Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

MAATE-RA-2024-538292

Proyecto a cargo de:
Consultora Ambiental:
Ambielegsa S.A.

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO I

Alcance del ciclo de vida y descripción del proyecto

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO I

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO 1-1

1.1. Ficha técnica 1-1
1.1.1. Descripción de la actividad 1-1
1.1.2. Datos del operador 1-1
1.1.3. Datos del consultor 1-2
1.1.4. Datos del equipo multidisciplinario 1-3
1.1.5. Datos del representante legal 1-4

1.2. Alcance 1-5

1.3. Antecedente 1-5

1.4. Marco legal 1-7

1.5. Ciclo de vida y descripción del proyecto 1-21
1.5.1. Etapa de operación 1-21
1.5.2. Etapa de mantenimiento 1-21
1.5.3. Etapa de cierre y abandono 1-21

1.6. Aspectos generales 1-21
1.6.1. Local 5, de planta baja 1-22
1.6.2. Piso 9 1-26
1.6.3. Piso 12 1-27
1.6.4. Accesibilidad 1-28
1.6.5. Instalaciones e infraestructura 1-29
1.6.5.1. Servicios básicos 1-29
1.6.5.2. Sistema contra incendios 1-31
1.6.5.3. Gases medicinales 1-31
1.6.5.4. Servicio de lavandería 1-32
1.6.5.5. Limpieza de instalaciones 1-32
1.6.6. Máquinas y equipos 1-33
1.6.7. Insumos 1-35
1.6.8. Residuos y/o desechos peligrosos y no peligrosos 1-36
1.6.9. Desechos peligrosos 1-37
1.6.9.1. Desechos peligrosos sólidos 1-38
1.6.9.2. Desechos peligrosos líquidos 1-39
1.6.1. Desechos no peligrosos 1-40
1.6.1.1. Desechos sólidos no peligrosos 1-40
1.6.1.1. Desechos líquidos no peligrosos 1-40

1.7. Anexos fotográficos 1-42

Índice de figuras

Figura 1-1. Mapa de ubicación del proyecto Clínica Ángeles 1-22
Figura 1-2. Mapa base del proyecto Clínica Ángeles 1-29
Figura 1-3. Área de recepción de la Clínica Ángeles 1-42
Figura 1-4. Área de laboratorio Clínico 1-42
Figura 1-5. Entrada a la Clínica Ángeles 1-42
Figura 1-6. Área de Emergencia en planta baja 1-42
Figura 1-7. Contenedores debidamente rotulados 1-42
Figura 1-8. Área de enfermería 1-42
Figura 1-9. Farmacia dentro de la Clínica Ángeles 1-43
Figura 1-10. Sala de espera de la Clínica 1-43
Figura 1-11. Mapa de evacuación en el local 5, planta baja 1-43
Figura 1-12. Mapa de evacuación del piso 9 1-43
Figura 1-13. Mapa de evacuación del piso 12 1-43
Figura 1-14. Área de hospitalización del piso 9 1-43
Figura 1-15. Área de quirófano del piso 12 1-43
Figura 1-16. Sistema de seguridad y salida de emergencia del piso 12 1-43
Figura 1-17. Caja de controles de flujo de gases medicinales 1-44
Figura 1-18. Área de cafetería 1-44
Figura 1-19. Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos 1-44
Figura 1-20. –Contenedores para almacenamiento de desechos peligrosos 1-44
Figura 1-21. Kit antiderrame en el área de desechos peligrosos 1-45
Figura 1-22. Extintor correctamente cargado en la Clínica Ángeles 1-45
Figura 1-23. Ubicación del extintor dentro de la Clínica 1-45
Figura 1-24. Área de baños dentro de la Clínica 1-45
Figura 1-25. Área de Imágenes, planta baja de la Clínica Ángeles 1-45
Figura 1-26. Sitio de rayos X 1-45
Figura 1-27. Principales instrumentos en área de quirófano 1-46
Figura 1-28. Principales equipos en área de quirófano 1-46
Figura 1-29. Consultorios dentro de la Clínica y señalética de evacuación 1-46
Figura 1-30. Área de hospitalización 1-46
Figura 1-31. Rótulo de identificación de la bodega de desechos peligrosos 1-46
Figura 1-32. Rótulos de identificación en el área de gases medicinales 1-46
Figura 1-33. Área de almacenamiento de gases medicinales 1-47
Figura 1-34. Condiciones de los tanques medicinales empleados 1-47
Figura 1-35. Rótulos de identificación de los tanques medicinales 1-47
Figura 1-36. Etiquetas de identificación de los tanques medicinales 1-47
Figura 1-37. Rótulo del kit antiderrame 1-47

Índice de tablas

Tabla 1-1. Ubicación geográficos del Área de Estudio del Proyecto 1-21
Tabla 1-2. Características de los equipos empleados en el área de Rayos X 1-24
Tabla 1-3. Características del generador del Edificio Ágora Medical Center 1-30
Tabla 1-4. Principales equipos de la Clínica Ángeles 1-33
Tabla 1-5. Insumos de la Clínica Ángeles 1-35
Tabla 1-6. Desechos peligrosos y no peligrosos generados en las instalaciones 1-36

Índices de gráficos

Gráfico 1-1. Diagrama de flujo de la gestión de desechos generados en la Clínica Ángeles 1-41

1. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO

1.1. Ficha técnica

1.1.1. Descripción de la actividad

Ficha técnica		
Nombre del proyecto:	Estudio de Impacto Ambiental de las fases de Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles	
Código del proyecto en SUIA:	MAATE-RA-2024-538292	
Ubicación político-administrativa:	*Provincia:*	Guayas
	Cantón:	Guayaquil
	Parroquia:	Tarqui
Superficie proyecto:	0,11150 Hectáreas (Has)	
Fase del proyecto:	Operación, mantenimiento, cierre y abandono	
Coordenadas en WGS84 del área del proyecto	**Punto**	**X** / **Y**
	1	623328,76 / 9761548,05
	2	623310,31 / 9761546,99
	3	623313,79 / 9761487,80
	4	623332,90 / 9761488,97
	5	623328,76 / 9761548,05

1.1.2. Datos del operador

Datos del operador	
Representante Legal:	Carlos Manuel Gómez
Dirección:	Calle: DR. ABEL CASTILLO Número: SOLAR 10 Intersección: AV. JUAN TANCA MARENGO Manzana: 39 Referencia: JUNTO AL OMNIHOSPITAL - EDIFICIO ÁGORA MEDICAL CENTER
Correo electrónico:	drcgomezch33@hotmail.com
Teléfono de contacto:	0984892014

1.1.3. Datos del consultor

Datos del consultor	
Compañía consultora:	AMBIELEGSA S.A.
Número de registro de compañía consultora:	MAATE–SUIA-0085- CC
Correo electrónico:	info@ambielegsa.com
Teléfono de contacto:	04-2639375

1.1.4. Datos del equipo multidisciplinario

Nombre/ Formación	Componente	Correo electrónico/ teléfono	Firma de responsabilidad
Carolina Cárdenas Título: Ingeniera Ambiental	• Coordinación técnica • Alcance, ciclo de vida y descripción del proyecto • Plan de manejo ambiental	carolinaecardenasc00@gmail.com 0991868683	
Pablo Viteri Título: Biólogo	• Línea base ambiental – Medio biótico • Inventario forestal	pacevigu@gmail.com 0980702627	
Dayana Arrobo Título: Ingeniera Ambiental	• Análisis de alternativas del proyecto • Análisis de riesgo • Evaluación de impactos ambientales	dayana_alejandra_11@hotmail.com 0980725503	
Karolina Carriel Título: Ingeniera Ambiental	• Línea base ambiental – Medio físico • Línea base – Medio social • Demanda de recursos naturales	kcarriel@ambielegsa.com 0996940119	
Carlos Zappa Título: Ingeniero Ambiental	• Determinación de las áreas de influencia • Cartografía	czappa@ambielegsa.com 0978819071	

1.1.5. Datos del representante legal

Firmado electrónicamente por: FIORELLA MIA CASSINELLI DAMERVAL. Validar únicamente con FirmaEC	Firmado electrónicamente por: CARLOS MANUEL GOMEZ . Validar únicamente con FirmaEC
Ing. Fiorella Cassinelli **Representante Legal** **AMBIELEGSA S.A.**	Dr. Carlos Manuel Gómez **Representante Legal** **CIBAE S.A.S.**

1.2. Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental se llevó a cabo conforme a la normativa ambiental vigente, tomando como referencia los principales cuerpos legales que regulan las actividades al funcionamiento de la Clínica Ángeles en sus etapas de operación y mantenimiento. Este análisis técnico-jurídico permitió evaluar el grado de cumplimiento con las disposiciones establecidas, garantizando un enfoque integral y acorde a las exigencias del marco normativo aplicable.

Entre los instrumentos legales considerados destacan la Constitución de la República del Ecuador, que establece los principios fundamentales de protección ambiental; el Código Orgánico del Ambiente (COA), que regula la gestión ambiental en el país; y su respectivo Reglamento General, que detalla procedimientos y disposiciones específicas. Además, se incluyeron los Acuerdos Ministeriales relacionados con la gestión de residuos, y otros aspectos, así como las Normas Técnicas INEN, que proporcionan parámetros técnicos y estándares de calidad ambiental aplicables a las actividades de operación y mantenimiento de la clínica.

1.3. Antecedente

La Clínica Ángeles es una institución de salud privada que opera en el edificio Ágora Medical Center, específicamente en la torre del complejo Ágora XXI (solar 64-60-001-3). Sus actividades están estratégicamente distribuidas en tres áreas del edificio: Planta baja (Local 5), y los pisos 9 y 12, que se encuentran completamente ocupados. La asignación de estos espacios está formalizada mediante contratos de comodato. Además, cuenta con el respectivo permiso funcionamiento, otorgado por la autoridad nacional competente.

En el local 5, de planta baja, con una superficie aproximada de 78,034 m^2, se ubica lo siguiente: recepción principal, un laboratorio clínico para análisis especializados, un área de rayos X y seis consultorios médicos destinados a diferentes especialidades. En el noveno piso, con 1002,36 m^2, se encuentran el área administrativa y una zona de hospitalización equipada con 21 camas, diseñadas para brindar comodidad y seguridad durante internamientos prolongados. En el duodécimo piso, con 1111,3435 m^2, se encuentran cinco quirófanos, un hospital del día con capacidad para 10 camas, dos Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y una cafetería destinada al personal y visitantes.

Desde estas instalaciones, la Clínica Ángeles ofrece consultas ambulatorias, hospitalización, atención de emergencias y procedimientos quirúrgicos, cumpliendo con los estándares de un

hospital básico y asegurando atención médica integral y accesible a la comunidad. El código CIIU aplicable es Q8610.02, que cubre actividades médicas, diagnósticas y de tratamiento en clínicas del día, básicas y generales.

En el marco del proceso de regularización ambiental, con fecha 09 de diciembre de 2024, se ingresó la información del proyecto en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), siendo registrado con el código MAATE-RA-2024-538292 para obtener la "Licencia Ambiental". Asimismo, la clínica obtuvo el certificado de intersección MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408, que confirma que el proyecto no intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

Mediante el SUIA, se obtuvo el Registro Generador de Desechos Peligrosos (RGDP) Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL, para el proyecto “Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles”.

Con este antecedente el promotor del proyecto, procede con la contratación de los servicios de la empresa Consultora Ambiental AMBIELEGSA S.A., con código MAATE-SUIA-0085-CC, para la elaboración del presente documento con la finalidad de mantener la continuidad del proceso de regularización ambiental del mismo, en cumplimiento a los artículos 431, 432, 433, 434 del Reglamento al Código Orgánico Ambiental (R-COA).

1.4. Marco legal

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
1	Constitución del Ecuador	Publicada mediante Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008	Art. 14.- Se reconoce los derechos de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, SUMAK KAWSAY. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la preservación del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
2			Art. 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.
3			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.
4			Art. 73.- EI 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.
5			Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: 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.
6			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: 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

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
			áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
7	Convenio Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático	Registro oficial No. 562 del 7 de noviembre de 1994	Los países reconocen que la contribución humana al efecto invernadero es un problema común de toda la humanidad y necesita acciones oportunas y decididas para contrarrestarlo. Para ello, se establece como objetivo de la Convención la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. La Convención establece como uno sus principios el derecho al desarrollo sostenible de cada una de las Partes y reconoce que todos los países, especialmente en desarrollo, necesitan tener acceso a los recursos necesarios para lograr un desarrollo económico y social sostenible.
8	Convenio de Estocolmo	Publicado en el Registro Oficial No. 381 del 20 julio 2004	Art. 1. Cada Parte: (a) Prohibirá y/o adoptará las medidas jurídicas y administrativas que sean necesarias para eliminar: (i) Su producción y utilización de los productos químicos enumerados en el anexo A con sujeción a las disposiciones que figuran en ese anexo; y (ii) Sus importaciones y exportaciones de los productos químicos incluidos en el anexo A de acuerdo con las disposiciones del párrafo 2, y (b) Restringirá su producción y utilización de los productos químicos incluidos en el anexo B de conformidad con las disposiciones de dicho anexo. Art. 2.- literal a. Proteger la salud humana y el medio ambiente tomando las medidas necesarias para reducir a un mínimo o evitar las liberaciones.
9	Convenio de Basilea	Registro Oficial Suplemento No. 153 del 25 de noviembre de 2005	Este convenio tiene relación con "… el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación", siendo un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos; surge como una respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas / ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.
10	Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial No. 983 del 12 de abril del 2017	Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto interseca o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
11			Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.
12			Art. 203.- Facultades de los funcionarios y servidores públicos. Los operadores estarán obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones y las actividades inherentes a ellas, toma de muestras y análisis de laboratorios.
13			Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales: 1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente.
14			Art. 231.- Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados: 3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.
15			Art. 237.- Autorización administrativa para el generador y gestor de desechos peligrosos y especiales. Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria.
16	Código Orgánico Integral Penal	Registro Oficial Suplemento No. 180 del 10 de febrero de 2014	Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica. -La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando: 1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
17			Art. 251.- Delitos contra el agua. - La persona que, contraviniendo la normativa vigente, contamine, deseque 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.
18			Art. 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.
19			Art. 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.
20			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.
21	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	Registro Oficial Suplemento 305 del 6 de agosto de 2014	Art. 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.

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
22	Ley Orgánica de Salud	Suplemento del Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006. Última modificación 16 de mayo de 2023	Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.
23			Art. 109.- Ninguna persona será sometida o expuesta a radiaciones ionizantes y no ionizantes más allá de las dosis o límites permisibles, conforme a las normas pertinentes. Los equipos diagnósticos y terapéuticos que utilicen radiaciones ionizantes y no ionizantes se instalarán en edificaciones técnicamente apropiadas y que cumplan con requisitos sanitarios y de seguridad, establecidos por la autoridad sanitaria nacional y la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica; estarán sujetos a mantenimientos rigurosos y periódicos, debiendo contar con los certificados de control de calidad.
24			Art. 121.- Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y de condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud.
25			Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos yprivados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productosde uso y consumo humano. La observancia de las normas de vigilancia y control sanitario se aplican también a los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada.
26			Art. 130.- Los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario.
27			Art. 180.- La autoridad sanitaria nacional regulará, licenciará y controlará el funcionamiento de los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada y otorgará su permiso de funcionamiento.

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
28			Art. 186.- Es obligación de todos los servicios de salud que tengan salas de emergencia, recibir y atender a los pacientes en estado de emergencia. Se prohíbe exigir al paciente o a las personas relacionadas un pago, compromiso económico o trámite administrativo, como condición previa a que la persona sea recibida, atendida y estabilizada en su salud.
29	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Decreto Ejecutivo No. 752 con Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019	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.
30			Art. 426. Tipos de autorizaciones administrativas ambientales. - En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del Sistema Único de Información Ambiental, las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera: b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental.
31			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.
32			Art. 432. Requisitos para obtención de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: a) Certificado de intersección;
33			Art. 432. Requisitos para obtención de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: d) Pagos por servicios administrativos.
34			Art. 457.- Diagnóstico Ambiental.- Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar los incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional.
35			Art. 584. Obligaciones de los generadores. - Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá: a) Ser responsable de su manejo hasta el momento

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
			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.
36			Art. 584. Obligaciones de los generadores. - Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá: b) 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.
37			Art. 586. Fases de la gestión integral.- Las fases de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos son el conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos que incluye:a) Separación en la fuente;
38			Art. 587. Separación en la fuente.- La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento.
39			Art. 588. Almacenamiento temporal. - Los recipientes con residuos y 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.
40			Art. 600. Obligaciones de los generadores industriales. - Los generadores industriales deberán cumplir con las siguientes obligaciones: b) Llevar un registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados.
41			Art. 613. Prohibiciones.- En la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se prohíbe: a) Disponer residuos o desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente;
42			Art. 600. Obligaciones de los generadores industriales. - Los generadores industriales deberán cumplir con las siguientes obligaciones: c) Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente.
43			Art. 619. Manifiesto único.- Es el acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos o desechos peligrosos y/o especiales entre las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
			intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.
44			Art. 620. Certificado o acta de eliminación o disposición final. - Los operadores de las fases de eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, tienen la obligación de emitir el certificado o acta de eliminación o disposición final de los mismos.
45			Art. 625. Obtención del Registro de Generador. - Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental; y que generen o proyecten generar residuos o desechos peligrosos y/o especiales deberán obtener el registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales de forma paralela con la licencia ambiental.
46			Art. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: h) 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;
47			Art. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único.
48			Art. 627. Almacenamiento.- El almacenamiento es la fase a través de la cual se acopia temporalmente residuos o desechos peligrosos y/o especiales, en sitios y bajo condiciones que permitan su adecuado acondicionamiento, el cual incluye, aunque no se limita, a operaciones como la identificación, separación o clasificación, envasado, embalado y etiquetado de los mismos, conforme a la norma secundaria emitida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional o el INEN, y/o normativa internacionalmente aplicable.
49			Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:a) Almacenar y manipular los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, asegurando que no exista dispersión de contaminantes al entorno ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, verificando los aspectos técnicos de compatibilidad;
50			Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: c) El acceso a estos locales debe ser restringido, y el personal que ingrese estará provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial;

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
51			Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: d) Contar con señalización apropiada en lugares y formas visibles;
52			Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: e) Contar con el material y equipamiento para atender contingencias;
53			Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: f) Contar con sistemas de extinción contra incendios;
54			Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: g) Contar con bases o pisos impermeabilizados o similares, según el caso.
55	Acuerdo Ministerial 061	Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015	Art. 6 Obligaciones Generales. - Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de estos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica.
56			Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.
57			Art. 15 Del certificado de intersección. - El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado.
58			Art. 29.- Responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.
59			Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
			peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes: a) Manejo integral de residuos y/o desechos.
60			Art. 54 Prohibiciones. - 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.
61			Art. 81 Obligatoriedad. - 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.
62			Art. 86 Del generador de desechos peligrosos y/o especiales. - Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas o aquella persona que esté en posesión o control de esos desechos.
63			Art. 87 Del manifiesto único. - Es el documento oficial mediante el cual, la Autoridad Ambiental Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales producidos dentro del territorio nacional.
64			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: 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 de agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;
65			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

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
			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.
66			Art. 171 De los lugares para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. – b) Estar separados de las áreas de producción que no utilicen sustancias químicas peligrosas como insumo, servicios, oficinas, almacenamiento de residuos y/o desechos y otras infraestructuras que se considere pertinente.
67			Art. 171 De los lugares para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. - d) El acceso a los locales de almacenamiento 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.
68	Acuerdo Ministerial 097-A	Registro Oficial No. 387 del 04 de noviembre de 2015	Anexo I: Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: Recurso Agua La presente Norma Técnica tiene como objetivo principal proteger la calidad del recurso agua para preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones. La norma establece los límites máximos permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas de todo tipo a cuerpos de agua o sistema de alcantarillado, los criterios de calidad del agua para sus diversos usos, y métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes.
69			Anexo II: Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados. El objetivo principal de la presente Norma es preservar o conservar la calidad del recurso suelo para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general.
70			Anexo III: Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de Combustión La presente Norma tiene el objetivo de conservar la salud de los ecosistemas, las personas, la calidad del aire ambiente, mediante el establecimiento de límites permisibles de emisión a la atmosfera por diferentes actividades. La norma proporciona las metodologías y procedimientos para la determinación de las emisiones de procesos de combustión de fuentes fijas. (No fueron encontradas fuentes fijas significativas de combustión en la etapa actual del proyecto de acuerdo con la información técnica entregada sobre los equipos utilizados).

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
71			Anexo IV: Norma de Calidad de Aire Ambiente o Nivel de Inmisión La presente Norma tiene el objetivo de preservar el bienestar de los ecosistemas, la integridad de las personas, en general el ambiente estableciendo los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel de suelo. Adicional, establece los métodos y procedimientos para determinar los niveles de contaminación.
72			Anexo V: Niveles Máximos de Emisión de Ruido y Metodología De Medición Para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles La Norma proporciona los límites máximos permisibles de nivel sonoro de acuerdo al uso de suelo y límites de ruido para vehículos automotores, los métodos y procedimientos para determinar los niveles de ruido, y por último las medidas preventivas y de control para preservar la salud e integridad de los ecosistemas y personas.
73	Acuerdo Ministerial 026	Publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo de 2008	Art. 1. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.
74	Norma Técnica NTE INEN 2266:2013: Transporte, almacenamiento y manejo de Materiales Peligrosos	Año de publicación: 2013	5.4.3.6 Todo envase, antes de ser llenado y entregado para su manejo, debe ser inspeccionado, para asegurarse de que no presente corrosión, contaminación y otros deterioros. Si se comprueba alguna anomalía en estos envases no se deben utilizar.
75			5.4.3.9 Los envases que contengan diversos materiales peligrosos y que puedan reaccionar entre sí, no deben ser colocados en el mismo contenedor.
76			5.4.3.10 Todo envase tiene que estar debidamente etiquetado de acuerdo al tipo y cantidad de material peligroso que contenga.
77			5.5.1.1 Una sustancia o mezcla clasificada como peligrosa y contenida en un envase llevará una etiqueta en la que deben figurar los siguientes elementos: a) Identificación de la sustancia o mezcla peligrosa (La misma que aparece en la MSDS). b) Pictograma de peligro. c) Palabra de advertencia. d) Indicaciones de peligro (ver SGA). e) Consejos de prudencia y pictogramas de precaución (ver SGA). f) Identificación del proveedor. g) Composición química. h) Contenido neto. Para la aplicación del etiquetado de envases se debe tomar como referencia la última versión del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
78			5.5.1.3 Las etiquetas deben ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor sobre el cual habrán de ser colocadas (Anexo A). La dimensión de las etiquetas debe ser de 100 mm x100 mm. Para los envases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben abarcar por lo menos el 25 % de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.
79			5.5.1.4 Los códigos de colores se deben aplicar de acuerdo a lo indicado en la Tabla del Anexo C.
80			5.6.2.2 El sitio de almacenamiento debe estar cubierto y protegido de la intemperie y debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.
81			5.6.2.5 Disponer de ventilación natural o forzada dependiendo de los materiales peligrosos almacenados y de acuerdo a lo establecido en la MSDS, para garantizar que no se alcancen concentraciones peligrosas para la salud.
82			5.6.2.19 Demarcación de pasillos con líneas amarillas.
83	INEN 2841-2014 GESTIÓN AMBIENTAL. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos	Año de publicación: 2014	Numeral 1. Objetivo. - 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
84	Reforma a la Ordenanza para la Implementación de los procesos de regularización, control y seguimiento ambiental y procesos de participación ciudadana en la Provincia del Guayas	13-oct-23	Art. 18.- 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 también licencia ambiental. Para obtener la licencia ambiental, el Operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, podrá provisionalmente desarrollarse en forma física presentando los documentos que se requieran en formato digital en función de la habilitación de la referida plataforma, donde ingresará: a) Información detallada del proyecto, obra o actividad.
85	Decreto Ejecutivo (D.E.) No. 754 y la Sentencia 51-23-IN/23, emitida por la Corte Constitucional del Ecuador el 9 de noviembre de 2023	D.E. 754: Registro Oficial - Segundo Suplemento Nº 323 (02/jun/2023) Sentencia 51-23-IN/23 (09/nov/2023)	Art. 462.- Participación ciudadana para la consulta ambiental en el proceso de regularización ambiental.- Constituye un proceso que garantiza el diálogo y debate público, libre e informado entre el Estado a través de la Autoridad Ambiental competente (sujeto consultante) y la comunidad (sujeto consultado), con la finalidad de implementar la consulta ambiental en la regularización ambiental, de proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental del sector estratégico y no estratégico; y, de bajo impacto ambiental del sector hidrocarburífero y minero, a través del cual, el sujeto consultante informará amplia y oportunamente sobre el

Nro.	Instrumento jurídico	Registro oficial y fecha de publicación	Artículo Nro.
			contenido de los instrumentos técnicos ambientales, los posibles impactos y riesgos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución de los proyectos, obras o actividades, así como la pertinencia de las acciones a tomar. Además, el sujeto consultante registrará y recopilará las opiniones y observaciones de la comunidad e incorporará aquellas que sean técnicas y económicamente viables en los instrumentos técnicos ambientales. Una vez entregada la información de forma accesible, libre y gratuita al sujeto consultado, se consultará a la comunidad respecto del otorgamiento del permiso ambiental.
86			Art. 468.- Momento en el que se debe efectuar el proceso. - El proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental se efectuará previo al otorgamiento de los permisos ambientales correspondientes para los proyectos, obras o actividades descritas en el artículo 467 del presente Reglamento.

Elaborado por: equipo consultor, (2026)

1.5. Ciclo de vida y descripción del proyecto

1.5.1. Etapa de operación

En la fase operativa, la clínica presta funciones administrativas y asistenciales, incluyendo consulta externa, análisis clínicos (toma de muestras y procesamiento en laboratorio), diagnóstico por imágenes (radiología) y procedimientos quirúrgicos en diversas especialidades.

1.5.2. Etapa de mantenimiento

Para la fase de mantenimiento, se aplican protocolos de limpieza y bioseguridad que incluyen la desinfección de áreas clave como quirófanos, unidades de hospitalización y sanitarios. La esterilización de equipos biomédicos y la desinfección de la ropa hospitalaria se realizan conforme a las normativas sanitarias vigentes, garantizando condiciones seguras para su uso.

1.5.3. Etapa de cierre y abandono

En caso de cierre y abandono, el proyecto contemplará la ejecución de un plan de clausura, que incluirá el retiro adecuado de equipos médicos, sustancias químicas y residuos peligrosos, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias vigentes.

1.6. Aspectos generales

El proyecto de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la Clínica Ángeles se desarrolla en la parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas. La clínica está ubicada en la Torre B del Edificio Ágora Medical Center, en la calle Dr. Abel Castillo, Solar 10, intersección con la Av. Juan Tanca Marengo, manzana 39, junto al Omnihospital.

Tabla 1-1. Ubicación geográficos del Área de Estudio del Proyecto

No.	Provincia	Cantón	Parroquia
1	Guayas	Guayaquil	Tarqui

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La Clínica Ángeles es un establecimiento de atención en salud que ofrece servicios médicos esenciales, cumpliendo con los estándares de un hospital básico. Su infraestructura y

equipamiento permiten la prestación de consultas ambulatorias, hospitalización, atención de emergencias y procedimientos quirúrgicos en diversas especialidades.

Las áreas médicas disponibles incluyen: medicina general, ginecología, medicina interna, cardiología, urología, endocrinología, traumatología, oncología clínica, psicología, sexología, psiquiatría, nutrición, medicina de rehabilitación, cirugía general, cirugía plástica, neurología y neurocirugía. Además, cuenta con unidades de subespecialidades pediátricas en oncología, urología, nefrología, cardiología, gastroenterología y traumatología.

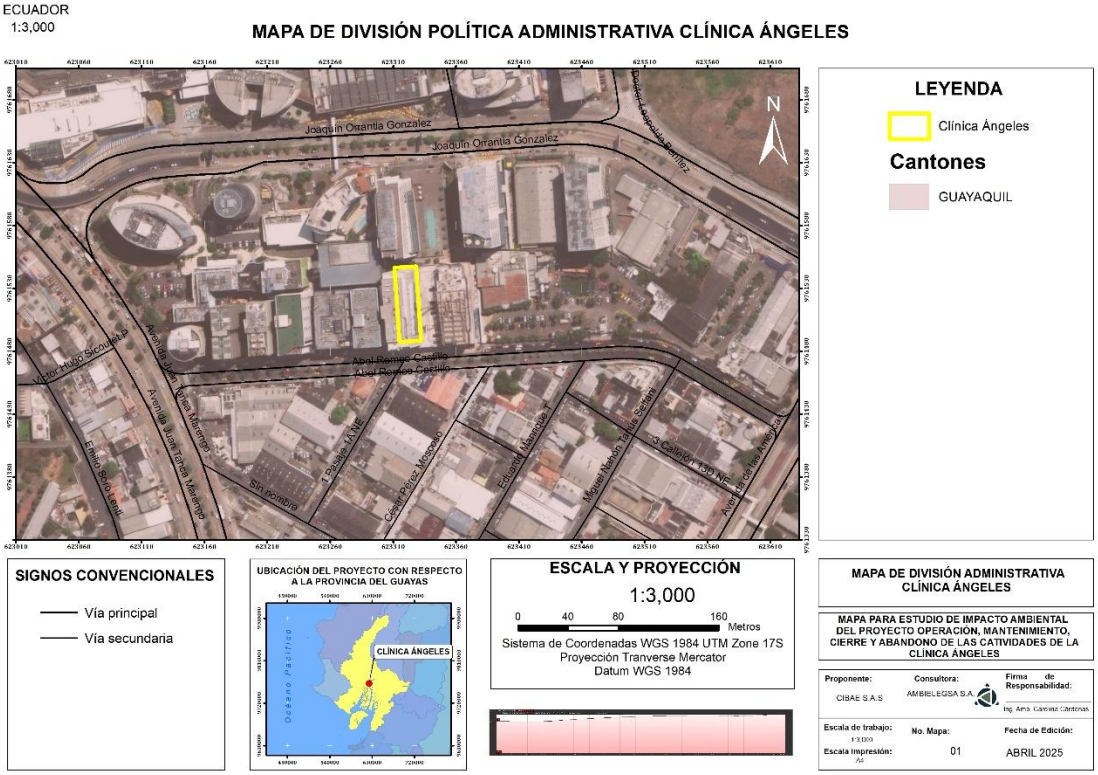


Figura 1-1. Mapa de ubicación del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

1.6.1. Local 5, de planta baja

En el local 5 de la planta baja se encuentra la recepción principal, que da acceso a los servicios médicos de la clínica. Esta área también alberga un laboratorio clínico totalmente equipado para realizar análisis especializados, un área de rayos X que cumple con las normativas de seguridad, y seis consultorios destinados a distintas especialidades médicas. Además, se encuentran disponibles baños para pacientes y personal.

- *Área de recepción:*

El área de recepción recibe a los pacientes al ingresar a la clínica, ofreciendo un primer punto de contacto. Dispone de un mostrador de atención, donde los pacientes pueden solicitar información sobre los servicios disponibles, agendar **consultas** o recibir detalles sobre los horarios de atención, médicos disponibles y cualquier otro dato relevante.

- *Sala de espera:*

En esta sala, los pacientes esperan su turno para ser atendidos por los profesionales de la clínica, así como para recibir atención en casos de emergencia.

- *Farmacia:*

Se encuentra ubicado a la entrada de la clínica. La farmacia opera de forma autónoma bajo un contrato de arrendamiento con la Clínica Ángeles. Aunque no forma parte de las instalaciones de la clínica, este espacio está destinado a la provisión de medicamentos y productos farmacéuticos, asegurando el acceso a los tratamientos necesarios para los pacientes.

La gestión y operación de la farmacia son independientes, pero están alineadas con las necesidades de atención de los pacientes de la clínica. En este sentido, la adecuada disposición de medicamentos caducados y otros insumos relacionados es responsabilidad de la farmacia, de acuerdo con la normativa vigente.

Por otro lado, las dimensiones del centro son de 8,40 metros de frente y 3,85 metros de fondo, lo que permite una adecuada disposición para el servicio farmacéutico.

- *Laboratorio clínico:*

En el laboratorio clínico de la Clínica Ángeles se realizan diversos estudios y análisis médicos, como pruebas de sangre, orina, entre otros. Este espacio está diseñado para procesar muestras biológicas y proporcionar resultados diagnósticos que ayuden a los médicos en la evaluación y seguimiento de la salud de los pacientes.

Además, los residuos generados durante estos procesos son gestionados por una empresa especializada, garantizando un manejo adecuado y responsable de los mismos, conforme a las normativas ambientales vigentes.

- *Departamento de Rayos X:*

El laboratorio de rayos X está adecuadamente aislado por una ventana plomada, siguiendo los estándares de seguridad radiológica mismos que se alinean a la normativa nacional vigente. Los equipos de rayos X utilizados son de última tecnología, lo que garantiza la realización de estudios de diagnóstico con alta precisión. En la siguiente tabla se expone el detalle de los dispositivos empleados.

Tabla 1-2. Características de los equipos empleados en el área de Rayos X

No.	Área/equipo	Tipo	Marca	Modelo	No. de Serie	Año de fabricación
1	Radiodiagnóstico	Rayos X convencional	CMR	MRH Alfa	2206198	2023
2	Tubo de Rayos X	Rayos X convencional	PHILIPS	E7239	2H1503	2022

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Es importante resaltar que, dicho equipo opera mediante energía eléctrica y su funcionamiento se basa en la generación de radiación ionizante (rayos X), sin involucrar procesos de combustión ni el uso de combustibles fósiles que puedan generar emisiones atmosféricas.

De acuerdo con la información técnica del equipo, la potencia instalada corresponde aproximadamente a 32 kW (Ver anexo A-9), valor significativamente inferior al umbral establecido en la normativa ambiental ecuatoriana para la identificación de fuentes fijas significativas. En efecto, conforme a lo dispuesto en el Anexo 3, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, se consideran fuentes fijas significativas aquellas que poseen una potencia calorífica igual o superior a 3 MW (3×10^6 vatios).

En este sentido, el equipo de rayos X no constituye una fuente fija de emisiones atmosféricas ni genera contaminantes al aire, por lo que la implementación de monitoreos de calidad del aire asociados a su operación no resulta técnica ni ambientalmente pertinente dentro del programa de monitoreo ambiental del proyecto.

Además, para garantizar el adecuado funcionamiento y control de los equipos que generan radiaciones ionizantes, la Clínica Ángeles subcontrata los servicios de una empresa especializada en dosimetría personal y ambiental. En este contexto, se mantiene vigente el Contrato de Servicio

de Dosimetría Personal, entre la Clínica Ángeles y la empresa DOSICONTROL – S.A.S., conforme al Ref. CON–PJ 179-2024.

DOSICONTROL – S.A.S., es una compañía dedicada exclusivamente a brindar soluciones en el área de protección radiológica y cuenta con la autorización correspondiente de la Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN), mediante licencia de operación MEM No. Q-2582, lo que respalda la legalidad y el cumplimiento normativo de sus actividades. El servicio contratado tiene como finalidad la protección radiológica del personal médico y administrativo expuesto a radiaciones ionizantes durante el desarrollo de sus actividades laborales.

Adicionalmente, el personal encargado del área de imagenología recibe capacitaciones periódicas en materia de protección radiológica, seguridad ocupacional y uso adecuado de equipos emisores de radiaciones ionizantes, conforme a lo establecido en el Manual de Seguridad Radiológica de la Clínica. Vale destacar que, tanto los mantenimientos, los procedimientos preventivos, así como el tratamiento y la evacuación de desperdicios radiactivos serán responsabilidad de la empresa subcontrata.

- *Consultorios médicos:*

La clínica cuenta con seis consultorios médicos equipados para ofrecer servicios de consulta externa en diversas especialidades. Estos consultorios están diseñados para proporcionar atención de calidad, apoyados por un equipo multidisciplinario de profesionales médicos altamente capacitados.

- *Área de emergencia:*

El área de emergencia está equipada con dos camas y una estación de enfermería, y se encuentra ubicada en la planta baja. En este espacio se lleva a cabo la clasificación inicial de los pacientes que ingresan por urgencias, permitiendo una atención rápida y eficiente según la gravedad de cada caso.

    - *Área de enfermería:*

La estación de enfermería, ubicada dentro del área de emergencias, está destinada para la toma de signos vitales, pesaje, y altura, así como la gestión de materiales e insumos médicos esenciales para la atención inmediata de los pacientes. Este espacio está optimizado para brindar un soporte

oportuno y efectivo en situaciones de urgencia, garantizando la pronta intervención del personal de salud.

- *Servicios higiénicos:*

En este piso, se dispone de un área de baños, ubicada convenientemente en la zona de espera, para los pacientes en general y el personal trabajador.

1.6.2. Piso 9

El noveno piso está destinado a actividades administrativas y hospitalización. En esta área se encuentran oficinas gerenciales y 21 camas para pacientes que requieren hospitalización prolongada. Las instalaciones están diseñadas para proporcionar comodidad y atención constante a los pacientes, garantizando un entorno adecuado para su recuperación.

- *Área administrativa y gerencia:*

El área administrativa y gerencial de Clínica Ángeles se encarga de la planificación, organización y supervisión de todos los procesos operativos dentro de la institución. Este departamento asegura que los recursos humanos, financieros y materiales se gestionen eficientemente para ofrecer un servicio de calidad. Asimismo, coordina las estrategias de desarrollo institucional, la implementación de políticas organizacionales y la mejora continua de los procesos internos.

- *Área de hospitalización:*

El área de hospitalización de Clínica Ángeles está conformada por 22 suites, 4 suites VIP, 13 camas de día y 2 camas de terapia intensiva, todas diseñadas para ofrecer una atención personalizada y cómoda. Cada habitación está equipada con tecnología de vanguardia y amenidades que favorecen una estancia placentera para los pacientes en proceso de recuperación.

- *Servicios higiénicos:*

En este piso, también se dispone de un área de baños tanto para los pacientes en general y el personal trabajador.

1.6.3. Piso 12

El duodécimo piso alberga quirófanos equipados con tecnología avanzada, adaptados para realizar procedimientos quirúrgicos de alta complejidad. Además, en este piso se encuentra un hospital de día, donde los pacientes pueden recibir atención ambulatoria para procedimientos menores y tratamientos de corta duración. También dispone de unidades de cuidados intensivos (UCI), que ofrecen atención especializada a pacientes críticos, y una cafetería.

- *Área de quirófano:*

La clínica dispone de cinco quirófanos completamente equipados con tecnología de última generación, diseñados para llevar a cabo una amplia gama de procedimientos quirúrgicos en diversas especialidades médicas. Esta área está disponible las 24 horas del día, lo que garantiza que se pueda realizar cualquier intervención quirúrgica de urgencia o programada en cualquier momento.

Entre los procedimientos que se realizan en este espacio destacan: cirugía del aparato digestivo, cirugía oncológica, cirugía coloproctológica, cirugía ginecológica, cirugía endocrinológica, cirugía de partes blandas y pared abdominal, cirugía traumatológica, cirugía urológica, cirugía plástica y reconstructiva, laparoscopia, entre otros.

