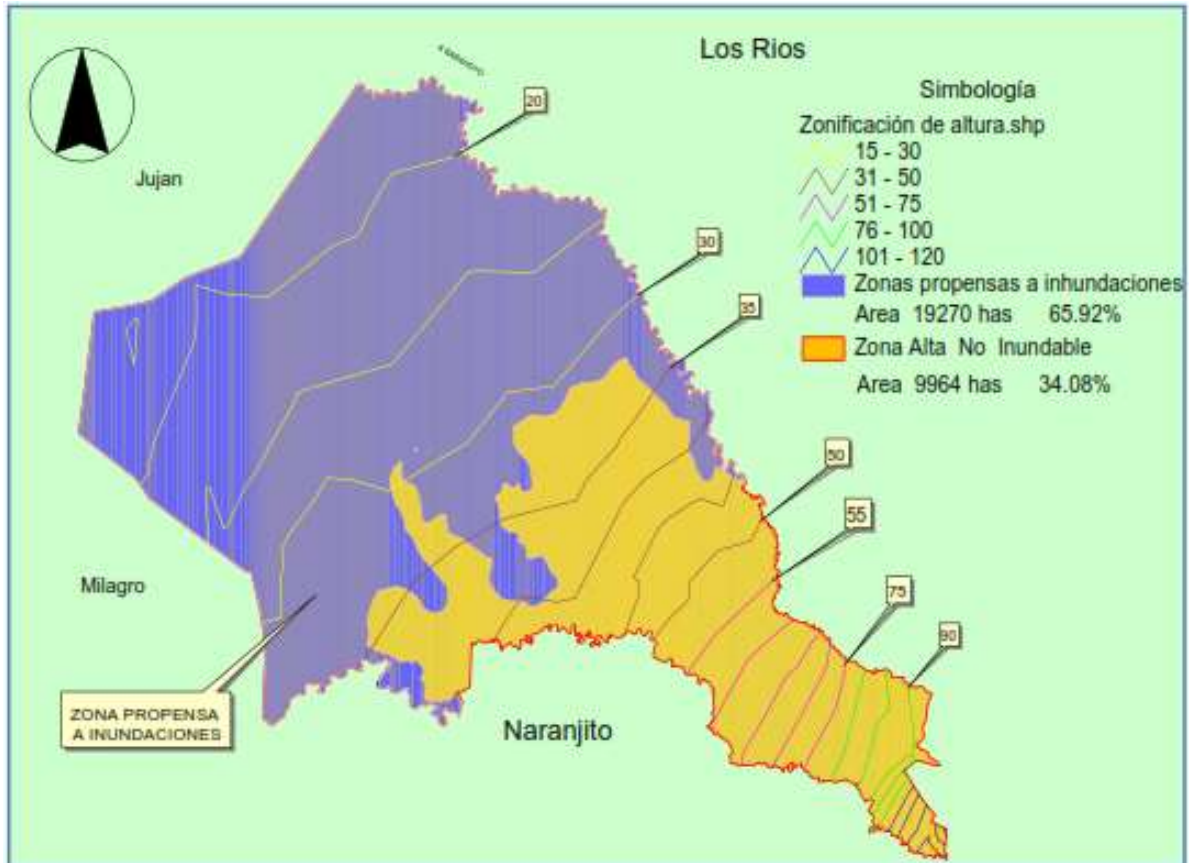
**Fuente:** Cartografía de Riesgos y Capacidades en el Ecuador, 2001.

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), en el cantón en mención, durante los inviernos de los años 2.000 y 2.002, el río Los Amarillos tuvo grandes avenidas con desbordamientos de sus aguas causando graves perjuicios a la población especialmente en lo concerniente a la pérdida de sus sembríos y cosechas de banano, cacao, caña de azúcar y maíz.

Asimismo, en todos los inviernos anteriores, las aguas del cuerpo hídrico Los Amarillos se han desbordado a la altura del Malecón 10 de Agosto y del Malecón 12 de Octubre ubicados en la cabecera cantonal, sumado a otros sectores populares. El desbordamiento del cauce Los Amarillos se debió a que se azolva fácilmente por efectos del arrastre de sedimentos originados por la lluvia, sumado el desgaste natural del suelo provocado por la erosión lo que ocasiona la inestabilidad de las riberas del río.

El Cantón Simón Bolívar está irrigado por las subcuentas del Río Chilintomo, en el límite noreste con la provincia de Los Ríos; y, del Río Los Amarillos, ubicado hacia el centro y oeste del cantón. Además de la micro cuenca del Río Chico, los Esteros Ñauza y Semibofe. Estas micro cuencas cubren aproximadamente el 80 % del área del Cantón, equivalente a 19.270,08 Hectáreas aproximadamente, irrigando una zona altamente productiva durante todo el año.

**Gráfico 200: Mapa de Áreas propensa a Inundarse en el cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar existen diferentes sectores que son considerados riesgosos en época invernal ya que son muy bajos y por falta de relleno y canales de aguas lluvias se inundan, ya que no se ha realizado el estudio previo para corregir cada una de estas falencias.

**Tabla 213: Inundación en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**

| Ciudadelas                 | Medición del Riesgo | Observaciones   |
|----------------------------|---------------------|---|
| Santa Martha-Manuela Sáenz | 30%                 | Este sector se encuentra a lo bajo de la cuneta y tiene tendencias inundarse pero se han colocado alcantarillas y se hicieron canales de desfogue para desviar las aguas lluvias hacia el sector de la hacienda del señor Miguel Endara y la vía Jujan. |
| San Jacinto                | 25%                 | En este sector existen inundaciones ya que anteriormente funcionaba una ladrillera, existiendo perforaciones profundas que a la vez representan un peligro para los moradores del sector y más para los niños.  |
| Bellavista                 | 20%                 | Este sector se inunda cuando los canales de aguas lluvias que proceden de la Ciudadela Manuelita Sáenz y sector Tanque  |

|                          |             |   |
|--------------------------|-------------|---|
|                          |             | Amarillo, se desbordan por la acumulación de basura y falta de limpieza.  |
| Ciudadela Miraflores N°2 | 15%         | Este sector se inunda cuando el cauce del estero Semibofe desborda las aguas y estas corren hacia la ciudadela. |
| Malecón Antonio Vargas   | 10%         | Cuando llega su caudal máximo comienza a desbordar por el sector del malecón inundando la ciudadela en mención. |
| <b>Total</b>             | <b>100%</b> | -----   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

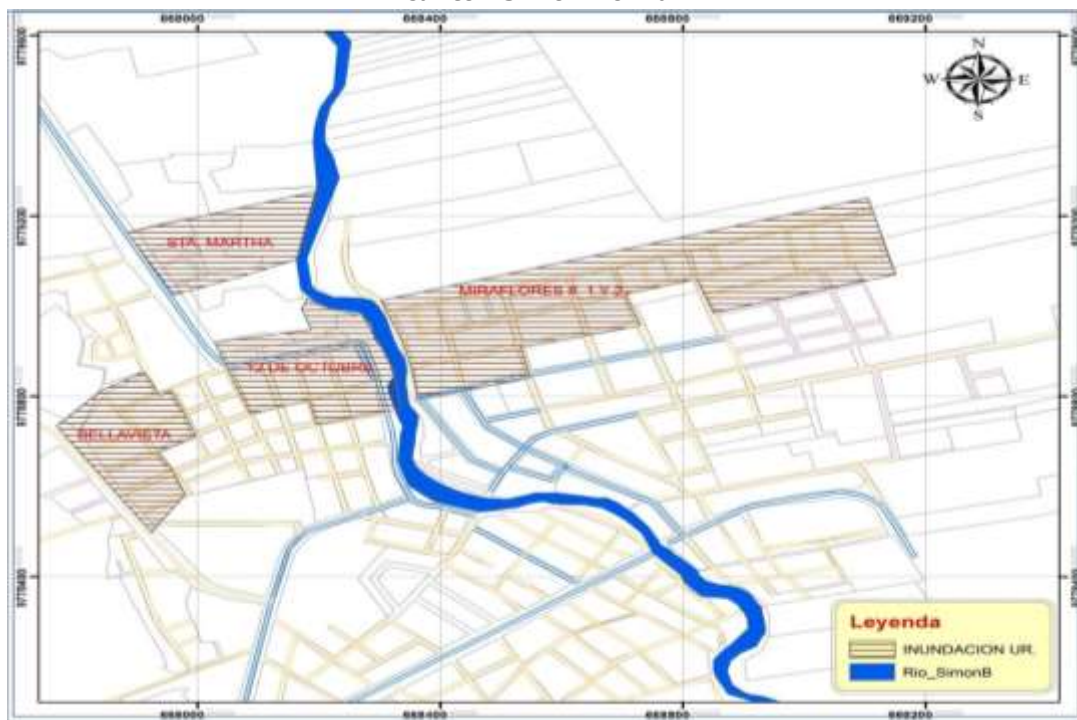
**Gráfico 201: Medición de riesgos en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 202: Mapa de Inundaciones en el sector urbano de la parroquia de Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En el sector rural de la parroquia Simón Bolívar el caudal del río, esteros y la alta pluviosidad que prevalece en el cantón, son las causas de las inundaciones, lo cual afecta un porcentaje elevado del territorio rural.

El predio Gallo de Oro, es una zona baja y durante la época invernal existen inundaciones por la falta de relleno y colocación de alcantarillas, lo que afectaría alrededor de unas 30 familias.

El sector Tanque Amarillo (Vía Jújan) las inundaciones prevalecen entre los límites del cantón Simón Bolívar y Jújan, y los damnificados serían la familia Orejuela.

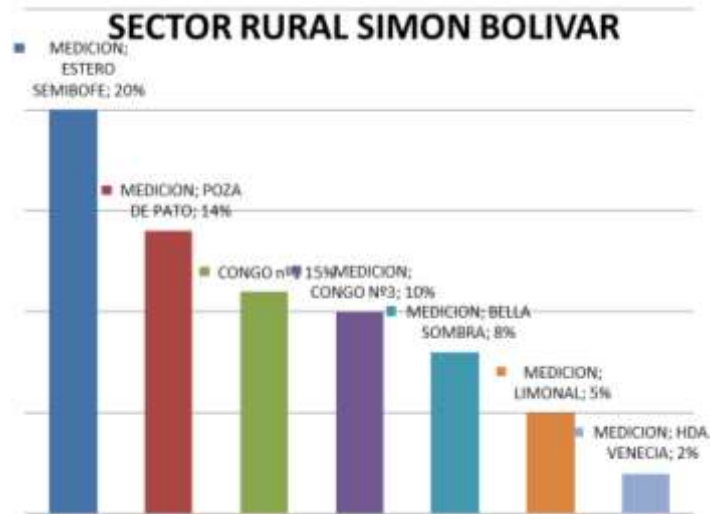
**Tabla 214: Inundación en el sector rural de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**

| Ciudadelas       | Medición del Riesgo | Observaciones   |
|------------------|---------------------|---|
| Tanque Amarillo  | 30%                 | Este sector es muy bajo y en época invernal se inunda por lo que se colocó alcantarillas y se realizó limpieza de los canales para desviar las aguas lluvias. |
| Estero Semibofe  | 20%                 | Inundación del estero en época invernal hacia la ciudadela Miraflores N° 2 afectando 108 familias.  |
| Poza de Pato     | 14%                 | Terrenos bajos y en época invernal se inundan por desbordamiento de esteros.  |
| Congo N°1        | 11%                 | Terrenos bajos y en época invernal se inundan por desbordamiento de esteros.  |
| Congo N°3        | 10%                 | Terrenos bajos y en época invernal se inundan por desbordamiento de esteros.  |
| Limal            | 5%                  | Terrenos bajos y en época invernal se inundan por desbordamiento de esteros.  |
| Hacienda Venecia | 2%                  | Desbordamiento del río Los Amarillos por causa de la erosión.   |
| <b>Total</b>     | <b>100%</b>         | -----   |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

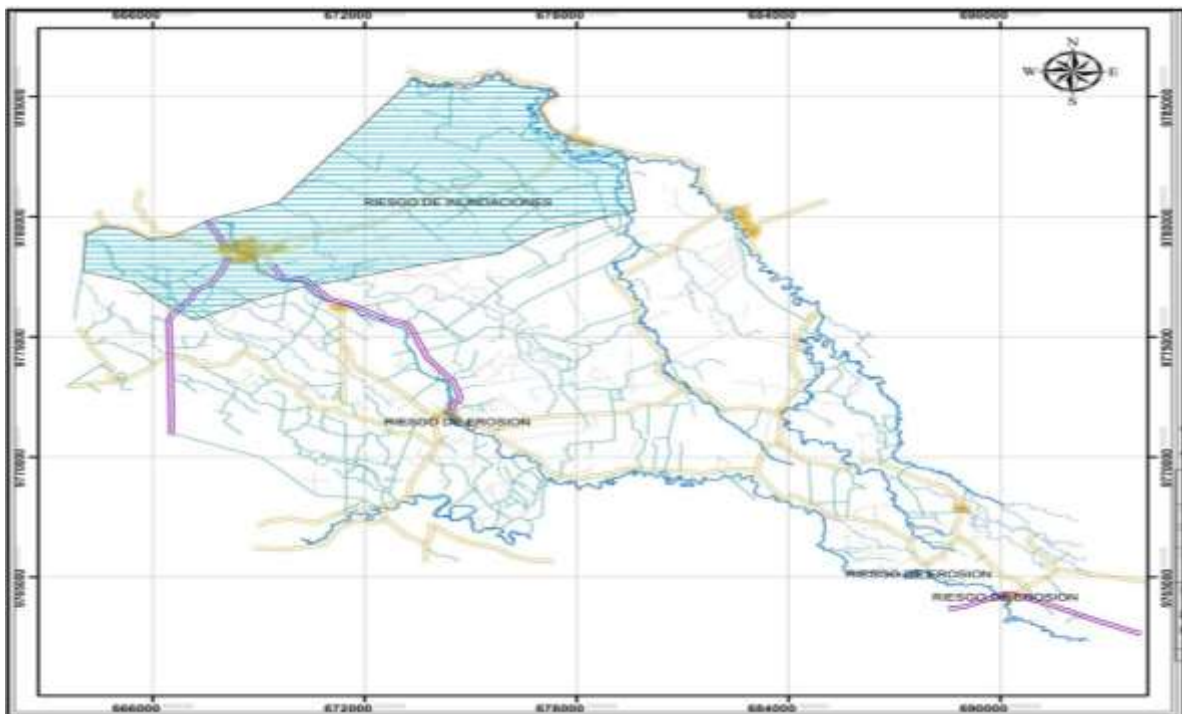
**Gráfico 203: Medición de riesgos en el sector rural de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 204: Mapa de Inundaciones en el sector rural de la parroquia de Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

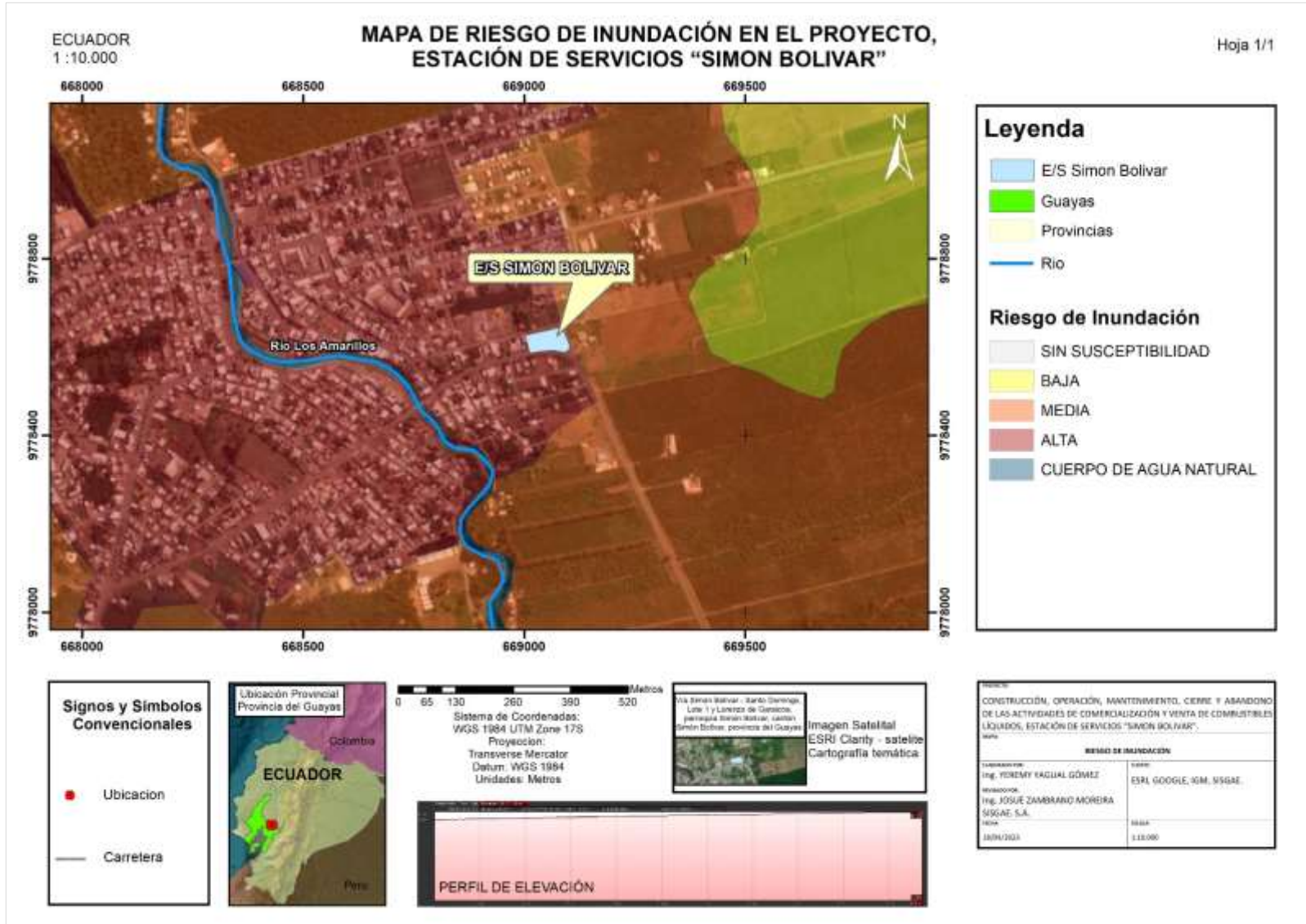
El sector de la parroquia Lorenzo de Garaicoa, se encuentra irrigada por la subcuenta de los Ríos Chilintomo y Los Amarillos, de caudal permanente durante todo el año por el río que vienen de zonas altas (La Cordillera), por este motivo la parroquia Lorenzo de Garaicoa es considerado como cota alta el cual no sufre inundación, el predio Gallo de Oro es una zona baja y durante la época invernal

existen inundaciones por la falta de relleno y colocación de alcantarillas, lo que afectaría alrededor de unas 30 familias.

#### **7.5.4.1. Riesgo de inundación en el área de estudio**

De la data base shape expuesta por el Sistema Nacional de Información (SIN) y el Instituto Geofísico Militar (IGM) se pudo proyectar a través de un mapa georreferencia bajo Coordenadas UTM WG84 zona 17s, el área de estudio se estimó como una Zona de Inundación ALTA (desbordamiento de ríos o fuertes precipitaciones).

**Gráfico 205: Mapa de Riesgo de Inundación en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



### 7.5.5. Amenazas por erosión

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), en el cantón en mención, los problemas de inestabilidad que existen en las riberas del río Los Amarillos son permanentes y con el transcurrir del tiempo las vuelven vulnerables.

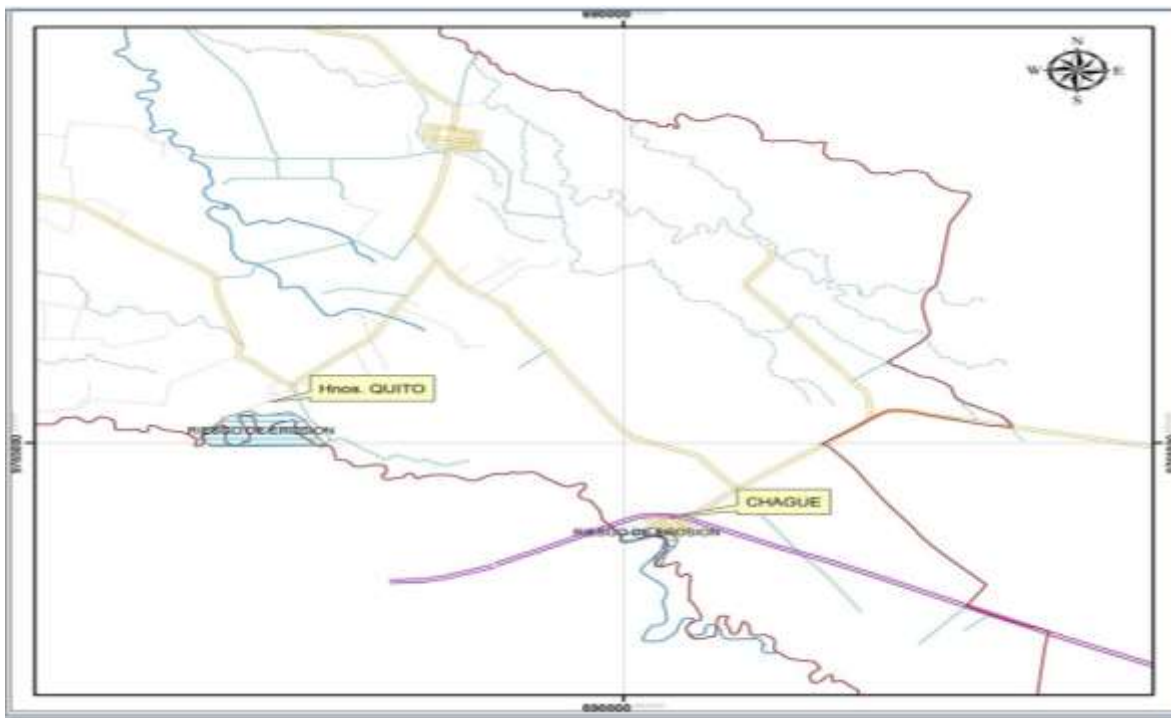
La inestabilidad del terreno de las riberas del río, está originando un gradual deterioro de las capas superficiales del suelo, por lo que en los actuales momentos se producen movimientos masivos de los suelos con deslizamientos localizados, lo cual en el siguiente invierno pondría en peligro vidas humanas.

Las riberas del río Los Amarillos se encuentran erosionadas e inestables, originadas, entre otras cosas, por la estructura geológica de los agregados, por la geometría de la pendiente, por la textura del suelo, por la condición climática, por la sedimentación y por las características de la permeabilidad del suelo.

En la parroquia Lorenzo de Garaicoa, el sector Recinto Chague el cauce del río Amarillo está erosionando los sedimentos que se encuentran en medio del cuerpo hídrico formando dos causes donde se va socavando en el lado que se encuentra un tanque de agua elevado para abastecer de agua a la Comunidad, un poste de alumbrado eléctrico donde se puede observar sus colgadores prácticamente por colapsar, al colapsar se perjudicarían todos los moradores del sector. Se calculó que el número de familias afectadas por la erosión son 4, cercas al margen del río, la erosión tiene una extensión de 150 metros de longitud.

En el sector Hermanos Quito, las riberas del río son demasiados bajas y en época invernal crece y la fuerza produce socavación de los barrancos produciendo inundaciones afectando las siembras y destruyendo hectáreas enteras de cultivo, la erosión alcanza una longitud de 500 metros de longitud, por lo que se debe realizar el encauce normal con movimientos de la tierra de unos 20.000 metros cúbicos de desazolve, afectando a unas 30 familias.

**Gráfico 206: Mapa de Erosión en el sector rural de la parroquia de Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



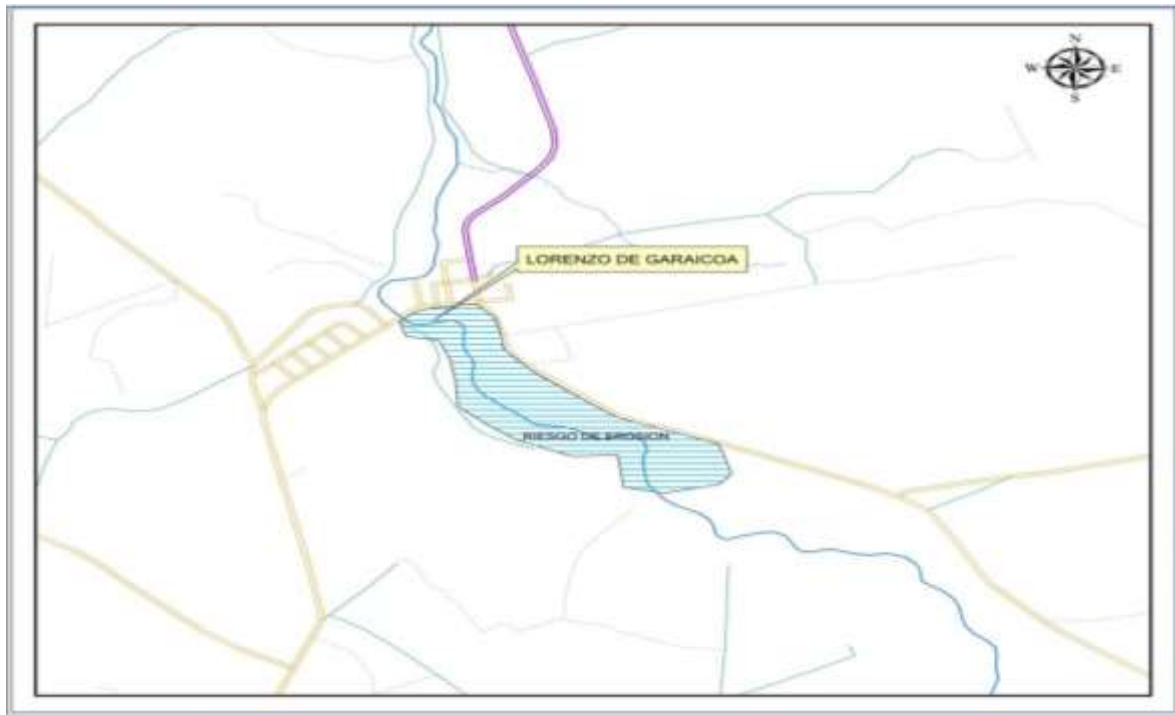
**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En el sector Escuela Agustín Freire, se observó que hay un muro de contención que no cubre el área total de la erosión que tiene unos 180 metros de longitud. El colapso de los predios contiguos a la orilla del río, afectaría a varias familias, la iglesia y la casa Comunal.

El sector Predio Colón Sierra la erosión alcanza unos 250 metros de longitud el agua se está introduciendo hacia la vía Garaicoa-Soledad, afectando los sembríos de banano.

**Gráfico 207: Mapa de Erosión en el sector urbano de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

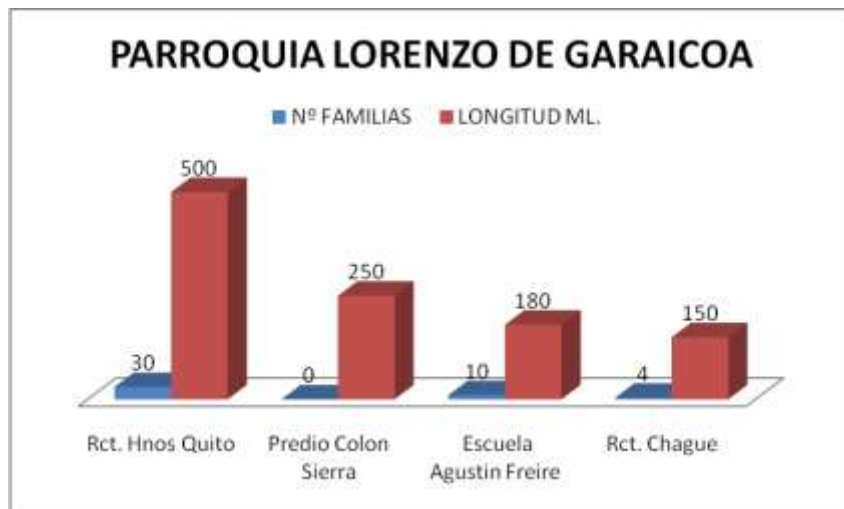
**Tabla 215: Erosión en el sector urbano y rural de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**

| Sectores               | Números de Familias | Longitud (metros de longitud) |
|------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Recinto Hermanos Quito | 30                  | 500                           |
| Predio Colon Sierra    | 0                   | 250                           |
| Escuela Agustín Freire | 10                  | 180                           |
| Recinto Chague         | 4                   | 150                           |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 208: Erosión en el sector urbano y rural de la parroquia Lorenzo de Garaicoa del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

En la parroquia Simón Bolívar, la erosión afecta al oeste de la cabecera cantonal en el sector de la ciudadela Miraflores N° 1 (Piñal) debido al que el río no tiene un encausamiento normal, la erosión en este sector tiene una longitud de 150 metros de longitud, afectando a unas 4 familias. La erosión alcanza unos 500 metros de longitud, en este sector se debe desazolver y encauzar el río y de esta manera evitar la inundación de la ciudadela Santa Martha.

En el sector Laureles N° 2 se pudo observar el latente problema de la erosión, la que se encuentra socavando el margen del malecón en la ciudadela aguas arriba, por la falta de desazolve y encausamiento del caudal, con una longitud de 150 metros de longitud, lo que perjudicaría un total de 4 familias.

En el sector Hacienda Venecia se pudo apreciar que el río tomó otro cause debido a una mina de ripio que es aprovechada por los moradores del sector, sin embargo, dicha actividad permite la desviación del cauce por lo que debe encauzar o generar un desazolve de este.

**Tabla 216: Erosión en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**

| Sectores         | Números de Familias | Longitud (metros de longitud) |
|------------------|---------------------|-------------------------------|
| Hacienda Venecia | 2                   | 250                           |
| Laureles N° 1    | 10                  | 200                           |
| Miraflores N° 1  | 4                   | 150                           |
| Laureles N° 2    | 4                   | 150                           |

**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 209: Erosión en el sector urbano de la parroquia Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

**Gráfico 210: Mapa de Erosión en el sector urbano de la parroquia de Simón Bolívar del cantón Simón Bolívar.**



**Elaborado por:** Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Simón Bolívar, 2016.

**Fuente:** Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar, 2016-2021.

#### 7.5.6. Amenazas por heladas y sequías

Según la Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021), en el cantón en mención, los problemas de inestabilidad que existen en las riberas del río Los Amarillos son permanentes y con el transcurrir del tiempo las vuelven vulnerables.

La inestabilidad del terreno de las riberas del río, está originando un gradual deterioro de las capas superficiales del suelo, por lo que en

### **7.5.7. Riesgos Bióticos**

#### **7.5.7.1. Riesgo de Pérdidas de Especies**

Conforme a la información biótica consultada, dentro del área de estudio no se ha registrado especies sensibles o que se registren en ningún tipo de categoría de amenaza, por lo que el riesgo de pérdida o afectación de alguna especie endémica, en peligro de extinción o rara es nulo.

#### **7.5.7.2. Riesgos Biológicos**

Como el área se encuentra intervenida antropogénicamente, no se establece ningún riesgo o peligro de índole biológica que amenace al ser humano en la estación de servicios ni en las áreas colindantes del área de estudio.

La riqueza biológica de los bosques secos ha sido mermada por una milenaria historia de intervención de las poblaciones humanas que se han asentado en estos suelos fértiles. Esto ha llevado a que en la actualidad la cobertura de los bosques en Ecuador sea menor al 10% de su extensión original. Los científicos asumen que esta deforestación de los bosques secos ha representado la desaparición de especies que nunca fueron conocidas y estiman que si se mantienen las tasas de deforestación actuales en los próximos años desaparecerán otras tantas especies más.

### **7.5.8. Riesgos del Medio Sociocultural**

Para realizar la evaluación del riesgo social es importante considerar aspectos tanto desde las actividades laborales, como de parte de los habitantes de la Comunidad. Estos aspectos en ambas instancias están relacionados con las fuentes, las consecuencias y los matices de los problemas a los que ambas partes podrían enfrentarse.

A continuación, se presentan los riesgos que pudiese provocar la actividad estación de servicios "SIMON BOLIVAR", hacia el componente social del área de estudio:

#### **7.5.8.1. Paralización de Actividades por Pobladores**

La paralización de actividades por la población puede tener pérdidas económicas en la estación de servicios, pese a este riesgo nunca se ha suscitado en la zona de acuerdo con los comentarios por parte de los pobladores.

De acuerdo con la realidad del proyecto, la convivencia de actores sociales dentro del área de influencia del proyecto, no presentan estos inconvenientes, por lo que no se prevé conflictividades significativas que conlleven riesgos de paralización. Por lo tanto, de acuerdo con la matriz este riesgo es calificado como A1 (Bajo) de suceso improbable, considerando que en el área de estudio no se presentan aglomeraciones de poblados u otros.

#### **7.5.8.2. Huelgas de Trabajadores**

La única manera que se genere este acontecimiento sería el hecho de pagos incumplidos a los trabajadores de la estación de servicios a. El riesgo de que se produzca esta acción es poco probable, debido que la estación de servicios no presenta problemas económicos, por tanto, el riesgo se califica como C2 (Bajo).

#### **7.5.8.3. Atentados a la Propiedad Privada**

Por entrevista a la población no se identificaron problemas de desorden social como vandalismo o robos en los barrios aledaños, sin embargo, es poco probable que estos hechos puedan afectar a las instalaciones. El riesgo se califica como C2 (Bajo).

#### 7.5.8.4. Riesgos por Sabotaje y Terrorismo

Los actos de un atentado o terrorismo a las instalaciones son impredecibles por la naturaleza furtiva y discontinua de los delincuentes. Sin embargo, las ausencias de este tipo de actos hacen poco probable este tipo de situación por lo que se ha definido este riesgo como B2 (Bajo).

#### 7.5.9. Conclusión

En la siguiente tabla se presenta un resumen de la información presentada sobre la calificación de los riesgos físicos, bióticos y socio ambiental del medio ambiente sobre el proyecto:

**Tabla 217: Resultados de evaluación de riesgos exógenos.**

| Riesgo                                     | Valoración   | Interpretación  |
|--|--------------|---|
| <b>Riesgos Físicos</b>                     |              |   |
| Riesgo Sísmico (Movimiento de masas)       | A1<br>"Bajo" | Consecuencias no importantes con una ocurrencia improbable (menos de una vez cada 1000 años). |
| Riesgo de inundación                       | D5<br>"Alto" | Consecuencias muy serias con una ocurrencia muy probable (más de una vez al año).             |
| Riesgo volcánico                           | A1<br>"Bajo" | Consecuencias no importantes con una ocurrencia improbable (menos de una vez cada 1000 años). |
| <b>Riesgos Biótico</b>                     |              |   |
| Flora                                      | A1<br>"Bajo" | Consecuencias no importantes con una ocurrencia improbable.                                   |
| Fauna                                      | A1<br>"Bajo" | Consecuencias no importantes con una ocurrencia improbable.                                   |
| Riesgos Biológico                          | A1<br>"Bajo" | Consecuencias no importantes con una ocurrencia improbable.                                   |
| <b>Riesgos Socioambientales</b>            |              |   |
| Paralización de actividades por Pobladores | A2<br>"Bajo" | Consecuencias no importantes con una ocurrencia poco probable.                                |
| Huelgas de Trabajadores                    | C2<br>"Bajo" | Consecuencias serias con una ocurrencia poco probable.  |
| Atentados a la Propiedad Privada           | C2           | Consecuencias serias con una ocurrencia poco probable.  |

|                                   |              |  |
|-----------------------------------|--------------|--|
|                                   | "Bajo"       |  |
| Riesgos por Sabotaje y Terrorismo | D2<br>"Bajo" | Consecuencias muy serias con una ocurrencia poco probable. |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

## **8. EVALUACION DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES**

---

### **8.1. Introducción - Evaluación**

La cuestión ambiental se ha transformado en un eje transversal en los niveles de planificación y ejecución de proyectos de diferentes magnitudes y objetivos. Dado que todo proyecto genera cambios irreversibles en el ambiente cercano, por lo que es necesario una identificación de las actividades del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR", que permita medir los impactos ambientales.

A través del presente documento se establece las medidas correctivas, preventivas y de control que permitan mitigar las acciones ejecutadas al ambiente natural y social, refiriéndose a este último como a la salud de los trabajadores o población aledaña.

### **8.2. Objetivo**

Identificar los impactos ambientales de la estación de servicios relacionada con sus actividades diarias e implementar las soluciones propuestas desde el punto de vista preventivo y correctivo de las actividades operativas para mitigar los impactos ambientales que se generan por dichas actividades, de tal manera que éstas, se desenvuelvan de una manera ambientalmente amigable.

### **8.3. Metodología**

Se realiza la identificación de los impactos positivos o negativos de las actividades vinculadas al proyecto.

El sistema utilizado en la evaluación es la matriz Causa-Efecto de Leopold conformada por filas y columnas, definiendo que las acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente (columnas) y las características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas (filas).

De la relación (fila-columna) se obtiene el número total de afectaciones posibles a registrar. Se puede ver en Matriz de identificación de Impactos.

### **8.4. Evaluación**

Para considerar las afectaciones que se están generando el proyecto, se empleará la metodología de Leopold, la cual se basa en el empleo de una matriz de interacción causa-efecto de impacto ambiental.

La matriz básicamente relaciona cada componente o factor ambiental (elemento que componen el medio ambiente) con cada actividad propia de la estación de servicios, identificando posibles interacciones (impactos ambientales) positivas o negativas y valorándolas; todo lo cual permite evaluar los impactos ambientales que generaría el proyecto, e identificar los componentes potencialmente más afectados y las actividades del proyecto que ocasionarían mayor impacto, siendo esto el principal insumo para la proposición de medidas ambientales y la estructuración del Plan de Manejo Ambiental.

De otra parte, debido a que dicha metodología posee un alto grado de subjetividad al momento de la valoración, se aplicó una versión modificada de la misma en lugar de emplear únicamente magnitud e importancia, para lo cual se utilizaron los siguientes criterios de caracterización y valoración.



**Tabla 218: Criterio: Magnitud.**

| Magnitud   |   |       |
|------------|---|-------|
| Duración   |   | Valor |
| Permanente | P | 3     |
| Temporal   | T | 2     |
| Momentáneo | M | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 219: Criterio: Intensidad.**

| Intensidad |  | Valor |
|------------|--|-------|
| Alta       |  | 3     |
| Media      |  | 2     |
| Baja       |  | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 220: Criterio: Influencia.**

| Influencia |   | Valor |
|------------|---|-------|
| Regional   | R | 3     |
| Local      | L | 2     |
| Puntual    | p | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 221: Criterio: Ocurrencia.**

| Ocurrencia    |    | Valor |
|---------------|----|-------|
| Muy Probable  | Mp | 3     |
| Probable      | Pr | 2     |
| Poco Probable | Pp | 1     |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 222: Criterio: Reversibilidad.**

| Reversibilidad  |    |
|-----------------|----|
| Reversible      | Rv |
| Poco Reversible | Pv |
| Irreversible    | Iv |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 223: Criterio: Recuperabilidad.**

| Reversibilidad   |    |
|------------------|----|
| Irrecuperable    | Ic |
| Poco Recuperable | Pr |
| Recuperable      | Rc |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 224: Criterio: Carácter Genérico.**

| Reversibilidad |    |
|----------------|----|
| Favorable      | F  |
| Poco Favorable | Pf |
| Desfavorable   | Df |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 8.5. Identificación de Impactos Preexistentes

A continuación, se señalan una serie de impactos preexistentes observados en el área de estudio, agrupados de acuerdo con el componente ambiental afectado. Los llamamos preexistentes porque se han generado antes del inicio del proyecto.

**Tabla 225: Impactos Preexistentes en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Componentes Ambiental  | Impacto Ambiental   |
|--|---|
| Aire<br>(Gases de combustión, Material Particulado, Ruido y vibraciones) | <p>El área de estudio prevé Alteración de la Calidad del Aire por la generación de ruido y vibraciones provocadas con las maquinarias que serán usadas durante la construcción del proyecto al igual que en el cierre y abandono que implica la demolición de la infraestructura.</p> <p>En la operación y mantenimiento se prevé generación de gases de manera moderada, ruido y vibraciones, debido al tránsito vehicular permanente en la zona de estudio o por el uso intermitente del generador emergente.</p> |
| Agua<br>(Calidad del Agua)   | <p>Alteración de la Calidad del Agua por la generación de aguas residuales, generadas a partir del uso sanitario, y en procesos de obra para la mezcla del cemento y la limpieza de instalaciones.</p> <p>Con respecto a la fase operativa y de mantenimiento de la estación de servicios se realizarán gestión de las aguas residuales a través de un gestor certificado.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| Suelo<br>(Calidad del suelo, Desechos no peligrosos, Desechos peligrosos y/o especiales) | No presenta impactos, debido que el lugar ya se encuentra intervenido por acciones antrópicas, es decir que el suelo donde se construirá la estación de servicios y sus alrededores se percibe alterado a simple vista.               |
| Flora<br>(Vegetación Natural)  | Existe escasa vegetación, dado que han sido intervenidas puesto que el área de estudio se muestra modificado por el hombre (actividad antrópica).   |
| Fauna<br>(Movilidad de Especies)   | No se localizan especies de plantas endémicas.<br>La intervención humana ha provocado el desplazamiento de las especies y la disminución de las comunidades faunísticas.  |
| Niveles de Integración Social<br>(Nivel Cultural, Servicio y Paisaje)                    | Se prevé el cuidado de la salud y seguridad de los trabajadores.<br>En beneficio de la población adyacente, local o regional se generan plazas de trabajos para la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono. |
| Impactos Sobre la "Estética"   | El paisaje original se observa totalmente modificado.   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 8.6. Acciones del proyecto generadoras de impactos

Estas acciones son aplicables a todos los proyectos que involucren la venta y comercialización de combustible líquidos (gasolina y diésel).

Tomando en cuenta el diagnóstico ambiental y las características del proyecto se ha elaborado el listado de acciones a desarrollar, las que de acuerdo con criterio del grupo interdisciplinario son susceptibles de producir impactos.

**Tabla 226: Listado de Acciones del proyecto generadora de impactos en el proyecto, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Fase                 | Actividades   |
|----------------------|---|
| Fase de Construcción | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Preparación del terreno.</li> <li>⇒ Trabajos Preliminares.</li> <li>⇒ Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.</li> <li>⇒ Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.</li> <li>⇒ Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Señalización.</li> <li>⇒ Conformación de áreas verdes.</li> <li>⇒ Limpieza y Desalojo.</li> <li>⇒ Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción.</li> <li>⇒ Gestión Desechos Sólidos.</li> </ul>   |
| <p>Fase de Operación y Mantenimiento</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Descarga de combustible (diésel y gasolina).</li> <li>⇒ Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.</li> <li>⇒ Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.</li> <li>⇒ Servicio del Minimarket – bar - farmacia.</li> <li>⇒ Servicios Auxiliares (Agua y Aire).</li> <li>⇒ Labores Administrativos.</li> <li>⇒ Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.</li> <li>⇒ Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.</li> <li>⇒ Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.</li> <li>⇒ Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.</li> <li>⇒ Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.</li> <li>⇒ Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).</li> <li>⇒ Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente.</li> <li>⇒ Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.).</li> <li>⇒ Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes.</li> <li>⇒ Mantenimiento y/o cambio de luminarias.</li> </ul> |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Gestión de aguas residuales.</li> <li>⇒ Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.</li> </ul>  |
| Fases de Cierre y Abandono | <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Desmantelamiento de infraestructura.</li> <li>⇒ Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.</li> <li>⇒ Rehabilitación del área.</li> </ul> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

De la interrelación de las acciones de las fases descritas con los factores ambientales y socioeconómicos se obtiene los impactos generados por la estación de servicios.

### 8.7. Factores Ambientales Afectados

Se detallan los factores ambientales susceptibles de ser afectados por la actividad de venta y comercialización de combustibles líquidos (gasolina y diésel).

En un primer nivel se encuentran los factores ambientales y en un segundo nivel los sub-factores que serían alterados a consecuencia del funcionamiento de la estación de servicios.

**Tabla 227: Listado de Elementos Ambientales Afectados en el proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR ".**

| Elementos Ambientales      |                          |  |
|----------------------------|--------------------------|--|
| Componente Ambiental       | Sub-Componente Ambiental | Factor Ambiental                                   |
| Físico                     | Aire                     | Ruido y vibraciones.                               |
|                            |                          | Material Particulado.                              |
|                            |                          | Gases de combustión.                               |
|                            | Agua                     | Aguas residuales domésticas.                       |
|                            |                          | Aguas residuales industriales.                     |
|                            | Suelo                    | Calidad del suelo.                                 |
|                            |                          | Desechos no peligrosos.                            |
|                            |                          | Desechos peligrosos y/o especiales.                |
|                            | Biótico                  | Flora  |
| Fauna                      |                          | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies. |
| Socio Económico y cultural | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad.                                 |

|  |          |                    |
|--|----------|--------------------|
|  |          | Empleo.            |
|  | Servicio | Servicios Básicos. |
|  | Estético | Valor escénico.    |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 8.8. Identificación de Impactos

Para identificar los Impactos existentes se procedió a:

- ⇒ Analizar las matrices elaboradas.
- ⇒ Examinar los impactos preexistentes.
- ⇒ Identificar las acciones más relevantes.
- ⇒ Identificar los factores naturales predominantes en el área de estudio.

A continuación, las matrices de evaluación:

### 8.9. Matriz de Identificación de Impactos

Las matrices empleadas para la identificación de los posibles impactos ambientales durante la fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono, proporcionando la relación entre la causa, que son las actividades del estudio metodológico y el factor ambiental sobre el que ésta, actúa, produciendo un efecto; el hallazgo de las matrices evaluadas es de -121 impactos negativos (-37 identificados en la fase de construcción y -84 en la fase de operación, mantenimiento, cierre y/o abandono); 80 impactos positivos (30 identificados en la fase de construcción y 50 en la fase de operación, mantenimiento, cierre y/o abandono).

**Tabla 228: Matriz de Identificación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SIGSAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
|---|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--|--|---|--------------|------------------------------|----------------------|---|--------------------------|---|
| IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES                                |                          |   |                          |                       |  |  |   |              |                              | MATRIZ 1             |   |                          |   |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Construcción     |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
|   |                          |   | Preparación del terreno  | Trabajos Preliminares | Montaje de instalaciones sanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios. | Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies. | Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardinerías. | Señalización | Conformación de áreas verdes | Limpieza y Desalojo. | Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción | Gestión Desechos Sólidos |   |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| <b>MEDIO FÍSICO</b>   |                          |   |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | x                        | x                     | x  | x  | x   | x            | x                            |                      | x   | x                        | x |
|   |                          | Material Particulado                              | x                        | x                     | x  | x  | x   | x            |                              | x                    | x   | x                        | x |
|   |                          | Gases de combustión                               | x                        | x                     | x  | x  | x   |              |                              |                      | x   | x                        | x |
|   | Agua                     | Aguas residuales domésticas                       | x                        | x                     | x  | x  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
|   |                          | Aguas residuales industriales                     |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
|   | Suelo                    | Calidad del suelo                                 | x                        |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
|   |                          | Desechos no peligrosos                            |                          |                       | x  | x  |   |              |                              |                      | x   |                          |   |
|   |                          | Desechos peligrosos                               |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 | x                        |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies | x                        |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |                          |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | x                        | x                     | x  | x  | x   | x            | x                            | x                    | x   | x                        |   |
|   |                          | Empleo  | x                        | x                     | x  | x  | x   | x            | x                            | x                    | x   | x                        |   |
|   | Servicio                 | Servicios Básicos                                 | x                        | x                     | x  | x  | x   | x            | x                            | x                    | x   | x                        |   |
|   | Estético                 | Valor escénico                                    | x                        |                       |  |  |   |              |                              |                      |   |                          |   |

| NATURALEZA DE LOS IMPACTOS |   |
|----------------------------|---|
| IMPACTO POSITIVO           | x |
| IMPACTO NEGATIVO           | x |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 229: Matriz de Identificación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|---|--------------------------|---|--|--|---|---|------------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|---|--|---|--|--|-----------------------------|---|-------------------------------------|--|-------------------------|---|---|
| IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES                                |                          |   |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  | MATRIZ 1                    |   |                                     |  |                         |   |   |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO                     |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Operación y Mantenimiento            |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  | Fase de Cierre y Abandono              |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|   |                          |   | Descarga de combustible (diésel y gasolina). | Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios. | Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor. | Servicio del Minimarket – bar - farmacia. | Servicios Auxiliares (Agua y Aire) | Labores Administrativos | Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos. | Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos. | Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites. | Mantenimiento y limpieza del pozo séptico. | Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos. | Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina). | Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente | Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones de Gas. Sanitarias. Saneamiento. Sanitarias. Minimarket - bar - farmacia. marquesina. áreas de circulación, parqueo, etc.). | Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes | Mantenimiento y/o cambio de luminarias | Gestión de aguas residuales | Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales. | Desmantelamiento de infraestructura | Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables. | Rehabilitación del área |   |   |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| <b>MEDIO FÍSICO</b>   |                          |   |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | x  | x  | x   |   | x                                  |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             | x   | x                                   | x  | x                       | x |   |
|   |                          | Material Particulado                              |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  | x  | x  |   |  |   |  |  |                             |   | x                                   | x  | x                       | x | x |
|   |                          | Gases de combustión                               | x  | x  | x   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   | x                                   | x  | x                       | x | x |
|   | Agua                     | Aguas residuales domésticas                       |  |  |   |   | x                                  | x                       | x  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|   |                          | Aguas residuales industriales                     |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|   | Suelo                    | Calidad del suelo                                 | x  | x  | x   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| Desechos no peligrosos  |                          |   |  |  |   | x   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|   |                          | Desechos peligrosos y/o especiales                | x  | x  | x   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | x  | x  | x   | x   | x                                  | x                       | x  | x  | x  | x  | x  | x   | x  | x   | x  | x                                      | x                           | x   | x                                   | x  | x                       | x |   |
|   |                          | Empleo  | x  | x  | x   | x   | x                                  | x                       | x  | x  | x  | x  | x  | x   | x  | x   | x  | x                                      | x                           | x   | x                                   | x  | x                       | x |   |
|   | Servicio                 | Servicios Básicos                                 |  |  |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |   |  |  |                             |   |                                     |  |                         |   |   |
|   |                          | Estético  | Valor escénico                               | x  | x   | x   | x                                  | x                       | x  | x  | x  | x  | x  | x   | x  | x   | x  | x                                      | x                           | x   | x                                   | x  | x                       | x |   |

| NATURALEZA DE LOS IMPACTOS |   |
|----------------------------|---|
| IMPACTO POSITIVO           | x |
| IMPACTO NEGATIVO           | x |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



### 8.10. Matriz del Análisis de Severidad de Impactos

Esta matriz nos ayuda a realizar la sumatoria de los datos que fueron dados en la matriz de Evaluación de Impacto ambiental. Estos datos representan valores ente 3, 2 y 1.

**Tabla 230: Matriz del Análisis de Severidad de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          |                  |                        |                                   |
|---|--------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|---|--|---|--------------|------------------------------|----------------------|---|--------------------------|------------------|------------------------|-----------------------------------|
| ii9   |                          |   | ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          | MATRIZ 2         |                        |                                   |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO          |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          | VALORACIÓN TOTAL | VALORACIÓN DE IMPACTOS | ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Construcción              |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          |                  |                        |                                   |
|   |                          |   | Preparación del terreno           | Trabajos Preliminares | Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas. Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios. | Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies. | Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardinerías. | Señalización | Conformación de áreas verdes | Limpieza y Desalojo. | Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción | Gestión Desechos Sólidos |                  |                        |                                   |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          |                  |                        |                                   |
| <b>MEDIO FÍSICO</b>   |                          |   |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          |                  |                        |                                   |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | -12                               | -12                   | -12   | -12  | -10   | -10          |                              | -10                  | -10   | -10                      | -98              | -10,88888889           | MODERADO                          |
|   |                          | Material Particulado                              | -13                               | -12                   | -13   | -13  | -10   |              | -11                          | -10                  | -10   | -10                      | -102             | -11,33333333           | MODERADO                          |
|   |                          | Gases de combustión                               | -10                               | -12                   | -10   | -10  | -9  |              |                              | -10                  | -10   | -10                      | -81              | -10,125                | MODERADO                          |
|   | Agua                     | Aguas residuales domésticas                       | -10                               | -12                   | -10   | -10  |   |              |                              |                      |   |                          | -42              | -10,5                  | MODERADO                          |
|   |                          | Aguas residuales industriales                     |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          | 0                | 0                      |                                   |
|   | Suelo                    | Calidad del suelo                                 | -8                                |                       |   |  |   |              |                              | -7                   |   |                          | -15              | -7,5                   | COMPATIBLE                        |
|   |                          | Desechos no peligrosos                            |                                   |                       | -9  | -9   |   |              |                              |                      |   | -18                      | -9               | MODERADO               |                                   |
|   |                          | Desechos peligrosos                               |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   | 0                        | 0                |                        |                                   |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          |                  |                        |                                   |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 | -15                               |                       |   |  |   |              |                              |                      |   | -2                       | -17              | -8,5                   | COMPATIBLE                        |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies | -13                               | -2                    | -2  | -2   | -2  |              |                              |                      |   | -2                       | -23              | -3,833333333           | COMPATIBLE                        |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |                                   |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          |                  |                        |                                   |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | 9                                 | 9                     | 9   | 9  | 9   | 9            | 9                            | 9                    | 9   | 90                       | 9                | MEDIO                  |                                   |
|   |                          | Empleo  | 14                                | 14                    | 14  | 14   | 14  | 14           | 14                           | 14                   | 14  | 14                       | 140              | 14                     | ALTO                              |
|   | Servicio Estético        | Servicios Básicos                                 | 14                                | 14                    | 14  | 14   | 14  | 14           | 14                           | 14                   | 14  | 14                       | 140              | 14                     | ALTO                              |
|   |                          | Valor escénico                                    | -11                               |                       |   |  |   |              |                              |                      |   |                          | -11              | -11                    | MODERADO                          |

| VALORACIÓN DE IMPACTOS DE MEDIOS FÍSICO Y BIÓTICO |        |          |        | VALORACIÓN DE IMPACTOS DE MEDIO SOCIO ECONÓMICO |          |          |          |
|---|--------|----------|--------|---|----------|----------|----------|
| NEGATIVO  |        | POSITIVO |        | NEGATIVO  |          | POSITIVO |          |
| Severo  | > 15   | Alto     | > 15   | Severo  | > 12     | Alto     | > 12     |
| Moderado  | <15 >9 | Medio    | <15 >9 | Moderado  | <12 >7,5 | Medio    | <12 >7,5 |
| Compatible  | < 9    | Bajo     | < 9    | Compatible                                      | < 7,5    | Bajo     | < 7,5    |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 231: Matriz del Análisis de Severidad de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|---|--------------------------|---|--|---|---|---|------------------------------------|-------------------------|--|--|--|--|--|---|--|--|--|-----------------------------|---|------------------|------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|-------------------------|----|-----|------|----------|------------|
| ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS AMBIENTALES                         |                          |   |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  | MATRIZ 2                               |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO                     |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   | VALORACIÓN TOTAL | VALORACIÓN DE IMPACTOS | ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Operación y Mantenimiento            |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  | Fase de Cierre y Abandono              |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   |                          |   | Descarga de combustible (diésel y gasolina). | Almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios. | Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor. | Servicio del Minimarket - bar farmacia. | Servicios Auxiliares (Agua y Aire) | Labores Administrativos | Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos. | Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos. | Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites. | Mantenimiento y limpieza del pozo séptico. | Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos. | Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina). | Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente | Mantenimiento y Limpieza de: Baños, Sanitarios, minimarket - bar - farmacia, mancuernas, áreas de Areas Verdes | Mantenimiento y/o cambio de luminarias | Gestión de aguas residuales | Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales. |                  |                        |                                   | Desmantelamiento de infraestructura | Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o | Rehabilitación del área |    |     |      |          |            |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| <b>MEDIO FÍSICO</b>   |                          |   |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | -10  | -8  | -10   |   | -10                                |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        | -9                                | -9                                  | -9  | -9                      | -6 | -90 | -9   | MODERADO |            |
|   |                          | Material Particulado                              |  |   | -10   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   | Agua                     | Gases de combustión                               | -8   | -8  | -11   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   |                          | Aguas residuales domésticas                       |  |   |   |   | -10                                | -10                     |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   | Suelo                    | Aguas residuales industriales                     |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   |                          | Calidad del suelo                                 | -7   | -7  | -7  |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   |                          | Desechos no peligrosos                            |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   |                          | Desechos peligrosos y/o especiales                | -8   | -8  | -8  |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |  |   |   |   |                                    |                         |  |  |  |  |  |   |  |  |  |                             |   |                  |                        |                                   |                                     |   |                         |    |     |      |          |            |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | 12   | 12  | 12  | 12                                      | 12                                 | 12                      | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12  | 12   | 12   | 12                                     | 12                          | 12  | 12               | 12                     | 12                                | 12                                  | 12  | 12                      | 12 | 252 | 12   | ALTO     |            |
|   |                          | Empleo  | 12   | 12  | 12  | 12                                      | 12                                 | 12                      | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12  | 12   | 12   | 12                                     | 12                          | 12  | 12               | 12                     | 12                                | 12                                  | 12  | 12                      | 12 | 12  | 252  | 12       | ALTO       |
|   | Servicio                 | 12  | 12   | 12  | 12  | 12                                      | 12                                 | 12                      | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   | 12  | 12   | 12   | 12                                     | 12                          | 12  | 12               | 12                     | 12                                | 12                                  | 12  | 12                      | 12 | 36  | 12   | ALTO     |            |
|   | Estético                 | Valor escénico                                    | -9   | -9  | -9  | -9                                      | -9                                 | -9                      | -9   | -9   | -9   | -9   | -9   | -9  | -9   | -9   | -9                                     | -9                          | -9  | -9               | -9                     | -9                                | 12                                  | 12  | 12                      | 12 | 12  | -126 | -6       | COMPATIBLE |

| VALORACIÓN DE IMPACTOS DE MEDIOS FÍSICO Y BIÓTICO |        |          |        | VALORACIÓN DE IMPACTOS DE MEDIO SOCIO ECONÓMICO |          |          |          |
|---|--------|----------|--------|---|----------|----------|----------|
| NEGATIVO  |        | POSITIVO |        | NEGATIVO  |          | POSITIVO |          |
| Severo  | > 15   | Alto     | > 15   | Severo  | > 12     | Alto     | > 12     |
| Moderado  | <15 >9 | Medio    | <15 >9 | Moderado  | <12 >7,5 | Medio    | <12 >7,5 |
| Compatible  | < 9    | Bajo     | < 9    | Compatible                                      | < 7,5    | Bajo     | < 7,5    |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 8.11. Matriz de evaluación de Impactos

La matriz de evaluación que se desarrolla en el proyecto permite evaluar cada una de las actividades designadas. En si describen las características específicas de las actividades del establecimiento en varios niveles de rendimiento, con el fin de clarificar los impactos que influyen en el medio ambiente.