Dentro de los principales residuos generados en esta área corresponden a desechos biológicos, químicos y farmacéuticos, los cuales son gestionados por una empresa autorizada y con el debido permiso para la recolección, transporte y disposición final de estos residuos peligrosos.

De esta manera la clínica cumple con los lineamientos establecidos en la normativa ambiental y sanitaria, garantizando que los residuos sean manejados de manera segura y eficiente, protegiendo tanto la salud pública como el medio ambiente.

- *Hospital del día:*

El hospital del día está diseñado para ofrecer atención médica especializada a pacientes que requieren tratamientos o procedimientos que no necesitan hospitalización continua. Con una capacidad para 10 camas, esta unidad permite que los pacientes reciban la atención necesaria durante el día y regresen a sus hogares al finalizar el tratamiento. Este modelo de atención es ideal

para procedimientos ambulatorios o tratamientos de corta duración, en los que el paciente no requiere pasar la noche en el hospital.

- *Unidades de Cuidados Intensivos (UCI):*

La clínica cuenta con dos unidades de cuidados intensivos (UCI), donde se brinda atención médica especializada y monitoreo constante a pacientes con condiciones críticas o que requieren cuidados médicos intensivos. Las UCI operan las 24 horas del día para asegurar la intervención inmediata ante cualquier cambio en el estado de salud de los pacientes.

- *Área de cafetería:*

La clínica dispone de un área de cafetería ubicada en la terraza, ofreciendo un espacio cómodo y relajado para los familiares y visitantes de los pacientes. Vale destacar que, no cuentan con cocina propia, para los casos de hospitalización, el hospital subcontrata a una empresa especializada en el servicio de alimentación.

Esta empresa se encarga de brindar una variedad de opciones gastronómicas para satisfacer las necesidades dietéticas tanto de los pacientes como de sus acompañantes, asegurando una experiencia de alimentación adecuada y de calidad durante su estancia en el hospital.

1.6.4. Accesibilidad

El acceso a la Clínica Ángeles, ubicado en la ciudad de Guayaquil, se realiza a través de la Avenida Juan Tanca Marengo, una de las vías principales de la ciudad que conecta importantes zonas comerciales, residenciales y médicas. Esta avenida se encuentra completamente pavimentada y en buenas condiciones para el tránsito vehicular liviano y pesado.

La Clínica está situado en un sector estratégico, en la intersección con la calle Abel Romero Castillo (Calle 13E NE), dentro del complejo médico Ágora Medical Center, lo que facilita la llegada de pacientes, visitantes y personal médico tanto en transporte privado como público. En las inmediaciones existen varias paradas de buses urbanos, así como acceso a servicios de taxis y plataformas de movilidad.

El ingreso a la Clínica se realiza directamente desde la avenida principal, sin necesidad de transitar por caminos secundarios o rurales. Adicionalmente, el edificio cuenta con parqueaderos para

visitantes, áreas de ascenso y descenso, así como señalización adecuada que facilita la circulación interna. Por otra parte, en la siguiente figura, se muestran las principales rutas de paso.



Figura 1-2. Mapa base del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

1.6.5. Instalaciones e infraestructura

La Clínica Ángeles, gestionada por la empresa CIBAE S.A.S., opera dentro del Ágora Medical Center, formando parte del complejo Ágora XXI. Sus instalaciones comprenden el local 5 en la planta baja y la totalidad de los pisos 9 y 12, donde se desarrollan actividades especializadas en atención médica y gestión hospitalaria.

1.6.5.1. Servicios básicos

Para su funcionamiento, la clínica dispone de servicios básicos gestionados por la administración del Edificio Ágora, incluyendo el suministro de agua potable y alcantarillado sanitario provistos por Interagua, así como el abastecimiento de energía eléctrica distribuida por CNEL Guayaquil.

Adicionalmente, el edificio donde opera la Clínica Ángeles dispone de un generador eléctrico de respaldo destinado a garantizar la continuidad del suministro de energía ante eventuales interrupciones del servicio público. Cabe indicar que dicho equipo forma parte de la infraestructura común del edificio y su operación, mantenimiento y control técnico son responsabilidad de la administración del Edificio Ágora, no de la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S., la cual únicamente se beneficia del servicio de respaldo energético.

Tabla 1-3. Características del generador del Edificio Ágora Medical Center

Categoría	Campo	Detalle
Generador	Nº de Serie	20019760
	Modelo	G1010BDLSAA8T2200
	Fabricante	GRUPEL
	Potencia STP (kVA)	1260
	Potencia PRP (kVA)	1146
	Año de Fabricación	2022
Motor	Marca	BDN
	Modelo	12M26G1000/6
	Nº de Serie	3021K000770
Alternador	Marca	Leroy
	Modelo	TAL049E
	Nº de Serie	39186800001

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Con base en la información técnica disponible, el generador presenta una potencia térmica estimada inferior a 3 MWt, umbral establecido en el Anexo 3, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente para la clasificación de fuentes fijas significativas de emisión. En consecuencia, el equipo no se considera una fuente fija significativa.

De acuerdo con el numeral 4.1.1.5 del Anexo 3 del Acuerdo Ministerial 097-A, las fuentes fijas no significativas no están obligadas a realizar mediciones de emisiones atmosféricas; sin embargo, deben garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental mediante alternativas específicas, tales como:

> *a) Mantener un registro interno, accesible para la Autoridad Ambiental de Control, que documente el cumplimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, conforme a los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o según*

las recomendaciones del fabricante, debidamente aprobadas por la Autoridad Ambiental de Control.

En el Anexo A-18, se evidencia los registros de los mantenimientos periódicos. Dichos registros evidencian la implementación de prácticas adecuadas de mantenimiento y refuerzan su cumplimiento con los estándares establecidos.

En cuanto al consumo de agua potable, la clínica adquiere bidones de agua para el abastecimiento de sus diferentes áreas. Asimismo, cuenta con telefonía fija, telefonía móvil e internet, asegurando la conectividad y el soporte tecnológico requerido para sus operaciones médicas y administrativas.

1.6.5.2. Sistema contra incendios

El sistema de protección contra incendios de la Clínica Ángeles está compuesto por rociadores distribuidos en todas las áreas del hospital. Este sistema se activará de manera automática en caso de emergencia. Es importante señalar que la gestión de este sistema, así como su mantenimiento y las inspecciones periódicas, es responsabilidad del Edificio Ágora Medical Center. Por lo tanto, dicha entidad se encarga directamente de asegurar el adecuado funcionamiento y la operatividad del sistema de protección contra incendios en todas las instalaciones.

1.6.5.3. Gases medicinales

La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales en todas las áreas del hospital donde sea necesario, asegurando la disponibilidad constante de oxígeno, aire comprimido medicinal y dióxido de carbono. Este sistema está controlado a través de una caja de flujo ubicada en el piso 12, que permite el monitoreo y control en tiempo real del estado de los gases.

El equipo de tanques está almacenado en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Los gases medicinales utilizados incluyen aire comprimido para terapia respiratoria, oxígeno y dióxido de carbono, esenciales para diversas intervenciones médicas y procedimientos hospitalarios.

El almacenamiento de estos gases se lleva a cabo en un cuarto específicamente diseñado para tal fin, cumpliendo con las especificaciones técnicas y normativas vigentes, tales como el Acuerdo

Ministerial 061 y las Normas Técnicas INEN 2266; dispone de un sistema de ventilación adecuado y un sistema contra incendios. Además, los cilindros de gas están posicionados de forma vertical, sujetos por soportes adecuados y etiquetados de acuerdo con las normas de seguridad, garantizando una correcta identificación y manipulación de los mismos.

Es importante señalar que la clínica ha subcontratado a una empresa especializada en la producción y distribución de gases medicinales, la cual cuenta con el permiso correspondiente emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Esta empresa es responsable de llevar a cabo las inspecciones, mantenimientos y demás actividades necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento y cumplimiento de las normativas en relación con los gases medicinales.

La Clínica Ángeles también dispone de un Manual de Manejo de Gases Medicinales, el cual detalla las normas de seguridad para la correcta identificación, almacenamiento y manipulación de estos gases, asegurando así un entorno seguro para los pacientes y el personal médico.

1.6.5.4. Servicio de lavandería

Al momento del alta de un paciente, se realiza un proceso de cambio de sábanas y ropa en las habitaciones. Estos textiles, una vez retirados, son enviados a una lavandería externa especializada, encargada de garantizar su limpieza, desinfección, secado y planchado conforme a los estándares de higiene establecidos.

La coordinación con esta empresa externa asegura que todos los servicios de la clínica reciban ropa limpia y en condiciones óptimas para su uso. Además, se lleva a cabo una clasificación detallada de la ropa según el nivel de suciedad, siguiendo criterios específicos para su tratamiento. Cabe destacar que, en caso de que los textiles presenten contaminación por materiales biológicos, como sangre u otros derivados, no se enviarán a la lavandería convencional, sino que serán gestionados siguiendo los protocolos de seguridad y bioseguridad adecuados para su manejo.

1.6.5.5. Limpieza de instalaciones

El mantenimiento rutinario en la clínica incluye la ejecución de tareas de limpieza y gestión de desechos, llevadas a cabo por personal interno/externo. Este proceso abarca la limpieza integral de todas las instalaciones, así como la recolección y clasificación de desechos, utilizando productos de aseo adecuados como desinfectantes.

El personal de limpieza es responsable de recolectar los desechos comunes generados y entregarlos a la administración del edificio, conforme a un horario previamente establecido. Cabe destacar que, la administración del edificio asume la responsabilidad de encargarse de la gestión y disposición final de estos desechos, asegurando el cumplimiento de las normativas correspondientes.

1.6.6. Máquinas y equipos

Dentro de la Clínica Ángeles dispone de diversos equipos médicos y dispositivos especializados destinados al diagnóstico, monitoreo y tratamiento de los pacientes en las diferentes áreas médicas. Estos equipos permiten la evaluación clínica, la obtención de imágenes diagnósticas, el seguimiento de signos vitales y la realización de procedimientos médicos especializados.

En general, los equipos utilizados corresponden a dispositivos electromédicos que operan mediante energía eléctrica, los cuales no involucran procesos de combustión ni generan emisiones atmosféricas durante su funcionamiento. A continuación, se presenta un inventario referencial de los principales equipos empleados en las distintas áreas médicas de la clínica.

Tabla 1-4. Principales equipos de la Clínica Ángeles

No.	Área Médica	Equipos Principales	Descripción
1	**Medicina General**	Estetoscopios, tensiómetros, otoscopios, electrocardiógrafos	Equipos utilizados para el diagnóstico general y evaluación de la salud del paciente, como la medición de presión arterial, examen cardíaco y respiratorio.
2	**Ginecología**	Ecógrafo, colposcopía, agujas de biopsia	Equipos para la evaluación ginecológica, como ecografías para el monitoreo del embarazo y colposcopias para examinar el cuello uterino.
3	**Medicina Interna**	Electrocardiógrafos, ecógrafos, monitores de signos vitales	Herramientas de diagnóstico para evaluar el estado interno del paciente, como el corazón, los pulmones y otros órganos vitales.
4	**Cardiología**	Ecocardiógrafos, holter de 24 horas, electrocardiógrafos, pruebas de esfuerzo	Equipos utilizados para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades cardíacas, incluyendo ecografías del corazón y monitoreo continuo de la actividad cardíaca.

No.	Área Médica	Equipos Principales	Descripción
5	**Urología**	Cistoscopios, ecógrafos.	Equipos para la evaluación y diagnóstico de afecciones del sistema urinario y reproductor masculino, como la visualización de la vejiga y los riñones.
6	**Endocrinología**	Ecógrafos, medidores de glucosa, resonancias magnéticas	Herramientas para el diagnóstico de trastornos hormonales, incluido el monitoreo de glucosa y la evaluación de la función tiroidea y otras glándulas endocrinas.
7	**Traumatología**	Radiografías, tomografías computarizadas, ecógrafos	Equipos para el diagnóstico de afecciones óseas y articulares, como fracturas, lesiones musculares y dislocaciones.
8	**Oncología Clínica**	Radioterapia, quimioterapia intravenosa, PET-CT	Equipos para el diagnóstico y tratamiento de cáncer, incluidos dispositivos de radioterapia y quimioterapia para el tratamiento personalizado del paciente oncológico.
9	**Psicología**	Test psicológicos, equipos para evaluación de trastornos mentales	Herramientas para evaluar la salud mental de los pacientes, como test psicométricos, entrevistas y herramientas de diagnóstico de trastornos cognitivos y emocionales.
10	**Sexología**	Equipos de evaluación psicológica y fisiológica	Herramientas para diagnosticar y tratar disfunciones sexuales, tanto de origen físico como psicológico.
11	**Psiquiatría**	Equipos de electroencefalografía (EEG), resonancia magnética	Equipos para el diagnóstico de trastornos mentales complejos, como psicosis, depresión severa y trastornos neurológicos relacionados.
12	**Nutrición**	Equipos de análisis de composición corporal	Equipos para evaluar el estado nutricional del paciente, como mediciones de grasa corporal, masa muscular y otros indicadores relacionados con la salud alimentaria.
13	**Medicina de Rehabilitación**	Equipos de fisioterapia, electroterapia, ultrasonido terapéutico	Herramientas para la rehabilitación de pacientes con lesiones musculares, óseas o neurológicas, como dispositivos de electroestimulación y ultrasonido terapéutico.
14	**Cirugía General**	Laparoscopia, bisturí eléctrico, monitores de signos vitales	Equipos esenciales para intervenciones quirúrgicas generales, como la visualización interna durante las cirugías mínimamente invasivas y control de signos vitales.

No.	Área Médica	Equipos Principales	Descripción
15	**Cirugía Plástica**	Lámparas quirúrgicas, bisturí eléctrico, equipos de liposucción	Herramientas utilizadas para procedimientos estéticos y reconstructivos, permitiendo una cirugía precisa y controlada.
16	**Neurología**	EEG, resonancia magnética, tomografía computarizada	Equipos utilizados para evaluar el sistema nervioso, incluyendo el monitoreo de actividad cerebral y el diagnóstico de enfermedades neurológicas.
17	**Neurocirugía**	Microscopios quirúrgicos, resonancia magnética, bisturí láser	Equipos de alta precisión para la intervención quirúrgica del cerebro y la médula espinal, permitiendo procedimientos mínimamente invasivos.
18	**Subespecialidades Pediátricas**	Ecógrafos pediátricos, monitores de signos vitales, dispositivos de sedación	Equipos adaptados para el cuidado y diagnóstico de niños en áreas como oncología, urología, nefrología, cardiología, gastroenterología y traumatología pediátrica.

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

1.6.7. Insumos

A continuación, se expone en detalle los principales insumos que serán utilizados en las diferentes áreas de la clínica en estudio en sus fases de operación y mantenimiento.

Tabla 1-5. Insumos de la Clínica Ángeles

No.	Categoría	Insumos Generales	Descripción
1	**Material de Diagnóstico**	Termómetros, estetoscopios, tensiómetros, otoscopios	Herramientas utilizadas para la evaluación inicial y diagnóstico de los pacientes, como la medición de temperatura y presión arterial.
2	**Material Quirúrgico**	Bisturí, tijeras quirúrgicas, suturas, pinzas	Insumos utilizados durante intervenciones quirúrgicas, tanto en procedimientos generales como especializados.
3	**Medicamentos y Fármacos**	Analgésicos, antibióticos, antihipertensivos, sedantes	Medicamentos utilizados para el tratamiento de diversas afecciones, desde dolores leves hasta enfermedades graves.
4	**Material de Esterilización**	Autoclaves, gas esterilizador, soluciones desinfectantes	Equipos e insumos necesarios para la desinfección y esterilización de instrumentos médicos y quirúrgicos.
5	**Material de Curación**	Vendas, apósitos, gasas, esparadrapos	Insumos para la limpieza, protección y cobertura de heridas y lesiones.

No.	Categoría	Insumos Generales	Descripción
6	**Material de Rehabilitación**	Bandas elásticas, electroestimuladores, pesas	Equipos y materiales utilizados en terapias físicas y de rehabilitación para pacientes con lesiones o afecciones musculares.
7	**Equipos de Monitoreo**	Monitores de signos vitales, pulsioxímetros, oxímetros	Equipos para monitorear de manera continua los signos vitales de los pacientes durante la atención médica.
8	**Suministros para Urgencias**	Guantes, mascarillas, jeringas, agujas, cánulas	Insumos esenciales en situaciones de urgencias para proporcionar una atención rápida y eficaz.
9	**Suministros Administrativos**	Papel, bolígrafos, formularios, tarjetas de registro	Insumos para la gestión y administración de la clínica, incluyendo la atención de los pacientes en la recepción.
10	**Suministros de Protección**	Guantes, batas, mascarillas, gafas de seguridad	Material de protección utilizado por el personal médico para garantizar la seguridad e higiene en cada procedimiento.
11	**Suministros de Nutrición**	Fórmulas enterales, suplementos vitamínicos, alimentos específicos	Insumos para la atención nutricional de los pacientes, especialmente aquellos que requieren dietas especializadas.

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

1.6.8. Residuos y/o desechos peligrosos y no peligrosos

Los residuos generados en la Clínica Ángeles durante sus actividades se dividen en dos categorías: peligrosos y no peligrosos. A continuación, se describe cada tipo de residuo junto con su gestión respectiva.

Tabla 1-6. Desechos peligrosos y no peligrosos generados en las instalaciones

Tipo de Desecho	Descripción		Gestión
NO PELIGROSOS	Generación de plásticos, papel, vidrio, y basura común, provenientes del área administrativa y otras áreas de servicio de salud.		Lo desechos sólidos no peligrosos que se generan dentro de la clínica son entregados diariamente al servicio de recolección del edificio.
PELIGROSOS	Material e insumos que han sido utilizados para procedimientos médicos y que han estado en contacto con fluidos corporales.	Q.86.07	Los desechos peligrosos generados por la Clínica Ángeles provienen de las actividades propias del proyecto. Estos desechos son almacenados temporalmente, previo a la
	Objetos cortopunzantes que han sido utilizados en la atención de seres humanos o	Q.86.05	

Tipo de Desecho	Descripción		Gestión
	animales: en la investigación, en laboratorios y administración de fármacos.		entrega a un gestor acreditado por la Autoridad Ambiental. Registro Generador de Desechos Peligrosos (RGDP) Provisional bajo código: SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL
	Cultivos de agentes infecciosos y desechos de producción biológica, vacunas vencidas o inutilizadas, cajas de petri, placas de frotis y todos los instrumentos usados para manipular, mezclar o inocular microorganismos.	Q.86.01	
	Desechos anatomo-patológicos: órganos, tejidos, partes corporales que han sido extraídos mediante cirugía, necropsia u otro procedimiento médico.	Q.86.02	
	Sangre, sus derivados e insumos usados para procedimientos de análisis y administración de los mismos.	Q.86.03	
	Fluidos corporales.	Q.86.04	
	Cadáveres o partes anatómicas de animales provenientes de clínicas veterinarias o que han estado expuestos a agentes infecciosos en laboratorios de experimentación.	Q.86.06	
	Fármacos caducados o fuera de especificaciones.	Q.86.08	
	Desechos químicos de laboratorio, químicos caducados o fuera de especificaciones.	Q.86.09	

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

1.6.9. Desechos peligrosos

La Clínica Ángeles genera una variedad de desechos peligrosos debido a las actividades médicas y de atención a la salud realizadas en sus instalaciones. Estos desechos incluyen materiales que han estado en contacto con fluidos corporales, como los utilizados en procedimientos quirúrgicos, análisis clínicos, y tratamientos médicos.

La Clínica Ángeles genera diversos desechos peligrosos como resultado de las actividades médicas y de atención en salud desarrolladas en sus instalaciones, los cuales incluyen materiales que han estado en contacto con fluidos corporales, derivados de procedimientos quirúrgicos, análisis clínicos y tratamientos médicos.

Con el fin de asegurar una gestión segura, técnica y ambientalmente responsable, la clínica ha implementado un programa de capacitación especializado en Gestión Integral de Desechos Peligrosos, impartido por una empresa dedicada al manejo de residuos. Adicionalmente, los desechos peligrosos generados son entregados a un gestor ambiental autorizado, la compañía GADERE S.A., que cuenta con Licencia Ambiental para la ejecución del proyecto de instalación de la planta de tratamiento de residuos especiales y peligrosos y la prestación del servicio de gestión integral de residuos, conforme a la Resolución No. 118.

Asimismo, la Clínica Ángeles dispone de las claves del Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos, herramienta que garantiza la trazabilidad completa de los residuos desde el generador hasta su destino final, incluyendo información detallada sobre el tipo, cantidad y manejo de los desechos, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente (Ver anexos A-14).

1.6.9.1. Desechos peligrosos sólidos

Entre los desechos peligrosos más comunes se encuentran los desechos anatomo-patológicos, como órganos, tejidos y partes corporales extraídas durante cirugías. Estos son recolectados en envases especiales y almacenados en condiciones adecuadas hasta ser entregados a un gestor autorizado para su disposición final.

Otros de los materiales generados corresponden a objetos cortopunzantes, como agujas, bisturíes y otros instrumentos utilizados en procedimientos médicos y de laboratorio. Estos objetos se almacenan en recipientes rígidos, sellados y de color rojo para evitar cualquier riesgo de accidente y son retirados periódicamente por el gestor correspondiente.

Asimismo, se incluyen los desechos infecciosos, como cultivos de agentes infecciosos, y los desechos farmacéuticos y químicos, que comprenden productos caducados o fuera de especificaciones utilizados en los procesos médicos y de laboratorio.

- <u>Área temporal de almacenamiento</u>

Todos estos residuos peligrosos son almacenados de manera temporal en áreas específicas, donde se mantienen en condiciones adecuadas hasta su recolección y disposición final por parte de empresas especializadas y acreditadas por la autoridad ambiental competente.

1.6.9.2. Desechos peligrosos líquidos

En la Clínica Ángeles, los desechos peligrosos líquidos generados durante los procedimientos quirúrgicos corresponden exclusivamente a sangre y fluidos biológicos aspirados, los cuales son manejados mediante un sistema cerrado y especializado de cánister, sin generar descargas líquidas al sistema de alcantarillado ni al medio ambiente.

El funcionamiento del sistema se basa en la tecnología de aspiración FLOVAC, diseñada para operar en condiciones de alto flujo y alto vacío, garantizando una recolección segura y controlada de los fluidos. El proceso inicia con la colocación de un *liner* o bolsa desechable de polietileno dentro de un contenedor rígido reutilizable, el cual se conecta a la red de succión del quirófano. Durante la intervención quirúrgica, los fluidos son aspirados hacia el interior del *liner*, donde un sistema interno de nervaduras verticales deformables actúa como mecanismo antirreflujo, evitando cualquier retorno del fluido hacia el paciente o la red hospitalaria.

Al finalizar el procedimiento, el personal de enfermería registra el volumen recolectado en la bitácora institucional correspondiente (Código: CA-QUI-FORM-02), sella herméticamente el dispositivo y procede a su disposición en bolsas rojas para residuos bioinfecciosos. El sistema incorpora un kit solidificante a base de poliacrilato de sodio, que transforma los fluidos en una masa gelatinosa estable, eliminando riesgos de derrames durante su manipulación y traslado; su diseño de conexiones diferenciadas imposibilita errores humanos en el montaje y desconexión, reforzando la seguridad operativa y la bioseguridad del proceso (ver anexo A-16).

Los cánister sellados son trasladados de forma inmediata al área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, debidamente acondicionada conforme a la normativa vigente, donde permanecen hasta su recolección por parte de un gestor ambiental autorizado para su tratamiento y disposición final.

Respecto al instrumental quirúrgico, este no genera aguas residuales peligrosas. Previo a cualquier proceso de lavado, el instrumental es sometido a desinfección química controlada, orientadas a reducir la carga microbiana. Los restos sólidos eventualmente presentes son

segregados como residuos peligrosos sólidos y gestionados de manera independiente por un gestor autorizado. Posteriormente, el instrumental es sometido a procesos de secado, preparación, esterilización por vapor a presión o plasma de peróxido de hidrógeno, según su resistencia térmica, y controlado mediante indicadores químicos y biológicos.

Adicionalmente, la Clínica Ángeles mantiene hospitalizaciones menores a 48 horas, realiza principalmente cirugías laparoscópicas de mínima invasión y no ejecuta lavado interno de textiles, ya que la ropa hospitalaria es gestionada por lavanderías externas especializadas y autorizadas (ver anexo A-15). En consecuencia, no se generan aguas residuales peligrosas ni existe riesgo de contaminación de cuerpos de agua, asegurando el cumplimiento de los criterios de bioseguridad, gestión ambiental y normativa vigente.

1.6.1. Desechos no peligrosos

1.6.1.1. Desechos sólidos no peligrosos

Los desechos sólidos no peligrosos generados por la Clínica Ángeles son provenientes del área administrativa y otras áreas de servicio de salud. Se realiza una separación de los materiales reciclables, como plástico y papel, los cuales son entregados diariamente al servicio de recolección del edificio y gestionados por la administración del edificio Ágora.

1.6.1.1. Desechos líquidos no peligrosos

Los desechos líquidos no peligrosos generados por la Clínica Ángeles comprenden principalmente las aguas servidas provenientes de los baños. Estas son canalizadas y redirigidas de manera segura hacia el sistema de alcantarillado municipal.

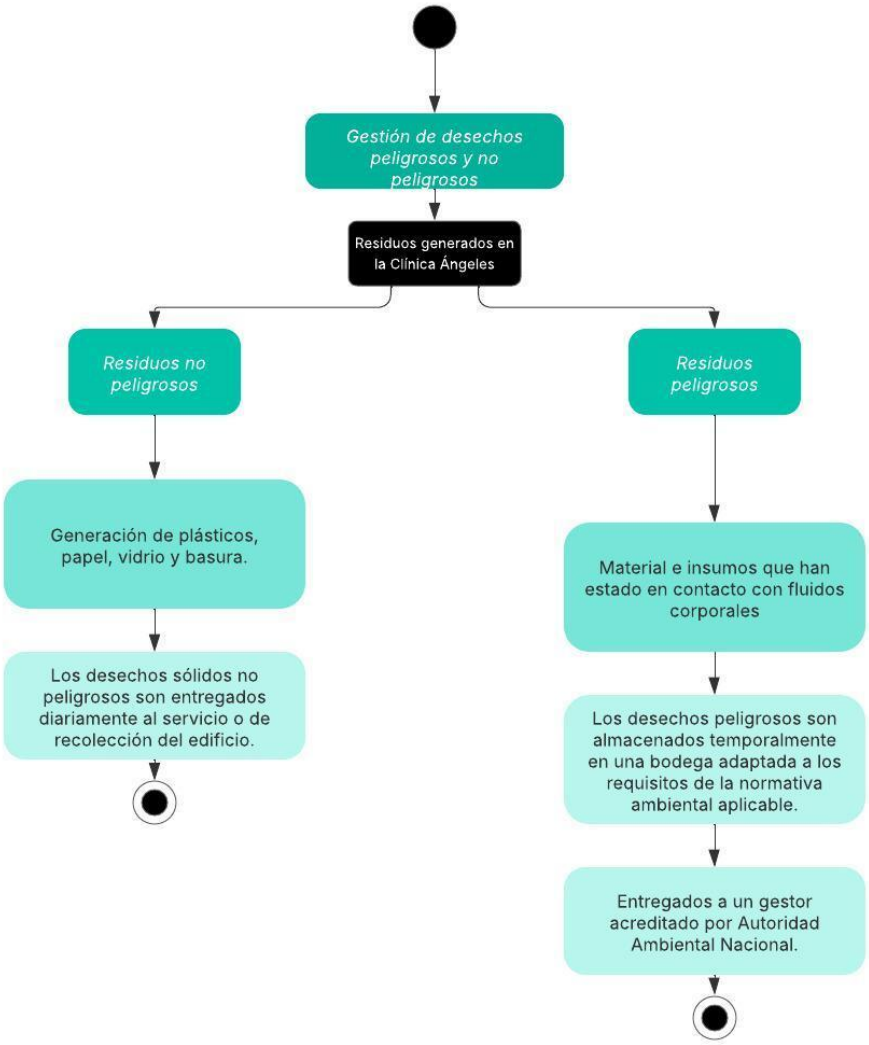


Gráfico 1-1. Diagrama de flujo de la gestión de desechos generados en la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

1.7. Anexos fotográficos



Figura 1-3. Área de recepción de la Clínica Ángeles



Figura 1-4. Área de laboratorio Clínico



Figura 1-5. Entrada a la Clínica Ángeles



Figura 1-6. Área de Emergencia en planta baja



Figura 1-7. Contenedores debidamente rotulados



Figura 1-8. Área de enfermería

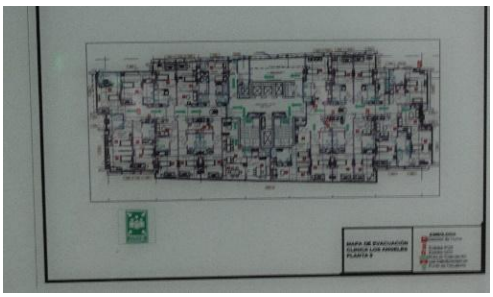
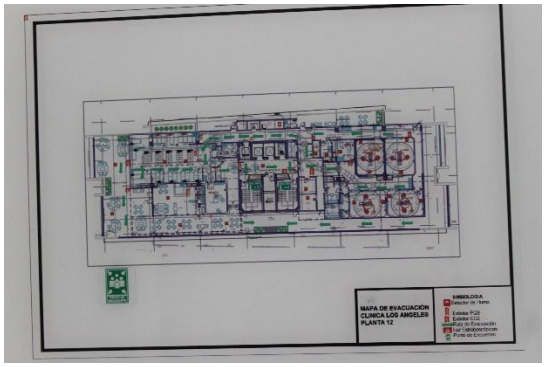
	
Figura 1-9. Farmacia dentro de la Clínica Ángeles	Figura 1-10. Sala de espera de la Clínica
	
Figura 1-11. Mapa de evacuación en el local 5, planta baja	Figura 1-12. Mapa de evacuación del piso 9
	
Figura 1-13. Mapa de evacuación del piso 12	Figura 1-14. Área de hospitalización del piso 9
	
Figura 1-15. Área de quirófano del piso 12	Figura 1-16. Sistema de seguridad y salida de emergencia del piso 12



Figura 1-17. Caja de controles de flujo de gases medicinales



Figura 1-18. Área de cafetería



Figura 1-19. Área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos



Figura 1-20. –Contenedores para almacenamiento de desechos peligrosos



Figura 1-21. Kit antiderrame en el área de desechos peligrosos



Figura 1-22. Extintor correctamente cargado en la Clínica Ángeles



Figura 1-23. Ubicación del extintor dentro de la Clínica

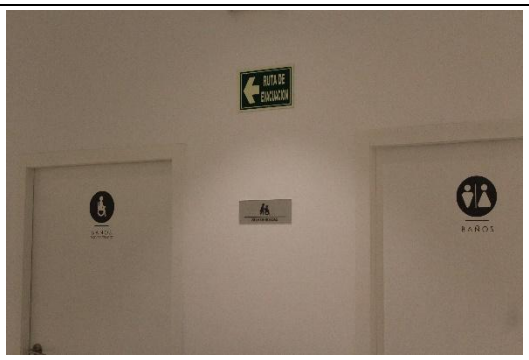


Figura 1-24. Área de baños dentro de la Clínica



Figura 1-25. Área de Imágenes, planta baja de la Clínica Ángeles



Figura 1-26. Sitio de rayos X



Figura 1-27. Principales instrumentos en área de quirófano



Figura 1-28. Principales equipos en área de quirófano



Figura 1-29. Consultorios dentro de la Clínica y señalética de evacuación



Figura 1-30. Área de hospitalización



Figura 1-31. Rótulo de identificación de la bodega de desechos peligrosos



Figura 1-32. Rótulos de identificación en el área de gases medicinales



Figura 1-33. Área de almacenamiento de gases medicinales



Figura 1-34. Condiciones de los tanques medicinales empleados



Figura 1-35. Rótulos de identificación de los tanques medicinales



Figura 1-36. Etiquetas de identificación de los tanques medicinales



Figura 1-37. Rótulo del kit antiderrame

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO II

Análisis de alternativas del proyecto

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO 2-1

2. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

El proyecto denominado como "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", cuya razón social corresponde a CIBAE S.A.S., se encuentra construido y actualmente desarrolla sus fases operativa y mantenimiento. Por lo expuesto, da como consecuencia que el presente capítulo, Análisis de alternativas, no es aplicable.

Asimismo, vale destacar que, en base a lo expuesto y a las disposiciones establecidas en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiental (RCOA), siendo más puntuales en el artículo 445, se indica lo siguiente:

> *"En los casos en los que se requiera modificar o ampliar el alcance del proyecto, obra o actividad, siempre que no conlleve la necesidad de cumplir con un nuevo proceso de regularización ambiental según los criterios del artículo 176 del Código Orgánico del Ambiente, se aplicarán los siguientes mecanismos: estudios complementarios y actualización del Plan de Manejo Ambiental".*

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO III

Demanda de recursos naturales

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO III

3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES 3-1

Índice de figuras

Figura 3-1. Mapa de imagen satelital de la Clínica Ángeles 3-1
Figura 3-2. Datos de imagen satelital de la Clínica Ángeles 3-2

3. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

En relación con las autorizaciones administrativas para el uso de recursos naturales, en el caso específico del proyecto Clínica Ángeles, no resulta aplicable gestionar permisos adicionales para la captación de agua, ya que el suministro de servicios básicos serán provisionados por la administración del Edificio Ágora, incluyendo el suministro de agua potable y alcantarillado sanitario provistos por Interagua, energía eléctrica distribuida por CNEL Guayaquil, y un generador de respaldo para garantizar la continuidad del servicio en caso de interrupciones. Este sistema garantiza el abastecimiento de agua potable conforme a las normativas vigentes y elimina la necesidad de infraestructura de captación propia.

Es importante señalar que el proyecto se sitúa en una zona totalmente edificada, en el sector norte de Guayaquil, parroquia urbana Tarqui, lo cual justifica la inexistencia de intervención adicional en recursos naturales.