**Tabla 232: Matriz de evaluación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   |  |                                      |
|---|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--|---|---|--------------|------------------------------|----------------------|----------------------|---|--|--------------------------------------|
| EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES                                    |                          |   |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      | MATRIZ 3             |   |  |                                      |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO |                       |  |   |   |              |                              |                      | IMPACTOS AMBIENTALES |   |  |                                      |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Construcción     |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   |  |                                      |
|   |                          |   | Preparación del terreno  | Trabajos Preliminares | Montaje de instalaciones sanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios. | Instalación de tanques, instalación de sumideros, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies. | Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardinerías. | Señalización | Conformación de áreas verdes | Limpieza y Desalojo. |                      | Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción | Gestión Desechos Sólidos                         |                                      |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   |  |                                      |
| <b>MEDIO FÍSICO</b>   |                          |   |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   |  |                                      |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | m,p,Mp,Pv,Ic             | m,p,Mp,Pv,Ic          | m,p,Mp,Pv,Ic   | m,p,Mp,Pv,Ic  | m,p,Pr,Pv,Ic  | m,p,Pr,Pv,Ic |                              | m,p,Pr,Pv,Ic         | m,p,Pr,Pv,Ic         | m,p,Pr,Pv,Ic                                      | Generación de ruido y vibraciones                |                                      |
|   |                          | Material Particulado                              | m,p,Mp,Pv,Ic             | m,p,Mp,Pv,Ic          | m,p,Mp,Pv,Ic   | m,p,Mp,Pv,Ic  | m,p,Pr,Pv,Ic  |              | m,p,Pr,Iv,Ic                 | m,p,Pr,Pv,Ic         | m,p,Pr,Pv,Ic         | m,p,Pr,Pv,Ic                                      | Generación de material particulado               |                                      |
|   |                          | Gases de combustión                               | m,p,Mp,Pv,Ic             | m,p,Mp,Pv,Ic          | m,p,Mp,Pv,Ic   | m,p,Mp,Pv,Ic  | m,p,Pp,Pv,Ic  |              |                              | m,p,Pr,Pv,Ic         | m,p,Pr,Pv,Ic         | m,p,Pr,Pv,Ic                                      | Generación de gases                              |                                      |
|   | Agua                     | Aguas residuales domésticas                       | m,p,Mp,Pv,Ic             | m,p,Mp,Pv,Ic          | m,p,Mp,Pv,Ic   | m,p,Mp,Pv,Ic  |   |              |                              |                      |                      |   | Generación de aguas residuales domésticas        |                                      |
|   |                          | Aguas residuales industriales                     |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   | Generación de aguas residuales industriales      |                                      |
|   | Suelo                    | Calidad del suelo                                 | T,p,Pp,Rv,Pc             |                       |  |   |   |              |                              |                      | m,p,Pp,Rv,Pc         |   |  | Alteración natural del suelo         |
|   |                          | Desechos no peligrosos                            |                          |                       | m,p,Pp,Rv,Pc   | m,p,Pp,Rv,Pc  |   |              |                              |                      |                      |   |  | Generación de desechos no peligrosos |
| Desechos peligrosos   |                          |   |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   | Generación de desechos peligrosos                |                                      |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   |  |                                      |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 | P,p,Mp,Pv,Ic             |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   | Alteración del habitat natural                   |                                      |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies | P,p,Mp,Pv,Ic             |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   | Desplazamiento de especies                       |                                      |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |                          |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   |  |                                      |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | T,p,Mp,Pf                | T,p,Mp,Pf             | T,p,Mp,Pf  | T,p,Mp,Pf   | T,p,Mp,Pf   | T,p,Mp,Pf    | T,p,Mp,Pf                    | T,p,Mp,Pf            | T,p,Mp,Pf            | T,p,Mp,Pf   | Incremento de seguridad y salud laboral          |                                      |
|   |                          | Empleo  | P,L,Mp,F                 | P,L,Mp,F              | P,L,Mp,F   | P,L,Mp,F  | P,L,Mp,F  | P,L,Mp,F     | P,L,Mp,F                     | P,L,Mp,F             | P,L,Mp,F             | P,L,Mp,F  | Generación de empleo                             |                                      |
|   | Servicio                 | Servicios Básicos                                 | P,L,Mp,F                 | P,L,Mp,F              | P,L,Mp,F   | P,L,Mp,F  | P,L,Mp,F  | P,L,Mp,F     | P,L,Mp,F                     | P,L,Mp,F             | P,L,Mp,F             | P,L,Mp,F  | Incremento de beneficio de los servicios básicos |                                      |
|   | Estético                 | Valor escénico                                    | P,p,Mp,DF                |                       |  |   |   |              |                              |                      |                      |   | Alteración del paisaje natural                   |                                      |

| MAGNITUD      |   | Influencia |   | Importancia |    | Ocurrencia    |     | Recuperabilidad |                   | Carácter Generico |                  |    |
|---------------|---|------------|---|-------------|----|---------------|-----|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|----|
| Permanente    | P | Alta       | 3 | Regional    | II | Muy Probable  | III | N               | Irreversible      | Ic                | Favorable        | F  |
| Temporal      | T | Mucha      | 2 | Local       | L  | Probable      | II  | Iv              | Part. Recuperable | Pc                | Espec. Favorable | PF |
| Intermittente | M | Baja       | 1 | Parcial     | P  | Poco Probable | I   | Iv              | Recuperable       | Ic                | Desfavorable     | DF |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 233: Matriz de evaluación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SIGSAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE |                               |   |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  |   |   |  |
|---|-------------------------------|---|---|---|--|--|------------------------------------|-------------------------|--|--|---|---|--|--|--|---|--|--|-----------------------------|---|----------------------|-------------------------------------|--|---|---|--|
| EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES                                    |                               |   |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  |   |   |  |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                               |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO                    |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   | IMPACTOS AMBIENTALES |                                     |  |   |   |  |
| ACCIONES  |                               |   | Fase de Operación y Mantenimiento           |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  | Fase de Cierre y Abandono              |                             |   |                      |                                     |  |   |   |  |
|   |                               |   | Descarga de combustible (diesel y gasolina) | Almacenamiento de combustible líquidos (diesel y gasolina) en estaciones. | Despacho de combustible líquidos (diesel y gasolina) al por mayor y menor. | Servicio de Minimarket - bar farmacia. | Servicios Auxiliares (Agua y Aire) | Labores Administrativas | Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos. | Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos. | Mantenimiento y limpieza de las tanques de gases y/o aceites. | Mantenimiento y limpieza de pocoespeco. | Mantenimiento y Limpieza de Sanitarios y Baños para clientes líquidos. | Inspección y limpieza de almacenamiento de combustible (diesel y gasolina) en galones. | Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente | Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficina, minimarket - bar - farmacia, manuseo, áreas de coberturas, parquímetros). | Mantenimiento y Limpieza de Areas Verdes | Mantenimiento y/o cambio de luminarias | Gestión de aguas residuales | Cierre de desechos peligrosos, peligrosos y/o especiales. |                      | Desmantelamiento de infraestructura | Acumulación, Vertido, Tratamiento y disposición final de los desechos no peligrosos, no tóxicos y/o reciclables. | Rehabilitación de área                    |   |  |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL      | FACTOR AMBIENTAL                                  | MEDIOS AMBIENTALES                          |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  |   |   |  |
| Físico  | Aire                          | Ruido y Vibraciones                               | m.p.Pr.Rv.k                                 | m.p.Pp.Rv.k   | m.p.Pr.Rv.k  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      | Generación de ruido y vibraciones   |  |   |   |  |
|   |                               | Material particulado                              | m.p.Pr.Rv.k                                 | m.p.Pp.Rv.k   | m.p.Pr.Rv.k  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | Generación de material particulado   |   |   |  |
|   | Agua                          | Cargas de combustión                              | m.p.Pr.Rv.k                                 | m.p.Pp.Rv.k   | T.p.Pr.Rv.k  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | Generación de gases  |   |   |  |
|   |                               | Aguas residuales domésticas                       |   |   |  | m.p.Mp.Rv.k                            | m.p.Mp.Rv.k                        | m.p.Mp.Rv.k             |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  | Generación de aguas residuales domésticas |   |  |
| Suelo   | Aguas residuales industriales |   |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | Generación de aguas residuales industriales  |   |   |  |
|   | Calidad del suelo             | m.p.Pr.Rv.k                                       | m.p.Pr.Rv.k                                 | m.p.Pr.Rv.k   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | Alteración natural del suelo   |   |   |  |
|   |                               | Resechos no peligrosos                            | m.p.Pp.Rv.k                                 | m.p.Pp.Rv.k   | m.p.Pp.Rv.k  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | Generación de desechos no peligrosos   |   |   |  |
|   |                               | Resechos peligrosos y/o especiales                | m.p.Pp.Rv.k                                 | m.p.Pp.Rv.k   | m.p.Pp.Rv.k  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | Generación de desechos peligrosos  |   |   |  |
| MEDIOS BIÓTICOS   |                               |   |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  |   |   |  |
| Biológico   | Flora                         | Cobertura Vegetal                                 |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     | T.p.Mp.Pv.Pc   | Alteración del hábitat natural            |   |  |
|   | Fauna                         | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  | T.p.Mp.Rv.Rs                              | Desplazamiento de especies              |  |
| MEDIOS SOCIOECONÓMICOS Y CULTURALES                                   |                               |   |   |   |  |  |                                    |                         |  |  |   |   |  |  |  |   |  |  |                             |   |                      |                                     |  |   |   |  |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural                | Salud y Seguridad                                 | T.p.Mp.F                                    | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F                               | T.p.Mp.F                           | T.p.Mp.F                | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F                                | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F                                 | T.p.Mp.F                               | T.p.Mp.F                    | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F             | T.p.Mp.F                            | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F                                  | Incremento de seguridad y salud laboral |  |
|   | Servicio                      | Emplejo   | T.p.Mp.F                                    | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F                               | T.p.Mp.F                           | T.p.Mp.F                | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F                                | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F                                 | T.p.Mp.F                               | T.p.Mp.F                    | T.p.Mp.F  | T.p.Mp.F             | T.p.Mp.F                            | T.p.Mp.F   | T.p.Mp.F                                  | Generación de empleo                    |  |
|   | Estético                      | Servicios Básicos                                 | T.p.Mp.PI                                   | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI                              | T.p.Mp.PI                          | T.p.Mp.PI               | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI                               | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI                                | T.p.Mp.PI                              | T.p.Mp.PI                   | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI            | T.p.Mp.PI                           | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI                                 | T.p.Mp.PI                               | Incremento de beneficio de los servicios básicos |
|   |                               | Valor escénico                                    | T.p.Mp.PI                                   | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI                              | T.p.Mp.PI                          | T.p.Mp.PI               | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI                               | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI                                | T.p.Mp.PI                              | T.p.Mp.PI                   | T.p.Mp.PI   | T.p.Mp.PI            | T.p.Mp.PI                           | T.p.Mp.PI  | T.p.Mp.PI                                 | T.p.Mp.PI                               | Alteración del paisaje natural                   |

| MAGNITUD   |   | SEVERIDAD |   | INFLUENCIA |   | OCURRENCIA    |    | RECUPERABILIDAD |    | CARÁCTER GÉNICO         |    |
|------------|---|-----------|---|------------|---|---------------|----|-----------------|----|-------------------------|----|
| Permanente | P | Alta      | 3 | Regional   | R | Muy Frecuente | Mf | No              | N  | Irreversible            | I  |
| Temporal   | T | Mediana   | 2 | Local      | L | Frecuente     | F  | Parcial         | Pr | Parcialmente Reversible | Pr |
| momentáneo | M | Baja      | 1 | Parcial    | P | No Frecuente  | Nf | Total           | Tv | Reversible              | R  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 8.12. Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia

Después de haberse marcado todas las cuadrículas que representan impactos posibles se procede a una evaluación individual de los más importantes. Cada cuadrícula admite dos valores que son Magnitud e Importancia.

#### 8.12.1. Fase de Construcción

**Tabla 234: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Ruido y Vibraciones, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE<br>VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN. |          |  |       |      |                |    |   |            |   |    |              |            |    |    |                |    |    |                 |    |              | MATRIZ 4     |       |
|--|----------|--|-------|------|----------------|----|---|------------|---|----|--------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|--------------|--------------|-------|
| ELEMENTO AMBIENTAL   |          | MEDIO FISICO "AIRE"+ RUIDO Y VIBRACIONES |       |      |                |    |   |            |   |    |              |            |    |    |                |    |    |                 |    |              |              |       |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  |          | MAGNITUD                                 |       |      |                |    |   |            |   |    | IMPORTANCIA  |            |    |    |                |    |    |                 |    |              |              |       |
|  |          | INTENSIDAD                               |       |      | Prog.En Tiempo |    |   | Influencia |   |    | Total        | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |              |              | Total |
|  |          | Alta                                     | Media | Baja | P              | T  | m | R          | L | p  | Max          | Mp         | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic              | Pc | Rc           | Max          |       |
|  | -3,55556 | -3,55556                                 | 1     | 3    | 2              | 1  | 3 | 2          | 1 | 3  | 3            | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  | 2               | 1  | 3            |              |       |
| Fase de Construcción   |          |  |       |      |                |    |   |            |   |    |              |            |    |    |                |    |    |                 |    |              |              |       |
| Preparación del terreno  |          | -2                                       |       |      |                | -1 |   |            |   | -1 | -1,333333333 | -3         |    |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,666666667 | -3,555555556 |       |
| Trabajos Preliminares  |          | -2                                       |       |      |                | -1 |   |            |   | -1 | -1,333333333 | -3         |    |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,666666667 | -3,555555556 |       |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.  |          | -2                                       |       |      |                | -1 |   |            |   | -1 | -1,333333333 | -3         |    |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,666666667 | -3,555555556 |       |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.   |          | -2                                       |       |      |                | -1 |   |            |   | -1 | -1,333333333 | -3         |    |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,666666667 | -3,555555556 |       |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardinerías.  |          |  |       | -1   |                | -1 |   |            |   | -1 | -1           |            | -2 |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,333333333 | -2,333333333 |       |
| Señalización   |          |  |       | -1   |                | -1 |   |            |   | -1 | -1           |            | -2 |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,333333333 | -2,333333333 |       |
| Conformación de áreas verdes   |          |  |       |      |                |    |   |            |   |    |              |            |    |    |                |    |    |                 |    |              |              |       |
| Limpieza y Desalojo.   |          |  |       | -1   |                | -1 |   |            |   | -1 | -1           |            | -2 |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,333333333 | -2,333333333 |       |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |          |  |       | -1   |                | -1 |   |            |   | -1 | -1           |            | -2 |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,333333333 | -2,333333333 |       |
| Gestión Desechos Sólidos   |          |  |       | -1   |                | -1 |   |            |   | -1 | -1           |            | -2 |    |                | -2 |    |                 | -3 | -2,333333333 | -2,333333333 |       |
| <b>VALORACIÓN</b>  |          |  |       |      |                |    |   |            |   |    | -1,148148148 |            |    |    |                |    |    |                 |    | -2,481481481 | -25,88888889 |       |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 235: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Material Particulado, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |  |      |                |   |    |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
|--|------------|--|------|----------------|---|----|------------|---|----|---------------------|-------------|----|----|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|-----------------------|--|--|-------|--|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |            |  |      |                |   |    |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.   |            |  |      |                |   |    |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
| ELEMENTO AMBIENTAL   |            | MEDIO FISICO "AIRE" + MATERIAL PARTICULADO |      |                |   |    |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |  |      |                |   |    |            |   |    |                     | IMPORTANCIA |    |    |            |    |    |                |    |    |                 | VALORACIÓN de Impacto |  |  |       |  |
|  | INTENSIDAD |  |      | Prog.En Tiempo |   |    | Influencia |   |    |                     | Total       |    |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |                       |  |  | Total |  |
|  | Alta       | Media                                      | Baja | P              | T | m  | R          | L | p  | Max                 | Mp          | Pr | Pp | Iv         | Pv | Rv | Ic             | Pc | Rc | Max             |                       |  |  |       |  |
|  | 3          | 2  | 1    | 3              | 2 | 1  | 3          | 2 | 1  | 3                   | 3           | 2  | 1  | 3          | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               |                       |  |  |       |  |
| <b>Fase de Construcción</b>  |            |  |      |                |   |    |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
| Preparación del terreno  | -3         |  |      |                |   | -1 |            |   | -1 | -1,666666667        | -3          |    |    |            | -2 |    | -3             |    |    | -2,666666667    | -4,444444444          |  |  |       |  |
| Trabajos Preliminares  |            | -2   |      |                |   | -1 |            |   | -1 | -1,333333333        | -3          |    |    |            | -2 |    | -3             |    |    | 0               | 0                     |  |  |       |  |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                | -3         |  |      |                |   | -1 |            |   | -1 | -1,666666667        | -3          |    |    |            | -2 |    | -3             |    |    | -2,666666667    | -4,444444444          |  |  |       |  |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           | -3         |  |      |                |   | -1 |            |   | -1 | -1,666666667        | -3          |    |    |            | -2 |    | -3             |    |    | -2,666666667    | -4,444444444          |  |  |       |  |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   | -1 | -1                  |             |    | -1 |            | -2 |    | -3             |    |    | -2              | -2                    |  |  |       |  |
| Señalización   |            |  |      |                |   |    |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
| Conformación de áreas verdes   |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   | -1 |                     |             |    |    | -2         |    | -3 |                |    |    |                 |                       |  |  |       |  |
| Limpieza y Desalojo.   |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   | -1 | -1                  |             |    |    | -2         |    | -2 |                |    |    | -2,333333333    | -2,333333333          |  |  |       |  |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   | -1 | -1                  |             |    |    | -2         |    | -2 |                |    |    | -2,333333333    | -2,333333333          |  |  |       |  |
| Gestión Desechos Sólidos   |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   | -1 | -1                  |             |    |    | -2         |    | -2 |                |    |    | -2,333333333    | -2,333333333          |  |  |       |  |
| <b>VALORACIÓN</b>  |            |  |      |                |   |    |            |   |    | <b>-1,291666667</b> |             |    |    |            |    |    |                |    |    | <b>-2,125</b>   | <b>-22,33333333</b>   |  |  |       |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 236: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Gases de Combustión, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |   |      |                |   |   |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                     |                       |          |  |       |  |  |
|--|------------|---|------|----------------|---|---|------------|---|----|---------------------|-------------|----|----|------------|----|----|----------------|----|----|---------------------|-----------------------|----------|--|-------|--|--|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |            |   |      |                |   |   |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                     |                       |          |  |       |  |  |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.   |            |   |      |                |   |   |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                     |                       |          |  |       |  |  |
| ELEMENTO AMBIENTAL   |            | MEDIO FISICO "AIRE" + GASES DE COMBUSTIÓN |      |                |   |   |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                     |                       | MATRIZ 4 |  |       |  |  |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |   |      |                |   |   |            |   |    |                     | IMPORTANCIA |    |    |            |    |    |                |    |    |                     | Valoración de Impacto |          |  |       |  |  |
|  | INTENSIDAD |   |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |    |                     | Total       |    |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad     |                       |          |  | Total |  |  |
|  | Alta       | Media                                     | Baja | P              | T | m | R          | L | p  | Max                 | Mp          | Pr | Pp | Iv         | Pv | Rv | Ic             | Pc | Rc | Max                 |                       |          |  |       |  |  |
| 3  | 2          | 1   | 3    | 2              | 1 | 3 | 2          | 1 | 3  | 3                   | 2           | 1  | 3  | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  |                     |                       |          |  |       |  |  |
| Fase de Construcción   |            |   |      |                |   |   |            |   |    |                     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                     |                       |          |  |       |  |  |
| Preparación del terreno  |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    |            |    |    |                |    |    | -2,666666667        | -2,666666667          |          |  |       |  |  |
| Trabajos Preliminares  |            | -2  |      |                |   |   |            |   | -1 | -1,333333333        |             |    |    |            |    |    |                |    |    | 0                   | 0                     |          |  |       |  |  |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    |            |    |    |                |    |    | -2,666666667        | -2,666666667          |          |  |       |  |  |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    |            |    |    |                |    |    | -2,666666667        | -2,666666667          |          |  |       |  |  |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    |            |    |    |                |    |    | -2,666666667        | -2,666666667          |          |  |       |  |  |
| Señalización   |            |   |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |             |    |    |            |    |    |                |    |    | 0                   | 0                     |          |  |       |  |  |
| Conformación de áreas verdes   |            |   |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |             |    |    |            |    |    |                |    |    | 0                   | 0                     |          |  |       |  |  |
| Limpieza y Desalojo.   |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    | -2         |    |    |                |    |    | 0                   | 0                     |          |  |       |  |  |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    | -2         |    |    |                |    |    | 0                   | 0                     |          |  |       |  |  |
| Gestión Desechos Sólidos   |            |   | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1                  |             |    |    | -2         |    |    |                |    |    | 0                   | 0                     |          |  |       |  |  |
| <b>VALORACIÓN</b>  |            |   |      |                |   |   |            |   |    | <b>-0,833333333</b> |             |    |    |            |    |    |                |    |    | <b>-1,066666667</b> | <b>-10,66666667</b>   |          |  |       |  |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 237: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Domésticas, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    |              |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  |             |             |
|--|---|------------|-------|------|----------------|----|---|------------|---|--------------|-------------|----|----|--------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|-----|-------------|-----------------------|-------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.                            |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    |              |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  |             |             |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO FISICO "AGUA" + AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    |              |    |    |                |    |    |                 |     | MATRIZ 4    |                       |       |             |             |  |             |             |
|  | CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS                       | MAGNITUD   |       |      |                |    |   |            |   |              | IMPORTANCIA |    |    |              |    |    |                |    |    |                 |     |             | Valoración de Impacto |       |             |             |  |             |             |
|  |   | INTENSIDAD |       |      | Prog.En Tiempo |    |   | Influencia |   |              | Total       |    |    | Ocurrencia   |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |     |             |                       | Total |             |             |  |             |             |
|  |   | Alta       | Media | Baja | P              | T  | m | R          | L | p            | Max         | Mp | Pr | Pp           | Iv | Pv | Rv             | Ic | Pc | Rc              | Max |             |                       | Max   |             |             |  |             |             |
| 3  | 2   | 1          | 3     | 2    | 1              | 3  | 2 | 1          | 3 | 3            | 2           | 1  | 3  | 2            | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  | 3               |     |             |                       |       |             |             |  |             |             |
| Fase de Construcción   |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    |              |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  |             |             |
| Preparación del terreno  |   |            | -1    |      |                | -1 |   |            |   | -1           |             |    |    | -1           |    |    |                | -2 |    |                 |     | -3          |                       |       | -2,66666667 | -2,66666667 |  |             |             |
| Trabajos Preliminares  |   | -2         |       |      |                | -1 |   |            |   | -1           |             |    |    | -1,333333333 |    |    |                | -3 |    |                 |     | -2          |                       |       | -3          |             |  | -2,66666667 | -3,55555556 |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |   |            | -1    |      |                | -1 |   |            |   | -1           |             |    |    | -1           |    |    |                | -3 |    |                 |     | -2          |                       |       | -3          |             |  | -2,66666667 | -2,66666667 |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |   |            | -1    |      |                | -1 |   |            |   | -1           |             |    |    | -1           |    |    |                | -3 |    |                 |     | -2          |                       |       | -3          |             |  | -2,66666667 | -2,66666667 |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    | 0            |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  | 0           | 0           |
| Señalización   |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    | 0            |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  | 0           | 0           |
| Conformación de áreas verdes   |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    | 0            |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  | 0           | 0           |
| Limpieza y Desalojo.   |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    | 0            |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  | 0           | 0           |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    | 0            |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  | 0           | 0           |
| Gestión Desechos Sólidos   |   |            |       |      |                |    |   |            |   |              |             |    |    | 0            |    |    |                |    |    |                 |     |             |                       |       |             |             |  | 0           | 0           |
| <b>VALORACIÓN</b>  |   |            |       |      |                |    |   |            |   | -0,433333333 |             |    |    |              |    |    |                |    |    |                 |     | -1,06666667 | -11,55555556          |       |             |             |  |             |             |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



**Tabla 238: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Industriales, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |   |       |
|--|------------|--|------|----------------|---|---|------------|---|---|-----|-------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|-----|---|-------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |   |       |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |   |       |
| ELEMENTO AMBIENTAL   |            | MEDIO FISICO "AGUA"+ AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |   |       |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |  |      |                |   |   |            |   |   |     | IMPORTANCIA |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |   |       |
|  | INTENSIDAD |  |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |   |     | Total       | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |     |   | Total |
|  | Alta       | Media  | Baja | P              | T | m | R          | L | p | Max | Mp          | Pr         | Pp | Iv | Pv             | Rv | Ic | Pc              | Rc | Max |   |       |
|  | 3          | 2  | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1 | 3   | 3           | 3          | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               | 2  | 1   | 3 |       |
| Fase de Construcción   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |   |       |
| Preparación del terreno  |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Trabajos Preliminares  |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Señalización   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Conformación de áreas verdes   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Limpieza y Desalojo.   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| Gestión Desechos Sólidos   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |
| VALORACIÓN   |            |  |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0   | 0 |       |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 239: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Calidad del Suelo, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             |              |    |    |                |    |    |                 |    |       |     |              |              |
|--|------------|--|------|----------------|----|----|------------|---|---|-------------|--------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|-------|-----|--------------|--------------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.                            |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             |              |    |    |                |    |    |                 |    |       |     |              |              |
| ELEMENTO AMBIENTAL   |            | MEDIO FISICO "SUELO" + CALIDAD DEL SUELO |      |                |    |    |            |   |   |             |              |    |    |                |    |    |                 |    |       |     |              |              |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |  |      |                |    |    |            |   |   | IMPORTANCIA |              |    |    |                |    |    |                 |    |       |     |              |              |
|  | INTENSIDAD |  |      | Prog.En Tiempo |    |    | Influencia |   |   | Total       | Ocurrencia   |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    | Total |     |              |              |
|  | Alta       | Media                                    | Baja | P              | T  | m  | R          | L | p | Max         | Mp           | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic              | Pc | Rc    | Max |              |              |
|  | 3          | 2  | 1    | 3              | 2  | 1  | 3          | 2 | 1 | 3           | 3            | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               | 2  | 1     | 3   |              |              |
| Fase de Construcción   |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             |              |    |    |                |    |    |                 |    |       |     |              |              |
| Preparación del terreno  |            |  | -1   |                | -2 |    |            |   |   | -1          | -1,333333333 |    |    |                |    | -1 |                 |    | -1    | -2  | -1,333333333 | -1,777777778 |
| Trabajos Preliminares  |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Señalización   |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Conformación de áreas verdes   |            |  | -1   |                |    | -1 |            |   |   | -1          | -1           |    |    |                |    | -1 |                 |    | -2    |     | -1,333333333 | -1,333333333 |
| Limpieza y Desalojo.   |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| Gestión Desechos Sólidos   |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | 0            |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | 0            | 0            |
| <b>VALORACIÓN</b>  |            |  |      |                |    |    |            |   |   |             | -0,233333333 |    |    |                |    |    |                 |    |       |     | -0,266666667 | -3,111111111 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 240: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos No Peligrosos, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       |              |              |  |
|--|------------|--|------|----------------|---|----|------------|---|---|-----|-------------|----|----|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       |              |              |  |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.   |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       |              |              |  |
| ELEMENTO AMBIENTAL   |            | MEDIO FISICO "SUELO"+ DESECHOS NO PELIGROSOS |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       |              |              |  |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |  |      |                |   |    |            |   |   |     | IMPORTANCIA |    |    |            |    |    |                |    |    |                 | MATRIZ 4<br><br>Valoración de Impacto |              |              |  |
|  | INTENSIDAD |  |      | Prog.En Tiempo |   |    | Influencia |   |   |     | Total       |    |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |                                       |              | Total        |  |
|  | Alta       | Media  | Baja | P              | T | m  | R          | L | p | Max | Mp          | Pr | Pp | Iv         | Pv | Rv | Ic             | Pc | Rc | Max             |                                       |              |              |  |
|  | 3          | 2  | 1    | 3              | 2 | 1  | 3          | 2 | 1 | 3   | 3           | 2  | 1  | 3          | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               |                                       |              |              |  |
| Fase de Construcción   |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       |              |              |  |
| Preparación del terreno  |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 | 0                                     | 0            |              |  |
| Trabajos Preliminares  |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | -1,333333333 | -1,333333333 |  |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |            |  | -1   |                |   | -1 |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | -1,333333333 | -1,333333333 |  |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| Señalización   |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| Conformación de áreas verdes   |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| Limpieza y Desalojo.   |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| Gestión Desechos Sólidos   |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | 0            | 0            |  |
| <b>VALORACIÓN</b>  |            |  |      |                |   |    |            |   |   |     | -0,2        |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |                                       | -0,266666667 | -2,666666667 |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 241: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos Peligrosos, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
|--|------------|---|------|----------------|---|---|------------|---|---|-----|-------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|----------|----------|-------|
| SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO EN FASES DE CONSTRUCCIÓN.   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
| ELEMENTO AMBIENTAL   |            | MEDIO FISICO "SUELO"+ DESECHOS PELIGROSOS |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |   |      |                |   |   |            |   |   |     | IMPORTANCIA |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
|  | INTENSIDAD |   |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |   |     | Total       | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |          |          | Total |
|  | Alta       | Media                                     | Baja | P              | T | m | R          | L | p | Max | Mp          | Pr         | Pp | Iv | Pv             | Rv | Ic | Pc              | Rc | Max      |          |       |
|  | 3          | 2   | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1 | 3   | 3           | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  | 2               | 1  | 3        |          |       |
| Fase de Construcción   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |          |          |       |
| Preparación del terreno  |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Trabajos Preliminares  |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Señalización   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Conformación de áreas verdes   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Limpieza y Desalojo.   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| Gestión Desechos Sólidos   |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    | 0        | 0        |       |
| <b>VALORACIÓN</b>  |            |   |      |                |   |   |            |   |   |     | <b>0</b>    |            |    |    |                |    |    |                 |    | <b>0</b> | <b>0</b> |       |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 242: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Flora" + Cobertura Vegetal, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE<br>VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO. |   |          |      |                |   |   |            |   |    |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |    |             | MATRIZ 4    |                       |
|---|---|----------|------|----------------|---|---|------------|---|----|-------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|----|-------------|-------------|-----------------------|
| ELEMENTO AMBIENTAL  | MEDIO BIÓTICO "FLORA" + COBERTURA VEGETAL |          |      |                |   |   |            |   |    |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |    |             |             |                       |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS   | MAGNITUD                                  |          |      |                |   |   |            |   |    | IMPORTANCIA |            |    |    |                |    |    |                 |    |    |             |             | Valoración de Impacto |
|   | INTENSIDAD                                |          |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |    | Total       | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |    | Total       |             |                       |
|   | Alta                                      | Media    | Baja | P              | T | m | R          | L | p  | Max         | Mp         | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic              | Pc | Rc | Max         |             |                       |
|   | -3,55556                                  | -3,55556 | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1  | 3           | 3          | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               | 2  | 1  | 3           |             |                       |
| <b>Fase de Construcción</b>   |   |          |      |                |   |   |            |   |    |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |    |             |             |                       |
| Preparación del terreno   | -3  |          |      | -3             |   |   |            |   | -1 | -2,33333333 | -3         |    |    |                |    | -2 |                 | -3 |    | -2,66666667 | -6,22222222 |                       |
| Trabajos Preliminares   |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                                     |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.  |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras.                      |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Señalización  |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Conformación de áreas verdes  |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Limpieza y Desalojo.  |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción   |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0           | 0           |                       |
| Gestión Desechos Sólidos  |   |          |      |                |   |   |            |   |    | 0           |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | 1           | 0           |                       |
| <b>VALORACIÓN</b>   |   |          |      |                |   |   |            |   |    | -0,23333333 |            |    |    |                |    |    |                 |    |    | -0,16666667 | -6,22222222 |                       |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 243: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Fauna" + Diversidad, Distribución y Abundancia de especies, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |       |             |             |
|--|--|-------|------|----------------|----|---|------------|---|---|-----|-------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|-----|-------|-------------|-------------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |       |             |             |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO.  |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |       |             |             |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO BIÓTICO "FAUNA"+ DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE ESPECIES |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |       |             |             |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |       |      |                |    |   |            |   |   |     | IMPORTANCIA |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |       |             |             |
|  | INTENSIDAD   |       |      | Prog.En Tiempo |    |   | Influencia |   |   |     | Total       | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |     | Total |             |             |
|  | Alta   | Media | Baja | P              | T  | m | R          | L | p | Max | Mp          | Pr         | Pp | Iv | Pv             | Rv | Ic | Pc              | Rc | Max |       |             |             |
|  | 3  | 2     | 1    | 3              | 2  | 1 | 3          | 2 | 1 | 3   | 3           | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  | 2               | 1  | 3   |       |             |             |
| Fase de Construcción   |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             |            |    |    |                |    |    |                 |    |     |       |             |             |
| Preparación del terreno  |  | -2    |      |                | -3 |   |            |   |   |     | -1          | -2         | -3 |    |                |    |    |                 |    | -2  | -3    | -2,66666667 | -5,33333333 |
| Trabajos Preliminares  |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Señalización   |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Conformación de áreas verdes   |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Limpieza y Desalojo.   |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| Gestión Desechos Sólidos   |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | 0          |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | 0           | 0           |
| <b>VALORACIÓN</b>  |  |       |      |                |    |   |            |   |   |     |             | -0,2       |    |    |                |    |    |                 |    |     |       | -0,26666667 | -5,33333333 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 244: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Salud y Seguridad, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |     |                    |            |    |   |                   |    |     |                       |             |                    |
|--|---|-------|------|----------------|---|---|------------|---|---|-----|--------------------|------------|----|---|-------------------|----|-----|-----------------------|-------------|--------------------|
| SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE   |   |       |      |                |   |   |            |   |   |     |                    |            |    |   |                   |    |     |                       |             |                    |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |     |                    |            |    |   |                   |    |     |                       |             |                    |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO.  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |     |                    |            |    |   |                   |    |     |                       |             |                    |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "NIVEL CULTURAL"+ SALUD Y SEGURIDAD |       |      |                |   |   |            |   |   |     |                    |            |    |   |                   |    |     | MATRIZ 4              |             |                    |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD  |       |      |                |   |   |            |   |   |     | IMPORTANCIA        |            |    |   |                   |    |     | Valoración de Impacto |             |                    |
|  | INTENSIDAD  |       |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |   |     | Total              | Ocurrencia |    |   | Carácter Genérico |    |     |                       | Total       |                    |
|  | Alta  | Media | Baja | P              | T | m | R          | L | p | Max | Mp                 | Pr         | Pp | F | Pf                | Df | Max |                       |             |                    |
|  | -3,55556  | 2     | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1 | 3   | 3                  | 2          | 1  | 3 | 2                 | 1  | 3   |                       |             |                    |
| Fase de Construcción   |   |       |      |                |   |   |            |   |   |     |                    |            |    |   |                   |    |     |                       |             |                    |
| Preparación del terreno  |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Trabajos Preliminares  |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Señalización   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Conformación de áreas verdes   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Limpieza y Desalojo.   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| Gestión Desechos Sólidos   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   |   | 1   | 1,333333333        | 3          |    |   |                   | 2  |     | 2,5                   | 3,333333333 |                    |
| <b>VALORACIÓN</b>  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |     | <b>1,333333333</b> |            |    |   |                   |    |     |                       | <b>2,5</b>  | <b>33,33333333</b> |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 245: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Empleo, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |  |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |            |    |    |                   |    |    |       |          |          |           |
|--|--|-------|------|----------------|---|---|------------|---|---|--------------------|------------|----|----|-------------------|----|----|-------|----------|----------|-----------|
| SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE   |  |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |            |    |    |                   |    |    |       |          |          |           |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |  |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |            |    |    |                   |    |    |       |          |          |           |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO.  |  |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |            |    |    |                   |    |    |       |          |          |           |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "NIVEL CULTURAL"+ EMPLEO |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |            |    |    |                   |    |    |       | MATRIZ 4 |          |           |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |       |      |                |   |   |            |   |   | IMPORTANCIA        |            |    |    |                   |    |    |       |          |          |           |
|  | INTENSIDAD   |       |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |   | Total              | Ocurrencia |    |    | Carácter Genérico |    |    | Total |          |          |           |
|  | Alta   | Media | Baja | P              | T | m | R          | L | p | Max                | Mp         | Pr | Pp | F                 | Pf | Df | Max   |          |          |           |
|  | 3  | 2     | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1 | 3                  | 3          | 2  | 1  | 3                 | 2  | 1  | 3     |          |          |           |
| Fase de Construcción   |  |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |            |    |    |                   |    |    |       |          |          |           |
| Preparación del terreno  | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Trabajos Preliminares  | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Señalización   | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Conformación de áreas verdes   | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Limpieza y Desalojo.   | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| Gestión Desechos Sólidos   | 3  |       |      | 3              |   |   |            | 2 |   | 2,666666667        | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3     | 8        |          |           |
| <b>VALORACIÓN</b>  |  |       |      |                |   |   |            |   |   | <b>2,666666667</b> |            |    |    |                   |    |    |       |          | <b>3</b> | <b>80</b> |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



**Tabla 246: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Servicios Básicos, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |             |            |    |   |                   |    |            |                       |             |
|--|---|-------|------|----------------|---|---|------------|---|---|--------------------|-------------|------------|----|---|-------------------|----|------------|-----------------------|-------------|
| SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE   |   |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |             |            |    |   |                   |    |            |                       |             |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |             |            |    |   |                   |    |            |                       |             |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO.  |   |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |             |            |    |   |                   |    |            |                       |             |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "SERVICIO"+ SERVICIOS BÁSICOS |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |             |            |    |   |                   |    |            | MATRIZ 4              |             |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD  |       |      |                |   |   |            |   |   |                    | IMPORTANCIA |            |    |   |                   |    |            | Valoración de Impacto |             |
|  | INTENSIDAD  |       |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |   |                    | Total       | Ocurrencia |    |   | Carácter Genérico |    |            |                       | Total       |
|  | Alta  | Media | Baja | P              | T | m | R          | L | p | Max                | Mp          | Pr         | Pp | F | Pf                | Df | Max        |                       |             |
|  | 3   | 2     | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1 | 3                  | 3           | 2          | 1  | 3 | 2                 | 1  | 3          |                       |             |
| Fase de Construcción   |   |       |      |                |   |   |            |   |   |                    |             |            |    |   |                   |    |            |                       |             |
| Preparación del terreno  |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Trabajos Preliminares  |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Señalización   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Conformación de áreas verdes   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Limpieza y Desalojo.   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| Gestión Desechos Sólidos   |   |       | 1    |                | 2 |   |            |   | 1 | 1,333333333        | 3           |            |    |   | 2                 |    |            | 2,5                   | 3,333333333 |
| <b>VALORACIÓN</b>  |   |       |      |                |   |   |            |   |   | <b>1,333333333</b> |             |            |    |   |                   |    | <b>2,5</b> | <b>33,33333333</b>    |             |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 247: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Valor Escénico, fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |  |       |      |                |   |   |            |   |    |                     |            |    |    |                   |    |    |             |                       |
|--|--|-------|------|----------------|---|---|------------|---|----|---------------------|------------|----|----|-------------------|----|----|-------------|-----------------------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |  |       |      |                |   |   |            |   |    |                     |            |    |    |                   |    |    |             |                       |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO.  |  |       |      |                |   |   |            |   |    |                     |            |    |    |                   |    |    |             |                       |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "SERVICIO"+ VALOR ESCÉNICO |       |      |                |   |   |            |   |    |                     |            |    |    |                   |    |    |             | MATRIZ 4              |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | MAGNITUD   |       |      |                |   |   |            |   |    | IMPORTANCIA         |            |    |    |                   |    |    |             | Valoración de Impacto |
|  | INTENSIDAD   |       |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |    | Total               | Ocurrencia |    |    | Carácter Genérico |    |    | Total       |                       |
|  | Alta   | Media | Baja | P              | T | m | R          | L | p  | Max                 | Mp         | Pr | Pp | F                 | Pf | Df | Max         |                       |
|  | 3  | 2     | 1    | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1  | 3                   | 3          | 2  | 1  | 3                 | 2  | 1  | 3           |                       |
| Fase de Construcción   |  |       |      |                |   |   |            |   |    |                     |            |    |    |                   |    |    |             |                       |
| Preparación del terreno  | -3   |       |      | -3             |   |   |            |   | -1 | -2,333333333        | -3         |    |    |                   |    | -1 | -2          | -4,666666667          |
| Trabajos Preliminares  |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios.                |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies.                           |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras. |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Señalización   |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Conformación de áreas verdes   |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Limpieza y Desalojo.   |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción  |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| Gestión Desechos Sólidos   |  |       |      |                |   |   |            |   |    | 0                   |            |    |    |                   |    |    | 0           | 0                     |
| <b>VALORACIÓN</b>  |  |       |      |                |   |   |            |   |    | <b>-0,233333333</b> |            |    |    |                   |    |    | <b>-0,2</b> | <b>-4,666666667</b>   |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**8.12.2. Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono**

**Tabla 248: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Ruido y Vibraciones, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    | MATRIZ 4              |       |    |               |                     |
|---|------------|-------|------|-----------------|---|----|------------|---|----|--------------------|-------------|----|----|------------------|----|----|-----------------------|-------|----|---------------|---------------------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| MEDIO FÍSICO "AIRE" + RUIDO Y VIBRACIONES   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| ELEMENTO AMBIENTAL  | MAGNITUD   |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    | IMPORTANCIA |    |    |                  |    |    | Valoración de Impacto |       |    |               |                     |
|   | INTENSIDAD |       |      | Prog. En Tiempo |   |    | Influencia |   |    |                    | Ocurrencia  |    |    | Reverberabilidad |    |    |                       | Total |    |               |                     |
|   | Alta       | Media | Baja | P               | T | m  | R          | L | p  | Max                | Mp          | Pr | Pp | Iv               | Pv | Rv |                       | Ic    | Pc | Rc            | Max                 |
| 3   | 2          | 1     | 3    | 2               | 1 | 3  | 2          | 1 | 3  | 3                  | 2           | 1  | 3  | 2                | 1  | 3  | 2                     | 1     | 3  |               |                     |
| Fase de Operación y Mantenimiento   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).  |            | -2    |      |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1.33333333        |             |    |    |                  |    | -1 | -3                    |       |    | -2            | -2.66666667         |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.  |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -1.66666667   | -1.66666667         |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.   |            | -2    |      |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1.33333333        |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -2            | -2.66666667         |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)  |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -2.33333333   | -2.33333333         |
| Labores Administrativos   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente  |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -2.33333333   | -2.33333333         |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, merquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.) |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias  |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Gestión de aguas residuales   |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -1.66666667   | -1.66666667         |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.   |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -1.66666667   | -1.66666667         |
| Fase de Cierre y Abandono   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    |                    |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    |               |                     |
| Desmantelamiento de infraestructura   |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -2            | -2                  |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 | -3 |                       |       |    | -1.66666667   | -1.66666667         |
| Rehabilitación del área   |            |       | -1   |                 |   | -1 |            |   | -1 | -1                 |             |    |    |                  | -1 |    |                       |       |    | -1            | -1                  |
| <b>VALORACIÓN</b>   |            |       |      |                 |   |    |            |   |    | <b>-1.08333333</b> |             |    |    |                  |    |    |                       |       |    | <b>-1.875</b> | <b>-16.33333333</b> |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 249: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Material Particulado, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 | MATRIZ 4 |       |                       |              |             |
|--|--|-------|------|-----------------|---|---|------------|----|---|--------------|-------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----------|-------|-----------------------|--------------|-------------|
| SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO FÍSICO "AIRE" + MATERIAL PARTICULADO |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
|  | MAGNITUD                                   |       |      |                 |   |   |            |    |   | IMPORTANCIA  |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS  | INTENSIDAD                                 |       |      | Prog. En Tiempo |   |   | Influencia |    |   | Total        | Ocurrencia  |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |          | Total | Valoración de Impacto |              |             |
|  | Alta                                       | Media | Baja | P               | T | m | R          | L  | p | Max          | Mp          | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic              | Pc       | Rc    |                       | Max          |             |
|  | 3  | 2     | 1    | 3               | 2 | 1 | 3          | 2  | 1 | 3            | 3           | 3  | 2  | 1              | 3  | 2  | 1               | 3        | 2     |                       | 1            | 3           |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   | 0            |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | 0            | 0           |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   | 0            |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | 0            | 0           |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |  | -2    |      |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1,33333333 |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -2           | -2,66666667 |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Labores Administrativas  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -2           | -2          |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -2           | -2          |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -1,66666667  | -1,66666667 |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, tránsito, etc.) |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Gestión de aguas residuales  |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -1,66666667  | -1,66666667 |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -1,66666667  | -1,66666667 |
| Fase de Cierre y Abandono  |  |       |      |                 |   |   |            |    |   |              |             |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       |              |             |
| Desmantelamiento de infraestructura  |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -2           | -2          |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -2           | -2          |
| Rehabilitación del área  |  |       | -1   |                 |   |   |            | -1 |   | -1           | -1          |    |    |                |    |    |                 |          |       |                       | -1           | -1          |
| VALORACIÓN   |  |       |      |                 |   |   |            |    |   | -0,814814815 |             |    |    |                |    |    |                 |          |       | -1,407407407          | -13,33333333 |             |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 250: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Aire" + Gases de Combustión, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE<br>VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO) |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    | MATRIZ 4<br>Valoración de Impacto |                 |             |
|--|---|------|----|----------------|---|----|------------|---|-----|--------------|----|----|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------------------------|-----------------|-------------|
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO FÍSICO "AIRE" + GASES DE COMBUSTIÓN |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
|  | MAGNITUD                                  |      |    |                |   |    |            |   |     | IMPORTANCIA  |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
|  | INTENSIDAD                                |      |    | Prog.En Tiempo |   |    | Influencia |   |     | Total        |    |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    |                                   | Recuperabilidad |             |
| Alta   | Media                                     | Baja | P  | T              | m | R  | L          | p | Max | Mp           | Pr | Pp | Iv         | Pv | Rv | Ic             | Pc | Rc | Max                               |                 |             |
| 3  | 2   | 1    | 3  | 2              | 1 | 3  | 2          | 1 | 3   | 2            | 1  | 3  | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  | 2                                 | 1               | 3           |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -1  | -1           |    |    | -1         |    |    | -1             |    |    | -1                                | -1              |             |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -1  | -1           |    |    | -1         |    |    | -1             |    |    | -1                                | -1              |             |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |   | -2   |    |                |   | -1 |            |   | -1  | -1,33333333  |    | -2 |            |    |    | -1             |    |    | -1                                | -1,33333333     | -1,77777778 |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Labores Administrativas  |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -2  | -1,33333333  |    | -2 |            |    | -1 | -3             |    |    | -2                                | -2,66666667     |             |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, tránsito, etc.)   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Gestión de aguas residuales  |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -2  | -1,33333333  |    | -2 |            |    | -1 | -3             |    |    | -2                                | -2,66666667     |             |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -2  | -1,33333333  |    | -2 |            |    | -1 | -3             |    |    | -2                                | -2,66666667     |             |
| Fase de Cierre y Abandono  |   |      |    |                |   |    |            |   |     |              |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   |                 |             |
| Desmantelamiento de infraestructura  |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -1  | -1           |    | -2 |            |    | -1 | -3             |    |    | -2                                | -2              |             |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.   |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -1  | -1           |    | -2 |            |    | -1 | -3             |    |    | 0                                 | 0               |             |
| Rehabilitación del área  |   |      | -1 |                |   | -1 |            |   | -1  | -1           |    | -1 |            |    | -1 |                |    |    | -1                                | -1              |             |
| VALORACIÓN   |   |      |    |                |   |    |            |   |     | -1,095238095 |    |    |            |    |    |                |    |    |                                   | -1,19047619     | -9,44444444 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 251: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Domésticas, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE<br>VALORACION DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACION, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO) |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 | MATRIZ 4     |     |       |  |
|--|---|-------|------|----------------|---|---|------------|---|----|--------------|-------------|----|------------|----|----|----------------|----|-----------------------|-----------------|--------------|-----|-------|--|
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO FISICO "AGUA" + AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    | Valoración de Impacto |                 |              |     |       |  |
|  | MAGNITUD  |       |      |                |   |   |            |   |    | IMPORTANCIA  |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
|  | INTENSIDAD  |       |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |    | Total        |             |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |                       | Recuperabilidad |              |     | Total |  |
|  | Alta  | Media | Baja | P              | T | m | R          | L | p  | Max          | Mo          | Pr | Pp         | Iv | Pv | Rv             | Ic |                       | Pc              | Rc           | Max |       |  |
| 3  | 2   | 1     | 3    | 2              | 1 | 3 | 2          | 1 | 3  | 2            | 1           | 3  | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3                     | 2               | 1            | 3   |       |  |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |   |       | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1           | -3          |    |            |    |    |                |    |                       | -2,33333333     | -2,33333333  |     |       |  |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |   |       | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1           | -3          |    |            |    |    |                |    |                       | -2,33333333     | -2,33333333  |     |       |  |
| Labores Administrativos  |   |       | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1           | -3          |    |            |    |    |                |    |                       | -2,33333333     | -3,11111111  |     |       |  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |   |       | -2   |                |   |   |            |   | -1 | -1           | -1,33333333 | -3 |            |    | -2 |                |    |                       | -2,33333333     | -2,33333333  |     |       |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.).   |   |       | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1           | -3          |    |            |    |    |                |    |                       | -2,33333333     | -2,33333333  |     |       |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |   |       | -1   |                |   |   |            |   | -1 | -1           | -3          |    |            |    |    |                |    |                       | -2,33333333     | -2,33333333  |     |       |  |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Gestión de aguas residuales  |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Fase de Cierre y Abandono  |   |       |      |                |   |   |            |   |    |              |             |    |            |    |    |                |    |                       |                 |              |     |       |  |
| Desmantelamiento de infraestructura  |   |       |      |                |   |   |            |   |    | 0            |             |    |            |    |    |                |    |                       | 0               | 0            |     |       |  |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.   |   |       |      |                |   |   |            |   |    | 0            |             |    |            |    |    |                |    |                       | 0               | 0            |     |       |  |
| Rehabilitación del área  |   |       |      |                |   |   |            |   |    | 0            |             |    |            |    |    |                |    |                       | 0               | 0            |     |       |  |
| VALORACIÓN   |   |       |      |                |   |   |            |   |    | -0,703703704 |             |    |            |    |    |                |    |                       | -1,555555556    | -14,77777778 |     |       |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 252: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Agua" + Aguas Residuales Industriales, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE<br>VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.<br>ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO) |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    | MATRIZ 4 |
|--|------------|-------|------|-----------------|---|---|------------|---|---|-----|-------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|----|----------|
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MAGNITUD   |       |      |                 |   |   |            |   |   |     | IMPORTANCIA |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
|  | INTENSIDAD |       |      | Prop. En Tiempo |   |   | Influencia |   |   |     | Ocurrencia  |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |    |          |
|  | Alta       | Media | Baja | P               | T | m | R          | L | p | Max | Mp          | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic              | Pc | Rc |          |
|  | 3          | 2     | 1    | 3               | 2 | 1 | 3          | 2 | 1 | 3   | 3           | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               | 2  | 1  | 3        |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Labores Administrativos  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.).   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Gestión de aguas residuales  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Fase de Cierre y Abandono  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Desmantelamiento de infraestructura  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| Rehabilitación del área  |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |
| VALORACIÓN   |            |       |      |                 |   |   |            |   |   |     |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |          |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 253: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Calidad del Suelo, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    | MATRIZ 4        |             |  |
|--|--|------|----|-----------------|---|----|------------|---|---|----|-------------|----|----|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|-------------|--|
| SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO FÍSICO "SUELO" + CALIDAD DEL SUELO |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
|  | MAGNITUD                                 |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | IMPORTANCIA |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
|  | INTENSIDAD                               |      |    | Prog. En Tiempo |   |    | Influencia |   |   |    | Total       |    |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |             |  |
| Alta   | Media                                    | Baja | P  | T               | m | R  | L          | p | h | 3  | Mp          | Pr | Pp | Iv         | Pv | Rv | Ic             | Pc | Rc | 3               |             |  |
| 3  | 2  | 1    | 3  | 2               | 1 | 3  | 2          | 1 | 3 | 2  | 1           | 3  | 2  | 1          | 3  | 2  | 1              | 3  | 2  | 1               | 3           |  |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |  |      | -1 |                 |   | -1 |            |   |   | -1 | -1          |    | -2 |            |    | -1 |                |    | -1 | -1,33333333     | -1,33333333 |  |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |  |      | -1 |                 |   | -1 |            |   |   | -1 | -1          |    | -2 |            |    | -1 |                |    | -1 | -1,33333333     | -1,33333333 |  |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |  |      | -1 |                 |   | -1 |            |   |   | -1 | -1          |    | -2 |            |    | -1 |                |    | -1 | -1,33333333     | -1,33333333 |  |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Labores Administrativos  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | 0           |    |    |            |    |    |                |    |    | 0               | 0           |  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | 0           |    |    |            |    |    |                |    |    | 0               | 0           |  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | 0           |    |    |            |    |    |                |    |    | 0               | 0           |  |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Gestión de aguas residuales  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Fase de Cierre y Abandono  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    |             |    |    |            |    |    |                |    |    |                 |             |  |
| Desmantelamiento de infraestructura  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | 0           |    |    |            |    |    |                |    |    | 0               | 0           |  |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | 0           |    |    |            |    |    |                |    |    | 0               | 0           |  |
| Rehabilitación del área  |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | 0           |    |    |            |    |    |                |    |    | 0               | 0           |  |
| VALORACIÓN   |  |      |    |                 |   |    |            |   |   |    | -0,33333333 |    |    |            |    |    |                |    |    | -0,44444444     | -4          |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



**Tabla 254: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos No Peligrosos, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SIGSAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    | MATRIZ 4              |                     |                     |
|---|------------|-------|------|-----------------|---|---|------------|---|----|--------------------|-------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----|----|-----------------------|---------------------|---------------------|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| MEDIO FÍSICO "SUELO" + DESECHOS NO PELIGROSOS   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| ELEMENTO AMBIENTAL  | MAGNITUD   |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    | IMPORTANCIA |    |    |                |    |    |                 |    |    | Valoración de Impacto |                     |                     |
|   | INTENSIDAD |       |      | Proy. En Tiempo |   |   | Influencia |   |    |                    | Ocurrencia  |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |    |    |                       | Total               |                     |
|   | Alta       | Media | Baja | P               | T | m | R          | L | p  | Max                | Mp          | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic              | Pc | Rc |                       | Max                 |                     |
|   | 3          | 2     | 1    | 3               | 2 | 1 | 3          | 2 | 1  | 3                  | 3           | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3               | 2  | 1  | 3                     |                     |                     |
| Fase de Operación y Mantenimiento   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    | 0                  |             |    |    |                |    |    |                 |    |    | 0                     | 0                   |                     |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    | 0                  |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | 0                   | 0                   |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    | 0                  |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | 0                   | 0                   |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.   |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -2                  | -2                  |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | 0                   | 0                   |
| Labores Administrativos   |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -2                  | -2                  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.  |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -3                  | -2                  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.  |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -3                  | -2                  |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baños, Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parque, etc.). |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -1,66666667         | -1,66666667         |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes  |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -1,66666667         | -1,66666667         |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias  |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Gestión de aguas residuales   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Fase de Cierre y Abandono   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       |                     |                     |
| Desmantelamiento de infraestructura   |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -1,66666667         | -1,66666667         |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.              |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -2 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -1,33333333         | -2,66666667         |
| Rehabilitación del área   |            |       | -1   |                 |   |   |            |   | -1 |                    |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | -1,66666667         | -1,66666667         |
| <b>VALORACIÓN</b>   |            |       |      |                 |   |   |            |   |    | <b>-0,71111111</b> |             |    |    |                |    |    |                 |    |    |                       | <b>-1,282051282</b> | <b>-17,33333333</b> |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 255: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Físico "Suelo" + Desechos Peligrosos, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 | MATRIZ 4 |              |              |
|--|--|------|----|-----------------|---|---|------------|---|-----|--------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------|----------|--------------|--------------|
| SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO FÍSICO "SUELO" + DESECHOS PELIGROSOS |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
|  | MAGNITUD                                   |      |    |                 |   |   |            |   |     | IMPORTANCIA  |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
|  | INTENSIDAD                                 |      |    | Prog. En Tiempo |   |   | Influencia |   |     | Total        | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    | Recuperabilidad |          | Total        |              |
| Alta   | Media                                      | Baja | P  | T               | m | R | L          | p | Max | Mp           | Pr         | Pp | Iv | Pv             | Rv | Ic | Pc              | Rc       | Max          |              |
| 3  | 2  | 1    | 3  | 2               | 1 | 3 | 2          | 1 | 3   | 3            | 2          | 1  | 3  | 2              | 1  | 3  | 2               | 1        | 3            |              |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -1,666666667 | -1,666666667 |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -1,666666667 | -1,666666667 |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -1,666666667 | -1,666666667 |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Labores Administrativas  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2           | -2           |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2           | -2           |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |  |      | -2 |                 |   |   |            |   | -1  | -1,333333333 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2,333333333 | -3,111111111 |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |  |      | -2 |                 |   |   |            |   | -1  | -1,333333333 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2,333333333 | -3,111111111 |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |  |      | -3 |                 |   |   |            |   | -1  | -1,666666667 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2,333333333 | -3,888888889 |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |  |      | -2 |                 |   |   |            |   | -1  | -1,333333333 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2           | -2,666666667 |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |  |      | -2 |                 |   |   |            |   | -1  | -1,333333333 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2,333333333 | -3,111111111 |
| Gestión de aguas residuales  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Fase de Cierre y Abandono  |  |      |    |                 |   |   |            |   |     |              |            |    |    |                |    |    |                 |          |              |              |
| Desmantelamiento de infraestructura  |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -1,666666667 | -1,666666667 |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -2  | -1,333333333 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -2           | -2,666666667 |
| Rehabilitación del área  |  |      | -1 |                 |   |   |            |   | -1  | -1           |            |    |    |                |    |    |                 |          | -1,666666667 | -1,666666667 |
| VALORACIÓN   |  |      |    |                 |   |   |            |   |     | -1,179487179 |            |    |    |                |    |    |                 |          | -1,974398974 | -30,88888889 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 256: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Flora" + Cobertura Vegetal, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    | MATRIZ 4              |                 |    |            |            |
|--|---|------------|------|---|-----------------|---|---|------------|---|-------------|------------|----|----|----------------|----|----|-----------------------|-----------------|----|------------|------------|
| SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| VALORACION DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACION, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO BIÓTICO "FLORA" + COBERTURA VEGETAL |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    | Valoración de Impacto |                 |    |            |            |
|  | CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS               | MAGNITUD   |      |   |                 |   |   |            |   | IMPORTANCIA |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
|  |   | INTENSIDAD |      |   | Prog. En Tiempo |   |   | Influencia |   | Total       | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |    |    |                       | Recuperabilidad |    | Total      |            |
| Alta   |   | Media      | Baja | P | T               | m | R | L          | p | Max         | Mp         | Pr | Pp | Iv             | Pv | Rv | Ic                    | Pc              | Rc | Max        |            |
|  | 3   | 2          | 1    | 3 | 2               | 1 | 3 | 2          | 1 | 3           | 3          | 2  | 1  | 3              | 2  | 1  | 3                     | 2               | 1  | 3          |            |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Labores Administrativos  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Gestión de aguas residuales  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Fase de Cierre y Abandono  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Desmantelamiento de Infraestructura  |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 |   |            |      |   |                 |   |   |            |   |             |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    |            |            |
| Rehabilitación del área  | 3   |            |      |   | 2               |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    |                | 2  |    |                       | 2               |    | 2,33333333 | 4,66666667 |
| VALORACIÓN   |   |            |      |   |                 |   |   |            |   | 2           |            |    |    |                |    |    |                       |                 |    | 2,33333333 | 4,66666667 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 257: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Biótico "Fauna" + Diversidad, Distribución y Abundancia de especies, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     | MATRIZ 4              |                 |            |            |  |
|--|------------|-------|------|-----------------|---|---|---|---|---|------------|----|----|-------|----|----|------------|----|----|----------------|-----|-----------------------|-----------------|------------|------------|--|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| MEDIO BIÓTICO "FAUNA" + DIVERSIDAD, DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE ESPECIES  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MAGNITUD   |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    | IMPORTANCIA    |     | Valoración de Impacto |                 |            |            |  |
|  | INTENSIDAD |       |      | Prog. En Tiempo |   |   |   |   |   | Influencia |    |    | Total |    |    | Ocurrencia |    |    | Reversibilidad |     |                       | Recuperabilidad |            | Total      |  |
|  | Alta       | Media | Baja | P               | T | m | R | L | p | Max        | Mp | Pr | Pp    | Iv | Pv | Rv         | Ic | Pc | Rc             | Max |                       |                 |            |            |  |
|  | 3          | 2     | 1    | 3               | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3          | 3  | 2  | 1     | 3  | 2  | 1          | 3  | 2  | 1              | 3   |                       |                 |            |            |  |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Almacenamiento de combustibles líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Despacho de combustibles líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Labores Administrativos  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesinas, áreas de circulación, parqueo, etc.) |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Gestión de aguas residuales  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Fase de Cierre y Abandono  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Desmantelamiento de infraestructura  |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 |            |       |      |                 |   |   |   |   |   |            |    |    |       |    |    |            |    |    |                |     |                       |                 |            |            |  |
| Rehabilitación del área  | 3          |       |      |                 |   |   |   |   |   | 2          |    |    |       |    |    |            |    |    |                | 2   |                       |                 |            |            |  |
| VALORACIÓN   |            |       |      |                 |   |   |   |   |   | 2,3333333  |    |    |       |    |    |            |    |    |                | 3   | 1                     | 1               | 1,66666667 | 3,88888889 |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 258: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Nivel Cultural" + Salud y Seguridad, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SIGSAE S.A.  |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
|--|-----------------------------|------------|-------|------|----------------|---|---|------------|---|-------------|------------|----|----|-------------------|---|----|-------|-----|
| SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "NIVEL CULTURAL" + SALUD Y SEGURIDAD   |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MATRIZ 4                    |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
|  | CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS | MAGNITUD   |       |      |                |   |   |            |   | IMPORTANCIA |            |    |    |                   |   |    |       |     |
|  |                             | INTENSIDAD |       |      | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   | Total       | Ocurrencia |    |    | Carácter Genérico |   |    | Total |     |
|  |                             | Alta       | Media | Baja | P              | T | m | R          | L | p           | Max        | Mp | Pr | Pp                | F | Pf | Df    | Max |
| 3  |                             | 2          | 1     | 3    | 2              | 1 | 3 | 2          | 1 | 3           | 3          | 2  | 1  | 3                 | 2 | 1  | 3     |     |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Labores Administrativos  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Gestión de aguas residuales  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Fase de Cierre y Abandono  |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             |            |    |    |                   |   |    |       |     |
| Desmantelamiento de infraestructura  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| Rehabilitación del área  | 3                           |            |       |      | 2              |   |   |            | 1 | 2           | 3          |    |    | 3                 |   |    | 3     | 6   |
| VALORACIÓN   |                             |            |       |      |                |   |   |            |   |             | 2          |    |    |                   |   |    | 3     | 134 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 259: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural “Nivel Cultural” + Empleo, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios “SIMON BOLIVAR”.**

| SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |   |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    |          |                       |     |
|--|---|------|---|----------------|---|---|------------|---|-----|-------------|------------|----|---|-------------------|----|----------|-----------------------|-----|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS   |   |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    |          |                       |     |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |   |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    |          |                       |     |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "NIVEL CULTURAL" + EMPLEO |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    | MATRIZ 4 |                       |     |
|  | MAGNITUD  |      |   |                |   |   |            |   |     | IMPORTANCIA |            |    |   |                   |    |          |                       |     |
|  | INTENSIDAD  |      |   | Prog.En Tiempo |   |   | Influencia |   |     | Total       | Ocurrencia |    |   | Carácter Genérico |    |          | Total                 |     |
| Alta   | Media   | Baja | P | T              | m | R | L          | p | Max | Mp          | Pr         | Pp | F | Pf                | Df | Max      | Valoración de Impacto |     |
|  | 3   | 2    | 1 | 3              | 2 | 1 | 3          | 2 | 1   | 3           | 2          | 1  | 3 | 2                 | 1  | 3        |                       |     |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |   |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    |          |                       |     |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Servicio del Minimarket – bar – farmacia.  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Labores Administrativos  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y aceites.   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Gestión de aguas residuales  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Fase de Cierre y Abandono  |   |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    |          |                       |     |
| Desmantelamiento de infraestructura  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| Rehabilitación del área  | 3   |      |   |                | 2 |   |            |   | 1   | 2           | 3          |    |   |                   |    | 3        | 6                     |     |
| VALORACIÓN   |   |      |   |                |   |   |            |   |     |             |            |    |   |                   |    | 2        | 3                     | 114 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 260: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Servicios Básicos, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
|--|--|------------|-------|------|-----------------|---|---|---|-------------|---|-----|------------|----|----|-------------------|----|----|-----------------------|----|
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "SERVICIO" + SERVICIOS BÁSICOS |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
|  | CARACTERÍSTICAS DE IMPACTOS                                    | MAGNITUD   |       |      |                 |   |   |   | IMPORTANCIA |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
|  |  | INTENSIDAD |       |      | Prog. En Tiempo |   |   |   | Influencia  |   |     | Ocurrencia |    |    | Carácter Genérico |    |    |                       |    |
|  |  | Alta       | Media | Baja | P               | T | m | R | L           | p | Max | Mp         | Pr | Pp | F                 | Pf | Df | Total                 |    |
|  | 3  | 2          | 1     | 3    | 2               | 1 | 3 | 2 | 1           | 3 | 3   | 2          | 1  | 3  | 2                 | 1  | 3  | Valoración de Impacto |    |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  | 3  |            |       |      |                 | 2 |   |   |             | 1 | 2   | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3                     | 6  |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  | 3  |            |       |      |                 | 2 |   |   |             | 1 | 2   | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3                     | 6  |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   | 3  |            |       |      |                 | 2 |   |   |             | 1 | 2   | 3          |    |    | 3                 |    |    | 3                     | 6  |
| Labores Administrativos  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Gestión de aguas residuales  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Fase de Cierre y Abandono  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Desmantelamiento de infraestructura  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| Rehabilitación del área  |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   |     |            |    |    |                   |    |    |                       |    |
| VALORACIÓN   |  |            |       |      |                 |   |   |   |             |   | 2   |            |    |    |                   |    |    | 3                     | 18 |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Tabla 261: Matriz de la Valoración de la Magnitud e Importancia – Medio Socioeconómico y Cultural "Servicio" + Valor Escénico, fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.  |   |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
|--|---|------|----|-----------------|----|---|---|-------------|-----|--------------|------------|----|---|-------------------|----|-----|--------------|--------------|---|
| SERVICIO DE INGENIERÍA Y CONSULTORÍA EN MEDIO AMBIENTE   |   |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
| VALORACIÓN DE LA MAGNITUD E INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS.  |   |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
| ACTIVIDAD DEL PROYECTO (OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO)   |   |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
| ELEMENTO AMBIENTAL   | MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL "SERVICIO" + VALOR ESCÉNICO |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
|  | MAGNITUD  |      |    |                 |    |   |   | IMPORTANCIA |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
|  | INTENSIDAD  |      |    | Proy. En Tiempo |    |   |   | Influencia  |     |              | Ocurrencia |    |   | Carácter Genérico |    |     |              |              |   |
| Abs  | Media   | Baja | P  | T               | m  | R | L | p           | Max | Mp           | Pr         | Pp | F | PI                | DI | Max |              |              |   |
| 3  | 2   | 1    | 3  | 2               | 1  | 3 | 2 | 1           | 3   | 3            | 2          | 1  | 3 | 2                 | 1  | 3   |              |              |   |
| Fase de Operación y Mantenimiento  |   |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
| Descarga de combustible (diésel y gasolina).   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina) en tanques estacionarios.   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor.  |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Servicio del Minimarket – bar - farmacia.  |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Servicios Auxiliares (Agua y Aire)   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Labores Administrativas  |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible líquidos.   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y Limpieza del área de despacho de combustible líquidos.   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y limpieza del pozo séptico.   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y Limpieza de Surtidores de combustibles líquidos.   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Inspección técnica y limpieza de tanques de almacenamiento de combustible líquidos (diésel y gasolina).  |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y Limpieza del Generador Emergente   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y Limpieza de Instalaciones (Oficinas, Baterías Sanitarias, minimarket – bar – farmacia, marquesina, áreas de circulación, parqueo, etc.). |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y Limpieza de Áreas Verdes   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Mantenimiento y/o cambio de luminarias   |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Gestión de aguas residuales  |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Gestión de desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales.  |   |      | -1 |                 | -2 |   |   |             | -1  | -1,33333333  | -3         |    |   |                   | -2 |     | -2,5         | -3,33333333  |   |
| Fase de Cierre y Abandono  |   |      |    |                 |    |   |   |             |     |              |            |    |   |                   |    |     |              |              |   |
| Desmantelamiento de infraestructura  | 3   |      |    |                 | 2  |   |   |             | 1   | 2            | 3          |    |   |                   | 3  |     |              | 3            | 6 |
| Acumulación, Venta, Transporte y disposición final de los desechos no peligrosos, peligrosos y/o especiales reutilizables o reciclables.                 | 3   |      |    |                 | 2  |   |   |             | 1   | 2            | 3          |    |   |                   | 3  |     |              | 3            | 6 |
| Rehabilitación del área  | 3   |      |    |                 | 2  |   |   |             | 1   | 2            | 3          |    |   |                   | 3  |     |              | 3            | 6 |
| VALORACIÓN   |   |      |    |                 |    |   |   |             |     | -0,745098039 |            |    |   |                   |    |     | -1,520411765 | -28,66666667 |   |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



### 8.13. Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación

Posteriormente a los resultados expuestos en la matriz de valoración e importancia, realizamos la suma de cada uno de los parámetros, este procedimiento nos permite conocer la Agregación de impactos que es la sumatoria de todos los parámetros positivos y negativos.