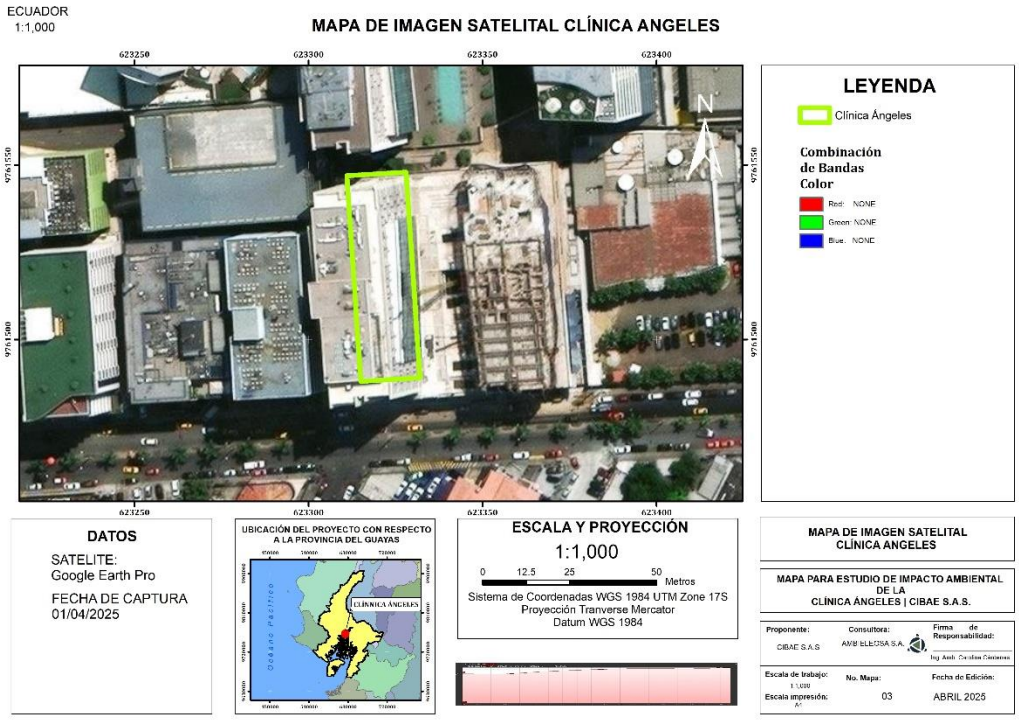


Figura 3-1. Mapa de imagen satelital de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

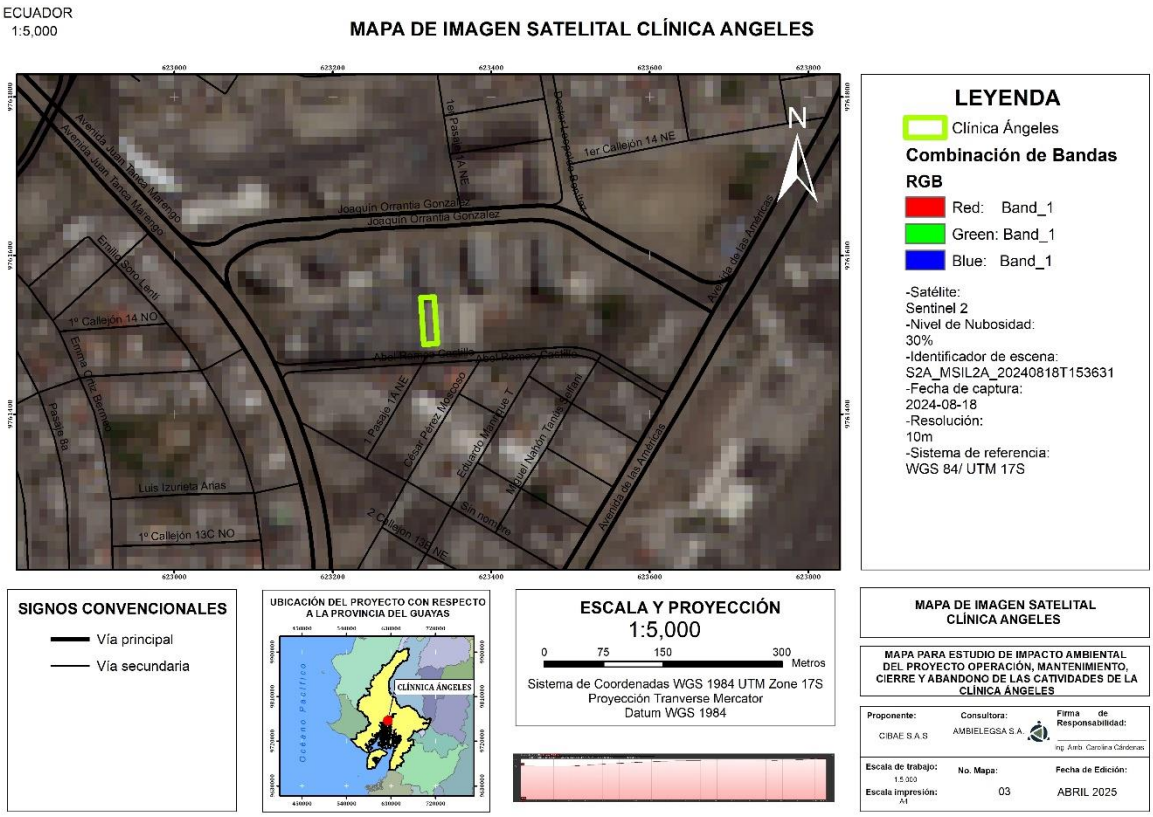


Figura 3-2. Datos de imagen satelital de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO IV

Diagnóstico Ambiental de la Línea Base

4-1. Medio físico

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO IV-1

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE 4.1-1

4.1. MEDIO FÍSICO 4.1-1

4.1.1. Climatología 4.1-3
4.1.1.1 Metodología 4.1-4
4.1.1.1.1. Temperatura 4.1-9
4.1.1.2. Precipitación 4.1-12
4.1.1.3. Heliofanía 4.1-15
4.1.1.4. Nubosidad 4.1-17
4.1.1.5. Humedad atmosférica 4.1-18
4.1.1.6. Dirección y velocidad del viento 4.1-21

4.1.2. Ruido Ambiental 4.1-25
4.1.1.1 Metodología 4.1-26
4.1.1.2 Resultados del monitoreo 4.1-26

4.1.3. Geología, geomorfología y sismicidad 4.1-27
4.1.3.1. Geología 4.1-28
4.1.3.1. Geomorfología 4.1-30
4.1.3.2. Pendientes 4.1-31
4.1.3.1. Sismicidad 4.1-32

4.1.4. Edafología y calidad del suelo 4.1-33
4.1.4.1. Edafología 4.1-33
4.1.4.1. Calidad del suelo 4.1-34

4.1.5. Uso de suelo 4.1-35

4.1.6. Calidad del aire 4.1-37

4.1.7. Hidrología 4.1-39
4.1.7.1. Hidrografía 4.1-39

4.1.8. Recurso agua 4.1-41
4.1.1.1 Metodología 4.1-42
4.1.1.2 Resultados del monitoreo 4.1-43

4.1.9. Paisaje 4.1-43
4.1.9.1. Fragilidad del paisaje 4.1-44
4.1.9.2. Metodología 4.1-44
4.1.9.1. Estimación 4.1-47

Índice de figuras

Figura 4.1-1. Mapa base del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S 4.1-1
Figura 4.1-2. Mapa de ubicación política administrativa del proyecto Clínica Ángeles 4.1-2
Figura 4.1-3. Mapa satelital del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S 4.1-2
Figura 4.1-4. Ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) 4.1-3
Figura 4.1-5. Mapa de pisos bioclimáticos del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S 4.1-4
Figura 4.1-6. Mapa de tipos de clima del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S 4.1-8
Figura 4.1-7. Mapa de isotermas para el proyecto de la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-11
Figura 4.1-8. Mapa de isoyetas para el proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-14
Figura 4.1-9. Proyecciones de viento en el área del proyecto de la Clínica Ángeles 4.1-22
Figura 4.1-10. Mapa de puntos de monitoreo de ruido ambiente para el proyecto 4.1-26
Figura 4.1-11. Mapa geológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-28
Figura 4.1-12. Mapa de tipos de suelo del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-29
Figura 4.1-13. Mapa geomorfológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-30
Figura 4.1-14. Mapa de pendientes del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-31
Figura 4.1-15. Mapa sísmico y sismo tectónico del proyecto Clínica Ángeles 4.1-33
Figura 4.1-16. Mapa edafológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-34
Figura 4.1-17. Mapa de uso de suelo del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-36
Figura 4.1-18. Mapa de imagen actualizada del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-37
Figura 4.1-19. Mapa hidrológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-39
Figura 4.1-20. Mapa de cuencas hidrográficas del Ecuador 4.1-40
Figura 4.1-21. Mapa hidrográfico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. 4.1-40

Índice de tablas

Tabla 4.1-1. Información de las estaciones meteorológicas consideras 4.1-7
Tabla 4.1-2. Información mensual de temperatura 4.1-9
Tabla 4.1-3. Variaciones de temperatura anual (2014-2024) 4.1-10
Tabla 4.1-4. Precipitación anual (2014-2024) respecto a la ubicación del proyecto 4.1-12
Tabla 4.1-5. Acumulación de precipitación respecto a la ubicación del proyecto 4.1-13
Tabla 4.1-6. Datos de heliofanía anuales respecto a la ubicación del proyecto 4.1-15
Tabla 4.1-7. Datos de nubosidad anuales respecto a la ubicación del proyecto 4.1-17
Tabla 4.1-8. Datos de humedad relativa anuales respecto a la ubicación del proyecto 4.1-19
Tabla 4.1-9. Valores anuales de la Humedad relativa 4.1-19
Tabla 4.1-10. Datos de dirección y velocidad del viento anuales respecto a la ubicación del proyecto 4.1-21
Tabla 4.1-11. Datos de velocidades del viento anuales respecto a la ubicación del proyecto 4.1-24
Tabla 4.1-12. Puntos de monitoreo de ruido ambiente para el proyecto de estudio 4.1-26
Tabla 4.1-13. Resultados de los puntos de monitoreos de ruido ambiente externo 4.1-27
Tabla 4.1-14. Puntos de monitoreo de agua para el proyecto de estudio 4.1-42
Tabla 4.1-15. Resultados de los puntos de monitoreos de agua 4.1-43
Tabla 4.1-16. Factores para evaluar la fragilidad de un paisaje 4.1-45

Tabla 4.1-17. Rango de Fragilidad Visual (VF) 4.1-46
Tabla 4.1-18. Rango de Valor Paisaje (VP) 4.1-47
Tabla 4.1-19. Rango de Valor Paisaje (VP) evaluado para el proyecto 4.1-47

Índices de gráficos

Gráfico 4.1-1. Comparaciones de temperaturas (2014-2024) 4.1-10
Gráfico 4.1-2. Comparaciones de precipitaciones en el sitio de estudio (2014-2024) 4.1-13
Gráfico 4.1-3. Comparaciones de heliofanía en el sitio de estudio 4.1-16
Gráfico 4.1-4. Comparaciones de nubosidad en el sitio de estudio 4.1-18
Gráfico 4.1-5. Comparaciones de humedad relativa en el sitio de estudio (2014-2024) 4.1-20
Gráfico 4.1-6. Comparaciones de velocidad del viento (2014-2024) 4.1-24

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

4.1. Medio físico

El siguiente capítulo ofrece una visión detallada de la situación actual del proyecto Clínica Ángeles, la cual ofrece consultas ambulatorias, hospitalización, atención de emergencias y procedimientos quirúrgicos, cumpliendo con los estándares de un hospital básico y asegurando atención médica integral y accesible a la comunidad. En la siguiente Figura, se presenta un mapa base sobre la extensión del proyecto, cuyo valor corresponde a 0,11150 hectáreas (Has).

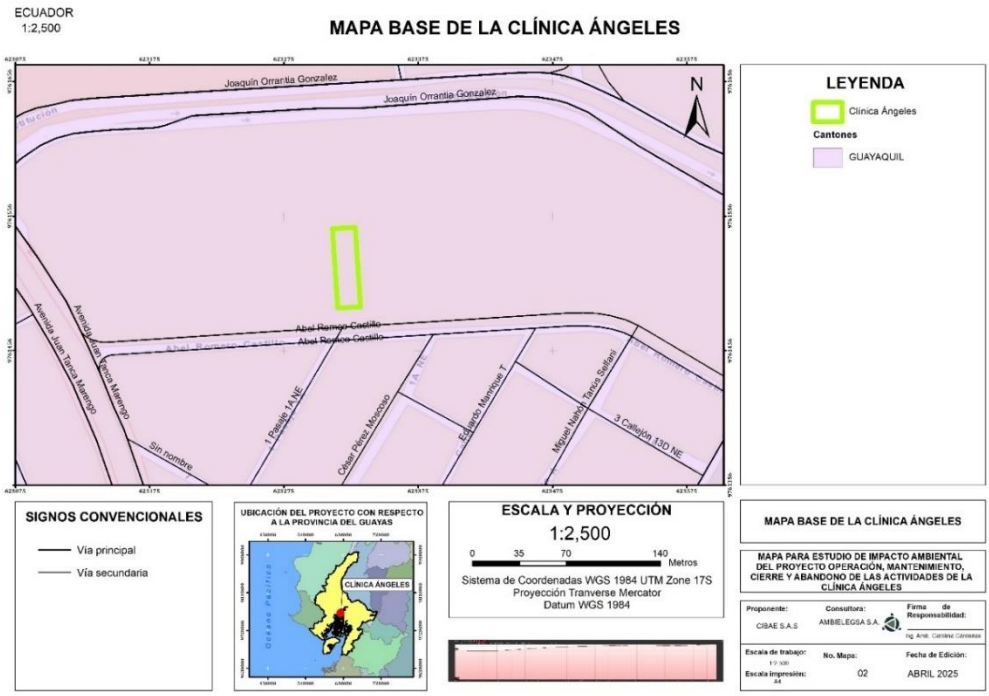


Figura 4.1-1. Mapa base del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La información se estructura en tres secciones: medio físico, que abarca aspectos como climatología, meteorología, calidad del aire ambiente, ruido, geología, geomorfología y suelos; medio biótico, que incluye la identificación de ecosistemas terrestres, fauna y flora; y, finalmente, medio socioeconómico, que proporciona detalles sobre aspectos demográficos, condiciones de vida, estratificación social, niveles de organización, grados de participación, caracterización cultural y étnica, conflictos socio-ambientales, infraestructura física, estaciones de servicios, actividades productivas, turismo y arqueología.

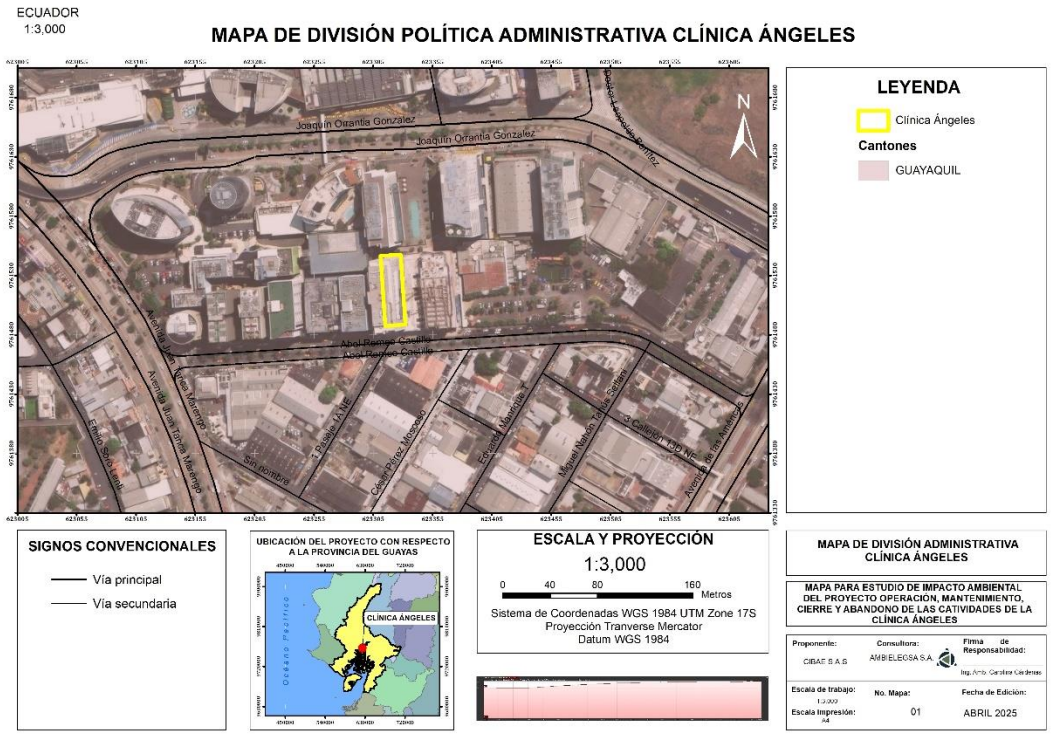


Figura 4.1-2. Mapa de ubicación política administrativa del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

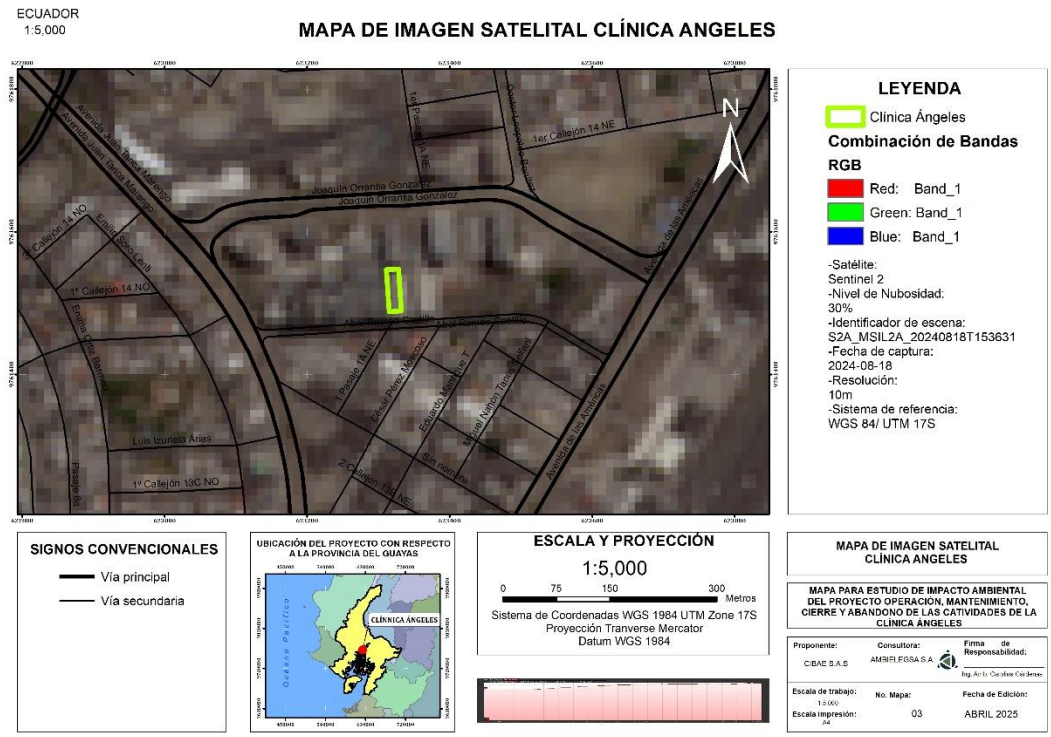


Figura 4.1-3. Mapa satelital del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En la Figura 4.1-2, se muestra una representación cartográfica que ilustra la ubicación del proyecto en relación con la división política administrativa del país. La Clínica Ángeles se encuentra en la parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas. Por otro lado, en la Figura 4.1-3, se presenta por medio de una imagen de satélite la cobertura aparente del sitio.

4.1.1. Climatología

La zona ecuatorial está influenciada por la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la misma que está formada por la convergencia del aire cálido y húmedo en latitudes por encima y por debajo del Ecuador. La posición de esta región varía con el ciclo estacional siguiendo la posición del sol en el cenit y alcanza su posición más al norte (8°N) durante el verano del hemisferio norte, y su posición más al sur (1°N) durante el mes de abril.

Sin embargo, la ZCIT (Ver Figura 4.1-4) es menos móvil en las longitudes oceánicas, donde mantiene una posición estática al norte del Ecuador. En esta área la lluvia simplemente se intensifica con el aumento de la insolación solar y disminuye a medida que el sol ilumina otras latitudes. Los cambios estacionales en la ubicación de la ZCIT afectan drásticamente las precipitaciones en la zona ecuatorial, lo que resulta en las estaciones húmedas y secas de los trópicos. Cambios a largo plazo en la ZCIT puede dar lugar a graves sequías o inundaciones en las zonas cercanas. La ZCIT posee desplazamiento a lo largo de un año promedio como se puede observar en la imagen a continuación.

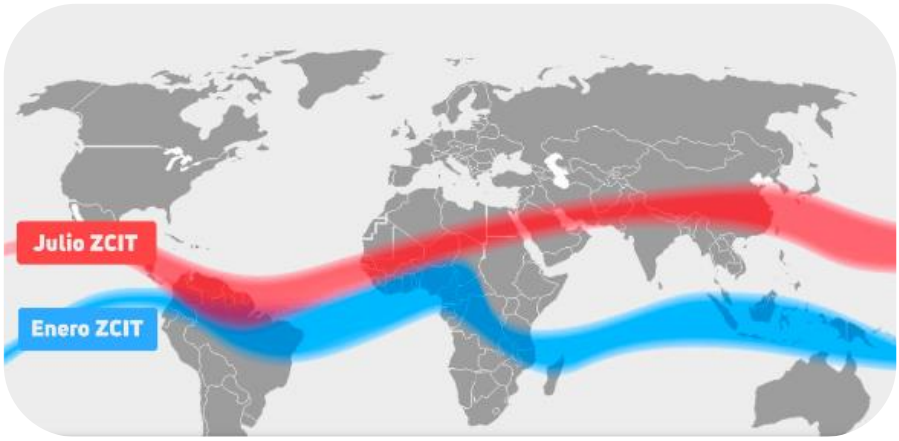


Figura 4.1-4. Ubicación de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)
Fuente: NASA, (2011)

En la Figura 4.1-5, se muestra el tipo de bioclima predominante en el área donde se ubica la Clínica Ángeles. Este factor está relacionado con la variación del clima y la distribución de la vegetación,

lo que a su vez afecta a los animales y los ecosistemas. En este caso, se identificó que el área presenta un bioclima pluviestacional, caracterizado por tener una estación seca definida, con una marcada reducción de las precipitaciones y la disponibilidad de agua para la vegetación, lo que provoca la caída de hojas y la disminución del crecimiento.

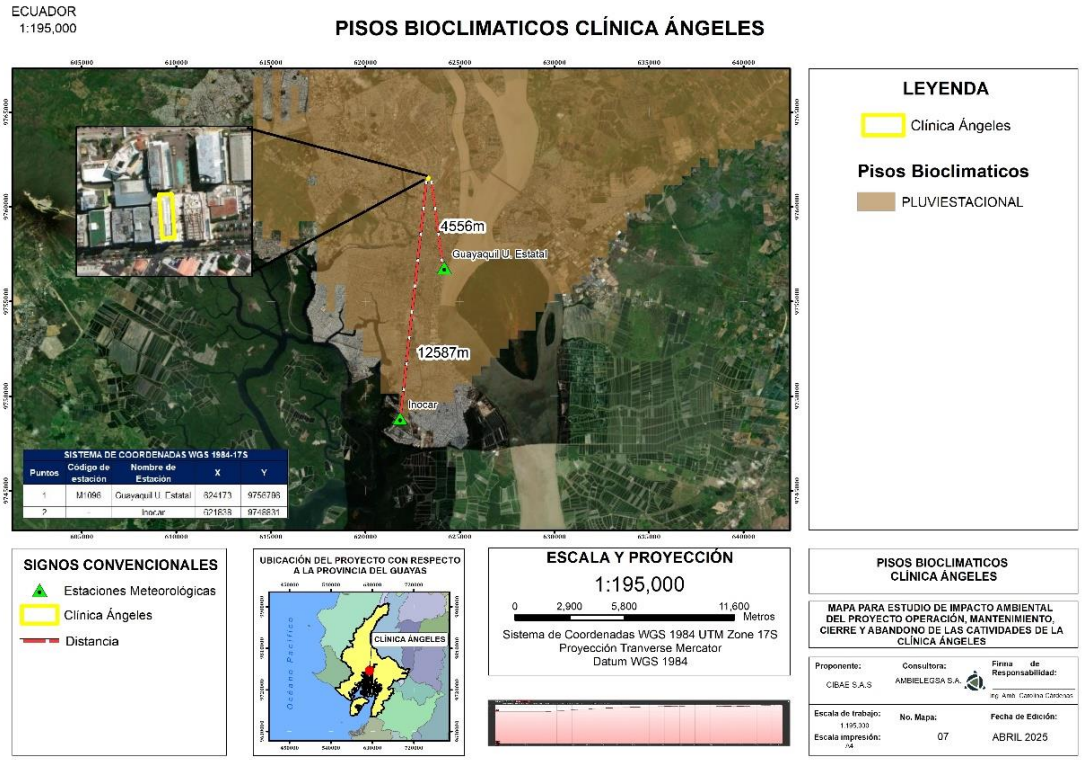


Figura 4.1-5. Mapa de pisos bioclimáticos del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.1.1 Metodología

La comprensión detallada de la climatología en una región específica requiere la disponibilidad de extensas series de datos para un análisis preciso. En Ecuador, entidades como el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y el Instituto Oceanográfico de la Armada (INOCAR), gestionan redes de estaciones meteorológicas estratégicas.

- **Fuentes de Datos**

El análisis climático se basa en registros del INAMHI, utilizando datos de dos estaciones meteorológicas cercanas al proyecto. Sin embargo, la falta de anuarios meteorológicos actualizados a nivel nacional, con la última edición en 2013, impulsa la necesidad de recurrir a

fuentes externas de renombre. En este contexto, el Proyecto de Predicción de Recursos Energéticos Mundiales (POWER) de la NASA, se presenta como una opción destacada.

La Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA), ha lanzado el proyecto POWER el cual, tiene como objetivo proporcionar variables climáticas a largo plazo desde 1981 con una resolución espacial de 0,5° a nivel mundial. Este proyecto se ha concebido para respaldar sectores críticos como la energía renovable y la agricultura, siendo una fuente de datos globalmente reconocida por su calidad y precisión (Leong et al., 2023).

Autores como Rodrigues y Braga (2021), resaltan que los resultados muestran que NASA POWER, puede ser útil para la generación de conjuntos de datos meteorológicos, donde faltan o no están disponibles los datos de las estaciones meteorológicas terrestres. Los resultados mejoraron significativamente, especialmente cuando se realiza una corrección del sesgo local.

Asimismo, Aboelkhair, Morsy, y El (2019), afirman que las variables meteorológicas disponibles son promedio de la temperatura del aire cerca de la superficie (máxima, mínima, media y punto de rocío), humedad relativa, precipitación, radiación solar y velocidad y dirección del viento. Se puede utilizar para muchos propósitos, como estudios de variabilidad climática y aplicaciones de modelado de cultivos.

Se fuerza a la vez lo mencionado por Sayago, Ovando, Almoroz, y Bocco (2020), que destacan que la NASA-POWER muestra potencial para estimar la radiación solar y que es un importante recurso de información para diferentes aplicaciones. Además, resulta apropiado debido a que las imágenes de satélite permiten solventar problemas cuando no existe una continuidad con los datos respecto a variables climáticas de un sitio.

Datos Clave del NASA POWER

Los datos descargados del NASA POWER, abarcan un periodo de diez años (2014-2024), incluyendo información diaria sobre temperatura, precipitación, humedad relativa, velocidad del viento. La confiabilidad de estos datos se respalda en diversas investigaciones y estudios científicos que han utilizado este recurso como base para sus análisis.

- **Representación Gráfica y Cartográfica**

Las variables climáticas de temperatura y precipitación se han representado mediante mapas cartográficos, utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). La extrapolación polinómica de datos facilitó la elaboración de estos mapas, contribuyendo a una visualización más precisa y detallada.

Además, se complementa con un análisis detallado basado en información geográfica regional obtenida de fuentes confiables a nivel nacional. Este enfoque asegura un diagnóstico más preciso y completo, ya que incorpora datos geoespaciales para la identificación de áreas de vulnerabilidad y la toma de decisiones fundamentadas. Para este propósito, se utilizó información proveniente del Sistema Nacional de Información (SNI) y la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales (IEDG)[1]. Esta última se define como un sistema integral que reúne políticas, normas, estándares, recursos tecnológicos y humanos, para facilitar la producción, acceso y uso eficiente de datos geográficos en los niveles local, regional y nacional, apoyando el desarrollo sostenible del país (CONAGE, 2003).

En el marco de la IEDG, se emplearon herramientas avanzadas disponibles en el Geoportal de la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR). Este portal es un recurso estratégico que permite coordinar y ejecutar acciones orientadas a prevenir, mitigar y gestionar emergencias o desastres naturales y antrópicos. Asimismo, ofrece acceso a mapas y análisis especializados, gratuitos y disponibles para instituciones y organizaciones sin fines de lucro, a través del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica – MAATE, Ministerio de Agricultura y Ganadería – MAG, Instituto Geográfico Militar – IGM. Estos mapas, generados con información geoespacial confiable, facilitan la identificación de áreas susceptibles a amenazas y apoyan la elaboración de estrategias de mitigación técnica y ambiental.

Por otra parte, en cuanto a la velocidad y dirección del viento se han visualizado mediante una rosa de los vientos utilizando el software WRPLOT, una herramienta de libre acceso que proporciona las funcionalidades necesarias para esta representación gráfica.

[1] Fuente de información: https://iedg.sni.gob.ec/servicios/geoportales/

- **Variables Adicionales**

Para variables como heliofanía y nubosidad, se utilizaron datos de las estaciones meteorológicas del INAMHI, basándose en los anuarios de 2010 a 2013, los cuales, aunque no son los más recientes, son los disponibles hasta el momento y cuya confiabilidad de datos es aceptable porque corresponden a entidades nacionales.

- **Análisis de Variaciones de Datos Meteorológicos**

Se llevó a cabo un análisis detallado de las variaciones en parámetros clave como la temperatura del aire, precipitación y dirección del viento. Este análisis tiene como objetivo demostrar los cambios climáticos experimentados durante el período estudiado, proporcionando una comprensión integral de las dinámicas climáticas en el área de interés.

La combinación estratégica de datos locales y globales, respaldada por fuentes de renombre, junto con representaciones visuales efectivas, proporciona un enfoque integral para entender la climatología del área de interés. Este análisis no solo contribuye al conocimiento del entorno físico actual, sino que también sirve como base para comprender y abordar los desafíos climáticos presentes y futuros de manera más precisa y fundamentada.

En Tabla 4.1-1, se presenta una descripción a detalle sobre las principales características de las estaciones meteorológicas seleccionadas para la obtención de información y poder desarrollar esta sección. En la Figura 4.1-6, se presenta de manera visual por medio de un mapa cartográfico la ubicación de cada estación respecto a la posición del proyecto.

Tabla 4.1-1. Información de las estaciones meteorológicas consideras

Código de la Estación	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Coordenadas de ubicación de puntos de muestreo (WGS -84 Zona 17S)		Altitud (m)	Distancia desde la estación al proyecto (m)	Justificación
			X	Y			
EM-01	Guayaquil U. Estatal	CP	624173,96	9756786,2	9	4556	Proximidad de la estación en relación al proyecto
EM-02	Inocar	CO	621838	9748831	-	12587	Proximidad de la estación en relación al proyecto

Código de la Estación	Nombre de la Estación	Tipo de Estación	Coordenadas de ubicación de puntos de muestreo (WGS -84 Zona 17S)		Altitud (m)	Distancia desde la estación al proyecto (m)	Justificación
			X	Y			
EM-02	NASA POWER[2]	CO	623436	9761463	64,58	27,39	Información meteorológica actualizada

EM: Estación Meteorológica. Estación del tipo Climatológica Ordinaria (CO). Climatológica Principal (CP).

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

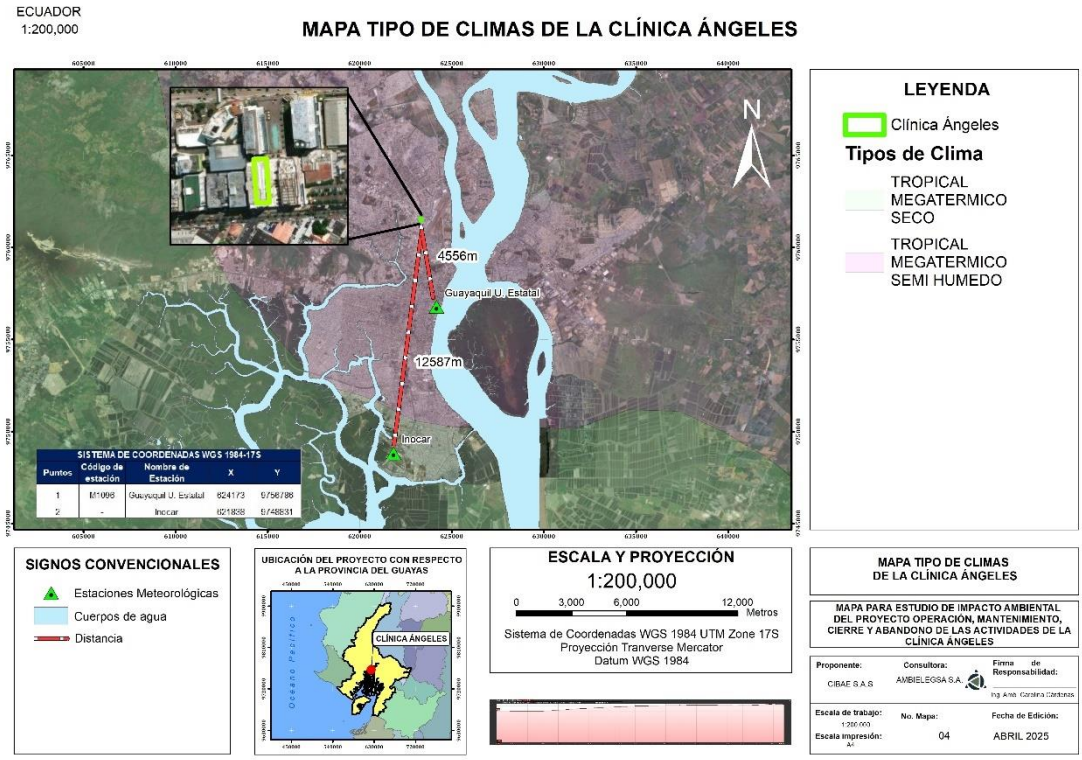


Figura 4.1-6. Mapa de tipos de clima del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

De manera previa, en la Figura 4.1-6 se representa un mapa climatológico específicamente de la parroquia Tarqui, siendo este el sitio al cual pertenece la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. El tipo de clima es Tropical mega térmico semi húmedo. Este se caracteriza por ser temperaturas cálidas durante todo el año y precipitaciones concentradas en una estación, generalmente de invierno, con un verano relativamente seco.

[2] Fuente de información: https://power.larc.nasa.gov/docs/methodology/

4.1.1.1.1. Temperatura

El análisis de la serie temporal de datos meteorológicos relacionados con la temperatura proporciona información detallada sobre las variaciones térmicas en la región de estudio durante el período comprendido entre 2014 a 2024. Los datos obtenidos, presentados en la Tabla 4.1-2, reflejan las temperaturas promedio mensuales para cada año, permitiendo la identificación de tendencias y patrones significativos en las fluctuaciones térmicas.

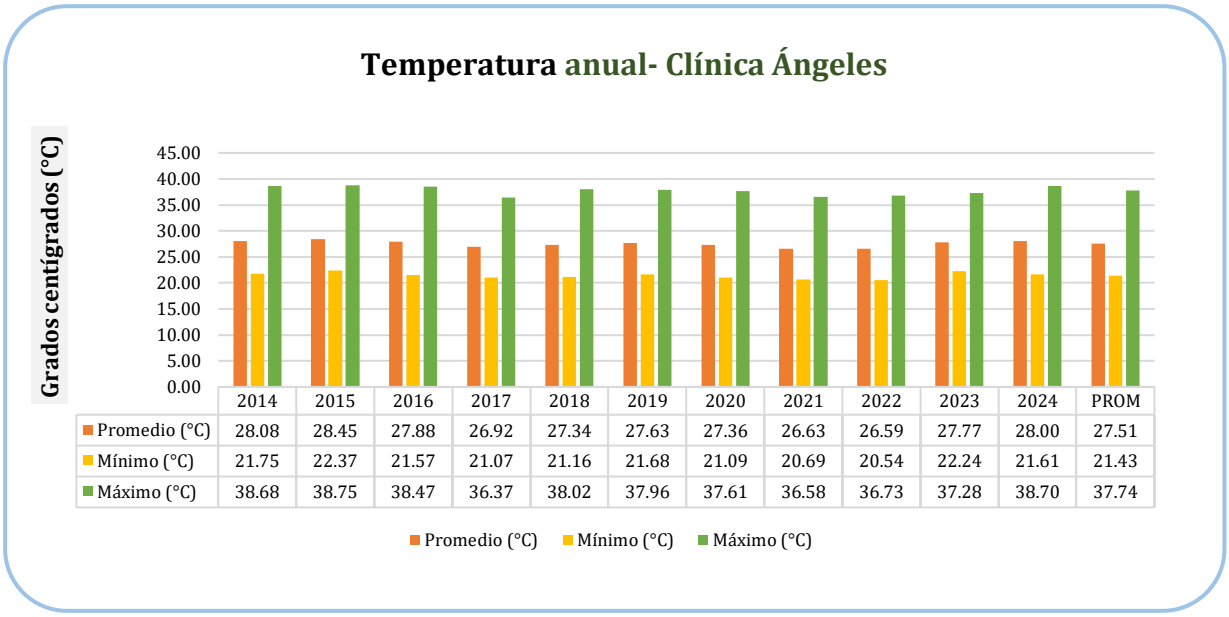
Tabla 4.1-2. Información mensual de temperatura

Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom anual
Año 2014	27,14	26,34	27,68	29,93	28,15	28,71	28,91	28,27	27,88	27,85	27,65	28,48	28,08
Año 2015	28,09	27,63	27,31	27,04	27,61	28,41	29,25	28,91	29,18	29,03	28,59	30,40	28,45
Año 2016	27,88	27,56	27,05	27,09	28,48	28,78	28,58	28,10	28,41	27,32	26,98	28,37	27,88
Año 2017	27,25	26,19	25,99	26,19	25,55	25,41	27,16	27,91	28,23	28,16	27,07	27,89	26,92
Año 2018	27,61	26,23	25,91	27,20	27,64	27,58	27,70	27,78	27,87	26,83	27,78	27,96	27,34
Año 2019	27,74	27,11	26,46	26,96	27,54	28,30	28,28	28,02	27,63	27,58	27,87	28,06	27,63
Año 2020	28,34	27,98	26,62	27,39	28,14	27,82	27,39	26,61	27,04	27,64	26,26	27,13	27,36
Año 2021	26,05	26,54	25,79	26,41	26,42	26,31	26,80	27,27	27,68	27,58	26,26	26,43	26,63
Año 2022	27,18	25,63	25,69	25,55	26,55	26,45	26,62	27,07	27,21	26,89	26,87	27,39	26,59
Año 2023	27,71	27,02	26,00	26,16	26,47	26,85	27,89	29,11	29,49	29,31	28,68	28,57	27,77
Año 2024	28,45	27,54	27,64	28,86	29,37	28,01	28,23	27,66	27,79	28,13	26,98	27,36	28,00
Promedio mensual	27,59	26,89	26,56	27,16	27,45	27,51	27,89	27,88	28,04	27,85	27,36	28,00	

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

A través de los cálculos de promedios mensuales, se ha determinado la variabilidad en las temperaturas a lo largo del año, destacando tanto los picos máximos como los valores mínimos registrados en cada periodo. La Tabla 4.1-2 ofrece una visión numérica de las variaciones mensuales, mientras que el Gráfico 4.1-1 facilita la interpretación visual de estos datos, permitiendo una comparación más intuitiva de las fluctuaciones anuales de la temperatura.

El Gráfico 4.1-1 proporciona una representación más clara de las tendencias a lo largo de los años, y se observa cómo las temperaturas promedio han experimentado ligeras fluctuaciones anuales, con algunos años presentando valores más altos debido a eventos climáticos específicos.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	PROM
Promedio (°C)	28.08	28.45	27.88	26.92	27.34	27.63	27.36	26.63	26.59	27.77	28.00	27.51
Mínimo (°C)	21.75	22.37	21.57	21.07	21.16	21.68	21.09	20.69	20.54	22.24	21.61	21.43
Máximo (°C)	38.68	38.75	38.47	36.37	38.02	37.96	37.61	36.58	36.73	37.28	38.70	37.74

Gráfico 4.1-1. Comparaciones de temperaturas (2014-2024)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En la Tabla 4.1-3, se muestra un resumen comparativo de la información climática, incluyendo los valores promedio, mínimo y máximo de las temperaturas registradas en cada año. En general, la temperatura promedio anual para el período 2014-2024 se mantiene relativamente constante, con pequeñas oscilaciones que podrían estar relacionadas con variaciones estacionales y fenómenos climáticos regionales.

Tabla 4.1-3. Variaciones de temperatura anual (2014-2024)

No.	Año	Promedio (°C)	Mínimo (°C)	Máximo (°C)
1	2014	28,08	21,75	38,68
2	2015	28,45	22,37	38,75
3	2016	27,88	21,57	38,47
4	2017	26,92	21,07	36,37
5	2018	27,34	21,16	38,02
6	2019	27,63	21,68	37,96
7	2020	27,36	21,09	37,61
8	2021	26,63	20,69	36,58
9	2022	26,59	20,54	36,73
10	2023	27,77	22,24	37,28
11	2024	28,00	21,61	38,70
PROM		27,51	21,43	37,74

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Se desarrolló un mapa de isotermas con el objetivo de representar de manera espacial las variaciones térmicas en el área de estudio (Ver Figura 4.1-7). Este mapa, correspondiente al Proyecto Clínica Ángeles, fue generado utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que permitió una visualización precisa de la distribución de las temperaturas en la región.

Los datos geográficos utilizados para la creación del mapa fueron obtenidos de fuentes confiables y verificadas, recibiendo información del Sistema Nacional de Información (SNI), a través de sus geo-portales, tal como se detalló en la metodología. Esta herramienta facilita la comprensión de las variaciones térmicas a nivel territorial, proporcionando una base sólida para futuras análisis y toma de decisiones en el contexto del proyecto.



Figura 4.1-7. Mapa de isotermas para el proyecto de la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Las isotermas, líneas que unen puntos con igual temperatura, revelan si existe una variación gradual de la temperatura de norte a sur. En este caso, el proyecto precisamente se ubica en una zona considerada como muy cálida ya que se encuentra en un rango 24-26°C.

4.1.1.2. Precipitación

El análisis presente de la serie temporal de datos meteorológicos relacionados con la precipitación ofrece una visión detallada de las variaciones en la región de estudio entre 2014 a 2024. Los datos presentados en la Tabla 4.1-4 muestran las precipitaciones acumuladas mensuales por cada año, lo que facilita la identificación de tendencias y patrones clave en las fluctuaciones anuales.