**Tabla 262: Matriz de Agregación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |                          |                       |  |   |  |              |                              |                      |   |                          |                     |              |                        |                        |                        |                          |
|---|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|--|---|--|--------------|------------------------------|----------------------|---|--------------------------|---------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| PORCENTAJE DE AFECTACIÓN 100%   |                          |   |                          |                       |  |   |  |              |                              | MATRIZ 5             |   |                          |                     |              |                        |                        |                        |                          |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO |                       |  |   |  |              |                              |                      |   |                          |                     |              | AFECTACIONES NEGATIVAS | AFECTACIONES POSITIVAS | AGREGACIÓN DE IMPACTOS | CARÁCTER DE LOS IMPACTOS |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Construcción     |                       |  |   |  |              |                              |                      |   |                          |                     |              |                        |                        |                        |                          |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  | Preparación del terreno  | Trabajos Preliminares | Montaje de Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios. | Instalación de tanques, instalación de sanitarios, Instalación de agua fría, Cubiertas, Pintado de superficies. | Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de áreas, transferidos y señal, bornillos, parrillas. | Señalización | Conformación de áreas verdes | Limpieza y Desalojo. | Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción | Gestión Residuos Sólidos |                     |              |                        |                        |                        |                          |
|   |                          |   | <b>MEDIO FÍSICO</b>      |                       |  |   |  |              |                              |                      |   |                          |                     |              |                        |                        |                        |                          |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | -3,555555556             | -3,555555556          | -3,555555556   | -3,555555556  | -2,333333333   | -2,333333333 |                              | -2,333333333         | -2,333333333                                      | -2,333333333             | -25,88888889        | -25,88888889 | COMPATIBLE             |                        |                        |                          |
|   |                          | Material Particulado                              | -4,444444444             | 0                     | -4,444444444   | -4,444444444  | -2   | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | -22,33333333 | -22,33333333           | COMPATIBLE             |                        |                          |
|   |                          | Gases de combustión                               | -2,666666667             | 0                     | -2,666666667   | -2,666666667  | -2,666666667   | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | -10,66666667 | -10,66666667           | COMPATIBLE             |                        |                          |
|   | Agua                     | Aguas residuales domésticas                       | -2,666666667             | -3,555555556          | -2,666666667   | -2,666666667  | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | -11,55555556 | -11,55555556           | COMPATIBLE             |                        |                          |
|   |                          | Aguas residuales industriales                     | 0                        | 0                     | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | 0            | 0                      | COMPATIBLE             |                        |                          |
|   |                          | Calidad del suelo                                 | -1,777777778             | 0                     | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | -1,333333333         | 0   | 0                        | 0                   | -3,111111111 | -3,111111111           | COMPATIBLE             |                        |                          |
| Suelo   | Desechos no peligrosos   | 0   | 0                        | 0                     | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | 0            | COMPATIBLE             |                        |                        |                          |
|   | Desechos peligrosos      | 0   | 0                        | 0                     | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | 0            | COMPATIBLE             |                        |                        |                          |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |                          |                       |  |   |  |              |                              |                      |   |                          |                     |              |                        |                        |                        |                          |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 | -6,222222222             | 0                     | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | -6,222222222        | 0            | -6,222222222           | BAJO                   |                        |                          |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies | -5,333333333             | 0                     | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | -5,333333333        | 0            | -5,333333333           | BAJO                   |                        |                          |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |                          |                       |  |   |  |              |                              |                      |   |                          |                     |              |                        |                        |                        |                          |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | 3,333333333              | 3,333333333           | 3,333333333  | 3,333333333   | 3,333333333  | 3,333333333  | 3,333333333                  | 3,333333333          | 3,333333333                                       | 3,333333333              | 0                   | 33,33333333  | 33,33333333            | MEDIO                  |                        |                          |
|   |                          | Empleo  | 8                        | 8                     | 8  | 8   | 8  | 8            | 8                            | 8                    | 8   | 8                        | 8                   | 80           | 80                     | ALTO                   |                        |                          |
|   | Servicio                 | Servicios Básicos                                 | 3,333333333              | 3,333333333           | 3,333333333  | 3,333333333   | 3,333333333  | 3,333333333  | 3,333333333                  | 3,333333333          | 3,333333333                                       | 3,333333333              | 3,333333333         | 33,33333333  | 33,33333333            | ALTO                   |                        |                          |
|   |                          | Estético  | Valor escénico           | -4,666666667          | 0  | 0   | 0  | 0            | 0                            | 0                    | 0   | 0                        | 0                   | -4,666666667 | 0                      | -4,666666667           | BAJO                   |                          |
| <b>AFECTACIONES NEGATIVAS</b>   |                          |   | -31,33333333             | -7,111111111          | -13,33333333   | -13,33333333  | -7   | -2,333333333 | -1,333333333                 | -4,666666667         | -4,666666667                                      | -4,666666667             | <b>-89,77777778</b> |              |                        |                        |                        |                          |
| <b>AFECTACIONES POSITIVAS</b>   |                          |   | 14,66666667              | 14,66666667           | 14,66666667  | 14,66666667   | 14,66666667  | 14,66666667  | 14,66666667                  | 14,66666667          | 14,66666667                                       | 14,66666667              | <b>146,6666667</b>  |              | <b>56,88888889</b>     |                        |                        |                          |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



**Tabla 264: Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| SISGAE S.A.<br>SERVICIO DE INGENIERIA Y CONSULTORIA EN MEDIO AMBIENTE |                          |   |                          |                       |   |   |   |              |                              |                      |  |                         |              |                        |                             |                                  |                          |
|---|--------------------------|---|--------------------------|-----------------------|---|---|---|--------------|------------------------------|----------------------|--|-------------------------|--------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| PORCENTAJE DE AFECTACIÓN 100%   |                          |   |                          |                       |   |   |   |              |                              |                      | MATRIZ 5   |                         |              |                        |                             |                                  |                          |
| ELEMENTOS AMBIENTALES   |                          |   | ACTIVIDADES DEL PROYECTO |                       |   |   |   |              |                              |                      |  |                         |              | AFECTACIONES NEGATIVAS | AFECTACIONES POSITIVAS      | AGREGACIÓN DE IMPACTOS           | CARÁCTER DE LOS IMPACTOS |
| ACCIONES  |                          |   | Fase de Construcción     |                       |   |   |   |              |                              |                      |  |                         |              |                        |                             |                                  |                          |
| COMPONENTE AMBIENTAL  | SUB-COMPONENTE AMBIENTAL | FACTOR AMBIENTAL                                  | Preparación del terreno  | Trabajos Preliminares | Montaje de instalaciones hidráulicas, eléctricas, instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios. | Instalación de tanques, instalación de surtidores, Muestreo y Pruebas de superficies. | Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Chapas de Urbanización: aceras, entradas y salida, bornillos, jardines. | Señalización | Conformación de áreas verdes | Limpieza y Desalojo. | Creación de Aguas Servidas durante la Construcción | Cesión Desechos Sólidos |              |                        |                             |                                  |                          |
| <b>MEDIO FÍSICO</b>   |                          |   |                          |                       |   |   |   |              |                              |                      |  |                         |              |                        |                             |                                  |                          |
| Físico  | Aire                     | Ruido y Vibraciones                               | -3,555555556             | -3,555555556          | -3,555555556  | -3,555555556  | -2,333333333  | -2,333333333 | -2,333333333                 | -2,333333333         | -2,333333333                                       | -2,333333333            | -2,333333333 | -25,88888889           | -25,88888889                | COMPATIBLE                       |                          |
|   |                          | Material Particulado                              | -4,444444444             | 0                     | -4,444444444  | -4,444444444  | -2  | -2,333333333 | -2,333333333                 | -2,333333333         | -2,333333333                                       | -2,333333333            | -2,333333333 | -22,33333333           | -22,33333333                | COMPATIBLE                       |                          |
|   | Agua                     | Gases de combustión                               | -2,666666667             | 0                     | -2,666666667  | -2,666666667  | -2,666666667  | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | -10,66666667           | -10,66666667                | COMPATIBLE                       |                          |
|   |                          | Aguas residuales domésticas                       | -2,666666667             | -3,555555556          | -2,666666667  | -2,666666667  | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | -11,55555556           | -11,55555556                | COMPATIBLE                       |                          |
|   | Suelo                    | Aguas residuales industriales                     | 0                        | 0                     | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | 0                      | 0                           | 0                                |                          |
|   |                          | Calidad del suelo                                 | -1,777777778             | 0                     | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | -1,333333333         | 0  | 0                       | 0            | -3,111111111           | -3,111111111                | COMPATIBLE                       |                          |
|   |                          | Desechos no peligrosos                            | 0                        | 0                     | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | 0                      | 0                           | COMPATIBLE                       |                          |
|   |                          | Desechos peligrosos                               | 0                        | 0                     | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | 0                      | 0                           | 0                                |                          |
| <b>MEDIO BIÓTICO</b>  |                          |   |                          |                       |   |   |   |              |                              |                      |  |                         |              |                        |                             |                                  |                          |
| Biótico   | Flora                    | Cobertura Vegetal                                 | -6,222222222             | 0                     | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | -6,222222222           | 0                           | -6,222222222                     | BAJO                     |
|   | Fauna                    | Diversidad, Distribución y Abundancia de especies | -5,333333333             | 0                     | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | -5,333333333           | 0                           | -5,333333333                     | BAJO                     |
| <b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>                                |                          |   |                          |                       |   |   |   |              |                              |                      |  |                         |              |                        |                             |                                  |                          |
| Socio Económico y Cultural  | Nivel Cultural           | Salud y Seguridad                                 | 3,333333333              | 3,333333333           | 3,333333333   | 3,333333333   | 3,333333333   | 3,333333333  | 3,333333333                  | 3,333333333          | 3,333333333  | 3,333333333             | 3,333333333  | 0                      | 33,33333333                 | 33,33333333                      | MEDIO                    |
|   |                          | Empleo  | 8                        | 8                     | 8   | 8   | 8   | 8            | 8                            | 8                    | 8  | 8                       | 8            | 8                      | 80                          | 80                               | ALTO                     |
|   | Servicio                 | Servicios Básicos                                 | 3,333333333              | 3,333333333           | 3,333333333   | 3,333333333   | 3,333333333   | 3,333333333  | 3,333333333                  | 3,333333333          | 3,333333333  | 3,333333333             | 3,333333333  | 3,333333333            | 33,33333333                 | 33,33333333                      | ALTO                     |
|   |                          | Estético  | Valor escénico           | -4,666666667          | 0   | 0   | 0   | 0            | 0                            | 0                    | 0  | 0                       | 0            | 0                      | -4,666666667                | 0                                | -4,666666667             |
| <b>AFECTACIONES NEGATIVAS</b>   |                          |   | -31,33333333             | -7,111111111          | -13,33333333  | -13,33333333  | -7  | -2,333333333 | -1,333333333                 | -4,666666667         | -4,666666667                                       | -4,666666667            | -4,666666667 | <b>-89,77777778</b>    |                             |                                  |                          |
| <b>AFECTACIONES POSITIVAS</b>   |                          |   | 14,66666667              | 14,66666667           | 14,66666667   | 14,66666667   | 14,66666667   | 14,66666667  | 14,66666667                  | 14,66666667          | 14,66666667  | 14,66666667             | 14,66666667  | <b>146,6666667</b>     |                             | <b>56,88888889</b>               |                          |
| <b>SUMA ALGEBRAICA</b>  |                          |   | -16,66666667             | 7,555555556           | 1,333333333   | 1,333333333   | 7,666666667   | 12,33333333  | 13,33333333                  | 10                   | 10   | 10                      | 10           | <b>56,88888889</b>     | <b>SUMA TOTAL ENTRE 100</b> |                                  |                          |
| <b>% DE AFECTACIÓN MÁXIMA - 100 (POR CADA VALOR AFECTADO)</b>         |                          |   | 1100                     | 500                   | 700   | 700   | 600   | 400          | 400                          | 500                  | 500  | 500                     | 500          | 5900                   |                             | <b>% de Afectación entre 100</b> |                          |
| <b>% DE AFECTACIÓN NEGATIVO - 100 (POR CADA VALOR AFECTADO)</b>       |                          |   | 800                      | 200                   | 400   | 400   | 300   | 100          | 100                          | 200                  | 200  | 200                     | 200          | 2900                   |                             | -1,961685824                     |                          |
| <b>% DE AFECTACIÓN POSITIVA - 100 (POR CADA VALOR AFECTADO)</b>       |                          |   | 300                      | 300                   | 300   | 300   | 300   | 300          | 300                          | 300                  | 300  | 300                     | 300          | 3000                   |                             | 1,896296296                      |                          |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



#### 8.14. Resumen de la evaluación de impactos

Luego de haber realizado la identificación de impactos a través de la matriz de Leopold, se determinó que, en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, se concluye que en la fase de construcción existen -37 impactos negativos, y -84 impactos negativos en la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono, lo que suma un total de -121 impactos negativos identificados.

Los impactos positivos en la fase de construcción se estimaron en 30 impactos, y en la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono se estimaron 50 impactos, lo que suma un total de 80 impactos positivos identificados.

En la matriz de agregación de impactos en la etapa de construcción resultó en -89,77777778 afectaciones negativas y 146,6666667 afectaciones positivas, dando como resultado un total de 56,88888889 agregación de impactos.

Lo que respecta a la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono, se calculó -189,22222222 afectaciones negativa y 296,5555556 afectaciones positivas, dando como resultado un total de 107,33333333 agregación de impactos.

En la etapa de construcción el porcentaje de afectación negativo fue de -1,961685824, y el porcentaje de afectación positivo fue de 1,896296296.

En la etapa de operación, mantenimiento, cierre y abandono el porcentaje de afectación negativo fue de -1,431111111, y el porcentaje de afectación positivo fue de 2,19047619.

**(Revisar Tabla 262: Matriz de Agregación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" y Tabla 263: Matriz de Agregación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR").**

#### 8.15. Actividades más impactantes

En la construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios existen impactos considerables y relacionados con la contaminación ambiental; predominando los efectos sobre el subcomponente aire, suelo y agua.

En la etapa de construcción de la estación de servicios, la acción más relevante es la de Preparación del terreno, la cual presenta un impacto negativo significativo sobre el ambiente con un valor de -31,33333333. Los impactos positivos significativos y de mayor relevancia se perciben en todas las acciones del proyecto constructivo como son la Preparación del terreno; Trabajos Preliminares; Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios; Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies; Colocación de pisos exteriores e interiores o Construcción de Obras de Urbanización: aceras, entradas y salida, bordillos, jardineras; Señalización; Conformación de áreas verdes; Limpieza y Desalojo; Gestión de Aguas Servidas durante la Construcción; Gestión Desechos Sólidos; todas estas con un valor de 14,66666667.

La evaluación en la fase operativa y de mantenimiento de la estación de servicios, la acción más relevante es la de Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor, la cual presenta un impacto negativo significativo sobre el ambiente con un valor de -13,44444444. El impacto positivo con mayor relevancia se estimó en la acción de Despacho de combustible líquidos (diésel y gasolina) al parque automotor; Servicio del Minimarket – bar – farmacia; Servicios Auxiliares (Agua y Aire) con un valor de 18.

Lo que respecta a la fase de cierre y abandono de la estación de servicios, la acción más relevante es el Desmantelamiento de infraestructura la cual presenta un impacto negativo significativo sobre

el ambiente con un valor de -7,666666667%. El impacto positivo significativo se calculó en la acción de Rehabilitación del área con un valor de 26,55555556%. Todos estos entre 100 %.

**(Revisar Tabla 230: Matriz del Análisis de Severidad de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" y Tabla 231: Matriz del Análisis de Severidad de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR").**

#### **8.16. Resultados - Componentes ambientales más afectados**

Luego de conocer los impactos ya existentes en la zona de estudio, la fase de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto, si bien es generadora de algunas afectaciones temporales en dichas etapas o fases, no se han determinado afectaciones nuevas a las mencionadas en la matriz de evaluación.

Entre los factores ambientales afectados negativamente está el componente aire debido a la alteración de la calidad del mismo por la generación de ruido, vibraciones, material particulado, emisiones de gases u olores, presión por el uso de equipos y maquinarias y otros factores antrópicos que contribuyen a una mayor afectación. Se puede determinar que la influencia o la generación de los impactos calculados en la fase de construcción, operación, manteniendo, cierre y abandono en el componente aire, serán permanentemente considerables hasta que el proyecto finalice sus actividades.

El componente suelo también es considerado de carácter de impacto Compatible, debido al desmonte, limpieza, adecuación y desbroce de la superficie para la construcción de la estación de servicios.

Para el componente agua se denota con afectación negativa Compatible considerando que el proyecto se encuentra en fase de construcción, sin embargo, en las etapas de Operación, Mantenimiento, Cierre y/o Abandono presenta una afectación Negativa Moderada, por la necesidad de este recurso en la limpieza del Área de Despacho, Área de Almacenamiento de Combustible y Limpieza de las Trampas de Grasas.

Los componentes, flora y fauna se proyectan beneficiados en la etapa de cierre y abandono con impactos positivos.

Finalmente se puede definir que el componente socioeconómico en su gran mayoría proyecta un impacto positivo lo que se muestra favorable para el empleo a nivel puntual, local o regional, establecido como temporal o permanente, adicionalmente se determina un beneficio en la salud e infraestructura para la población adyacente.

**(Revisar Tabla 232: Matriz de evaluación de Impactos de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" y Tabla 233: Matriz de evaluación de Impactos de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR").**

#### **8.17. Análisis**

Se estima que la preparación del terreno, Montaje de Instalaciones hidrosanitarias o hidráulicas, Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y Sistema contra incendios, Instalación de tanques, instalación de surtidores, Mampostería y enlucido, Cubierta, Pintado de superficies. durante la fase de construcción del proyecto, son las acciones con mayor impacto ambiental y con mayor magnitud de acuerdo a los cálculos realizados en la matriz de Leopold, de un valor de -31,33 y -13,33 respectivamente.

En la fase Operativa y Mantenimiento las acciones con mayor impacto son el Despacho de combustible a automotores, Mantenimiento y Limpieza del área de almacenamiento de combustible y área de despacho de combustible con valores de -13,44 y -11,66.

En el componente socio económico y cultural el factor empleo presenta una afectación positiva considerado como alto en las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y/o Abandono.

Una vez analizados los impactos positivos y negativos generados por acción hacia los componentes ambientales nos resultaron que el grado de afectación negativa durante la construcción es de -1,961685824% y afectación positiva de 1,896296296%.

En la etapa de operación, mantenimiento, cierre y abandono, en el grado de afectación negativa fue de -1,431111111%, y el grado de afectación positiva de 2,19047619%, todos estos entre 100 %.

De lo que se estima del componente socioeconómico se proyecta como un estado favorable para el impulso social de la zona, recinto, parroquia, cantón o provincia.

**(Revisar Tabla 264: Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación de la fase de construcción de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" y Tabla 265: Matriz de Agregación de Impactos y Calculo de Porcentaje de Afectación de la fase de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR").**

**Tabla 266: Impactos sobre recursos naturales del proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Impactos Sobre Recursos Naturales |  |
|-----------------------------------|--|
| Impacto sobre el recurso aire     | <p>Las variaciones del nivel de ruido</p> <p>Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de monóxido de Carbono por el uso de equipos y maquinarias.</li> <li>• La Calidad del aire es afectada por la generación de material particulado, por maquinarias que preparan el suelo para la construcción de las carreteras.</li> <li>• En ocasiones se produce ruido y emisión de gases causado por el motor de las maquinarias.</li> </ul> <p>Operación, Mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emisiones de monóxido de Carbono por la aglomeración de vehículos, para el despacho de combustibles líquidos.</li> <li>• La Calidad del aire es afectada por la generación de material particulado, por automotores que circulan en la avenida.</li> <li>• En muy pocas ocasiones se produce ruido y emisión de gases del motor a diésel del generador emergente.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
| <p>Impacto sobre el recurso agua</p>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El impacto al recurso agua está ligado directamente a la generación de aguas para el uso de aseo y necesario para la construcción de la estación de servicios de esta manera un impacto leve en este recurso.</li> <li>• El impacto al recurso agua está ligado directamente a la limpieza de canaletas, la cual se mezcla con resto del líquido de combustibles, por lo que es necesario el mantenimiento de las trampas de grasas para realizar un pretratamiento del agua utilizada provocando de esta manera un impacto leve en este recurso.</li> </ul>  |
| <p>Impacto sobre el recurso suelo</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la etapa de construcción, los desechos no peligrosos generados por los trabajadores, dentro de estos residuos encontramos los desechos sanitarios, residuos de alimentos, botellas plásticas, entre otros.</li> <li>• Una vez que la estación de servicios inicie con su etapa operativa; la generación de desechos peligrosos y/o especiales va ligada directamente por el manteamiento en las instalaciones, mantenimiento del generador emergente, limpieza de los tanques de almacenamiento de combustible, la limpieza de las trampas de grasas y/o aceites, son los resultados de generación de este tipo de desechos.</li> </ul>                        |
| <p>Impacto sobre el recurso flora y fauna</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabe indicar que las características bióticas de fauna y flora se mantendrán debido a que la estación de servicios se ubica en una zona intervenida.</li> </ul>   |
| <p>Impacto sobre el paisaje</p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área donde se construirá la estación de servicios corresponde a un área intervenida, por lo que no sufre alteraciones paisajísticas.</li> </ul>  |
| <p>Salud y Seguridad</p>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• En todas las fases del proyecto, los principales riesgos asociados por las actividades del proyecto, sobre el personal del proyecto es el manejo inadecuado de desechos peligrosos – especiales y no peligrosos, manipulación inadecuada de equipos y otros, nulo conocimiento de las medidas del plan de manejo ambiental.</li> <li>• En la etapa operativa, los riesgos asociados por las actividades del proyecto, sobre el personal que labora en el establecimiento son los derrames de combustible, vertimiento de líquidos con hidrocarburos, ruido ambiental, almacenamiento temporal y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.</li> </ul> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 8.18. Conclusión

En consecuencia, desde el punto de vista social y Comunitario se considera que no existe impedimento alguno para que la estación de servicios "SIMON BOLIVAR" puede cumplir con su etapa de construcción y pueda operar a futuro.





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

Por lo tanto, en cumplimiento con las leyes y disposiciones relacionadas con la protección del medio ambiente, el Plan de Manejo Ambiental para la estación de servicios, deberá contemplar las medidas de prevención y mitigación correspondientes a fin de disminuir los impactos que se pudiesen generar hacia el medio ambiente.

## 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

---

### 9.1. Introducción

El plan de manejo ambiental es un documento en el que se trazan, establecen medidas preventivas, correctivas y de mitigación de impactos ambientales, este documento surge como resultado de la evaluación de los impactos ambiental y riesgos, así como también para atender los incumplimientos legales relacionados directamente con las disposiciones ambientales vigentes aplicables para a la actividad productiva de la estación de servicios.

El plan de manejo ambiental toma en relevancia los aspectos sostenidos en los Términos de Referencias Estandarizados por el Ministerio del Ambiente como: aspecto, impacto, medio de verificación, indicador, plazo, costo, responsable acción con el propósito de que las medidas sean enmarcados en una serie de planes de acuerdo con la necesidad de la empresa mismos que deberán ser cumplidos por cada uno de los colaboradores con la finalidad de cumplir con las disposiciones legales establecidas.

### 9.2. Alcance

El plan de manejo ambiental es el resultado final del proceso de evaluación, el cual constituye parte integral y concluyente de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento. A través de los sub-planes o programas se implantarán las medidas (preventivas y mitigantes), equipos, sistemas de control y monitoreo, diseños, tecnologías, materiales, etc. que se han de aplicar durante la continuidad del proyecto.

### 9.3. Objetivos

- ⇒ Minimizar los impactos ambientales como resultado de las actividades productivas de la estación de servicios el medio donde se desarrolla.
- ⇒ Brindar a los ejecutivos de la estación de servicios un instrumento guía para el manejo de las actividades operativas que permitan mantener el entorno laboral y el adyacente en buen estado y conforme la legislación ambiental vigente.

### 9.4. Estructura del Plan de Manejo Ambiental

El PMA se estructurará con los programas o subplanes, todos los cuales incluirán objetivos y alcance y, según sea el caso: formatos, guías, especificaciones técnicas, diseños, plazos, frecuencia, responsables de su ejecución, presupuesto entre otros.

- ⇒ **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**, de acuerdo con la identificación de los impactos generados y en base a los resultados de los diagnósticos y muestreos realizados, se plantearán las medidas preventivas y de mitigación necesarias.
- ⇒ **Plan de Contingencias**, se plantearán las acciones para combatir eventuales siniestros, la distribución y entrenamiento del personal de acuerdo con las áreas de trabajo, la existencia de los equipos de seguridad con que cuenta la planta y las evidencias de realización de entrenamientos y simulacros.
- ⇒ **Plan de Capacitación y Educación Ambiental**, se plantearán medidas para el adiestramiento del personal en el desenvolvimiento y ataque de situaciones de riesgo y aplicación de buenas prácticas medioambientales.

- ⇒ **Plan de Manejo de Desechos**, se propondrá las medidas que aplica para el tratamiento o disposición técnica final de los desechos sólidos que genere, como peligrosos, no peligrosos y/o especiales.
- ⇒ **Plan de Rehabilitación de áreas afectadas**, se propondrán medidas de aplicación en caso de daños a los aspectos ambientales que se encuentren cercanos a la empresa.
- ⇒ **Plan de Monitoreo**, se propondrá medidas para el desarrollo y seguimiento de cada una de las medidas propuestas en los diferentes planes.
- ⇒ **Plan de Abandono**, se plantearán las medidas y actividades a ejecutarse para la evacuación y/o desalojo definitivo de la empresa.

El plan de manejo adicionalmente se elaborará un cronograma de actividades para el cumplimiento de cada medida en el tiempo de 1 año de aplicación del presente Plan de Manejo Ambiental, para posterior a ello cumplir con la obtención de la póliza de fiel cumplimiento al plan de manejo.

## 9.5. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos (PPMA)

### 9.5.1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Construcción

**Tabla 267: Matriz del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Construcción.**

| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, (PPMA)     |                            |   |   |  |            |                               |
|---|----------------------------|---|---|--|------------|-------------------------------|
| Fase del Proyecto Construcción                          |                            |   |   |  |            |                               |
| Objetivo  |                            | Prevenir y minimizar la generación los posibles impactos ambientales negativos que pudiesen alterar la calidad de los recursos agua, flora y fauna, social a partir de las actividades de construcción. |   |  |            |                               |
| Lugar de Aplicación                                     |                            | Instalaciones del predio donde se construirá la estación de servicios.  |   |  |            |                               |
| Responsable   |                            | Contratista y Propietario.  |   |  |            |                               |
| Aspecto ambiental                                       | Impacto identificado       | Medida propuesta  | Indicadores   | Medio de verificación  | Frecuencia | Período                       |
| Programa para la Prevención de la Contaminación al Aire |                            |   |   |  |            |                               |
| Generación de emisiones.                                | Contaminación atmosférica. | Realizar mantenimientos correctivos o preventivo a los equipos y maquinarias que se utilicen durante la etapa de construcción.  | Nº de mantenimientos programados/Nº de mantenimientos realizados*100.                   | Facturas de mantenimientos de equipos y maquinarias.<br><br>Registros internos de mantenimientos de equipos y maquinarias. | 1          | Trimestral                    |
| Generación de emisiones.                                | Contaminación atmosférica. | Cubrir los montículos de materiales finos de construcción con plástico o lona protectora para evitar se disperse con el viento.   | Nº de montículos planificados/Nº de montículos cubiertos*100.                           | Registro Fotográfico de los montículos de materiales finos de construcción cubiertos con lonas o plásticos.                | 1          | Diario (Permanente)           |
| Generación de emisiones.                                | Contaminación atmosférica. | Aplicar agua sobre el terreno mediante uso de tanquero de agua o aspersión con manguera, para controlar el levantamiento de polvo durante la circulación de   | N.º - de m <sup>3</sup> de agua requerida/N.º - de m <sup>3</sup> de agua aplicada*100. | Registro Fotográfico de la aplicación de agua sobre el terreno de construcción.  | 1          | Diario (cuando sea necesario) |

|  |   |  |   |  |   |                               |
|--|---|--|---|--|---|-------------------------------|
|  |   | maquinaria o construcción de estación de servicios.  |   | Factura de compra de agua.   |   |                               |
| Generación de emisiones.   | Contaminación atmosférica.                            | Cubrir el balde de las volquetas operativas con lona, debidamente asegurada para evitar que el material de construcción transportado se disperse o caiga durante el recorrido - ingreso o saliendo de la obra. | Nº de volquetas operativas y trabajando/ Nº de volquetas usando lonas protectoras en los baldes durante la construcción del proyecto*100. | Registro fotográfico del tránsito de volquetas usando lonas en los baldes durante el transporte de materiales de construcción.                         | 1 | Diario (cuando sea necesario) |
| <b>Programa para la Prevención de la Contaminación al Suelo y Agua</b> |   |  |   |  |   |                               |
| Generación de descargas líquidas sanitarias.                           | Alteración de la calidad del suelo.                   | Adquirir baterías sanitarias, suficientes para la cantidad total de trabajadores presente en obra y realizar los respectivos mantenimientos a las mismas.  | Nº de baterías sanitarias planificadas/Nº de baterías sanitarias instaladas*100.  | Contrato de servicio de baterías sanitarias.<br><br>Registro fotográfico sobre las baterías sanitarias instaladas y usadas en el área de construcción. | 1 | Trimestral                    |
| <b>Programa para la Prevención en la Seguridad y Salud Ocupacional</b> |   |  |   |  |   |                               |
| Generación de accidentes e incidentes.                                 | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Realizar la entrega de equipos de protección personal a los colaboradores durante la etapa constructiva.   | Nº de empleados registrados/Nº de empleados uniformados con EPP´s.*100.   | Registro de la entrega de EPP´s.<br><br>Registro fotográfico del uso de EPP´s.   | 1 | Diario (cuando sea necesario) |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.5.2. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Operación y Mantenimiento

**Tabla 268: Matriz del Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, (PPMA)   |                                     |  |   |   |            |                     |
|---|-------------------------------------|--|---|---|------------|---------------------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento   |                                     |  |   |   |            |                     |
| Objetivo  |                                     | Prevenir y minimizar la generación los posibles impactos ambientales negativos que pudiesen alterar la calidad de los recursos agua, flora y fauna, social a partir de las actividades de operación. |   |   |            |                     |
| Lugar de Aplicación   |                                     | Instalación de la estación de servicios.   |   |   |            |                     |
| Responsable   |                                     | Administrador y Propietario.   |   |   |            |                     |
| Aspecto ambiental   | Impacto identificado                | Medida propuesta   | Indicadores   | Medio de verificación   | Frecuencia | Período             |
| Programa para la Prevención de la Contaminación al Aire   |                                     |  |   |   |            |                     |
| Generación de emisiones.  | Contaminación atmosférica.          | Realizar el mantenimiento preventivo del generador emergente.  | Nº de actividades de mantenimiento planificadas/Nº actividades de mantenimiento planificadas*100. | Facturas de trabajos de mantenimiento.<br>Ordenes de trabajo.         | 1          | Trimestral          |
| Generación de emisiones.  | Contaminación atmosférica.          | Registrar las horas uso del generador emergente.   | Nº de horas de uso generador/Nº de horas uso ejecutadas*100.                                      | Registro Interno de horas uso generador.                              | 1          | Diario (Permanente) |
| Programa para la Prevención de la Contaminación al Suelo  |                                     |  |   |   |            |                     |
| Derrames, liqueo de hidrocarburos (grasas, aceites, etc.), desechos líquidos, sustancias químicas, etc. | Alteración de la calidad del suelo. | Disponer en el área de generador emergente el cubeto de retención con 110% de la capacidad total del contenido a almacenarse.  | Cubeto de retención del generador emergente.  | Registro fotográfico del cubeto de retención del generador emergente. | 1          | Diario (Permanente) |
| Derrames, liqueo de hidrocarburos   | Alteración de la calidad del suelo. | Disponer de kit antiderrame - material absorbente (aserrín, arena, etc.), pala   | Nº de kit antiderrame requeridos/Nº de kit  | Registro fotográfico del kit antiderrame instalados en las            | 1          | Diario (Permanente) |

|   |   |  |  |   |   |                     |
|---|---|--|--|---|---|---------------------|
| (grasas, aceites, etc.), desechos líquidos, sustancias químicas, etc. |   | plástica o antichispa, escoba común, en las islas de despacho, área de descarga, centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales. | antiderrame dispuestos*100.  | islas de despacho, área de descarga, centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.  |   |                     |
| <b>Programa para la Prevención de la Contaminación al Agua</b>        |   |  |  |   |   |                     |
| Descargas líquidas residuales domésticas.                             | Contaminación del agua                                | Mantener registros de limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.   | Nº de registros de limpieza de las trampas de grasas y/o aceites programados/Nº de registros de limpieza de las trampas de grasas y/o aceites programados*100. | Registro de limpieza de trampas de grasas y aceites.<br><br>Registro fotográfico sobre la limpieza de la trampa de grasas y/o aceites.                | 1 | Quincenal           |
| Descargas líquidas contaminantes.                                     | Contaminación al agua y suelo.                        | Utilizar productos biodegradables para la limpieza de superficies y trampas de grasas y aceites.   | Nº de compras programadas/Nº de compras realizadas*100.  | Análisis de aguas residuales.<br><br>Facturas de compra de productos biodegradables.<br><br>Registro fotográfico del uso de productos biodegradables. | 1 | Diario (Permanente) |
| <b>Programa de Mantenimiento de Instalaciones</b>                     |   |  |  |   |   |                     |
| Generación de incidentes y accidentes.                                | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos e instalaciones que conforman la estación de servicios.               | Nº de registros de operaciones realizada/Nº de registros de operaciones programados*100.   | Facturas del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos e instalaciones que conforman la estación de  | 1 | Mensual             |

|   |   |   |   |   |   |       |
|---|---|---|---|---|---|-------|
|   |   |   |   | servicios. En otro caso certificado del jefe de mantenimiento fijo de planta.   |   |       |
| Derrames, liqueo de hidrocarburos (grasas, aceites, etc.), desechos líquidos, sustancias químicas, etc. | Alteración de la calidad del suelo                    | Realizar inspección técnica de tanques.   | Nº de inspecciones técnicas de tanques planificadas/Nº de inspecciones técnicas de tanques realizadas* 100. | Calibración y Certificación Técnica de Tanques estacionarios emitida por una empresa certificada por la Autoridad Competente. | 1 | Anual |
| <b>Programa para la Prevención en la Seguridad y Salud Ocupacional</b>                                  |   |   |   |   |   |       |
| Generación de accidentes e incidentes.  | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Realizar la entrega de Equipos de Protección Personal (EPP´s) a los trabajadores durante la etapa de operación.   | Nº de empleados registrados para la entrega de EPP´s.*/Nº de empleados acondicionados con el EPP´s.*100.    | Registro de la entrega de EPP´s.<br>Registro fotográfico del uso de EPP´s.  | 1 | Anual |
| Generación de accidentes e incidentes.  | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Mantener un botiquín de primeros auxilios que permita dar los primeros auxilios a las personas afectadas hasta que sean trasladadas a un centro de salud. | Botiquín de primeros auxilios señalado y recargado.   | Factura de compra de insumos de botiquín.<br>Registro fotográfico del Botiquín de primeros auxilios.                          | 1 | Anual |
| Generación de accidentes e incidentes.  | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Realizar chequeos médicos al personal que labora, para verificar su estado de salud y aplicar medidas correctivas de ser el caso, sujeto a carácter       | Nº de empleados laborando/Nº de empleados chequeados*100.   | Certificados médicos del personal trabajador.   | 1 | Anual |



|  |   |   |   |   |   |       |
|--|---|---|---|---|---|-------|
|  |   | toxicológico – toxicología ambiental.                                   |   |   |   |       |
| Generación de accidentes e incidentes. | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Realizar mantenimientos periódicos de señalética horizontal y vertical. | Nº de señalización implementada/Nº de señalización mantenida*100. | Registro fotográfico sobre el buen estado de la señalización horizontal y vertical. | 1 | Anual |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.



**9.5.4. Formato de registro de limpieza de trampas de grasas y aceites**

**Tabla 270: Formato para el Registro de Limpieza de la Trampa de grasas y/o aceites.**

| LOGO                     |                                | REGISTRO INTERNO DE LIMPIEZA DE CANALETAS PERIMETRALES Y TRAMPAS DE GRASAS Y/O ACEITES |                          |  |
|--------------------------|--------------------------------|--|--------------------------|--|
| NOMBRE DE LA EMPRESA:    |                                |  |                          |  |
| UBICACIÓN DE LA EMPRESA: |                                |  |                          |  |
| DESDE .....              |                                | HASTA .....  |                          |  |
| MES                      | CANALETAS PERIMETRALES (FECHA) | TRAMPAS DE GRASA (FECHA)   | RESPONSABLE DE LIMPIEZA. |  |
| ENERO                    |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
| FEBRERO                  |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
| MARZO                    |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
| ABRIL                    |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
| MAYO                     |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
| JUNIO                    |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
| JULIO                    |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |
|                          |                                |  |                          |  |

|                                  |  |                            |  |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|
|                                  |  |                            |  |
| <b>AGOSTO</b>                    |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
| <b>SEPTIEMBRE</b>                |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
| <b>OCTUBRE</b>                   |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
| <b>NOVIEMBRE</b>                 |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
| <b>DICIEMBRE</b>                 |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
| <b>FIRMAS DE RESPONSABILIDAD</b> |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
|                                  |  |                            |  |
| <b>ADMINISTRADOR</b>             |  | <b>REPRESENTANTE LEGAL</b> |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



## 9.6. Plan de Contingencias (PC)

### 9.6.1. Plan de Contingencias de la Fase de Construcción

**Tabla 272: Matriz del Plan de Contingencias de la Fase de Construcción.**

| Plan de Contingencias, (PC)        |   |  |  |   |            |                                  |
|------------------------------------|---|--|--|---|------------|----------------------------------|
| Fase del Proyecto Construcción     |   |  |  |   |            |                                  |
| Objetivo                           |   | Garantizar el cumplimiento de todas las acciones que se establecen en Plan de Contingencia.  |  |   |            |                                  |
| Lugar de Aplicación                |   | Instalaciones del área de construcción de la estación de servicios.  |  |   |            |                                  |
| Responsable                        |   | Contratista y Propietario.   |  |   |            |                                  |
| Riesgo                             | Componente ambiental                                  | Medida propuesta   | Indicadores  | Medio de verificación   | Frecuencia | Período                          |
| Incendio<br>Accidentes de trabajo. | Daños a la salud del personal, o Comunidad adyacente. | Ubicar señalización en las diferentes áreas de la construcción, como nombre del área de construcción, ingreso, salida, etc.  | Nº de señalización requerida/Nº de señalización implementada*100.              | Registro fotográfico sobre la señalización del proyecto de construcción.          | 1          | Diario<br>(cuando sea necesario) |
| Incendio<br>Accidentes de trabajo. | Afectación a la seguridad y salud ocupacional.        | Disponer del Plan de Emergencias y/o Contingencias, en el cual se incluya, entre otros aspectos como los primeros auxilios y los simulacros de evacuación en la etapa de construcción. | Plan de Emergencias y/o Contingencias con todas las medidas para su ejecución. | Documento del Plan de Emergencias y/o Contingencias.                              | 1          | Diario<br>(Permanente)           |
| Incendio<br>Accidentes de trabajo. | Afectación a la seguridad y salud ocupacional.        | Ubicar extintores, en sitios estratégicos dentro del campamento y bodegas de la construcción, según el tipo de fuego.  | Nº de extintores requeridos/Nº de extintores implementados*100.                | Registro fotográfico sobre la ubicación estratégica del sistema contra incendios. | 1          | Diario<br>(Permanente)           |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.6.2. Plan de Contingencias de la Fase de Operación y Mantenimiento**

**Tabla 273: Matriz del Plan de Contingencias de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Contingencias, (PC)                 |  |  |   |  |            |                     |
|---|--|--|---|--|------------|---------------------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento |  |  |   |  |            |                     |
| Objetivo                                    |  | Garantizar el cumplimiento de todas las acciones que se establecen en Plan de Contingencia.          |   |  |            |                     |
| Lugar de Aplicación                         |  | Instalaciones de la estación de servicios.   |   |  |            |                     |
| Responsable                                 |  | Administrador y Propietario.   |   |  |            |                     |
| Riesgo                                      | Componente ambiental                                   | Medida propuesta   | Indicadores   | Medio de verificación  | Frecuencia | Período             |
| Incendio                                    | Social (pérdidas humanas / Daño a la infraestructura). | Mantener el plano de ruta de evacuación exhibido, con su respectiva señalización.                    | Plano de ruta de evacuación disponible.                         | Plano de ruta de evacuación exhibido.<br><br>Registro fotográfico del Plano de Ruta de Evacuación exhibido.                                  | 1          | Diario (Permanente) |
| Incendio                                    | Social (pérdidas humanas / Daño a la infraestructura). | Realizar el mantenimiento de extintores de CO2 y PQS en todas las áreas de la estación de servicios. | Cantidad y tipo de extintores instalados, y operativos.         | Factura o certificación de compra y/o recarga de extintores.<br><br>Registro fotográfico sobre la vigencia y carga de extintores.            | 1          | Anual               |
| Incendio                                    | Social (pérdidas humanas / Daño a la infraestructura). | Realizar un simulacro contra incendios.  | N.º de simulacros programados/N.º de simulacros ejecutados*100. | Registro de asistencia al simulacro.<br><br>Registro fotográfico del simulacro contra incendios ejecutado.<br><br>Certificado del simulacro. | 1          | Anual               |

|           |  |   |  |   |   |                     |
|-----------|--|---|--|---|---|---------------------|
| Eléctrico | Social (pérdidas humanas / Daño a la infraestructura). | Disponer en las áreas de descarga y despacho, la pinza y/o varilla de descarga a tierra.              | Nº de áreas con descarga a tierra planificadas/ Nº de áreas con descarga a tierra implementadas*100. | Registro fotográfico de la pinza y/o varilla de descarga a tierra.            | 1 | Diario (Permanente) |
| Químico   | Social/ Abiótico (Agua).                               | Mantener archivo de las Hojas de Seguridad (MSDS) de los productos químicos productos biodegradables. | Hojas de Seguridad (MSDS).   | Hojas de Seguridad (MSDS) de los productos químicos productos biodegradables. | 1 | Diario (Permanente) |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.





**9.7. Plan de Educación, Capacitación y comunicación (PCC)**

**9.7.1. Plan de Educación, Capacitación y comunicación de la Fase de Construcción**

**Tabla 275: Matriz del Plan de Educación, Capacitación y comunicación de la Fase de Construcción.**

| Plan de Educación, Capacitación y comunicación, (PCC)  |  |  |   |  |            |   |
|--|--|--|---|--|------------|---|
| Fase del Proyecto Construcción   |  |  |   |  |            |   |
| Objetivo   |  | Capacitar en prevención de impactos ambientales negativos y accidentes laborales a los empleados.  |   |  |            |   |
| Lugar de Aplicación  |  | Instalaciones del área de construcción de la estación de servicios.  |   |  |            |   |
| Responsable  |  | Contratista y Propietario.   |   |  |            |   |
| Aspecto ambiental  | Impacto identificado   | Medida propuesta   | Indicadores   | Medio de verificación  | Frecuencia | Período                                     |
| Aspectos salud, seguridad.<br><br>Generación de desechos no peligrosos y peligrosos y/o especiales | Afectación a la salud por falta de medidas preventivas.<br><br>Alteración de la calidad del suelo por manejo inadecuado de desechos. | <p>Capacitar al personal periódicamente mediante charlas, talleres, etc. en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas ambientales en general (Plan de Manejo Ambiental).</li> <li>• Manejo de desechos no peligrosos y peligrosos y/o especiales.</li> <li>• Uso de equipo de protección personal, Seguridad industrial y salud ocupacional.</li> </ul> | Nº de capacitaciones al personal programadas/Nº de capacitaciones al personal realizadas*100. | <p>Certificados sobre las capacitaciones impartidas.</p> <p>Registros de asistencia a las capacitaciones.</p> <p>Registros fotográficos sobre las capacitaciones impartidas.</p> | 1          | Mensual (Durante la etapa de construcción). |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.7.2. Plan de Educación, Capacitación y comunicación de la Fase de Operación y Mantenimiento**

**Tabla 276: Matriz del Plan de Educación, Capacitación y comunicación de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Educación, Capacitación y comunicación, (PCC)  |  |   |   |  |            |         |
|--|--|---|---|--|------------|---------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento  |  |   |   |  |            |         |
| Objetivo   |  | Capacitar en prevención de impactos ambientales negativos y accidentes laborales a los empleados.   |   |  |            |         |
| Lugar de Aplicación  |  | Instalaciones de la estación de servicios.  |   |  |            |         |
| Responsable  |  | Administrador y Propietario.  |   |  |            |         |
| Aspecto ambiental  | Impacto identificado   | Medida propuesta  | Indicadores   | Medio de verificación  | Frecuencia | Período |
| Aspectos salud, seguridad.<br><br>Generación de desechos no peligrosos y peligrosos y/o especiales | Afectación a la salud por falta de medidas preventivas.<br><br>Alteración de la calidad del suelo por manejo inadecuado de desechos. | <p>Capacitar al personal periódicamente mediante charlas, talleres, etc. en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas ambientales en general (Plan de Manejo Ambiental).</li> <li>Manejo de desechos no peligrosos y peligrosos y/o especiales.</li> <li>Uso de equipo de protección personal, Seguridad industrial y salud ocupacional.</li> <li>Uso y aplicación de productos biodegradables.</li> </ul> | Nº de capacitaciones al personal programadas/Nº de capacitaciones al personal realizadas*100. | <p>Certificados sobre las capacitaciones impartidas.</p> <p>Registros de asistencia a las capacitaciones.</p> <p>Registros fotográficos sobre las capacitaciones impartidas.</p> | 1          | Anual   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.



**9.8. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales (PMDNPYPE)**

**9.8.1. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Construcción**

**Tabla 278: Matriz del Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Construcción.**

| <b>Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos, (PMDNP)</b> |  |   |  |  |                   |  |
|--|--|---|--|--|-------------------|--|
| <b>Fase del Proyecto Construcción</b>                    |  |   |  |  |                   |  |
| <b>Objetivo</b>  |  | Establecer los lineamientos generales para el manejo ambientalmente correcto de los desechos no peligrosos.   |  |  |                   |  |
| <b>Lugar de Aplicación</b>                               |  | Instalaciones del área de construcción de la estación de servicios.   |  |  |                   |  |
| <b>Responsable</b>                                       |  | Contratista y Propietario.  |  |  |                   |  |
| <b>Aspecto ambiental</b>                                 | <b>Impacto identificado</b>  | <b>Medida propuesta</b>   | <b>Indicadores</b>   | <b>Medio de verificación</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Período</b>                             |
| Contaminación del Suelo                                  | Contaminación del suelo por desechos sólidos dispuestos inadecuadamente en o alrededor del proyecto. | Instalar recipientes con tapa dentro de la obra, destinados a recolectar desechos sólidos no peligrosos, cuyo contenido será transportado periódicamente al sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Municipal Competente de la zona. | Nº de recipientes con tapa dentro de las obras requeridos/Nº de recipientes con tapa dentro de la obra instalados*100. | Registro fotográfico de los recipientes colocados en diversos sitios dentro del área de construcción del proyecto. | 1                 | Diario (Durante la etapa de construcción). |
| Generación de desechos no peligrosos.                    | Alteración de la calidad del suelo, agua y aire.   | Adecuar un área temporal para el acopio de escombros y restos de materiales de construcción.  | Área para el acopio temporal de escombros y restos de materiales de construcción.                                      | Registro fotográfico del área para el acopio temporal de escombros y restos de materiales de construcción.         | 1                 | Mensual                                    |
| Generación de desechos no peligrosos.                    | Alteración de la calidad del suelo, agua y aire.   | Mantener un registro de control de desalojo de materiales de construcción.  | Nº de materiales de desalojo de construcción generados/Nº de materiales de desalojo de construcción registrados*100.   | Registro de control de desalojo de materiales de construcción.   | 1                 | Mensual                                    |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.8.2. Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Construcción**

**Tabla 279: Matriz del Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Construcción.**

| Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales, (PMDPE) |                                      |   |   |   |            |  |
|---|--------------------------------------|---|---|---|------------|--|
| Fase del Proyecto Construcción                                |                                      |   |   |   |            |  |
| Objetivo  |                                      | Establecer los lineamientos generales para el manejo ambientalmente correcto de los desechos peligrosos y/o especiales.   |   |   |            |  |
| Lugar de Aplicación   |                                      | Instalaciones de construcción de la estación de servicios.  |   |   |            |  |
| Responsable   |                                      | Contratista y Propietario.  |   |   |            |  |
| Aspecto ambiental   | Impacto identificado                 | Medida propuesta  | Indicadores   | Medio de verificación   | Frecuencia | Período                                    |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales              | Contaminación al agua, suelo y aire. | Gestionar los desechos peligrosos y/o especiales, en caso de ser generados en el área, a través de un gestor ambiental autorizado.  | Nº de desechos peligrosos y/o especiales generados/Nº de desechos peligrosos y/o especiales entregados*100. | Certificado de Destrucción de desechos peligrosos y/o especiales.<br><br>Manifiesto Único de desechos peligrosos y/o especiales.<br><br>Cadena de Custodia de desechos peligrosos y/o especiales. | 1          | Anual                                      |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales              | Contaminación al agua, suelo y aire. | Construir un área para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo con las características estipuladas en la normativa ambiental vigente. | Centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.   | Registro fotográfico del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.  | 1          | Diario (Durante la etapa de construcción). |

|  |                                      |  |   |   |   |       |
|--|--------------------------------------|--|---|---|---|-------|
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales | Contaminación al agua, suelo y aire. | Registrarse a través de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) como generador de desechos peligrosos y/o especiales – proyecto vinculado al proceso de regularización ambiental conforme a la actividad de estación de servicios. | Registro Generador de desechos peligrosos y/o especiales.   | Estado de proceso o Aprobación del Registro Generador de desechos peligrosos y/o especiales.    | 1 | Anual |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales | Contaminación al agua, suelo y aire. | Aprobado el Registro Generador de desechos peligrosos y/o especiales, en el plazo de 90 días, presentar el Plan de Minimización de desechos peligrosos y/o especiales con vigencia de 5 años.  | Plan de Minimización de desechos peligrosos y/o especiales. | Fe de presentación o Aprobación del Plan de Minimización de desechos peligrosos y/o especiales. | 1 | Anual |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.8.3. Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Operación y Mantenimiento

**Tabla 280: Matriz del Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos, (PMDNP) |                                      |  |  |  |            |                     |
|---|--------------------------------------|--|--|--|------------|---------------------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento       |                                      |  |  |  |            |                     |
| Objetivo  |                                      | Establecer los lineamientos generales para el manejo ambientalmente correcto de los desechos no peligrosos.  |  |  |            |                     |
| Lugar de Aplicación                               |                                      | Instalaciones de la estación de servicios.   |  |  |            |                     |
| Responsable                                       |                                      | Administrador y Propietario.   |  |  |            |                     |
| Aspecto ambiental                                 | Impacto identificado                 | Medida propuesta   | Indicadores  | Medio de verificación  | Frecuencia | Período             |
| Generación de desechos no peligrosos.             | Contaminación de suelo, agua y aire. | Ubicar un punto ecológico que permita la correcta segregación de los desechos no peligrosos, cerca al área de Minimarket, adicional y de manera complementaria, en cada isla de despacho se deberá ubicar un recipiente señalizados con su respectiva tapa para el almacenamiento de desechos no peligrosos. | Punto ecológico y recipientes para desechos no peligrosos.   | Registro fotográfico del punto ecológico y recipientes de almacenamiento temporal para desechos no peligrosos. | 1          | Diario (Permanente) |
| Generación de desechos no peligrosos.             | Contaminación de suelo, agua y aire. | Llenar un registro interno sobre la generación de desechos no peligrosos, donde se muestre cantidad, tipo, fecha de almacenamiento y firma de responsable.   | Nº - cantidad de desechos no peligrosos generados/Nº - cantidad de desechos no peligrosos gestionados por el recolector municipal*100. | Registros Interno de desechos no peligrosos generados y almacenados.   | 1          | Diario (Permanente) |
| Generación de desechos no peligrosos.             | Contaminación de suelo, agua y aire. | Eliminar los desechos no peligrosos solo a través del recolector público municipal   | Nº de desechos no peligrosos generados/Nº de   | Registro fotográfico de la gestión de los  | 1          | Diario (Permanente) |





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

|  |  |  |   |                         |  |  |
|--|--|--|---|-------------------------|--|--|
|  |  | o disponerlos directamente hacia sitios autorizados. | desechos no peligrosos gestionados*100. | desechos no peligrosos. |  |  |
|--|--|--|---|-------------------------|--|--|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.8.4. Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Operación y Mantenimiento**

**Tabla 281: Matriz del Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Manejo de Desechos Peligrosos y/o Especiales, (PMDPE) |                                      |  |  |   |            |                     |
|---|--------------------------------------|--|--|---|------------|---------------------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento                   |                                      |  |  |   |            |                     |
| Objetivo  |                                      | Establecer los lineamientos generales para el manejo ambientalmente correcto de los desechos peligrosos y/o especiales.  |  |   |            |                     |
| Lugar de Aplicación   |                                      | Instalaciones de la estación de servicios.   |  |   |            |                     |
| Responsable   |                                      | Administrador y Propietario.   |  |   |            |                     |
| Aspecto ambiental   | Impacto identificado                 | Medida propuesta   | Indicadores  | Medio de verificación   | Frecuencia | Período             |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales              | Contaminación al agua, suelo y aire. | Adecuar un área con su respectivo cubeto de retención, para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos y/o especiales, conforme a la normativa ambiental vigente.                     | Centro de Acopio de desechos peligrosos y/o especiales adecuado. | Registro fotográfico del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales adecuado. | 1          | Anual               |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales              | Daños a la salud de las personas     | Mantener el área de desechos peligrosos y/o especiales rotulada, con el respectivo sistema contra incendios y kit antiderrame, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.                    | N.º de rótulos programados/N.º de rótulos implementados*100.     | Registro fotográfico del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.          | 1          | Diario (Permanente) |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales              | Daños a la salud de las personas     | Disponer de la cantidad suficiente de contenedores con su respectiva tapa y etiqueta aprobada por la Autoridad Competente para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, | N.º de contenedores requeridos/N.º de contenedores implementado. | Registro fotográfico del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.          | 1          | Diario (Permanente) |

|  |                                      |  |  |   |   |                     |
|--|--------------------------------------|--|--|---|---|---------------------|
|  |                                      | según sus características CRETIB que permitan una idónea segregación.  |  |   |   |                     |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales | Contaminación al agua, suelo y aire. | Llenar un registro interno sobre la generación de desechos peligrosos y/o especiales, donde se muestre cantidad, tipo, fecha de almacenamiento y firma de responsable. | Nº de desechos peligrosos y/o especiales generados y almacenados/Nº de desechos peligrosos y/o especiales registrados*100. | Registro Interno de desechos peligrosos y/o especiales.   | 1 | Diario (Permanente) |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales | Contaminación al agua, suelo y aire. | Gestionar los desechos peligrosos y/o especiales solo a través de gestores ambientales autorizados.  | Nº de desechos peligrosos y/o especiales generados/Nº de desechos peligrosos y/o especiales gestionados*100.               | Certificado de Destrucción de desechos peligrosos y/o especiales.<br><br>Manifiesto Único de desechos peligrosos y/o especiales.<br><br>Cadena de Custodia de desechos peligrosos y/o especiales. | 1 | Anual               |
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales | Contaminación al agua, suelo y aire. | Realizar y presentar la Declaración Anual de los desechos peligrosos y/o especiales hasta el 10 de enero de cada año.  | Declaración Anual de desechos peligrosos y/o especiales.   | Fe de presentación o Aprobación de la Declaración Anual de desechos peligrosos y/o especiales.  | 1 | Anual               |

|  |                                      |   |   |   |   |                            |
|--|--------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------|
| Generación de desechos peligrosos y/o especiales | Contaminación al agua, suelo y aire. | Gestionar las aguas residuales almacenadas en el pozo séptico a través de un gestor autorizado. | Nº cantidad de agua residual generada/Nº cantidad de agua residual gestionados*100. | Certificado o Manifiesto Único de la gestión de las aguas residuales. | 1 | Anual (Cuando se requiera) |
|--|--------------------------------------|---|---|---|---|----------------------------|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.8.5. Centro de Acopio de desechos peligrosos y/o especiales - fase operativa y de mantenimiento

Durante la fase operativa y de mantenimiento se tomará como base primordial las disposiciones legales y vigentes dispuestas en el AM. 061:2015, AM. 026:2008, INEN. 2266:2013, INEN. 2841:2014, INEN. 2288:2000.