Tabla 4.1-4. Precipitación anual (2014-2024) respecto a la ubicación del proyecto

Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Acum ann
Año 2014	189,88	147,3	21,49	7,3	73,06	11,78	2,09	1,45	3,46	10,91	2,43	5,38	476,53
Año 2015	93,05	100,62	181,37	156,23	128,49	45,62	5,89	0,5	0,6	16,08	18,53	24,58	771,56
Año 2016	211,46	173,98	221,77	158,29	13,05	5,67	1,09	0,58	5,74	3,9	4,91	6,79	807,23
Año 2017	196,71	302,38	403,79	333,64	163,52	11,1	1,63	2,47	1,33	12,78	2,01	29,54	1460,90
Año 2018	51,42	291,21	132,41	40,55	41,87	1,94	1,51	2,81	1,82	2,73	9,65	61,45	639,37
Año 2019	132,56	183,09	177,36	116,8	48,88	22,79	3,4	1,87	1,43	5,49	23,21	35,7	752,58
Año 2020	89,18	167,86	179,14	106,64	14,07	12,61	11,02	2,11	2,06	4,23	5,4	52,57	646,89
Año 2021	364,56	97,49	221,5	67,18	51,54	109,2	2,98	1,44	10,58	16,27	26,49	63,66	1032,89
Año 2022	186,41	119,27	268,9	76,45	21,67	11,29	9,8	3,07	2,77	5,26	3,69	6,93	715,51
Año 2023	50,88	270,98	293,36	367,5	66,01	46,7	53,96	11,37	2,01	17,03	7	64,74	1251,54
Año 2024	102,09	344,06	44,87	39,96	30,29	24,37	4,63	2,81	6,17	5,26	5,65	77,73	687,89
Promedio mensual	1668,20	2198,24	2145,96	1470,54	652,45	303,07	98,00	30,48	37,97	99,94	108,97	429,07	

Elaborador por: Equipo consultor, (2025)

A través del análisis de las acumulaciones mensuales de precipitación, se ha determinado la variabilidad en la distribución de las precipitaciones a lo largo del año. El Gráfico 4.1-2 facilita una interpretación visual de estas variaciones, permitiendo una comparación más clara de las fluctuaciones anuales de la precipitación.

El gráfico proporciona una representación visual de las tendencias a lo largo del tiempo, destacando cómo las precipitaciones han experimentado variaciones anuales, con algunos años mostrando acumulaciones más altas debido a eventos climáticos específicos.

El año con la mayor acumulación de precipitación fue 2017, con un total de 1460,90 mm, lo que representa un evento de precipitación excepcionalmente alto en comparación con otros años. Este

incremento podría estar asociado a fenómenos climáticos atípicos o eventos meteorológicos específicos. Por otro lado, el año con la menor precipitación fue 2014, con una acumulación de 476,53 mm, lo que indica una temporada más seca en comparación con el resto del período de estudio. Este valor también puede estar relacionado con variaciones estacionales y condiciones climáticas particulares de ese año.

La mayoría de los años presenta precipitaciones moderadas, con valores que oscilan entre 476,53 mm (2014) y 1460,90 mm (2017). Estos resultados reflejan un patrón climático que muestra tanto años de mayor humedad como períodos más secos, lo cual es característico de regiones con alta variabilidad climática.

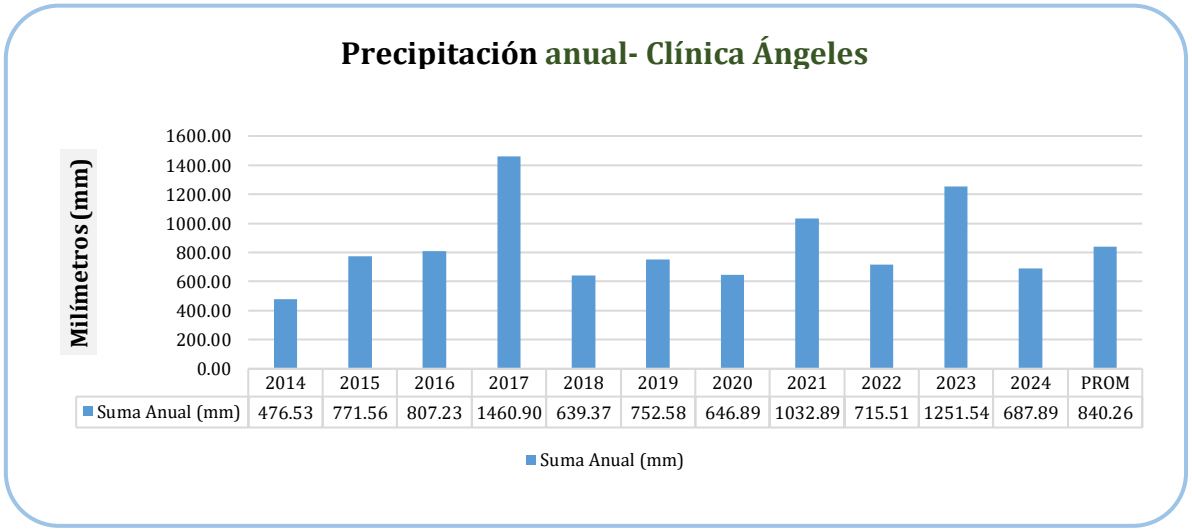


Gráfico 4.1-2. Comparaciones de precipitaciones en el sitio de estudio (2014-2024)
Elaborador por: Equipo consultor, (2025)

En la Tabla 4.1-5, se ofrece un resumen comparativo de las precipitaciones acumuladas por año, proporcionando una visión integral de las fluctuaciones en la precipitación a lo largo del período de estudio. En general, las precipitaciones anuales para el período 2014-2024 muestran patrones de variabilidad, sin fluctuaciones extremas, lo que podría estar relacionado con factores climáticos regionales y estacionales.

Tabla 4.1-5. Acumulación de precipitación respecto a la ubicación del proyecto

No.	Año	Suma Anual (mm)
1	2014	476,53
2	2015	771,56
3	2016	807,23

No.	Año	Suma Anual (mm)
4	2017	1460,90
5	2018	639,37
6	2019	752,58
7	2020	646,89
8	2021	1032,89
9	2022	715,51
10	2023	1251,54
11	2024	687,89
PROM		840,26

Elaborador por: Equipo consultor, (2025)

De manera similar a la creación del mapa de temperaturas, se empleó el mismo enfoque para la representación cartográfica de las precipitaciones, utilizando un mapa de isoyetas. Estos resultados son importantes para respaldar la toma de decisiones informadas. El mapa de isoyetas elaborado para el Proyecto Clínica Ángeles (ver Figura 4.1-8) se presenta como una herramienta para comprender la distribución espacial de la precipitación anual en la zona de estudio.

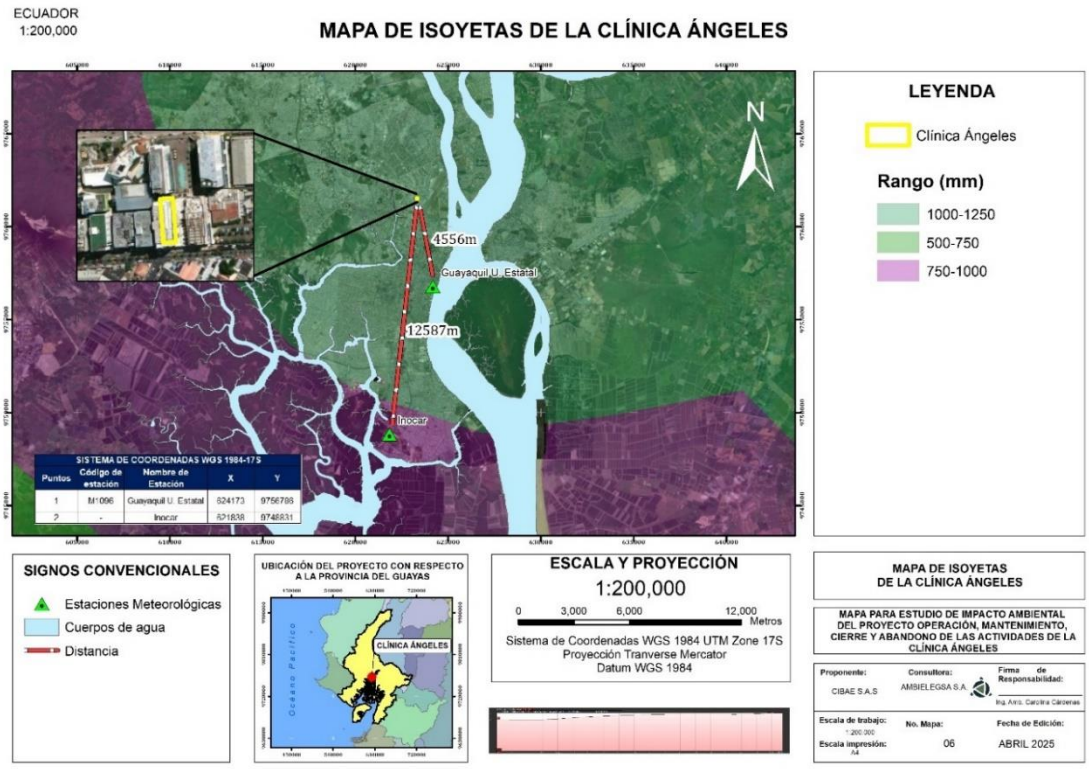


Figura 4.1-8. Mapa de isoyetas para el proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La Figura 4.1-8 muestra variaciones significativas en las cantidades de precipitación, evidenciando cambios notables en la distribución. Es importante resaltar que el proyecto se encuentra ubicado en una franja con acumulados de precipitación que fluctúan entre 1000 y 1250 mm, lo que proporciona información esencial para la planificación y gestión de actividades en la localidad.

4.1.1.3. Heliofanía

La caracterización de la variable de heliofanía se desarrolló a partir de los datos registrados por la estación meteorológica del INAMHI, denominada "Universidad Estatal de Guayaquil", situada a una distancia de 4556 metros del proyecto y considerada la más cercana al área de interés.

El análisis abarcó el período comprendido entre 2010 y 2013. Cabe destacar que se utilizó exclusivamente la información de esta estación, ya que la otra estación disponible (GUAYAQUIL-INOCAR, ubicada a 12587 metros) no dispone de registros completos para ninguno de los periodos evaluados. Esta selección asegura la consistencia y confiabilidad en la evaluación de la variable, maximizando el aprovechamiento de los datos disponibles más relevantes y próximos al proyecto.

La Tabla 4.1-6 refleja una notable variabilidad en los datos a lo largo de los meses y años estudiados. En particular, el año 2013 presenta la mayor heliofanía acumulada, con un total de 109,32 horas, mientras que el año 2010 registra el menor valor, alcanzando únicamente 85,91 horas anuales. Estos resultados ofrecen una visión clara de las fluctuaciones temporales de la heliofanía en el área de estudio.

Tabla 4.1-6. Datos de heliofanía anuales respecto a la ubicación del proyecto

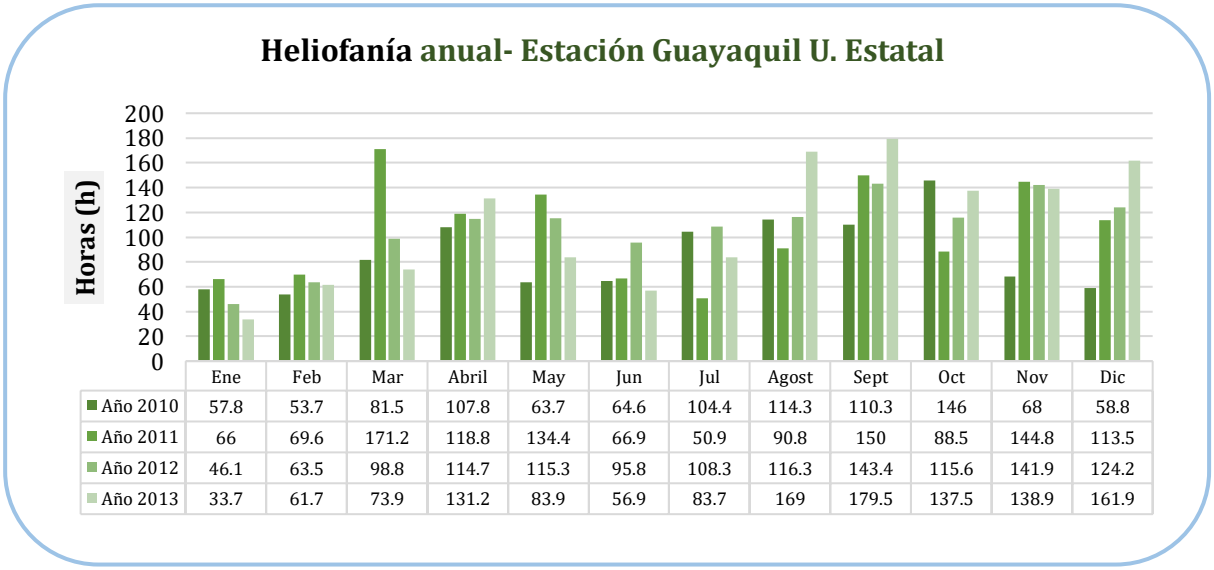
HELIOFANÍA (horas)				
Fuente: Estación meteorológico Guayaquil U. Estatal				
Mes	**Año 2010**	**Año 2011**	**Año 2012**	**Año 2013**
Enero	57,8	66	46,1	33,7
Febrero	53,7	69,6	63,5	61,7
Marzo	81,5	171,2	98,8	73,9
Abril	107,8	118,8	114,7	131,2
Mayo	63,7	134,4	115,3	83,9
Junio	64,6	66,9	95,8	56,9
Julio	104,4	50,9	108,3	83,7

HELIOFANÍA (horas)				
Fuente: Estación meteorológico Guayaquil U. Estatal				
Mes	**Año 2010**	**Año 2011**	**Año 2012**	**Año 2013**
Agosto	114,3	90,8	116,3	169
Septiembre	110,3	150	143,4	179,5
Octubre	146	88,5	115,6	137,5
Noviembre	68	144,8	141,9	138,9
Diciembre	58,8	113,5	124,2	161,9
Promedio anual	85,91	105,45	106,99	109,32
Mínimo	53,7	50,9	46,1	33,7
Máximo	146	171,2	143,4	179,5

Fuente: Anuario Meteorológico INAMHI
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Adicionalmente, se presenta un gráfico de barras que ilustra de manera visual las comparaciones de la heliofanía entre meses y años (Ver Gráfico 4.1-3). Este recurso gráfico facilita la identificación de patrones y tendencias temporales, ofreciendo una representación clara de las acumulaciones mensuales y su impacto en el análisis anual.

En cuanto a los valores extremos, el mínimo se registró en enero de 2013 con 33,7 horas, y el máximo en septiembre de 2013 con 179,5 horas. Estos datos reflejan fluctuaciones mensuales y anuales notables, influyendo en las condiciones climáticas locales.



	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Agost	Sept	Oct	Nov	Dic
Año 2010	57.8	53.7	81.5	107.8	63.7	64.6	104.4	114.3	110.3	146	68	58.8
Año 2011	66	69.6	171.2	118.8	134.4	66.9	50.9	90.8	150	88.5	144.8	113.5
Año 2012	46.1	63.5	98.8	114.7	115.3	95.8	108.3	116.3	143.4	115.6	141.9	124.2
Año 2013	33.7	61.7	73.9	131.2	83.9	56.9	83.7	169	179.5	137.5	138.9	161.9

Gráfico 4.1-3. Comparaciones de heliofanía en el sitio de estudio
Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.1.4. Nubosidad

La nubosidad se define como la proporción del cielo cubierto por nubes, independientemente de su género, especie, variedad o altura. Este parámetro meteorológico se cuantifica en octavos, también denominados "octas", que representan fracciones del cielo cubierto. Según la clasificación de la Agencia Estatal de Meteorología de España, las condiciones del cielo se categorizan en cinco niveles: "despejado" (0 octas), "poco nuboso" (1 a 3 octas), "nuboso" (4 a 5 octas), "muy nuboso" (6 a 7 octas) y "cubierto" (8 octas).

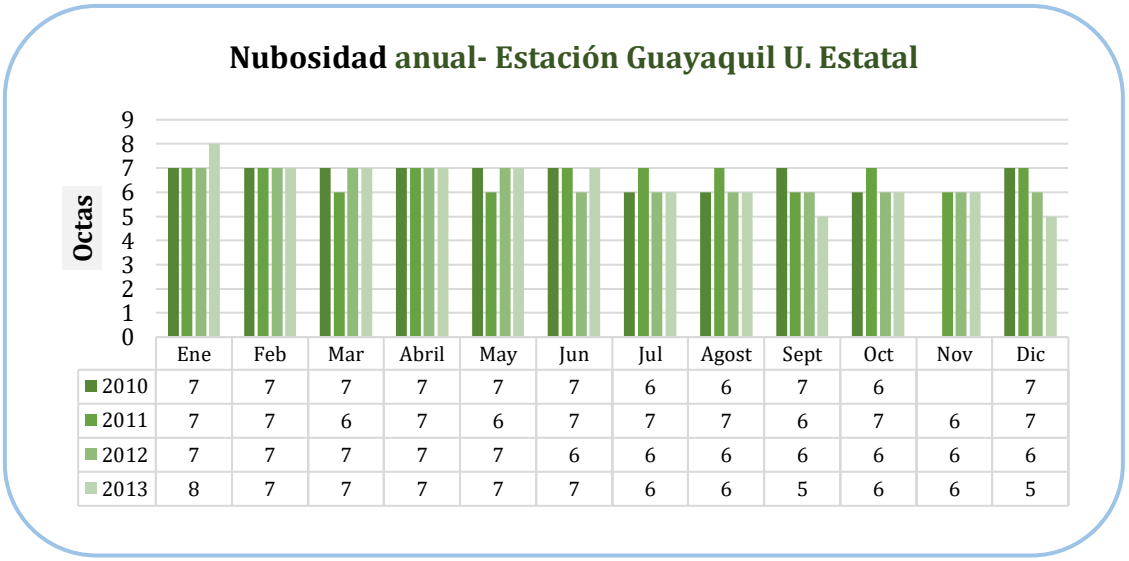
Para el análisis de la nubosidad, se emplearon datos de la estación meteorológica Guayaquil U. Estatal, administrada por el INAMHI, por ser la más cercana al área de estudio. El periodo de evaluación abarcó los años 2010 a 2013, y se realizaron análisis tanto mensuales como anuales. Los resultados obtenidos, presentados en la Tabla 4.1-7, ofrecen una descripción integral de las condiciones de nubosidad en la región durante dicho periodo, proporcionando una base técnica sólida para evaluar las variaciones climáticas locales.

Tabla 4.1-7. Datos de nubosidad anuales respecto a la ubicación del proyecto

NUBOSIDAD (Octas)					
Fuente: Estación meteorológico Guayaquil U. Estatal					
Mes	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**PROM**
Enero	7	7	7	8	7
Febrero	7	7	7	7	7
Marzo	7	6	7	7	7
Abril	7	7	7	7	7
Mayo	7	6	7	7	7
Junio	7	7	6	7	7
Julio	6	7	6	6	6
Agosto	6	7	6	6	6
Septiembre	7	6	6	5	6
Octubre	6	7	6	6	6
Noviembre		6	6	6	6
Diciembre	7	7	6	5	6
Promedio anual	7	7	6	6	6,5

Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el Gráfico 4.1-4 se presenta una representación comparativa mediante barras, destacando que el año 2010 fue el más nublado, con un promedio anual de 7 octas, lo que indica que el cielo estuvo muy nuboso la mayor parte del año. En contraste, 2012 y 2013 registraron los valores más bajos, con un promedio de 6 octas, lo que corresponde a un cielo mayormente nuboso.



	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul	Agost	Sept	Oct	Nov	Dic
2010	7	7	7	7	7	7	6	6	7	6		7
2011	7	7	6	7	6	7	7	7	6	7	6	7
2012	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6
2013	8	7	7	7	7	7	6	6	5	6	6	5

Gráfico 4.1-4. Comparaciones de nubosidad en el sitio de estudio
Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los meses de enero a mayo sobresalen como los de mayor nubosidad, con promedios cercanos a 7 octas, es decir, cielos casi completamente cubiertos, mientras que septiembre y diciembre reflejan los valores mínimos, alcanzando hasta 5 octas en 2013, lo que indica cielos parcialmente nubosos. Este análisis evidencia una estabilidad relativa en las condiciones de nubosidad durante el periodo evaluado, con variaciones moderadas tanto interanuales como mensuales.

4.1.1.5. Humedad atmosférica

La humedad relativa (HR), se define como la proporción entre la cantidad actual de vapor de agua en el aire y la máxima cantidad que este podría contener sin que se produzca una variación en la temperatura. Su unidad de medida es expresada en porcentaje, reflejando la cantidad de vapor de agua presente en el aire en relación con su capacidad máxima a una temperatura dada.

Cabe destacar que la medición de la humedad relativa del aire se realiza a través de instrumentos especializados, denominados medidores de humedad, que disponen de pantallas indicadoras que van desde el 0 %, representando un ambiente completamente seco, hasta el 100 %, indicativo de

un aire saturado, como en el caso de la formación de niebla, la presencia de nubes densas o un ambiente de vapor acuoso.

De manera anual, se observa que en el año 2023 tiene los valores promedio más altos (15,78%), mientras que el año 2014 presenta los más bajos (13,34%). En términos interanuales, el mes de marzo destaca por registrar humedades relativas máximas, alcanzando 17,27%, mientras que diciembre se posiciona con los niveles más bajos, con el 13,94%. Estas variaciones están vinculadas a patrones estacionales y factores climáticos específicos, como la influencia de sistemas de precipitación y evaporación, que impactan directamente en la capacidad del aire para retener humedad.

Tabla 4.1-8. Datos de humedad relativa anuales respecto a la ubicación del proyecto

Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom Anual
Año 2014	15,72	16,24	15,35	14,5	15,34	14,2	12,93	12,47	12,17	12,59	12,58	13,13	13,94
Año 2015	14,6	15,7	16,35	17,52	17,28	15,65	13,92	12,7	13,1	13,47	13,74	14,79	14,90
Año 2016	16,57	18,14	18,03	17,39	15,17	13,27	12,81	12,02	12,44	11,97	11,99	13,14	14,41
Año 2017	15,61	17,78	18,02	18,04	17,38	16,03	13,51	12,37	12,3	12,89	11,63	13,41	14,91
Año 2018	13,89	16,98	16,6	15,19	14,7	12,66	12,42	12,18	12,23	12,03	13,28	14,04	13,85
Año 2019	16,01	17,46	17,88	16,96	16,08	14,39	12,64	11,71	11,66	12,4	13,24	13,8	14,52
Año 2020	15,08	17	17,4	16,03	14,75	13,26	12,53	11,72	12,64	13,42	12,87	14,29	14,25
Año 2021	16,21	17,05	17,34	16,08	14,61	14,04	12,64	12,02	12,18	12,54	12,57	13,69	14,25
Año 2022	14,54	15,85	17,3	16,22	14,54	12,73	12,07	11,93	11,54	11,62	11,79	12,94	13,59
Año 2023	13,99	16,85	17,99	18,37	18,48	17,27	15,99	14,03	13,39	14,01	13,92	15,02	15,78
Año 2024	16,6	18,52	17,74	15,99	14,7	13,35	12,72	12,16	11,98	12,72	12,33	14,06	14,41
Promedio mensual	15,35	17,05	17,27	16,57	15,73	14,26	13,11	12,30	12,33	12,70	12,72	13,85	

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En la Tabla 4.1-9 se evidencia que el promedio anual de humedad relativa durante el período 2014-2024 presenta una estabilidad moderada, con un valor promedio general de 14,44%. El registro más bajo corresponde al año 2022, con un 13,59%, mientras que el más alto se alcanzó en 2023, con un 15,78%.

Tabla 4.1-9. Valores anuales de la Humedad relativa

No.	Año	Humedad relativa (%)
1	2014	13,94
2	2015	14,90
3	2016	14,41

No.	Año	Humedad relativa (%)
4	2017	14,91
5	2018	13,85
6	2019	14,52
7	2020	14,25
8	2021	14,25
9	2022	13,59
10	2023	15,78
11	2024	14,41
PROM		14,44
Mínimo		13,59
Máximo		15,78

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Por su parte, el Gráfico 4.1-5 ilustra estos resultados mediante un diagrama de barras, que permite visualizar las variaciones de la humedad relativa en porcentaje a lo largo de los años. Los años con valores más bajos, como 2022 (13,59%), podrían estar asociados a condiciones climáticas específicas, como una menor precipitación o un aumento en la tasa de evaporación, factores que tienden a reducir los niveles de humedad relativa en el ambiente. Esta representación gráfica facilita la interpretación de los datos y el análisis de tendencias, permitiendo una comprensión clara de las fluctuaciones interanuales.

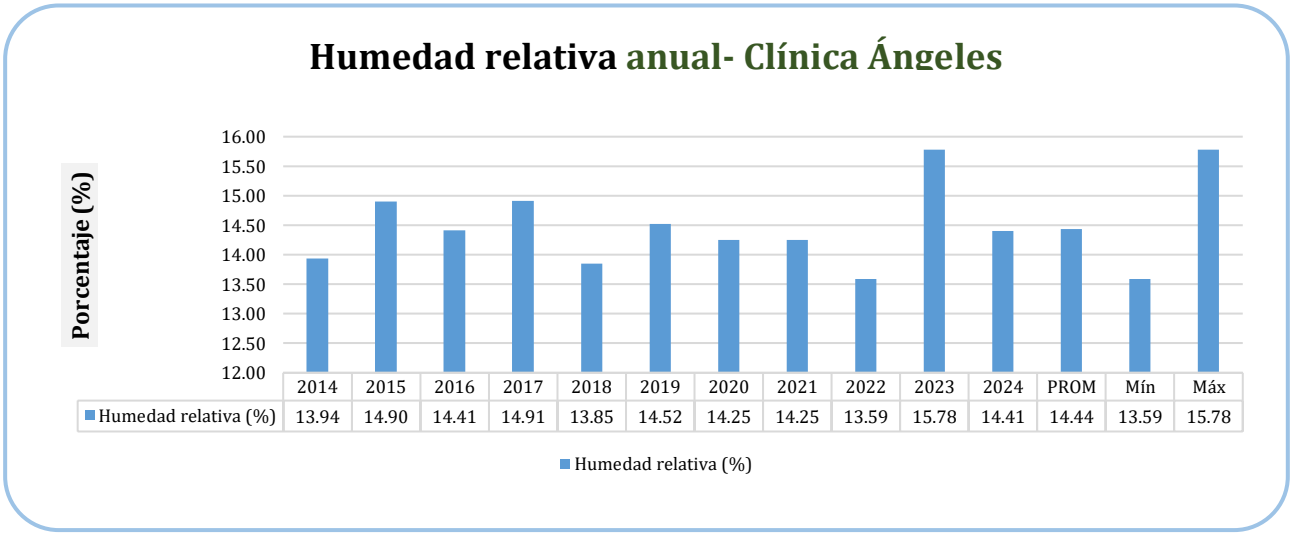


Gráfico 4.1-5. Comparaciones de humedad relativa en el sitio de estudio (2014-2024)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.1.6. Dirección y velocidad del viento

La información presentada a continuación corresponde a los datos recopilados de la plataforma NASA-POWER, la cual fue seleccionada como fuente primaria debido a la falta de datos actualizados y confiables provenientes de entidades nacionales. La información nacional disponible no reflejaba con precisión las condiciones actuales del sitio en cuestión, lo que motivó el uso de una fuente con validez y reconocimiento internacional. En la sección correspondiente a la METODOLOGÍA se proporciona una explicación detallada sobre el uso de esta plataforma y los criterios empleados para su selección.

Se estimaron las velocidades medias mensuales del viento durante un período de diez años (2014-2024), y se incluyeron las direcciones promedio, las cuales se expresan tanto en grados decimales como en puntos cardinales. En la Tabla 4.1-10, se presenta un resumen que muestra la relación entre la dirección del viento (en puntos cardinales) y la velocidad promedio del viento (en m/s) a lo largo de los meses de los años analizados, proporcionando una visión integral y precisa de este parámetro climático en el sitio de estudio.

Tabla 4.1-10. Datos de dirección y velocidad del viento anuales respecto a la ubicación del proyecto

Mes	Promedio de velocidades (m/s)	Promedio dirección (grados decimales)	Puntos cardinales
Enero	2,61	253,99	Oeste-suroeste
Febrero	2,09	260,23	Oeste-suroeste
Marzo	1,79	262,44	Oeste-suroeste
Abril	1,94	265,09	Oeste-suroeste
Mayo	2,25	262,09	Oeste-suroeste
Junio	2,48	261,20	Oeste-suroeste
Julio	2,74	257,58	Oeste-suroeste
Agosto	3,06	254,66	Oeste-suroeste
Septiembre	3,24	255,13	Oeste-suroeste
Octubre	3,26	254,53	Oeste-suroeste
Noviembre	3,25	249,55	Oeste-suroeste
Diciembre	3,17	257,86	Oeste-suroeste
Promedio	2,66	257,86	Oeste-suroeste

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los datos registrados muestran una consistencia en la dirección predominante del viento, proveniente del Oeste-suroeste, con valores promedio de velocidad de 2,66 m/s. La velocidad máxima alcanzó los 3,26 m/s en los meses de octubre, mientras que los valores mínimos variaron, con un registro más bajo de 1,79 m/s en el mes de marzo. Estas cifras indican una predominancia de vientos moderados, aunque ocasionalmente se presentan ráfagas más intensas. La constancia en la dirección del viento podría estar influenciada por patrones climáticos regionales estables durante el periodo analizado.

- Dirección del viento

Por medio de la interpretación de la rosa de los vientos, realizada a través del software WRPLOT, en la Figura 4.1-9, se muestra que los vientos predominantes provienen del oeste, abarcando un amplio sector entre el oeste y el suroeste. Esta dirección presenta las barras más largas y densas, indicando la mayor frecuencia y, probablemente, las velocidades más altas en esas direcciones. Los porcentajes en el cuadrante superior derecho (NORTE, 26,4%, 21,2%, 15,9%, 10,6%, 5,29%) se refieren a las frecuencias de calmas o vientos muy bajos, no a la dirección.

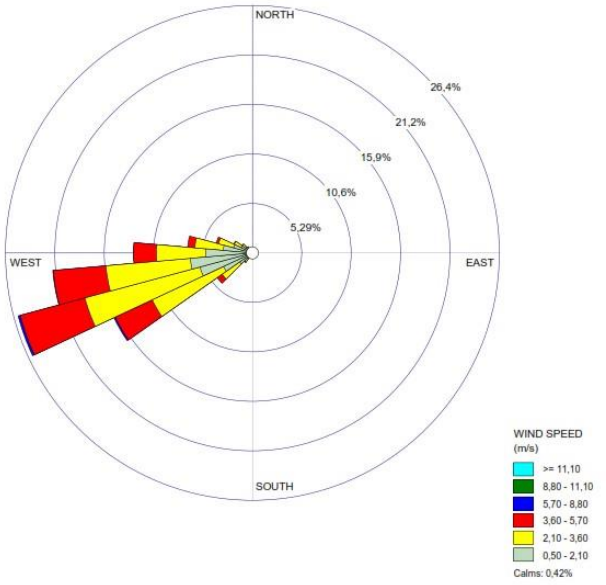


Figura 4.1-9. Proyecciones de viento en el área del proyecto de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Para comprender mejor el gráfico, los colores son un indicador de:

- **Rojo:** Indica la dirección del viento predominante.
- **Verde:** Indica la dirección del viento menos frecuente.

- **Azul:** Indica la dirección del viento con la velocidad media más alta.
- **Amarillo:** Indica la dirección del viento con la velocidad media más baja.

A partir de la señalado, entonces, es posible llegar a las siguientes conclusiones:

- **Rojo:** Vientos más fuertes, con velocidades de 5,70 – 8,80 m/s y >= 11,10 m/s. Estos vientos se observan con mayor frecuencia en la dirección oeste.
- **Amarillo:** Velocidades intermedias, de 3,60 – 5,70 m/s. También son prominentes en la dirección oeste y en algunas direcciones hacia el este.
- **Verde y Azul:** Velocidades más bajas, de 0,50 – 3,60 m/s.

Aunque no se muestran porcentajes específicos para cada dirección, la longitud de las barras sugiere que la mayor frecuencia de vientos se concentra en el cuadrante occidental. Existe una menor frecuencia de vientos provenientes del este y del norte, lo que se refleja en barras más cortas en esas direcciones.

El porcentaje de calma es de 0,42% indica que muy raramente no hay viento o el viento es demasiado débil para ser medido, lo cual es un porcentaje muy bajo. El régimen de vientos del lugar analizado está dominado por vientos que soplan desde el oeste, incluyendo velocidades moderadas a altas.

- Velocidad del viento

Para poder analizar la velocidad del viento, se emplea la escala Beaufort, este es una escala de medida que se utiliza para clasificar la intensidad del viento en tierra o en el mar, basada en la observación visual de sus efectos en la superficie del agua y en la vegetación. Esta escala va desde el nivel 0 (calma total) hasta el nivel 12 (huracán), y está dividida en categorías que describen la velocidad del viento y sus efectos en objetos y actividades humanas.

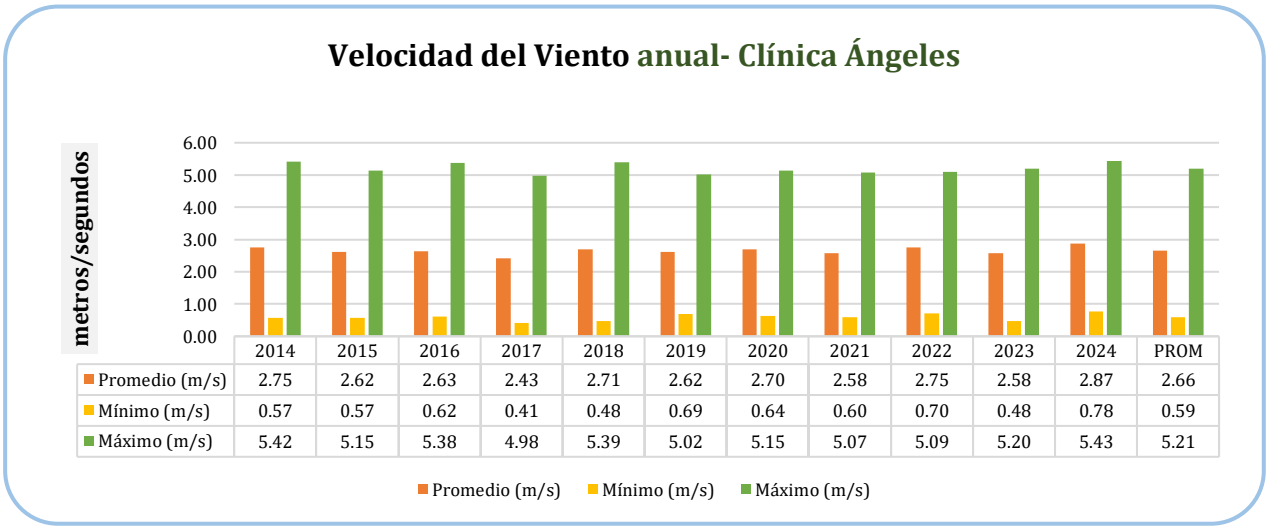
Los resultados de la Tabla 4.1-11, los datos anuales de velocidad del viento registrados entre 2014 y 2024. En este período de diez años, se observa que la velocidad del viento se mantiene relativamente constante, con un promedio general de 2,66 m/s. La velocidad máxima registrada alcanza los 5,43 m/s en el año 2024, mientras que la mínima más baja se presenta en 2017 con un valor de 0,41 m/s. Las velocidades máximas anuales oscilan entre 4,98 m/s y 5,43 m/s, mientras que las velocidades mínimas varían entre 0,41 m/s y 0,78 m/s.

Tabla 4.1-11. Datos de velocidades del viento anuales respecto a la ubicación del proyecto

Año	Promedio de velocidades (m/s)	Mínimo (m/s)	Máximo (m/s)
2014	2,75	0,57	5,42
2015	2,62	0,57	5,15
2016	2,63	0,62	5,38
2017	2,43	0,41	4,98
2018	2,71	0,48	5,39
2019	2,62	0,69	5,02
2020	2,70	0,64	5,15
2021	2,58	0,60	5,07
2022	2,75	0,70	5,09
2023	2,58	0,48	5,20
2024	2,87	0,78	5,43
PROM	2,66	0,59	5,21

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Para conseguir una mejor interpretación se realizó un diagrama de barras presentado en el Gráfico 4.1-6, con la intención de visualizar durante un período de 10 años (2014-2024). Se incluyen tres medidas de la velocidad del viento; la velocidad media, la velocidad máxima, y la velocidad mínima.



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	PROM
Promedio (m/s)	2.75	2.62	2.63	2.43	2.71	2.62	2.70	2.58	2.75	2.58	2.87	2.66
Mínimo (m/s)	0.57	0.57	0.62	0.41	0.48	0.69	0.64	0.60	0.70	0.48	0.78	0.59
Máximo (m/s)	5.42	5.15	5.38	4.98	5.39	5.02	5.15	5.07	5.09	5.20	5.43	5.21

Gráfico 4.1-6. Comparaciones de velocidad del viento (2014-2024)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

A partir de esta información se señala que en el año con la mayor velocidad media del viento fue 2024, con 2,87 m/s, y el año con la menor velocidad media fue 2017, con 2,43 m/s. Estos

resultados evidencian una ligera fluctuación interanual en las velocidades, sin cambios significativos en la tendencia general del régimen de viento en la zona del proyecto.

Respecto a las velocidades máximas representadas, la velocidad máxima del viento durante el período de 10 años es de 5,43 m/s. La velocidad máxima del viento varía más que la velocidad media del viento. El año con la mayor velocidad máxima del viento fue 2024 (5,43 m/s) y el año con la menor velocidad máxima del viento fue 2017 (4,98 m/s). No se observa una tendencia clara en la velocidad máxima del viento durante el período de 10 años.

En cuanto a la velocidad del viento mínima, la velocidad mínima del viento durante el período de 10 años es de 0,78 m/s. La velocidad mínima del viento varía muy poco entre años. El año con la mayor velocidad mínima del viento fue 2024 (0,78 m/s) y el año con la menor velocidad máxima del viento fue 2017 (0,41 m/s). No se observa una tendencia clara en la velocidad mínima del viento durante el período de 10 años.

4.1.2. Ruido Ambiental

En el presente estudio de impacto ambiental no se considera la ejecución de monitoreo de ruido ocupacional, ya que este tipo de evaluación no corresponde a estudios de carácter laboral o de higiene industrial. El enfoque del estudio es ambiental, por lo que únicamente se contempla el análisis del ruido ambiental generado hacia el entorno, sin ser aplicable la medición de niveles sonoros en puestos de trabajo al no ser el objeto de este análisis.

En este contexto, el ruido asociado al proyecto corresponde únicamente a ruido ambiente, generado por fuentes externas al área operativa, como el tránsito vehicular circundante y otras actividades urbanas colindantes. Por tanto, el análisis se enfoca en la caracterización del ruido ambiental, sin que sea necesario abordar condiciones de exposición ocupacional.

Solo se realizará el ruido ambiente como línea base, no se aplicará como medidas en el plan de manejo ambiental ya que no representa riesgo para los trabajadores, pacientes ni para el entorno ambiental.

4.1.1.1 Metodología

De acuerdo a la normativa ambiental aplicable se evaluó en base a la Tabla 1. Anexo 5, Acuerdo Ministerial 097-A. Niveles máximos de emisión de ruido (LKeq) para fuentes fijas de ruido en un periodo de turno diurno y nocturno considerado con un uso de suelo del tipo comercial.