A continuación, se indican las disposiciones básicas para la adecuación del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales.

- ⇒ **Nombre del Almacén:** "Centro de Acopio de Desechos Peligrosos y/o Especiales" (CARTEL).
- ⇒ **Dimensiones:** Las dimensiones del Centro de Acopio de Desechos Peligrosos y/o Especiales, en los planos presentadas en la fase constructiva, se encuentra debidamente diseñada para acopiar de manera temporal los desechos peligrosos y/o especiales durante un año máximo, lo que significa que la generación será relativamente proporcional a las dimensiones del centro de acopio planificadas.
- ⇒ **Cubeto de Retención:** El cubeto/muro de retención estará en condiciones óptimas, con la finalidad de que, el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales líquidos/sólidos cumplan con los requerimientos dispuestos en la normativa Ambiental.

El suelo del cubeto será impermeabilizado, con la finalidad de evitar la percolación de materiales peligrosos hacia el suelo y facilite la limpieza.

Para contención de derrames líquidos se construirá un cubeto de retención con una capacidad del 110% del contenedor en relación con la cantidad de desechos almacenados anualmente.

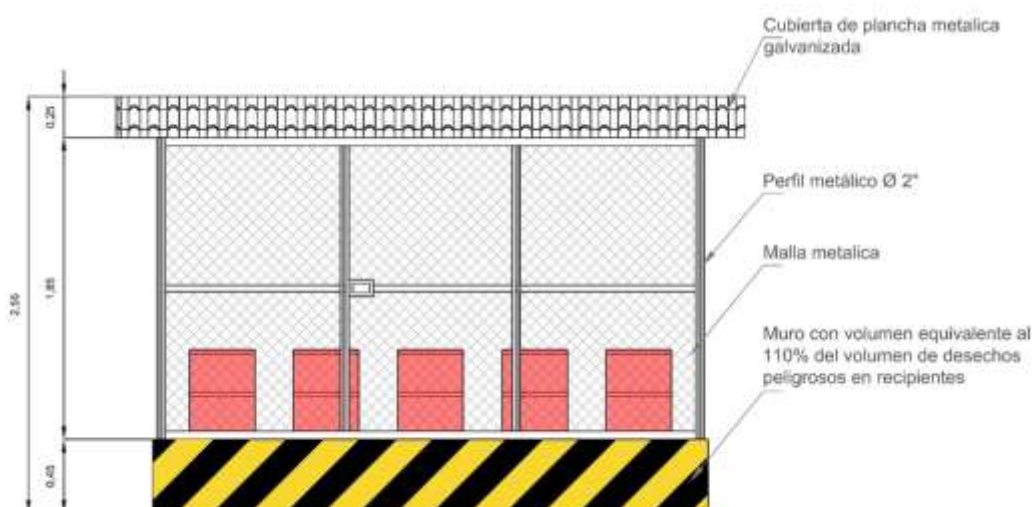
- ⇒ **Recipientes de Almacenamiento:** Los recipientes de almacenamiento serán pintados de color rojo según lo establece la norma INEN 2841:2014.

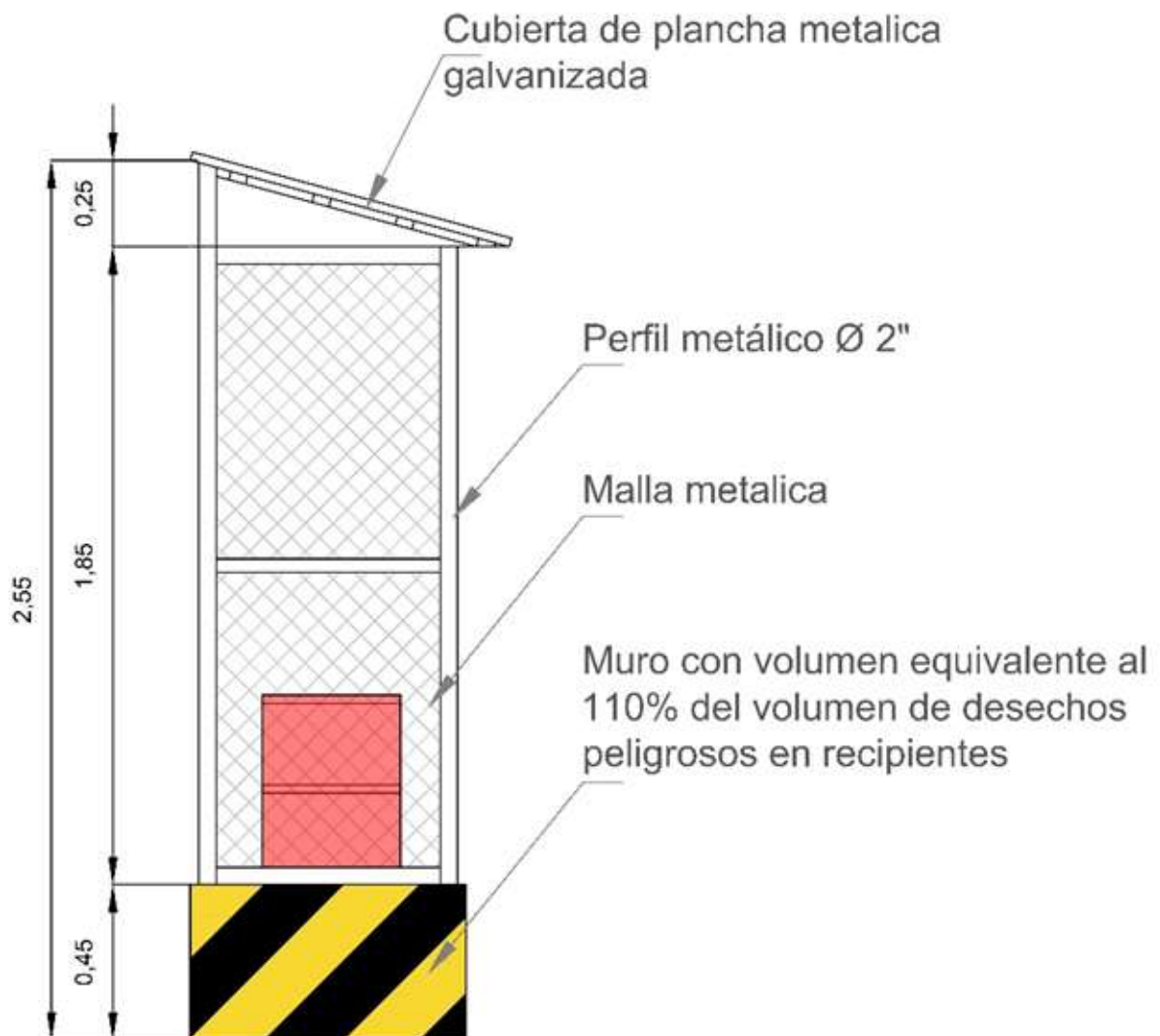
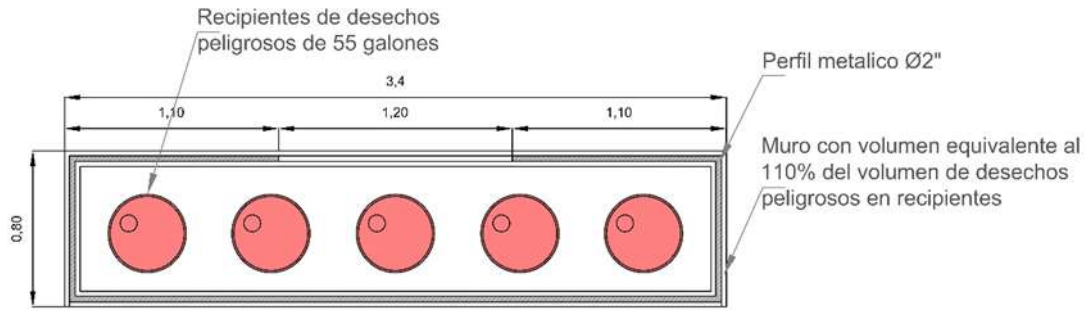
Se plantea utilizar tanques de 55 galones para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos y/o especiales, todos ellos con su respectiva tapa. Se debe considerar que el tamaño de los recipientes para el almacenamiento de los desechos Peligrosos y/o Especiales dependerá de las cantidades que se generen anualmente o mensual lo que corresponderá al tiempo en que se realice la gestión de estos. Deben contener tapa y no podrán colocar (encaramar) otro material sobre dichos recipientes.

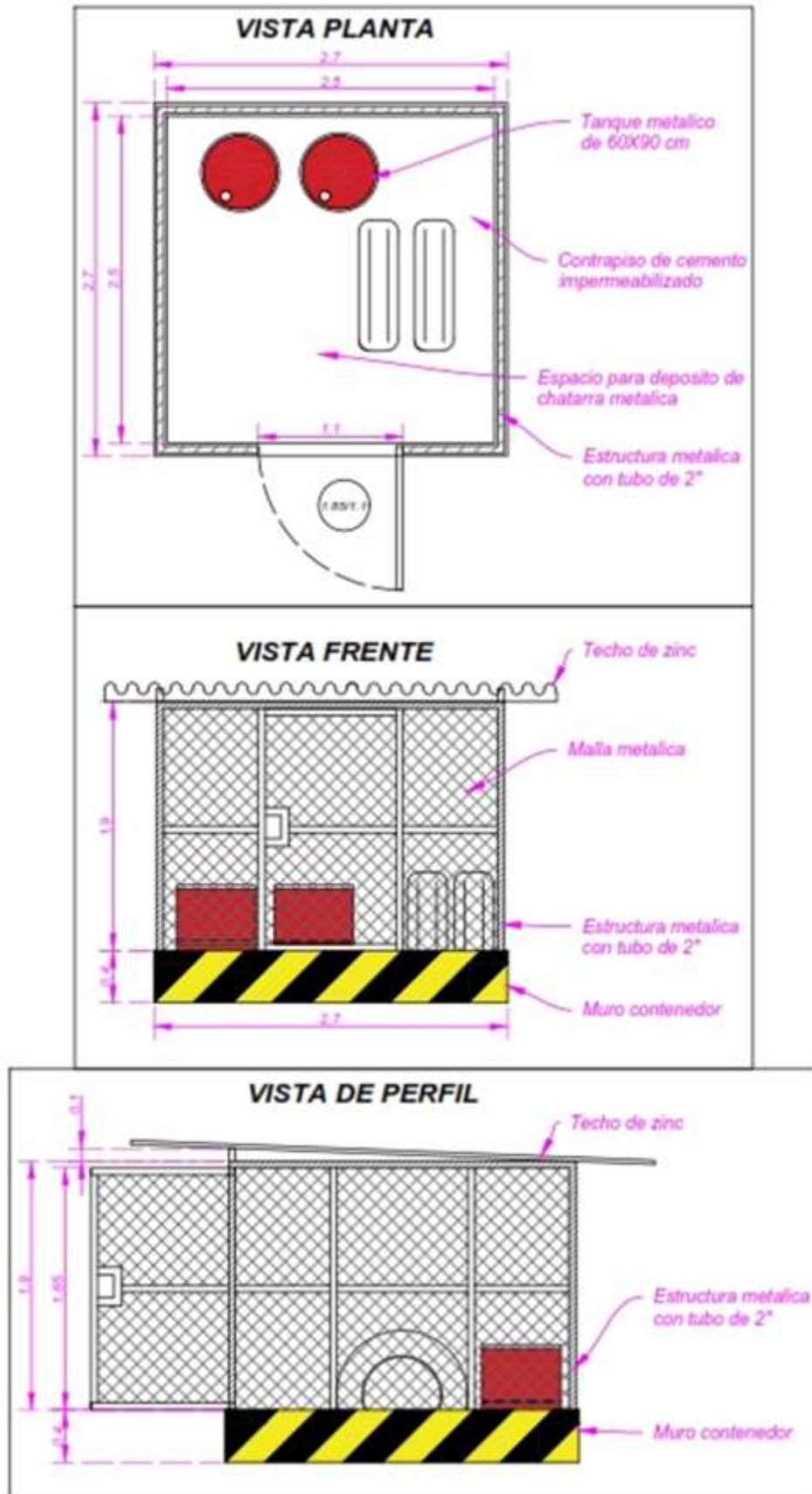
- ⇒ **Desechos Peligrosos y/o Especiales:** Debido a las características de peligrosidad y toxicidad los desechos Peligrosos y/o Especiales, estos no serán mezclados, por lo que, se colocarán en su propio recipiente. Lo que indica que, por cada desecho generado y registrado en el documento de Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, debe colocarse un recipiente.
- ⇒ **Etiquetas:** Las etiquetas previamente aprobadas por la autoridad competente, deben ser colocadas en los recipientes de almacenamiento de los desechos Peligrosos y/o Especiales por cada desecho identificado/generado/gestionado. Las etiquetas pueden validarse con la emisión del documento de Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales en la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).
- ⇒ **Sistema Contra Incendios:** En el Centro de Acopio de Desechos Peligrosos y/o Especiales deberá adecuarse un extintor mínimo de 20 libras tipo PQS a una altura de 1,20 metros a 1,70 metros; dependiendo del material peligroso o especial almacenado se colocará un tipo de extintor con capacidad mínima en mención.

- ⇒ **Adecuación:** El Centro de Acopio de Desechos Peligrosos y/o Especiales debe encontrarse debidamente asegurado con mallas metálicas, zona ventilada, lejos de maquinarias y equipos que generen chispas, con techado, debe estar en una zona en la cual el gestor ingrese con facilidad al momento de recolectar los desechos peligrosos. Los desechos peligrosos y/o especiales entregados deben ser los registrados y aprobados en el Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales los cuales pueden ser validados en las etiquetas emitidas/descargadas en el proceso de registrarse como generador.
- ⇒ **Registro Interno:** Se debe realizar el registro interno en la cual se detalla la cantidad desechos peligrosos y/o especiales generados durante todo el año, tal documento servirá de anexo en la Declaración Anual de los Desecho Peligrosos y/o Especiales que se ingresa ante la autoridad competente hasta el 10 de enero de cada año.
- ⇒ **Desechos Peligrosos y/o Especiales con valor energético:** se deberá considerar adecuar un área que pueda contener la capacidad de generación anual. En este caso aplica para desechos llantas, envases contaminados, fundas biflex contaminadas, entre otros, que se generen en grandes cantidades.

**Gráfico 211: Adecuación del centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**







Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.



### **9.8.6. Adecuación del Centro de Acopio de desechos no peligrosos - fase operativa y de mantenimiento**

Previo a la obtención del permiso de construcción de la estación de servicios, el propietario del proyecto presenta a la autoridad competente, información de planos debidamente detallados y una memoria de desechos sólidos no peligrosos de lo cual el proyecto obtiene la aprobación de dichos documentos.

#### **9.8.6.1. Condiciones y Características técnicas de los recipientes para el Acopio temporal de desechos no peligrosos en áreas de oficina, baños y el área destinada para el acopio general de los desechos no peligrosos**

Los recipientes para almacenamiento de desechos sólidos con características especiales mantendrán cierre hermético con sus debidas medidas a seguir en caso de emergencia.

El material de fabricación de los contenedores será de acuerdo con las características de los desechos almacenados.

De la señalización se prohíbe el almacenamiento de diferentes tipos desechos sólidos en un mismo recipiente, más aún, cuando puedan interactuar ocasionando situaciones de peligrosidad como proliferación de microorganismo tratándose de desechos en contacto con productos orgánicos: por lo que se almacenarán en recipientes diferentes e independientes.

Los recipientes se ubicarán en zonas de generación de residuos, para este caso en zonas de circulación, baños, parqueos, áreas de circulación peatonal, sitios de trabajos, corredores, tomando en cuenta que no obstruyan el paso y que no se encuentren distanciados a unos de otros por más de 25.00 metros, que sean visibles.

Las características de los recipientes a instalar se detallan a continuación:

- ⇒ Por clasificación del residuo.
- ⇒ Color.
- ⇒ Material.
- ⇒ Capacidad.
- ⇒ Ancho de Boca.
- ⇒ Revestimiento.
- ⇒ Cubierta (en caso de exposición al aire libre).
- ⇒ Evacuación (facilitar el vaciado).
- ⇒ Limpieza.
- ⇒ Diseño.
- ⇒ Soporte.
- ⇒ Material.
- ⇒ Identificación.

En las oficinas el tipo de recipiente mantendrá de menor tamaño, del tipo que se muestra a continuación.

**Gráfico 212: Recipientes para desechos no peligrosos del área de oficina, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para el área del baño el tipo de recipiente será de este tipo o similar.

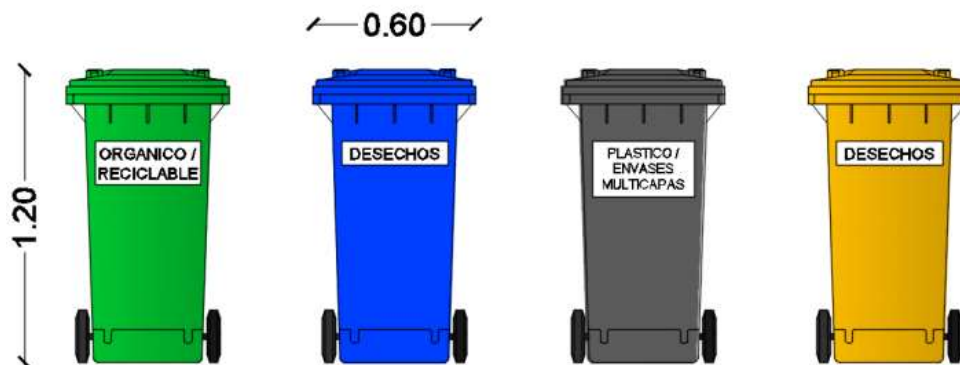
**Gráfico 213: Recipientes para desechos no peligrosos del área de baños, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

En el área destinada al Centro de Acopio de desechos sólidos no peligrosos mantendrá cuatro contenedores con una capacidad nominal  $0.57 \times 0.72 \times 1,50$  m ( $0.62$  m<sup>3</sup>) con capacidad útil de  $0.60 \times 0.50 \times 1.20$  ( $0.36$  m<sup>3</sup>) cada uno, lo cual representan (4 contenedores)  $1,44$  m<sup>3</sup>. Es decir que se podrán almacenar hasta  $1,44$  m<sup>3</sup>. Este volumen representa en peso  $1.440$  Kg.

**Gráfico 214: Recipientes para desechos no peligrosos generados en las instalaciones de la estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

Para la coloración y etiquetados de los recipientes utilizado para el acopio temporal de los desechos no peligrosos generados en las instalaciones de la estación, se tomará como base principal las disposiciones técnicas de la normativa vigente: Acuerdo Ministerial. 061:2015, INEN. 2841:2014.

**Gráfico 215: Especificaciones técnicas de la normativa INEN. 2841:2014, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

**6.1 Clasificación general**

Para la separación general de residuos, se utilizan únicamente los colores a continuación detallados:

| TIPO DE RESDUO                 | COLOR DE RECIPIENTE  | DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER  |
|--------------------------------|--|---|
| Reciclables                    | Azul          | Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).                     |
| No reciclables, no peligrosos. | Negro         | Todo residuo no reciclable.   |
| Orgánicos                      | Verde         | Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado. |
| Peligrosos                     | Rojo          | Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B  |
| Especiales                     | Anaranjado  | Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.                     |

La identificación específica por colores de los recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos se define de la siguiente manera:

| TIPO DE RESIDUO              | COLOR DE RECIPIENTE   | DESCRIPCIÓN   |
|------------------------------|---|---|
| Orgánico / reciclables       |  VERDE | Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.   |
| Desechos                     |  NEGRO | Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros.<br>Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.                            |
| Plástico / Envases multicapa |  AZUL  | Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET.<br>Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc.<br>Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias.<br>Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios. |

**Fuente:** INEN. 2841:2014.

Para la gestión de los desechos no peligrosos durante la etapa operativa y de mantenimiento, se tomará en cuenta el adecuado transporte interno desde los puntos de generación hasta la unidad de almacenamiento a fin de no generar trasiego de estos.

La ruta de recolección interna será determinada por la distancia del recorrido que realiza el personal de limpieza y el tiempo que tarda en evacuar los residuos entre cada área o ambiente y el Centro de Acopio. Según la extensión de los establecimientos define rutas sectorizadas, considerando el siguiente criterio:

- ⇒ Ruta de recolección de desechos sólidos de las áreas cubiertas (áreas de circulación peatonal, áreas de oficinas, salas de estar, baños, área de Minimarket áreas de ventas, etc.).
- ⇒ Ruta de recolección de desechos sólidos para los desechos generados en las áreas Comunales.
- ⇒ Ruta de recolección de desechos sólidos, para los desechos generados en las zonas de descarga, despacho de combustible, lubricación, parqueaderos y áreas verdes y circulación vehicular.

También se define la frecuencia de recolección de la ruta interna la cual deben ser concordante con la disponibilidad del personal de dicha actividad, el tiempo de atención en cada local y lapso de recolección de la basura por parte de la concesionaria operador del servicio de recolección público de los desechos no peligrosos. Considerando además la gestión diaria en la zona por parte del carro recolector municipal.

**9.8.7. Formato de registro interno de generación de desechos no peligrosos**

**Tabla 282: Formato para el registro interno de generación de desechos no peligrosos.**

| LOGO   |                  | REGISTRO INTERNO DE GENERACION DE DESECHOS NO PELIGROSOS |          |          |          | F. ELABORACION: |                             |
|--|------------------|--|----------|----------|----------|-----------------|-----------------------------|
|  |                  |  |          |          |          | 05/01/2022      |                             |
|  |                  |  |          |          |          | No. REVISION:1  |                             |
|  |                  |  |          |          |          | Pág. 1 de 1.    |                             |
| <b>NOMBRE DE LA EMPRESA:</b>                   |                  |  |          |          |          |                 |                             |
| <b>DIRECCIÓN:</b>                              |                  |  |          |          |          |                 |                             |
| <b>REPRESENTANTE LEGAL:</b>                    |                  |  |          |          |          |                 |                             |
| <b>AÑO:</b>                                    |                  |  |          |          |          |                 |                             |
| 1. CANTIDAD GENERADA DE DESECHO NO PELIGROSO.  |                  |  |          |          |          |                 |                             |
| Generación del desecho no peligroso por semana |                  |  |          |          |          |                 | Total, mensual (Kilogramos) |
| MES/SEMANA                                     | TIPO DE DESECHOS | Semana 1   | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 |                 |                             |
| Enero  | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Febrero  | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Marzo  | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Abril  | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Mayo   | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Junio  | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Julio  | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |
|  | INORGANICOS      |  |          |          |          |                 |                             |
|  | RECICLABLES      |  |          |          |          |                 |                             |
| Agosto   | ORGANICOS        |  |          |          |          |                 |                             |

|  |                    |  |  |  |               |  |
|--|--------------------|--|--|--|---------------|--|
|  | <b>INORGANICOS</b> |  |  |  |               |  |
|  | <b>RECICLABLES</b> |  |  |  |               |  |
| <b>Septiembre</b>                      | <b>ORGANICOS</b>   |  |  |  |               |  |
|  | <b>INORGANICOS</b> |  |  |  |               |  |
|  | <b>RECICLABLES</b> |  |  |  |               |  |
| <b>Octubre</b>                         | <b>ORGANICOS</b>   |  |  |  |               |  |
|  | <b>INORGANICOS</b> |  |  |  |               |  |
|  | <b>RECICLABLES</b> |  |  |  |               |  |
| <b>Noviembre</b>                       | <b>ORGANICOS</b>   |  |  |  |               |  |
|  | <b>INORGANICOS</b> |  |  |  |               |  |
|  | <b>RECICLABLES</b> |  |  |  |               |  |
| <b>Diciembre</b>                       | <b>ORGANICOS</b>   |  |  |  |               |  |
|  | <b>INORGANICOS</b> |  |  |  |               |  |
|  | <b>RECICLABLES</b> |  |  |  |               |  |
| <b>VALOR TOTAL DE GENERACION ANUAL</b> |                    |  |  |  |               |  |
| <b>NOMBRE:</b>                         |                    |  |  |  |               |  |
| <b>CARGO:</b>                          |                    |  |  |  | <b>FIRMA:</b> |  |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.8.8. Formato de registro interno de generación de desechos peligrosos y/o especiales**

**Tabla 283: Formato para el registro interno de generación de desechos peligrosos y/o especiales.**

| LOGO  | REGISTRO INTERNO DE GENERACION DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES |                 |                 |                 | F. ELABORACION:                          |                                    |
|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|--|------------------------------------|
|   |  |                 |                 |                 | 05/01/2022                               |                                    |
|   |  |                 |                 |                 | No. REVISION:1                           |                                    |
| Pág. 1 de 1.  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>NOMBRE DE LA EMPRESA:</b>  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>DIRECCIÓN:</b>   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>NÚMERO O CÓDIGO DE REGISTRO GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES:</b> |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>1. CARACTERÍSTICAS DEL DESECHOS PELIGROSO Y/O ESPECIAL GENERADO.</b>             |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Desecho Peligroso y/o Especial:</b>  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Clave según el Acuerdo Ministerial 142:</b>                                      |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Origen:</b>  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Área de almacenamiento temporal:</b>   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Año:</b>   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>2. CANTIDAD GENERADA DE DESECHO PELIGROSO Y/O ESPECIAL.</b>                      |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Generación del desecho peligroso y/o especial por semana</b>                     |  |                 |                 |                 |  | <b>Total, mensual (Kilogramos)</b> |
| <b>MES/SEMANA</b>   | <b>Semana 1</b>  | <b>Semana 2</b> | <b>Semana 3</b> | <b>Semana 4</b> |  |                                    |
| Enero   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Febrero   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Marzo   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Abril   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| mayo  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Junio   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Julio   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Agosto  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Septiembre  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Octubre   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Noviembre   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| Diciembre   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Total, Anual de Desecho Peligroso y/o Especial Generado:</b>                     |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>3. SALIDA DEL DESECHO PELGROSO Y/O ESPECIAL.</b>                                 |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Empresa Gestora Responsable de la gestión y manejo del desecho:</b>              |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Fecha de salida</b>  | <b>Cantidad Entregada</b>  |                 |                 |                 | <b>Tratamiento y/o disposición Final</b> |                                    |
|   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
|   |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>Cantidad anual entregada al Gestor Certificado:</b>                              |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>4. RESPONSABLE DEL REGISTRO</b>  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>NOMBRE:</b>  |  |                 |                 |                 |  |                                    |
| <b>CARGO:</b>   |  |                 |                 |                 | <b>FIRMA:</b>                            |                                    |

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

## 9.9. Plan de Relaciones Comunitarias (PRC)

### 9.9.1. Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Construcción

**Tabla 284: Matriz del Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Construcción.**

| Plan de Manejo de Relaciones Comunitarias, (PRC)  |                                      |  |   |   |            |  |
|---|--------------------------------------|--|---|---|------------|--|
| Fase del Proyecto Construcción                    |                                      |  |   |   |            |  |
| Objetivo  |                                      | Mantener buenas relaciones con la Comunidad Apoyar a las actividades sociales de la Comunidad circundante.   |   |   |            |  |
| Lugar de Aplicación                               |                                      | Instalaciones en el área de construcción de la estación de servicios.  |   |   |            |  |
| Responsable                                       |                                      | Contratista y Propietario.   |   |   |            |  |
| Aspecto ambiental                                 | Impacto identificado                 | Medida propuesta   | Indicadores   | Medio de verificación   | Frecuencia | Período                                    |
| Generación de conflictos con la población vecina. | Percepción negativa de la Comunidad  | En garita, recibir comentarios y/u observaciones de la población o Comunidades existentes en el área de influencia del proyecto, respecto a las actividades de la etapa constructiva de la obra, y estar presto a responder quejas e inquietudes dispuestas por la población relacionadas, entre otras, por las posibles afectaciones socioambientales o a su bienestar. | Buenas relaciones con la Comunidad vecina.  | Cartas o Registros de quejas emitidas o entregadas por la Comunidad afectada. | 1          | Diario (Durante la etapa de construcción). |
| Contratación de mano de obra                      | Reducción de la tasa de desocupación | Contratar a la población local, para el desarrollo de las actividades de construcción.   | Nº De personas contratadas localmente/Nº de personas de mano de obra especializada requerida*100. | Informe del Constructor.  | 1          | Diario (Durante la etapa de construcción). |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.



### 9.9.2. Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Operación y Mantenimiento

**Tabla 285: Matriz del Plan de Relaciones Comunitarias de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Manejo de Relaciones Comunitarias, (PRC)  |   |   |   |   |            |         |
|---|---|---|---|---|------------|---------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento       |   |   |   |   |            |         |
| Objetivo  |   | Mantener buenas relaciones con la Comunidad Apoyar a las actividades sociales de la Comunidad circundante.  |   |   |            |         |
| Lugar de Aplicación                               |   | Instalaciones de la estación de servicios.  |   |   |            |         |
| Responsable                                       |   | Administrador y Propietario.  |   |   |            |         |
| Aspecto ambiental                                 | Impacto identificado                    | Medida propuesta  | Indicadores   | Medio de verificación   | Frecuencia | Período |
| Generación de conflictos con la población vecina. | Percepción negativa de la Comunidad     | En administración, recibir comentarios y/u observaciones, generadas por la población del área de influencia ambiental del proyecto respecto a las actividades que ejecute la estación de servicios y que sean causante de posibles afectaciones socioambientales o a su bienestar, por lo tanto, se deberá realizar reuniones en caso de denuncias o quejas receptadas o a solicitud de la Autoridad Ambiental Competente y estar presto a responder quejas e inquietudes, entre otras. | Nº de reuniones planificadas/Nº de reuniones ejecutadas*100.    | Cartas o Registros de quejas emitidas o entregadas por la Comunidad afectada.<br><br>Actas y registros de reuniones.<br><br>Registro fotográfico de las reuniones ejecutadas. | 1          | Anual   |
| Actividades operativas                            | Impacto social por percepción ciudadana | Socializar el plan de manejo ambiental aprobado a través de boletines informativos (hojas volantes y roll up), conforme lo dispuesto en el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador AM Nro. 100-A.   | Nº de actividades programadas/Nº de actividades realizadas*100. | Boletín del plan de manejo.<br><br>Registro fotográfico de la socialización del plan de manejo.   | 1          | Anual   |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.9.3. Formato de boletín del plan de manejo ambiental



## PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA ESTACION DE SERVICIOS SIMÓN BOLÍVAR

*En cumplimiento al Art. 78.- Difusión del plan de manejo ambiental del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (RAOHE).*

*La administración de la estación de servicios Simón Bolívar, mediante los mecanismos de sociabilización: hojas volantes y roll up en las afueras de la estación de servicio, comunica a los clientes y comunidad las actividades ambientales emprendidas en el establecimiento:*

- Inspección técnica y limpieza de tanques de combustibles.
- Compra de productos biodegradables
- Mantenimientos preventivos y correctivos de las diferentes instalaciones y áreas.
- Entrega de desechos peligrosos a gestores ambientales autorizados.
- Registros internos de generación de desechos peligrosos y/o especiales, y no peligrosos.
- Registro de horas uso del generador emergente.
- Entregas de equipos de protección personal.
- Compra de insumos para botiquín de primeros auxilios.
- Mantenimiento a la señalización existente en las diferentes áreas.
- Capacitación sobre medio ambiente y seguridad.
- Simulacros contra incendios.
- Recarga de extintores.
- Monitoreo de descargas líquidas en la trampa de grasas, en frecuencia semestral mediante un laboratorio acreditado.
- Entrega anual del Informe de Gestión Ambiental al Gobierno Provincial Guayas.
- Entrega anual del Informe de Aspecto Ambientales al Gobierno Provincial Guayas.

*Las actividades ejecutadas han sido desarrolladas anualmente, es importante mencionar que para el desarrollo de estas ha sido importante la contratación de verificadoras, laboratorios y técnicos que vigilen y certifiquen el cumplimiento de las actividades.*

*Lorena Calle Vaca.*

*Propietaria*

**ESTACIÓN DE SERVICIOS SIMÓN BOLÍVAR**

## 9.10. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRA)

### 9.10.1. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Construcción

**Tabla 286: Matriz del Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Construcción.**

| Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, (PRA) |   |  |  |   |            |  |
|--|---|--|--|---|------------|--|
| Fase del Proyecto Construcción                   |   |  |  |   |            |  |
| Objetivo   |   | Aplicar las medidas adecuadas en caso de afectarse un área y/o recursos, por las actividades de la empresa.  |  |   |            |  |
| Lugar de Aplicación                              |   | Instalaciones en el área de construcción de la estación de servicios.  |  |   |            |  |
| Responsable                                      |   | Contratista y Propietario.   |  |   |            |  |
| Aspecto ambiental                                | Impacto identificado  | Medida propuesta   | Indicadores  | Medio de verificación   | Frecuencia | Período                                    |
| Remoción de cobertura vegetal                    | Afectación de la flora del sitio.   | Construir áreas verdes o jardineras con la finalidad de restituir la capa de suelo vegetal retirada.   | Nº de áreas verdes diseñadas/Nº de áreas verdes implementadas*100.   | Informe del constructor.  | 1          | Diario (Durante la etapa de construcción). |
| Bienestar ambiental                              | Contaminación de suelo, aire y agua, daños y deterioros a la infraestructura y edificaciones. | <p>En caso de presentarse un impacto significativo sobre el entorno de trabajo, durante la construcción, se ejecutará un Plan de Rehabilitación de áreas afectadas para corregir el impacto:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizará un informe sobre las áreas impactadas, indicando área de afectación, causa, responsables y plan de acción inmediato.</li> <li>El informe contemplará el análisis de laboratorio contribuyendo de esta manera al proceso aplicar al momento de recuperar la zona.</li> </ol> | Nº de medidas aplicadas en la rehabilitación del área afectada/Nº de medidas programadas en la rehabilitación del área afectada*100. | <p>Fe de presentación del Informe de Rehabilitación del área afectada.</p> <p>Registro fotográfico de la Rehabilitación del área afectada.</p> <p>Informes de rehabilitación.</p> <p>Informes de laboratorio.</p> | 1          | Trimestral                                 |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>3. Dicho informe se presentará ante la autoridad ambiental responsable para su respectiva aprobación.</p> <p>4. Dentro de la información presentada en el informe, se contemplará un cronograma a ejecutar al momento de aplicar medidas de restauración.</p> <p>5. En el caso de remoción de materia vegetal deberán reponerse en el área afectada en coordinación con la autoridad de control ambiental, definiendo de esta manera la vegetación apropiada de la zona, que permita restaurar el medio intervenido antrópicamente.</p> <p>6. De la contaminación del suelo, se aplicarán medidas de recuperación que estarán definidas conforme al grado de afectación y la presencia del contaminante. Recuperación In Situ: Biorremediación con Bacterias, Bioventilación, Extracción de vapores del suelo. Recuperación Ex Situ: Incineración del suelo</p> |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

|  |  |   |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|
|  |  | contaminado por un gestor certificado.<br><br>7. Para la remediación de aguas subterráneas contaminadas con hidrocarburos, se propone lo siguiente: Skimming, Bioslurping, Air Sparging, etc. |  |  |  |  |
|--|--|---|--|--|--|--|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.10.2. Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono**

**Tabla 287: Matriz del Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.**

| Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, (PRA)                           |   |  |  |   |            |         |
|--|---|--|--|---|------------|---------|
| Fase del Proyecto Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono              |   |  |  |   |            |         |
| <b>Objetivo</b>  |   | Aplicar las medidas adecuadas en caso de afectarse un área y/o recursos, por las actividades de la empresa.  |  |   |            |         |
| <b>Lugar de Aplicación</b>   |   | Instalaciones de la estación de servicios.   |  |   |            |         |
| <b>Responsable</b>   |   | Administrador y Propietario.   |  |   |            |         |
| Aspecto ambiental  | Impacto identificado  | Medida propuesta   | Indicadores  | Medio de verificación   | Frecuencia | Período |
| Generación de siniestros, Derrames de hidrocarburos o desechos peligrosos. | Contaminación de suelo, aire y agua, daños y deterioros a la infraestructura y edificaciones. | <p>Adoptar y aplicar técnicas apropiadas que permitan una rehabilitación acorde a la demanda de la afectación y no improvisar procedimientos.</p> <p>En el caso de que ocurra una eventualidad se procederá de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Se realizará un informe sobre las áreas impactadas, indicando área de afectación, causa, responsables y plan de acción inmediato.</li> <li>El informe contemplará el análisis de laboratorio contribuyendo de esta manera al proceso aplicar al momento de recuperar la zona.</li> <li>Dicho informe se presentará ante la autoridad ambiental responsable para su respectiva aprobación.</li> <li>Dentro de la información presentada en el informe, se</li> </ol> | Nº de medidas aplicadas en la rehabilitación del área afectada/Nº de medidas programadas en la rehabilitación del área afectada*100. | <p>Fe de presentación del Informe de Rehabilitación del área afectada.</p> <p>Registro fotográfico de la Rehabilitación del área afectada.</p> <p>Informes de rehabilitación.</p> <p>Informes de laboratorio.</p> | 1          | Anual   |

|   |   |  |   |  |   |       |
|---|---|--|---|--|---|-------|
|   |   | <p>contemplará un cronograma a ejecutar al momento de aplicar medidas de restauración.</p> <p>5. En el caso de remoción de materia vegetal deberán reponerse en el área afectada en coordinación con la autoridad de control ambiental, definiendo de esta manera la vegetación apropiada de la zona, que permita restaurar el medio intervenido antrópicamente.</p> <p>6. De la contaminación del suelo, se aplicarán medidas de recuperación que estarán definidas conforme al grado de afectación y la presencia del contaminante. Recuperación In Situ: Biorremediación con Bacterias, Bioventilación, Extracción de vapores del suelo. Recuperación Ex Situ: Incineración del suelo contaminado por un gestor certificado.</p> <p>7. Para la remediación de aguas subterráneas contaminadas con hidrocarburos, se propone lo siguiente: Skimming, Bioslurping, Air Sparging, etc.</p> |   |  |   |       |
| Generación de siniestros, Derrames de hidrocarburos o | Contaminación de suelo, aire y agua, daños y deterioros a la infraestructura y edificaciones. | Reposición de daños a terceros (propietarios/poseionarios/ocupantes) por la destrucción causada a través de la compensación de bienes propios y colectivos/común (pagos monetarios o   | Personas atendidas con recursos económicos o sus arreglos de sus bienes propios y | Acta de conformidad. Registro fotográfico sobre la reposición de | 1 | Anual |

|                             |  |  |                                    |   |  |  |
|-----------------------------|--|--|------------------------------------|---|--|--|
| <p>desechos peligrosos.</p> |  | <p>reparación de bienes) lo que deberá ser evaluado por un perito o asegurador que valore y evalúe los daños provocados que permita estimar el costo de indemnización. El Acta de conformidad debe consignar como mínimo la siguiente información: fecha, datos personales de la víctima, breve descripción del incidente/accidente, valoración de los daños, criterios, fuentes y circunstancias que influyen en la indemnización, monto de indemnización, renuncia a exigir responsabilidades presentes y futuras, identificación de los peritos o aseguradores.</p> | <p>colectivos/común afectados.</p> | <p>daños a terceros.</p> <p>Informes de rehabilitación.</p> <p>Informes de laboratorio.</p> |  |  |
|-----------------------------|--|--|------------------------------------|---|--|--|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.



### 9.11. Plan de Entrega, Cierre y Abandono (PECA)

#### 9.11.1. Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Construcción

**Tabla 288: Matriz del Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Construcción.**

| Plan de Entrega, Cierre y Abandono del Proyecto, (PECA) |  |  |   |   |            |            |
|---|--|--|---|---|------------|------------|
| Fase del Proyecto Construcción                          |  |  |   |   |            |            |
| Objetivo  |  | Disponer un área libre para el inicio de su operación.   |   |   |            |            |
| Lugar de Aplicación                                     |  | Instalaciones del área de construcción de la estación de servicios.  |   |   |            |            |
| Responsable   |  | Contratista y Propietario.   |   |   |            |            |
| Aspecto ambiental                                       | Impacto identificado                               | Medida propuesta   | Indicadores   | Medio de verificación   | Frecuencia | Período    |
| Desmantelamiento de áreas.                              | Afectación a recursos naturales e infraestructura. | Desmantelar los campamentos del área de construcción.  | N° de actividades programadas/N° de actividades realizadas*100. | Informe de cierre.<br><br>Registro fotográfico sobre el desmantelamiento de los campamentos del área de construcción.                       | 1          | Trimestral |
| Limpieza de áreas.                                      | Afectación a recursos naturales e infraestructura. | Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones. | N° de actividades programadas/N° de actividades realizadas*100. | Informe de cierre.<br><br>Registro fotográfico sobre la ubicación y disposición adecuada de los equipos y estructuras del sitio de trabajo. | 1          | Trimestral |
| Generación de residuos de construcción                  | Afectación a recursos                              | Desalojar escombros hacia lugares autorizados y, una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las   | N° de actividades programadas/N° de                             | Informe de cierre.  | 1          | Trimestral |

|  |                              |  |                             |   |  |  |
|--|------------------------------|--|-----------------------------|---|--|--|
|  | naturales e infraestructura. | instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la Autoridad Ambiental Competente. | actividades realizadas*100. | Registro fotográfico sobre la disposición final de los escombros en sitio autorizado. |  |  |
|--|------------------------------|--|-----------------------------|---|--|--|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.11.2. Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono

**Tabla 289: Matriz del Plan de Entrega, Cierre y Abandono de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.**

| Plan de Entrega, Cierre y Abandono del Proyecto, (PECA)       |  |   |   |   |            |         |
|---|--|---|---|---|------------|---------|
| Fase del Proyecto Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono |  |   |   |   |            |         |
| Objetivo  |  | Recuperar las condiciones originales del terreno.<br>Permitir que, al cierre y abandono, el área ocupada sea readeuada para otros usos y que no se produzcan afectaciones derivadas de las actividades desarrolladas como consecuencia del tipo de instalaciones, desechos y productos que se han manipulado. |   |   |            |         |
| Lugar de Aplicación   |  | Instalaciones de la estación de servicios.  |   |   |            |         |
| Responsable   |  | Gerente General.  |   |   |            |         |
| Aspecto ambiental   | Impacto identificado   | Medida propuesta  | Indicadores   | Medio de verificación   | Frecuencia | Período |
| Cierre y abandono:<br>Cumplimiento legal                      | Afectación a recursos e infraestructura por eventos de contaminación o de emergencia | Comunicar a la autoridad ambiental, del cierre, abandono y entrega del área.  | Fecha de comunicación/<br>fecha cierre y abandono del área*100. | Fe de presentación de comunicación del cierre, abandono y entrega del área.   | 1          | Anual   |
| Emisiones de ruido y vibraciones                              | Contaminación acústica   | Demoler el área construida: paredes, estructuras, pisos, etc.   | Nº de actividades programadas/Nº de actividades realizadas*100. | Facturas y ordenes de trabajo.<br><br>Registro fotográfico sobre la demolición del área del proyecto.                                     | 1          | Anual   |
| Emisiones de ruido y vibraciones                              | Contaminación acústica   | Desalojar el material extraído de la demolición hacia el botadero de desechos autorizado o sitios permitidos.   | Nº de actividades programadas/Nº de actividades realizadas*100. | Autorización municipal para el desalojo de desechos no peligrosos en sitios autorizados.<br><br>Registro fotográfico sobre la disposición | 1          | Anual   |

|  |  |  |  |   |   |       |
|--|--|--|--|---|---|-------|
|  |  |  |  | final de los desechos extraído en la demolición, sitio autorizado.  |   |       |
| Generación de desechos                   | Afectación a recursos e infraestructura por eventos de contaminación o de emergencia | Limpiar y desalojar todo tipo de escombros existente para preparar la superficie para darle otro uso.  | Nº de actividades programadas/Nº de actividades realizadas*100.  | Registro fotográfico sobre limpieza y desalojo de escombros.  | 1 | Anual |
| Generación de desechos                   | Afectación a recursos e infraestructura por eventos de contaminación o de emergencia | Comercializar las estructuras metálicas para que sean utilizadas como chatarra.  | Nº de actividades programadas/Nº de actividades realizadas*100.  | Registro Interno de desechos, escombros y chatarra eliminados.  | 1 | Anual |
| Generación de desechos                   | Afectación a recursos e infraestructura por eventos de contaminación o de emergencia | Gestionar los desechos peligrosos y/o especiales generados durante el cierre o abandono del área del proyecto, a través de gestores ambientales autorizados. | Nº de desechos peligrosos y/o especiales generados/Nº de desechos peligrosos y/o especiales gestionados*100. | Certificado de Destrucción de desechos peligrosos y/o especiales.<br>Manifiesto Único de desechos peligrosos y/o especiales.<br>Cadena de Custodia de desechos peligrosos y/o especiales. | 1 | Anual |
| Cierre y abandono:<br>Cumplimiento legal | Afectación a recursos e infraestructura por eventos de                               | Valorar pasivos ambientales del área abandona y en caso de daños al medio ambiente o de reposición de daños a terceros, aplicar las medidas dispuestas en    | Nº de actividades programadas/Nº de actividades realizadas*100.  | Informe de valoración de pasivos ambientales  | 1 | Anual |



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

|  |                               |  |  |  |  |  |
|--|-------------------------------|--|--|--|--|--|
|  | contaminación o de emergencia | el plan de rehabilitación áreas afectadas. |  |  |  |  |
|--|-------------------------------|--|--|--|--|--|

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

## 9.12. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS)

### 9.12.1. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Construcción

**Tabla 290: Matriz del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Construcción.**

| PLAN de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, (PMS) |   |             |         |  |                                       |
|--|---|-------------|---------|--|---------------------------------------|
| Fase del Proyecto Construcción                   |   |             |         |  |                                       |
| Objetivo   | Cumplir con la normativa ambiental vigente, conservación del entorno natural, y con las medidas del Plan de Manejo Ambiental propuesto. |             |         |  |                                       |
| Lugar de Aplicación                              | Instalaciones del área de construcción de la estación de servicios.   |             |         |  |                                       |
| Responsable                                      | Contratista y Propietario.  |             |         |  |                                       |
| Aspecto ambiental                                | Parámetro que monitorear  | Coordenadas |         | Sitio  | Frecuencia de muestreo                |
|  |   | X           | Y       |  |                                       |
| Aire<br>(inmisión de material particulado)       | Material particulado (PM 2.5) µg/m <sup>3</sup>   | 669098      | 9778576 | Parte frontal derecha entre el perímetro del área de construcción. | Uno durante la etapa de construcción. |
|  |   | 669004      | 9778626 |  |                                       |
| Aire<br>(inmisión de material particulado)       | Material particulado (PM 10) µg/m <sup>3</sup>  | 669098      | 9778576 | Parte frontal derecha entre el perímetro del área de construcción. | Uno durante la etapa de construcción. |
|  |   | 669004      | 9778626 |  |                                       |
| Aire<br>(emisión de ruido)                       | Ruido Ambiente  | 669098      | 9778576 | Parte frontal derecha entre el perímetro del área de construcción. | Uno durante la etapa de construcción. |
|  |   | 669004      | 9778626 |  |                                       |

**NOTA:**

Las muestras para los análisis de laboratorio deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante el SAE, cuyos resultados se deberán comparar con el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 4 Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión.

Las muestras para los análisis de laboratorio deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante el SAE, cuyos resultados se deberán comparar bajo los siguientes lineamientos:

- Para la inmisión de material particulado (Aire) se deberán comparar con el Acuerdo Ministerial 097-A Anexo 4 Norma de Calidad del Aire Ambiente o Nivel de Inmisión Libro VI.
- Para la emisión de ruido (Aire) se deberán comparar con el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5 Límites Permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones, Tabla 1. Niveles máximos de ruido permisibles según uso del suelo, Zona Industrial.

A continuación, se presenta un cuadro con las especificaciones o protocolo de los monitoreos a ejecutarse:

| Componente                                 | Lugar de muestreo   | Justificación   | Parámetros  | N.º de Muestras                       |
|--|---|---|---|---------------------------------------|
| Aire<br>(inmisión de material particulado) | Parte frontal derecha entre el perímetro del área de construcción.<br><br>Se prioriza un punto en zonas que exista población aledaña. | Porque en los puntos se monitorean resultados particularmente aceptados para un análisis de laboratorio.                  | Material particulado (PM 2.5) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .<br><br>Material particulado (PM 10) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . | Uno durante la etapa de construcción. |
| Aire<br>(emisión de ruido)                 | Parte frontal derecha entre el perímetro del área de construcción.<br><br>Se prioriza un punto en zonas que exista población aledaña. | Porque en los cuatro puntos señalados se monitorean resultados particularmente aceptados para un análisis de laboratorio. | Ruido Ambiente.   | Uno durante la etapa de construcción. |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.12.2. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Operación y Mantenimiento

**Tabla 291: Matriz del Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental de la Fase de Operación y Mantenimiento.**

| Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, (PMS)   |   |             |         |  |                            |
|--|---|-------------|---------|--|----------------------------|
| Fase del Proyecto Operación y Mantenimiento  |   |             |         |  |                            |
| Objetivo   | Cumplir con la normativa ambiental vigente, conservación del entorno natural, y con las medidas del Plan de Manejo Ambiental propuesto.   |             |         |  |                            |
| Lugar de Aplicación  | Instalaciones de la estación de servicios.  |             |         |  |                            |
| Responsable  | Administrador y Propietario.  |             |         |  |                            |
| Aspecto ambiental  | Parámetro que monitorear  | Coordenadas |         | Sitio  | Frecuencia de muestreo     |
|  |   | X           | Y       |  |                            |
| Aire (emisiones de gases de combustión)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Partículas Totales (PT) mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>Óxido de Nitrógeno (NOX) mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) mg/Nm<sup>3</sup></li> </ul> | 669011      | 9778607 | Generador emergente<br>*siempre y cuando este exceda las 300 horas uso al año. | Anual (cuando se requiera) |
| <p><b>NOTA:</b></p> <p>Las muestras para los análisis de laboratorio deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante el SAE, cuyos resultados se deberán comparar bajo los siguientes lineamientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para las emisiones de gases de combustión (Aire) se deberán comparar con el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 3 Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión, Tabla 1. Límites máximos permisibles de emisiones al aire para fuentes fijas de combustión. Norma para fuentes en operación antes de enero de 2003.</li> </ul> <p>A continuación, se presenta un cuadro con las especificaciones o protocolo de los monitoreos a ejecutarse:</p> |   |             |         |  |                            |



| Componente                               | Lugar de muestreo                 | Justificación   | Parámetros  | Nº de Muestras                |
|--|-----------------------------------|---|---|-------------------------------|
| Aire<br>(emisión de gases de combustión) | Chimenea del generador emergente. | Porque en este lugar se da el resultado de la combustión del generador. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partículas Totales (PT) mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>• Óxido de Nitrógeno (NOX) mg/Nm<sup>3</sup></li> <li>• Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) mg/Nm<sup>3</sup></li> </ul> | Anual<br>(cuando se requiera) |

El análisis de gases de combustión aplica únicamente, si en un año de funcionamiento del generador se sobrepasan las 300 horas uso, caso contrario no se deben ejecutar.

No se realizarán monitoreos de aguas residuales debido que estas serán almacenadas en un pozo séptico por ende no serán consideradas como efluentes, por lo tanto, serán gestionadas a través de un gestor autorizado.

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**Gráfico 216: Mapa de Ubicación del Punto de Monitoreo del Generador Emergente, estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**



Elaborado por: Equipo Técnico Consultor, 2023.

### **9.12.3. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental**

Se ha considerado para elaborar el Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental (PMA), las tres fases o etapas que incluye el Proyecto durante el primer año.

La etapa de construcción está prevista desarrollarse en nueve meses aproximadamente, su jornada de trabajo será bajo 8 horas laborales; a partir de lo antes mencionado se iniciará la fase o etapa de Operación y Mantenimiento de la estación de servicios.

Y, en caso de presentar algún inconveniente, evento ambiental, pandemia o demoras en obra se alargará la etapa de construcción considerando la proyección del propietario con el contratista e informando a la Autoridad Ambiental, la ampliación de la fase de construcción. El cumplimiento y costos que tendrá cada medida del PMA durante la fase de construcción es responsabilidad del Propietario junto al criterio del Contratista de la Obra.

Luego de transcurrido el primer año desde el otorgamiento de la Licencia Ambiental se realizará la auditoría de cumplimiento que permitirá además actualizar el Plan de Manejo Ambiental, que a partir de entonces solo incluirá la etapa de operación, mantenimiento, Cierre y abandono, expuesto en el Art. 493 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, Suplemento del Registro Oficial No. 507, 12 de junio 2019.

En el cronograma y presupuesto se incluye también el rubro ACTIVIDADES PROYECTADAS, correspondiente al Plan de Abandono y el Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas, que, en caso de presentarse la necesidad de aplicarlo, el programa de remediación determinará las actividades específicas y su presupuesto de acuerdo con la magnitud de la afectación.