Tabla 4.1-12. Puntos de monitoreo de ruido ambiente para el proyecto de estudio

PTO	X	Y	SITIO
1	623344	9761550	Fuera de los límites del predio de la Clínica Ángeles

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

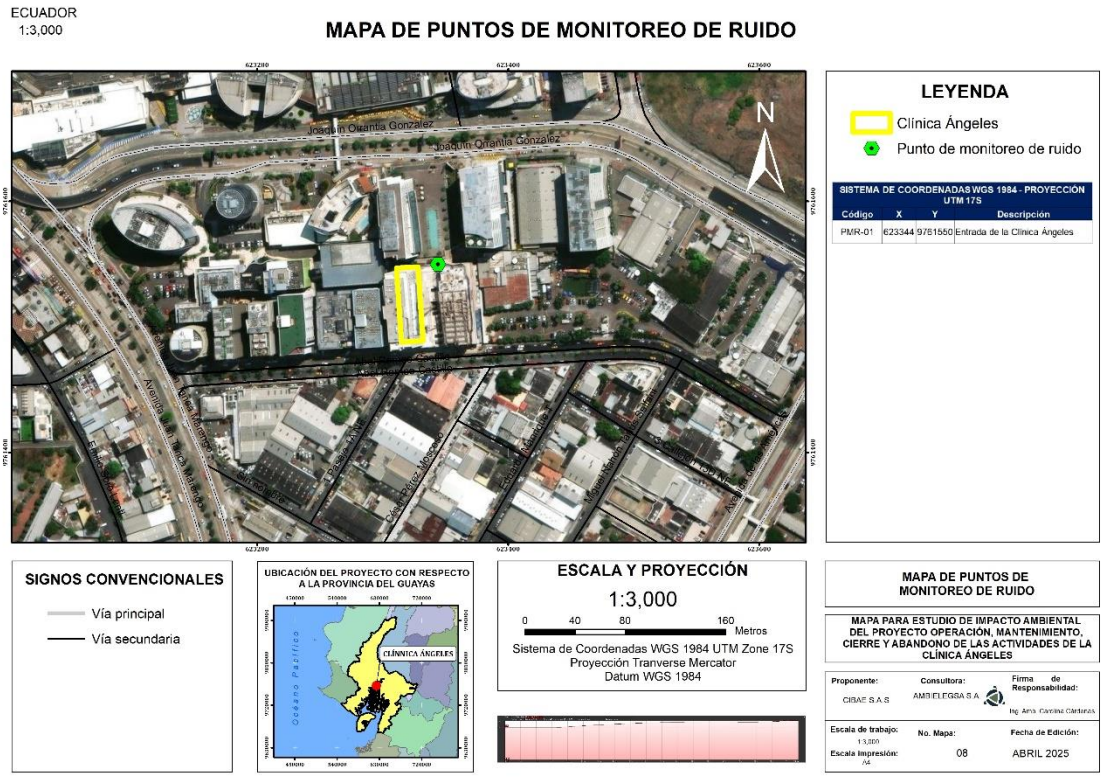


Figura 4.1-10. Mapa de puntos de monitoreo de ruido ambiente para el proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.1.2 Resultados del monitoreo

A continuación, se presentan los resultados del monitoreo de ruido ambiente realizado en el entorno del proyecto Clínica Ángeles. El objetivo de este análisis fue identificar el nivel de presión sonora generado en el área de influencia y determinar si las actividades del proyecto representan una fuente significativa de emisión acústica hacia el ambiente.

Los valores registrados se encuentran por encima de los límites máximos permisibles establecidos en el Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5, Tabla No. 1, en función del uso del suelo del sector, clasificado como comercial. Sin embargo, es importante señalar que el origen del ruido no está asociado a las operaciones propias de la clínica, sino al contexto urbano circundante, caracterizado por una alta densidad vehicular, presencia de zonas comerciales, y tránsito constante.

En consecuencia, se concluye que el proyecto no genera afectaciones acústicas relevantes al entorno, por lo que no se considera necesario incorporar medidas correctivas dentro del Plan de Manejo Ambiental. Los resultados del monitoreo se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 4.1-13. Resultados de los puntos de monitoreos de ruido ambiente externo

Monitoreo de Ruido Ambiente Externo Normativa aplicable: Acuerdo Ministerial 097-A, Anexo 5, Tabla Nro. 1				
Coordenadas	**Punto**	**Resultado (dB)**	**Límites Permisibles (dB)**	**Horario**
X: 623344 Y: 9761550	Fuera de los límites del predio de la Clínica Ángeles	62	60	Diurno
		62	50	Nocturno

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.3. Geología, geomorfología y sismicidad

El presente apartado emplea una metodología combinada de recopilación de datos geológicos y levantamiento de información de campo para caracterizar el área de estudio de manera exhaustiva. Se utilizan fuentes de información secundaria provenientes de instituciones como el Instituto Geológico Militar (IGM), la Secretaría de Gestión de Riesgos, el Instituto Geofísica de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN), universidades y escuelas politécnicas, así como registros históricos y publicaciones de eventos sísmicos.

La metodología incluye la elaboración de mapas geológicos, geomorfológicos, zonificación geotécnica. En la sección de descripción, se analizan las características geológicas y geomorfológicas del área de influencia, incluyendo información sismo tectónica relevante. También se identifican procesos geomorfológicos y geofísicos, y se lleva a cabo un análisis básico de las características geo mecánicas del área de influencia directa, importante para proyectos de gran magnitud.

4.1.3.1. Geología

La unidad geológica en cuestión corresponde a la porción de la placa continental que se extiende mar adentro, formando la plataforma oceánica, lo que la sitúa en estrecha proximidad a la zona de subducción submarina con la placa de Nazca, convirtiendo así toda el área en una de alto riesgo sísmico. La costa ecuatoriana se encuentra al oeste de la Cordillera de los Andes y está compuesta por depósitos de materiales detríticos.

En la Provincia del Guayas, se presenta una llanura aluvial dominada por sedimentos del Cuaternario y Cretácico, con terrenos superficiales. Debido a las características litológicas de estos materiales, son altamente susceptibles a la erosión, especialmente durante eventos de precipitaciones asociadas al Fenómeno El Niño.

La Figura 4.1-11 se muestra una representación cartográfica de los diferentes tipos de rocas que afloran en la superficie terrestre y los tipos de contactos entre ellas en el área donde se ubicará la instalación de la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. Esto permite identificar la naturaleza de los materiales, principalmente rocas y sedimentos, presentes en la zona.

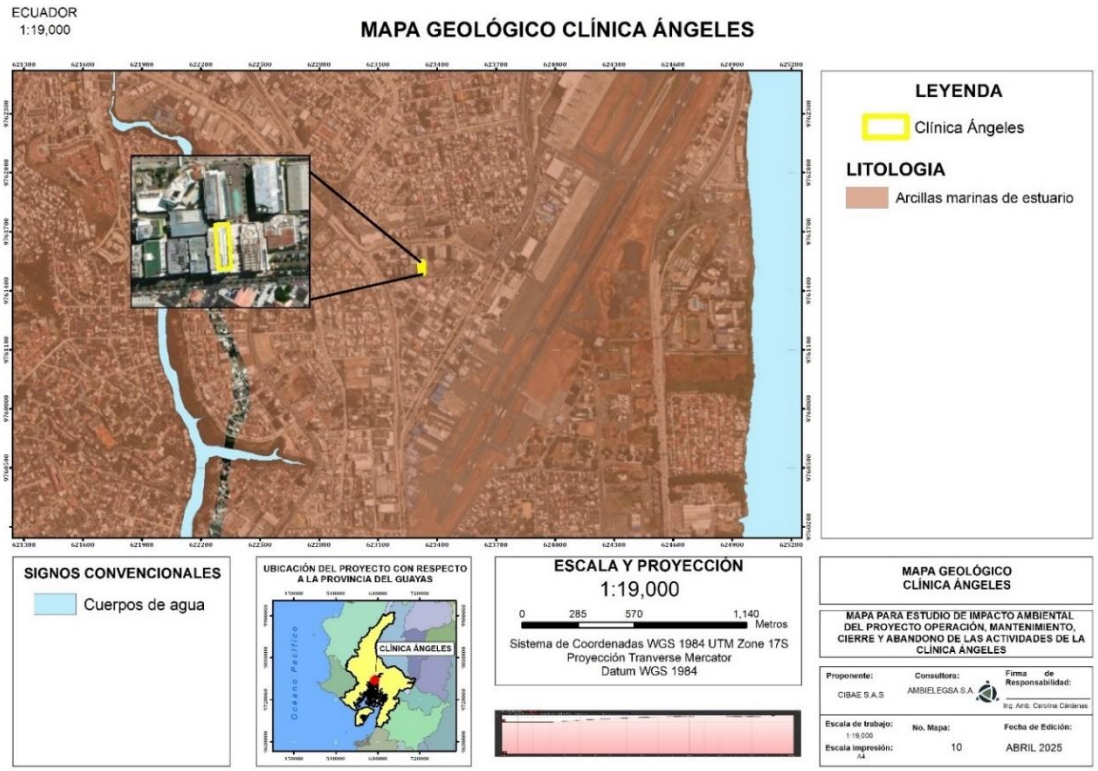


Figura 4.1-11. Mapa geológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Se interpreta que el tipo de formación de suelo en el terreno donde se desarrolla la Clínica Ángeles corresponde a las Arcillas marinas de estuario. Estos sedimentos están compuestos principalmente por arcilla y limo, y se distribuyen en la cuenca del Río Guayas, lo que indica una historia de ciclos sedimentarios en áreas hundidas.

- **Estratigrafía**

La estratigrafía constituye una disciplina de la geología dedicada al análisis e interpretación de las rocas estratificadas, abordando tanto su identificación como su descripción y disposición tanto vertical como horizontal. Se registra una amplia gama de características en las rocas, incluyendo formas, composiciones litológicas, propiedades físicas y geoquímicas, sucesiones originales, relaciones de edad, distribución y contenido de fósiles, lo que permite reconocer y reconstruir secuencialmente eventos geológicos.

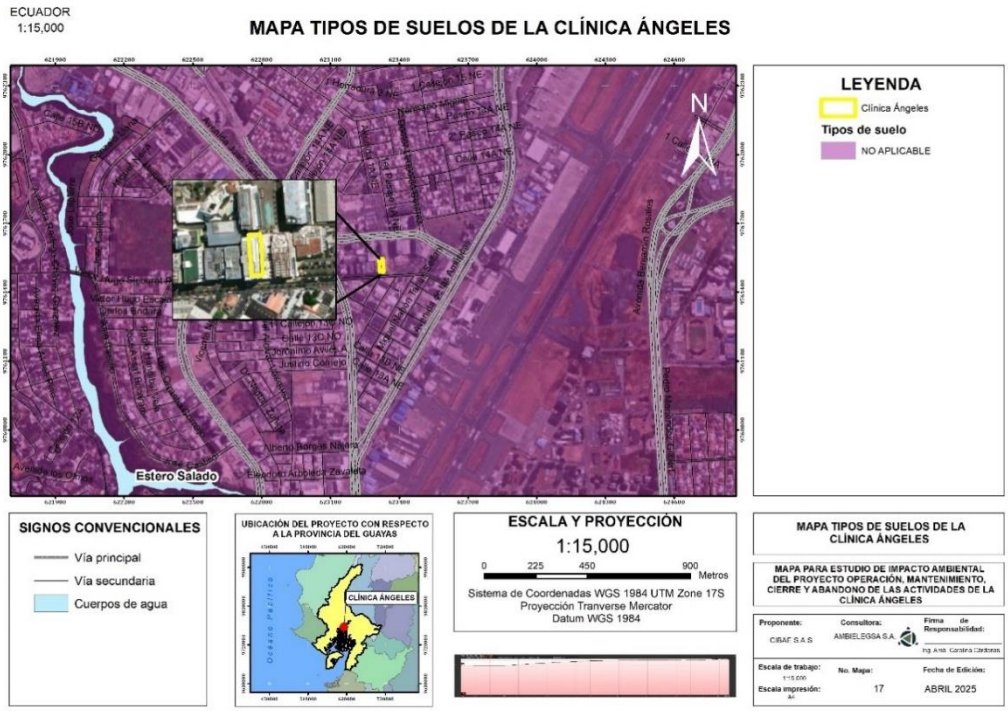


Figura 4.1-12. Mapa de tipos de suelo del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Uno de los objetivos clave de la estratigrafía es la identificación y la interpretación de las unidades geológicas. En la Figura 4.1-12, no se presenta tipo de suelo aplicable debido a la ubicación geográfica del proyecto.

4.1.3.1. Geomorfología

El análisis geomorfológico constituye un proceso para describir, clasificar y correlacionar los diversos paisajes terrestres presentes en las áreas de estudio con los procesos geomorfológicos pertinentes. Esta materia permite la elaboración de mapas fisiográficos, fundamentales para interpretar los suelos presentes en la región gracias a la información compartida de manera pública por entidades nacionales.

En cuanto a la metodología para la representación cartográfica de ecosistemas del Ecuador Continental, se enfoca en tres niveles de representación del factor diagnóstico geoforma: relieve general, macrorelieve y mesorelieve (Ministerio del Ambiente, 2013).

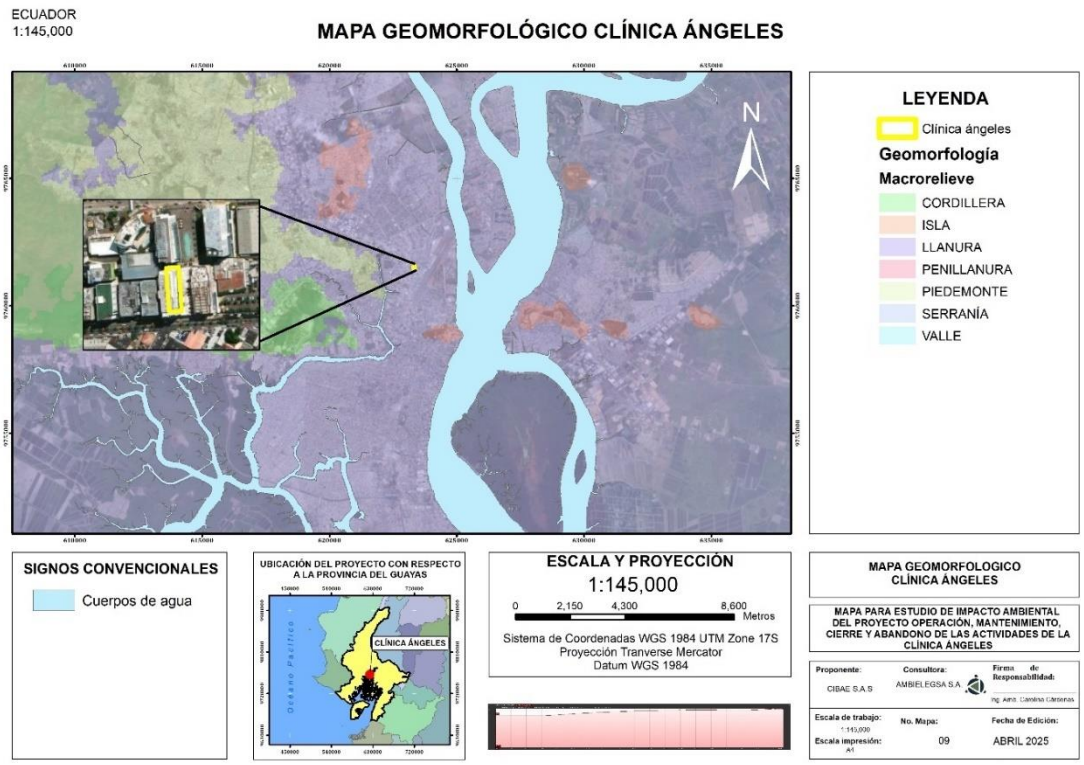


Figura 4.1-13. Mapa geomorfológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La figura se llevó a cabo una representación cartográfica por medio de un SIG, para identificar el tipo de geomorfología predominante en la zona de estudio. A partir de esta representación, se ha identificado la siguiente unidad geomorfológica:

- **Llanura:** terreno muy extenso y plano, con pendientes menores al 8%. La elevación del terreno en las llanuras no sobrepasa los doscientos metros sobre el nivel del mar; y son de reciente origen, ya que pertenecen al periodo cuaternario o antropozoico.

4.1.3.2. Pendientes

La pendiente se define como el grado de inclinación de los terrenos y se expresa normalmente en ángulos utilizando el sistema sexagesimal (grados, minutos y segundos). En zonas industriales y comerciales, se recomienda que la pendiente no sea excesiva, ya que condiciones topográficas muy inclinadas pueden dificultar el desarrollo de infraestructura, afectar la estabilidad de edificaciones y complicar los procesos de drenaje y circulación vehicular.

La pendiente es un factor determinante en la formación de los suelos y afecta el proceso erosivo. A medida que la pendiente se hace más pronunciada, la velocidad del agua de escorrentía aumenta, lo que dificulta la infiltración del agua a través del suelo. En sistemas de riego de superficie, la pendiente es una variable crucial para lograr una eficiencia óptima sin causar daños al terreno (Beláustegui, S. 1999).

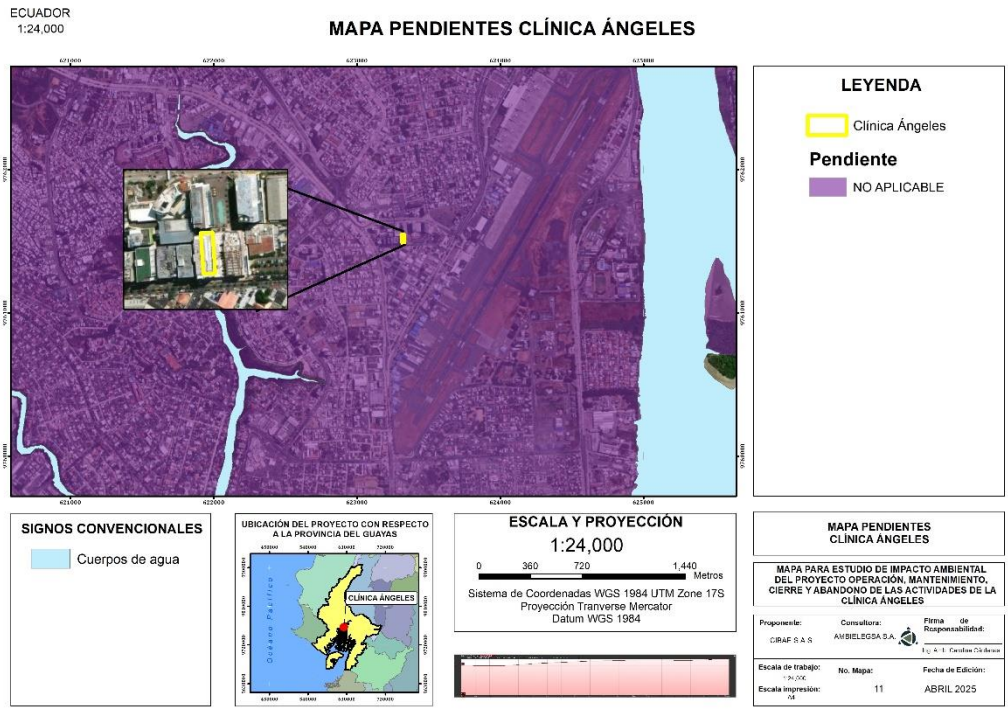


Figura 4.1-14. Mapa de pendientes del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Se realizó una representación cartográfica con la intención de visualizar las diferentes pendientes en el territorio de la clínica. En la Figura 4.1-14, se obtiene que las pendientes del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S., se clasifica como "No Aplica".

4.1.3.1. Sismicidad

Ecuador se encuentra en una región de alta actividad sísmica, situado a 1000 km al este de las Islas Galápagos. Esta ubicación lo posiciona a una considerable presión tectónica, con una capa submarina de corteza que ejerce fuerza contra la placa continental, provocando movimientos de hasta seis centímetros por año. Esta dinámica es una de las principales causas de los frecuentes movimientos sísmicos en la zona.

La interacción entre las placas de Nazca y Sudamericana en una zona de subducción es responsable de los movimientos sísmicos recurrentes en todo el país. Esta zona de subducción, que abarca aproximadamente entre 300 y 400 kilómetros a lo largo y ancho del continente, es especialmente propensa a generar sismos y réplicas, lo que representa un riesgo significativo para la población.

Según los datos proporcionados por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN), el análisis probabilístico del peligro sísmico (PSHA, por sus siglas en inglés) tiene como objetivo fundamental cuantificar las incertidumbres asociadas al conocimiento de la generación de eventos sísmicos y combinarlas para producir una descripción explícita de la distribución de las futuras sacudidas que pueden ocurrir en una ubicación específica (McGuire, 2004).

A partir de esta información, en la figura, se realizó la representación cartográfica de la vulnerabilidad sísmica con el propósito de identificar el nivel de exposición al que se enfrenta el proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. Los resultados obtenidos revelan que el proyecto se encuentra ubicado en un área con una alta vulnerabilidad sísmica.

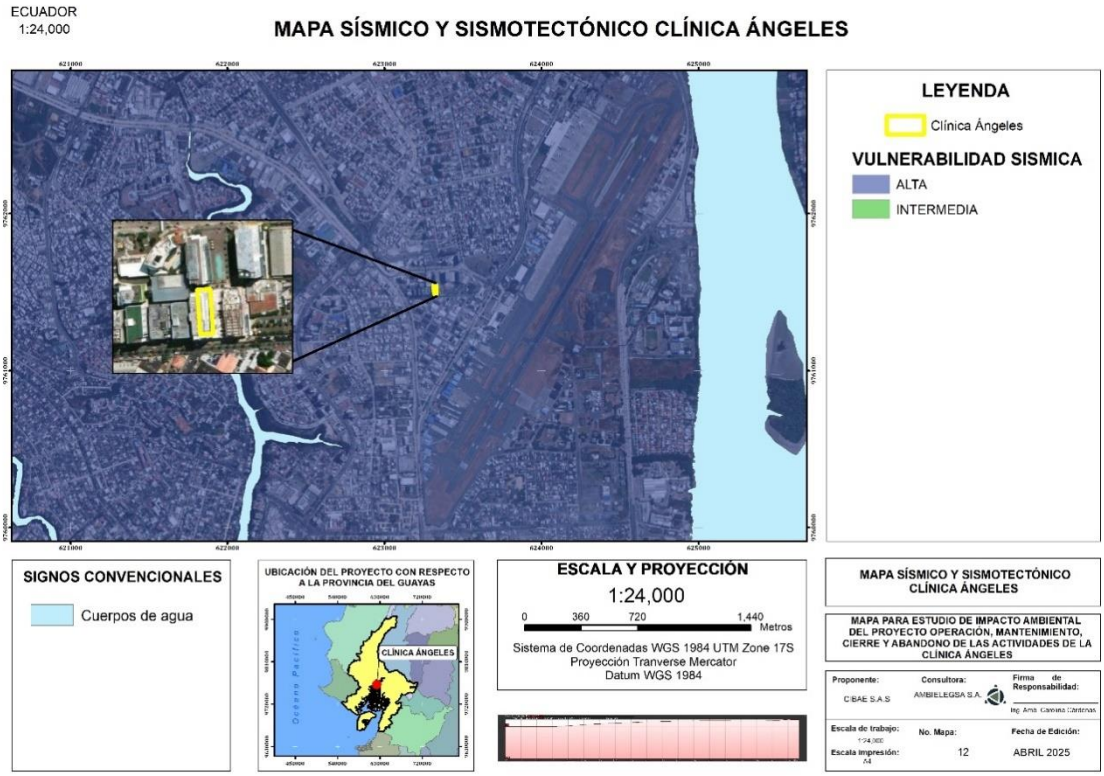


Figura 4.1-15. Mapa sísmico y sismo tectónico del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.4. Edafología y calidad del suelo

Para la descripción de este apartado se presenta información respecto un análisis detallado de varios aspectos relevantes para el estudio y la comprensión de la calidad del suelo y la taxonomía del área de interés. En primer lugar, se aborda el aspecto edafológico, proporcionando información sobre el orden y suborden de los suelos presentes en la zona de estudio.

Para este fin, se recurre al geo-portal del Sistema Nacional de Información de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), para obtener datos precisos que permitan elaborar un mapa cartográfico detallado que represente la distribución de los diferentes tipos de suelo en el área. Finalmente, se detalla el tipo de suelo predominante en la región, lo que proporciona una visión general de la composición y características principales del suelo en el sitio de estudio.

4.1.4.1. Edafología

La edafología, como rama de la ciencia del suelo, se dedica al estudio detallado de la formación, composición, propiedades y clasificación de los suelos. Este campo examina una amplia gama de

factores que contribuyen a la formación del suelo, tales como el clima, la topografía, la vegetación y la actividad biológica, además de los procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren en él.

Este conocimiento es esencial para comprender la relación entre el suelo y su entorno natural, así como para la gestión adecuada de los recursos naturales y la planificación del uso de la tierra. Utilizando la información proporcionada por el geo-portal gestionado por el Sistema Nacional de Información de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica (SIGTIERRAS), se llevó a cabo una representación cartográfica detallada. Este proceso permitió identificar los principales tipos de suelos presentes en el área donde se desarrolla el proyecto.

En la figura, según la representación cartográfica, el proyecto está ubicado en un suelo clasificado como "No Aplicable".

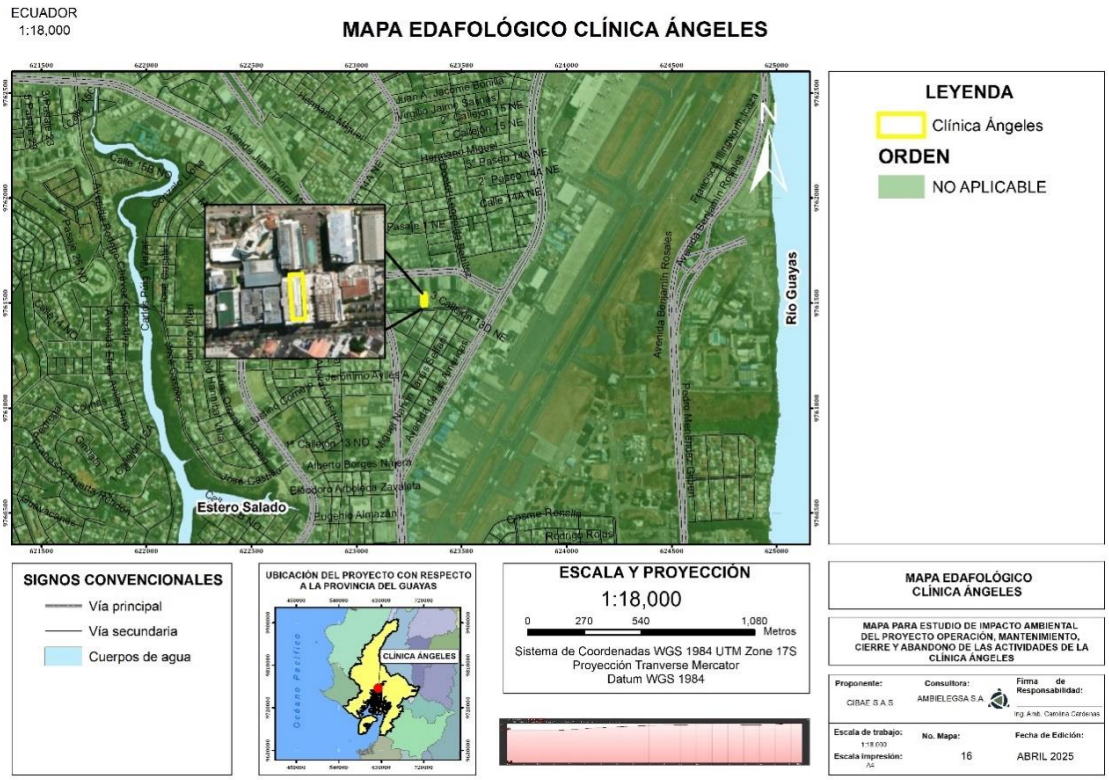


Figura 4.1-16. Mapa edafológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.4.1. Calidad del suelo

La ejecución de monitoreos de calidad del suelo no resulta aplicable para la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S., debido a la naturaleza de sus actividades y condiciones físicas del entorno. La

infraestructura se encuentra completamente edificada sobre superficie impermeabilizada (concreto y asfalto), sin interacción directa con suelo natural expuesto. Además, al tratarse de un establecimiento de atención en salud ubicado en una zona urbana-comercial consolidada, no se desarrollan actividades que impliquen el vertido directo o infiltración de sustancias al terreno, ni existe almacenamiento de materiales peligrosos en contacto con el suelo.

Adicionalmente, las aguas residuales sanitarias generadas en la clínica son conducidas al sistema hidrosanitario del edificio Ágora Medical Center, cuya gestión corresponde a su administración. Los fluidos provenientes de procedimientos clínicos no se descargan al alcantarillado, ya que son recolectados mediante sistemas de cánister con agente solidificante, transformándose en residuos sólidos estabilizados que son entregados a gestores ambientales autorizados. En consecuencia, no se generan descargas líquidas clínicas ni riesgos de afectación al suelo.

4.1.5. Uso de suelo

El mapa presentado, en la figura, muestra una representación cartográfica del uso de suelo y la cobertura vegetal para el proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S., basado en datos del año 2022 obtenidos del GEOPORTAL del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica. La información corresponde al Mapa de Cobertura y Uso de la Tierra (CUT 2022), empleando clasificaciones definidas por el IPCC y entidades nacionales especializadas tales como: Ministerio del Ambiente (MAE), Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE).

El análisis del mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. refleja que la actividad se desarrolla en una zona clasificada como “zona comercial”, caracterizada por la presencia predominante de infraestructura urbana y actividades propias de asentamientos humanos consolidados. Adicionalmente, el establecimiento cuenta con el Certificado de Uso de Suelo emitido por la autoridad municipal competente, el cual autoriza el desarrollo de actividades de servicios de salud en el predio donde se emplaza la clínica. Este documento respalda la compatibilidad de la actividad con la planificación territorial vigente y se presenta en el Anexo A-17 del presente estudio.

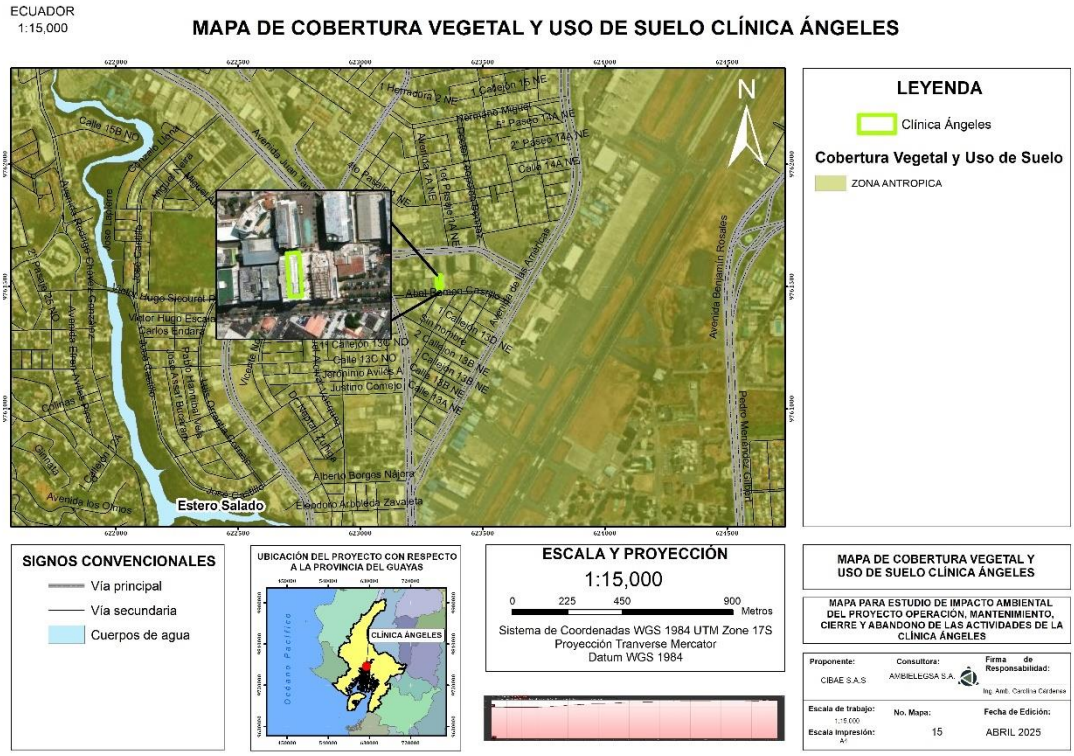


Figura 4.1-17. Mapa de uso de suelo del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

El análisis cartográfico proporciona una visión integral del entorno donde opera el proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S. Con el fin de corroborar el uso de suelo y la cobertura vegetal en el área de implantación del proyecto, se llevó a cabo una representación real actualizada empleando imágenes satelitales.

Con base en la imagen satelital S2A_MSIL2A_20240818T153631 proveniente del sensor Sentinel-2, se identificó que, para el año 2024, el área correspondiente al proyecto Clínica Ángeles presenta una cobertura urbana continua, con escasa o nula presencia de vegetación. Asimismo, no se evidencia la existencia de ecosistemas de manglar en la zona evaluada, lo que indica que no forma parte de áreas protegidas ni zonas con cobertura boscosa natural, confirmando que el área ha sido totalmente intervenida por infraestructura urbana.

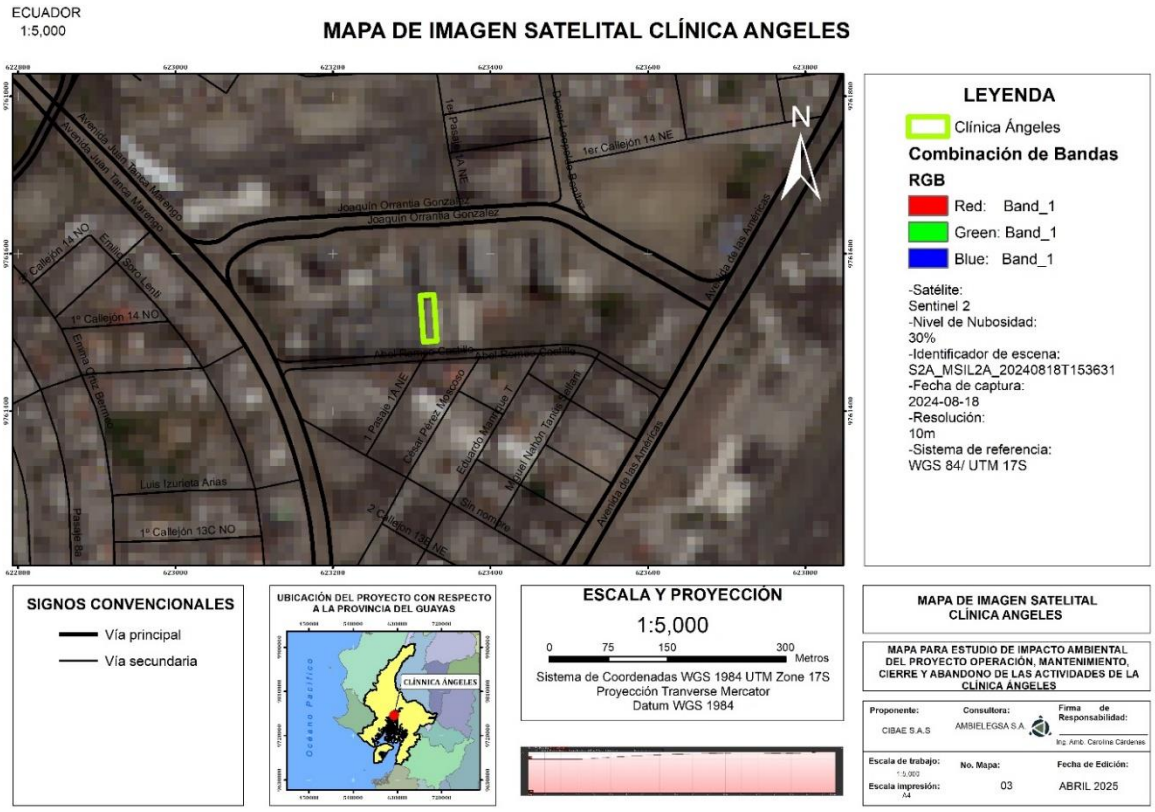


Figura 4.1-18. Mapa de imagen actualizada del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.6. Calidad del aire

El componente calidad del aire comprende la evaluación de posibles alteraciones en la composición de la atmósfera que puedan generarse por emisiones provenientes de actividades antrópicas. Este apartado tiene como finalidad identificar la presencia de fuentes potenciales de emisión atmosférica y determinar la pertinencia de implementar medidas de control o programas de monitoreo ambiental.

No obstante, dentro del análisis realizado a las instalaciones y procesos desarrollados en la clínica, se evidencia que las actividades corresponden principalmente a servicios médicos, consultas especializadas, procedimientos ambulatorios y labores administrativas, las cuales no implican el uso de equipos industriales, sistemas de combustión, calderas, hornos, incineradores ni otras fuentes fijas de emisión atmosférica que generen material particulado, gases de combustión o compuestos contaminantes regulados.

Asimismo, la infraestructura del establecimiento no contempla procesos productivos ni operaciones que generen emisiones continuas o puntuales al aire. Las actividades se desarrollan en ambientes cerrados y los equipos empleados para la prestación de servicios médicos operan mediante energía eléctrica, por lo que su funcionamiento no implica la generación de gases de combustión ni la liberación de material particulado al ambiente.

Respecto a la existencia de un generador eléctrico de respaldo, se precisa que este equipo forma parte de la infraestructura común del Edificio Ágora y es administrado por la gestión operativa del inmueble. En este sentido, la operación, mantenimiento y control del generador no corresponden a la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S., sino a la administración del edificio. No obstante, como parte del proceso de verificación técnica, se solicitaron a la administración los registros de mantenimiento y las especificaciones técnicas del equipo, los cuales se presentan como documentación de respaldo (Ver anexo A-18).

En función de lo expuesto, se determina que el proyecto no constituye una fuente potencial de emisiones atmosféricas, por lo que la implementación de monitoreos de calidad del aire no resulta técnica ni ambientalmente pertinente. En consecuencia, se justifica la no inclusión de este componente dentro del programa de monitoreo ambiental del proyecto.

4.1.7. Hidrología

El estudio destaca la importancia del componente hidrológico, fundamental para la definición de criterios que permitan identificar zonas vulnerables y establecer directrices en la ordenación territorial. El área de estudio se localiza en la Cuenca identificada como "Río Chongón", caracterizada por su dinámica fluvial. Se destaca por su gran diversidad biológica y su importancia en la regulación hídrica, así como también resulta esencial para el abastecimiento de agua potable.

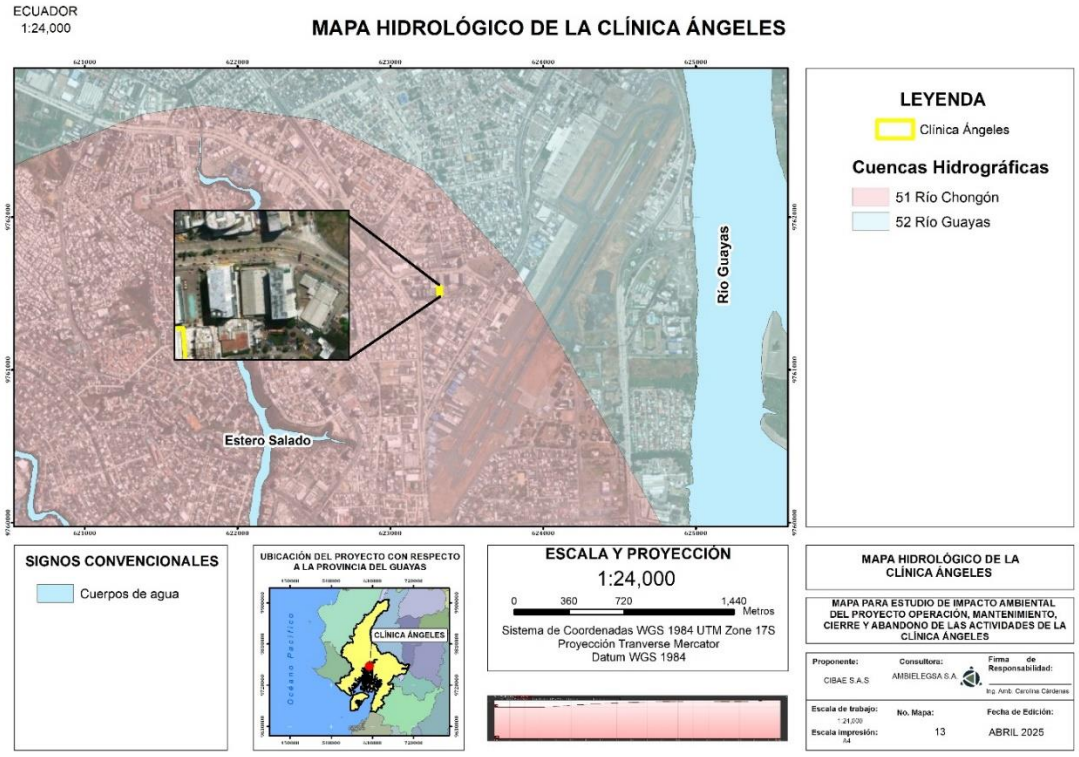


Figura 4.1-19. Mapa hidrológico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.7.1. Hidrografía

El comportamiento hidrológico en las diferentes regiones del país está representado por las estaciones hidrométricas representativas de las grandes cuencas hidrográficas, las mismas que disponen de un importante registro histórico de información, a continuación, en la Figura 4.1-20 se muestra la ubicación de las cuencas hidrográficas que posee el Ecuador.

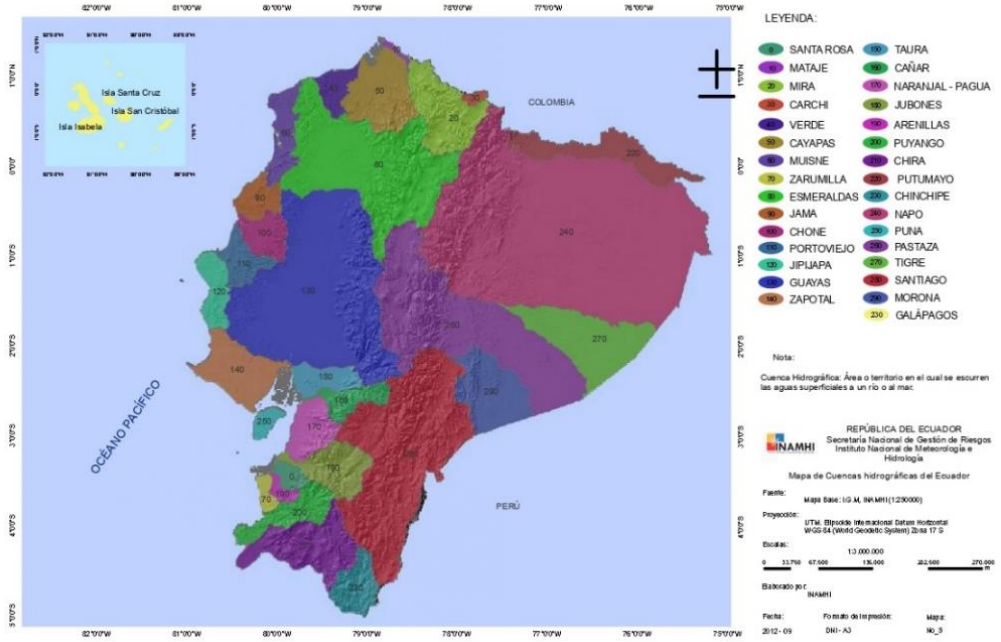


Figura 4.1-20. Mapa de cuencas hidrográficas del Ecuador
Fuente: INAMHI, (2012)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)



Figura 4.1-21. Mapa hidrográfico del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En este caso, el proyecto se encuentra localizado dentro de unidades hidrográficas urbanas representadas por el Río Guayas y el Estero Salado, cuerpos de agua relevantes en el entorno inmediato del área de intervención. Esto indica que la Clínica Ángeles se encuentra ubicada en una zona con influencia indirecta de dichos sistemas hídricos, los cuales forman parte de la red hidrográfica de la ciudad de Guayaquil (ver Figura 4.1-21).

4.1.8. Recurso agua

El sistema de abastecimiento de agua potable de la Clínica Ángeles proviene de la red pública municipal del cantón Guayaquil, siendo suministrado por la administración del edificio Ágora Medical Center, donde se encuentran ubicadas sus instalaciones.

Para el presente estudio, el componente agua no representa un factor de impacto ambiental directo, en virtud de que el proyecto no realiza captación propia, no interviene cuerpos hídricos superficiales ni subterráneos y no ejecuta descargas directas al ambiente. La zona de implantación no presenta cuerpos de agua dentro del área de influencia directa (verificar en el capítulo 6 del EsIA).

Además, en concordancia con lo expuesto en el Capítulo 1, particularmente en el numeral 1.6.9.2 referente a desechos peligrosos líquidos, se explica que la Clínica Ángeles no genera ni generará descargas líquidas peligrosas hacia el sistema de alcantarillado ni hacia el medio ambiente. Los fluidos biológicos y sangre provenientes de procedimientos quirúrgicos son gestionados exclusivamente mediante el sistema cerrado de cánister con tecnología FLOVAC, lo que garantiza su recolección, solidificación y disposición como residuo peligroso sólido, a través de un gestor ambiental autorizado.

Las actividades médicas desarrolladas se caracterizan por ser de mínima invasión, con hospitalizaciones menores a 48 horas, sin atención de heridas abiertas que impliquen generación continua de fluidos biológicos. Asimismo, la clínica no cuenta con servicio interno de lavandería, por lo que no se generan efluentes asociados al lavado de textiles hospitalarios.

En consecuencia, los únicos efluentes generados corresponden a aguas residuales domésticas provenientes de lavamanos, servicios higiénicos y áreas de apoyo. No obstante, con el propósito de validar técnicamente esta condición inicial y fortalecer el sustento ambiental del proyecto, se ejecutaron monitoreos de calidad de agua en puntos internos estratégicos.

Adicionalmente, dentro del Plan de Manejo Ambiental se ha incorporado una medida de seguimiento periódico, orientada a verificar el mantenimiento de estas condiciones a lo largo de la fase operativa, asegurando la protección del recurso agua en el área de influencia del proyecto.

4.1.1.1 Metodología

El monitoreo de calidad de agua residual se ejecutó conforme a la normativa ambiental vigente, tomando como referencia la Tabla 8 del Anexo 1 del Acuerdo Ministerial 097-A, correspondiente a los criterios de calidad para descargas al sistema de alcantarillado público. Este marco normativo permitió establecer los parámetros de evaluación y los límites máximos permisibles aplicables al tipo de efluente generado por la clínica.

El muestreo se realizó en cinco puntos estratégicamente seleccionados dentro de las instalaciones ubicadas en el piso 12 del edificio donde opera la Clínica Ángeles. Los puntos fueron definidos en función de las áreas con potencial generación de aguas residuales domésticas asociadas a actividades asistenciales. Se incluyeron dos puntos en equipos de lavachatas hospitalarias, dos lavabos (uno en sala postoperatoria y otro en quirófano) y un lavabo destinado al lavado de instrumental técnico-quirúrgico.

Tabla 4.1-14. Puntos de monitoreo de agua para el proyecto de estudio

PTO	X	Y	SITIO
1	623315,31	9761542,94	Piso doce, dentro de la clínica ángeles • Dos equipos de lavachatas hospitalarias • Dos lavabos (uno en sala postoperatoria y otro en quirófano) • Un lavabo destinado al lavado de instrumental técnico-quirúrgico.

Elaborado por: Equipo consultor, (2026)

En cada punto se efectuó la toma de muestras siguiendo protocolos técnicos estandarizados analizados por un laboratorio acreditado. Se evaluaron parámetros físicos, químicos y microbiológicos, incluyendo temperatura, pH, conductividad, color, salinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total Kjeldahl, nitratos, nitritos, fósforo total, sulfatos, cloruros, DBO_5, DQO, aceites y grasas, tensoactivos, coliformes totales y coliformes fecales.

La georreferenciación del punto representativo del área de monitoreo corresponde a las coordenadas evidenciadas en la tabla presentada, ubicadas en el piso doce dentro de la Clínica Ángeles.

4.1.1.2 Resultados del monitoreo

Los resultados obtenidos en los cinco puntos de monitoreo evidencian cumplimiento integral con los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 8 del Acuerdo Ministerial 097-A para descargas al sistema de alcantarillado público. Los valores registrados para DBO_5, aceites y grasas fueron nulos, mientras que los demás parámetros presentaron concentraciones significativamente inferiores a la normativa. Estos resultados confirman que los efluentes generados corresponden a aguas residuales domésticas y no representan riesgo ambiental.

Tabla 4.1-15. Resultados de los puntos de monitoreos de agua

No.	Parámetro	Unidad	Normativa	05/12/2025 - 08/12/2025	05/12/2025 - 08/12/2025	05/12/2025 - 08/12/2025	05/12/2025 - 08/12/2025	05/12/2025 - 08/12/2025
			Tabla 8, Calidad de Agua Descarga al sistema de alcantarillado	Lavachata quirófano	Lavachata post operatorio	Lavamanos post operatorio	Lavabo de instrumentos	Lavabo quirófano
1	Aceites y grasas	mg/L	70	0	0	0	0	0
2	DBO5	mg/L	250	0	0	0	0	0
3	DQO	mg/L	500	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D
4	Fósforo total	mg/L	15	<0,27	<0,27	0,43	0,32	<0,27
5	Nitrógeno total Kjedahl	mg/L	60	6,69	0,63	2,39	0,48	0,55
6	Potencial de hidrógeno	pH	6 a 9	6,7	6,6	6,7	7	6,7
7	Sólidos suspendidos totales	mg/L	220	5	<11	<11	<11	<11
8	Sólidos totales	mg/L	1600	96	104	103	96	82
9	Sulfatos	mg/L	400	9	10	9	8	8
10	Temperatura	°C	<40	26,8	27,3	28,9	28,1	26,8
11	Tensoactivos	mg/L	2	0,085	0,056	0,05	0,069	0,051

Elaborado por: Equipo consultor, (2026)

4.1.9. Paisaje

El paisaje, en el contexto de este estudio, se refiere a la configuración visual y ambiental del entorno que rodea a la Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S., ubicada en la parroquia Tarqui del cantón Guayaquil. Se analiza tanto cualitativa como cuantitativamente para determinar las condiciones actuales del paisaje.

La clínica se encuentra localizada dentro de una zona urbanizada y comercial de la ciudad de Guayaquil, caracterizada por la presencia de infraestructura vial, edificaciones comerciales e instalaciones industriales. El entorno inmediato carece de elementos naturales destacados, y no se identifican paisajes de valor escénico o áreas verdes representativas en los alrededores del establecimiento.

Esto indica que el proyecto cumple con los requisitos normativos y tiene la aprobación correspondiente para llevarse a cabo. El proyecto no se intersecta con áreas protegidas ni se encuentra próximo a reservas naturales (Ver anexo A-2). Por tanto, no existe relación directa o indirecta con ecosistemas frágiles como manglares, ni con especies asociadas a sistemas de conservación, lo que minimiza la probabilidad de generar impactos ambientales significativos sobre estos componentes.

4.1.9.1. Fragilidad del paisaje

La fragilidad visual se define como la susceptibilidad de un paisaje a sufrir cambios adversos como resultado de su utilización. Se refiere al grado de deterioro que experimenta frente a modificaciones en sus características fundamentales. Este concepto constituye una medida de la vulnerabilidad del paisaje.

Por el contrario, la capacidad de absorción visual, según lo definido por Escribano *et al.* (1991), se refiere a la habilidad del paisaje para tolerar alteraciones sin comprometer su calidad visual. Por lo tanto, a medida que aumenta la fragilidad, disminuye la capacidad de absorción visual, y viceversa.

4.1.9.2. Metodología

Para la evaluación de la fragilidad visual, se propone un método que se basa en la metodología desarrollada por Escribano *et al*. (1991) y en la guía del estudio de medio física del Ministerio de Obras Públicas y Transporte de España (MOPT) (1993). Este método considera tres variables principales:

a) Factores biofísicos, que incluyen la evaluación del suelo, la cobertura vegetal, la pendiente y la orientación del terreno, para ponderar la fragilidad visual del punto de interés.
b) Carácter histórico-cultural, que evalúa la presencia de valores singulares dentro del paisaje, considerando aspectos como su escasez, valor tradicional e interés histórico.

c) Accesibilidad, que analiza la distancia y el acceso visual desde y hacia las carreteras y los asentamientos humanos cercanos.

Esta metodología se apoya en la valoración directa, que implica la apreciación de la realidad del paisaje a través de la observación directa por parte del evaluador. Se presentan detalles adicionales en la tabla, para proporcionar una comprensión más completa de la metodología propuesta.

Tabla 4.1-16. Factores para evaluar la fragilidad de un paisaje

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
D (Densidad de la vegetación)	67-100% suelo cubierto de especies leñosas 34-67% suelo cubierto de especies leñosas 0-34% suelo cubierto de especies leñosas	Bajo Medio Alto	1 2 3
E (Diversidad de estratos de la vegetación)	> 3 estratos vegetaciones < 3 estratos vegetaciones 1 estrato vegetaciones dominante	Bajo Medio Alto	1 2 3
A (Altura de la vegetación)	> 3 m de altura promedio > 1 m < 3 m de altura promedio < 1 m de altura promedio	Bajo Medio Alto	1 2 3
Es (Estacionalidad de la vegetación)	Vegetación dominante perenmifolio Vegetación mixta Vegetación dominante caducifolia	Bajo Medio Alto	1 2 3
CV (Contraste cromático) Vegetación/vegetación	Manchas policromáticas sin pasta nítida Manchas policromáticas con pasta nítida Manchas policromáticas	Bajo Medio Alto	1 2 3
CS (Contraste cromático) Vegetación/suelo	Contraste visual bajo Contraste visual medio Contraste visual alto	Bajo Medio Alto	1 2 3
P (Pendiente)	0- 25 % 22- 55% > 55%	Bajo Medio Alto	1 2 3

Factor	Característica	Valores de fragilidad	
		Nominal	Numérico
O (Orientación del paisaje)	Exposición sur/este Exposición sureste/noreste Exposición norte/oeste	Bajo Medio Alto	1 2 3
H (Valor histórico y cultural)	Baja unicidad, singularidad y/o valor Media unicidad, singularidad y/o valor Alta unicidad, singularidad y/o valor	Bajo Medio Alto	1 2 3

Fuente: Escribano *et al.*, (2024) y MOPT, (1993)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La tabla presenta el rango de fragilidad visual, estableciendo una correspondencia entre un rango de valores y el nivel de fragilidad visual correspondiente. Además, se proporciona una fórmula para calcular un valor denominado VF (Fragilidad Visual), el cual se obtiene mediante la suma ponderada de los valores de fragilidad de los factores, dividida por el total de factores considerados.

Tabla 4.1-17. Rango de Fragilidad Visual (VF)

Rango de valores	Fragilidad Visual
0,1 ≥ 1	Reducida
1,1 ≥ 2	Media
2,1 ≥3	Alta
$VF = \frac{sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores}{total\ de\ factores\ considerados}$	

Fuente: Escribano *et al.*, (2024) y MOPT, (1993)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En la tabla se presenta información que establece una relación entre un rango de valores del factor denominado "paisaje" y el nivel correspondiente de fragilidad visual. Además, se incluye una fórmula para calcular un valor denominado VP (Ponderación de Valores de Fragilidad), el cual se obtiene mediante la suma ponderada de los valores de fragilidad de los factores relacionados con el paisaje.

Tabla 4.1-18. Rango de Valor Paisaje (VP)

Rango de valores	Fragilidad Visual
1 ≥ 12	Reducida
1,3≥ 24	Media
25 ≥ 36	Alta
VP = *Sumatoria de ponderación de valores de fragilidad de factores*	

Fuente: Escribano *et al.*, (2024) y MOPT, (1993)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.1.9.1. Estimación

La tabla detalla los factores utilizados en la evaluación de la fragilidad del paisaje, algunos de los cuales abordan la presencia o ausencia de vegetación. La importancia de esta estimación radica en la necesidad, tanto en la planificación urbana como en la conservación del medio ambiente, de reducir al mínimo los impactos visuales negativos.

Tabla 4.1-19. Rango de Valor Paisaje (VP) evaluado para el proyecto

No.	Factor	Ponderación
1	Densidad de Vegetación	3
2	Diversidad de estratos	3
3	Altura	2
4	Estacionalidad	3
5	Contraste cromático vegetación perene/ vegetación estacional	3
6	Contraste cromático vegetación / vegetación suelo	1
7	Pendiente	1
8	Orientación	2
9	Valor histórico	3
Total		**21**

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

El valor obtenido respecto al rango de fragilidad visual fue el siguiente:

$$VF = \frac{sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores}{total\ de\ factores\ considerados}$$

$$VF = \frac{21}{9} = 2{,}33$$

Mientras que, el rango de valor de paisaje obtenido es:

$$VP = \ Sumatoria\ de\ ponderación\ de\ valores\ de\ fragilidad\ de\ factores$$

$$VP = \ 3 + 3 + 2 + 3 + 3 + 1 + 2 + 3 = 21$$

Después de calcular los valores de fragilidad visual (VF) y de paisaje (VP) utilizando las ponderaciones y los rangos de los factores evaluados, los resultados obtenidos son los siguientes:

- Fragilidad Visual (VF): Se obtuvo un valor de VF de 2,33. Este valor se obtiene mediante la suma ponderada de los valores de fragilidad de los factores, dividida por el total de factores considerados (9 factores en total).

- Valor de Paisaje (VP): El valor de VP es de 21. Este valor se calcula mediante la suma ponderada de los valores de fragilidad de los factores relacionados con el paisaje.

Estos resultados indican que el nivel de fragilidad visual del paisaje evaluado es de "Alta", mientras que el valor del paisaje se encuentra en un nivel de "Media" fragilidad. Estos datos proporcionan información importante para comprender la sensibilidad y la vulnerabilidad del paisaje ante posibles cambios o impactos ambientales.

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO IV

Diagnóstico Ambiental de la Línea Base

4-2. Medio biótico

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO IV-2

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE 4.2-1

4.2. MEDIO BIÓTICO 4.2-1

4.2.1. Descripción del área de estudio 4.2-1

4.2.2. Sitio de muestre 4.2-4

4.2.3. Metodología 4.2-5

4.2.3.1. Flora-levantamiento cualitativo 4.2-5

4.2.3.2. Fauna terrestre-levantamiento cualitativo 4.2-6

4.2.4. Análisis de datos 4.2-9

4.2.4.1. Riqueza 4.2-9

4.2.4.2. Abundancia Absoluta 4.2-10

4.2.4.3. Abundancia Relativa 4.2-10

4.2.4.4. Curvas de acumulación de especies 4.2-11

4.2.4.5. Diversidad Alfa 4.2-11

4.2.4.6. Dominancia 4.2-12

4.2.5. Resultados 4.2-13

4.2.5.1. Flora 4.2-13

4.2.5.2. Fauna 4.2-16

4.2.6. Aspecto ecológico 4.2-20

4.2.6.1. Flora 4.2-20

4.2.6.2. Fauna 4.2-21

4.2.7. Conclusiones 4.2-21

Índice de figuras

Figura 4.2-1. Mapa de ubicación político administrativo 4.2-2
Figura 4.2-2. Mapa de ecosistemas de la Clínica Ángeles 4.2-2
Figura 4.2-3. Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la Clínica Ángeles 4.2-3
Figura 4.2-4. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de la Clínica Ángeles 4.2-3
Figura 4.2-5. Representación gráfica de abundancia absoluta flora 4.2-14
Figura 4.2-6. Representación gráfica de abundancia relativa flora 4.2-14
Figura 4.2-7. Representación gráfica de la Curva de acumulación flora 4.2-15
Figura 4.2-8. Representación gráfica de abundancia absoluta de ornitofauna 4.2-18
Figura 4.2-9. Representación gráfica de abundancia relativa 4.2-18
Figura 4.2-10. Representación gráfica de la Curva de acumulación 4.2-19

Índice de tablas

Tabla 4.2-1. Puntos de monitoreos de flora 4.2-4
Tabla 4.2-2. Puntos de monitoreos de fauna 4.2-4
Tabla 4.2-3. Esfuerzo de muestreo de flora 4.2-6
Tabla 4.2-4. Esfuerzo de muestreo de ornitofauna 4.2-7
Tabla 4.2-5. Esfuerzo de muestreo de mastofauna 4.2-8
Tabla 4.2-6. Esfuerzo de muestreo de herpetofauna 4.2-8
Tabla 4.2-7. Esfuerzo de muestreo de entomofauna 4.2-9
Tabla 4.2-8. Valores e Interpretación del Índice de Shannon-Wiener 4.2-12
Tabla 4.2-9. Especies de flora encontradas en el área de estudio 4.2-13
Tabla 4.2-10. Estado de conservación de flora 4.2-16
Tabla 4.2-11. Especies de ornitofauna encontradas en el área de estudio 4.2-17
Tabla 4.2-12. Estado de conservación de ornitofauna 4.2-19

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

4.2. Medio biótico

La biodiversidad de la provincia del Guayas de manera general, está dominada por el bosque semideciduo de Tierras bajas, el mismo que va desde el nivel del mar hasta los 300 metros de altitud, este ecosistema se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional. Una de las principales características que presenta este ecosistema, es que entre el 25% y 75% de los elementos florísticos pierden sus hojas en la temporada con menos lluvias (Aguirre y Kvist, 2005).

En relación al área de estudio, este ecosistema ha sido remplazado por áreas urbanísticas en donde se desarrolla actividades comerciales. A continuación, se detallan aspectos referentes a los ecosistemas presentes, tipo de cobertura y usos de suelos relacionados al área de influencia del proyecto.

4.2.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en la parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas (Ver Figura 4.2-1). De acuerdo con el mapa de ecosistemas del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica (2013), el área de implantación del proyecto se encuentra dentro de una zona que requieren condiciones o regulaciones específicas, como actividades comerciales, industriales o de servicios, razón por la cual, actualmente la zona del proyecto está altamente intervenida.

Sin embargo, el ecosistema más cercano corresponde a Bosque Semideciduo de Tierras Bajas del Jama-Zapotillo (BmTc01) (Ver Figura 4.2-2), una formación vegetal donde el dosel varía entre 20 y 25m de alto, con algunos árboles emergentes aislados de 30 m. Se encuentra en zonas de transición entre bosque deciduo y bosque siempreverde estacional (GAD Guayas, 2022).

Este ecosistema presenta diferentes grados de intervención, ya que se encuentra ubicado en zonas relativamente pobladas. Al tratarse de un bosque seco se caracteriza por agrupar ecosistemas y tener fuertes lluvias durante periodos cortos seguidos de largas estaciones secas, los árboles están adaptados a estas condiciones, con muchas especies endémicas. Mayormente se encuentran en áreas con clima cálido y lluvias escasas. En época seca los árboles van perdiendo su follaje.

Adicionalmente, el área de estudio no se encuentra dentro de área protegida (Ver Figura 4.2-3), y de acuerdo al uso de suelo se encuentra en zona antrópica (Ver Figura 4.2-4), ya que actualmente está completamente intervenida.

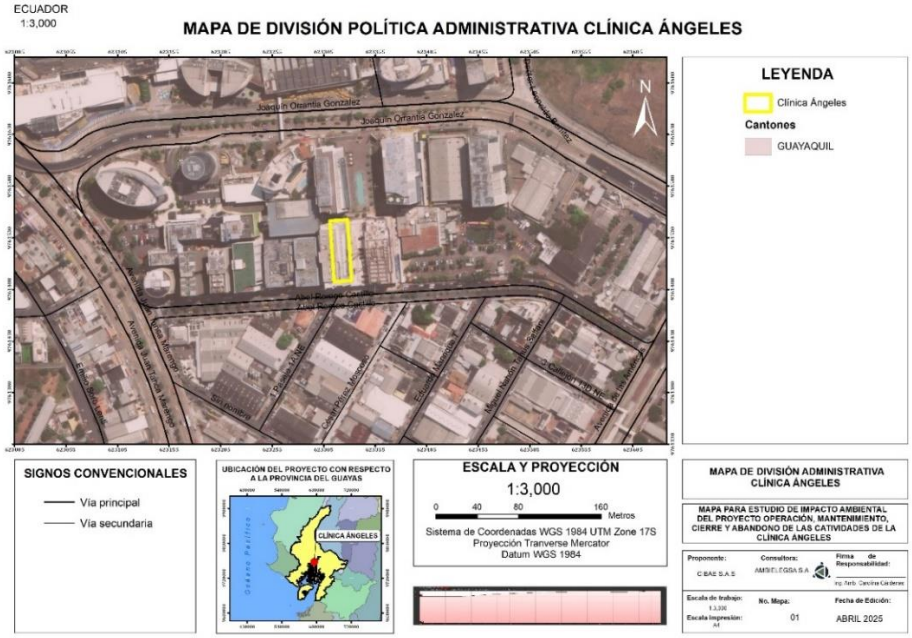


Figura 4.2-1. Mapa de ubicación político administrativo
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)



Figura 4.2-2. Mapa de ecosistemas de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

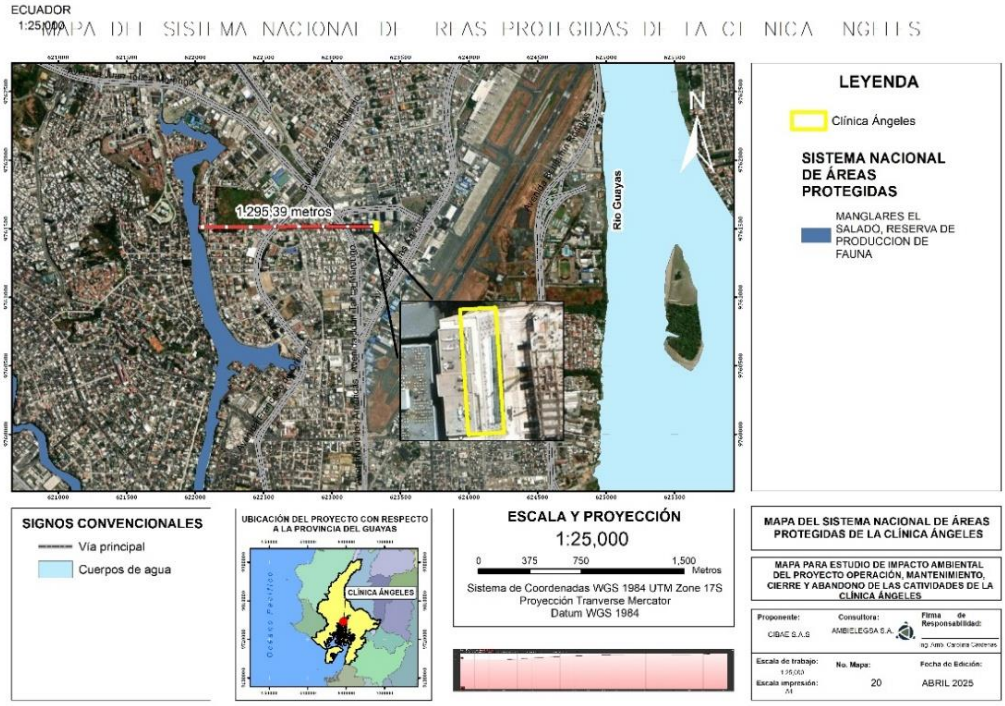


Figura 4.2-3. Mapa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

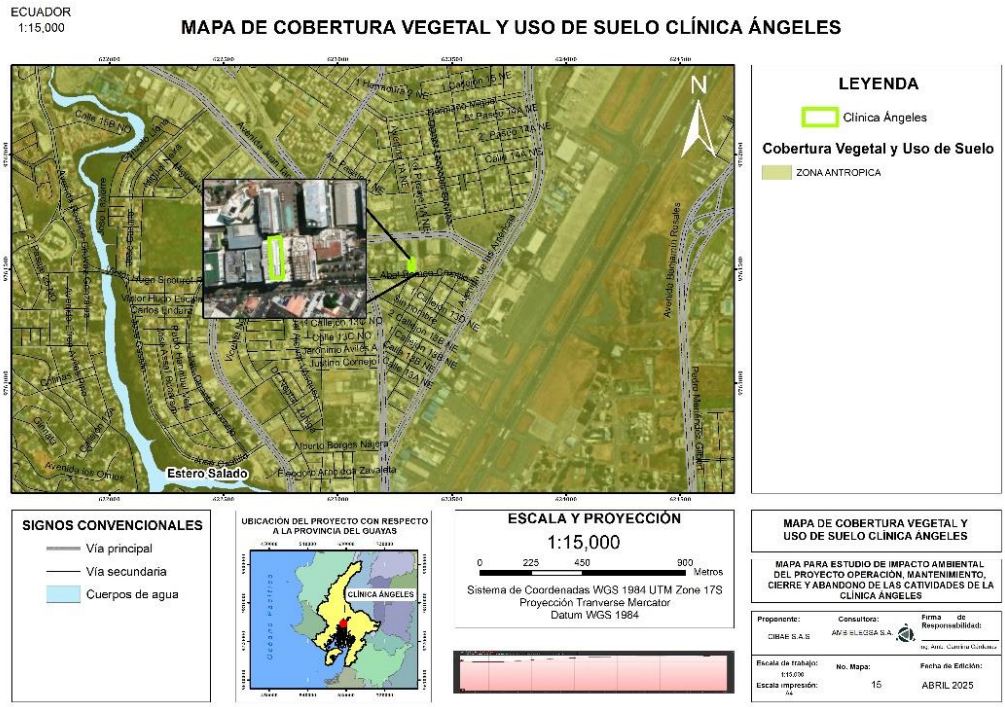


Figura 4.2-4. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.2. Sitio de muestreo

Inicialmente se identificó mediante imagen satelital de Google Earth el sitio donde se lleva a cabo el desarrollo del proyecto "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", lo cual generó una idea preliminar del área de estudio. Dicha área se encuentra ubicada en la parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas.

Para la realización de los respectivos monitoreos se ha considerado las siguientes coordenadas para los componentes flora:

Tabla 4.2-1. Puntos de monitoreos de flora

Código	Fecha	Coordenadas				Altitud (msnm)	Tipo de vegetación	Método	Tipo de muestreo
		Inicio		Fin					
		X	Y	X	Y				
T_1	4/4/2025	623606	9761434	623151	9761468	155	Vegetación ornamental y arbustiva	Transecto	Cualitativo
PO_1		623267	9761460			102		Puntos de observación	Cualitativo
PO_2		623397	9761462			96			Cualitativo
PO_3		623409	9761466			93			Cualitativo
PO_4		623205	9761478			221			Cualitativo
PO_5		623205	9761478			221			Cualitativo
PO_6		623188	9761475			103			Cualitativo

Nomenclaturas: Transectos (T); Punto de observación (PO); Metros sobre el nivel del mar (msnm); Metro (m)

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Para la realización de los respectivos monitoreos se ha considerado las siguientes coordenadas para los componentes fauna:

Tabla 4.2-2. Puntos de monitoreos de fauna

Código	Fecha	Coordenadas		Altitud (msnm)	Método	Tipo de muestreo
		X	Y			
PO_1	4/4/2025	623267	9761460	102	Puntos de observación	Cualitativo
PO_2		623397	9761462	96		Cualitativo
PO_3		623409	9761466	93		Cualitativo
PO_4		623205	9761478	221		Cualitativo
PO_5		623205	9761478	221		Cualitativo
PO_6		623188	9761475	103		Cualitativo

Nomenclaturas: Punto de observación (PO); Metros sobre el nivel del mar (msnm); Metro (m)

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.3. Metodología

Debido a que el área de estudio se encuentra en zona antrópica donde predomina especies vegetales de tipo ornamental, se consideró realizar el levantamiento de caracterización biótica mediante la técnica de observación cualitativa directa, que consiste en establecer transecto y puntos de observación e identificar las especies bióticas más frecuentes que se encuentran por el área de implementación del proyecto. Esta metodología implica identificar grupos dominantes (Sayre et al., 2002).

Para el desarrollo de la metodología se realizó una fase de campo, destinada a recabar información del área de estudio; y una fase de oficina, donde se realizó una recopilación de la información generada en campo, para su procesamiento, análisis y elaboración del informe.

4.2.3.1. Flora-levantamiento cualitativo

- Fase de campo

El proyecto se desarrolla en una zona altamente intervenida por actividades antrópicas de tipo comercial y urbanístico. Adicionalmente, el proyecto desarrolla sus actividades en una infraestructura tipo edificio que se encuentra completamente construida, razón por la cual, no implica la remoción de las especies vegetal existente. Es de mencionar que, la mayoría de las especies de flora del sector son del tipo ornamental. Con la finalidad de contar con un registro de la vegetación existente, se ha considerado aplicar la metodología de levantamiento cualitativo.

Se realizó el muestreo cualitativo en el área de estudio con el fin de caracterizar los tipos de vegetaciones comunes y conocidos mediante la técnica de observación directa. La actividad se realizó durante 3,5 horas, lo que incluyó la ejecución de recorridos en el área del proyecto para el levantamiento de la información, donde se estableció un transecto de 450 metros (m) lineal y puntos de monitoreo.

Para determinar el estado del componente biótico localizado en la zona de estudio se realizó un recorrido el 04 de abril del 2025, con el objetivo de observar e identificar las especies de flora para posteriormente evaluar y emitir el respectivo diagnóstico.

- Fase de laboratorio

Una vez levantada la información respecto a la flora existente en el área de estudio, se procedió con la identificación de las especies registradas durante la salida de campo. Los nombres comunes y científicos se verifican mediante varios sitios que brindan la información necesaria para la identificación de flora. De acuerdo a lo establecido en la metodología para la identificación de la flora en el área de estudio, esto es, el muestreo cualitativo por observación directa de las especies más representativas.

- Esfuerzo de muestreo

Se hicieron recorridos en un transecto de 450 metros lineal del área de estudio, para determinar la cantidad de especies existente y que no serán afectadas por el desarrollo del proyecto, con un esfuerzo de muestreo de 3,5 horas.

Tabla 4.2-3. Esfuerzo de muestreo de flora

No.	Vértice	Este	Norte	Altitud	Horas por día	Número de días	Total de horas
1	Inicio	623606	9761434	189	1	1	1
	Fin	623151	9761468				
2	Punto	623267	9761460	102	2,5		2,5
3	Punto	623397	9761462	96			
4	Punto	623409	9761466	93			
5	Punto	623205	9761478	221			
6	Punto	623205	9761478	221			
7	Punto	623188	9761475	103			
Total							**3,5**

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.3.2. Fauna terrestre-levantamiento cualitativo

Al encontrarnos con un ecosistema con característica antropogénicas, se puede concluir que el área no puede constituir un hábitat natural temporal o permanente para una variedad de animales terrestres (reptiles, aves y mamíferos), ya que estos por lo general encuentran refugio entre las especies vegetales. Vale mencionar que, durante los monitoreos de fauna no se realizó por ninguna razón la captura de especies, ya que únicamente se realizaron observaciones directas de los individuos que pudieron ser evidenciados en el área relacionada al proyecto.

- Ornitofauna (aves)

La avifauna es una de las mayores comunidades con gran variedad de tamaño y peso. Cumplen un rol importante en el ecosistema, tanto para la dispersión de semillas como para la polinización de las plantas. Las aves pueden hacer migraciones anuales donde consumen mucha energía, pero también pueden realizar migraciones más cortas viajando solo lo necesario para alimentarse.

Las aves son muy vulnerables a los cambios ambientales debido al incremento de destrucción de su hábitat. El poder realizar un censo en el área del proyecto permite identificar las especies, enumerarlas en un intervalo de tiempo o un punto definido; para esto se registran las especies propias del lugar de estudio.

De acuerdo con Haffer (1967) y Stotz et al. (1996), la avifauna del bosque seco Tropical es una mezcla de elementos de zonas áridas y húmedas, por lo que posee un número reducido de aves especialistas y es considerado para las comunidades de aves, como un ecosistema de transición dentro de un gradiente climático. Las especies identificadas fueron clasificadas taxonómicamente, de acuerdo a la familia a la que pertenece cada organismo.

La identificación de los individuos se realizó mediante observación visual directa, con base en la Guía de Campo (Ridgely y Greenfield 2006), mediante binoculares OLYMPUS 10x50, además se tomó fotografía de la especie sin captura de especies.

Para la observación e identificación de aves, se realizaron recorridos por el sector con observaciones entre las 8:00am y 12pm. Esta metodología consiste en levantar los datos posibles en varios puntos de observación directa. Esta metodología corresponde a la adaptación de las directrices para la evaluación ecológica rápida de la biodiversidad (2010).

Tabla 4.2-4. Esfuerzo de muestreo de ornitofauna

No.	Vértice	Este	Norte	Altitud	Horas por día	Número de días	Total de horas
1	Punto	623267	9761460	102	0,67	1	0,67
2	Punto	623397	9761462	96	0,67		0,67
3	Punto	623409	9761466	93	0,67		0,67
4	Punto	623205	9761478	221	0,67		0,67
5	Punto	623205	9761478	221	0,67		0,67
6	Punto	623188	9761475	103	0,67		0,67
Total							**4**

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Mastofauna (mamíferos)

La mastofauna terrestre se caracteriza por ser organismos de alta movilidad y alta susceptibilidad a disturbios antropogénicos. Para realizar el levantamiento de datos correspondiente, se llevó a cabo un conteo por observación directa e indirecta basados en la metodología establecida por Tessaro & González (2011) y Verdugo, Townstead & Agnew (2009) en toda el área.

Se identificaron mediante registros directos e indirectos los mamíferos en el área de estudio por unos puntos de muestreos durante 2 horas; adicionalmente, se realizó la pregunta: ¿qué especies de mamíferos ha observado durante su estancia en el área?