**9.12.3.1. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción**

**Tabla 292: Matriz del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción.**

| Cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental |   |       |   |   |   |   |   |   |   |   |                |
|--|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------|
| Plan   | Medidas ambientales   | Meses |   |   |   |   |   |   |   |   | Costo Estimado |
|  |   | 1     | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |                |
| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, (PPMA)  | Realizar mantenimientos correctivos o preventivo a los equipos y maquinarias que se utilicen durante la etapa de construcción.  |       |   | x |   |   | x |   |   | x | \$ 1.000,00    |
|  | Cubrir los montículos de materiales finos de construcción con plástico o lona protectora para evitar se disperse con el viento.   | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 200,00      |
|  | Aplicar agua sobre el terreno mediante uso de tanquero de agua o aspersión con manguera, para controlar el levantamiento de polvo durante la circulación de maquinaria o construcción de estación de servicios. | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 300,00      |
|  | Cubrir el balde de las volquetas operativas con lona, debidamente asegurada para evitar que el material de construcción transportado se disperse o caiga durante el recorrido - ingreso o saliendo de la obra.  | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 200,00      |
|  | Adquirir baterías sanitarias, suficientes para la cantidad total de trabajadores presente en obra y realizar los respectivos mantenimientos a las mismas.   |       |   | x |   |   | x |   |   | x | \$ 500,00      |
|  | Realizar la entrega de equipos de protección personal a los colaboradores durante la etapa constructiva.  | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 300,00      |
| Plan de Contingencias (PC)                           | Ubicar señalización en las diferentes áreas de la construcción, como nombre del área de construcción, ingreso, salida, etc.   | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 200,00      |
|  | Disponer del Plan de Emergencias y/o Contingencias, en el cual se incluya, entre otros aspectos como los primeros auxilios y los simulacros de evacuación en la etapa de construcción.                          | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 500,00      |
|  | Ubicar extintores, en sitios estratégicos dentro del campamento y bodegas de la construcción, según el tipo de fuego.   | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 100,00      |
| Plan de Educación, Capacitación y Comunicación (PCC) | Capacitar al personal periódicamente mediante charlas, talleres, etc. en los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas ambientales en general (Plan de Manejo Ambiental).</li> </ul>     | x     | x | x | x | x | x | x | x | x | \$ 500,00      |

|  |  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |           |           |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------|-----------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo de desechos no peligrosos y peligrosos y/o especiales.</li> <li>Uso de equipo de protección personal, Seguridad industrial y salud ocupacional.</li> </ul>   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |           |           |
| Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales (PMDNPYPE) | Instalar recipientes con tapa dentro de la obra, destinados a recolectar desechos sólidos no peligrosos, cuyo contenido será transportado periódicamente al sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Municipal Competente de la zona.  | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 200,00 |           |
|  | Adecuar un área temporal para el acopio de escombros y restos de materiales de construcción.   | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 100,00 |           |
|  | Mantener un registro de control de desalojo de materiales de construcción.   | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 20,00  |           |
|  | Gestionar los desechos peligrosos y/o especiales, en caso de ser generados en el área, a través de un gestor ambiental autorizado.   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | x | \$ 300,00 |           |
|  | Construir un área para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales de acuerdo con las características estipuladas en la normativa ambiental vigente.  | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 150,00 |           |
|  | Registrarse a través de la plataforma del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA) como generador de desechos peligrosos y/o especiales – proyecto vinculado al proceso de regularización ambiental conforme a la actividad de estación de servicios.   | x |   |   |   |   |   |   |   |   |   |           | \$ 500,00 |
|  | Aprobado el Registro Generador de desechos peligrosos y/o especiales, en el plazo de 90 días, presentar el Plan de Minimización de desechos peligrosos y/o especiales con vigencia de 5 años.  |   |   | x |   |   |   |   |   |   |   |           | \$ 300,00 |
| Plan de Manejo de Relaciones Comunitarias (PRC)                                | En garita, recibir comentarios y/u observaciones de la población o Comunidades existentes en el área de influencia del proyecto, respecto a las actividades de la etapa constructiva de la obra, y estar presto a responder quejas e inquietudes dispuestas por la población relacionadas, entre otras, por las posibles afectaciones socioambientales o a su bienestar. | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 100,00 |           |
|  | Contratar a la población local, para el desarrollo de las actividades de construcción.   | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 100,00 |           |
|  | Construir áreas verdes o jardineras con la finalidad de restituir la capa de suelo vegetal retirada.   | x | x | x | x | x | x | x | x | x |   | \$ 500,00 |           |

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                    |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|
| <p>Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRA)</p> | <p>En caso de presentarse un impacto significativo sobre el entorno de trabajo, durante la construcción, se ejecutará un Plan de Rehabilitación de áreas afectadas para corregir el impacto.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizará un informe sobre las áreas impactadas, indicando área de afectación, causa, responsables y plan de acción inmediato.</li> <li>2. El informe contemplará el análisis de laboratorio contribuyendo de esta manera al proceso aplicar al momento de recuperar la zona.</li> <li>3. Dicho informe se presentará ante la autoridad ambiental responsable para su respectiva aprobación.</li> <li>4. Dentro de la información presentada en el informe, se contemplará un cronograma a ejecutar al momento de aplicar medidas de restauración.</li> <li>5. En el caso de remoción de materia vegetal deberán reponerse en el área afectada en coordinación con la autoridad de control ambiental, definiendo de esta manera la vegetación apropiada de la zona, que permita restaurar el medio intervenido antrópicamente.</li> <li>6. De la contaminación del suelo, se aplicarán medidas de recuperación que estarán definidas conforme al grado de afectación y la presencia del contaminante. Recuperación In Situ: Biorremediación con Bacterias, Bioventilación, Extracción de vapores del suelo. Recuperación Ex Situ: Incineración del suelo contaminado por un gestor certificado.</li> <li>7. Para la remediación de aguas subterráneas contaminadas con hidrocarburos, se propone lo siguiente: Skimming, Bioslurping, Air Sparging, etc.</li> </ol> |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>\$ 1.000,00</p> |
| <p>Plan de Entrega, Cierre y Abandono (PECA)</p>       | <p>Desmantelar los campamentos del área de construcción.</p>  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>\$ 500,00</p>   |
|  | <p>Ubicar y disponer adecuadamente los equipos y estructuras que se encuentren en los sitios de trabajo, que no sean necesarios para futuras operaciones.</p>   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <p>\$ 500,00</p>   |

|  |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   |                    |
|--|--|---|--|---|--|--|--|--|--|---|--------------------|
|  | Desalojar escombros hacia lugares autorizados y, una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones se verificará que éstos se hayan realizado convenientemente, de acuerdo con los requisitos o acuerdos adoptados con la Autoridad Ambiental Competente.  |   |  | x |  |  |  |  |  | x | \$ 500,00          |
| Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS)                                  | Realizar monitoreos durante la etapa constructiva del proyecto para evaluar los impactos preexistentes y los que pudiese generar la construcción de la estación de servicios.<br><br>Monitoreos del recurso aire: Material particulado (PM 2.5), Material particulado (PM 10) y Ruido Ambiente.<br><br>Las muestras para los análisis de laboratorio deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante el SAE. | x |  |   |  |  |  |  |  |   | \$ 1.000,00        |
| <b>Valor del Plan de Manejo Ambiental por Nueve Meses – Fase de Construcción</b> |  |   |  |   |  |  |  |  |  |   | <b>\$ 9.570,00</b> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**9.12.3.2. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono**

**Tabla 293: Matriz del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.**

| Cronograma de ejecución del Plan de Manejo Ambiental |   |       |    |    |           |
|--|---|-------|----|----|-----------|
| Plan   | Medidas ambientales   | Meses |    |    | Costo     |
|  |   | 10    | 11 | 12 |           |
| Plan de Prevención y Mitigación de Impactos, (PPMA)  | Realizar el mantenimiento preventivo del generador emergente.   |       |    | x  | \$ 100,00 |
|  | Registrar las horas uso del generador emergente.  | x     | x  | x  | \$ 10,00  |
|  | Disponer en el área de generador emergente el cubeto de retención con 110% de la capacidad total del contenido a almacenarse.   | x     | x  | x  | \$ 100,00 |
|  | Disponer de kit antiderrame - material absorbente (aserrín, arena, etc.), pala plástica o antichispa, escoba común, en las islas de despacho, área de descarga, centro de acopio de desechos peligrosos y/o especiales. | x     | x  | x  | \$ 50,00  |
|  | Mantener registros de limpieza de las trampas de grasas y/o aceites.  | x     | x  | x  | \$ 10,00  |
|  | Utilizar productos biodegradables para la limpieza de superficies y trampas de grasas y aceites.  | x     | x  | x  | \$ 150,00 |
|  | Realizar el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos e instalaciones que conforman la estación de servicios.  | x     | x  | x  | \$ 300,00 |
|  | Realizar inspección técnica de tanques.   |       |    | x  | \$ 600,00 |
|  | Realizar la entrega de Equipos de Protección Personal (EPP´s) a los trabajadores durante la etapa de operación.   |       |    | x  | \$ 200,00 |
|  | Mantener un botiquín de primeros auxilios que permita dar los primeros auxilios a las personas afectadas hasta que sean trasladadas a un centro de salud.   |       |    | x  | \$ 50,00  |
|  | Realizar chequeos médicos al personal que labora, para verificar su estado de salud y aplicar medidas correctivas de ser el caso, sujeto a carácter toxicológico - toxicología ambiental.                               |       |    | x  | \$ 200,00 |
|  | Realizar mantenimientos periódicos de señalética horizontal y vertical.   |       |    | x  | \$ 100,00 |



|  |   |   |   |   |           |
|--|---|---|---|---|-----------|
| Plan de Contingencias (PC)   | Mantener el plano de ruta de evacuación exhibido, con su respectiva señalización.   | x | x | x | \$ 150,00 |
|  | Realizar el mantenimiento de extintores de CO2 y PQS en todas las áreas de la estación de servicios.  |   |   | x | \$ 100,00 |
|  | Realizar un simulacro contra incendios.   |   |   | x | \$ 100,00 |
|  | Disponer en las áreas de descarga y despacho, la pinza y/o varilla de descarga a tierra.  | x | x | x | \$ 10,00  |
|  | Mantener archivo de las Hojas de Seguridad (MSDS) de los productos químicos productos biodegradables.   | x | x | x | \$ 10,00  |
| Plan de Educación, Capacitación y Comunicación (PCC)                           | <p>Capacitar al personal periódicamente mediante charlas, talleres, etc. en los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas ambientales en general (Plan de Manejo Ambiental).</li> <li>• Manejo de desechos no peligrosos y peligrosos y/o especiales.</li> <li>• Uso de equipo de protección personal, Seguridad industrial y salud ocupacional.</li> <li>• Uso y aplicación de productos biodegradables.</li> </ul> |   |   | x | \$ 200,00 |
| Plan de Manejo de Desechos No Peligrosos, Peligrosos y/o Especiales (PMDNPYPE) | Ubicar un punto ecológico que permita la correcta segregación de los desechos no peligrosos, cerca al área de Minimarket, adicional y de manera complementaria, en cada isla de despacho se deberá ubicar un recipiente señalizados con su respectiva tapa para el almacenamiento de desechos no peligrosos.  | x | x | x | \$ 100,00 |
|  | Llenar un registro interno sobre la generación de desechos no peligrosos, donde se muestre cantidad, tipo, fecha de almacenamiento y firma de responsable.  | x | x | x | \$ 10,00  |
|  | Eliminar los desechos no peligrosos solo a través del recolector público municipal o disponerlos directamente hacia sitios autorizados.   | x | x | x | \$ 50,00  |
|  | Adecuar un área con su respectivo cubeto de retención, para el almacenamiento temporal de los desechos peligrosos y/o especiales, conforme a la normativa ambiental vigente.  | x |   |   | \$ 100,00 |
|  | Mantener el área de desechos peligrosos y/o especiales rotulada, con el respectivo sistema contra incendios y kit antiderrame, de acuerdo con la normativa ambiental vigente.   | x | x | x | \$ 100,00 |
|  | Disponer de la cantidad suficiente de contenedores con su respectiva tapa y etiqueta aprobada por la Autoridad Competente para el almacenamiento temporal de desechos   | x | x | x | \$ 100,00 |

|   |  |   |   |   |           |
|---|--|---|---|---|-----------|
|   | peligrosos y/o especiales, según sus características CRETIB que permitan una idónea segregación.   |   |   |   |           |
|   | Llenar un registro interno sobre la generación de desechos peligrosos y/o especiales, donde se muestre cantidad, tipo, fecha de almacenamiento y firma de responsable.   | x | x | x | \$ 1,00   |
|   | Gestionar los desechos peligrosos y/o especiales solo a través de gestores ambientales autorizados.  |   |   | x | \$ 300,00 |
|   | Realizar y presentar la Declaración Anual de los desechos peligrosos y/o especiales hasta el 10 de enero de cada año.  | x |   |   | \$ 300,00 |
|   | Gestionar las aguas residuales almacenadas en el pozo séptico a través de un gestor autorizado.  |   |   | x | \$ 100,00 |
| Plan de Manejo de Relaciones Comunitarias (PRC) | En administración, recibir comentarios y/u observaciones, generadas por la población del área de influencia ambiental del proyecto respecto a las actividades que ejecute la estación de servicios y que sean causante de posibles afectaciones socioambientales o a su bienestar, por lo tanto, se deberá realizar reuniones en caso de denuncias o quejas receptadas o a solicitud de la Autoridad Ambiental Competente y estar presto a responder quejas e inquietudes, entre otras.  |   |   | x | \$ 10,00  |
|   | Socializar el plan de manejo ambiental aprobado a través de boletines informativos (hojas volantes y roll up), conforme lo dispuesto en el Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador AM Nro. 100-A.  |   |   | x | \$ 100,00 |
| Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas (PRA) | <p>Adoptar y aplicar técnicas apropiadas que permitan una rehabilitación acorde a la demanda de la afectación y no improvisar procedimientos.</p> <p>En el caso de que ocurra una eventualidad se procederá de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se realizará un informe sobre las áreas impactadas, indicando área de afectación, causa, responsables y plan de acción inmediato.</li> <li>2. El informe contemplará el análisis de laboratorio contribuyendo de esta manera al proceso aplicar al momento de recuperar la zona.</li> <li>3. Dicho informe se presentará ante la autoridad ambiental responsable para su respectiva aprobación.</li> <li>4. Dentro de la información presentada en el informe, se contemplará un cronograma a ejecutar al momento de aplicar medidas de restauración.</li> </ol> |   |   | x | \$ 100,00 |

|   |   |  |  |   |           |
|---|---|--|--|---|-----------|
|   | <p>5. En el caso de remoción de materia vegetal deberán reponerse en el área afectada en coordinación con la autoridad de control ambiental, definiendo de esta manera la vegetación apropiada de la zona, que permita restaurar el medio intervenido antrópicamente.</p> <p>6. De la contaminación del suelo, se aplicarán medidas de recuperación que estarán definidas conforme al grado de afectación y la presencia del contaminante. Recuperación In Situ: Biorremediación con Bacterias, Bioventilación, Extracción de vapores del suelo. Recuperación Ex Situ: Incineración del suelo contaminado por un gestor certificado.</p> <p>7. Para la remediación de aguas subterráneas contaminadas con hidrocarburos, se propone lo siguiente: Skimming, Bioslurping, Air Sparging, etc.</p> |  |  |   |           |
|   | <p>Reposición de daños a terceros (propietarios/poseionarios/ocupantes) por la destrucción causada a través de la compensación de bienes propios y colectivos/común (pagos monetarios o reparación de bienes) lo que deberá ser evaluado por un perito o asegurador que valore y evalúe los daños provocados que permita estimar el costo de indemnización. El Acta de conformidad debe consignar como mínimo la siguiente información: fecha, datos personales de la víctima, breve descripción del incidente/accidente, valoración de los daños, criterios, fuentes y circunstancias que influyen en la indemnización, monto de indemnización, renuncia a exigir responsabilidades presentes y futuras, identificación de los peritos o aseguradores.</p>                                     |  |  | x | \$ 100,00 |
| Plan de Entrega, Cierre y Abandono (PECA) | Comunicar a la autoridad ambiental, del cierre, abandono y entrega del área.  |  |  | x | \$ 10,00  |
|   | Demoler el área construida: paredes, estructuras, pisos, etc.   |  |  | x | \$ 300,00 |
|   | Desalojar el material extraído de la demolición hacia el botadero de desechos autorizado o sitios permitidos.   |  |  | x | \$ 100,00 |
|   | Limpiar y desalojar todo tipo de escombros existente para preparar la superficie para darle otro uso.   |  |  | x | \$ 100,00 |
|   | Comercializar las estructuras metálicas para que sean utilizadas como chatarra.   |  |  | x | \$ 100,00 |
|   | Gestionar los desechos peligrosos y/o especiales generados durante el cierre o abandono del área del proyecto, a través de gestores ambientales autorizados.  |  |  | x | \$ 100,00 |

|  |  |  |  |   |                    |
|--|--|--|--|---|--------------------|
|  | Valorar pasivos ambientales del área abandona y en caso de daños al medio ambiente o de reposición de daños a terceros, aplicar las medidas dispuestas en el plan de rehabilitación áreas afectadas.   |  |  | x | \$ 100,00          |
| Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental (PMS)  | Realizar monitoreos de emisiones en las chimeneas de los generadores emergentes siempre y cuando estos generadores tengan más de 300 horas uso anuales.<br><br>Muestrear el Recurso Aire: Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), Óxido de Nitrógeno (NOX), Monóxido de Carbono (CO), Compuestos orgánicos volátiles (COV), Hidrocarburo aromático policíclico (HAP).<br><br>Las muestras para los análisis de laboratorio deberán ser realizados por un laboratorio acreditado ante el SAE. |  |  | x | \$ 500,00          |
| <b>Valor del Plan de Manejo Ambiental por Tres Meses – Fase de Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono</b> |  |  |  |   | <b>\$ 5.221,00</b> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

### 9.12.3.3. Suma Total del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono

**Tabla 294: Matriz de la Suma Total del Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental de la Fase de Fase de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono.**

|  |                     |
|--|---------------------|
| VALOR DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL POR NUEVE MESES – FASE DE CONSTRUCCIÓN  | \$ 9.570,00         |
| VALOR DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL POR TRES MESES – FASE DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO.                                       | \$ 5.221,00         |
| <b>SUMA TOTAL DEL CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO</b> | <b>\$ 14.791,00</b> |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

La Suma Total del Cronograma valorado de la etapa de Construcción, Operación, Mantenimiento, Cierre y Abandono, reflejan un valor total de catorce mil setecientos noventa y uno, dólares americanos; valor que será calculado para la póliza de fiel cumplimiento del plan de manejo ambiental por un año de cumplimiento según el artículo 72 del Acuerdo Ministerial No 100-A.

## **10. CONCLUSIÓN, RECOMENDACIÓN, REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA, SIGLAS Y ABREVIATURAS, ANEXOS FOTOGRÁFICO Y DOCUMENTAL DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

---

### **10.1. Conclusión**

En consideración al factor biofísico, el proyecto, objeto de este estudio, ubicado en la zona urbana del cantón Simón Bolívar no afecta de ninguna manera a la flora y fauna locales. No hay afectación tampoco a otros recursos naturales como corrientes de agua ni suelos puesto que el sitio seleccionado tiene un uso permitido y no requiere hacerle modificaciones topográficas para su implantación más que la nivelación y relleno para la edificación.

Los beneficios socioeconómicos derivados del proyecto superan los "perjuicios" o impactos negativos. Esta conclusión se basa en la favorable receptividad que la población le ha dado al proyecto; también en la cobertura del servicio futuro a nivel cantonal; y, especialmente porque tanto la construcción como el funcionamiento de la estación de servicios acarrearán otros beneficios en el ámbito comercial y laboral al generar fuentes de trabajo temporales - primeros y permanentes - después.

En el aspecto técnico y operativo; y, desde el punto de vista estrictamente ambiental el proyecto en general no es causante de significativos o gravitantes Impactos Ambientales. Los impactos preexistentes en la zona han sido generados por los procesos agrícolas, constructivos, ganaderos, etc., realizados en el sector.

### **10.2. Recomendación**

Mantener este documento como manual de consulta no solamente para el conocimiento de aspectos de orden ambiental sino también para aplicación de aspectos técnicos y constructivos.

Realizar puntualmente el monitoreo ambiental para lo cual se recomienda encargarlo a personas responsables y laboratorios acreditados.

Que los desechos peligrosos y/o especiales generados, al igual que las aguas residuales del pozo séptico deberán ser gestionadas a través de un gestor autorizado.

Asumir con seriedad y responsabilidad los compromisos adquiridos a través del estudio, de dar cumplimiento a todos y cada uno de los programas ambientales tendientes a minimizar los impactos y asegurar un alto grado de seguridad de las instalaciones y las personas.

Solicitar permanentemente la participación de Instituciones de ayuda, autoridades y población en el desarrollo de las actividades ambientales programadas mediante este estudio por parte de la Estación de Servicios.

Finalmente, se recomienda e insiste en que los trabajos de construcción, operación, mantenimiento, cierre y abandono, deben efectuarse siempre bajo la asesoría técnica y supervisión de profesionales con experiencia o personas en su capacidad.

### 10.3. Bibliografía

Acuerdo Ministerial NO. 061 sustituyese el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Publicado en el R.O. 316 del 04 De mayo de 2015.

Acuerdo Ministerial NO. 142 expedir los Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales. Publicado en el R.O. 856 el 21 diciembre del 2012.

Acuerdo Ministerial NO. 097-A, en donde se incluye los anexos del Libro VI del Acuerdo Ministerial N° 061. Julio 2015.

Acuerdo Ministerial NO. 109 reforma el Acuerdo Ministerial 061. Publicado el 02 de octubre del 2018.

Acuerdo Ministerial 020.

Acuerdo Ministerial 103 Expídase el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecido en el decreto ejecutivo NO. 1040, Publicado en el Registro Oficial NO. 332 del 08 de mayo del 2008.

Acuerdo NO. 091 - Límites Máximos Permisibles para Emisiones a la Atmósfera Provenientes de Fuentes Fijas para Actividades Hidrocarburíferas. Registro Oficial 430, el 4 de enero de 2007.

Acuerdo Ministerial NO. 026, Expedir los Procedimientos para: Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos Previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos. Publicado en el R.O. 334 el 12 de mayo de 2008.

Acuerdo Ministerial 083-B.

Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Cantón Simón Bolívar (2016-2021).  
Obtenido de:  
file:///C:/Users/Josue%20SISGAE/Documents/EMPRESAS%20TRABAJADAS/E.S.%20SIMON%20BOLIVAR/EIA/Bases/SIMON%20BOLIVAR%20%20PD%20Y%20OT\_13-11-2014.pdf

Anuario de estadísticas Vitales - Nacimiento – Defunciones. (2014). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>

Autoridad nacional de Licencias Ambientales. (2018). Guía para la definición, identificación, y delimitación del área de influencia. Recuperado de:  
[http://www.andi.com.co/Uploads/guia\\_para\\_la\\_definicion\\_identificacion\\_y\\_delimitacion\\_del\\_area\\_de\\_influencia\\_0.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/guia_para_la_definicion_identificacion_y_delimitacion_del_area_de_influencia_0.pdf)

CANTER, Larry W. (1998). Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto. Segunda Edición. MC Graw Hill.

Código Orgánico Integral Penal, Publicada en el R.O. NO. 180, 10 de febrero de 2014.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización publicado en el primer suplemento del R. O. NO. 303 de 19 de octubre de 2010, y reformado, principalmente en temas administrativos, mediante Ley Orgánica Reformatoria Publicada en el R. O. NO. 166 EL 21 de enero de 2014.

Código Orgánico Ambiental (COA), publicado en el Registro Oficial Suplemento 983 del 12 de abril del 2017.

Convenio sobre la Diversidad Biológica, R.O. 647 del 6 de marzo de 1995.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Convenio de Rotterdam sobre Productos Químicos Peligrosos.

Constitución de la República del Ecuador. Publicada en el R.O. N.º 449, 20 de octubre del 2008.

Colwell, R. (15 de junio de 2013). EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. - User's Guide and application. Obtenido de <http://purl.oclc.org/estimates>

Gotelli, N., & Colwell, R. (2001). Quantifying biodiversity: procedures and pitfalls in the measurement and comparison of species richness. *Ecology Letters*. Volumen 4, 379-391.

Hammer, O., Harper, D., & Ryan, P. (2001). PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontología Electrónica* 4(1), 1-9.

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (2023). Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE). Recuperado de <http://sipce.patrimoniocultural.gob.ec:8080/IBPWeb/paginas/busquedaBienesMapa/busquedaMapa.jsf>

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (2023). CERTIFICACIÓN DE NO AFECTACIÓN PATRIMONIAL A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS. Recuperado de: <http://noafectacion1.servehttp.com/>

IUCN. (17 de mayo de 2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. Obtenido de <https://www.iucnredlist.org>.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. (17 de mayo de 2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1. Obtenido de: <https://www.iucnredlist.org>.

Ley de Hidrocarburos, Publicada en el Registro Oficial NO. 244 del 27 de julio de 2010.

Ley Orgánica de Salud. R.O. NO. 423 del 22 de diciembre de 200.

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua. R.O. NO. 305 del 6 de agosto de 2014.

León-Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Carmen, U.-U., & Navarrete, H. (2011). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2ª edición. Quito: Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ministerio del Ambiente. (2013). Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Quito: Subsecretaria de Patrimonio Natural.

Ministerío de Educación. (2015). <http://educacion.gob.ec/>

MM la Suma de Todos, Comunidad de Madrid. (2019). Gestión, de riesgos análisis y cuantificación. Recuperado de: [http://www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/Analisis\\_Riesgos/pages/pdf/metodologia/4AnalisisycuantificaciondelRiesgo%28AR%29\\_es.pdf](http://www.madrid.org/cs/StaticFiles/Emprendedores/Analisis_Riesgos/pages/pdf/metodologia/4AnalisisycuantificaciondelRiesgo%28AR%29_es.pdf)

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Transporte Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 3864: 2014. Colores de Seguridad y Señales de Seguridad.

Norma Técnica API 653, UL 58, ANSI/ASME B31.4, Código de Construcción, Manuales y Procedimientos de los Fabricantes de los Equipos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2288:2014, Productos Químicos Industriales Peligrosos, Etiquetado de Precaución, Requisitos.

Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2841:2014, Estandarización de Colores para Recipientes de Depósito y Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos.

Reglamento Ambiental de Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador AM. 100-A, Registro Oficial N° 174, emitido el 1 de abril de 2020.

Reglamento al Código Orgánico Ambiental. 12 de junio de 2019 Suplemento - Registro Oficial N° 507.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del Trabajo. Decreto Ejecutivo NO. 2393, R.O.565.

Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Tirira, D. (2011). Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. 2ª edición. Fundación Mamíferos y Conservación. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador.

The Nature Conservancy. (14 de Junio de 2021). thenatureconservancy. Obtenido de 2002: <http://www.thenatureconservancy/tbc.com>

Tropicos.org. (17 de mayo de 2021). Jardín Botánico de Missouri. Obtenido de <https://tropicos.org>>

Viveros, J. (2010). Diversidad alfa y abundancia de los murciélagos de hoja nasal (phyllostomidae) en Xpujil, Campeche. Facultad de Biología. Universidad Veracruzana. Campeche, México, 57.



#### 10.4. Siglas y Abreviaturas

Las siglas y abreviaturas que se utilizaron durante la elaboración del presente EsIA Ex Ante quedan claramente definidas y descritas en esta sección, lo que evitará al lector tener que buscar las palabras y siglas o abreviaturas en el texto:

**Tabla 295: Siglas y Abreviaturas, proyecto estación de servicios "SIMON BOLIVAR".**

| Nro. | Sigla/abreviatura | Nombre completo                                  |
|------|-------------------|--|
| 1.   | <b>AAAr</b>       | Autoridad Ambiental de Aplicación responsable    |
| 2.   | <b>AID</b>        | Área de Influencia ambiental directa             |
| 3.   | <b>AII</b>        | Área de Influencia ambiental indirecta           |
| 4.   | <b>AM</b>         | Acuerdo Ministerial                              |
| 5.   | <b>ARCH</b>       | Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero |
| 6.   | <b>CAN</b>        | Categorización Ambiental Nacional                |
| 7.   | <b>CCAN</b>       | Catálogo de Categorización Ambiental Nacional    |
| 8.   | <b>CI</b>         | Certificado de Intersección                      |
| 9.   | <b>cm</b>         | Centímetros                                      |
| 10.  | <b>COA</b>        | Código Orgánico Ambiental                        |
| 11.  | <b>DE</b>         | Decreto Ejecutivo                                |
| 12.  | <b>DIA</b>        | Declaración de Impacto Ambiental                 |
| 13.  | <b>EsIA</b>       | Estudio de Impacto ambiental                     |
| 14.  | <b>EIA</b>        | Evaluación de Impacto Ambiental                  |
| 15.  | <b>GAD</b>        | Gobierno Autónomo Descentralizado                |
| 16.  | <b>GBPA</b>       | Guías de Buenas Prácticas Ambientales            |
| 17.  | <b>Ha</b>         | Hectárea   |
| 18.  | <b>Hz</b>         | Hertz  |
| 19.  | <b>HE</b>         | Salud, Seguridad y ambiente.                     |
| 20.  | <b>IEE</b>        | Instituto Espacial Ecuatoriano                   |
| 21.  | <b>IGM</b>        | Instituto Geográfico Militar                     |
| 22.  | <b>INAMHI</b>     | Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología  |
| 23.  | <b>INEC</b>       | Instituto Nacional de Estadísticas y Censos      |

|     |                      |   |
|-----|----------------------|---|
| 24. | <b>INEN</b>          | Instituto Ecuatoriano de Normalización                                |
| 25. | <b>Km</b>            | Kilometro   |
| 26. | <b>LA</b>            | Licencia Ambiental  |
| 27. | <b>L</b>             | Litro   |
| 28. | <b>MAATE</b>         | Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica                  |
| 29. | <b>M</b>             | Metro   |
| 30. | <b>m<sup>2</sup></b> | Metro cuadrado  |
| 31. | <b>OMS</b>           | Organización Mundial de la Salud                                      |
| 32. | <b>PDOT</b>          | Plan de Desarrollo de Ordenamiento Territorial                        |
| 33. | <b>PEA</b>           | Población Económicamente Activa                                       |
| 34. | <b>PMA</b>           | Plan de Manejo Ambiental  |
| 35. | <b>PPM</b>           | Plan de prevención y mitigación de impactos                           |
| 36. | <b>PC</b>            | Plan de contingencias   |
| 37. | <b>PCC</b>           | Plan de capacitación  |
| 38. | <b>PMD</b>           | Plan de manejo de desechos  |
| 39. | <b>PRC</b>           | Plan de relaciones Comunitarias                                       |
| 40. | <b>PRA</b>           | Plan de rehabilitación de áreas afectadas                             |
| 41. | <b>PRVS</b>          | Plan de rescate de vida silvestre                                     |
| 42. | <b>PCA</b>           | Plan de cierre y abandono   |
| 43. | <b>PMS</b>           | Plan de monitoreo y seguimiento                                       |
| 44. | <b>RAOHE</b>         | Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador |
| 45. | <b>RCOA</b>          | Reglamento al Código Orgánico Ambiental                               |
| 46. | <b>RO</b>            | Registro Oficial  |
| 47. | <b>U</b>             | Unidad  |
| 48. | <b>UTM</b>           | Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator              |
| 49. | <b>SAE</b>           | Servicio de Acreditación Ecuatoriano                                  |
| 50. | <b>SNAP</b>          | Sistema Nacional de Áreas Protegidas                                  |

|     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 51. | <b>SUIA</b>   | Sistema Único de Información Ambiental                 |
| 52. | <b>TdR's</b>  | Términos de Referencia                                 |
| 53. | <b>TULSMA</b> | Texto Unificado Legislación Secundaria Medio Ambiental |

**Elaborado por:** Equipo Técnico Consultor, 2023.

**10.5. Anexos Fotográfico**



**Imagen 15: Flora y Fauna del área de estudio.**



**Imagen 16: Levantamiento de Información Social.**





#### **10.6. Anexos Documental**

- a. RUC.
- b. Cédula del representante legal.
- c. Factibilidad ARCERNNR-DCOMH-2022-1384-OF.
- d. Certificado de Uso de Suelo.
- e. Levantamiento de actores sociales.
- f. Estado de proceso de la Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos.
- g. Plano Instalaciones Hidrosanitarias e Hidrocarburadas.
- h. Plano\_Arquitectónico General.
- i. Plano\_Arquitectónicos, Fachadas y de Cubiertas.
- j. Plano\_Contra Incendios y Rutas de Evacuación.
- k. Plano\_Cortes Generales.
- l. Plano\_Eléctrico de Edificio Administrativo, Marquesina, Cuarto de Máquina.
- m. Plano\_Eléctrico de Iluminación Marquesina y en Frisos Perimetrales.
- n. Plano\_Eléctrico de Tanques, Tablero Principal, Marquesina, Surtidores, Tótem.
- o. Plano\_Estructural Administrativo.
- p. Plano\_Estructural Cisterna de Agua.
- q. Plano\_Estructural Fosa de Tanques.
- r. Plano\_Estructural Fosa Séptica.
- s. Plano\_Estructural Losa de la Fosa de Tanques.
- t. Plano\_Estructural Marquesina.
- u. Plano\_Instalaciones Hidráulicas Combustible.
- v. Plano\_Planta de Cubierta.
- w. Plano\_Radio de Giros.
- x. Plano\_Replanteo General.
- y. Plano\_Simbología y Detalles de Sistema Contra Incendios.
- z. Plano\_Sistema de Mitigación y Control Contra Incendios.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

- aa. Plano\_Sistema de Prevención y Detección Contra Incendios.
- bb. Monitoreo de Suelo.
- cc. Monitoreo de Material Particulado.
- dd. Monitoreo de Ruido Ambiente.
- ee. Certificado y Mapa de Intersección + Reporte Preliminar.
- ff. Certificado Consultor.



**a. RUC**

| <b>SRI</b>   |   | <b>Certificado</b><br>Registro Único de Contribuyentes |
|--|---|--|
| <b>Apellidos y nombres</b><br>CALLE VACA LORENA GICELLA  |   | <b>Número RUC</b><br>0913616017001                     |
| <b>Estado</b><br>ACTIVO  | <b>Régimen</b><br>GENERAL                     | <b>Artesano</b><br>No registra                         |
| <b>Fecha de registro</b><br>21/03/2000   | <b>Fecha de actualización</b><br>06/06/2018   |  |
| <b>Inicio de actividades</b><br>21/03/2000   | <b>Reinicio de actividades</b><br>No registra | <b>Cese de actividades</b><br>No registra              |
| <b>Jurisdicción</b><br>ZONA 8 / GUAYAS / SIMON BOLIVAR   |   | <b>Obligado a llevar contabilidad</b><br>SI            |
| <b>Tipo</b><br>PERSONAS NATURALES  | <b>Agente de retención</b><br>SI              | <b>Contribuyente especial</b><br>NO                    |
| <b>Domicilio tributario</b>  |   |  |
| <b>Ubicación geográfica</b>  |   |  |
| Provincia: GUAYAS Cantón: SIMON BOLIVAR Parroquia: CORONEL LORENZO DE GARAICOA (PEDREGAL)  |   |  |
| <b>Dirección</b>   |   |  |
| Calle: VIA SOLEDAD GRANDE MATA CACAO Número: S/N Intersección: SN Referencia: A 2 KM DEL COLEGIO 13 DE OCTUBRE   |   |  |
| <b>Medios de contacto</b>  |   |  |
| Celular: 0999122879 Email: valeska150-374@hotmail.com  |   |  |
| <b>Actividades económicas</b>  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• A01220101 - CULTIVO DE BANANOS Y PLÁTANOS.</li> <li>• H49230101 - TODAS LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA, INCLUIDO EN CAMIONETAS DE: TRONCOS, GANADO, TRANSPORTE REFRIGERADO, CARGA PESADA, CARGA A GRANEL, INCLUIDO EL TRANSPORTE EN CAMIONES CISTERNA, AUTOMÓVILES, DESPERDICIOS Y MATERIALES DE DESECHO, SIN RECOGIDA NI ELIMINACIÓN.</li> </ul> |   |  |
| <b>Establecimientos</b>  |   |  |
| <b>Abiertos</b><br>2   | <b>Cerrados</b><br>0                          |  |
| <b>Obligaciones tributarias</b>  |   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1011 - DECLARACIÓN DE IMPUESTO A LA RENTA PERSONAS NATURALES</li> <li>• 2011 DECLARACION DE IVA</li> <li>• 1031 - DECLARACIÓN DE RETENCIONES EN LA FUENTE</li> <li>• ANEXO TRANSACCIONAL SIMPLIFICADO</li> </ul>  |   |  |
| <p><b>i</b> Las obligaciones tributarias reflejadas en este documento están sujetas a cambios. Revise periódicamente sus obligaciones tributarias en <a href="http://www.sri.gob.ec" style="color: white;">www.sri.gob.ec</a>.</p>   |   |  |
|  |   | 1/2  |
| <a href="http://www.sri.gob.ec" style="color: white;">www.sri.gob.ec</a>   |   |  |

**Apellidos y nombres**  
CALLE VACA LORENA GICELLA

**Número RUC**  
0913616017001

**Números del RUC anteriores**

No registra



Código de verificación: CATRCR2022001770545  
Fecha y hora de emisión: 16 de agosto de 2022 13:37  
Dirección IP: 10.1.2.142

Validez del certificado: El presente certificado es válido de conformidad a lo establecido en la Resolución No. NAC-DGERCGC15-00000217, publicada en el Tercer Suplemento del Registro Oficial 402 del 19 de marzo de 2015, por lo que no requiere sello ni firma por parte de la Administración Tributaria, mismo que lo puede verificar en la página transaccional SRI en línea y/o en la aplicación SRI Móvil.

**b. Cédula del representante legal**



**c. Factibilidad ARCERNNR-DCOMH-2022-1384-OF**



**Agencia de Regulación y Control de  
Energía y Recursos Naturales  
No Renovables**

**Oficio Nro. ARCERNNR-DCOMH-2022-1384-OF**

**Quito, D.M., 04 de agosto de 2022**

**Asunto:** Notificación de Resolución de autorización de factibilidad para la implantación del proyecto de un nuevo centro de distribución de combustibles derivados del petróleo, del segmento automotriz, denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", a favor de la señora Lorena Gicella Calle Vaca,

Sra.  
Lorena Gicella Calle Vaca  
En su Despacho

Favor remitir al correo electrónico: *estacionlorenzogaraicoa@hotmail.com* y al teléfono: *0991071378*

De mi consideración:

En atención a la comunicación S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-5174-EX) de 29 de abril de 2022, comunicación S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-6067-EX) de 25 de mayo de 2022 y su alcance comunicación S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-6306-EX) de 01 de junio de 2022, ingresadas por la señora Lorena Gicella Calle Vaca, mediante las cuales remite los documentos habilitantes para el emplazamiento de un nuevo centro de distribución del segmento automotriz a denominarse "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR"; comunico lo siguiente:

La Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, en cumplimiento de sus facultades de regulación y control de la actividad hidrocarburífera y conforme a lo establecido a facultad conferida por los artículos 9, 11 y 68 de la Ley de Hidrocarburos; Resolución No. ARCERNNR-010/2020, su reforma Resolución No. ARCERNNR-009/2021 y Resolución No. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES, de 07 de julio de 2020, remite la Resolución No. ARCERNNR-CTRCH-2022-0159-RES, de 03 de agosto 2022, mediante la cual, se autoriza emitir la autorización de factibilidad, para la implantación del proyecto de Centro de Distribución de combustibles derivados del petróleo, para el segmento automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", a favor de la señora Lorena Gicella Calle Vaca, RUC: 0913616017001, a ser ubicado en la Vía Simón Bolívar – Santo Domingo, lote 1 y Lorenzo de Garaicoa, Cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas, con coordenadas geográficas: LATITUD: S 2°00'07.7", LONGITUD: W 79°28'47.3" y un periodo de vigencia de 24 (veinte y cuatro) meses, a partir de la fecha de emisión de la Resolución.

La autorización de factibilidad otorgada por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, no podrá ser objeto de cesión o transferencia a terceras personas y no representa un permiso de operación para iniciar actividades de distribución de combustibles derivados del petróleo.

En razón de que la Resolución de Autorización de Factibilidad, no representa un permiso de operación, la interesada, previo a emitirle la autorización de operación y registro del centro de distribución, en el segmento automotriz, deberá cumplir con lo establecido en el Art. 14 de la Resolución No. 004-002-DIRECTORIO-ARCH-2015, publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 621 de 5 de noviembre de 2015; y, su reforma.



**Agencia de Regulación y Control de  
Energía y Recursos Naturales  
No Renovables**

**Oficio Nro. ARCERNNR-DCOMH-2022-1384-OF**

**Quito, D.M., 04 de agosto de 2022**

Adicionalmente, remito el siguiente link:

<http://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/encuesta-de-satisfaccion-arc/>, para que se llene la "Encuesta de Medición de Percepción de la Calidad de los Servicios de la ARC", la misma que deberá ser atendida por el administrado en el plazo de cinco (5) días, haciendo referencia en Sugerencias/Comentarios, el número de esta comunicación.

Suscribo el presente oficio, en virtud de la Delegación otorgada mediante Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES del 07 de julio de 2020.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

***Documento firmado electrónicamente***

Ing. Cristhian Xavier Benalcázar Grosco

**DIRECTOR TÉCNICO DE CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN DE HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS, BIOCOMBUSTIBLES Y SUS MEZCLAS**

Referencias:

- ARCERNNR-SG-2022-5174-EX

Anexos:

- arcernnr-ctech-2022-0159-res.pdf

Copias:

Señorita Doctora  
Lilión del Cisue Maños Romero  
Secretaria General

Señor Ingeniero  
Gabriel Patricio Díaz Velasco  
Coordinador Técnico de Regulación y Control Hidrocarburífero

Señora  
Irma Yomar Rentería Angamarca  
Secretaria

Señora Magister  
Nicole Dixiana Bermúdez Peña  
Coordinadora Zonal Guayas

gpi/wv



CRISTHIAN XAVIER  
BENALCAZAR GROSCO

Dirección: Avenida Naciones Unidas E 7-71 y Avenida de Los Shyris,  
Teléfono: 593-2-2289-744 | [www.controlrecursosyenergia.gob.ec](http://www.controlrecursosyenergia.gob.ec)  
Código postal: 170506 / Quito Ecuador

**Gobierno  
del Encuentro** | Juntos  
lo logramos

\* Documento firmado electrónicamente por Quito

2/2



**Agencia de Regulación y Control de  
Energía y Recursos Naturales  
No Renovables**

**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0159-RES**

**Quito, D.M., 03 de agosto de 2022**

**AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE ENERGÍA Y RECURSOS NATURALES NO  
RENOVABLES**

**LA COORDINACIÓN TÉCNICA DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDROCARBURIFERO  
CONSIDERANDO:**

**QUE**, el artículo 313, de la Constitución de la República del Ecuador, preceptúa que, el Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Se considera sectores estratégicos la energía en todas sus formas, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, y los demás que determine la ley;

**QUE**, el inciso segundo, del artículo 9, de la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos y a la Ley del Régimen Tributario Interno, señala que la industria petrolera es una actividad altamente especializada, por lo que será normada por la Agencia de Regulación y Control. Esta normatividad comprenderá lo concerniente a la prospección, explotación, explotación, refinación, industrialización, almacenamiento, transporte y comercialización de los hidrocarburos y de sus derivados, en el ámbito de su competencia;

**QUE**, el artículo 11, de la Ley de Hidrocarburos, reformada, crea la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, ARCH, como el organismo técnico-administrativo, encargado de regular, controlar y fiscalizar las actividades técnicas y operacionales en las diferentes fases de la industria hidrocarburífera, que realicen las empresas públicas o privadas, nacionales, extranjeras, empresas mixtas, consorcios, asociaciones, u otras formas contractuales y demás personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras que ejecuten actividades hidrocarburíferas en el Ecuador;

**QUE**, el artículo 68, de la Ley *ibidem*, señala que, el almacenamiento, distribución y venta al público en el país, o una de estas actividades, de los derivados de los hidrocarburos será realizada por PETROECUADOR o por personas naturales o por empresas nacionales o extranjeras, de reconocida competencia en esta materia y legalmente establecidas en el país, y que en todo caso, tales personas y empresas deberán sujetarse a los requisitos técnicos, normas de calidad, protección ambiental y control que fije la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero, con el fin de garantizar un óptimo y permanente servicio al consumidor;

**QUE**, el artículo 24, del Reglamento de Aplicación de la Ley Reformatoria a la Ley de Hidrocarburos, expedida mediante Decreto Ejecutivo No. 546, publicado en el Registro Oficial No. 330, de 29 de noviembre del 2010, dispone que, corresponde al Director de la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero ejercer las atribuciones establecidas en la Ley de Hidrocarburos y en los reglamentos;

**QUE**, el artículo 2, del Decreto Ejecutivo No. 1036, de 6 de mayo de 2020, establece que, una vez concluido el proceso de fusión entre la Agencia de Regulación y Control Minero, la Agencia de Regulación y Control de Electricidad y la Agencia de Regulación y Control de Hidrocarburos, toda las atribuciones, funciones, programas, proyectos, representaciones y delegaciones constantes en Leyes, Decretos, Reglamentos y demás normativa vigente que les correspondían a dichas instituciones, serán asumidas por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables;

**QUE**, mediante Decreto Ejecutivo No. 279, de 01 de diciembre de 2021, se deroga el Decreto Ejecutivo No. 407, publicado en el Registro Oficial No. 90, de 26 de agosto de 2005; y, toda norma de igual o inferior jerarquía que contravenga lo dispuesto en este Decreto Ejecutivo;

**QUE**, mediante Resolución No. 002-DIRECTORIO-ARCH-2012, de 20 de diciembre de 2012, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 887, de 6 de febrero de 2013, incluida fe de erratas, publicada en el Registro Oficial No. 574, de 27 de agosto de 2015, se fijó los valores de las tasas por los servicios de regulación, control y administración que presta la Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífero hoy Agencia de

Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0159-RES

Quito, D.M., 03 de agosto de 2022

Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, en el segmento de derivados de los hidrocarburos, incluido el gas licuado de petróleo;

**QUE**, mediante Resolución No. ARCERNNR-010/2020, publicada en el Tercer Suplemento del Registro Oficial No. 339, de 27 de noviembre de 2020, se resolvió expedir el Reglamento para la Autorización de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución;

**QUE**, mediante Resolución No. ARCERNNR-009/2021, publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 447, de 07 de mayo de 2021, se reforma el Reglamento de Factibilidades de Nuevos Centros de Distribución;

**QUE**, mediante Resolución No. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES, de 07 de julio de 2020, el Director Ejecutivo de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, resolvió delegar a la Coordinación Técnica de Regulación y Control de Hidrocarburos, ejercer las atribuciones contempladas en la ley, reglamentos y normativa aplicable al sector, conforme el ámbito de sus competencias;

**QUE**, mediante Resolución No. ARCERNNR-ARCERNNR-2021-0027-RES, de 16 de junio de 2021, el Director Ejecutivo de la Agencia, emite el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos respecto a las unidades administrativas y técnicas de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables; y, en cuyo numeral 1.3.1.1, literal 2, se otorga las atribuciones y responsabilidades al Coordinador/a Técnico/a de Regulación y Control Hidrocarbúfero;

**QUE**, mediante comunicación S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-5174-EX) de 29 de abril de 2022, la señora Lorena Gicella Calle Vaca, solicita la Autorización de Factibilidad del Proyecto Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR";

**QUE**, mediante Oficio No. ARCERNNR-DCOMH-2022-0874-OF, de 11 de mayo de 2022, la Dirección Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus Derivados, Biocombustibles y sus Mezclas, basada en la documentación remitida por la señora Lorena Gicella Calle Vaca, y una vez elaborado el análisis correspondiente del Proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", a ubicarse en la vía Lorenzo de Guaráicoa, cantón Simón Bolívar, provincia Guayas, efectúa varias observaciones y concluye que: "(...) La documentación ingresada por la señora Lorena Gicella Calle Vaca, NO cumple con los requisitos documentales establecidos en el Art. 5 de la Resolución Nro. ARCERNNR-010/2020, de 11 de septiembre de 2020. De lo expuesto, considerando la normativa legal y reglamentaria antes descrita, esta Agencia solicita complementar la documentación, subsanando las observaciones establecidas en la tabla precedente, dentro del término de quince (15) días laborables (...)";

**QUE**, mediante comunicación S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-6067-EX) de 25 de mayo de 2022 y su alcance comunicación S/N (QUIPUX No. ARCERNNR-SG-2022-6306-EX) de 01 de junio de 2022, la señora Lorena Gicella Calle Vaca presenta la documentación respecto a las observaciones del Oficio No. ARCERNNR-DCOMH-2022-0874-OF, de 11 de mayo de 2022, para la Autorización de Factibilidad del Proyecto Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR";

**QUE**, mediante Memorando No. ARCERNNR-DCOMH-2022-0764-ME, de 09 de junio de 2022, la Dirección Técnica de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus Derivados, Biocombustibles y sus Mezclas, solicitó a la Coordinación Zonal Guayas, realizar la inspección técnica del proyecto de Factibilidad del Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", de acuerdo a los parámetros técnicos y distancias mínimas de seguridad establecidos en la Resolución No. ARCERNNR 010/2020, publicada en el Tercer Suplemento del Registro Oficial No. 339 de 27 de noviembre de 2020, y su reforma, la Resolución No. ARCERNNR-009/2021, publicada en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 447 de 07 de mayo de 2021;



Agencia de Regulación y Control de  
Energía y Recursos Naturales  
No Renovables

Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0159-RES

Quito, D.M., 03 de agosto de 2022

QUE, mediante Memorando No. ARCERNNR-CZG-2022-1606-ME, de 12 de julio de 2022, la Coordinación Zonal Guayas, remitió el Informe que consta en el Memorando ARCERNNR-CZG-2022-1604-ME, referente a la inspección técnica realizada para la factibilidad del proyecto de Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", en el cual se concluye que se cumplen con los requisitos técnicos previstos en el artículo 7 de la Resolución No. ARCERNNR-010/2020 y su reforma con Resolución No. ARCERNNR-009/2021 y recomienda continuar con las revisiones que sean pertinentes para la emisión de la Resolución de Autorización de Factibilidad para el Proyecto;

QUE, mediante Memorando No. ARCERNNR-DCOMH-2022-1031-ME, de 01 de agosto de 2022, el Director Técnico de Control y Fiscalización de Comercialización de Hidrocarburos, sus Derivados, Biocombustibles y sus Mezclas, informa a la Coordinación Técnica de Regulación y Control Hidrocarbúrrero, que la solicitud de Autorización de Factibilidad del Proyecto Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", a ubicarse en la vía Lorenzo de Garnica, cantón Simón Bolívar, provincia Guayas, de propiedad de la señora Lorena Gicella Calle Vaca, "(...) cumple con lo establecido en la normativa reglamentaria y técnica vigente, y con el pago de derechos por servicios de regulación y control que presta la ARCERNNR (...)" y recomienda "(...) emitir la Autorización de Factibilidad para el emplazamiento de nuevo Centro de Distribución del Segmento Automotriz denominado "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", solicitado por la señora Lorena Gicella Calle Vaca. (...)";

EN EJERCICIO de la facultad conferida por los artículos 9, 11 y 68, de la Ley de Hidrocarburos; Resolución No. ARCERNNR-010/2020 y, su reforma Resolución No. ARCERNNR-009/2021; Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2020-0001-RES; y, Resolución Nro. ARCERNNR-ARCERNNR-2021-0027-RES;

RESUELVE:

Art. 1.- EMITIR, la AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDAD, para la implantación del proyecto de Centro de Distribución de combustibles derivados del petróleo, conforme el siguiente detalle:

|  |  |
|--|--|
| PROPIETARIO DEL PROYECTO:                      | Lorena Gicella Calle Vaca  |
| NOMBRE DEL PROYECTO DE CENTRO DE DISTRIBUCIÓN: | ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR   |
| RUC:   | 0913616017001  |
| SEGMENTO DE MERCADO:                           | Segmento Automotriz  |
| DIRECCIÓN - UBICACIÓN:                         | Vía Simón Bolívar – Santo Domingo, lote 1 y Lorenzo de Guarcoa, Cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas |
| UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PREDIO:               | Latitud: 2°00'07.7"S<br>Longitud: 79°28'47.3"W   |
| VIGENCIA DE LA AUTORIZACIÓN DE FACTIBILIDAD:   | 24 (veinte y cuatro) meses, a partir de la fecha de emisión de la presente Resolución.                     |

Art. 2.- La señora Lorena Gicella Calle Vaca, propietaria del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", será responsable de la vigencia, legalidad y veracidad de los documentos habilitantes presentados para esta autorización de factibilidad para la implantación de un nuevo Centro de Distribución del Segmento Automotriz, conforme a los procedimientos técnicos y reglamentarios exigidos por las instituciones estatales reguladoras, en el ámbito de sus competencias.

Art. 3.- Esta factibilidad no corresponde a un permiso de inicio de construcción del proyecto. La señora Lorena Gicella Calle Vaca, será responsable de la obtención de las demás autorizaciones, permisos, licencias, cumplimiento de normativa aplicable, u otros que requiera la autoridad competente (GAD Municipal/Ordenanzas, Cuerpo de Bomberos, Licencias Ambientales, etc.), previa construcción.

Art. 4.- Los términos y condiciones en que se otorga la autorización de factibilidad no deberán variar durante el período comprendido entre la emisión de este acto administrativo y la obtención de la autorización de operación



**Resolución Nro. ARCERNNR-CTRCH-2022-0159-RES**

Quito, D.M., 03 de agosto de 2022

y registro de parte de la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables.

**Art. 5.-** La autorización de factibilidad quedará extinguida por las causas establecidas en el Artículo 11, literales a), b), c), d), e), f) y g) de la Resolución No. ARCERNNR-010/2020.

**Art. 6.-** La autorización de factibilidad otorgada por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales No Renovables, no podrá ser objeto de cesión o transferencia a terceras personas y no representa un permiso de operación, ni autorización para iniciar actividades de comercialización y distribución de combustibles derivados del petróleo.

**Art. 7.-** La señora Lorena Gicella Calle Vaca, propietaria y beneficiaria del proyecto "ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR", será responsable de la vigencia, legalidad y veracidad de los documentos habilitantes presentados para esta Autorización de Factibilidad, además serán responsables de la legitimidad de la inversión realizada a cuenta y riesgo y de los flujos de efectivo que se registren en el giro del negocio.

**Art. 8.-** Notifíquese la presente Resolución a La señora Lorena Gicella Calle Vaca, con RUC: 0913616017001.

**COMUNÍQUESE.-**

**DADO**, en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano.

*Documento firmado electrónicamente*

Ing. Gabriel Patricio Díaz Velasco

**COORDINADOR TÉCNICO DE REGULACIÓN Y CONTROL HIDROCARBURIFERO**

Referencias:

- ARCERNNR-SG-2022-5174-EX

Anexos:

- arcernnr-dec001-2022-1031-mz.pdf

Copia:

Sectora

Elkin Patricia Arriaga Valdez  
Asistente Ejecutiva I

Sectora

Irma Yomara Rentería Angamarca  
Secretaría

Sectora Magister

Nicole Dariana Bermúdez Peña  
Coordinadora Zonal Guayas

Sectorito Doctores

Lilith del Cuzco Matos Romero  
Secretaría General

gpd/Avv/03a



Este documento consta por:  
**GABRIEL  
PATRICIO DIAZ  
VELASCO**

Dirección: Avenida Naciones Unidas E 7-71 y Avenida de Los Shyris.  
Teléfono: 593-2-2268-744 | [www.controrrecursosyenergia.gob.ec](http://www.controrrecursosyenergia.gob.ec)  
Código postal: 170506 / Quito Ecuador

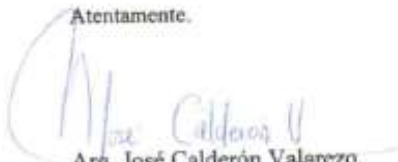
d. Certificado de Uso de Suelo



**CERTIFICADO DE USO DE SUELO.**

En referencia al memorándum No-GADMCSB-CM-2022-108-M suscrito por el **Abg. JOFFRE CABALLERO LOPEZ** en calidad de Comisario Municipal, en el cual indica que en atención al oficio S/N de fecha 08 de Mayo del 2022, suscrita por la Señora **CALLE VACA LORENA GICELLA**, se procedió a realizar la inspección y se constató que el lugar se encuentra apto para ejercer la actividad de **ESTACION DE SERVICIO DE GASOLINERA**; Con los antecedentes expuestos la Dirección de Planificación y Ordenamiento Territorial **CERTIFICA** que el predio con clave catastral 09225001010210001 localizado en la Cabecera Cantonal Vía a Lorenzo de Garaicoa, perteneciente al Cantón Simón Bolívar está ubicado en **USO DE SUELO** según el Ordenamiento Territorial, excepto que otra normal indique lo contrario.

Atentamente.



Arq. José Calderón Valarezo.  
**DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
CC. ARCHIVO



e. Levantamiento de actores sociales



| ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMÓN BOLÍVAR". |                      | Sisgae                         |      |                         |   |         |               |
|--|----------------------|--------------------------------|------|-------------------------|---|---------|---------------|
| TEMA: LEVANTAMIENTO DE ACTORES SOCIALES  |                      |                                |      |                         |   |         |               |
| COORDINADOR AMBIENTAL: ING. JOSUÉ ZAMBRANO, LCDA. KIMBRELIN PRIETO, ING. RAÚL HIDALGO, ING. PAULETTE DEL VALLE, SONIA MONTOYA  |                      |                                |      |                         |   |         |               |
| LUGAR: SIMÓN BOLÍVAR   |                      | FECHA: 15/09/2022              |      |                         |   |         |               |
| LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS   |                      |                                |      |                         |   |         |               |
| #  | NOMBRE Y APELLIDO    | OCUPACION LABORAL              | EDAD | SECTOR AL QUE PERTENECE | COORDENADAS DE UBICACIÓN UTM WGS84 ZONA 17S |         | OBSERVACIONES |
|  |                      |                                |      |                         | X   | Y       |               |
| 1  | Marcos Chavez        | Propietario Hacienda           | 56   | Simon Bolivar           | 669111                                      | 9778610 |               |
| 2  | Paola Acosta         | Poble Delicias (Propietaria)   | 37   | Via Sto. Domingo        | 669246                                      | 9778302 |               |
| 3  | Diego Vargas         | Propietario Alquila Maguaceras | —    | Via Sto. Domingo        | 669221                                      | 9778359 |               |
| 4  | Pablo Leon           | Hale. Bombero Asistencia       | —    | Via Sto. Domingo        | 669259                                      | 9778301 |               |
| 5  | Enry Manu Huelo      | Conductor Hale. Bomba          | 48   | Via Sto. Domingo        | 669325                                      | 9778365 |               |
| 6  | Tomás Filled Jimenez | Huande Zona Ming               | 50   | Via Sto. Domingo        | 669160                                      | 9778488 |               |



|    |                     |                      |    |  |  |  |        |         |  |
|----|---------------------|----------------------|----|--|--|--|--------|---------|--|
| 7  | No hay ruido        |                      |    |  |  |  | 669136 | 9778508 |  |
| 8  | Refugio Cuello      | Municipio Pimareña 2 | 82 |  |  |  | 669123 | 9778510 |  |
| 9  | Diome Lambano       | Municipio Pimareña 2 |    |  |  |  | 669117 | 9778509 |  |
| 10 | Eduis Lambano       | Municipio Pimareña 2 |    |  |  |  | 669112 | 9778504 |  |
| 11 |                     |                      |    |  |  |  | 669075 | 9778498 |  |
| 12 | Joselyn Napura      | Municipio Pimareña 2 | 25 |  |  |  | 669089 | 9778498 |  |
| 13 | Maria Encuentro     | Finca "Hibella"      | 24 |  |  |  | 669082 | 9778494 |  |
| 14 | Milbrud Shilang     | Municipio            | 36 |  |  |  | 669076 | 9778497 |  |
| 15 | Torino con animales | No hay habitantes    |    |  |  |  | 669064 | 9778489 |  |
| 16 | Tatiana Barbera     | Municipio            | 36 |  |  |  | 669066 | 9778491 |  |
| 17 | Cara vaca           |                      |    |  |  |  | 669053 | 9778494 |  |
| 18 | Cara vaca           |                      |    |  |  |  | 669044 | 9778486 |  |
| 19 | Cara vaca           |                      |    |  |  |  | 66901  | 9778452 |  |
| 20 | Yajaira Bapina      | Municipio Pimareña 2 | 30 |  |  |  | 669048 | 9778498 |  |
| 21 | Elara Pastos        | Municipio Pimareña 2 | 64 |  |  |  | 669040 | 9778449 |  |



|    |   |           |   |    |        |         |   |
|----|---|-----------|---|----|--------|---------|---|
| 22 | Casa vacía                              | —         | — | —  | 669031 | 9778628 | — |
| 23 | Casa vacía                              | —         | — | —  | 669035 | 9778478 | — |
| 24 | Casa vacía                              | —         | — | —  | 669039 | 9778458 | — |
| 25 | Familia Solís Borja<br>No se encuentran | —         | — | —  | 669008 | 9778488 | — |
| 26 | Casa vacía                              | —         | — | —  | 669011 | 9778488 | — |
| 27 | No hay nadie                            | —         | — | —  | 669003 | 9778480 | — |
| 28 | No hay nadie                            | —         | — | —  | 668980 | 9778474 | — |
| 29 | No hay nadie                            | —         | — | —  | 668971 | 9778476 | — |
| 30 | No hay nadie                            | —         | — | —  | 668967 | 9778480 | — |
| 31 | No hay nadie                            | —         | — | —  | 668963 | 9778470 | — |
| 32 | Katherine Archundia                     | Primera 2 | — | 28 | 668952 | 9778480 | — |
| 33 | Viviana Briz                            | Primera 2 | — | 33 | 668930 | 9778458 | — |
| 34 | No hay nadie                            | Primera 2 | — | —  | 668925 | 9778463 | — |
| 35 | Dygie Saucedo                           | Primera 2 | — | 28 | 668926 | 9778470 | — |
| 36 | No hay nadie                            | Primera 2 | — | —  | 668924 | 9778485 | — |

|    |                         |           |    |   |          |           |   |
|----|-------------------------|-----------|----|---|----------|-----------|---|
| 37 | No hay nadie            | —         | —  | — | 66 89 32 | 977 84 83 | — |
| 38 | Lisset Chobon           | Primera 2 | 29 | — | 66 89 22 | 977 84 88 | — |
| 39 | No está nadie           | Primera 2 | —  | — | 66 89 17 | 977 84 83 | — |
| 40 | Lonydi Escobedo         | Primera 2 | 20 | — | 66 89 16 | 977 85 20 | — |
| 41 | No está nadie           | Primera 2 | —  | — | 66 89 22 | 977 84 86 | — |
| 42 | Margarita Quinones      | Primera 2 | —  | — | 66 89 05 | 977 85 05 | — |
| 43 | No hay nadie            | Primera 2 | —  | — | 66 89 12 | 977 85 27 | — |
| 44 | Lorei Novales           | Primera 2 | 38 | — | 66 89 15 | 977 85 08 | — |
| 45 | Nelly Cruz              | Primera 2 | 62 | — | 66 89 02 | 977 85 00 | — |
| 46 | No hay nadie            | Primera 2 | —  | — | 66 89 07 | 977 85 09 | — |
| 47 | Terrero para usar       | Primera 2 | —  | — | 66 89 15 | 977 85 66 | — |
| 48 | Celia Argente           | Primera 2 | 56 | — | 66 89 16 | 977 85 52 | — |
| 49 | No hay nadie            | Primera 2 | —  | — | 66 89 31 | 977 85 53 | — |
| 50 | No hay nadie            | Primera 2 | —  | — | 66 89 31 | 977 85 53 | — |
| 51 | No quiere dar el nombre | Primera 2 | —  | — | 66 89 48 | 977 85 82 | — |



|    |                   |                       |    |          |         |         |                             |
|----|-------------------|-----------------------|----|----------|---------|---------|-----------------------------|
| 52 | César Sotolongo   | Taller Kamaska        | 36 | —        | 668975  | 9778501 | —                           |
| 53 | Cindy Chavez      | Tona Abmeines         | 31 | —        | 668980  | 9778566 | —                           |
| 54 | Nepolion Boyuwoji | Taller Kamaska        | —  | —        | 668925  | 9778581 | —                           |
| 55 | Dpto. En Alguacil | —                     | —  | —        | 6689786 | 9778522 | —                           |
| 56 | Belky Sempser     | Rimovra 2             | 18 | —        | 669002  | 9778532 | —                           |
| 57 | No hay nada       | Bloque 3 departamento | —  | —        | 669013  | 9778524 | —                           |
| 58 | No tiene nada     | La Tanager de Mista   | —  | —        | 669041  | 9778540 | —                           |
| 59 | Michelle Vargas   | Morada Rimovra 2      | 30 | —        | 669007  | 9778558 | —                           |
| 60 | Sara Flaminia     | Morada Rimovra 2      | 52 | —        | 669121  | 9778574 | —                           |
| 61 | Norma Huilbi      | Industria Cielo       | 21 | —        | 669149  | 9778582 | —                           |
| 62 | Janet Santillon   | Comedor La Curva      | 42 | —        | 669085  | 9778582 | —                           |
| 63 | Karen Viro        | Am. de Cba            | 24 | El Cuy 2 | 669031  | 9778667 | —                           |
| 64 | —                 | Cba                   | —  | El Cuy 2 | 669015  | 9778586 | No tiene nada en factorial. |
| 65 | —                 | Cba                   | —  | El Cuy 2 | 669015  | 9778638 | No hay nada                 |
| 66 | —                 | Cba                   | —  | El Cuy 2 | 669001  | 9778633 | No hay nada                 |



|    |                     |                     |    |         |        |         |               |
|----|---------------------|---------------------|----|---------|--------|---------|---------------|
| 67 | Evelyn Olvera       | Arma de Casa        | 25 | El Caye | 669004 | 9778627 |               |
| 68 | Armando Romero      | Jefe de Hogar       | 26 | El Caye | 668987 | 9778621 |               |
| 69 | Arbélis Biquisay    | Arma de Casa        | 22 | El Caye | 668941 | 9778610 |               |
| 70 | Georanny Vargas     | Jefe de Hogar       | 54 | El Caye | 668906 | 9778600 |               |
| 71 | Romero Ronda        | Solón de Encuentro  | 40 | El Caye | 668901 | 9778611 |               |
| 72 | Diana Lewis         | Arma de Casa        | 23 | El Caye | 668890 | 9778587 |               |
| 73 | Luis Arturo Cruz    | Jefe de Hogar       | 65 | El Caye | 668833 | 9778585 |               |
| 74 | Jaily Frayre Aguiar | Domicilio "Pro-Rio" | 19 | El Caye | 668808 | 9778589 |               |
| 75 | Yulisa Torres       | Arma de Casa        | 23 | El Caye | 668793 | 9778619 |               |
| 76 | —                   | —                   | —  | El Caye | 668810 | 9778635 | No habia nada |
| 77 | David Cruz          | Jefe de Hogar       | 22 | El Caye | 668821 | 9778630 |               |
| 78 | Diógenes Velázquez  | Jefe de Hogar       | 57 | El Caye | 668840 | 9778636 |               |
| 79 | Edith Mingó         | Arma de Casa        | 47 | El Caye | 668843 | 9778636 |               |
| 80 | Emilia M. Chingoye  | Arma de Casa        | 49 | El Caye | 668845 | 9778620 |               |
| 81 | Carlos Jacinto      | Jefe de Hogar       | 21 | El Caye | 668873 | 9778635 |               |





|    |                             |   |    |  |            |          |   |
|----|-----------------------------|---|----|--|------------|----------|---|
| 02 | Villanor Amatorio<br>Dante  | Arma de Caba  | 53 | 50 Calle                                     | 66 89 12   | 977 878  | — |
| 03 | Vicente Espino Arango       | Torre de la Cruz Diego<br>Simon Bolivar                     | 53 | Av. 20 de Julio<br>& Callejon<br>Barrionuevo | 66 86 65   | 977 890  | — |
| 04 | —                           | —   | —  | —  | 6 6 8 8 80 | 977 8759 | — |
| 05 | Ing. Felix Gomez<br>Lorente | Prefectura de Duceles<br>Salcedas, Higueron y<br>Ambiente   | 20 | Av. 14 de Mayo<br>Callejon<br>San Diego      | 66 86 65   | 977 8598 | — |
| 06 | Ing. Jorge Vera             | Alcaldia de la Mayor<br>Guardia del Centro Simon<br>Bolivar | —  | " "  | " "        | " "      | — |
| 07 | Mujer Antonio Pango         | Cuadro de Bombas<br>Simon Bolivar                           | 46 | " "  | 66 86 80   | 977 8619 | — |
| 08 | Mujer Bionis Vera           | Palacio Nacional  | —  | Simon Bolivar                                | 66 80 34   | 977 8054 | — |
| 09 | Roberto Slayden<br>Medina   | Distrito Sur Simon<br>Bolivar UPE                           | —  | Simon B                                      | 66 80 41   | 977 8078 | — |
| 90 | Sede: Pedro Vera            | Presidente  | —  | —  | —          | —        | — |

**f. Estado de proceso de la Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos**

Certificación de No Afectación de Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos

**SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE NO AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS**

Estimado(s) Señores(as): **CALLE VACA LORENA GICELLA**

Se creó la cuenta de usuario en el SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE NO AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS

Se envió una confirmación a la(s) cuenta(s) de correo especificada(s): **josuegcova@gmail.com, info@sigsae.com**, si no visualiza el correo, busque en la carpeta de correo no deseado (SPAM) la siguiente dirección, **noafectacionpatrimonial@inpc.gob.ec**. Confirme su registro como usuario ingresando al enlace enviado en el correo que recibirá. Usted debe cambiar la contraseña temporal.