Tabla 4.2-5. Esfuerzo de muestreo de mastofauna

No.	Vértice	Este	Norte	Altitud	Horas por día	Número de días	Total de horas
1	Punto	623267	9761460	102	0,33	2	0,33
2	Punto	623397	9761462	96	0,33		0,33
3	Punto	623409	9761466	93	0,33		0,33
4	Punto	623205	9761478	221	0,33		0,33
5	Punto	623205	9761478	221	0,33		0,33
6	Punto	623188	9761475	103	0,33		0,33
Total							**2**

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Herpetofauna (anfibios y reptiles)

La herpetofauna corresponde a los grupos de reptiles (iguanas, lagartijas, cocodrilos, entre otros) y anfibios (ranas, sapos y cecilias). El presente estudio buscó utilizar técnicas no invasivas en los organismos para disminuir en lo posible el impacto en su comportamiento y distribución. Por esto, basándonos en los métodos descritos por Tessaro & Gonzales (2011), donde se priorizó el conteo de organismos por encuentro visual realizando monitoreos diurnos mediante puntos de monitoreo durante 2 horas.

Tabla 4.2-6. Esfuerzo de muestreo de herpetofauna

No.	Vértice	Este	Norte	Altitud	Horas por día	Número de días	Total de horas
1	Punto	623267	9761460	102	0,33	2	0,33
2	Punto	623397	9761462	96	0,33		0,33
3	Punto	623409	9761466	93	0,33		0,33
4	Punto	623205	9761478	221	0,33		0,33

No.	Vértice	Este	Norte	Altitud	Horas por día	Número de días	Total de horas
5	Punto	623205	9761478	221	0,33		0,33
6	Punto	623188	9761475	103	0,33		0,33
Total							**2**

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Entomofauna (insectos terrestres)

La entomofauna corresponde a los grupos de insectos. Al ser un grupo complejo que incluye múltiples taxa (por ejemplo, coleópteros, hemípteros, himenópteros, lepidópteros, dípteros, odonatos entre otros), se requiere de un alto grado de especificidad. Sin embargo, al ser el área de estudio de alta intervención, la metodología de muestreo se basó en muestreos oportunistas cualitativos durante las visitas de campo, tratando de levantar la mayor cantidad de especies posibles hasta el menor nivel taxonómico posible puntos de monitoreos usados en los grupos de estudio.

Tabla 4.2-7. Esfuerzo de muestreo de entomofauna

No.	Vértice	Este	Norte	Altitud	Horas por día	Número de días	Total de horas
1	Punto	623267	9761460	102	0,33	2	0,33
2	Punto	623397	9761462	96	0,33		0,33
3	Punto	623409	9761466	93	0,33		0,33
4	Punto	623205	9761478	221	0,33		0,33
5	Punto	623205	9761478	221	0,33		0,33
6	Punto	623188	9761475	103	0,33		0,33
Total							**2**

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.4. Análisis de datos

Para el análisis de datos de los componentes flora y fauna se determinará lo siguiente:

4.2.4.1. Riqueza

Es un concepto simple de interpretar que se relaciona con el número de especies presentes en la comunidad. Para lo cual se destaca el índice de Margalef (1958), Valores por debajo de 2 suelen

hacer referencia a ecosistemas con poca biodiversidad (antropizados) y superiores a 5 es mucha biodiversidad:

$$I = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

Dónde:

- S = número total de especies
- n = número de individuos

4.2.4.2. Abundancia Absoluta

Número de individuos por especie. (Carreño A. & Romero J, 2015, pp. 27) (Herrera C, 2017, pp. 23)

$$Ab = \frac{ni}{N}$$

Dónde:

- ni = Número de individuos por especie
- N = Número de individuos totales en la muestra

4.2.4.3. Abundancia Relativa

Proporción de individuos por especie con respecto al total (Carreño A. & Romero J, 2015) (Herrera, 2017, pp. 23).

$$Ab\ \% = \frac{ni}{N} * 100$$

Dónde

- ni = Número de individuos de la especie
- N = Número de individuos totales en la muestra

4.2.4.4. Curvas de acumulación de especies

Esta variable es muy descriptiva de la biodiversidad (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003) y los métodos empleados para estimar la riqueza de especies pueden dividirse en dos grupos: los métodos paramétricos y los no paramétricos. Entre ellos, una de las metodologías que permite estimar la riqueza, son las curvas de acumulación de especies. Se utiliza para estimar el número de especies esperadas a partir de un muestreo; muestra cómo el número de especies se va acumulando en función del número acumulado de muestras, los valores extrapolados o la riqueza esperada aumenta hasta alcanzar un máximo y estabilizarse en una asíntota (Escalante, 2003).

Para este estudio los valores de riqueza esperada se estimaron para toda el área de estudio, mediante curvas de acumulación de especies y se optó por los modelos no paramétricos, que sobrestiman menos la riqueza verdadera (López-Gómez y Williams-Linera, 2006), como el modelo de Chao 2, que presenta un mejor comportamiento para estimar la riqueza de especies, debido a que, no asume una distribución estadística conocida (Villareal et al., 2006).

Método no paramétrico de Chao 2: estima el número de especies esperadas considerando la relación entre el número de especies únicas (que sólo aparecen en una muestra) y el número de especies duplicadas (que aparecen compartidas en dos muestras).

$$Chao_2 = S + \frac{L^2}{2M}$$

Dónde:

- L = número de especies que ocurren solamente en una muestra (especies “únicas”)
- M = número de especies que ocurren en exactamente dos muestras

4.2.4.5. Diversidad Alfa

La diversidad alfa mide el número de especies que están interactuando en un área de un determinado tamaño. Comprende la variabilidad de especies bajo los criterios de riqueza y heterogeneidad o equitatibilidad (Jost y Gonzalez-Oreja, 2012).

- Índice de Diversidad de Shannon

Este índice “mide el grado de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar en una colección”. Varía desde 0 en comunidades con una sola especie o taxón,

hasta valores del logaritmo de S, cuando existen comunidades con muchos taxones representadas por pocos individuos en el mismo número. Este índice incorpora el análisis de equidad de las especies presentes (Magurran, 2004). Se calcula con la siguiente fórmula:

$$H' = - \Sigma \, pi \ln pi$$

Donde la proporción de especies i, relativa al total de especies (pi), es calculada y multiplicada por el logaritmo natural de esta proporción (lnpi). El producto resultante es sumado entre las especies, y multiplicado por -1.

Tabla 4.2-8. Valores e Interpretación del Índice de Shannon-Wiener

Rango	Diversidad
Entre 0,0 - 1,5	Baja diversidad
Entre 1,6 - 3,0	Mediana diversidad
Entre 3,1 - 5	Alta diversidad

Fuente: Zamora 1999

4.2.4.6. Dominancia

- Índice de Simpson

Índice de diversidad de Simpson (también conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia) es uno de los parámetros que nos permiten medir la riqueza de organismos. El índice de Simpson fue propuesto por el británico Edward H. Simpson en la revista Nature en 1949. El índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Es decir, cuanto más se acerca el valor de este índice a la unidad, existe una mayor posibilidad de dominancia de una especie y de una población; y cuanto más se acerque el valor de este índice a cero mayores es la biodiversidad de un hábitat.

$$D = \frac{\sum n \ (n \ - 1)}{N(N - 1)}$$

Dónde:

- n = número total de organismos de una especie.
- N = número total de organismos de todas las especies.

4.2.5. Resultados

4.2.5.1. Flora

- Análisis general

En el área de estudio, se encontraron en total 7 especies de flora distribuidas en 5 órdenes y 5 familias. Los órdenes encontrados fueron: Sapindales, Arecales, Laurales, Cycadales y Asparagales.

Tabla 4.2-9. Especies de flora encontradas en el área de estudio

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	T_1	PO-1	PO-2	PO-3	PO-4	PO-5	PO-6	Total
Sapindales	Anacardiaceae	*Mangifera spp*	Mango		X	X					2
Arecales	Arecaceae	*Roystonea regia*	Palma botella real	X							41
		Phoenix canariensis	Palma fénix					X	X		2
		Wodyetia bifurcata	Palma cola de zorro					X	X		2
Laurales	Lauraceae	*Persea spp*	Aguacate				X				1
Cycadales	Cycadaceae	*Cycas revoluta*	Palma cica							X	1
Asparagales	Asparagaceae	*Dracaena fragrans*	Tronco de la felicidad							X	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Riqueza

Aplicación de la riqueza en base a los datos registrados: de acuerdo al índice de Margalef, este grupo presenta una riqueza de 1,53; lo que nos refleja que el área de implementación de proyecto presenta una baja diversidad en el sector.

- Abundancia Absoluta

Del total de especies de este grupo encontrados en el área de monitoreo, la más representativa es *Roystonea regia* (Palma botella real), en relación a las otras especies que fueron de poca presencia en el área, lo cual se debe a un sistema de ornamentación de la urbe.

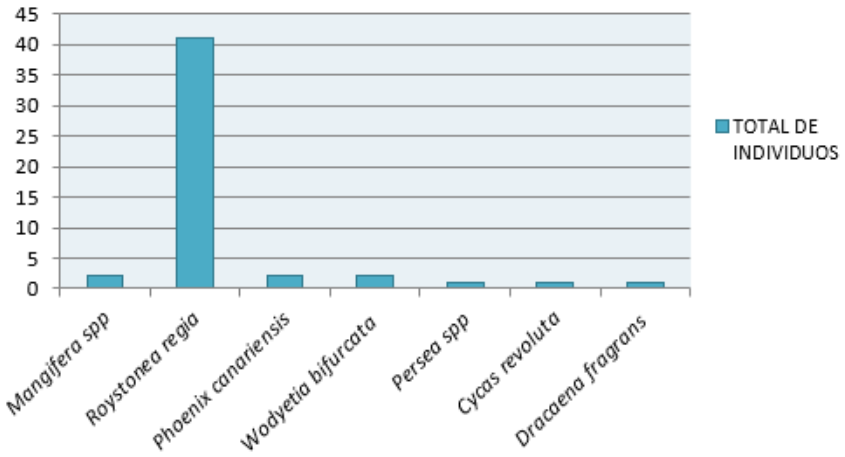


Figura 4.2-5. Representación gráfica de abundancia absoluta flora
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Abundancia Relativa

La abundancia relativa de las especies de este grupo que fueron registradas durante el respectivo monitoreo, refleja que la especies que se presentó en mayor porcentaje fue *Roystonea regia* (Palma botella real), en relación a las otras especies que fueron de poca presencia en el área.

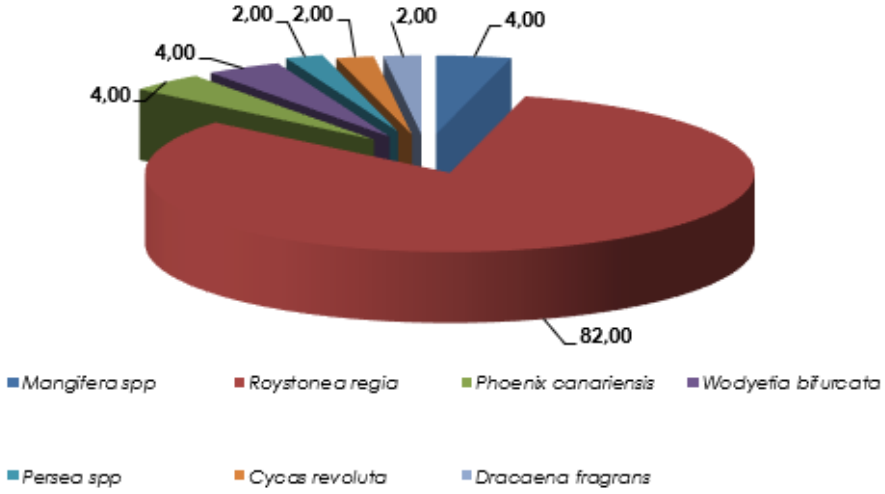


Figura 4.2-6. Representación gráfica de abundancia relativa flora
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Curvas de acumulación de especies

Se puede evidenciar mediante la gráfica la representatividad de las especies identificadas en el monitoreo, donde *Roystonea regia* (Palma botella real) presenta 41 individuo, y su presencia se debe a parte del proceso de ornamentación de la urbe.

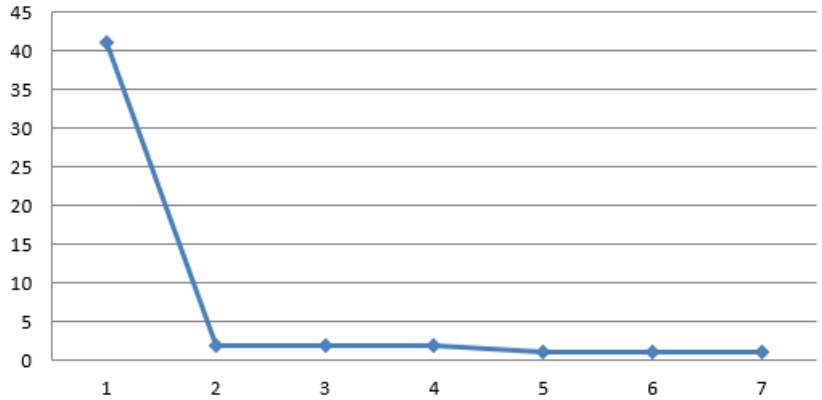


Figura 4.2-7. Representación gráfica de la Curva de acumulación flora
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

- Diversidad Alfa

Índice de Diversidad de Shannon

De acuerdo al índice de Shannon, el resultado del monitoreo presenta una diversidad baja con un valor de 0,78.

- Dominancia

Índice de Simpson

De acuerdo a lo determinado por el Índice de Simpson el valor de D fue de 0,67; es decir existe una diversidad baja.

- Estado de conservación

Se realizó el análisis del estado de conservación de acuerdo con la UICN, libro rojo y CITES. De acuerdo con la UICN, solo una especie es evaluada como vulnerable (NT), mientras que las otras especies son calificadas como preocupación menor (LC). Ninguna de las especies identificadas se encuentra en los apéndices del CITES. Por otro lado, las especies evaluadas se encuentran con categoría de LC (preocupación menor).

Tabla 4.2-10. Estado de conservación de flora

Nombre Científico	Nombre Común	UICN	Libro rojo	CITES
Mangifera spp	Mango	DD	DD	-
Roystonea regia	Palma botella real	DD	DD	-
Persea spp	Aguacate	LC	-	-
Phoenix canariensis	Palma fénix	LC	LC	-
Wodyetia bifurcata	Palma cola de zorro	LC	LC	-
Cycas revoluta	Palma cica	NT	LC	-
Dracaena fragrans	Tronco de la felicidad	LC	LC	-
Nomenclatura	*No evaluado (NE); Datos insuficientes (DD); Bajo riesgo (LR); Preocupación menor (LC); Próxima a la vulnerabilidad (NT); Dependiente de medidas de conservación (CD); Vulnerable (VU); En peligro (EN); En peligro crítico (CR); Extinto en estado salvaje (EW); Extinto (EX)*			

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.5.2. Fauna

- Mastofauna

Dentro del área de estudio durante el monitoreo biótico no se encontró ninguna especie de fauna nativa, ni rastros ni huellas, seguramente por el nivel de intervención. Al momento de hacer la evaluación de respuestas a los habitantes y transeúntes del sector, se informó que únicamente se conoce que tienen como mascotas *Canis familiaris* (Perro) y *Felis catus* (Gato). Debido a la falta de datos no fue aplicable su evaluación.

- Herpetofauna y Entomofauna

Al ser un área altamente intervenida, durante los recorridos en los transectos no fue posible evidenciar especies de estos grupos, ya que, a más de la circulación de transeúntes, el área es de alta influencia vehicular. Adicionalmente, el área cuenta con un buen manejo de los desechos, por lo que no existen puntos que puedan ser fuentes de alimento para ciertas especies.

De acuerdo a la consulta que se realizó, en ocasiones se puede observar *Iguana* del grupo de la herpetofauna, así como, las especies *Chrysomya sp* y *Erythemis vesiculosa* del grupo entomofauna. Debido a la falta de datos no fue aplicable su evaluación.

- Ornitofauna

En el área de estudio, se encontraron en total 6 especies de ornitofauna distribuidas en 2 órdenes y 4 familias. Los órdenes encontrados fueron: Passeriformes y Columbiformes.

Tabla 4.2-11. Especies de ornitofauna encontradas en el área de estudio

No.	Orden	Familia	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
1	Columbiformes	Columbidae	Zenaida meloda	Paloma Alas Blancas
2	Columbiformes	Columbidae	Columbina cruziana	Tortolita croante
3	Columbiformes	Columbidae	Columba livia	Paloma doméstica
4	Passeriformes	Tyrannidae	Myiozetetes similis	Mosquero social
5	Passeriformes	Icteridae	Dives warczewizi	Negro matorralero
6	Passeriformes	Hirundinidae	Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

— Riqueza

Aplicación de la riqueza en base a los datos registrados: de acuerdo al índice de Margalef, este grupo presenta una riqueza de 1,89, lo que nos refleja que el área de implementación de proyecto presenta una baja diversidad de avifauna en el sector.

— Abundancia Absoluta

Del total de especies de este grupo encontradas en el área de monitoreo, se evidencia que las de mayor presencia son las especies *Stelgidopteryx ruficollis* (Golondrina), seguidas de *Columba livia* (Paloma doméstica).

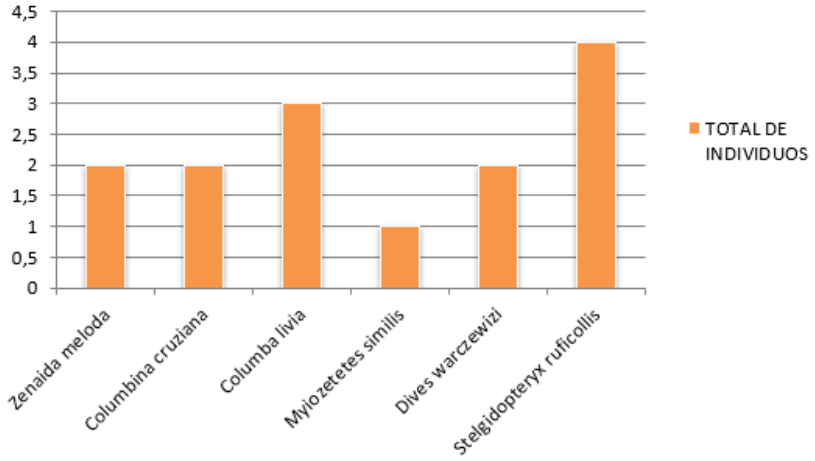


Figura 4.2-8. Representación gráfica de abundancia absoluta de ornitofauna
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

— Abundancia Relativa

La abundancia relativa de las especies de este grupo que fueron registradas durante el respectivo monitoreo, refleja que la especies *Stelgidopteryx ruficollis* (Golondrina), seguidas de *Columba livia* (Paloma doméstica), tienen mayor presencia.

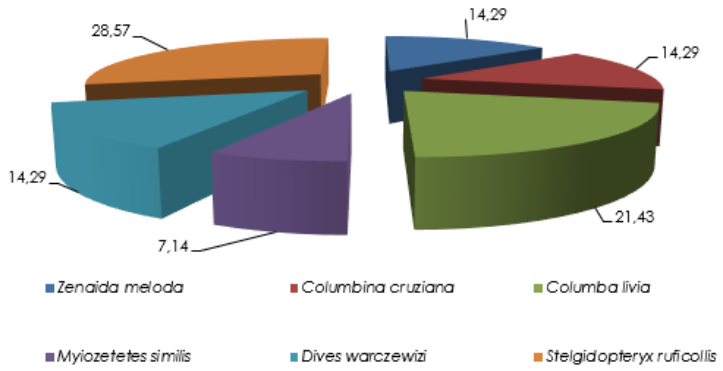


Figura 4.2-9. Representación gráfica de abundancia relativa
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

— Curvas de acumulación de especies

Se puede evidenciar mediante la gráfica la representatividad de las especies *Stelgidopteryx ruficollis* (Golondrina), seguidas de *Columba livia* (Paloma doméstica).

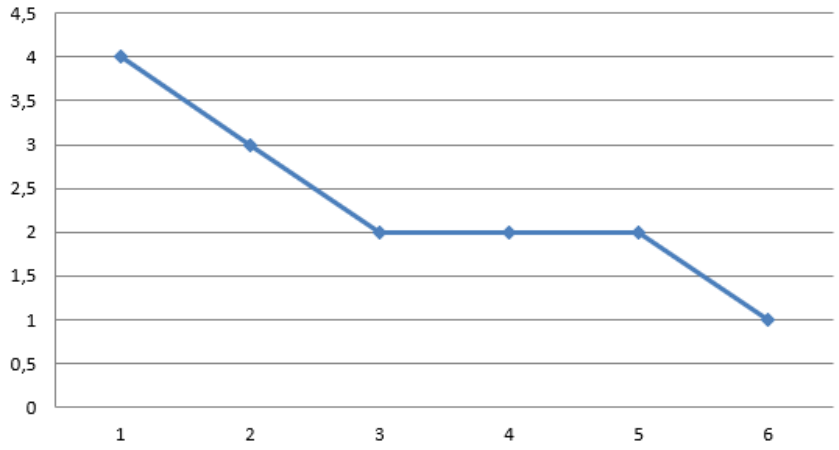


Figura 4.2-10. Representación gráfica de la Curva de acumulación
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

— Diversidad Alfa

Índice de Diversidad de Shannon

De acuerdo al índice de Shannon, el resultado del monitoreo presenta una diversidad baja con un valor de 1,71.

— Dominancia

Índice de Simpson

De acuerdo a lo determinado por el Índice de Simpson el valor de D fue de 0,13, es decir existe una diversidad media.

— Estado de conservación

Se realizó el análisis del estado de conservación de acuerdo con la UICN, libro rojo y CITES. Todas las especies evaluadas se encuentran en estado de preocupación menor (LC). Ninguna de las especies identificadas se encuentra en los apéndices del CITES.

Tabla 4.2-12. Estado de conservación de ornitofauna

Taxonomía			Estado de conservación		
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Tipo de registro**	**UICN**	**Libro rojo**	**CITES**
Zenaida meloda	Paloma Alas Blancas	Observación directa	LC	LC	-

Taxonomía			Estado de conservación		
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Tipo de registro**	**UICN**	**Libro rojo**	**CITES**
Columbina cruziana	Tortolita croante	Observación directa	LC	LC	-
Columba livia	Paloma doméstica	Observación directa	LC	LC	-
Myiozetetes similis	Mosquero social	Observación directa	LC	LC	-
Dives warczewizi	Negro matorralero	Observación directa	LC	LC	-
Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina	Observación directa	LC	LC	-
Nomenclatura	*-Estado de conservación: No evaluado (NE); Datos insuficientes (DD); Bajo riesgo (LR); Mínima preocupación (LC); Próxima a la vulnerabilidad (NT); Dependiente de medidas de conservación (CD); Vulnerable (VU); En peligro (EN); En peligro crítico (CR); Extinto en estado salvaje (EW); Extinto (EX).*				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.6. Aspecto ecológico

4.2.6.1. Flora

Taxonomía		Aspecto ecológico				
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Estatus**	**Hábito**	**Estratificación**	**Uso regional**	**Uso Local**
Mangifera spp	Mango	Nativo	Arbórea	Árbol	Uso gastronómicos	Uso gastronómicos
Roystonea regia	Palma botella real	No nativa	Arborescente	Erguido y elegante	Planta ornamental	Planta ornamental
Persea spp	Aguacate		Arbórea	Árbol	Uso gastronómicos	Uso gastronómicos
Phoenix canariensis	Palma fénix	No nativa	Arborescente	Palmera solitaria	Planta ornamental	Planta ornamental
Wodyetia bifurcata	Palma cola de zorro	No nativa	Arborescente	Palmera solitaria	Planta ornamental	Planta ornamental
Cycas revoluta	Palma cica	No nativa	Similar a una palmera	-	Planta ornamental	Planta ornamental
Dracaena fragrans	Tronco de la felicidad	No nativa	Arbusto	Arbusto	Planta ornamental	Planta ornamental

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.6.2. Fauna

Taxonomía			Aspecto ecológico				
Nombre Científico	**Nombre Común**	**Tipo de registro**	**Nicho trófico**	**Endemismo**	**Migración**	**Sensibilidad**	**Uso del recurso**
Zenaida meloda	Paloma Alas Blancas	Observación directa	S	Ne	-	-	Ninguno
Columbina cruziana	Tortolita croante	Observación directa	S	Tu	-	L	Ninguno
Columba livia	Paloma doméstica	Observación directa	Om	I	-	-	Ninguno
Myiozetetes similis	Mosquero social	Observación directa	In	Ne	-	L	Ninguno
Dives warczewizi	Negro matorralero	Observación directa	In-Fr	Na	-	-	Ninguno
Stelgidopteryx ruficollis	Golondrina	Observación directa	In	Na	-	-	Ninguno
Nomenclatura	*- Sensibilidad: Sensibilidad alta (H); Sensibilidad media (M); Sensibilidad baja (L); Sin datos de sensibilidad (SD).* *- Nicho trófico: Frugívoro (Fr); Insectívoro (In); Carnívoro (Cr); Carroñero (Ñ); Omnívoro (Om); Nectarívoro (N); Semillero (S); Granívoro (Gr); Piscívoros (P).* *- Endemismo: No endémica (Ne); Nativa (N); Tumbesina (Tu); Introducida (I).*						

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.2.7. Conclusiones

Basado en la clasificación del Ecuador Continental (MAE, 2012), el ecosistema que se encuentra en el área del proyecto, es considerada una zona altamente intervenida. Las especies identificadas y que han adaptado sus hábitos a las alteraciones, no se encuentran amenazadas según la Lista Roja de Aves del Ecuador, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) el apéndice CITES (2020).

Como el proyecto, ya se encuentra en su etapa de funcionamiento, no realizará ninguna alteración del área existen; es decir, no afectará la cobertura vegetal ornamental.

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO IV

Diagnóstico Ambiental de la Línea Base

4-3. Medio social

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO IV-3

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE 4.3-1

4.3 MEDIO SOCIAL 4.3-1

4.3.1 Información primaria 4.3-1
4.3.1.1 Metodología 4.3-3
4.3.1.1.1 Población 4.3-4
4.3.1.1.2 Selección de muestra 4.3-4
4.3.1.1.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información 4.3-5
4.3.1.2 Resultados obtenidos 4.3-6
4.3.1.2.1 Perfil demográfico 4.3-8
4.3.1.2.2 Alimentación y nutrición 4.3-12
4.3.1.2.3 Salud 4.3-13
4.3.1.2.4 Educación 4.3-17
4.3.1.2.5 Vivienda 4.3-18
4.3.1.2.6 Infraestructura física 4.3-19
4.3.1.2.7 Actividades productivas 4.3-23
4.3.1.2.8 Uso de suelo 4.3-23
4.3.1.2.9 Percepción de la población respecto al proyecto 4.3-24

4.3.2 Información secundaria 4.3-26
4.3.2.1 Metodología 4.3-26
4.3.2.2 Resultados obtenidos 4.3-27
4.3.2.2.1 Perfil demográfico 4.3-27
4.3.2.2.2 Morbilidad 4.3-29
4.3.2.2.3 Mortalidad 4.3-30
4.3.2.2.4 Crecimiento poblacional 4.3-31
4.3.2.2.5 Migración 4.3-32
4.3.2.2.6 Salud 4.3-33
4.3.2.2.7 Educación 4.3-34
4.3.2.2.8 Acceso a la vivienda 4.3-36
4.3.2.2.9 Cobertura de servicios básicos 4.3-38
4.3.2.2.10 Diagnóstico económico productivo 4.3-44
4.3.2.2.11 Población Económicamente Activa (PEA) 4.3-45
4.3.2.2.12 Vialidad y conectividad 4.3-47
4.3.2.2.13 Sector turismo 4.3-48

Índice de figuras

Figura 4.3-1. Mapa de comunidades ancestrales con relación a la ubicación del proyecto 4.3-2
Figura 4.3-2. Mapa del margen de área de influencia indirecta y directa social 4.3-2
Figura 4.3-3. Sectores identificados en el área de influencia a través del geoportal del INEC 4.3-3
Figura 4.3-4. Mapa de puntos de ubicación de los encuestados 4.3-6
Figura 4.3-5. Ubicación de principales infraestructuras sociales cercanas al proyecto 4.3-15
Figura 4.3-6. Población por género y etapa de vida en el cantón Guayaquil 4.3-28
Figura 4.3-7. Población total por etapa de vida del cantón Guayaquil 4.3-28
Figura 4.3-8. Demografía del cantón Guayaquil 4.3-29
Figura 4.3-9. Causas de morbilidad del cantón Guayaquil 4.3-30
Figura 4.3-10. Causas de mortalidad del cantón Guayaquil 4.3-30
Figura 4.3-11. Evolución de la población del cantón Guayaquil 4.3-31
Figura 4.3-12. Población migrante del cantón Guayaquil 4.3-32
Figura 4.3-13. Nación inmigrante por lugar de nacimiento en el cantón Guayaquil 4.3-33
Figura 4.3-14. Tasa de analfabetismo en el cantón Guayaquil 4.3-35
Figura 4.3-15. Tasa de analfabetismo por parroquias del cantón Guayaquil 4.3-35
Figura 4.3-16. Grado de analfabetismo en el cantón Guayaquil 4.3-36
Figura 4.3-17. Tasa neta de asistencia a espacios educativos en el cantón Guayaquil 4.3-36
Figura 4.3-18. Cantidad de viviendas y déficits en el cantón Guayaquil 4.3-37
Figura 4.3-19. Cobertura de servicios básicos en el cantón Guayaquil 4.3-41
Figura 4.3-20. Población ocupada por rama de actividad en el cantón Guayaquil 4.3-44

Índice de tablas

Tabla 4.3-1. Actores sociales identificados en el área de influencia del proyecto 4.3-7
Tabla 4.3-2. Listado de personas entrevistadas 4.3-8
Tabla 4.3-3. Ubicación de las personas entrevistadas 4.3-9
Tabla 4.3-4. Etapas de vida y edad de población encuestada 4.3-10
Tabla 4.3-5. Indicadores de cobertura de personal de salud 4.3-34
Tabla 4.3-6. Escolaridad promedio en el cantón Guayaquil 4.3-35
Tabla 4.3-7. Sistema de suministro de agua en las parroquias rurales del cantón Guayaquil 4.3-38
Tabla 4.3-8. Áreas del relleno sanitario Las Iguanas en el cantón Guayaquil 4.3-40
Tabla 4.3-9. Cantidad de toneladas de desechos dispuestos en el relleno sanitario del cantón Guayaquil 4.3-40
Tabla 4.3-10. Pobreza y pobreza extrema por ingresos, evolución 2016-2019 4.3-42
Tabla 4.3-11. Pobreza por ingresos principales ciudades Ecuador 4.3-43
Tabla 4.3-12. Pobreza extrema por ingresos principales ciudades Ecuador 4.3-43
Tabla 4.3-13. Empleo por rama de actividad económica, censo de población y vivienda (2010) 4.3-45
Tabla 4.3-14. Clasificación de vías en el cantón Guayaquil 4.3-47
Tabla 4.3-15. Materiales de construcción empleados en la red vial en el cantón Guayaquil 4.3-48
Tabla 4.3-16. Estado de la red vial en el cantón Guayaquil 4.3-48
Tabla 4.3-17. Atractivos turísticos naturales del cantón Guayaquil 4.3-49

Índices de gráficos

Gráfico 4.3-1. Principal actividad económica de la población encuestada 4.3-11
Gráfico 4.3-2. Ingreso económico mensual de la población encuestada 4.3-11
Gráfico 4.3-3. Beneficio del bono de desarrollo humano de la población encuestada 4.3-12
Gráfico 4.3-4. Información de migración de la población encuestada 4.3-12
Gráfico 4.3-5. Principales fuentes de alimentos de la población encuestada 4.3-13
Gráfico 4.3-6. Porcentaje poblacional de encuestados que dispone de seguro 4.3-14
Gráfico 4.3-7. Cantidad poblacional que posee algún tipo de discapacidad 4.3-14
Gráfico 4.3-8. Accesibilidad a servicios de salud 4.3-15
Gráfico 4.3-9. Prácticas de medicina tradicional 4.3-16
Gráfico 4.3-10. Salud materna de la población entrevistada 4.3-16
Gráfico 4.3-11. Nivel de instrucción académica del sector entrevistado 4.3-17
Gráfico 4.3-12. Instituciones educativas cercanas en la comunidad encuestadas 4.3-18
Gráfico 4.3-13. Viviendas estimadas según la población encuestada 4.3-18
Gráfico 4.3-14. Estado legal de las viviendas de la población encuestada 4.3-19
Gráfico 4.3-15. Fuente de consumo de agua potable 4.3-19
Gráfico 4.3-16. Disposición de servicio de electricidad 4.3-20
Gráfico 4.3-17. Formas de eliminación de aguas servidas 4.3-21
Gráfico 4.3-18. Formas de eliminación de basura 4.3-21
Gráfico 4.3-19. Disponibilidad de servicio telefónico convencional y celular 4.3-22
Gráfico 4.3-20. Principales medios de comunicación de la población encuestada 4.3-22
Gráfico 4.3-21. Principales actividades productivas de la población encuestada 4.3-23
Gráfico 4.3-22. Posesión y uso de suelo de la población encuestada 4.3-24
Gráfico 4.3-23. Impacto percibido ante el proyecto según la población encuestada 4.3-25
Gráfico 4.3-24. Ventajas percibidas por los hogares ante el proyecto 4.3-25
Gráfico 4.3-25. Desventajas percibidas por los hogares ante el proyecto 4.3-26
Gráfico 4.3-26. Déficits habitacionales en el cantón Guayaquil (2010-2022) 4.3-37
Gráfico 4.3-27. Empresas agrupadas por tipo de actividad turística 4.3-49

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LÍNEA BASE

4.3 Medio social

La información presentada en este apartado se encuentra dividida en dos secciones; información primaria e información secundaria. Una vez identificados y caracterizados los actores sociales se expondrán las perspectivas que poseen acerca del proyecto en estudio, así como, puedan revelar la realidad del sector en el cual se ubica el mismo; incluye la definición de partes afectadas o beneficiarias por el proyecto, y partes que puedan tener interés no por el capital económico, sino por su poder de decisión.

La metodología empleada para delimitar los principales personajes interesados se presenta de manera detallada en el capítulo VI del EsIA de este proyecto. En esta sección principalmente se señala el nivel de educación, ingresos económicos, y demás elementos de carácter socio-económico, a los cuales se encuentra vinculado la población más próxima a las actividades llevadas a cabo dentro de la Clínica Ángeles, perteneciente a la razón social CIBAE S.A.S., así como, la población en general, parroquial o cantonal a la cual pertenece el proyecto.

4.3.1 Información primaria

Para recopilar la información primaria pertinente, se inició con el análisis de imágenes satelitales de la zona donde se encuentra implantado el proyecto, con la finalidad de determinar los tipos de actores sociales próximos al área de influencia de la Clínica Ángeles. Estas acciones permitieron identificar la existencia de asentamientos humanos y estructuras sociales en la zona circundante a la implantación del proyecto, llegando a las siguientes conclusiones.

1) El proyecto se localiza dentro de una zona clasificada con uso de suelo comercial, encontrándose actualmente en proceso de regularización ante el GAD Municipal de Guayaquil.
2) En el entorno inmediato se identifican los barrios “Ciudadela Adace”, “Vernaza Norte” y “Ciudadela Guayaquil” (Ver Figura 4.3-2); ubicándose dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
3) No se registraron territorios ancestrales dentro del radio de influencia directa, siendo la comunidad ancestral más cercana la comunidad Shuar, ubicada a una distancia aproximada de 76,21 km (Ver Figura 4.3-1).

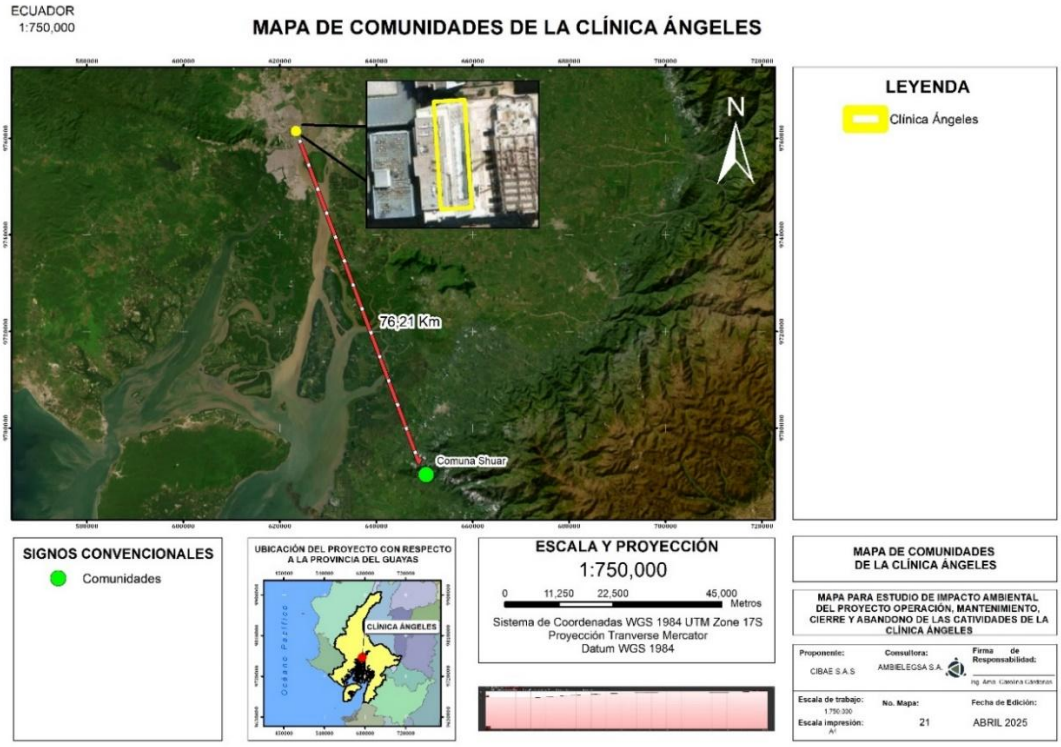


Figura 4.3-1. Mapa de comunidades ancestrales con relación a la ubicación del proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

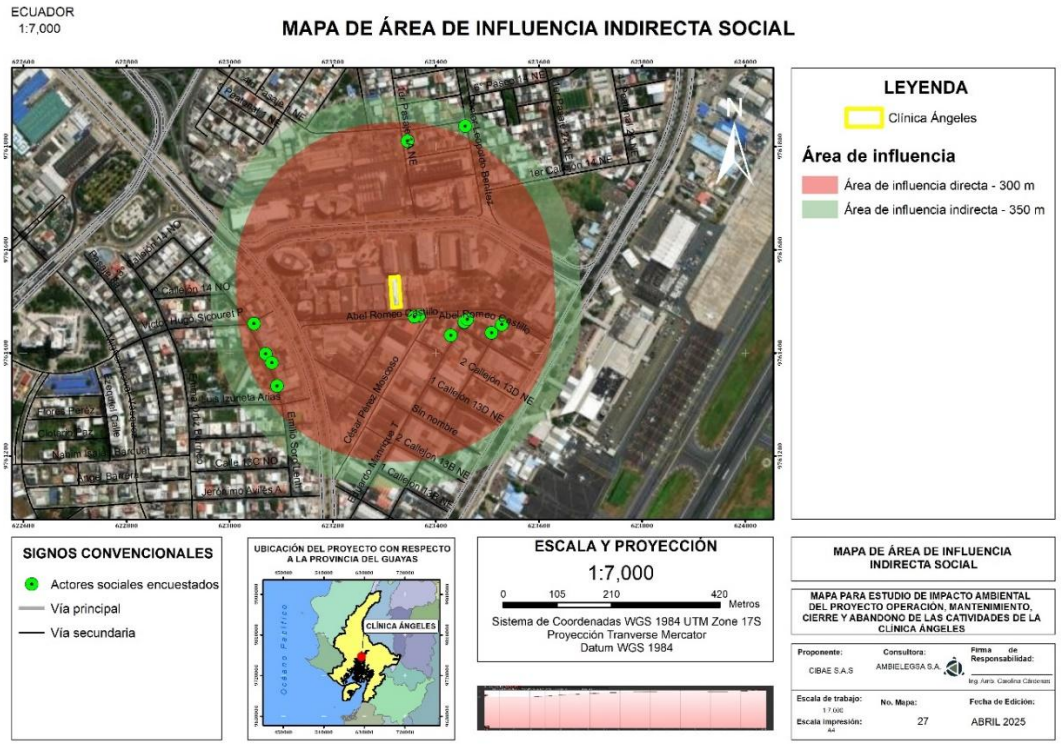


Figura 4.3-2. Mapa del margen de área de influencia indirecta y directa social
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La Figura 4.3-2, muestra el área de influencia tanto directa como indirecta social donde se identifican asentamientos en relación con el proyecto (ver Figura 4.3-3). Las encuestas a los diferentes usuarios se realizaron para recolectar información sobre alimentación y nutrición, salud, educación, infraestructura física, perfil demográfico, disponibilidad de servicios básicos, transporte y turismo.