Aceptar

3/6/23, 23:30

noafectacion1.servettp.com/post2.php

3/1/23, 23:41

Gmail - Solicitud de Certificación de No Afectación a Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos



Josue Miguel Zambrano Moreira <josuegeova@gmail.com>

## Solicitud de Certificación de No Afectación a Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos

1 mensaje

Servicio de Certificación de No Afectación Patrimonial a Sitios Arqueológicos y/o Paleontológicos

3 de mayo de 2023,  
23:38

<noafectacionpatrimonial@patrimoniocultural.gob.ec>

Para: CALLE VACA LORENA GICELLA <josuegeova@gmail.com>, CALLE VACA LORENA GICELLA <info@sisgaea.com>

Estimado(s) Señores(as): **CALLE VACA LORENA GICELLA:**

Se creó con éxito su cuenta de usuario en el SERVICIO DE CERTIFICACIÓN DE NO AFECTACIÓN A SITIOS ARQUEOLÓGICOS Y/O PALEONTOLÓGICOS del INPC

Nombre de usuario: **0913616017001**

Contraseña Temporal: **Uc1rE80YbM**

La solicitud será atendida una vez que cambie su contraseña temporal. Mientras no se complete este proceso, la solicitud de Certificación de No Afectación no ingresará al Sistema.

[Confirmación de creación de cuenta](#)

Atentamente

INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL  
Dirección de Conservación y Salvaguardia de Bienes Patrimoniales Culturales  
Av. Colón Def-93 y Av. 10 de Agosto LA CIRCA SIANA  
Teléfonos: (+593)- 2227 927 / 2549 237 / 2227 969 / 2043 027 EXT 113, 123, 138  
[direccion.conservacion@inpc.gob.ec](mailto:direccion.conservacion@inpc.gob.ec)

Quito - Ecuador

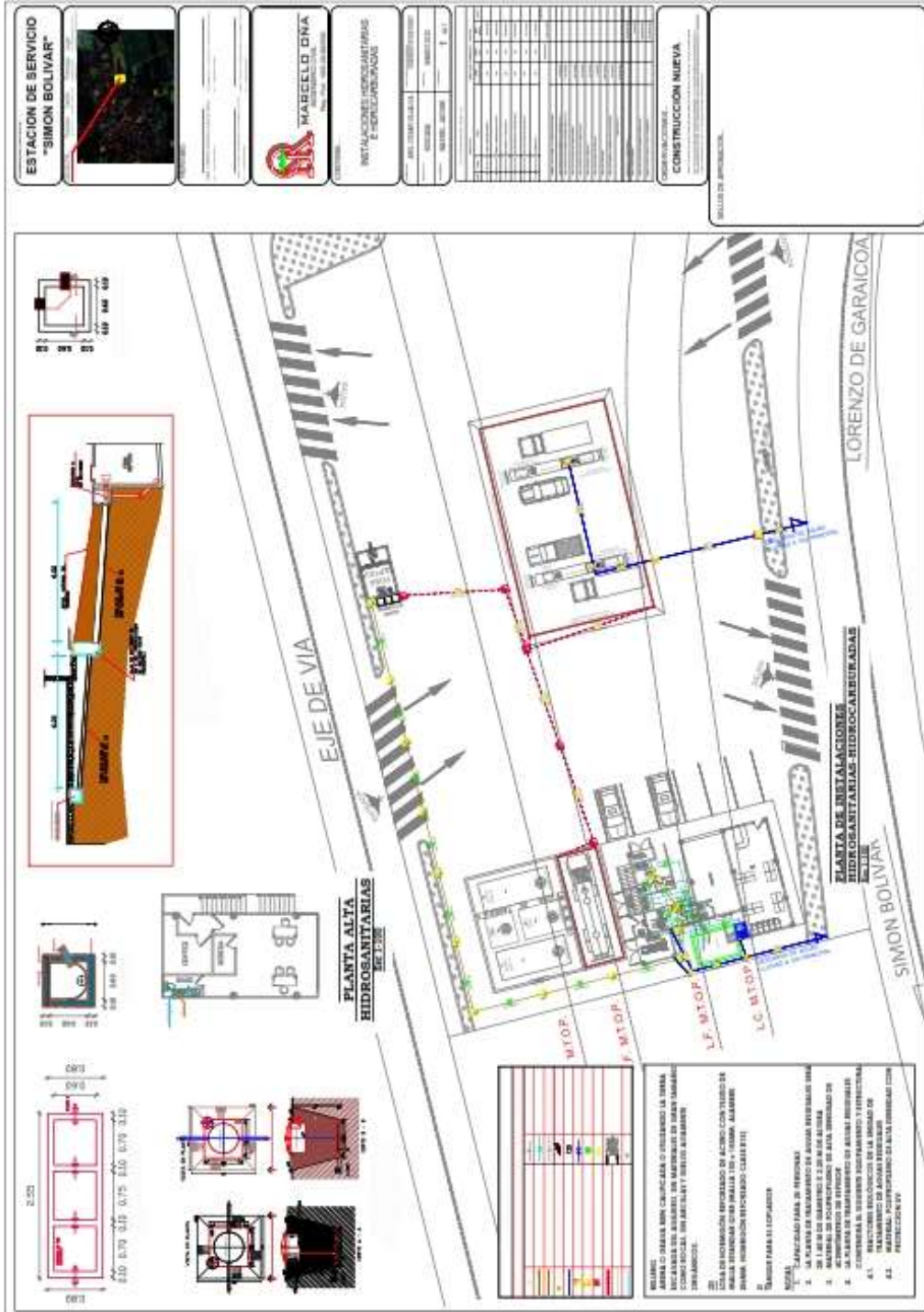


Este mensaje ha sido analizado por **MailScanner** en busca de virus y otros contenidos peligrosos, y se considera que está limpio.

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=7761d6&view=pt&search=af&permthid=thread-f:1764537054-190225026&siml=msg-f:1764537054-190225026>

1/1

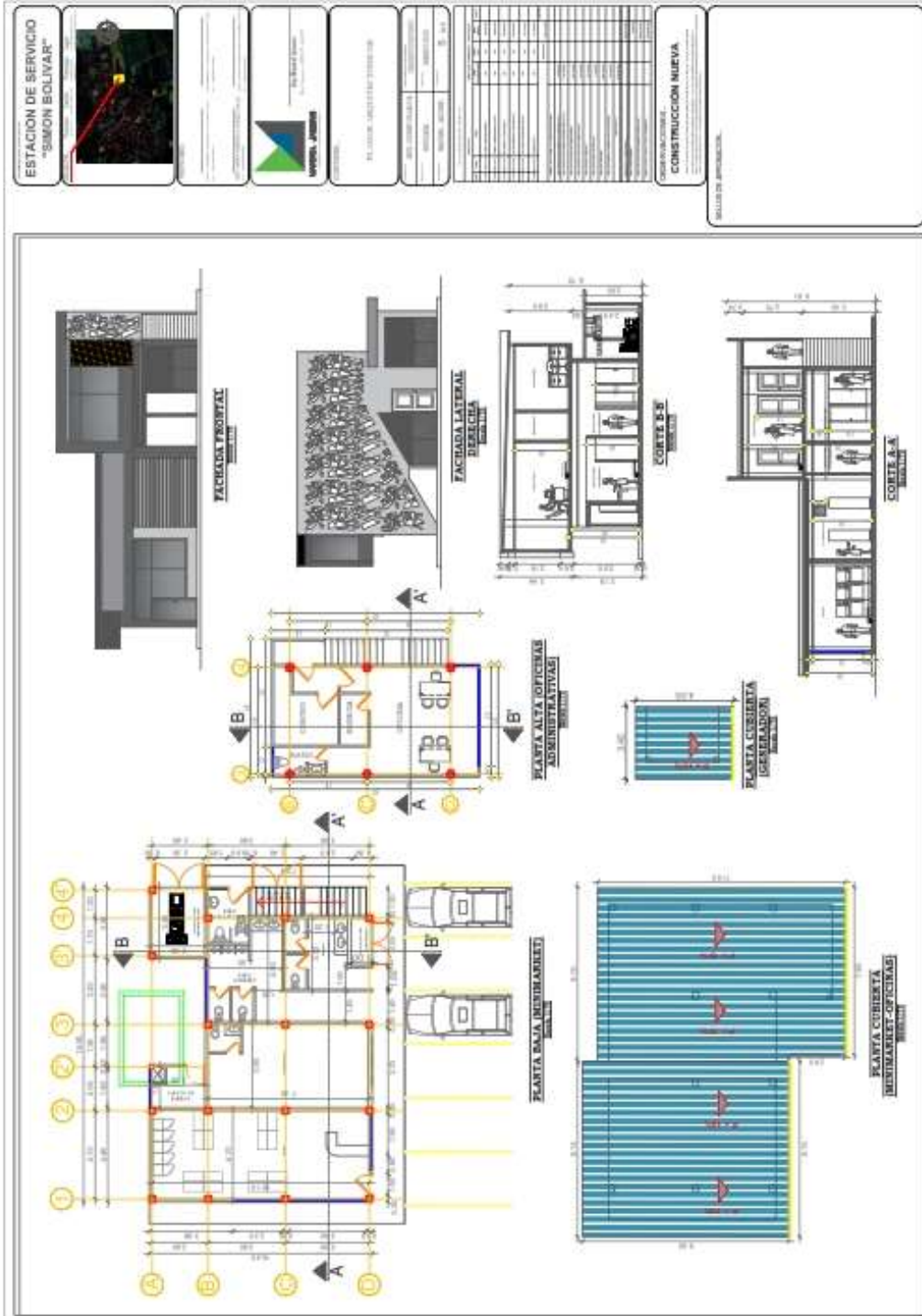
**g. Plano Instalaciones Hidrosanitarias e Hidrocarburadas**



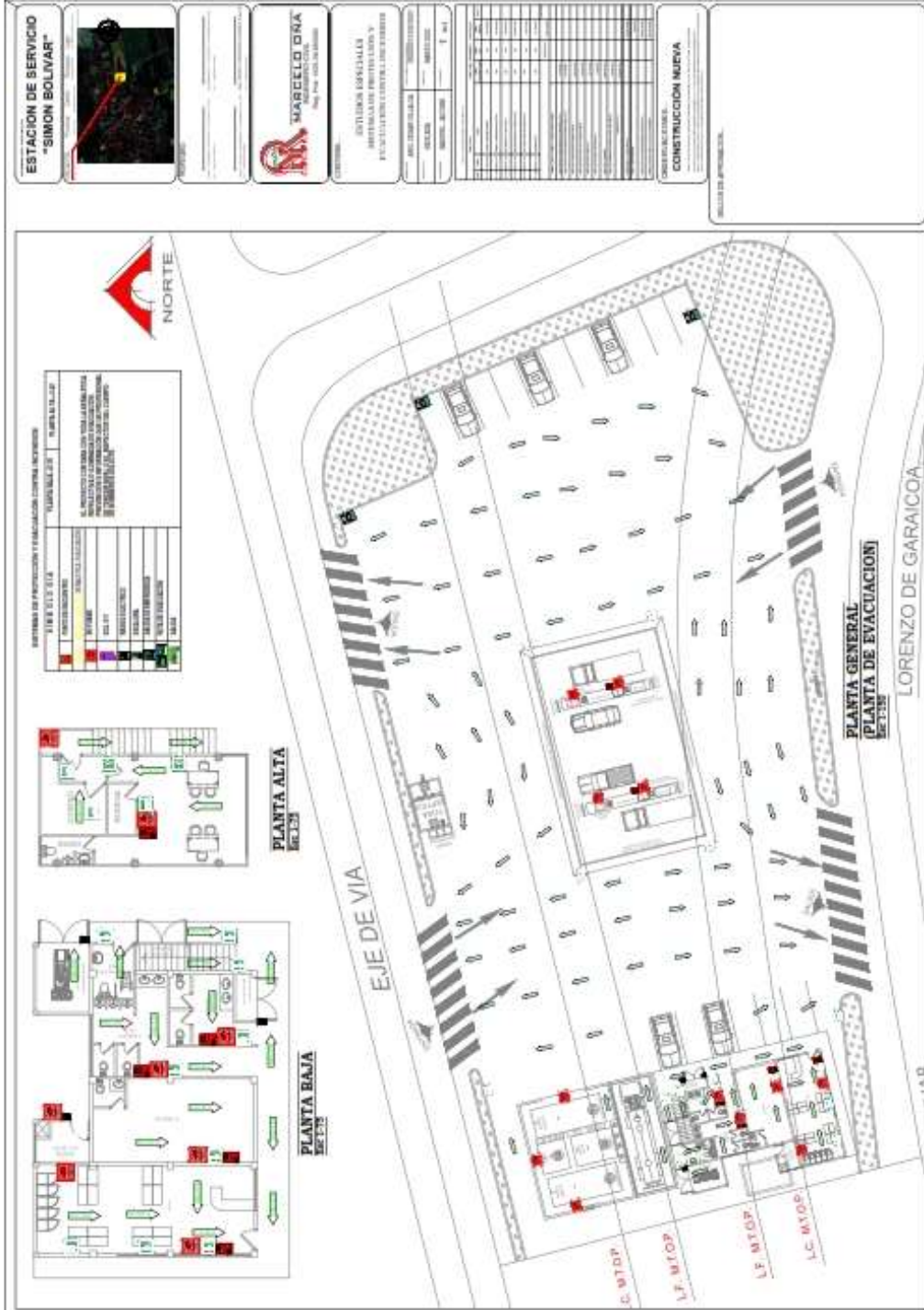
**h. Plano\_Arquitectónico General**



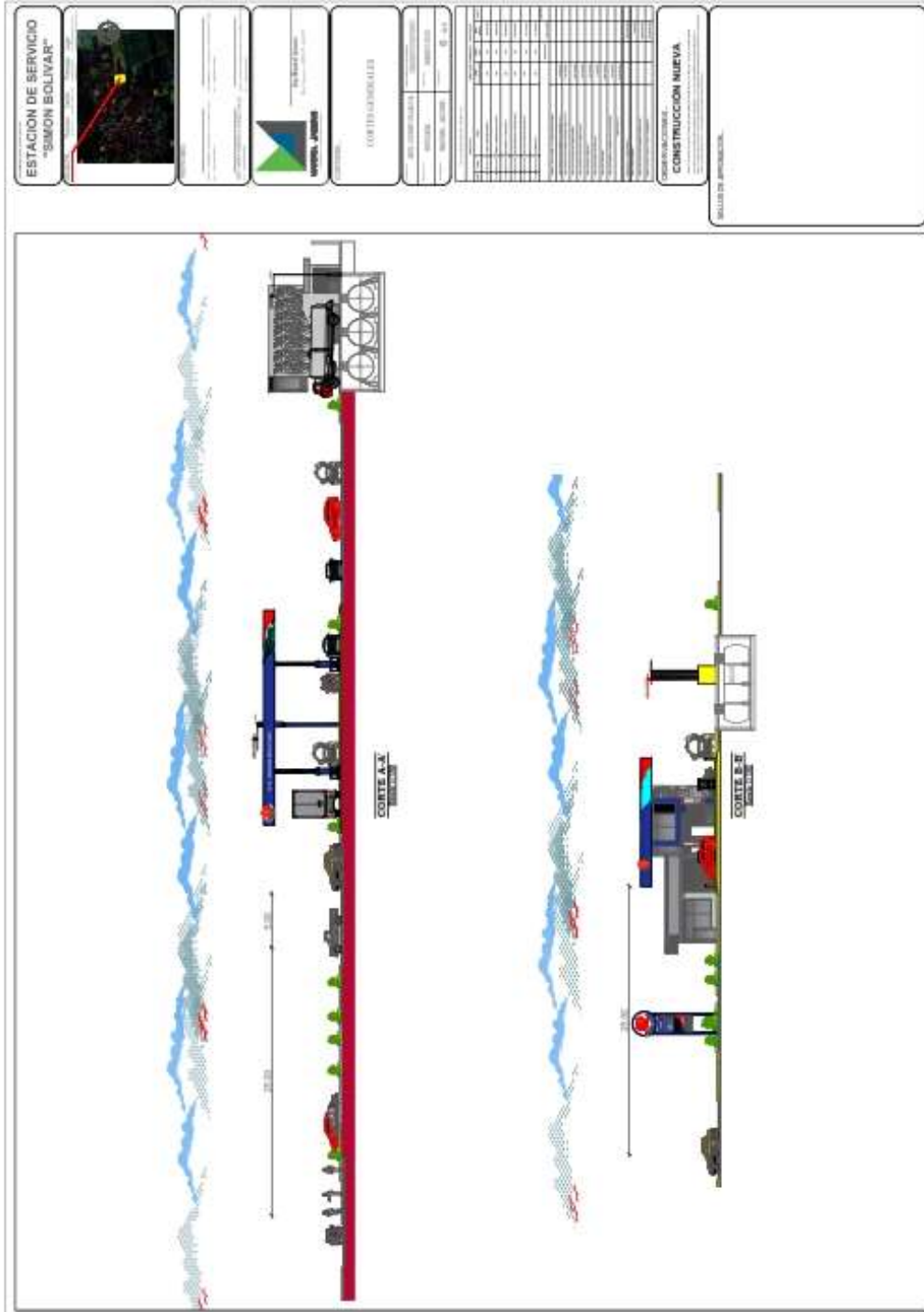
**i. Plano\_Arquitectónicos, Fachadas y de Cubiertas**



**j. Plano\_Contra Incendios y Rutas de Evacuación**

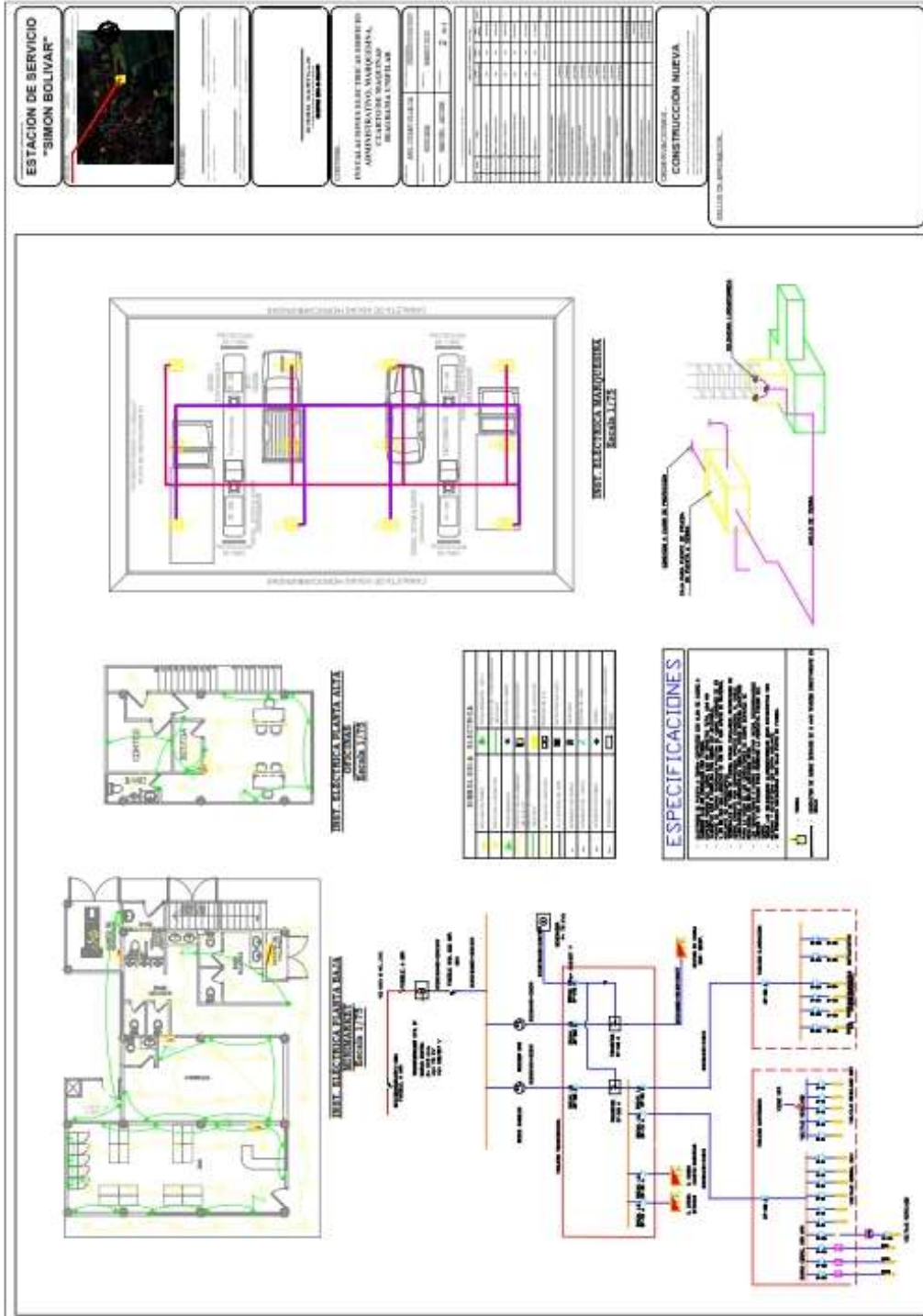


**k. Plano\_Cortes Generales**





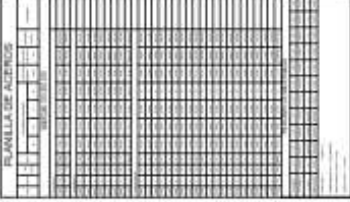

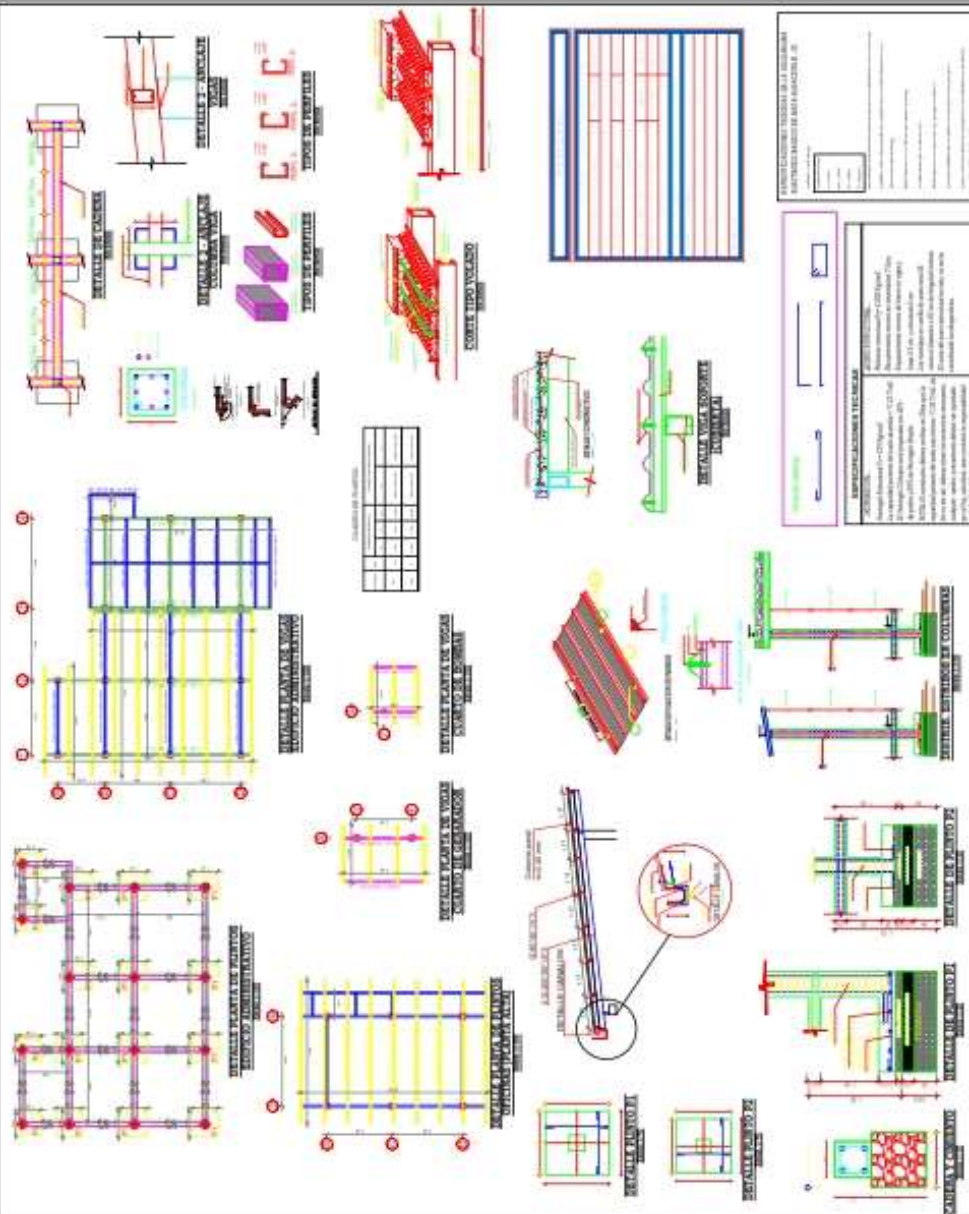
**I. Plano\_Eléctrico de Edificio Administrativo, Marquesina, Cuarto de Máquina**





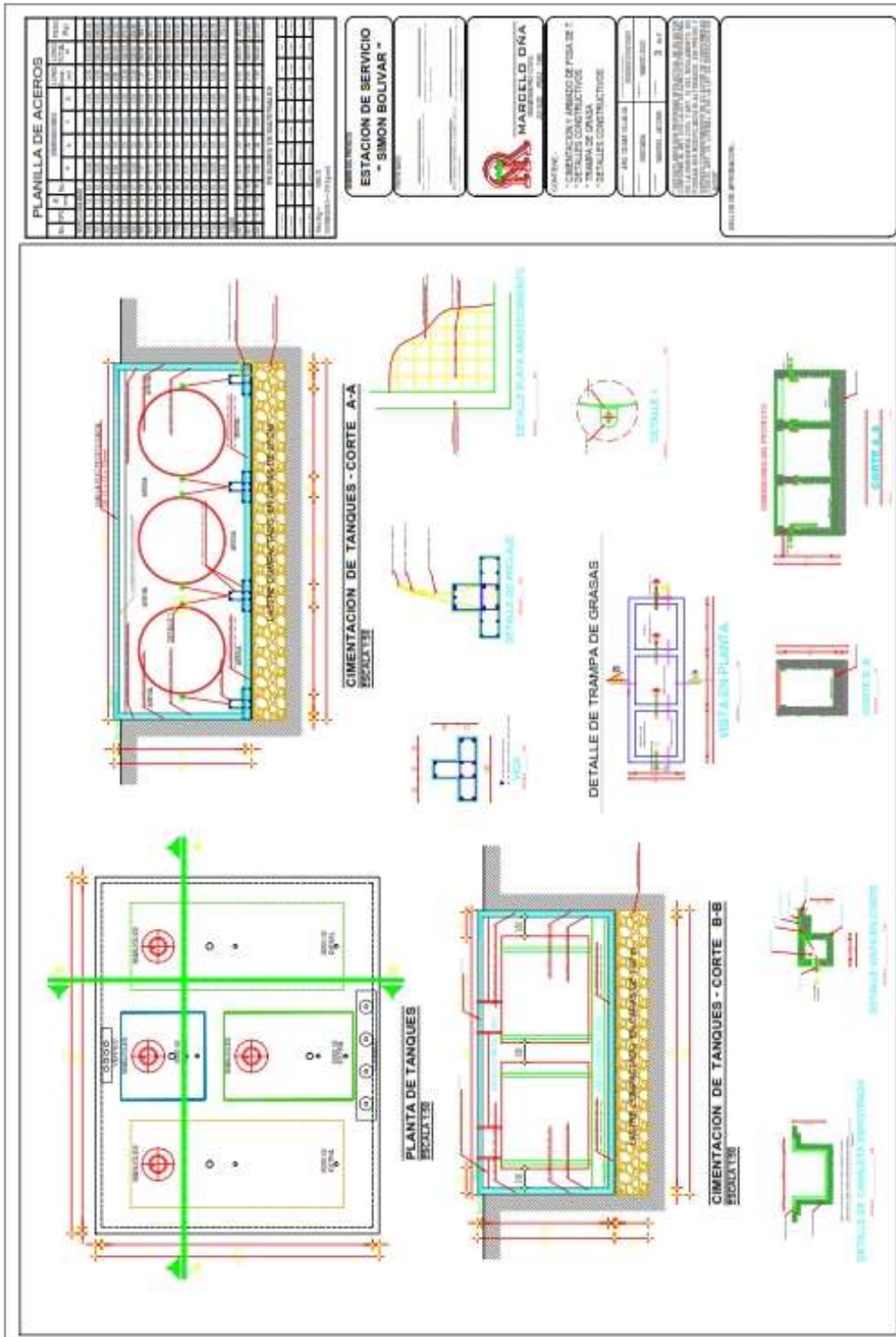


**o. Plano\_Estructural Administrativo**

|  |  |   |  |   |                                   |
|--|--|---|--|---|-----------------------------------|
| <p><b>PLANTA DE ACEROS</b></p>  | <p><b>ESTACION DE SERVICIO "SIMON BOLIVAR"</b></p> |  <p><b>MARCELO DNA</b><br/>INGENIERO CIVIL</p> | <p><b>PROYECTO ADMINISTRATIVO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ARMADO DE CUBIERTA METALICA</li> <li>ARMADO DE VIGAS</li> <li>DETALLES CONSTRUCTIVOS</li> </ul> | <p><b>FECHA:</b> 2024-10-26</p> <p><b>PROYECTO:</b> ESTACION DE SERVICIO "SIMON BOLIVAR"</p> <p><b>CLIENTE:</b> PETROLRIOS</p> <p><b>ESCALA:</b> 1:100</p> <p><b>PROYECTISTA:</b> MARCELO DNA</p> <p><b>PROYECTO:</b> ESTACION DE SERVICIO "SIMON BOLIVAR"</p> <p><b>CLIENTE:</b> PETROLRIOS</p> <p><b>ESCALA:</b> 1:100</p> <p><b>PROYECTISTA:</b> MARCELO DNA</p> | <p><b>FECHA DE IMPRESION:</b></p> |
|                               |  |   |  |   |                                   |

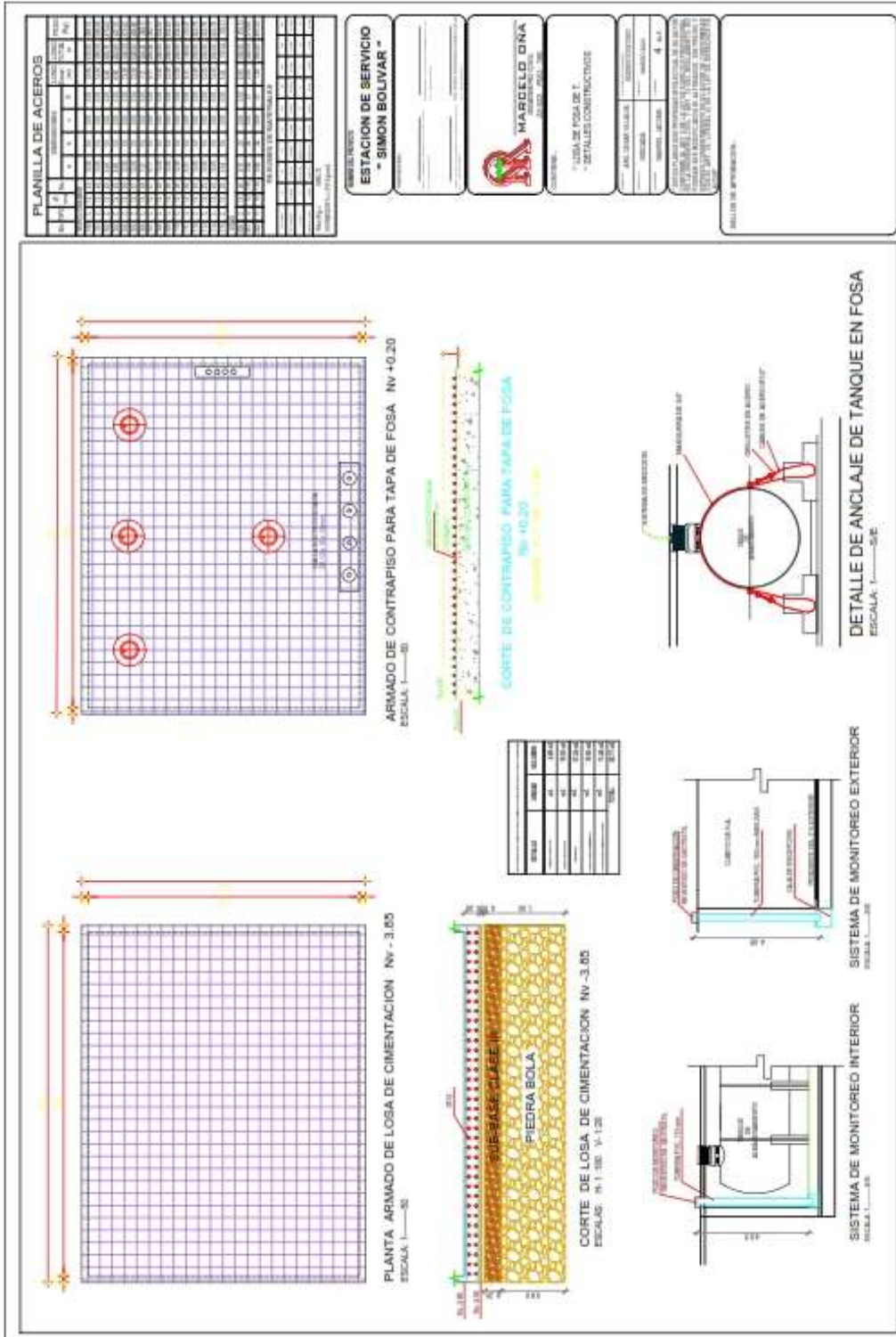


q. Plano\_Estructural Fosa de Tanques



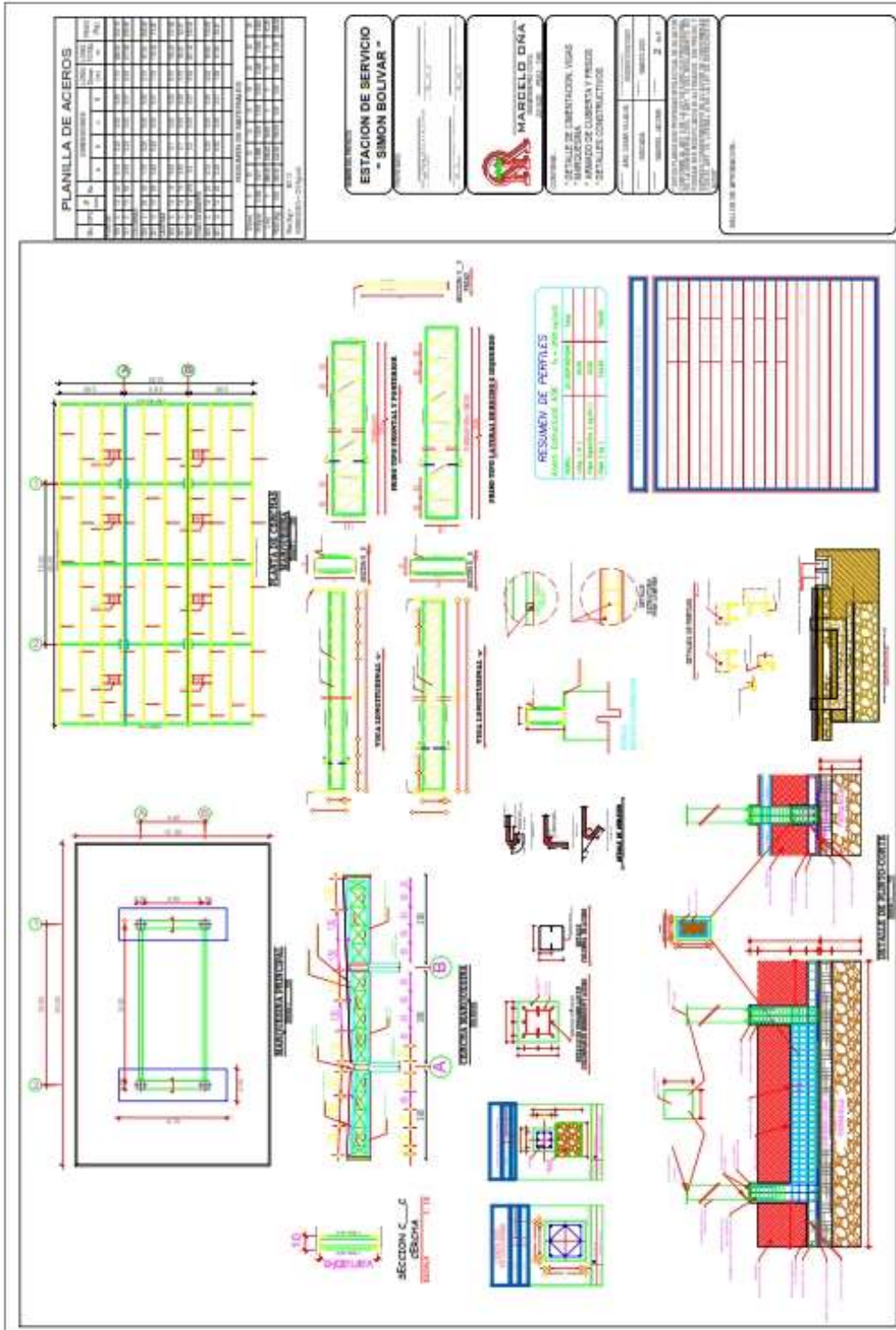


s. Plano\_ Estructural Losa de la Fosa de Tanques

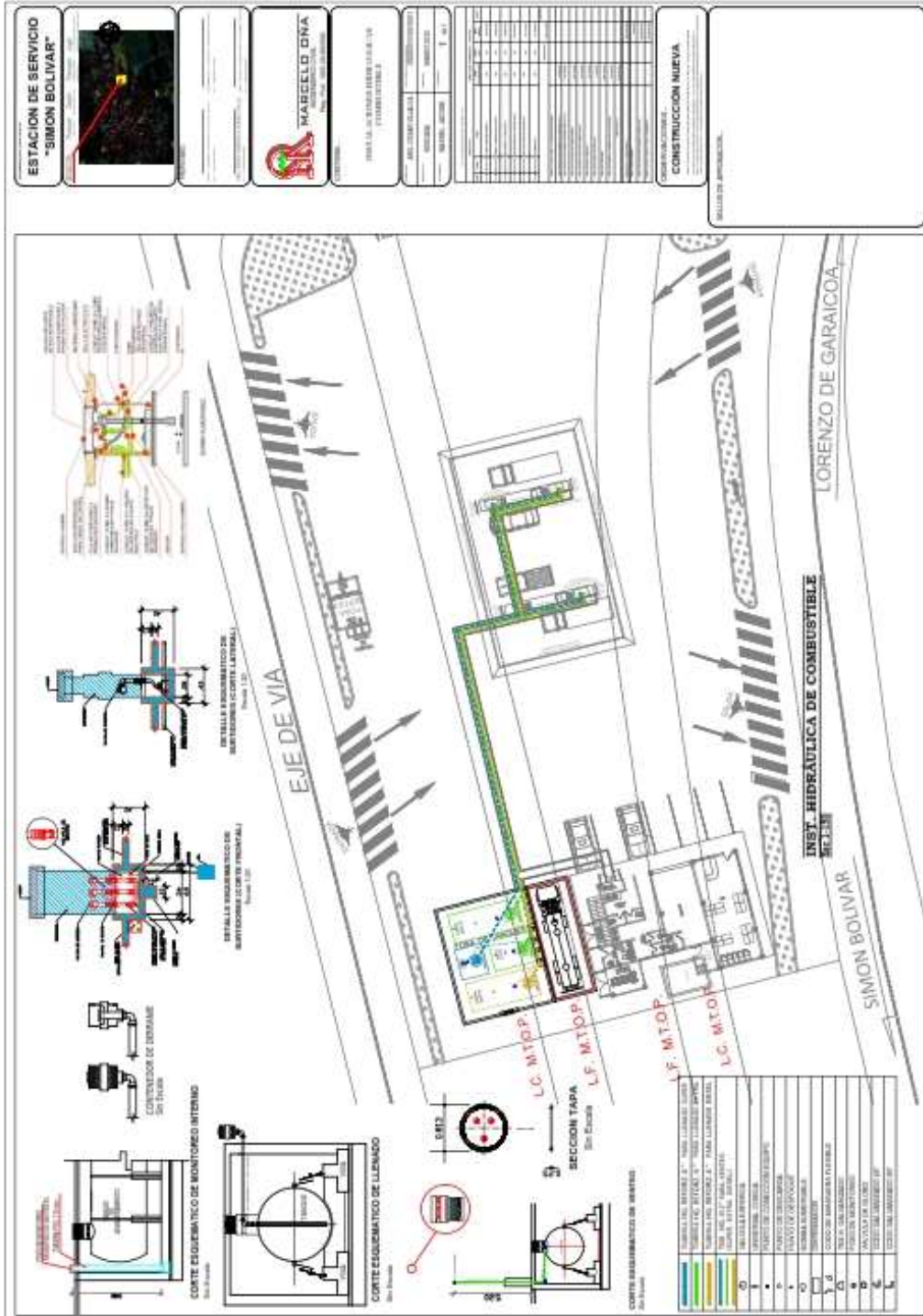




t. Plano\_Estructural Marquesina



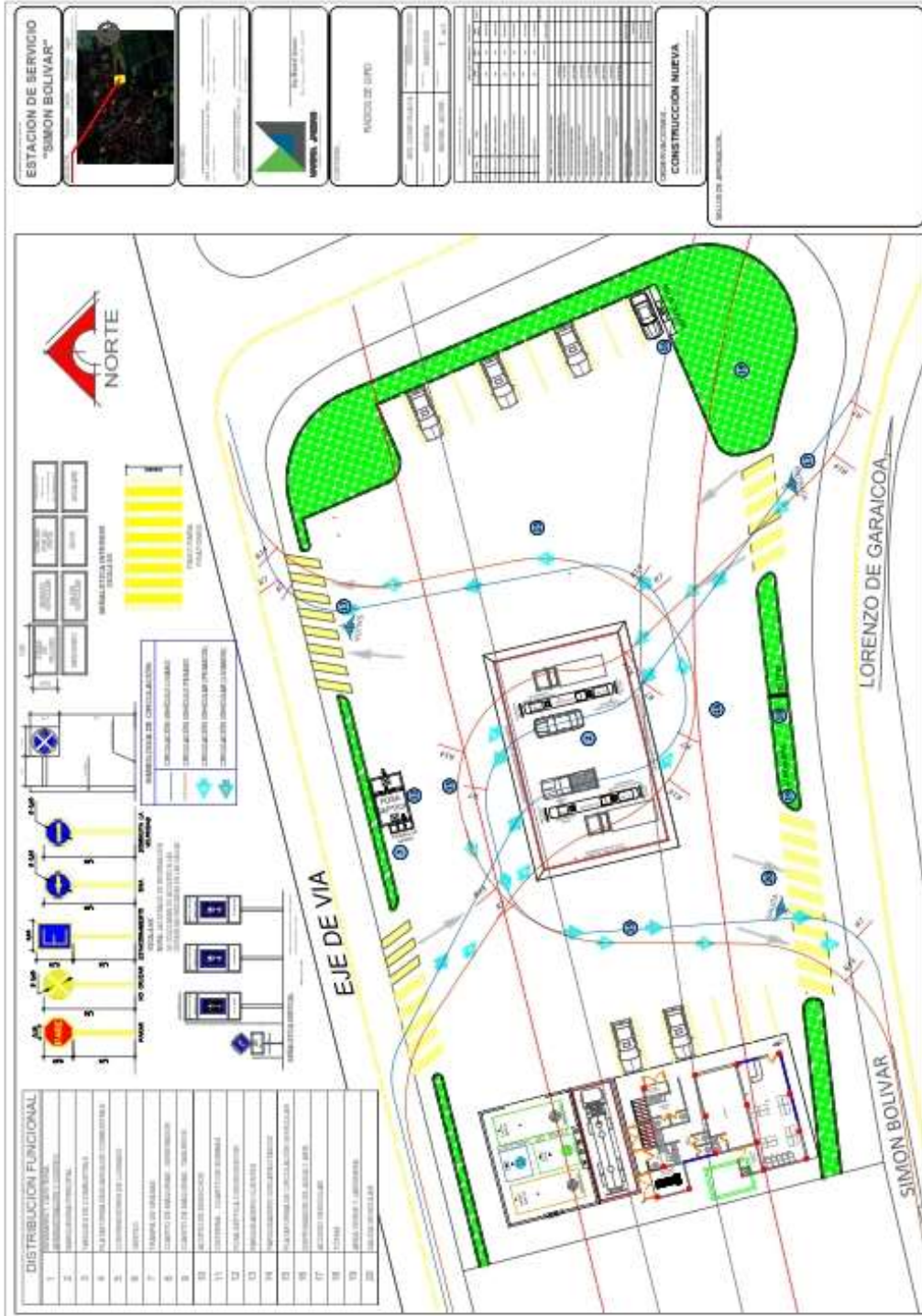
u. Plano\_Instalaciones Hidráulicas Combustible



v. Plano\_Planta de Cubierta



w. Plano\_Radio de Giros

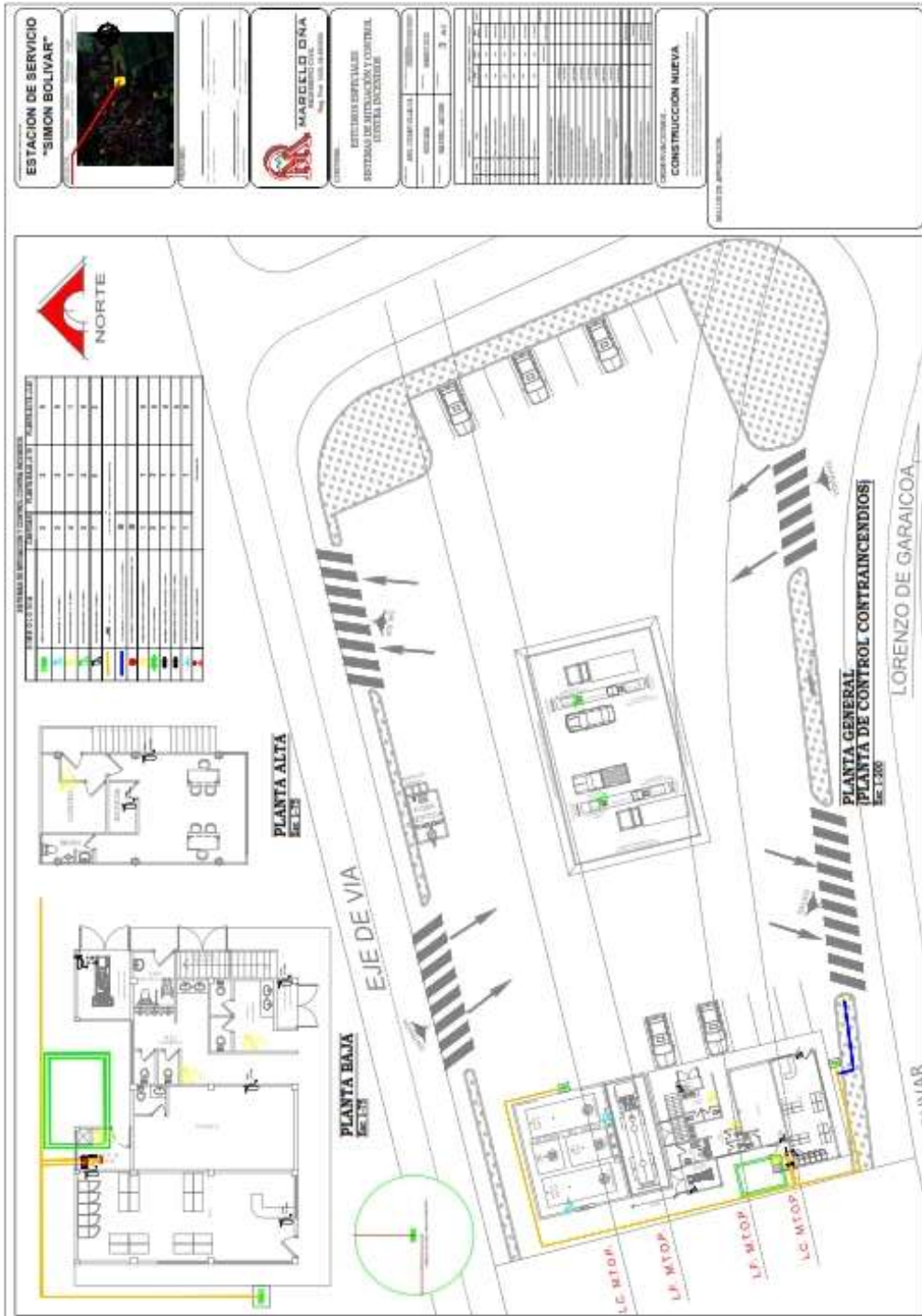


x. Plano\_Replanteo General





**z. Plano\_Sistema de Mitigación y Control Contra Incendios**







**bb. Monitoreo de Suelo**

|   |                          |  |
|---|--------------------------|--|
|  | <b>INFORME DE ENSAYO</b> |  |
|   | SU015/2022               |  |

|                              |                                    |  |                               |
|------------------------------|------------------------------------|--|-------------------------------|
| <b>Empresa:</b>              | LORENA GICELA CALLE VACA           | <b>Orden de trabajo:</b>                       | SU015/2022                    |
| <b>Solicitado por:</b>       | Lorena Gicela Calle Vaca           | <b>Fecha de Recepción de Muestra/Muestras:</b> | 09/12/2022                    |
| <b>Dirección:</b>            | Estación de Servicio Simón Bolívar | <b>Fecha de Realización de Informe:</b>        | 22/12/2022                    |
| <b>Muestreado Por:</b>       | DEPROINSA                          | <b>Fecha de ejecución de análisis:</b>         | Desde 06/12/2022 a 22/12/2022 |
| <b>Tipo de Muestra:</b>      | Simple                             | <b>Condiciones Ambientales Muestreo:</b>       | 32 °C                         |
| <b>Tipo de Muestra:</b>      | Suelo                              |  | 90%                           |
| <b>Código de la Muestra:</b> | SU015/2022                         | <b>Coordenadas Muestreo: UTM - WGS84</b>       | 17M 86014 m=E                 |
| <b>Punto de Muestras:</b>    | <u>Punto Suelo</u>                 |  | 9779619 m=S                   |

| RESULTADOS DE ENSAYOS                     |          |            |                                |        |  |
|---|----------|------------|--------------------------------|--------|--|
| PARÁMETROS                                | UNIDADES | RESULTADOS | Ac. Min 997-A Anexo 2, Tabla 1 | U ±    | MÉTODO DE ANÁLISIS   |
| (3) plomo                                 | mg/Kg    | 4.9638     | 10.000                         | 0.9997 | PEE-GQM-PQ-33  |
| (1) Conductividad Eléctrica               | uS/cm    | 57.3       | 200                            | 3.7    | DP PEE-SU 02 / NTC 5569  |
| (1) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos | mg/Kg    | 0.290      | 0.1                            | ***    | PEE-GQM-PQ-33  |
| (1) Hidrocarburos Totales del Petróleo    | mg/Kg    | 1160       | 100                            | 78     | DP PEE-SU 03 / NMR-AA-134-SCPI-2006 / NMR-AA145-SCPI-2008 (Modificado) |
| (1) Potencial de Nitrógeno                | Unit pH  | 6.85       | 6 ± 0                          | 0.29   | DP PEE-SU 01 / EPA 9045D   |

(1) Parámetro No incluido en Alcance de Acreditación del SAE.

(3) Parámetro subcontratado acreditado, GQM, SAE-LEN-05-001

**OBSERVACIONES:**

Limites Permisibles:

Acuerdo Ministerial 997-A, Anexo 2 referente a la Norma de Calidad Ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados T.U.L.S.M.A., Tabla 1 Criterios de calidad de suelos

\*\*\* No específica

SM: Standard Methode

U±: Incertidumbre expandida del resultado con un factor de cobertura k=2, equivalente a un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

**NOTAS:**

1. Las interpretaciones/conclusiones/información de límites máximos están fuera del alcance de la acreditación del SAE.

2. Si el cliente así quien prescriba la regla de decisión, esta debe ser comunicada indicando claramente su especificación o la norma y la regla de decisión (ya sea cubierto y/o algún condicional). La declaración de conformidad será aplicable solamente a los parámetros acreditados. Cuando la regla de decisión sea aplicada por el laboratorio, la declaración de la conformidad considerará que "CUMPLE" cuando el valor medido más el valor positivo de la incertidumbre asociada, sea menor o igual que el límite o se encuentre dentro del intervalo superior o inferior permitido según la normativa o especificación (requerido de referencia) que aplique, en caso contrario se declarará la conformidad como "NO CUMPLE".

3. Toda información que sea proporcionada por el cliente y que afecte a la validez de los resultados, se asume responsabilidad de quien la emite, y no representa responsabilidad para DEPROINSA S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del informe, provienen del registro DPRF.7.8.01. Nombre, ubicación y coordenadas de los puntos de toma de muestra son designados por el cliente, son registradas en la hoja de datos para muestras DPRF.AG.14 y registro de acuerdo con el cliente DPRF.7.1.04.

4. La información subrayada fue declarada por el cliente.

|   |   |  |
|---|---|--|
|  | <b>INFORME DE ENSAYO</b><br><b>SU015/2022</b> |  |
|---|---|--|

LOCALIZACION DEL MUESTREO



MUESTREO / RECEPCIÓN DE MUESTRA



**EUDER VICENTE**  
**JUMBO HIDALGO**

Ing. Euder Jumbo H.  
GERENTE TÉCNICO

FIN DEL INFORME

El presente informe sólo es aplicable a muestras sometidas a ensayo.  
 "Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Depromisa S.A."  
 Dirección: Samanes 7 Mz 22-24 V. 1, Telf.: 593-4-5120366 - 0995900433  
 Email: [ejumbo@depromisa.com.ec](mailto:ejumbo@depromisa.com.ec) - [www.depromisa.com.ec](http://www.depromisa.com.ec)  
 Guayaquil - Ecuador

Página  
2 de 2  
DP-IF-SU-01 REV 00

**cc. Monitoreo de Material Particulado**

**INFORME MAS.06.20-126-2022**



# MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO PM2.5 Y PM10

## ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR

**Calle Alciviades Solis y 24 de Junio**

**Cantón Simón Bolívar - Prov. del Guayas**

PUNTOS MONITOREADOS: 1

FECHA DE MONITOREO: 06-07/12/2022




REALIZADO POR:  
**ING. ALEXANDER PONCE**  
**ING. GEOVANNY MACIAS**

REVISADO POR:  
**ING. EUDER JUMBO HIDALGO**  
REG. PROF. No 724117040016  
**ING. NELSON JUMBO HIDALGO**  
REG. PROF. No 1006-12-1175791

**DICIEMBRE 2022**

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>1 de 13 |
|---|---|-----------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022<br/>MATERIAL PARTICULADO<br/>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

## **INDICE GENERAL**

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | INTRODUCCIÓN .....                         | 3  |
| 2.  | OBJETIVO .....                             | 4  |
| 3.  | CONDICIONES DE OPERACIÓN .....             | 4  |
| 4.  | UBICACIÓN DE LA FUENTE .....               | 4  |
| 5.  | DEFINICIONES DE TÉRMINOS .....             | 4  |
| 6.  | METODOLOGÍA .....                          | 5  |
| 7.  | MARCO LEGAL .....                          | 6  |
| 8.  | EQUIPO UTILIZADO .....                     | 7  |
| 9.  | PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS .....   | 7  |
| 10. | RESULTADO DE LAS MEDICIONES .....          | 7  |
| 11. | CONCLUSIONES .....                         | 8  |
| 12. | RECOMENDACIONES .....                      | 8  |
| 13. | ANEXO 1: FOTOS .....                       | 10 |
| 14. | ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS ..... | 12 |
| 15. | ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN ..... | 13 |

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>2 de 13</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022</b><br/><b>MATERIAL PARTICULADO</b><br/><b>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

Guayaquil, 14 de Diciembre del 2022

**Señora:**

**LORENA GISELLA CALLE VACA**

**Propietaria**

Simón Bolívar -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de Material Particulado PM2.5 y PM10, realizada en la empresa ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR, ubicada en la Calle Alciviades Solis y 24 de Junio, Cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.



Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Este documento presenta la evaluación del impacto asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites permisibles de Material Particulado (PM<sub>2.5</sub> y PM<sub>10</sub>) establecidos por la Norma Ecuatoriana de Calidad de Aire Ambiente, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de Material Particulado generado por los diferentes trabajos que se realizan en la empresa. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

*DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 03 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.*

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>3 de 13</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.06.20-126-2022</b><br><b>MATERIAL PARTICULADO</b><br><b>PM2.5 - PM10</b> |  |
|---|---|---|---|

## 2. OBJETIVO

Evaluar las concentraciones de Material Particulado con respecto al límite establecido en el Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.

## 3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

**Fecha de Medición:** Se realizó los días 06 y 07 de Diciembre del 2022.

**Ubicación de la empresa:** UTM 669006.00 m E; 9778623.00 m S.

**Verificación del Equipo:** Se realiza antes y después de cada medición.

## 4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

| Item | Ubicación de los puntos | Parametro | Fecha         | Hora inicial | Hora final | Temp °C | HR % | Coordenadas UTM |                |
|------|-------------------------|-----------|---------------|--------------|------------|---------|------|-----------------|----------------|
| P1   | Punto 1                 | PM2.5     | 06-07/12/2022 | 13:50        | 13:50      | 25.9    | 63.4 | 669006.00 m E   | 9778623.00 m S |
|      |                         | PM10      | 06-07/12/2022 | 13:54        | 13:54      | 25.7    | 63.4 |                 |                |



Fig.1: Ubicación de los puntos



## 5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

**Material Particulado PM2.5:** Están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2.5 micrones, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano.

**Material Particulado PM10:** Son partículas de diámetro menor o igual a 10 micrones (un micrón es la milésima parte de un milímetro). Por su tamaño, el PM10

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 03 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>4 de 13 |
|---|---|-----------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022</b><br/><b>MATERIAL PARTICULADO</b><br/><b>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

es capaz de ingresar al sistema respiratorio del ser humano. Mientras menor sea el diámetro de estas partículas, mayor será el potencial daño en la salud.

Para calcular la concentración de material particulado PM 2.5 y PM10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :

$$PM_{2.5 \text{ a } 10} = \left( \frac{\text{peso final} - \text{peso inicial}}{\text{volumen de aspiración}} \right) \times 10^6$$

$$\text{Volumen de aspiración} = \text{Caudal de aspiración} \times \text{tiempo de medición}$$

## 6. METODOLOGÍA

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 and PM10 in the Atmosphere)

### Procedimiento de Medición

#### Verificación de Equipo

La norma cita que la verificación deberá ser consultada en el Instructivo de uso del equipo muestreador a utilizarse, en este caso el equipo muestreador es el PQ200 código interno: DP.IT.MAS.15.

#### Verificación de las baterías y otras interferencias

La batería del equipo debe ser verificada antes de cada ensayo en oficina, así como se debe verificar la presencia de todos los accesorios necesarios del equipo.



#### Inicio de medición

En la hoja de registro de ensayo se debe anotar la hora de inicio de medición, hora al final de la medición, temperatura ambiente y humedad relativa. Todos los datos se anotan en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.

- Se debe hacer una evaluación de los puntos a medir para colocar el equipo o se lo instalara en un lugar requerido por el cliente.
- Se arma el equipo con todos sus accesorios, filtro, programación, etc., y se realiza las verificaciones de test de fugas y verificación del caudal. El caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación se 2% (16.34 a 17.00 Lpm).

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-099252235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>5 de 13</p> |
|---|--|-------------------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022<br/>MATERIAL PARTICULADO<br/>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

- c. Si el equipo no cumple con uno de los criterios de aceptación de las verificaciones del test de fugas y caudal, la medición no se debe realizar.
- d. En caso de que las verificaciones sean las correctas se debe realizar la medición.
- e. Posteriormente se empieza la medición, anotando la temperatura, humedad relativa, hora inicial, hora final, fecha de inicio, fecha final de muestreo, el flujo de medición y la presión barométrica, estos datos se anotan al inicio y final de la medición en el Formato de Registro DP.R.MAS.06/20.
- f. La medición se termina cuando haya transcurrido un tiempo de 24 horas.
- g. Se hace la verificación de caudal cuando se termina la medición el caudal debe estar en 16.67 Lpm con una desviación de 2% (16.34 a 17.00 Lpm).
- h. Posteriormente se retira el filtro y los accesorios del equipo.
- i. Para el traslado del filtro se sigue el procedimiento DP.PEE.MAS.16/20.

## 7. MARCO LEGAL

Dado que los espacios son abiertos se aplica la Norma de Calidad del Aire Ambiente Norma Ecuatoriana, Anexo 4, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015.


**7.1. -Material particulado menor a 2.5 micrones (PM2.5).** -Se ha establecido que el promedio aritmético de la concentración de PM2.5 de todas las muestras en un año no deberá exceder de quince microgramos por metro cúbico (15 ug/m<sup>3</sup>). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cincuenta microgramos por metro cúbico (50ug/m<sup>3</sup>), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

**7.2. -Material particulado menor a 10 micrones (PM10).** -El promedio aritmético de la concentración de PM10 de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cúbico (50 ug/m<sup>3</sup>). La concentración máxima en 24 horas, de todas las muestras colectadas, no deberá exceder cien microgramos por metro cúbico (100 ug/m<sup>3</sup>), valor que no podrá ser excedido más de dos (2) veces al año.

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 03 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>6 de 13</p> |
|---|---|-------------------------------------|



|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.06.20-126-2022</b><br><b>MATERIAL PARTICULADO</b><br><b>PM2.5 - PM10</b> |  |
|---|---|---|---|

**Tabla No 2: Límites permisibles en 24 horas**

| Parámetros                 | Unidad            | Límites Máximos Permisible |
|----------------------------|-------------------|----------------------------|
| Material Particulado PM2.5 | ug/m <sup>3</sup> | 50                         |
| Material Particulado PM10  | ug/m <sup>3</sup> | 100                        |

Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial No 097-A, del 30 de julio del 2015, medidos en ug/m<sup>3</sup> microgramos de contaminante por m<sup>3</sup> de aire a 760mm Hg y 25°C.

## 8. EQUIPO UTILIZADO

**Tabla No 3: Datos del equipo**

|                   | Equipo 4  | Balanza     |
|-------------------|-----------|-------------|
| <b>Marca:</b>     | BGI, Inc. | KERN        |
| <b>Modelo:</b>    | PQ200     | ABP 200-5DM |
| <b>Serie:</b>     | 69810     | WB 19AY0076 |
| <b>Calibrado:</b> | 19/1/2022 | 1/8/2022    |
| <b>Vigencia:</b>  | 19/1/2024 | 1/8/2023    |



Fig.2 Equipo PQ200

## 9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

La determinación de material Particulado se realizó según el procedimiento específico DP.PEE.MAS.06 y DP.PEE.MAS.20 cumpliendo con el método EPA 40 CFR apartado 50 apéndice J y L (Reference method for the determination of fine particulate matter as PM2.5 y PM10 in the Atmosphere)

## 10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

**Tabla No 4. Resultados de Material Particulado PM2.5**

| Punto | Ubicación de los puntos | Fecha         | Hora inicial | Hora final | Resultados ug/m <sup>3</sup> |     |                      | Límites Permisibles ug/m <sup>3</sup> * | Cumple con el Acuerdo Ministerial 097 A * |
|-------|-------------------------|---------------|--------------|------------|------------------------------|-----|----------------------|---|---|
|       |                         |               |              |            | PM2.5                        | U ± | PM2.5 <sub>(1)</sub> |   |   |
| PI    | Punto 1                 | 06-07/12/2022 | 13:50        | 13:50      | 38.4                         | 4.0 | 42.4                 | 50                                      | Cumple                                    |

El cliente **SI ACEPTO** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-1350-2022.

De ser **afirmativo** se aplica la regla de decisión

**PM2.5<sub>(1)</sub>** = PM2.5 + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre **PM2.5<sub>(1)</sub>**

De ser **Negativo** no se aplica la regla de decisión: No se reportara **PM2.5<sub>(1)</sub>** y el cumplimiento



\* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015

medidos en ug/m<sup>3</sup> microgramos de contaminante por m<sup>3</sup> de aire a 760mm Hg y 25°C.

\* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no estan acreditadas por el SAE

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>7 de 13 |
|---|---|-----------------------------|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.06.20-126-2022<br/>MATERIAL PARTICULADO<br/>PM2.5 - PM10</b> |  |
|---|---|---|---|

**Tabla No 5. Resultados de Material Particulado PM10**

| Punto | Ubicación de los puntos | Fecha         | Hora inicial | Hora final | Resultados ug/m <sup>3</sup> |     |                     | Límites Permisibles ug/m <sup>3</sup> * | Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A <sup>b</sup> |
|-------|-------------------------|---------------|--------------|------------|------------------------------|-----|---------------------|---|--|
|       |                         |               |              |            | PM10                         | U ± | PM10 <sub>(1)</sub> |   |  |
| P1    | Punto 1                 | 06-07/12/2022 | 13:54        | 13:54      | 87.0                         | 9.0 | 96.0                | 100                                     | Cumple   |

El cliente **SI ACEPTO** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-1350-2022.

De ser **afirmativo** se aplica la regla de decisión.

**PM10<sub>(1)</sub>** = PM10 + incertidumbre (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre **PM10<sub>(1)</sub>**

De ser **Negativo** no se aplica la regla de decisión: No se reportará **PM10<sub>(1)</sub>** y el cumplimiento

\* Norma de Calidad del Aire Anexo 4, Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015

medidos en ug/m<sup>3</sup> microgramos de contaminante por m<sup>3</sup> de aire a 760mm Hg y 25°C.

\* Los valores de Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A y Límites Máximos no están acreditadas por el SAE

### Regla de decisión

El resultado **PM2.5-PM10** se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será **PM2.5<sub>(1)</sub>-PM10<sub>(1)</sub>**, este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor **PM2.5<sub>(1)</sub>-PM10<sub>(1)</sub>**, no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE"**, caso contrario si el valor **PM2.5<sub>(1)</sub>-PM10<sub>(1)</sub>** se encuentra dentro del límite se declarara como **"CUMPLE"**.

## 11. CONCLUSIONES



- En el punto monitoreado la concentración de Material Particulado de PM2.5 y PM10 es inferior a los límites permisibles de 50 y 100 ug/m<sup>3</sup> respectivamente.
- El polvo es ocasionado por la circulación de vehículos y el polvo presente en el aire ambiente.

## 12. RECOMENDACIONES

- Mantener la aplicación de medidas ambientales en la empresa, para evitar que el polvo se propague a los sectores aledaños a la empresa.

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 03 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>8 de 13 |
|---|---|-----------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022<br/>MATERIAL PARTICULADO<br/>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

**Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.**

Atentamente



Ing. Euder Jumbo Hidalgo, Msc  
REG. PROF. No. 7241170400  
GERENTE TÉCNICO



Ing. Nelson Jumbo Hidalgo  
REG. PROF. No. 1006-12-1175791  
Jefe de Laboratorio de MA&SO

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>9 de 13</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.06.20-126-2022<br/>MATERIAL PARTICULADO<br/>PM2.5 - PM10</b> |  <p>Acreditación N° 046 LES 15401<br/>LABORATORIO DE ENSAYOS</p> |
|---|---|---|---|

### 13. ANEXO 1: FOTOS

# FOTOS DE LAS MEDICIONES

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 03 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deprom S.A.

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>10 de 13 |
|---|---|------------------------------|


|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022</b><br/><b>MATERIAL PARTICULADO</b><br/><b>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|



Fig. 4. - Punto 1  
P1

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>11 de 13</p> |
|---|---|--------------------------------------|

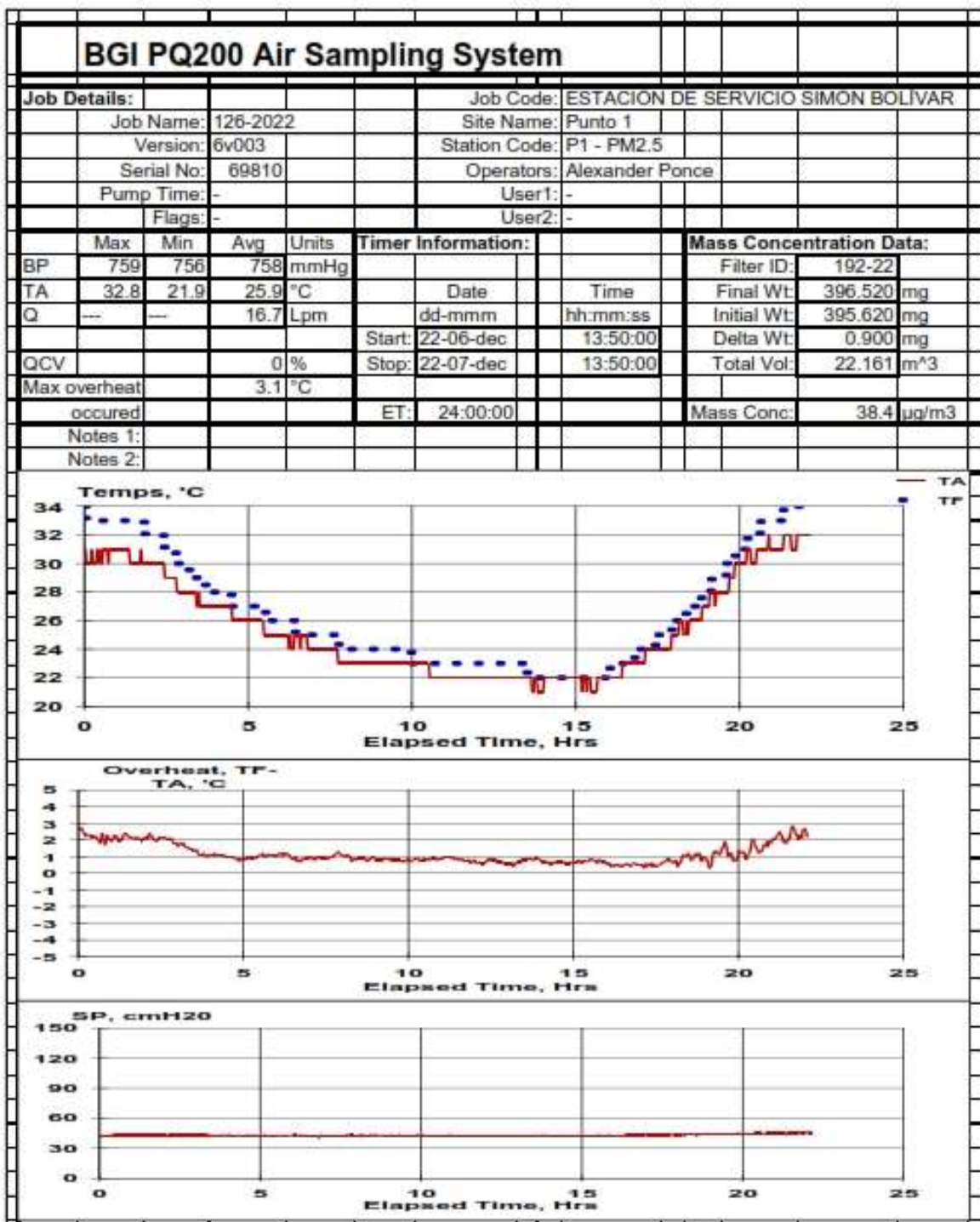
|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022<br/>MATERIAL PARTICULADO<br/>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

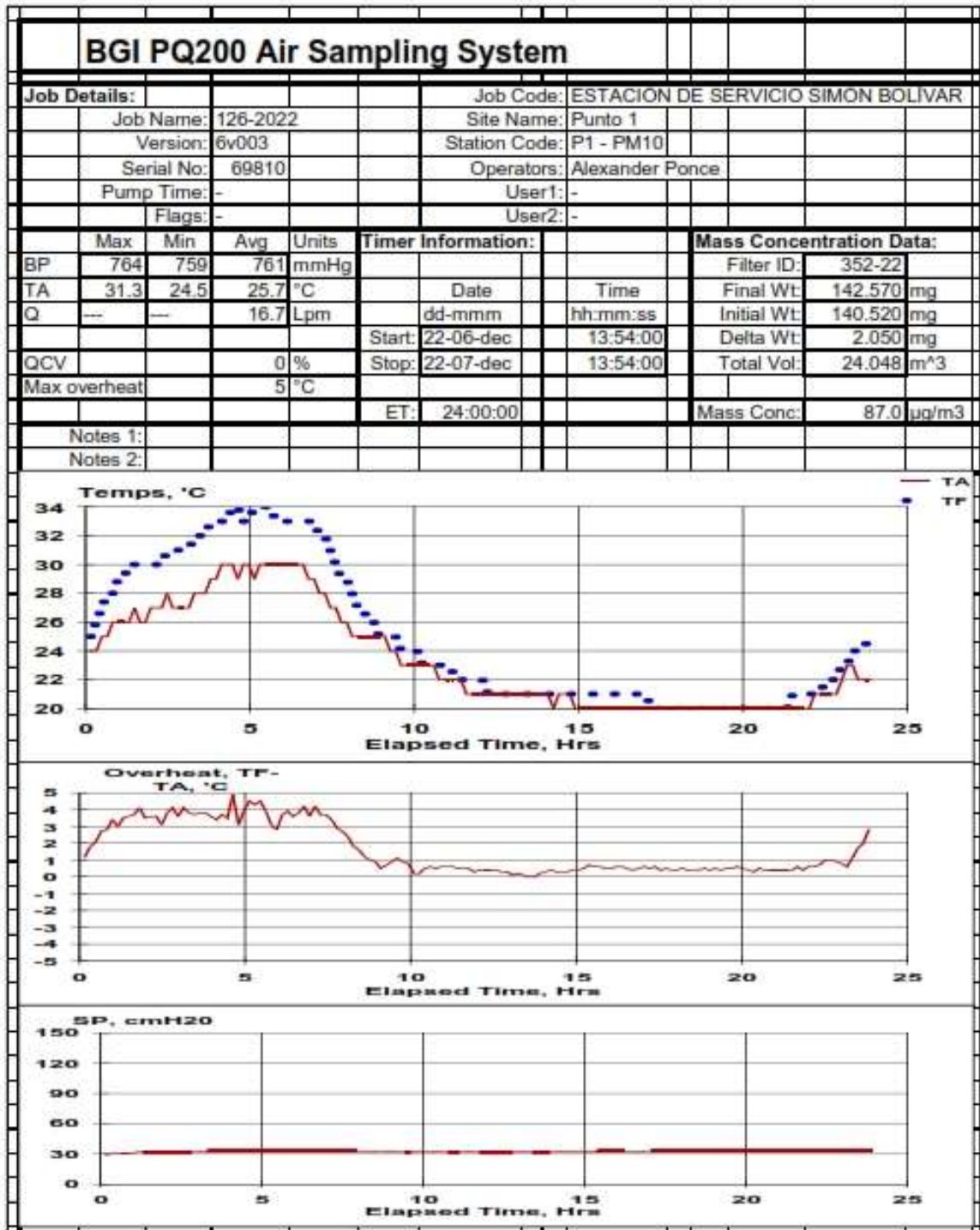
#### 14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

# PROCESAMIENTO DE RESULTADOS



DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 03 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>12 de 13</p> |
|---|---|--------------------------------------|







|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.06.20-126-2022</b><br/><b>MATERIAL PARTICULADO</b><br/><b>PM2.5 - PM10</b></p> |  |
|---|--|--|---|

**15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN**

# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

DP.F.PEE.MAS.06.20.01 REV: 05 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>13 de 13</p> |
|---|---|--------------------------------------|

|   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
|  | <b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN<br/>EQUIPOS MATERIAL PARTICULADO<br/>No. 01-2022-M</b> | IDENT: DP.PRC.MAS.06.20.02 |
|   |  | VERSIÓN: 24/11/2021        |
|   |  | REV: 00                    |

### CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura Ambiente °C: 28.3

Humedad Relativa %: 51

Presión barométrica mmHg: 758

Ajuste o Reparación: no

|                              | Equipo Calibrado | Patrón de Referencia |                |                 |
|------------------------------|------------------|----------------------|----------------|-----------------|
|                              |                  | Flujo l/min          | Temperatura °C | Presión mmHg    |
| <b>Código:</b>               | DPE.MAS.15*4     | DPE.MAS.16           | DPE.MAS.50     | DPE.MAS.37      |
| <b>Marca:</b>                | BGI              | Bios Defender        | Kestrel        | Multiparámetro  |
| <b>Serie:</b>                | 69810            | 135463               | 2446211        | 850027          |
| <b>Modelo:</b>               | PQ200            | 530H                 | k5500          | Sper Scientific |
| <b>Fecha de Calibración:</b> | 19/1/2022        | 28/9/2021            | 11/2/2021      | 14/09/2021      |
| <b>Próxima Calibración:</b>  | 19/1/2024        | 28/9/2023            | 11/2/2022      | 14/09/2022      |

#### Calibración del Flujo en l/min

| PQ 200 (l/min) | Patrón (l/min) | Error (l/min) | desviación % permitida 2% | U ± l/min |
|----------------|----------------|---------------|---------------------------|-----------|
| 15,00          | 15,294         | -0,29         | -1,92                     | 1,0       |
| 16,70          | 16,640         | 0,06          | 0,36                      | 0,9       |
| 18,50          | 18,747         | -0,25         | -1,32                     | 1,0       |

#### Calibración de Temperatura en °C

| PQ 200 (°C)                                      | Patrón Estandar (°C) | Error (°C) máx (1°C) | desviación % | U ± (°C) |
|--|----------------------|----------------------|--------------|----------|
| <b>Calibración de Temperatura Ambiente en °C</b> |                      |                      |              |          |
| 30,6   | 30,0                 | 0,62                 | 2,07         | 0,6      |
| <b>Calibración de Temperatura Filtro en °C</b>   |                      |                      |              |          |
| 31,38  | 30,850               | 0,53                 | 1,72         | 0,5      |

#### Calibración de Presión en mmHg

| PQ 200 (mmHg)                  | Patrón Estandar (mmHg) | Error (mmHg) máx (10 mmHg) | desviación % | U ± (mmHg) |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------|--------------|------------|
| <b>Presión de Caja en mmHg</b> |                        |                            |              |            |
| 759,8                          | 760,0                  | -0,20                      | -0,03        | 2,4        |



Ing. Euder Jumbo H.  
Técnico Responsable



Ing. Nelson Jumbo  
Jefe de Laboratorio de Ambiente

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Samanes 7, Manz. 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366 - 0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de Página<br>1 de 1 |
|--|----------------------------|



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC-3522-001-22

|   |  |   |
|---|--|---|
| Cliente:<br><i>Customer</i>                                   | DEPROIN SA   | Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los estándares nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI) |
| Dirección:<br><i>Address</i>                                  | GUAYAS / GUAYAQUIL / TARQUI / AV. FRANCISCO DE ORELLANA VILLA 1 Y CALL DR ELEODORO ALVARADO OLEA       |   |
| Teléfono:<br><i>Phone Number</i>                              | (04) 5120366- 5031984- 5032334   | Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario está obligado a recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.  |
| Persona de Contacto:<br><i>Contact Person</i>                 | Ing. Estefania Mena  |   |
| Objeto:<br><i>Item</i>  | BALANZA ANALITICA<br> | This calibration certificate documents the traceability to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI)           |
| Marca:<br><i>Manufacturer</i>                                 | KERN   |   |
| Modelo:<br><i>Model</i>                                       | ABP 200-5DM  | In order to ensure the quality of their measurements, the user is obliged to have the object recalibrated at appropriate intervals.   |
| No. de Serie:<br><i>Serial Number</i>                         | WB19AY0076   |   |
| Identificación:<br><i>Identification</i>                      | DPE.AG.18  |   |
| Ubicación del Objeto <sup>(1)</sup> :<br><i>Item Location</i> | LABORATORIO DE AGUAS   |   |
| Fecha de Recepción:<br><i>Date of Receipt</i>                 | 2022-08-01   |   |
| Fecha de Calibración:<br><i>Calibration Date</i>              | 2022-08-01   |   |
| Próxima Fecha de Calibración:<br><i>Due Date</i>              | 2023-08  |   |
| Técnico Responsable:<br><i>Responsible Technician</i>         | Jorge Suarez   |   |

Persona que Autoriza / Fecha de Emisión: Ing. Savino Pineda / 2022-08-03  
*Person authorizing / Date of Issue*



Gerente Técnico

Autorizado y firmado electrónicamente por SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ  
Nombre de reconocimiento (DN): cn=SAVINO ENRIQUE PINEDA GONZALEZ, serialNumber=110621145301, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION, o=SECURITY DATA S.A. 2, c=EC  
Fecha: 2022-06-03 15:53:29



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC-3522-001-22

Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

La versión en inglés del certificado de calibración no es una traducción vinculante. Si algún asunto da lugar a controversia, se debe utilizar el texto original en español.

*This certificate may not be reproduced other than in full except with the written approval of the Elicrom-Calibration laboratory. The results contained in this certificate relate only to the item calibrated, at the time and under the conditions in which the calibration was performed.*

*The English version of the calibration certificate is not a binding translation. If any matter gives rise to controversy, the Spanish original text must be used.*

### Incertidumbre de medida

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de medición reportada (intervalo de confianza), se evaluó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura  $k$ , que para una distribución  $t$  (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95,45%.

*The reported expanded uncertainty of the measurement (confidence interval), was evaluated based on the document JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", and is stated as the combined standard uncertainty of the measurement multiplied by the coverage factor  $k$ , which for a  $t$  (Student's) distribution corresponds to a confidence level of approximately 95,45%*

### Equipamiento Utilizado

Equipment Used

| Identificación<br>ID Number | Nombre<br>Name                           | Marca<br>Manufacturer | Modelo<br>Model  | No. de Serie<br>Serial Number | Vence Cal.<br>Due Date | Nº Certificado<br>Nº Certificate |
|-----------------------------|--|-----------------------|------------------|-------------------------------|------------------------|----------------------------------|
| EL.PT.145                   | JUEGO DE PESAS 50 mg - 200 g<br>CLASE E2 | KERN                  | NO<br>ESPECIFICA | G1219621                      | 2023-01-04             | CC-0006-001-22                   |
| EL.PT.1367                  | BARÓMETRO DIGITAL                        | CONTROL<br>COMPANY    | 6030             | 192445047                     | 2022-10-16             | CC-4644-633-21                   |
| EL.PT.429                   | TERMOMIGROMETRO                          | ELICROM               | TH-0511          | NO<br>ESPECIFICA              | 2023-01-14             | CC-3478-006-22                   |



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC-3522-001-22

### Calibración

Calibration

|   |  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
|---|--|--|------------------|---|--------------------|--|------------------|---|---|
| Unidad de Medida:<br><i>Unit of Measurement</i>                               | Gramos (g)   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| División de Escala Real (d):<br><i>Actual Scale Interval</i>                  | 0,00001 / 0,0001 g   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| División de Escala de Verificación (e):<br><i>Verification Scale Interval</i> | 0,001 g  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Capacidad Máxima (Máx):<br><i>Maximum Capacity</i>                            | 220 g  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Capacidad Mínima (Min):<br><i>Minimum Capacity</i>                            | 0,001 g  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Clase de Exactitud:<br><i>Accuracy Class</i>                                  | (I) Especial   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Coefficiente de Temperatura (KT):<br><i>Temperature Coefficient</i>           | 0,000010 / °C  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Lugar de Calibración <sup>(1)</sup> :<br><i>Calibration Site</i>              | Laboratorio De Aguas   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Método de Calibración:<br><i>Calibration Method</i>                           | Comparación Directa Con Masas Patrón Certificadas  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Documento de Referencia:<br><i>Reference Document</i>                         | Euramet Calibration Guide No. 18 - Version 4.0 (11/2015)   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Procedimiento de Calibración:<br><i>Calibration Procedure</i>                 | PEC.EL.01  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Condiciones Ambientales:<br><i>Environmental Conditions</i>                   | <table border="0"> <tr> <td>Temperatura del Aire<br/><i>Air Temperature</i></td> <td>25,3 °C ± 0,2 °C</td> </tr> <tr> <td>Humedad Relativa del Aire<br/><i>Air Relative Humidity</i></td> <td>55,5 %hr ± 0,5 %hr</td> </tr> <tr> <td>Presión Atmosférica<br/><i>Atmospheric Pressure</i></td> <td>1009 hPa ± 0 hPa</td> </tr> <tr> <td>Densidad del Aire<br/><i>Air Density</i></td> <td>1,178 kg/m<sup>3</sup> ± 0,002 kg/m<sup>3</sup></td> </tr> </table> | Temperatura del Aire<br><i>Air Temperature</i> | 25,3 °C ± 0,2 °C | Humedad Relativa del Aire<br><i>Air Relative Humidity</i> | 55,5 %hr ± 0,5 %hr | Presión Atmosférica<br><i>Atmospheric Pressure</i> | 1009 hPa ± 0 hPa | Densidad del Aire<br><i>Air Density</i> | 1,178 kg/m <sup>3</sup> ± 0,002 kg/m <sup>3</sup> |
| Temperatura del Aire<br><i>Air Temperature</i>                                | 25,3 °C ± 0,2 °C   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Humedad Relativa del Aire<br><i>Air Relative Humidity</i>                     | 55,5 %hr ± 0,5 %hr   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Presión Atmosférica<br><i>Atmospheric Pressure</i>                            | 1009 hPa ± 0 hPa   |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |
| Densidad del Aire<br><i>Air Density</i>                                       | 1,178 kg/m <sup>3</sup> ± 0,002 kg/m <sup>3</sup>  |  |                  |   |                    |  |                  |   |   |

### Observaciones

Observations

<sup>(1)</sup> Información proporcionada por el cliente. Elicrom no es responsable de dicha información.

<sup>(1)</sup> Information provided by the customer, Elicrom is not responsible for such information.



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

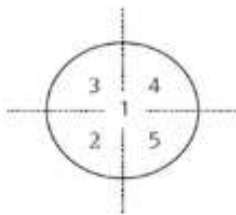
CC-3522-001-22

### Resultados de la Calibración

Calibration Results

#### Ensayo de Excentricidad

Eccentricity Test



| Carga de Prueba<br>Test Load | Posición<br>Position | Indicación Item<br>Item Reading | Δlecc<br>Δlecc | Cumplimiento<br>Compliance |
|------------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------|----------------------------|
| g                            | N°                   | g                               | g              |                            |
| 75                           | 1                    | 75,00008                        |                |                            |
|                              | 2                    | 75,00007                        | 0,00001        | Cumple                     |
|                              | 3                    | 75,00007                        | 0,00001        | Cumple                     |
|                              | 4                    | 75,00007                        | 0,00001        | Cumple                     |
|                              | 5                    | 75,00007                        | 0,00001        | Cumple                     |

|        |           |          |         |
|--------|-----------|----------|---------|
| E.M.P. | ± 0,00200 | Δleccmáx | 0,00001 |
|--------|-----------|----------|---------|

Δlecc: Diferencia i-ésima para las diferentes posiciones.  
i-th difference for different positions

Δleccmáx: Diferencia máxima  
Maximum difference

E.M.P.: Error máximo permitido  
Maximum permissible error

#### Ensayo de Repetibilidad

Repeatability Test

| Cumplimiento<br>Compliance | Carga de Prueba<br>Test Load | Pesada<br>Weighting | Indicación Item<br>Item Reading |
|----------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Cumple                     | 110                          | N°                  | g                               |
| Cumple                     |                              | 1                   | 120,0004                        |
|                            |                              | 2                   | 120,0003                        |
|                            |                              | 3                   | 120,0003                        |
|                            |                              | 4                   | 120,0003                        |
|                            | 5                            | 120,0003            |                                 |
|                            | Máx-Mín                      | 0,0001              |                                 |
|                            | E.M.P.                       | ± 0,0020            |                                 |

Máx-Mín: Diferencia entre la indicación máxima y la mínima  
Difference between maximum and minimum indication



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

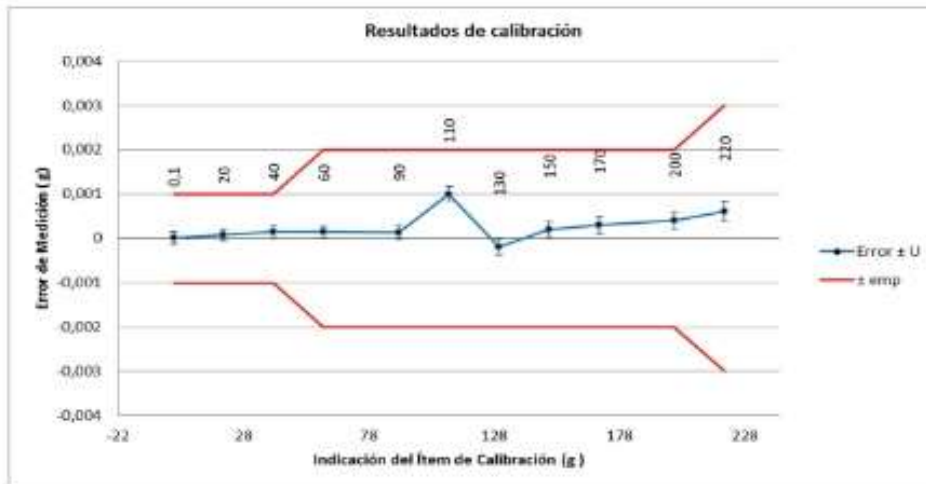
Number

CC-3522-001-22

### Ensayo de Errores de Indicación

Test for errors of indication

| Carga de Prueba<br>Test Load | Indicación Item<br>Item Reading | Valor Patrón<br>Standard Value | Error de Medición (e)<br>Measurement Error (e) | Incertidumbre (U)<br>Uncertainty (U) | E.M.P.<br>M.P.E. | Factor de Cobertura (k)<br>Coverage Factor | Cumplimiento<br>Compliance |
|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------------|------------------|--|----------------------------|
| g                            | g                               | g                              | g  | g                                    | g                |  |                            |
| 0,05                         | 0,05002                         | 0,05000                        | 0,00002  | 0,00013                              | ± 0,00100        | 2,87                                       | Cumple                     |
| 0,1                          | 0,10001                         | 0,10000                        | 0,00001  | 0,00013                              | ± 0,00100        | 2,87                                       | Cumple                     |
| 20                           | 20,00004                        | 19,99996                       | 0,00008  | 0,00013                              | ± 0,00100        | 2,85                                       | Cumple                     |
| 40                           | 40,00006                        | 39,99991                       | 0,00015  | 0,00013                              | ± 0,00100        | 2,23                                       | Cumple                     |
| 60                           | 60,00009                        | 59,99995                       | 0,00014  | 0,00013                              | ± 0,00200        | 2,23                                       | Cumple                     |
| 90                           | 90,00002                        | 89,99989                       | 0,00013  | 0,00016                              | ± 0,00200        | 2,08                                       | Cumple                     |
| 110                          | 110,0009                        | 109,99990                      | 0,00100  | 0,00016                              | ± 0,0020         | 2,08                                       | Cumple                     |
| 130                          | 129,9997                        | 129,99990                      | -0,00020                                       | 0,00018                              | ± 0,0020         | 2,04                                       | Cumple                     |
| 150                          | 150,0001                        | 149,99990                      | 0,00020  | 0,00017                              | ± 0,0020         | 2,06                                       | Cumple                     |
| 170                          | 170,0002                        | 169,99990                      | 0,00030  | 0,00020                              | ± 0,0020         | 2,03                                       | Cumple                     |
| 200                          | 200,0004                        | 200,00000                      | 0,00040  | 0,00019                              | ± 0,0020         | 2,03                                       | Cumple                     |
| 220                          | 220,0005                        | 219,99990                      | 0,00060  | 0,00022                              | ± 0,0030         | 2,02                                       | Cumple                     |



| Errores Máximos Permitidos                      |       |
|---|-------|
| Maximum Permissible Error                       |       |
| Para cargas de prueba, m.<br>For test loads, m. | emp   |
| g   | g     |
| m ≤ 50  | 0,001 |
| 50 < m ≤ 200                                    | 0,002 |
| m > 200   | 0,003 |



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC-3522-001-22

### Información sobre Declaración de Conformidad

Information about Statement of Conformity

Regla de Decisión (Aceptación Simple): El ítem de calibración se acepta como conforme con el requisito especificado de emp (error máximo permitido) si la suma del valor absoluto del error de medición con la incertidumbre expandida de medición es menor o igual al error máximo permitido (emp);  $(|e| + U) \leq emp$

Nota: El error máximo permitido (emp) está dado en el apartado 3.5 de la OIML R 76-1:2006 y se muestra en la tabla de resultados.

Declaración de Conformidad: De acuerdo a los resultados reportados en este certificado, el ítem de calibración CUMPLE con el requisito especificado de error máximo permitido (emp).

Decision Rule (Simple Acceptance): The calibration item is accepted as conforming to the specified requirement of mpe (maximum permissible error) if the sum of the absolute value of the measurement error with the expanded measurement uncertainty is less than or equal to the maximum permissible error (mpe);  $(|e| + U) \leq mpe$

Note: The maximum permissible error (mpe) is given in section 3.5 of OIML R 76-1:2006 and is shown in the results table.

Statement of Conformity: According to the results reported in this certificate, the calibration item MEETS the specified requirement of maximum permissible error (mpe).

### Característica de un rango de pesaje

Characteristic of the weighing range

Además de los errores de medición determinados para cada punto de calibración durante la prueba de pesajes, se muestra a continuación una función que permite estimar el error de medición aproximado para cualquier indicación R dentro del intervalo de pesaje.

In addition to the measurement errors determined for test load during the weighing test, a function is shown below which allows estimation of the approximate error of indication for any indication R within the weighing range.

Error de Indicación  $E_{aprox}(R)$  para lecturas brutas o netas:

Error of Indication  $E_{approx}(R)$  for gross or net readings:

|   |   |
|---|---|
| Aproximación por una línea recta que cruza por el cero:<br>Approximation by a straight line through zero: | Incertidumbre típica del error de indicación aproximado $u(E_{aprox})$<br>Standard uncertainty of the approximate error of indication $u(E_{approx})$ |
| $E_{aprox}(R) = 2,370E-06 R$  | $u(E_{approx}) = 2,116E-07 R$   |

### Resultados de una pesada

Weighing result

El resultado de una pesada, es decir la lectura corregida aproximada del instrumento se obtiene a partir de:

The weighing result, that is, the approximate corrected reading of the instrument is obtained from:

$$R_{correcta} = R - 2,370E-06 R$$

Por su parte, la incertidumbre expandida del resultado de una pesada es:

On the other hand, the expanded uncertainty of a weighing result is:

| En las mismas condiciones de la calibración<br>Under the same calibration conditions | Rango<br>Range | En condiciones diferentes a las de la calibración<br>Under conditions other than calibration | Rango<br>Range |
|--|----------------|--|----------------|
| $U(W) = 2 \cdot \sqrt{(2,017E-09 g^2 + 4,475E-14 R^2)}$                              | 102 g          | $U(W) = 2 \cdot \sqrt{(2,017E-09 g^2 + 3,881E-09 R^2)}$                                      | 102 g          |
| $U(W) = 2 \cdot \sqrt{(2,842E-09 g^2 + 4,475E-14 R^2)}$                              | 220 g          | $U(W) = 2 \cdot \sqrt{(2,842E-09 g^2 + 3,881E-09 R^2)}$                                      | 220 g          |





## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

CC-3522-001-22

### Notas

Notes

- La densidad del aire fue calculada con la ecuación CIPM-2007, versión exponencial simplificada.
- Las masas patrón empleadas cumplen con las especificaciones de la OIML R 111-1:2004.
- La prueba de pesajes se realizó situando las cargas en sentido creciente y retirándolas antes de pesar al siguiente punto.
- El valor del patrón y el error de medición (mejor estimación del valor verdadero) se muestran con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (véase 7.2.6 de la GUM).
- La incertidumbre expandida declarada en este certificado sólo es aplicable cuando se tiene en cuenta el Error de Medición.
- El término  $E_{\text{aprox}}(R)$  representa la aproximación del error para cualquier lectura  $R$  dada por el instrumento, por lo tanto para encontrar la lectura corregida de cualquier pesada, es recomendable aplicar la relación  $R_{\text{correcta}} = R - E_{\text{aprox}}(R)$ , en donde  $R$  debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término  $U(W^*)$  representan a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a las mismas condiciones en las que se efectuó la calibración, en donde  $R$  debe reemplazarse por la lectura de la balanza.
- El término  $U(W)$  representa a la incertidumbre expandida para el resultado de cualquier pesada cuando se trabaja a condiciones diferentes a las de la calibración, en donde  $R$  debe reemplazarse por la lectura de la balanza. Esta ecuación ha considerado que:
  - a) No se puede hacer suposiciones acerca de la variación de la densidad del aire bajo condiciones diferentes a las de la calibración.
  - b) En ausencia de información acerca de la deriva del instrumento y de su histéresis, se ha asumido que el ítem bajo calibración fue aprobado de acuerdo a la OIML R 76-1:2006 antes de su comercialización. De igual forma, si el coeficiente de temperatura  $KT$  es desconocido, se asumirá el valor de  $1 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$ .
  - c) El instrumento se encuentra en una habitación cerrada con acondicionamiento de aire o en el centro de un edificio:  
 $\Delta T \leq 5 \text{ K}$

- The density of the air was calculated with the simplified exponential version of CIPM-2007 formula.
- The standard weights used comply with the specifications of OIML R 111-1:2004.
- The weighing test was carried out by placing the loads in an increasing direction and removing them before moving on to the next point.
- The standard value and the measurement error (best estimate of the true value) are shown to the same number of digits as the reported uncertainty (see GUM 7.2.6).
- The expanded uncertainty stated in this certificate is only applicable when the Measurement Error is taken into account.
- The term  $E_{\text{approx}}(R)$  represents the approximation of the error for any  $R$  reading given by the instrument, therefore to find the corrected reading of any weighing, it is advisable to apply the relation  $R_{\text{corrected}} = R - E_{\text{approx}}(R)$ , where  $R$  must be replaced by the balance reading.
- The term  $U(W^*)$  represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under the same conditions in which the calibration was carried out, where  $R$  must be replaced by the balance reading.
- The term  $U(W)$  represents the expanded uncertainty for the result of any weighing when working under conditions other than those of the calibration, where  $R$  must be replaced by the balance reading. This equation has considered that:
  - a) No assumptions can be made about the variation in air density under conditions other than those of calibration.
  - b) In the absence of information about the drift of the instrument and its hysteresis, it has been assumed that the item under calibration was type approved according to OIML R 76-1:2006 before its commercialization. Similarly, if the temperature coefficient  $KT$  is unknown, the value of  $1 \times 10^{-5} / ^\circ\text{C}$  will be assumed.
  - c) The instrument is located in a closed, air-conditioned room or in the center of a building:  
 $\Delta T \leq 5 \text{ K}$



## Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

Número

Number

**CC-3522-001-22**

### Declaración de Trazabilidad Metrológica

Statement of Metrological Traceability

Los resultados de calibración contenidos en este certificado son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Alemania) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INMs).

*The calibration results contained in this certificate are traceable to the International System of Units (SI) through an unbroken chain of calibrations through the PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt - Germany) or other National Institutes of Metrology (INMs).*

FO.PEC.01-02 Rev. 25

**dd. Monitoreo de Ruido Ambiente**

**INFORME MAS.01-365-2022**



# **MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL**

## **ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR**

**Calle Alciviades Solis y 24 de Junio**

**Cantón Simón Bolívar - Prov. del Guayas**

PUNTOS MONITOREADOS: 1 (Día)

FECHA DE MONITOREO: 06/12/2022





REALIZADO POR:  
**ING. ALEXANDER PONCE**

REVISADO POR:  
**ING. EUDER JUMBO HIDALGO, MSc**  
REG. PROF. No 7241170400  
**ING. NELSON JUMBO HIDALGO**  
REG. PROF. No 1006-12-1175791

**DICIEMBRE 2022**

DP.F.FEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-099252235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>1 de 19 |
|---|--|-----------------------------|


|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

## **INDICE GENERAL**

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN .....                          | 3  |
| 2. OBJETIVO .....                              | 4  |
| 3. CONDICIONES DE OPERACIÓN .....              | 4  |
| 4. UBICACIÓN DE LA FUENTE .....                | 4  |
| 5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS .....              | 5  |
| 6. METODOLOGÍA .....                           | 9  |
| 7. MARCO LEGAL APLICABLE .....                 | 12 |
| 8. EQUIPO UTILIZADO .....                      | 13 |
| 9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS .....    | 14 |
| 10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES .....          | 14 |
| 11. CONCLUSIONES .....                         | 15 |
| 12. RECOMENDACIONES .....                      | 15 |
| 13. ANEXO 1: FOTOS .....                       | 16 |
| 14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS ..... | 18 |
| 15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN ..... | 19 |

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>2 de 19</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b> |  |
|---|---|--|---|

Guayaquil, 11 de Diciembre del 2022

**Señora:**

**LORENA GISELLA CALLE VACA**

**Propietaria**

Simón Bolívar -

De nuestras consideraciones:

El presente informe técnico tiene por objeto presentar los **resultados de la medición de los Niveles de Presión Sonora Ambiental, realizada en la ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR, ubicada en la Calle Alciviades Solis y 24 de Junio, Cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas.**

Toda información proporcionada por el cliente y que afecta la validez de los resultados, es exclusiva responsabilidad de quienes la emiten y no representa responsabilidad para DEPROIN S.A.

Los datos proporcionados por el cliente para la realización del Informe, provienen del registro DPR.7.8.01. Los nombres, ubicación y coordenadas de los puntos de medición son designados por el cliente, que son registrados en la hoja de campo del parámetro correspondiente y registro de acuerdo con el cliente DPR.7.1.04.

## **1. INTRODUCCIÓN**

En general, las normativas respecto a ruido definen metodologías de medición y/o evaluación del impacto de manera genérica, y son aplicables a distintas actividades realizadas por el ser humano que produzcan ruido y sean posibles causantes de molestias a la comunidad o daños al medio ambiente.

Este documento presenta la evaluación del impacto acústico asociado a las actividades de operación de la empresa, de acuerdo a los procedimientos y límites máximos permisibles de presión sonora establecidos por la Norma Ecuatoriana de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles, Anexo 5, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015. En función de los resultados obtenidos se evaluó el cumplimiento normativo de las emisiones de ruido. La medición se la realizó bajo la supervisión de la empresa contratante.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: e.jumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>3 de 19 |
|---|--|-----------------------------|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022 RUIDO AMBIENTAL</b> |  |
|--|---|--|--|

## 2. OBJETIVO

Determinar los Niveles de Presión Sonora sobre los receptores más cercanos a la Estación.

Evaluar los Niveles de ruido medidos con respecto al límite diurno establecido del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Tabla No 1.

## 3. CONDICIONES DE OPERACIÓN

**Fecha de Medición:** Se realizó el día 05 de Diciembre del 2022.

**Ubicación de la empresa:** UTM 669006.00 m E; 9778623.00 m S.

**Ponderación usada:** La ponderación se puede usar A o C y respuesta "Slow".

**Verificación del equipo:** Se la realiza antes y después de cada medición.

## 4. UBICACIÓN DE LA FUENTE

Tabla No 1: Ubicación de los puntos

| Punto | Ubicación de punto | Día                 |         |      |               |               | Ubicación UTM                   |
|-------|--------------------|---------------------|---------|------|---------------|---------------|---------------------------------|
|       |                    | Hora y Fecha        | Temp °C | HR % | Vel. Alre m/s | Dir. Viento ° |                                 |
| R1    | Punto No 1         | 06/12/2022 11:23:01 | 29.1    | 59.8 | 0,5           | 315           | 669006.00 m E<br>9778623.00 m S |
|       |                    | 06/12/2022 11:26:43 |         |      |               |               |                                 |



Fig.1: Ubicación de la Empresa

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>4 de 19 |
|---|---|-----------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.01-365-2022</b><br/><b>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|--|--|---|

## 5. DEFINICIONES DE TÉRMINOS

**Fuente Emisora:** Es la causa que origina o produce el ruido. Esta puede ser: industrial, tráfico vehicular, tráfico aéreo, tránsito ferroviario, estampidos sónicos, construcciones de edificios y obras públicas y del interior de los edificios. Otras fuentes son los campos de tiros, lanchas, sirenas de vehículos, entre otras.

**Ruido:** Es todo sonido indeseable que, según su naturaleza, magnitud o duración, puede afectar la salud y/o producir otros efectos adversos para las personas y el ambiente.

**Ruido Ambiental:** Ruido normalmente presente en el ambiente y de intensidad mensurable, compuesto usualmente por sonidos de varias fuentes cercanas y lejanas.

**Ruido de Impacto:** Es un sonido de corta duración y de elevada intensidad, por ejemplo, las explosiones, bombas sónicas y fuego de artillería.

**Zona de Tranquilidad:** Área destinada a actividades que requieran quietud, y los límites establecidos no sean excedidos en el 10% del periodo de medición (L10). Se incluyen, pero no se limitan, las áreas siguientes: hospitales, clínicas, escuelas, bibliotecas, centro de recreaciones, asilos de ancianos, centros para el cuidado infantil, jardines, zoológicos, etc.

**Nivel de Presión Sonora (NPS o SPL):** Es una unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora. Se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$\text{NPS o SPL} = 20 \text{ Log } (P/P_0)$$

Dónde:

P: valor eficaz de la presión sonora medida.



P<sub>0</sub>: valor eficaz de la presión sonora de referencia fijado en  $2 \times 10^{-5}$  (N/m<sup>2</sup>)

**Decibel dB(A):** Es el nivel de presión sonora medido con el filtro de ponderación A.

**Nivel de presión sonora continuo equivalente NPSeq:** Equivale al nivel de presión que mantenido constante durante el intervalo de medición (desde el instante

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>5 de 19</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

de la medición hasta el fin) tiene la misma energía sonora que el suceso sonoro medido. La unidad medida se expresa en decibeles (dB) y se define por la siguiente relación matemática:

$$L_{AeqTm} = NPS_{eq} = 10 \cdot \log \left( \frac{1}{N} \sum_{n=1}^{n=N} 10^{\frac{L_{AeqTm,n}}{10}} \right)$$

**Nivel de presión sonora máximo  $NPS_{MAX}$ :** Es el nivel sonoro máximo de toda la medición.

**Nivel de presión sonora mínimo  $NPS_{MIN}$ :** Es el nivel sonoro mínimo de toda la medición.

**Respuesta Lenta o Slow:** Es la respuesta del instrumento de medición que evalúa la energía media en un intervalo de 1 segundo. Cuando el instrumento mide el nivel de presión sonora con respuesta lenta, dicho nivel se denomina  **$NPS_{PEAK}$**  "Nivel de presión Pico Lento". Si además se emplea el filtro de ponderación A, el nivel obtenido se expresa en dB(A) Lento.

**Nivel de presión sonora Peak  $NPS_{PEAK}$ :** Nivel de Presión sonora instantánea máxima durante un intervalo de tiempo establecido. No debe confundirse con Nivel de presión sonora máximo, ya que éste es el máximo valor eficaz (no instantáneo).

**Ruido Estable:** Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo estable cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo  **$NPS_{MAX}$**  y el Nivel de Presión Sonora Mínimo  **$NPS_{MIN}$**  obtenidos durante una medición de un minuto, es menor o igual a 5 dB(A).

**Ruido Fluctuante:** Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto. Se entenderá que un ruido es de tipo fluctuante cuando la diferencia entre el Nivel de Presión Sonora Máximo  **$NPS_{MAX}$**  y el Nivel de Presión Sonora Mínimo  **$NPS_{MIN}$**  obtenidos durante una medición de un minuto, es mayor a 5 dB(A).

**Ruido Impulsivo o Imprevisto:** Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un intervalo de medición no mayor a 1 segundo. Se entenderá que un ruido es de tipo impulsivo

DP.F. PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: eJumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>6 de 19</p> |
|---|---|-------------------------------------|



|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

cuando en el puesto o en el entorno del puesto de trabajo, se produzcan impactos o sonidos muy breves (con una duración menor a 1 segundo) y de gran intensidad, tales como: golpes, caídas de materiales, disparos, entre otros.

**Puntos Críticos de Afectación (PCA):** Sitios o lugares, cercanos a una FFR, ocupados por receptores sensibles (humanos, fauna, etc.) que quieren de condiciones de tranquilidad y serenidad.

La definición de cercano en esta norma no se refiere a una distancia en metros; sino se refiere a los sitios o lugares en los cuales se escucha el ruido proveniente de una FFR.

**Horarios:** Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:

DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas

NOCHE: De las 21:01 a las 07:00 horas

#### FUENTES

**Fuentes Emisora de Ruido (FER):** Toda actividad, operativa o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.



**Fuente Fija de Ruido (FFR):** Para esta norma la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fábricas, terminales de buses, discotecas, etc.

**Fuente Móvil de Ruido (FMR):** Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR, se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

**Ruido Específico:** Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del L<sub>Keq</sub> (Nivel de Presión Continua Equivalente Corregido) Ver Anexos 2 y 3.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>7 de 19</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

**Ruido Residual:** Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

**Ruido Total:** Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual.

**Fuentes Sonoras de Baja Frecuencia:** Ejemplos de fuentes sonoras de baja frecuencia son los helicópteros, el sonido de las vibraciones de un puente, los trenes, imprentas, equipos neumáticos utilizados en la construcción, barcos, plantas de energía; puesto que este ruido es difícil de amortiguar y se extiende fácilmente en todas direcciones, puede ser oído a muchos kilómetros.

### USOS DE SUELO

**Uso Residencial (R1):** Es aquel que tiene como destino principal la vivienda humana permanente. Los usos compatibles, actividades complementarias y condiciones a este uso deberán cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido para este uso de suelo.

El nivel máximo de emisión para cada uso residencial también aplica al uso de suelo destinado a resguardar el patrimonio cultural, el cual se refiere al suelo ocupado por áreas, elementos o edificaciones que forman parte del legado histórico o con un valor patrimonial que requieren preservarse y recuperarse.

**Uso Industrial (ID):** Es aquel que tiene como destino actividades de elaboración, transformación, tratamiento y manipulación de insumos en general, para producir bienes o productos materiales.

El suelo industrial se clasifica en: industrial 1, industrial 2, industrial 3 e industrial 4.



**Industrial 1 (ID1):** Comprende los establecimientos industriales y actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados no significativos.

**Industrial 2 (ID2):** Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de bajo impacto.

**Industrial 3 (ID3):** Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados de medio impacto.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>8 de 19</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.01-365-2022</b><br/><b>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|--|--|---|

**Industrial 4 (ID4):** Comprende los establecimientos industriales y las actividades cuyos impactos ambientales o los niveles de contaminación generados al medio ambiente, son considerados y/o riesgo ambiental.

**Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1):** Destinado a actividades de instalaciones que generen bienes y servicios relacionados a la satisfacción de las necesidades de desarrollo social de los ciudadanos tales como: salud, educación, cultura, bienestar social, recreación y deporte, religioso, etc.

**Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2):** Destinado a actividades de carácter de gestión y los destinados al mantenimiento del territorio y sus estructuras, tales como: seguridad ciudadana, servicios de la administración pública, servicios funerales, transporte, instalaciones de infraestructura, etc.

**Uso Comercial (CM):** Es el destinado a actividades de intercambio de bienes y servicios en diferentes escalas y coberturas.

Por su naturaleza y su radio de influencia se los puede integrar en: comercial y de servicio barrial, comercial y de servicio sectorial, comercial y de servicios zonal, comercial y de servicios de ciudad.

**Uso Agrícola Residencial (AR):** Corresponde aquellas áreas y asentamientos humanos concentrados o dispersos, vinculados con las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, piscícolas, etc.

**Uso Protección Ecológica (PE):** Corresponde a las áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas protegidas, al Sistema Nacional de Bosques Protectores, a los manglares, los humedales, páramos, etc.

**Uso Recursos Naturales (RN):** Corresponde aquellas áreas destinadas al manejo, extracción y transformación de recursos naturales renovables y no renovables.

**Uso Múltiple (MT):** Es el que está compuesto por dos o más usos de suelo.

## 6. METODOLOGÍA

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>9 de 19</p> |
|---|---|-------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

**6.1. Verificación de las Baterías y otras Interferencias.**

Las baterías de los instrumentos, calibradores y sonómetros, deberán ser verificadas antes de cada calibración en terreno.

**6.2. Verificación en Terreno del Instrumento.**

El instrumento de medición siempre deberá ser verificado en terreno antes de iniciar la medición y después de terminarla, según las instrucciones entregadas por el fabricante (manual del usuario del Sonómetro SC-420, Ident. DPE.MAS.01), ya que, condiciones ambientales como temperatura, presión y humedad relativa, pueden afectar parcialmente la respuesta del instrumento. Se debe verificar el instrumento en áreas donde no esté expuesto a ruido ya que, este interfiere en la verificación, es preferible hacerlo en oficina.

Cuando la verificación en terreno obtenido para antes y después de la medición difieran entre sí en más de 0.5 dB, se deberá descartar la medición realizada, debiéndose registrar los resultados obtenidos.

**6.3. Ubicación del Instrumento.**

El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1.5 m de altura del suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. El equipo se lo coloca fuera del perímetro, límites físicos, linderos o línea de fábrica de la fuente hacer evaluada. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. Para el caso de que el lindero exista una pared reflectora de ruido, las mediciones se realizaran distancia de 3 metros de la superficie reflectora.


El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones.

Colocar el medidor de velocidad del viento durante toda la medición colocando el instrumento en un trípode o soporte a la misma altura del micrófono. Las mediciones deben llevarse a cabo solamente cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

El instrumento de medición no deberá instalarse sobre mesas o superficies reflectantes, ya que la vibración del medio afecta la medición.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>10 de 19</p> |
|---|---|--------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

Para determinar el nivel de ruido de fondo, se seguirá el mismo procedimiento de medición que el descrito para la fuente fija, bajo condiciones de ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.



#### 6.4. De los Parámetros de Medición.

Para la aplicación del Procedimiento de Medición, se considerarán los siguientes parámetros:

**LAeq,tp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido total, en dB(A).

**LCeq,tp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido total, en dB(C).

**LA1eq,tp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido total, en dB(A).

**LAeq,rp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A del ruido residual, en dB(A).

**LCeq,rp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación C del ruido residual, en dB(C).



**LA1eq,rp:** Nivel Promedio de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A y ponderación temporal normalizada IMPULSIVO del ruido residual, en dB(A).

#### 6.5. Tiempo de Medición.

Las mediciones de ruido total (ruido de la fuente) y ruido de fondo (ruido residual), se realizan en respuesta Lenta o Impulsiva, con el filtro de ponderación A y C con tiempo de integración cada 3 segundos, durante 15 segundos para cada una de las 5 mediciones, tanto para el ruido de la fuente y ruido residual o de fondo. El tiempo total de medición de ruido de fuente y residual es de 00:02:30 minutos.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>11 de 19</p> |
|---|---|--------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <p align="center"><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p align="center"><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|---|--|---|

### 6.6 Criterios de Autoridad Ambiental.

- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "b" el cual especifica que "Si el ruido específico de la FFR es más bajo que el ruido residual existente en el ambiente en horas normales de funcionamiento, el criterio que se debería aplicar es que la FFR debe cumplir con los niveles máximos de emisión de ruido según el uso de suelo".
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "a" el cual especifica que "Cuando la diferencia aritmética entre el ruido total y el ruido residual del caso  $\Delta L_r$  sea menor a tres decibeles, será necesario efectuar la medición bajo condiciones de menor ruido residual. Si bajo condiciones de menor ruido residual posible, persiste la diferencia, se considerará que no existen las condiciones para llevar a cabo mediciones que permiten cuantificar el  $L_{K_{eq}}$  de la fuente. En estos casos, la Autoridad ambiental competente–previo análisis técnico–deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "d" el cual especifica que "Cuando la FFR no pueda apagar las FER sujetas a evaluación imposibilitando medir el ruido residual, y si el ruido de estas son audibles, no se aplicará corrección por ruido residual, es decir  $K=0$ . En este caso el ruido total promedio será el reportado como  $L_{K_{eq}}$ ."

## 7. MARCO LEGAL APLICABLE

**7.1. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.**

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>12 de 19</p> |
|---|---|--------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b> |  |
|---|---|--|---|

**Tabla 2. Niveles Máximos de Ruido (Lkeq) para fuentes fijas de Ruido.**

| Uso de suelo   | Lkeq (dB)  |                         |
|--|--|-------------------------|
|  | Periodo Diurno   | Periodo Nocturno        |
|  | 07:01 hasta 21:00 horas  | 21:01 hasta 07:00 horas |
| Residencial (R1)                                     | 55   | 45                      |
| Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)             | 55   | 45                      |
| Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)             | 60   | 50                      |
| Comercial (CM)                                       | 60   | 50                      |
| Agrícola Residencial (AR)                            | 65   | 45                      |
| Industrial (ID1/ID2)                                 | 65   | 55                      |
| Industrial (ID3/ID4)                                 | 70   | 65                      |
| Uso Múltiple   | Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el Lkeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación.<br><b>Ejemplo:</b> Uso de suelo: Residencial + ID2<br>Lkeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB. |                         |
| Protección Ecológica (PE)<br>Recursos Naturales (RN) | La determinación del Lkeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.  |                         |

## 8. EQUIPO UTILIZADO

**Tabla No 3: Datos de los equipos Utilizados**

|                     | SONOMETRO | CALIBRADOR | ANEMÓMETRO |
|---------------------|-----------|------------|------------|
| <b>Marca:</b>       | Cesva     | Cesva      | Kestrel    |
| <b>Modelo:</b>      | SC420     | CB-5       | K5500      |
| <b>Serie:</b>       | T244482   | 0031794    | 2446211    |
| <b>Tripode:</b>     | TR-40     | --         | --         |
| <b>Antivientos:</b> | PVM-05    | --         | --         |
| <b>Procedencia:</b> | España    | España     | --         |
| <b>Calibrado:</b>   | 8/6/2022  | 10/6/2022  | 8/2/2022   |
| <b>Vigencia:</b>    | 8/6/2024  | 10/6/2023  | 8/2/2023   |





Fig.2: Sonómetro SC 420

El SC-420 es un sonómetro integrador promediador Tipo 1 según las normas internacionales IEC 60651:79/A1:93/A2:00 e IEC 60804:00 y sus correspondientes comunitarias EN 60651:94/A1:97/A2:01 y EN 60804:01. El SC-420 también es un analizador de espectro en tiempo real por bandas de octava, cubriendo el margen frecuencial de 22 Hz a 22.5 KHz con filtros de octavas Tipo 1 según IEC

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deprom S.A.

|   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-099252235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>13 de 19 |
|---|--|------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022 RUIDO AMBIENTAL</b> |  |
|---|---|--|---|

61260:1995/A1:01. El SC-420 puede funcionar como sonómetro o como analizador de espectro.

## 9. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS UTILIZADAS

Para hacer la medición de ruido ambiental se utilizó el procedimiento específico DP.PEE.MAS.01, cumpliendo la norma española UNE-ISO 1996-2 título Acústica, Descripción, medición y evaluación de ruido ambiental del Acuerdo Ministerial 097-A, del 30 de Julio del 2015, Anexo 5, Ruido Ambiente para Fuentes Fijas y Móviles.

## 10. RESULTADO DE LAS MEDICIONES

En la Tabla No 4 se indica los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido ambiental o externo producido por las actividades de la empresa en cada uno de los puntos medidos. La medición se la realizó durante 00:02:30 minutos continuos durante el día.

**Tabla No 4. Resultados de las mediciones día**

| Punto | LA <sub>eq,7p</sub> | LA <sub>eq,7p</sub> | LC <sub>eq,7p</sub> | LC <sub>eq,7p</sub> | LAI <sub>eq,7p</sub> | LAI <sub>eq,7p</sub> | Resultados en dB(A) |     |                     | Límite Permisible dB(A) (b) * | Cumple con el Acuerdo Ministerial 097-A * | Ubicación del punto | Anexo 2 No. Pág. |
|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------------|-------------------------------|---|---------------------|------------------|
|       | fuelle              | fondo               | fuelle              | fondo               | fuelle               | fondo                | LK <sub>eq</sub>    | U ± | LK <sub>eq(1)</sub> |                               |   |                     |                  |
| R1    | 52                  | 52                  | 60                  | 61                  | 58                   | 56                   | 52                  | 3.2 | 55                  | 55                            | No Cumple                                 | Punto No 1          | 1 - - 2          |

El cliente **SI-NO ACEPTO** la declaración de conformidad, según la cotización MAS-1350-2022.

De ser afirmativo se aplica la regla de decisión

$LK_{eq(1)} = LK_{eq} + \text{incertidumbre}$  (con signo positivo)

Para el cumplimiento se compara el límite permisible con el valor sumado la incertidumbre  $LK_{eq(1)}$

De ser **Negativo** no se aplica la regla de decisión: No se reportara  $LK_{eq(1)}$  y el **cumplimiento**

Día (07H01 A 21H00); Noche (21H01 A 07H00)

(b) Límites permisibles de ruido según el uso de suelo: Residencial (R1)

\* Límite permisible, cumple con el Acuerdo no estan acreditadas por el SAE

### Regla de decisión

Al resultado  $LK_{eq}$  se sumará el valor de la incertidumbre cuyo resultado final será  $LK_{eq(1)}$ , este valor se compara con el límite según el Acuerdo Ministerial 097-A.

En caso de que el valor  $LK_{eq(1)}$ , no esté dentro del límite permisible se declarará como **"NO CUMPLE"**, caso contrario si el valor  $LK_{eq(1)}$  se encuentra dentro del límite se declarará como **"CUMPLE"**.

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>14 de 19 |
|---|---|------------------------------|



|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.01-365-2022</b><br/><b>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|--|--|---|

## 11. CONCLUSIONES

- El nivel de ruido el punto monitoreado es superior al límite permisible para el uso de suelo "Residencial (R1)" de 55 dB(A) para el horario diurno.
- El ruido es generado principalmente por la circulación de vehículos en las vías junto a la Estación.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que es difícil que la Estación cumpla con los límites permisibles debido a que el ruido de fondo (ruido generado por la circulación de vehículos en la avenida externa de la Estación) es superior a los límites permisibles.
- En el Procesamiento de resultados se considera el criterio de medición "c" el cual especifica que "Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR."

## 12. RECOMENDACIONES

- Seguir con el mismo procedimiento de trabajo, para evitar que el ruido se propague a los sectores aledaños a la Estación.

**Nota: Las Opiniones, Interpretaciones, Conclusiones y Recomendaciones se encuentran FUERA del alcance de acreditación del SAE.**

Atentamente



Ing. Euder Jumbo Hidalgo, MSc  
REG. PROF. No. 7241170400  
GERENTE TÉCNICO



Ing. Nelson Jumbo Hidalgo  
REG. PROF. No. 1006-12-1175791  
Jefe de Laboratorio de MA&SO

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>15 de 19</p> |
|---|---|--------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b> |  |
|---|---|--|---|

### 13. ANEXO 1: FOTOS

# FOTOS DE LAS MEDICIONES

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>16 de 19 |
|---|---|------------------------------|

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | <p><b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b></p> | <p><b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b></p> |  |
|---|--|---|---|



Fig. 3. - R1 "Punto No 1" - Día

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
| <p>Ing. Euder Jumbo<br/>Técnico Responsable</p> | <p>Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br/>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec</p> | <p>Número de página<br/>17 de 19</p> |
|---|---|--------------------------------------|

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  | <b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b> |  |
|---|---|--|---|

#### 14. ANEXO 2: PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

# PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproin S.A.

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Telef.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>18 de 19 |
|---|---|------------------------------|



**MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA AMBIENTAL**

Medición No: MAS.01-365-2022

Empresa: ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLIVAR

Ubicación: Calle Alciviades Solís y 24 de Junio, Cantón Simón Bolívar, Provincia del Guayas

Área analizada: Exterior

Instrumento: Sonómetro tipo 1

Fecha de muestreo: 06/12/2022

Marca: Cesva

Punto de muestreo: R1

Serie: T244482

Solicitado por: Sra. Lorena Gisella Calle Vaca

Certific. de Calibración # 00512634

Punto R1 : PUNTO NO 1 - DLL

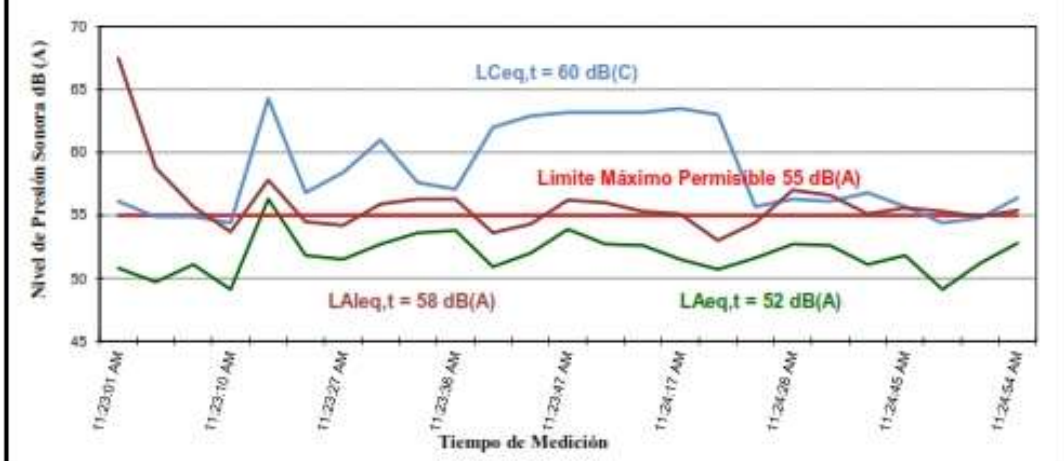
Máquinas Encendidas

| No                             | Medición No 1 |                  |                  |                   | Medición No 2 |                  |                  |                   | Medición No 3 |                  |                  |                   | Medición No 4 |                  |                  |                   | Medición No 5 |                  |                  |                   |
|--------------------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|---------------|------------------|------------------|-------------------|
|                                | Hora          | L <sub>Aeq</sub> | L <sub>Ceq</sub> | L <sub>Aleg</sub> | Hora          | L <sub>Aeq</sub> | L <sub>Ceq</sub> | L <sub>Aleg</sub> | Hora          | L <sub>Aeq</sub> | L <sub>Ceq</sub> | L <sub>Aleg</sub> | Hora          | L <sub>Aeq</sub> | L <sub>Ceq</sub> | L <sub>Aleg</sub> | Hora          | L <sub>Aeq</sub> | L <sub>Ceq</sub> | L <sub>Aleg</sub> |
| 1                              | 11:23:01      | 51               | 56               | 66                | 11:23:24      | 52               | 57               | 59                | 11:23:41      | 51               | 62               | 54                | 11:24:17      | 52               | 64               | 55                | 11:24:42      | 51               | 57               | 55                |
| 2                              | 11:23:04      | 50               | 55               | 69                | 11:23:27      | 52               | 56               | 54                | 11:23:44      | 52               | 63               | 54                | 11:24:20      | 51               | 63               | 53                | 11:24:45      | 52               | 56               | 56                |
| 3                              | 11:23:07      | 51               | 55               | 56                | 11:23:30      | 53               | 61               | 56                | 11:23:47      | 54               | 63               | 56                | 11:24:23      | 52               | 56               | 54                | 11:24:48      | 49               | 54               | 55                |
| 4                              | 11:23:10      | 48               | 54               | 54                | 11:23:33      | 54               | 58               | 56                | 11:23:50      | 53               | 63               | 56                | 11:24:26      | 53               | 56               | 57                | 11:24:51      | 51               | 55               | 55                |
| 5                              | 11:23:13      | 56               | 64               | 58                | 11:23:36      | 54               | 57               | 61                | 11:23:53      | 53               | 63               | 55                | 11:24:28      | 53               | 56               | 57                | 11:24:54      | 53               | 58               | 55                |
| L <sub>Aeq,t</sub> Ruido Total |               | 52               | 59               | 62                | 53            |                  | 58               | 57                | 53            |                  | 63               | 55                | 52            |                  | 61               | 55                | 51            |                  | 56               | 55                |
| L <sub>máx</sub> dB(A)         |               | 56               | 64               | 68                | 54            |                  | 61               | 61                | 54            |                  | 63               | 56                | 53            |                  | 64               | 57                | 53            |                  | 57               | 56                |
| L <sub>mín</sub> dB(A)         |               | 49               | 54               | 54                | 52            |                  | 57               | 54                | 51            |                  | 62               | 54                | 51            |                  | 56               | 53                | 49            |                  | 54               | 55                |

|  |           |  |           |  |           |
|--|-----------|--|-----------|--|-----------|
| L <sub>Aeq,t</sub> Ruido Total dB(A) :       | 52        | L <sub>Ceq,t</sub> Ruido Total dB(C) :       | 60        | L <sub>Aeq,t</sub> Ruido Total dB(C) :       | 58        |
| L <sub>Aeq,t</sub> Ruido de Residual dB(A) : | 52        | L <sub>Ceq,t</sub> Ruido de Residual dB(C) : | 61        | L <sub>Aeq,t</sub> Ruido de Residual dB(C) : | 56        |
| ΔLr :  | 0         | ΔLc :  | -1        | ΔLr :  | 2         |
| Kr Corrección de Ruido Residual :            | ---       | Krc Corrección de Ruido Residual :           | ---       | Krt Corrección de Ruido Residual :           | ---       |
| Lr :   | no aplica | Lc :   | no aplica | Lr :   | no aplica |
| Lc - Lr :                                    | ---       | Kbf :  | ---       | Lc - Lr :                                    | ---       |
| Lr - Lc :                                    | ---       | Kimp :                                       | ---       | Lr - Lc :                                    | ---       |

|   |    |
|---|----|
| L <sub>Keq</sub> Nivel de presión Sonora continua equivalente corregido : | 52 |
| Límite Permisible dB(A) :   | 55 |

c. Si el ruido de la FFR no es audible en el perímetro exterior de la FFR, aun en condiciones el ruido residual bajo, la Autoridad ambiental competente en estos casos, previo análisis técnico, deberá determinar si existe incumplimiento por parte de la FFR.



|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| Ing. Ender Jumbo<br>Técnico Responsable | Someros 7, Mz. 2224 Villa 1, Telef.: 393-4-3120366-0992522233<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Anexo 2<br>1 de 2 |
|---|--|-------------------|

IMP-FSR-MAS.01.02 REV: 06



**MEDICION DEL NIVEL DE PRESION SONORA AMBIENTAL**

Medición No: MAS.01-365-2022

Empresa: ESTACIÓN DE SERVICIO SIMÓN BOLIVAR

Ubicación: Calle Alciviades Solís y 24 de Junio, Cantón Simón Bolívar, Provincia del Guayas

Área analizada: Exterior

Instrumento: Sonómetro tipo I

Fecha de muestreo: 06/12/2022

Marca: Cesva

Punto de muestreo: R1

Serie: T244482

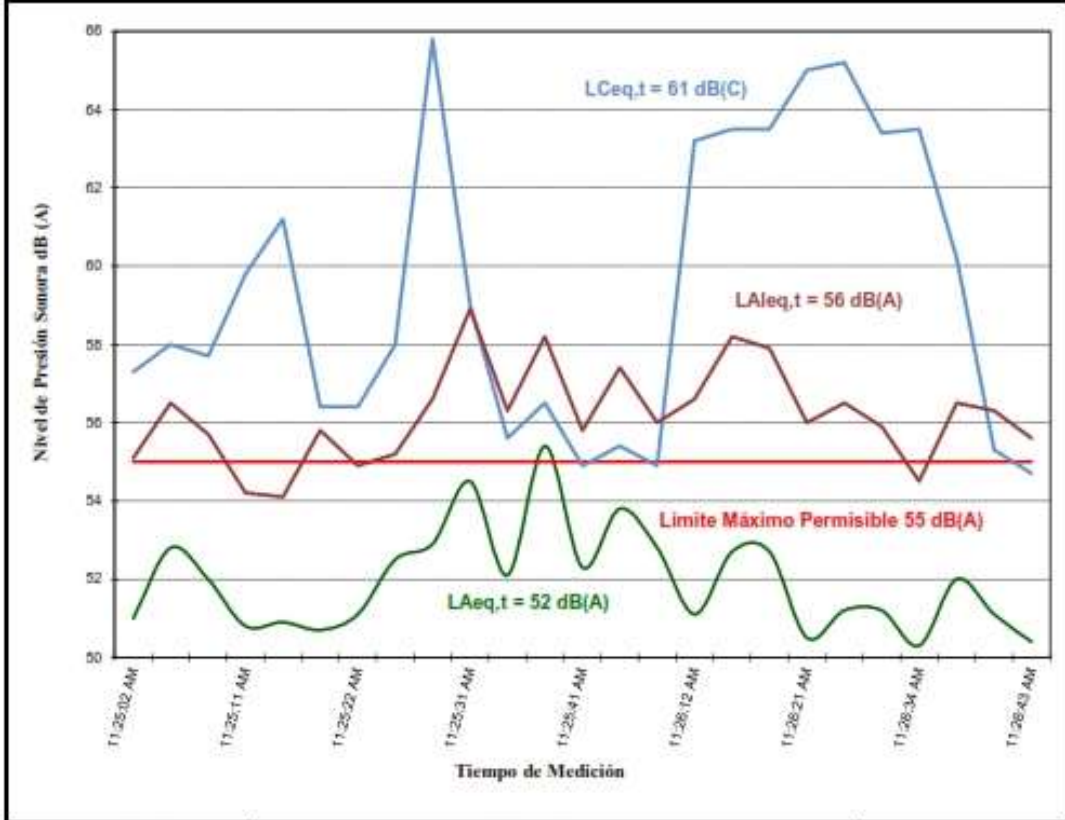
Solicitado por: Sra. Lorena Gisella Calle Vaca

Certific. de Calibración # 00512634

**Punto R1 : PUNTO NO 1 - DIA. (RUIDO DE FONDO)**

| No                         | Medición No 1 |      |      |      | Medición No 2 |      |      |      | Medición No 3 |      |      |      | Medición No 4 |      |      |      | Medición No 5 |      |      |      |
|----------------------------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|---------------|------|------|------|
|                            | Hora          | LAeq | LCeq | LAeq | Hora          | LAeq | LCeq | LAeq | Hora          | LAeq | LCeq | LAeq | Hora          | LAeq | LCeq | LAeq | Hora          | LAeq | LCeq | LAeq |
| 1                          | 11:25:02      | 51   | 57   | 55   | 11:25:19      | 51   | 56   | 56   | 11:25:35      | 52   | 56   | 56   | 11:25:52      | 51   | 63   | 57   | 11:26:08      | 51   | 63   | 56   |
| 2                          | 11:25:05      | 53   | 58   | 57   | 11:25:22      | 51   | 56   | 55   | 11:25:38      | 55   | 57   | 56   | 11:25:55      | 53   | 64   | 58   | 11:26:11      | 53   | 64   | 55   |
| 3                          | 11:25:08      | 52   | 56   | 56   | 11:25:25      | 53   | 58   | 55   | 11:25:41      | 52   | 55   | 56   | 11:25:58      | 53   | 64   | 58   | 11:26:14      | 52   | 60   | 57   |
| 4                          | 11:25:11      | 51   | 60   | 54   | 11:25:28      | 53   | 60   | 57   | 11:25:44      | 54   | 55   | 57   | 11:26:01      | 51   | 65   | 58   | 11:26:17      | 51   | 55   | 56   |
| 5                          | 11:25:14      | 51   | 61   | 54   | 11:25:31      | 55   | 59   | 58   | 11:25:47      | 53   | 55   | 56   | 11:26:04      | 51   | 60   | 57   | 11:26:20      | 50   | 55   | 56   |
| LAeq, rp Ruido de Residual |               | 52   | 59   | 55   | 53            |      | 61   | 57   | 53            |      | 56   | 57   | 52            |      | 64   | 57   | 51            |      | 61   | 56   |
| LA <sub>máx</sub> dB(A)    |               | 53   | 61   | 57   | 55            |      | 66   | 59   | 55            |      | 57   | 58   | 53            |      | 65   | 58   | 52            |      | 64   | 57   |
| LA <sub>mín</sub> dB(A)    |               | 51   | 57   | 54   | 51            |      | 56   | 55   | 52            |      | 55   | 56   | 51            |      | 63   | 56   | 50            |      | 55   | 55   |

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| LAeq, rp Ruido de Residual dB(A) | 52 |
| LCeq, rp Ruido de Residual dB(C) | 61 |
| LAeq, rp Ruido de Residual dB(C) | 56 |



|   |  |                   |
|---|--|-------------------|
| Ing. Ender Jumbo<br>Técnico Responsable | Sanctor 7, Mz. 2224 Villa I, Telef.: 593-4-5120366-0992522233<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Anexo 2<br>2 de 2 |
|---|--|-------------------|

IMP.FRM.MAS.01.02 REV: 06

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
|  | <b>ESTACIÓN DE<br/>SERVICIO SIMÓN<br/>BOLÍVAR</b> | <b>INFORME MAS.01-365-2022<br/>RUIDO AMBIENTAL</b> | <br>Acreditación N° SAE 154 15-00<br>LABORATORIO DE ENSAYOS |
|---|---|--|--|

### 15. ANEXO 3: CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

# CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

DP.F.PEE.MAS.01.01 REV: 13 Este documento no debe reproducirse sin la autorización escrita de Deproinsa S.A.

|   |   |                              |
|---|---|------------------------------|
| Ing. Euder Jumbo<br>Técnico Responsable | Samanes 7, Mz 2224, Villa 1, Teléf.: 04-5120366-0992522235<br>Casilla Postal: 090607 Email: ejumbo@deproinsa.com.ec | Número de página<br>19 de 19 |
|---|---|------------------------------|





### PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración se ha efectuado según el procedimiento interno C2620818, basado en la norma UNE-EN 61672-3:2014.

### CONDICIONES DE CALIBRACIÓN

Temperatura ambiente:  $22 \pm 2$  °C  
 Humedad relativa:  $50 \pm 10$  %  
 Presión atmosférica:  $997 \pm 2$  mbar

### CONDICIONES DE REFERENCIA

Temperatura ambiente: 23 °C  
 Humedad relativa: 50 %  
 Presión atmosférica: 1013 mbar

### TRAZABILIDAD

#### Patrones utilizados en la calibración

| Inventario   | Descripción               | Marca   | Modelo    | Nº serie   | Trazabilidad |
|--------------|---------------------------|---------|-----------|------------|--------------|
| 102941       | Multifrequency calibrator | B&K     | 4226      | 2546173    | DPLA(DK)     |
| 102948B      | Generator                 | Agilent | 33220A    | MY44040020 | FLUKE(NL)    |
| 102945/46/47 | Set of attenuators        | CESVA   | no consta | no consta  | FLUKE(NL)    |
| 102994A      | Multimeter                | Agilent | U8903A    | MY51050013 | FLUKE(NL)    |
| 102321       | Thermo hygrometer         | ABB     | CR 140    | PR.100     | INTA(E5)     |
| P-99-025     | Pressure meter            | RUSKA   | 6220      | 44143      | CEM(E5)      |

#### Patrones de referencia

| Inventario | Descripción               | Marca | Modelo | Nº serie | Trazabilidad |
|------------|---------------------------|-------|--------|----------|--------------|
| 102957     | Reference microphone 1/2" | B&K   | 4180   | 2488322  | DPLA(DK)     |
| 102336     | Electrical calibrator     | FLUKE | 5520A  | 7840009  | FLUKE(NL)    |

### INCERTIDUMBRE DE CALIBRACIÓN

Las incertidumbres expresadas en este documento corresponden a la incertidumbre expandida de calibración, obtenida multiplicando la incertidumbre típica de medida por el factor de cobertura  $k=2$  que, para una distribución normal, corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%. La incertidumbre típica de medida se ha determinado conforme al documento EA-4/02 M.

## RESULTADOS

Las tolerancias expresadas en este capítulo son las prescritas por las normas de referencia para cada uno de los ensayos que se resumen a continuación.

### PROPIEDADES ACÚSTICAS

#### LECTURA AL NIVEL DE REFERENCIA

El nivel de referencia del sonómetro se verifica aplicando una señal de 1kHz y nivel indicado en la tabla, mediante un calibrador de referencia.

| Frecuencia (Hz) | Nivel de referencia (dB) | Lectura (dB) | Desviación (dB) |
|-----------------|--------------------------|--------------|-----------------|
| 1000,0          | 94,0                     | 94,0         | 0,0             |

Valores en condiciones de calibración

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,15$  dB

#### RESPUESTA FRECUENCIAL

La respuesta frecuencial se verifica en campo libre o mediante el método alternativo indicado por el fabricante del instrumento, en cuyo caso se aplican correcciones típicas.

El ensayo se ha realizado en LCF, o en LAF si el instrumento no dispone de la ponderación C

Los resultados están expresados en dB

Contador de ajustes:0019

Tabla de valores

|       | Nominal | Lectura | Error | Tol+ | Tol- |
|-------|---------|---------|-------|------|------|
| 31,5  | 91,1    | 91,1    | 0,0   | 1,5  | 1,5  |
| 63    | 93,3    | 93,2    | -0,0  | 1,0  | 1,0  |
| 125   | 93,9    | 93,9    | 0,0   | 1,0  | 1,0  |
| 250   | 94,1    | 94,0    | -0,1  | 1,0  | 1,0  |
| 500   | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0  | 1,0  |
| 1000  | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 0,7  | 0,7  |
| 2000  | 93,5    | 93,7    | 0,2   | 1,0  | 1,0  |
| 4000  | 92,2    | 92,6    | 0,4   | 1,0  | 1,0  |
| 8000  | 88,0    | 87,7    | -0,3  | 1,5  | 2,5  |
| 12500 | 81,6    | 80,4    | -1,2  | 2,0  | 5,0  |

Incertidumbre de la medida:

31,5 Hz a 63 Hz:  $\pm 0,30$  dB

125 Hz a 2 kHz:  $\pm 0,20$  dB

4 kHz a 8 kHz:  $\pm 0,30$  dB

12,5 kHz:  $\pm 0,50$  dB

En la certificación no figura un resultado de diferencia, excepto cuando se haya obtenido previamente el permiso de ensayo de Applus+  
Los resultados que se indican se refieren únicamente al estado sometido a calibración, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

### **PROPIEDADES ELÉCTRICAS**

**Nota:** Para los ensayos eléctricos no se han tenido en cuenta las correcciones debidas a la difracción del cuerpo del sonómetro

### **RUIDO DE FONDO**

Se comprueba que tanto los niveles de ruido de fondo total como eléctrico se encuentren por debajo de los declarados por el fabricante

Los resultados están expresados en dB.

| Ponderación frecuencial | Ruido total declarado | Lectura ruido total | Ruido eléctrico declarado | Lectura ruido eléctrico |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------|
| A                       | 16,2                  | 15,6                | 8,2                       | 4,2                     |
| C                       | N/A                   | N/A                 | 8,5                       | 6,3                     |
| Z                       | N/A                   | N/A                 | 14,7                      | 12,5                    |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,2$  dB

### **PONDERACIONES FRECUENCIALES**

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo.

No se han aplicado correcciones debidas al efecto del cuerpo del sonómetro.

Los resultados están expresados en dB.

#### **Ponderación A**

| Frec (Hz) | Nominal | Lectura | Error | Tol. sup. | Tol. inf |
|-----------|---------|---------|-------|-----------|----------|
| 63        | 67,8    | 67,8    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 125       | 77,9    | 77,9    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 250       | 85,4    | 85,4    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 500       | 90,6    | 90,6    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 1000      | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 0,7       | 0,7      |
| 2000      | 95,2    | 95,2    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 4000      | 95,0    | 95,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 8000      | 92,9    | 92,9    | 0,0   | 1,5       | 2,5      |
| 16000     | 87,4    | 82,6    | -4,8  | 2,5       | 16,0     |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,15$  dB

#### **Ponderación C**

| Frec (Hz) | Nominal | Lectura | Error | Tol. sup. | Tol. inf |
|-----------|---------|---------|-------|-----------|----------|
| 63        | 93,2    | 93,2    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 125       | 93,8    | 93,8    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 250       | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 500       | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 1000      | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 0,7       | 0,7      |
| 2000      | 93,8    | 93,8    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 4000      | 93,2    | 93,2    | 0,0   | 1,0       | 1,0      |
| 8000      | 91,0    | 91,0    | 0,0   | 1,5       | 2,5      |
| 16000     | 85,5    | 85,5    | 0,0   | 2,5       | 16,0     |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,15$  dB

Esta certificación no puede ser reproducida por cualquier medio electrónico sin el consentimiento previo por escrito de Applus+ Laboratories. Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a certificación. En el momento de ser comunicado en caso de realización de inspecciones.

### Ponderación Z

| Frec. (Hz) | Nominal | Lectura | Error | Tol. sup. | Tol. inf. |
|------------|---------|---------|-------|-----------|-----------|
| 63         | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0       |
| 125        | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0       |
| 250        | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0       |
| 500        | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0       |
| 1000       | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 0,7       | 0,7       |
| 2000       | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0       |
| 4000       | 94,0    | 94,0    | 0,0   | 1,0       | 1,0       |
| 8000       | 94,0    | 94,1    | 0,1   | 1,5       | 2,5       |
| 16000      | 94,0    | 94,1    | 0,1   | 2,5       | 16,0      |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,15$  dB

### PONDERACIÓN FRECUENCIAL Y TEMPORAL A 1 kHz

Las ponderaciones en frecuencia se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo. Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones frecuenciales A, C y Z. Los resultados están expresados en dB.

| Ponderación | Lectura | Error | Tolerancia ( $\pm$ ) |
|-------------|---------|-------|----------------------|
| A           | 94,0    | --    | --                   |
| C           | 94,0    | 0,0   | 0,2                  |
| Z           | 94,0    | 0,0   | 0,2                  |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,1$  dB

Las ponderaciones temporales se verifican eléctricamente al nivel de referencia del equipo. Se comprueba la diferencia de nivel entre las diferentes ponderaciones temporales y el promediado temporal Leq. Los resultados están expresados en dB.

| Ponderación | Lectura LF | Lectura LS | Lectura Leq | Diferencia LF-LS | Diferencia LF-Leq | Diferencia LS-Leq |
|-------------|------------|------------|-------------|------------------|-------------------|-------------------|
| A           | 94,0       | 94,0       | 94,0        | 0,0              | 0,0               | 0,0               |
| C           | 94,0       | 94,0       | 94,0        | 0,0              | 0,0               | 0,0               |
| Z           | 94,0       | 94,0       | 94,0        | 0,0              | 0,0               | 0,0               |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,1$  dB

Tolerancia:  $\pm 0,1$  dB

### LINEALIDAD EN EL RANGO DE REFERENCIA

La prueba de linealidad se verifica en el rango de referencia del equipo, respecto al nivel de referencia.

Frecuencia de ensayo: 8 kHz

Los resultados están expresados en dB.

| Nominal | Lectura | Error abs | Error dif |
|---------|---------|-----------|-----------|
| 137,0   | 136,9   | -0,1      | 0,0       |
| 136,0   | 135,9   | -0,1      | 0,0       |
| 135,0   | 134,9   | -0,1      | 0,0       |
| 134,0   | 133,9   | -0,1      | 0,0       |
| 133,0   | 132,9   | -0,1      | 0,0       |
| 132,0   | 131,9   | -0,1      | 0,0       |
| 131,0   | 131,0   | 0,0       | 0,1       |
| 130,0   | 130,0   | 0,0       | 0,0       |
| 125,0   | 125,0   | 0,0       | 0,0       |
| 120,0   | 120,0   | 0,0       | 0,0       |
| 115,0   | 115,0   | 0,0       | 0,0       |
| 110,0   | 110,0   | 0,0       | 0,0       |
| 105,0   | 105,0   | 0,0       | 0,0       |
| 100,0   | 100,0   | 0,0       | 0,0       |
| 93,0    | 93,0    | 0,0       | 0,0       |
| 90,0    | 90,0    | 0,0       | 0,0       |
| 85,0    | 85,0    | 0,0       | 0,0       |
| 80,0    | 80,0    | 0,0       | 0,0       |
| 75,0    | 75,0    | 0,0       | 0,0       |
| 70,0    | 70,0    | 0,0       | 0,0       |
| 65,0    | 65,0    | 0,0       | 0,0       |
| 60,0    | 60,0    | 0,0       | 0,0       |
| 55,0    | 55,0    | 0,0       | 0,0       |
| 50,0    | 50,0    | 0,0       | 0,0       |
| 45,0    | 44,9    | -0,1      | -0,1      |
| 40,0    | 39,9    | -0,1      | 0,0       |
| 35,0    | 34,9    | -0,1      | 0,0       |
| 30,0    | 29,9    | -0,1      | 0,0       |
| 29,0    | 29,0    | 0,0       | 0,1       |
| 28,0    | 28,0    | 0,0       | 0,0       |
| 27,0    | 27,1    | 0,1       | 0,1       |
| 26,0    | 26,1    | 0,1       | 0,0       |
| 25,0    | 25,1    | 0,1       | 0,0       |
| 24,0    | 24,2    | 0,2       | 0,1       |
| 23,0    | 23,2    | 0,2       | 0,0       |

Tolerancia error absoluto:  $\pm 0,8$  dB

Tolerancia error diferencial:  $\pm 0,3$  dB

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,2$  dB

Todos los resultados están expresados en decibelios por referencia a 20 micropascales. Este estudio fue realizado por el laboratorio de Applus+ Laboratories. Los resultados que se indican se refieren únicamente a la lectura, en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones.

### RESPUESTA AL IMPULSO

Las constantes de tiempo y el nivel de exposición sonora se verifican con una señal de tren de ondas de 4 kHz, al nivel de la señal de referencia y con una duración según se especifica en las tablas.

Los resultados están expresados en dB. Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,15$  dB

#### Constante de tiempo FAST

| Nivel nominal | Duración (ms) | Lectura máximo | Diferencia nominal | Diferencia obtenida | Error | Tolerancia superior | Tolerancia inferior |
|---------------|---------------|----------------|--------------------|---------------------|-------|---------------------|---------------------|
| 135,2         | 200,0         | 134,2          | -1,0               | -1,0                | 0,0   | 0,5                 | 0,5                 |
| 135,2         | 2,0           | 117,1          | -18,0              | -18,1               | -0,1  | 1,0                 | 1,5                 |
| 135,2         | 0,2           | 108,0          | -27,0              | -27,2               | -0,2  | 1,0                 | 3,0                 |

#### Constante de tiempo SLOW

| Nivel nominal | Duración (ms) | Lectura máximo | Diferencia nominal | Diferencia obtenida | Error | Tolerancia superior | Tolerancia inferior |
|---------------|---------------|----------------|--------------------|---------------------|-------|---------------------|---------------------|
| 135,2         | 200,0         | 127,7          | -7,4               | -7,5                | -0,1  | 0,5                 | 0,5                 |
| 135,2         | 2,0           | 108,1          | -27,0              | -27,1               | -0,1  | 1,0                 | 1,5                 |

#### Nivel de exposición sonora (LAE)

| Nivel | Duración | Lectura | Diferencia | Diferencia | Error | Tolerancia | Tolerancia |
|-------|----------|---------|------------|------------|-------|------------|------------|
| 135,2 | 200,0    | 128,2   | -7,0       | -7,0       | 0,0   | 0,5        | 0,5        |
| 135,2 | 2,0      | 108,1   | -27,0      | -27,1      | -0,1  | 1,0        | 1,5        |
| 135,2 | 0,2      | 99,0    | -36,0      | -36,2      | -0,2  | 1,0        | 3,0        |

Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.  
Los resultados que se indican se refieren únicamente al objeto sometido a certificación, en el momento y en las condiciones en que se efectuaron las mediciones.

### DETECTOR DE PICO

El detector de pico se verifica mediante varias señales de ensayo, con un nivel 8 dB por debajo del límite superior del detector declarado por el fabricante:

- Un ciclo completo extraído de una señal continua de referencia de 8 kHz.
- Dos semiciclos (positivo y negativo) extraídos de una señal continua de 500 Hz.

Se comprueban las diferencias respecto al nivel de la señal continua, y se anotan las posibles indicaciones de sobrecarga.

Los resultados están expresados en dB.

| Pulso ensayo | Nivel Nominal | Lectura C pico | Diferencia nominal | Diferencia obtenida | Error | Tolerancia superior | Tolerancia inferior | OVLD |
|--------------|---------------|----------------|--------------------|---------------------|-------|---------------------|---------------------|------|
| Ciclo        | 132,1         | 135,3          | 3,4                | 3,2                 | -0,2  | 2,0                 | -2,0                | NO   |
| Positivo     | 132,1         | 134,1          | 2,4                | 2,0                 | -0,4  | 1,0                 | -1,0                | NO   |
| Negativo     | 132,1         | 134,1          | 2,4                | 2,0                 | -0,4  | 1,0                 | -1,0                | NO   |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,20$  dB

### INDICADOR DE SOBRECARGA

El indicador se verifica comparando que el nivel de señal para el cual se muestra una primera indicación de sobrecarga (OVLD) coincide para señales de ensayo positivas y negativas, dentro de las tolerancias especificadas por la norma. Se comprueba que se mantiene la indicación (hold) y que se reinicia al inicio de una nueva medida (reset).

Señal de ensayo: semiciclos positivo y negativo extraídos de una señal continua de 4 kHz.

Los resultados están expresados en dB.

| OVLD positivo | OVLD negativo | Diferencia obtenida | Tolerancia superior | Tolerancia inferior | HOLD | RESET |
|---------------|---------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|-------|
| 136,8         | 136,8         | 0,0                 | 1,5                 | -1,5                | SI   | SI    |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,20$  dB

### ESTABILIDAD A LARGO PLAZO

Se mide la diferencia entre las indicaciones inicial y final del nivel de sonido LAF a 1 kHz de un valor correspondiente al nivel de referencia tras un periodo de funcionamiento continuo de 30 minutos.

Los resultados están expresados en dB.

| Lectura Inicial | Lectura Final | Error | Tolerancia Superior | Tolerancia Inferior |
|-----------------|---------------|-------|---------------------|---------------------|
| 94,0            | 94,0          | 0,0   | 0,3                 | -0,3                |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,10$  dB

### ESTABILIDAD A NIVELES ELEVADOS

Se comprueba la capacidad del sonómetro para funcionar continuamente en respuesta a niveles de señal elevados, sin cambios significativos en la sensibilidad, a partir de la diferencia entre los niveles de sonido con ponderación A indicados en respuesta a una señal eléctrica de 1 kHz continua al comienzo y al final de un periodo de 5 min de exposición continua a la señal.

Los resultados están expresados en dB.

| Lectura Inicial | Lectura Final | Error | Tolerancia Superior | Tolerancia Inferior |
|-----------------|---------------|-------|---------------------|---------------------|
| 136,0           | 136,0         | 0,0   | 0,1                 | 0,1                 |

Incertidumbre de la medida:  $\pm 0,10$  dB



## ee. Certificado y Mapa de Intersección + Reporte Preliminar



MAATE-SUIA-RA-DZDG-2023-02731

GUAYAQUIL, 28 de abril de 2023

Sr/a.

**CALLE VACA LORENA GICELLA**

En su despacho

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP), PATRIMONIO FORESTAL NACIONAL Y ZONAS INTANGIBLES Y CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL PARA EL PROYECTO:**

**"CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR"."**

### 1.-ANTECEDENTES

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador **CALLE VACA LORENA GICELLA** del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental; ubicado en:

| Provincia | Cantón        | Parroquia     |
|-----------|---------------|---------------|
| GUAYAS    | SIMON BOLIVAR | SIMON BOLIVAR |

### 2.-CÓDIGO DE PROYECTO: MAATE-RA-2023-471373

El proceso de Regularización Ambiental de su proyecto debe continuar en: **GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DEL GUAYAS.**

### 3.-RESULTADOS

Del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, constantes en el anexo 1, se obtiene que el proyecto, obra o actividad **CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".**, **NO INTERSECA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

### 4.-CATÁLOGO DE PROYECTOS, OBRAS O ACTIVIDADES:

De la información ingresada por el operador **CALLE VACA LORENA GICELLA** del proyecto, obra o actividad; y de acuerdo al proceso de categorización ambiental automático en el sistema de Regularización y Control Ambiental del SUIA, se determina que:

**TIPO DE IMPACTO: ALTO.**

**CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".**, código CIU G4730.01, le corresponde: **LICENCIA AMBIENTAL.**

Yo, **CALLE VACA LORENA GICELLA** con cédula de identidad **0913616017001**, declaro bajo juramento que toda la información ingresada corresponde a la realidad y reconozco la responsabilidad que genera la falsedad u ocultamiento de proporcionar datos falsos o errados, en atención a lo que establece el artículo 255 del Código Orgánico Integral Penal, que señala: *"Falsedad u ocultamiento de información ambiental.- La persona que emita o proporcione información falsa u oculte información que sea de sustento para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impactos ambientales, auditorías y diagnósticos ambientales, permisos o licencias de aprovechamiento forestal, que provoquen el cometimiento de un error por parte de la autoridad ambiental, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años".*

**CALLE VACA LORENA GICELLA**

La información geográfica utilizada para la emisión del presente Certificado de Intersección corresponde a:

**Información Geográfica Oficial del MAATE:**

Cobertura y Uso de la Tierra 2018 (23/12/2022)  
CONVENIO RESTAURACION (23/12/2022)

**Nota:** Información geográfica detallada disponible en el mapa interactivo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

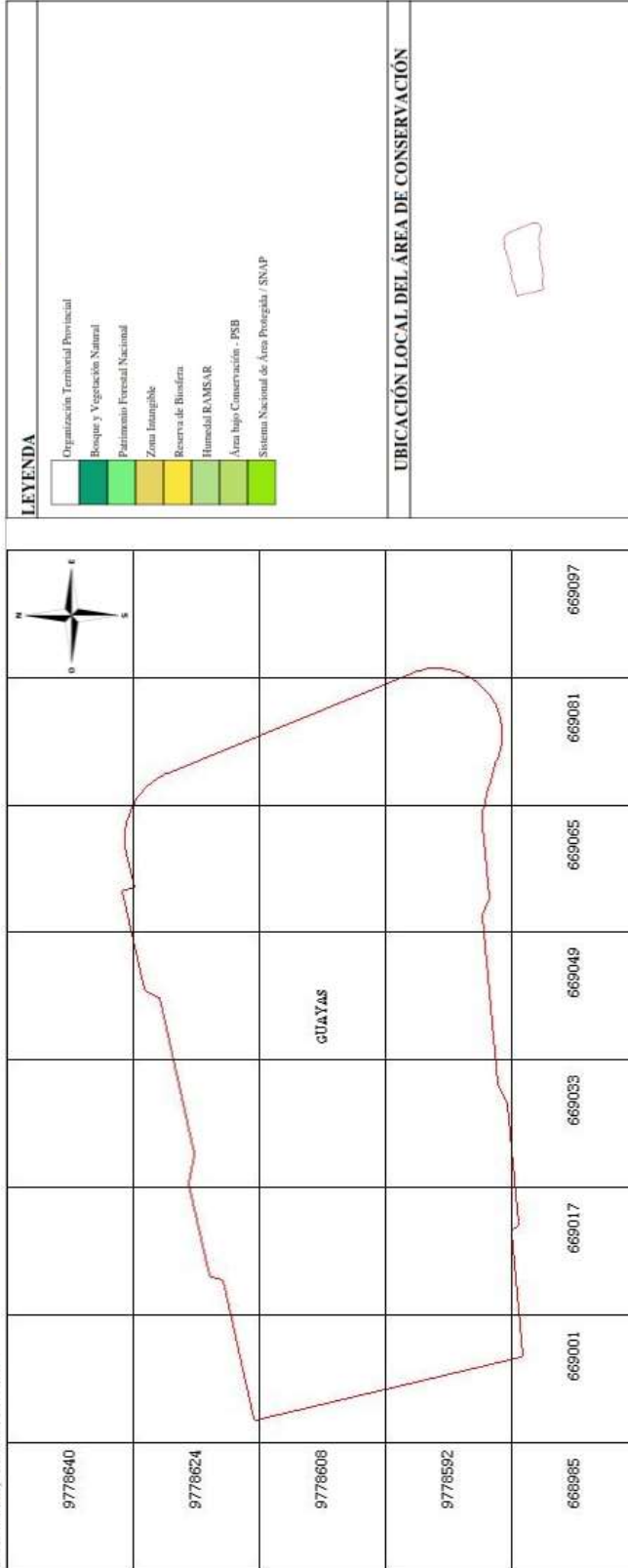
La cobertura geográfica de corredores de conectividad se encuentra en desarrollo, sin embargo, conforme al RCOA esta cobertura geográfica si se considerará en el certificado ambiental.

**Información Geográfica Oficial externa CONALI:**

ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PROVINCIAL - (19/04/2019)  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL CANTONAL - (19/04/2019)  
ORGANIZACIÓN TERRITORIAL PARROQUIAL - (19/04/2019)



**SISTEMA DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL.**



**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN**

FECHA DE EMISIÓN: viernes 28 de abril 2023

GENERADO POR: SULA

FUENTE DE DATOS: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAATE y bienes externos a la fecha de emisión del certificado.

**RESULTADO**

NO INTERSECA

**INFORMATIVO**

ABELAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Se encuentran establecidos en los Art. 165 y 164 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Gobernanza y Uso de la Tierra 2018



MAATE-BA-2023-071373

## RESUMEN DE LA INFORMACIÓN INGRESADA EN EL SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

**CÓDIGO:** MAATE-RA-2023-471373

**FECHA DE REGISTRO:** 28 de abril de 2023

**SUPERFICIE:** 0.35419

**OPERADOR:** CALLE VACA LORENA GICELLA

**TELÉFONO FIJO:** 0999122879

**TELÉFONO CELULAR:** 0999122879

**CORREO ELECTRÓNICO:** valeskabanera@gmail.com

**ENTE RESPONSABLE:** GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DEL GUAYAS

**NOMBRE DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:** CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO DE LAS ACTIVIDADES DE COMERCIALIZACIÓN Y VENTA DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS, ESTACIÓN DE SERVICIOS "SIMON BOLIVAR".

**RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:** La estación de servicios "SIMON BOLIVAR" se dedicará a la venta y comercialización de combustibles líquidos (gasolina y diésel) derivado de los hidrocarburos, al parque automotor.

**SU TRÁMITE CORRESPONDE A UN(A):** Licencia Ambiental

**EL IMPACTO DE SU ACTIVIDAD:** Impacto ALTO

### ACTIVIDADES

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Actividad principal CIU  | Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y motocicletas en establecimientos especializados. |
| Actividad complementaria | Operador no ha seleccionado las actividades complementarias  |

### MAGNITUD DE LA ACTIVIDAD

|                        |  |       |              |
|------------------------|--|-------|--------------|
| Por consumo / ingresos | Número de personas que trabajan en una misma instalación (personas en relación directa y contratistas en actividades continuas en el proyecto) | Rango | 0 - 15       |
| Por dimensionamiento   | Almacenamiento de derivados líquidos de petróleo y sustancias químicas peligrosas  | Rango | 4441 - 54038 |

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Tipo de zona: Urbana

| PROVINCIA | CANTÓN        | PARROQUIA     |
|-----------|---------------|---------------|
| GUAYAS    | SIMON BOLIVAR | SIMON BOLIVAR |

## DIRECCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Vía Simón Bolívar - Santo Domingo, Lote 1 y Lorenzo de Garaicoa, parroquia Simón Bolívar, cantón Simón Bolívar, provincia del Guayas.

## COORDENADAS DEL ÁREA GEOGRÁFICA EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

| Área Geográfica | Shape | X            | Y             |
|-----------------|-------|--------------|---------------|
| 1               | 1     | 669003.77043 | 9778624.97333 |
| 1               | 2     | 669021.43994 | 9778628.97856 |
| 1               | 3     | 669021.86479 | 9778630.64156 |
| 1               | 4     | 669033.51310 | 9778633.29817 |
| 1               | 5     | 669037.27487 | 9778632.56582 |
| 1               | 6     | 669057.10193 | 9778637.06011 |
| 1               | 7     | 669058.07652 | 9778638.84983 |
| 1               | 8     | 669070.65818 | 9778641.70177 |
| 1               | 9     | 669070.96499 | 9778640.20251 |
| 1               | 10    | 669075.20881 | 9778641.16448 |
| 1               | 11    | 669075.82068 | 9778641.28107 |
| 1               | 12    | 669076.43915 | 9778641.35507 |
| 1               | 13    | 669077.06126 | 9778641.38611 |
| 1               | 14    | 669077.68402 | 9778641.37404 |
| 1               | 15    | 669078.30446 | 9778641.31893 |
| 1               | 16    | 669078.91960 | 9778641.22103 |
| 1               | 17    | 669079.52649 | 9778641.08083 |
| 1               | 18    | 669080.12224 | 9778640.89898 |
| 1               | 19    | 669080.70398 | 9778640.67636 |
| 1               | 20    | 669081.26893 | 9778640.41404 |
| 1               | 21    | 669081.81438 | 9778640.11326 |
| 1               | 22    | 669082.33772 | 9778639.77548 |
| 1               | 23    | 669082.83644 | 9778639.40232 |
| 1               | 24    | 669083.30816 | 9778638.99555 |
| 1               | 25    | 669083.75061 | 9778638.55712 |

|   |    |              |               |
|---|----|--------------|---------------|
| 1 | 26 | 669084.16168 | 9778638.08915 |
| 1 | 27 | 669084.53940 | 9778637.59386 |
| 1 | 28 | 669084.88195 | 9778637.07363 |
| 1 | 29 | 669085.18770 | 9778636.53095 |
| 1 | 30 | 669085.45519 | 9778635.96843 |
| 1 | 31 | 669098.20510 | 9778604.51052 |
| 1 | 32 | 669098.37090 | 9778603.95691 |
| 1 | 33 | 669098.49804 | 9778603.39317 |
| 1 | 34 | 669098.58591 | 9778602.82199 |
| 1 | 35 | 669098.63409 | 9778602.24609 |
| 1 | 36 | 669098.64235 | 9778601.66825 |
| 1 | 37 | 669098.61065 | 9778601.09122 |
| 1 | 38 | 669098.53914 | 9778600.51776 |
| 1 | 39 | 669098.42816 | 9778599.95061 |
| 1 | 40 | 669098.27825 | 9778599.39249 |
| 1 | 41 | 669098.09012 | 9778598.84606 |
| 1 | 42 | 669097.86467 | 9778598.31395 |
| 1 | 43 | 669097.60298 | 9778597.79869 |
| 1 | 44 | 669097.30631 | 9778597.30275 |
| 1 | 45 | 669096.97606 | 9778596.82851 |
| 1 | 46 | 669096.61382 | 9778596.37822 |
| 1 | 47 | 669096.22133 | 9778595.95405 |
| 1 | 48 | 669095.80045 | 9778595.55803 |
| 1 | 49 | 669095.35321 | 9778595.19204 |
| 1 | 50 | 669094.88175 | 9778594.85784 |
| 1 | 51 | 669094.38831 | 9778594.55702 |
| 1 | 52 | 669093.87525 | 9778594.29103 |
| 1 | 53 | 669093.34505 | 9778594.06114 |
| 1 | 54 | 669092.80021 | 9778593.86845 |
| 1 | 55 | 669092.24337 | 9778593.71388 |
| 1 | 56 | 669091.67717 | 9778593.59816 |
| 1 | 57 | 669091.10432 | 9778593.52186 |
| 1 | 58 | 669090.52757 | 9778593.48534 |
| 1 | 59 | 669089.94968 | 9778593.48876 |
| 1 | 60 | 669089.37341 | 9778593.53212 |
| 1 | 61 | 669088.80151 | 9778593.61521 |
| 1 | 62 | 669088.23672 | 9778593.73764 |
| 1 | 63 | 669087.68175 | 9778593.89880 |

|   |    |              |               |
|---|----|--------------|---------------|
| 1 | 64 | 669087.13924 | 9778594.09794 |
| 1 | 65 | 669086.61179 | 9778594.33410 |
| 1 | 66 | 669083.71476 | 9778595.20686 |
| 1 | 67 | 669080.77325 | 9778595.91534 |
| 1 | 68 | 669078.92357 | 9778596.01551 |
| 1 | 69 | 669069.60198 | 9778595.10141 |
| 1 | 70 | 669067.47550 | 9778595.95716 |
| 1 | 71 | 669046.13516 | 9778594.04611 |
| 1 | 72 | 669043.67809 | 9778592.86818 |
| 1 | 73 | 669028.38939 | 9778591.37994 |
| 1 | 74 | 669027.62263 | 9778592.38829 |
| 1 | 75 | 669011.78949 | 9778590.97041 |
| 1 | 76 | 669003.77043 | 9778624.97333 |

#### COORDENADAS DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN EN DATUM WGS 84 ZONA 17 SUR

| Área Geográfica | Shape | X            | Y             |
|-----------------|-------|--------------|---------------|
| 1               | 1     | 669003.77043 | 9778624.97333 |
| 1               | 2     | 669021.43994 | 9778628.97856 |
| 1               | 3     | 669021.86479 | 9778630.64156 |
| 1               | 4     | 669033.51310 | 9778633.29817 |
| 1               | 5     | 669037.27487 | 9778632.56582 |
| 1               | 6     | 669057.10193 | 9778637.06011 |
| 1               | 7     | 669058.07652 | 9778638.84983 |
| 1               | 8     | 669070.65818 | 9778641.70177 |
| 1               | 9     | 669070.96499 | 9778640.20251 |
| 1               | 10    | 669075.20881 | 9778641.16448 |
| 1               | 11    | 669075.82068 | 9778641.28107 |
| 1               | 12    | 669076.43915 | 9778641.35507 |
| 1               | 13    | 669077.06126 | 9778641.38611 |
| 1               | 14    | 669077.68402 | 9778641.37404 |
| 1               | 15    | 669078.30446 | 9778641.31893 |
| 1               | 16    | 669078.91960 | 9778641.22103 |
| 1               | 17    | 669079.52649 | 9778641.08083 |
| 1               | 18    | 669080.12224 | 9778640.89898 |
| 1               | 19    | 669080.70398 | 9778640.67636 |
| 1               | 20    | 669081.26893 | 9778640.41404 |
| 1               | 21    | 669081.81438 | 9778640.11326 |

|   |    |              |               |
|---|----|--------------|---------------|
| 1 | 22 | 669082.33772 | 9778639.77548 |
| 1 | 23 | 669082.83644 | 9778639.40232 |
| 1 | 24 | 669083.30816 | 9778638.99555 |
| 1 | 25 | 669083.75061 | 9778638.55712 |
| 1 | 26 | 669084.16168 | 9778638.08915 |
| 1 | 27 | 669084.53940 | 9778637.59386 |
| 1 | 28 | 669084.88195 | 9778637.07363 |
| 1 | 29 | 669085.18770 | 9778636.53095 |
| 1 | 30 | 669085.45519 | 9778635.96843 |
| 1 | 31 | 669098.20510 | 9778604.51052 |
| 1 | 32 | 669098.37090 | 9778603.95691 |
| 1 | 33 | 669098.49804 | 9778603.39317 |
| 1 | 34 | 669098.58591 | 9778602.82199 |
| 1 | 35 | 669098.63409 | 9778602.24609 |
| 1 | 36 | 669098.64235 | 9778601.66825 |
| 1 | 37 | 669098.61065 | 9778601.09122 |
| 1 | 38 | 669098.53914 | 9778600.51776 |
| 1 | 39 | 669098.42816 | 9778599.95061 |
| 1 | 40 | 669098.27825 | 9778599.39249 |
| 1 | 41 | 669098.09012 | 9778598.84606 |
| 1 | 42 | 669097.86467 | 9778598.31395 |
| 1 | 43 | 669097.60298 | 9778597.79869 |
| 1 | 44 | 669097.30631 | 9778597.30275 |
| 1 | 45 | 669096.97606 | 9778596.82851 |
| 1 | 46 | 669096.61382 | 9778596.37822 |
| 1 | 47 | 669096.22133 | 9778595.95405 |
| 1 | 48 | 669095.80045 | 9778595.55803 |
| 1 | 49 | 669095.35321 | 9778595.19204 |
| 1 | 50 | 669094.88175 | 9778594.85784 |
| 1 | 51 | 669094.38831 | 9778594.55702 |
| 1 | 52 | 669093.87525 | 9778594.29103 |
| 1 | 53 | 669093.34505 | 9778594.06114 |
| 1 | 54 | 669092.80021 | 9778593.86845 |
| 1 | 55 | 669092.24337 | 9778593.71388 |
| 1 | 56 | 669091.67717 | 9778593.59816 |
| 1 | 57 | 669091.10432 | 9778593.52186 |
| 1 | 58 | 669090.52757 | 9778593.48534 |
| 1 | 59 | 669089.94968 | 9778593.48876 |



|   |    |              |               |
|---|----|--------------|---------------|
| 1 | 60 | 669089.37341 | 9778593.53212 |
| 1 | 61 | 669088.80151 | 9778593.61521 |
| 1 | 62 | 669088.23672 | 9778593.73764 |
| 1 | 63 | 669087.68175 | 9778593.89880 |
| 1 | 64 | 669087.13924 | 9778594.09794 |
| 1 | 65 | 669086.61179 | 9778594.33410 |
| 1 | 66 | 669083.71476 | 9778595.20686 |
| 1 | 67 | 669080.77325 | 9778595.91534 |
| 1 | 68 | 669078.92357 | 9778596.01551 |
| 1 | 69 | 669069.60198 | 9778595.10141 |
| 1 | 70 | 669067.47550 | 9778595.95716 |
| 1 | 71 | 669046.13516 | 9778594.04611 |
| 1 | 72 | 669043.67809 | 9778592.86818 |
| 1 | 73 | 669028.38939 | 9778591.37994 |
| 1 | 74 | 669027.62263 | 9778592.38829 |
| 1 | 75 | 669011.78949 | 9778590.97041 |
| 1 | 76 | 669003.77043 | 9778624.97333 |

### INFORMACIÓN DEL PROYECTO

|   |    |
|---|----|
| Generación de residuos o desechos peligrosos y/o especiales     | Si |
| Gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales        | No |
| Remoción de cobertura vegetal nativa                            | No |
| Transporte de sustancias químicas                               | No |
| Proyecto declarado de alto impacto ambiental o interés nacional | No |
| Fabrica, usa o almacena sustancia químicas                      | No |

**ff. Certificado Consultor**

MINISTERIO DEL AMBIENTE Y AGUA

**SUBSECRETARÍA DE CALIDAD AMBIENTAL**

**COMITÉ DE CALIFICACIÓN Y REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES**

**REGISTRO DE CONSULTORES AMBIENTALES**

**CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN**

**COMPAÑÍA CONSULTORA**

En cumplimiento a lo dispuesto en el Instructivo para la Calificación y Registro de Consultores Ambientales, constante en el Acuerdo Ministerial No. 075, publicado en el Registro Oficial No. 809 de fecha 01 de agosto de 2016, certifico que:



**SISGAE S. A.**

Ha sido inscrita en el Registro de Consultores Ambientales con el Número MAE-SUIA-0146-CC, que le otorga el Comité Calificación y Registro de Consultores Ambientales de la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y Agua, lo que le faculta para realizar estudios ambientales.

Este Certificado tiene una validez de (2) años, a partir de la fecha de emisión y podrá ser renovado o revocado de acuerdo a lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Quito, a 6 de mayo de 2021

ROSA ELIZABETH FONSECA VASCONEZ

**PRESIDENTE DEL COMITÉ PARA LA CALIFICACIÓN DE CONSULTORES AMBIENTALES**

Directorio Calle Nueva 1103  
Código postal: 170101 Quito  
Teléfono: 2241 2000-1000  
www.mam.gov.ec



Firma digitalizada por  
ROSA ELIZABETH  
FONSECA VASCONEZ