Figura 4.3-3. Sectores identificados en el área de influencia a través del geoportal del INEC
Fuente de información: INEC[1]

4.3.1.1 Metodología

En el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), se empleó el muestreo aleatorio simple para seleccionar un subconjunto representativo de la población objetivo. Esta técnica asegura que cada individuo tenga igual oportunidad de ser incluido, permitiendo la extrapolación y generalización de los resultados.

La representatividad de la muestra es crucial para realizar inferencias confiables y generalizar conclusiones a la población. Para garantizar esto, se deben cumplir criterios estadísticos que aseguren la reproducibilidad de los datos con márgenes de error calculables. Es esencial definir

[1] La información representada fue obtenida de fuentes oficiales: https://geo.cepal.org/censo-ecuador/

criterios de inclusión, que especifican las características de la población en estudio, y criterios de exclusión, que identifican factores que podrían afectar la calidad de los datos o la interpretación de los resultados. Este enfoque permite realizar inferencias precisas y generalizables, asegurando la validez del estudio y la confianza en sus conclusiones.

4.3.1.1.1 Población

En el marco de las actividades planificadas para la Clínica Ángeles, situada en la parroquia Tarqui, se decidió realizar el levantamiento de información primaria basándose en la cantidad poblacional de las comunidades identificadas como principales actores sociales directos e indirectos del proyecto. Además, se consideraron las opiniones de la población encuestada sobre sus hogares.

El número de hogares en los barrios fue tomado como medida principal, ya que proporciona una estimación más precisa y representativa que la población total para determinar la amplitud y diversidad de la muestra. Los hogares, al ser unidades más homogéneas en términos de tamaño y composición, ofrecen una base más sólida para la extrapolación de resultados.

Este enfoque técnico busca optimizar la eficiencia del estudio y asegurar la validez y confiabilidad de los resultados al reducir posibles sesgos asociados con variaciones demográficas. Así, se proporciona una estimación más precisa de la variabilidad real en la población objetivo.

4.3.1.1.2 Selección de muestra

El número estimado de habitantes en las áreas de interés son de 1050826, que corresponde a la población de la parroquia Tarqui (INEC, 2010). Utilizando la fórmula correspondiente, se ha determinado que un tamaño de muestra de 24 es adecuado para la encuesta planificada. Este cálculo se basó en un nivel de confianza del 95 %, un margen de error del 20 % y una proporción estimada del 50 % (Wackerly, Mendenhall, y Scheaffer, 2008).

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

En donde,

- Z: Correspondiente al nivel de confianza elegido (95 % = 1,96)
- e: Error máximo (20 %= 0,20)

- N: tamaño de la muestra poblacional
- σ: Desviación estándar (constante 0,5)

$$n = \frac{(1{,}96)^2 * (0{,}50)^2 * 1050826}{(0{,}20)^2 * (1050826 - 1) + (1{,}96)^2 * (0{,}50)^2}$$

$$n = \frac{1009213}{42034}$$

$$n = 25\ habitantes\ a\ encuestar$$

La elección de un margen de error del 20% para el cálculo del tamaño de muestra, se fundamenta en la particularidad de que la población se ubica en una zona considera comercial, por ello la población es escasa. En este tipo de escenarios, la distribución poblacional tiende a ser dispersa, y la limitada cantidad de población puede contribuir a una mayor variabilidad entre hogares e individuos.

Considerando esto, el margen de error más amplio se presenta como una decisión estratégica, permitiendo una captura más precisa de la diversidad presente en la población. Asimismo, considerando las características logísticas y los recursos limitados comunes en entornos con actividad antrópica, el margen de error del 20% surge como una medida para garantizar que la muestra sea lo suficientemente representativa y sólida, a pesar de posibles desafíos operativos.

4.3.1.1.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Según la definición de Janesick, la encuesta es una herramienta útil para obtener información general y perspectivas de un grupo de individuos (Hernández, 2014, p. 403), todo esto con la finalidad de obtener datos cuantitativos, que pueden ser analizados y representados numéricamente, y datos cualitativos. En este sentido, para recopilar información socioeconómica primaria, se utilizó la técnica de la encuesta que constó de 52 preguntas planteadas por el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE) relacionadas con diversos aspectos como el Perfil Demográfico, Alimentación y Nutrición, Salud, Educación, Vivienda, Estratificación, Infraestructura Física, Actividades Productivas, Campo Socio-Institucional, Transporte y Turismo.

En la Figura 4.3-4, se presenta una cartográfica con la ubicación de los encuestados. Es importante mencionar que la identificación de estas comunidades es esencial para evaluar los posibles efectos

del proyecto sobre la población para tomar medidas preventivas y de mitigación para minimizar su impacto.

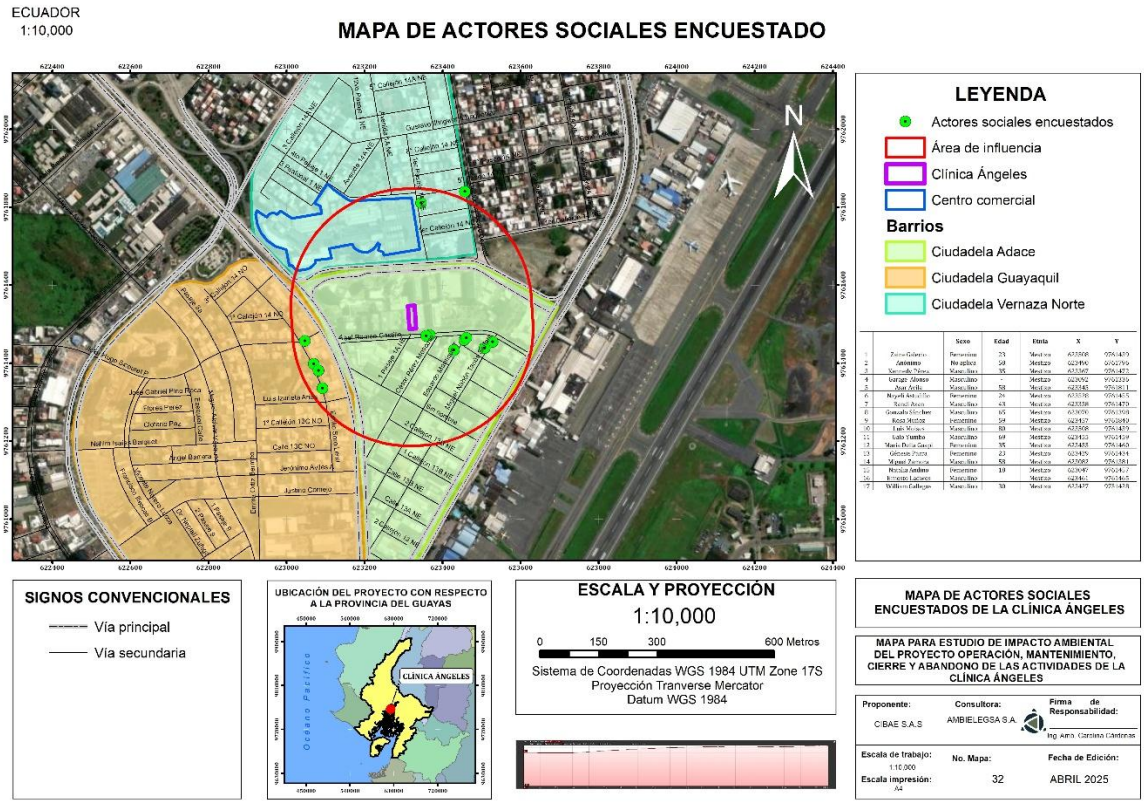


Figura 4.3-4. Mapa de puntos de ubicación de los encuestados
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2 Resultados obtenidos

Las encuestas para obtener información socioeconómica en la parroquia Tarqui, cantón Guayaquil, provincia del Guayas, se realizaron el 04 de abril de 2025. El levantamiento de información primaria se desarrolló en los barrios Ciudadela Adace, Vernaza Norte y Ciudadela Guayaquil, sectores que forman parte del área de influencia social (directa e indirecta) del proyecto Clínica Ángeles – CIBAE S.A.S.

Mediante recorridos de campo y análisis del entorno inmediato se identificaron los principales actores sociales presentes en el área de influencia, incluyendo residentes del sector, autoridades locales, establecimientos comerciales y centros de servicios de salud. Estos actores constituyen grupos de interés relevantes debido a su proximidad al proyecto y su interacción con la dinámica socioeconómica del sector.

Entre los actores identificados se encuentran habitantes de los barrios cercanos, instituciones públicas y establecimientos de salud. Asimismo, se reconocen diversos comercios y servicios del entorno, tales como farmacias, cafeterías, restaurantes y tiendas de barrio que forman parte de la actividad económica local. En la Tabla 4.3-1 se presenta el registro de los actores sociales identificados.

Tabla 4.3-1. Actores sociales identificados en el área de influencia del proyecto

Nombre del actor	Comunidad / organización	Rol en el proyecto	Relación predominante	Jerarquización de su influencia
Habitantes de Ciudadela Adace	Comunidad local	Población residente dentro del área de influencia social; potenciales beneficiarios de los servicios médicos prestados por la clínica	1	2 Medio
Habitantes de Vernaza Norte	Comunidad local	Población residente cercana al proyecto que interactúa con la dinámica social y urbana del sector	1	2 Medio
Habitantes de Ciudadela Guayaquil	Comunidad local	Actores sociales del entorno que pueden acceder a los servicios de salud del establecimiento	1	2 Medio
Alcaldía de Guayaquil	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal	Autoridad local responsable de la planificación urbana, uso de suelo y provisión de servicios públicos municipales	2	1 Alto
Ministerio de Ambiente y Energía	Institución pública nacional	Autoridad ambiental competente encargada de la evaluación, seguimiento y control del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto	2	1 Alto
Omnihospital	Establecimiento de salud privado	Infraestructura sanitaria cercana que forma parte de la red de servicios médicos del sector	1	2 Medio
Establecimientos comerciales del sector (farmacias, cafeterías, y restaurantes)	Comercio local	Actividades económicas del entorno que interactúan con la dinámica urbana y con los usuarios del sector	1	3 Bajo

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Si bien se realizaron recorridos de campo y levantamiento de información primaria en los barrios mencionados, es importante resaltar que se presentaron limitaciones en la recopilación de datos debido a la negativa de algunos residentes a participar, motivada principalmente por la situación de inseguridad que atraviesa el sector, la ciudad de Guayaquil en general y la situación a nivel

Nacional. Como medida preventiva, y para garantizar la integridad del personal técnico, se restringió el uso de equipos visibles como dispositivos de georreferenciación.

A continuación, se describe en diferentes secciones la información más sobresaliente y de interés recopilada por medio de las preguntas realizadas a las poblaciones cercanas donde se ubica la Clínica Ángeles.

4.3.1.2.1 Perfil demográfico

La descripción de las principales características poblacionales es de suma importancia tanto para la definición de necesidades como para las estrategias de intervención. Esta variable demográfica corresponde para expresar la relación de la población, en términos de edad, entre las personas potencialmente activas y las personas potencialmente dependientes (inactivas).

En la Tabla 4.3-2, se observa información sobre el número de encuestas; el nombre, la edad y el sexo de los participantes. Además, del total de 17 personas entrevistadas, 6 de ellas fueron de sexo femenino. En este caso, se puede observar que hay una mayoría de hombres encuestados y que la edad de los participantes varía desde los 18 hasta los 80 años, lo que sugiere una muestra bastante diversa en términos de edad.

Tabla 4.3-2. Listado de personas entrevistadas

No.	Fecha	Nombre	Sexo	Edad	Etnia	Comunidad	Jurisdicción política (provincia, cantón, parroquia)
1	4/4/2025	Zaine Galecio	Femenino	23	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
2	4/4/2025	Kennedy Pérez	Masculino	35	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
3	4/4/2025	Nayeli Astudillo	Femenino	24	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
4	4/4/2025	Randi Azan	Masculino	43	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
5	4/4/2025	Luis Moisés	Masculino	80	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
6	4/4/2025	Galo Yumbo	Masculino	69	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
7	4/4/2025	María Delia Guapi	Femenino	35	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
8	4/4/2025	Génesis Parra	Femenino	23	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
9	4/4/2025	Ernesto Ladwes	Masculino	-	Mestizo	Ciudadela Adace	Guayas, Guayaquil, Tarqui
10	4/4/2025	Garaje Alonso	Masculino	-	Mestizo	Ciudadela Guayaquil	Guayas, Guayaquil, Tarqui
11	4/4/2025	Gonzalo Sánchez	Masculino	65	Mestizo	Ciudadela Guayaquil	Guayas, Guayaquil, Tarqui
12	4/4/2025	Miguel Zamora	Masculino	58	Mestizo	Ciudadela Guayaquil	Guayas, Guayaquil, Tarqui
13	4/4/2025	Natalia Andino	Femenino	18	Mestizo	Ciudadela Guayaquil	Guayas, Guayaquil, Tarqui
14	4/4/2025	Anónimo	No aplica	58	Mestizo	Ciudadela Guayaquil	Guayas, Guayaquil, Tarqui
15	4/4/2025	Asar Ávila	Masculino	58	Mestizo	Vernaza Norte	Guayas, Guayaquil, Tarqui

No.	Fecha	Nombre	Sexo	Edad	Etnia	Comunidad	Jurisdicción política (provincia, cantón, parroquia)
16	4/4/2025	Rosa Muñoz	Femenino	59	Mestizo	Vernaza Norte	Guayas, Guayaquil, Tarqui
17	4/4/2025	William Gallegos	Masculino	30	Mestizo	Vernaza Norte	Guayas, Guayaquil, Tarqui

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 4.3-3. Ubicación de las personas entrevistadas

No.	Nombre	Coordenadas de ubicación	
		X	Y
1	Zaine Galecio	623508	9761439
2	Kennedy Pérez	623367	9761472
3	Nayeli Astudillo	623528	9761455
4	Randi Azan	623358	9761470
5	Luis Moises	623508	9761439
6	Galo Yumbo	623455	9761459
7	María Delia Guapi	623455	9761460
8	Génesis Parra	623429	9761434
9	Ernesto Ladwes	623461	9761465
10	Garage Alonso	623092	9761336
11	Gonzalo Sánchez	623070	9761398
12	Miguel Zamora	623082	9761381
13	Natalia Andino	623047	9761457
14	Anónimo	623490	9761796
15	Asar Ávila	623345	9761811
16	Rosa Muñoz	623457	9761840
17	William Gallegos	623427	9751428

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En términos de etnicidad, todos señalan identificarse como mestizos. En cuanto a la edad de los participantes, varía con un rango que va desde los 18 años hasta los 80 años. Para un mejor análisis, en la Tabla 4.3-4 se proporciona información detallada sobre la distribución de la población general que fue encuestada en la parroquia Tarqui, del cantón Guayaquil, sitio en el que se encuentra en la Clínica Ángeles, en función del rango de edades, la etapa de vida y el género. Se presentan tres categorías principales; siendo estas jóvenes, adultos y adultos mayores.

De la distribución de edades y etapas de vida revela que la mayoría de la población encuestada se encuentra en la etapa adulta (30 a 64 años), representando el 58,8% del total, con una mayor proporción de mujeres (6) en comparación con hombres (4). Los jóvenes (18 a 29 años) constituyen el 23,5% de la población, con una igualdad de 2 mujeres y 2 hombres. Los adultos mayores (65 años y más) representan el 17,6% de la muestra, con 2 mujeres y 1 hombre.

Estos datos sugieren una población predominantemente adulta, con un equilibrio de género más notable en los jóvenes y adultos mayores. La mayor presencia de mujeres en el grupo adulto podría indicar diferencias en la esperanza de vida, migración, o roles dentro de la comunidad. Este perfil demográfico es crucial para diseñar políticas y programas que aborden las necesidades específicas de cada grupo etario y género en la comunidad.

Tabla 4.3-4. Etapas de vida y edad de población encuestada

Rango de edades	Etapa de vida	Población general		Femenino	Masculino
De 18 a 29 años	Jóvenes	4	23,5%	2	2
De 30 a 64 años	Adultos	10	58,8%	6	4
De 65 a +100	Adultos mayores	3	17,6%	1	2

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

La encuesta para comprender el perfil demográfico incluyó preguntas sobre la principal actividad económica, el ingreso mensual del hogar, la recepción del bono de desarrollo humano, la migración de familiares y el año de su migración. Estos datos proporcionan una visión detallada de la situación socioeconómica y las dinámicas familiares de la comunidad.

La información sobre la actividad económica y el ingreso mensual revela el nivel socioeconómico de los encuestados, mientras que la recepción del bono de desarrollo humano indica la vulnerabilidad económica y la dependencia de la asistencia gubernamental. La migración y el año de esta ofrecen una visión de los patrones migratorios y tendencias demográficas. En conjunto, estos datos son cruciales para crear un perfil demográfico detallado y relevante, fundamental para diseñar políticas y programas que respondan a las necesidades específicas de la población.

De acuerdo con los resultados obtenidos respecto a las principales actividades económicas de la población encuestada, en el Gráfico 4.3-1, se revela que la mayoría de los encuestados (65%) se dedica al comercio, destacando su importancia en la economía local. Los porcentajes restantes indican que el 18% corresponde a “otros”, un 12% se identificaron como “empleadores”, y un 6% a la agricultura.

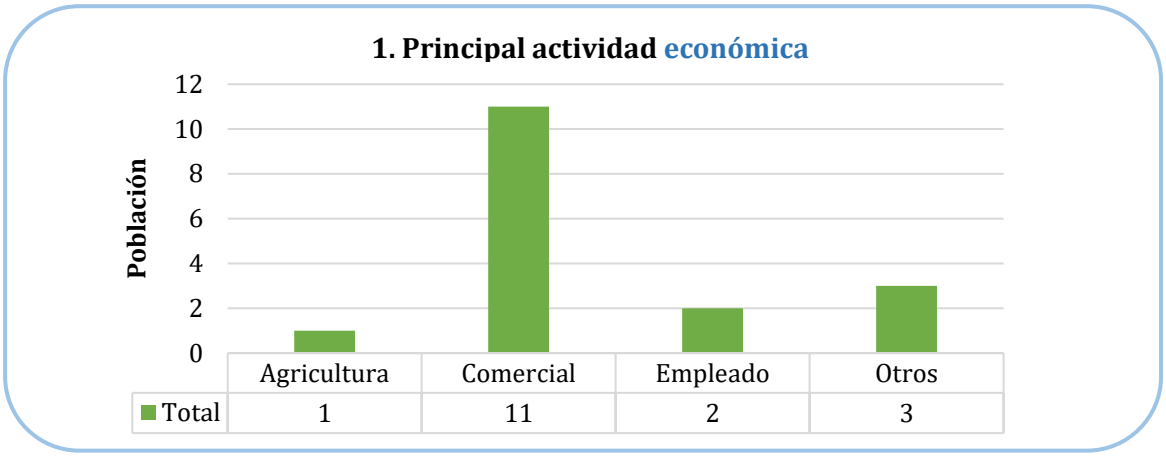


Gráfico 4.3-1. Principal actividad económica de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los datos muestran una variedad significativa en las principales actividades económicas de la población, así como, en sus ingresos mensuales aproximados y en las principales fuentes de ingresos del hogar. En el Gráfico 4.3-2, se observa que la mayoría de los encuestados, representando un 59%, reportaron tener ingresos mayores al Salario Básico Unificado (SBU), seguido por un grupo (29%) que indicó ingresos equivalentes al SBU. Asimismo, una proporción pequeña (12%) de la población manifestó tener ingresos inferiores al SBU.

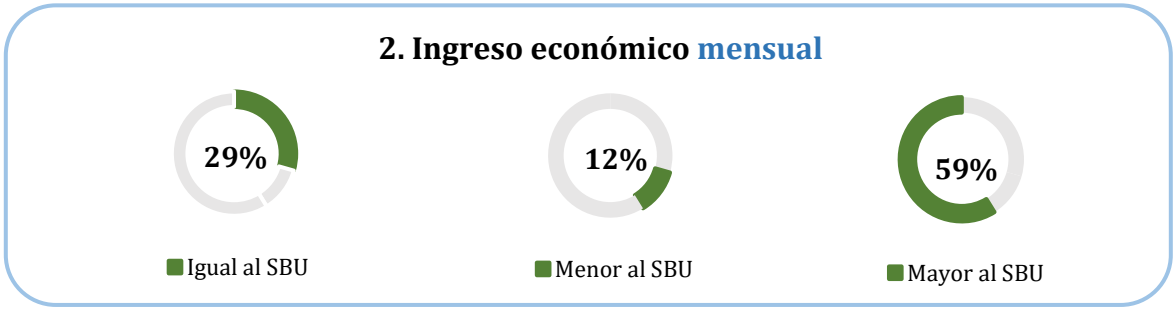


Gráfico 4.3-2. Ingreso económico mensual de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el Gráfico, los resultados de la encuesta muestran una diversidad en cuanto a la recepción del bono de desarrollo humano entre los encuestados y sus familias. Se observa que un número pequeño de participantes, representado por el 12% de los encuestados, reportaron ser beneficiarios del bono o tener algún familiar que lo recibe. Por otro lado, la mayoría de los encuestados (representados por el 88%) indicaron no ser beneficiarios del bono.



Gráfico 4.3-3. Beneficio del bono de desarrollo humano de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

A la vez los resultados de la encuesta revelan un panorama variado en cuanto a la migración de familiares o conocidos fuera de la comunidad o cantón. En el Gráfico 4-3. 4 se muestra que el 53% de los encuestados tienen familiares viviendo fuera del cantón o país, principalmente por la búsqueda de mejores oportunidades económicas (56%). La reunión familiar es un motivo menor (22%). Estos datos indican que la migración está impulsada principalmente por la necesidad de mejorar la situación económica, reflejando la falta de oportunidades locales.

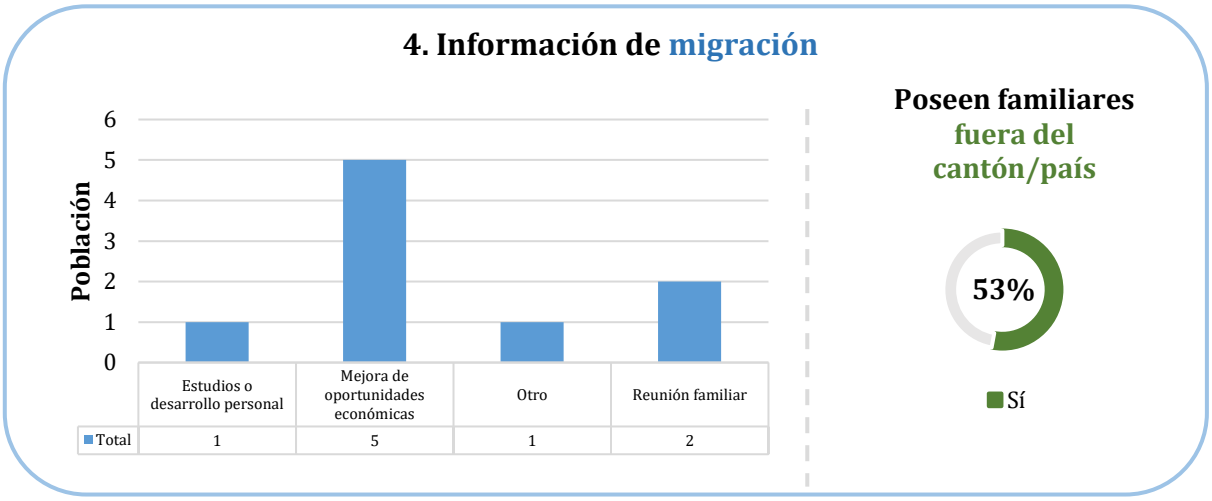


Gráfico 4.3-4. Información de migración de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.2 Alimentación y nutrición

Dentro de las preguntas de interés para este estudio se solicitó a los entrevistados indicar en qué consiste su alimentación diaria. Todos los sujetos estudiados, siguen una dieta omnívora. Por otra parte, en el Gráfico 4.3-5, se presentan las respuestas recopiladas sobre la fuente de obtención de

alimentos. Se observa que la mayoría de los encuestados (8) obtiene sus alimentos de supermercados. Los mercados municipales son la segunda fuente más común (4), con menor dependencia en tiendas del barrio.

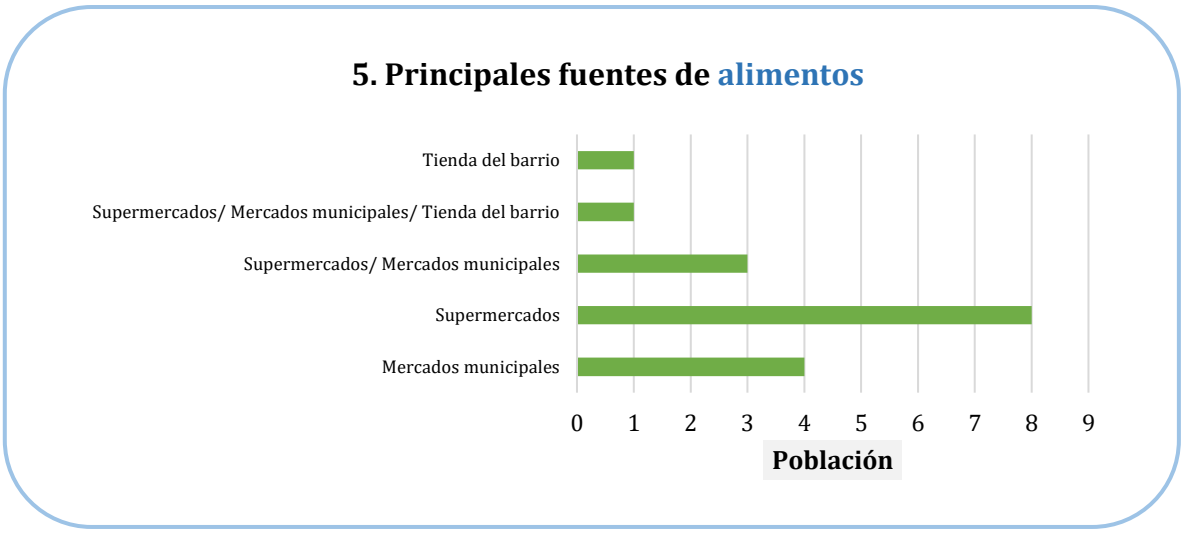


Gráfico 4.3-5. Principales fuentes de alimentos de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.3 Salud

Respecto a términos de salud, es fundamental destacar la accesibilidad a servicios médicos y la prevalencia de discapacidades en una población, dado su impacto significativo en el bienestar y la calidad de vida de los individuos. Durante el estudio, se indagó sobre la posesión de algún tipo de seguro médico, la presencia de discapacidades, así como, la accesibilidad y proximidad de los centros de atención médica.

El Gráfico 4.3-6, muestra una representación visual de las respuestas recopiladas sobre la disponibilidad de seguro en la población estudiada. Los datos revelan que la carencia de algún tipo de seguro médico o de vida es una realidad para la mayoría, lo que subraya la posible percepción del acceso a servicios de salud como un privilegio dentro de este contexto específico.

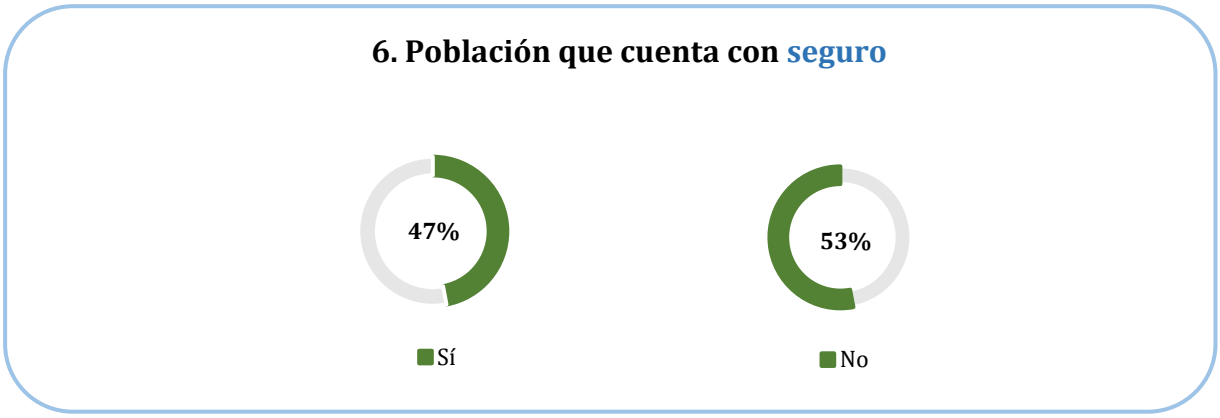


Gráfico 4.3-6. Porcentaje poblacional de encuestados que dispone de seguro
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Además, se indagó sobre la prevalencia de discapacidades dentro de la población estudiada. Aunque la mayoría de los encuestados afirmaron no tener ninguna discapacidad (representado por el 76% de los encuestados), en el Gráfico 4.3-7, se observa que una minoría reconoció padecerla, destacando que todas las limitaciones identificadas son de índole física, sensorial o cognitiva/intelectual.

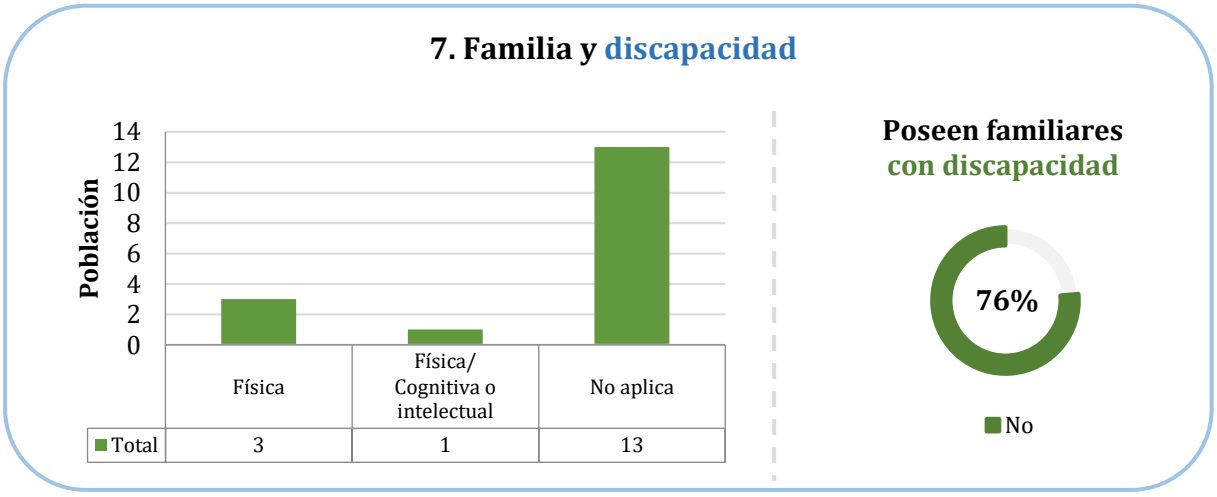


Gráfico 4.3-7. Cantidad poblacional que posee algún tipo de discapacidad
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Es relevante resaltar la accesibilidad de la población encuestada sobre los servicios de salud. En el Gráfico 4-3. 8, se observa que el 94% de los entrevistados manifestó contar con acceso a servicios de salud; sin embargo, se precisó que dicha atención corresponde principalmente a establecimientos privados localizados en el sector norte de la ciudad de Guayaquil, debido a la limitada presencia de centros de salud públicos en el entorno inmediato. Entre los establecimientos de referencia mencionados por los encuestados se encuentran el Omnihospital

y centros de atención médica privada como Veris. El 6% restante indicó no acudir regularmente a estos servicios debido a que el acceso a atención gratuita requiere desplazarse hacia otros sectores del cantón Guayaquil.

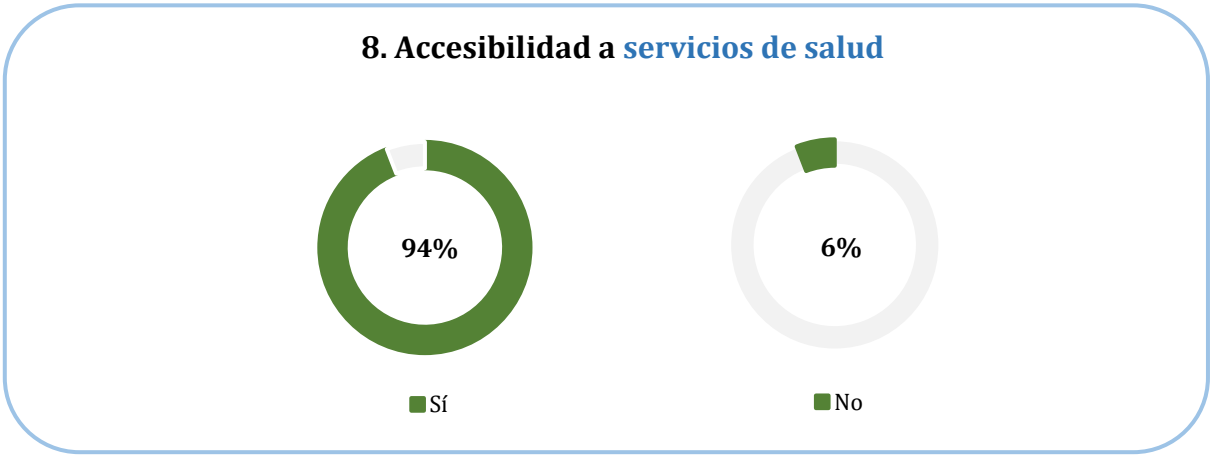


Gráfico 4.3-8. Accesibilidad a servicios de salud
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

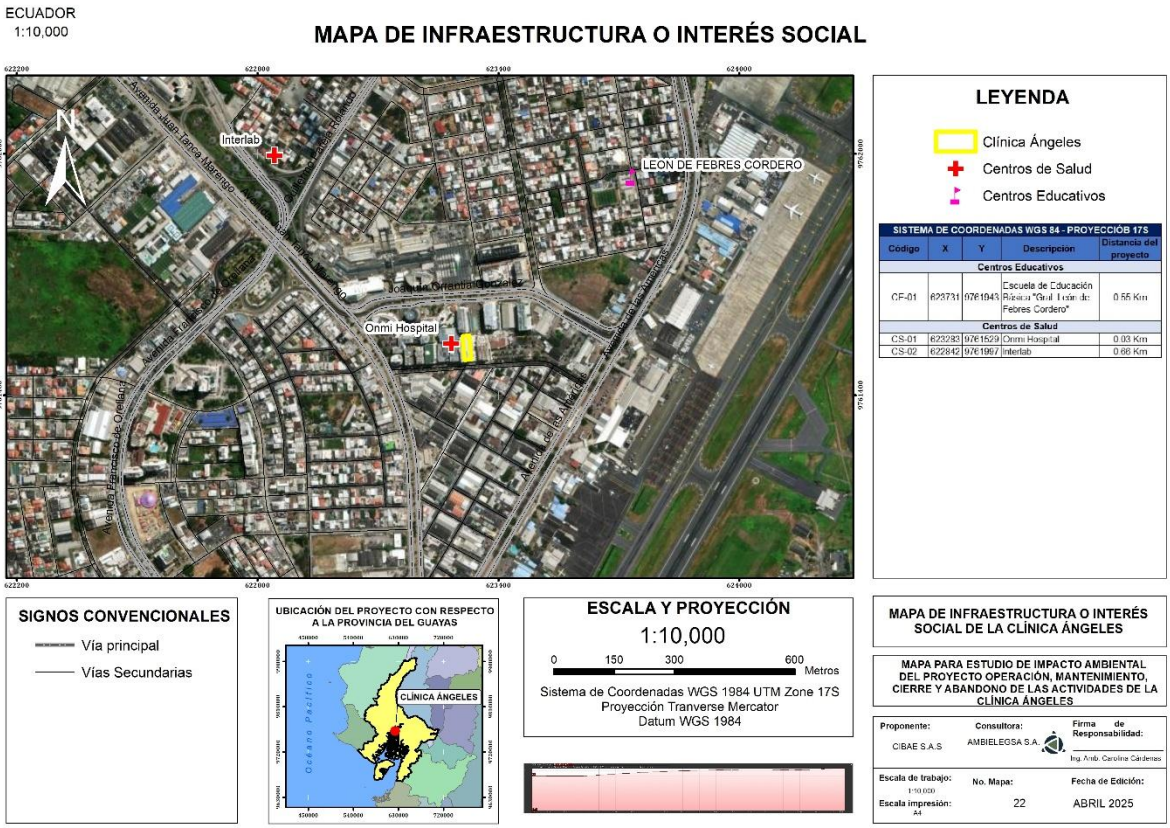


Figura 4.3-5. Ubicación de principales infraestructuras sociales cercanas al proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Por otro lado, de acuerdo con la cartografía elaborada para el área de estudio (ver Figura 4.3-5), a partir de información geoespacial disponible en el geoportal del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), se evidencia que en el entorno inmediato del proyecto existe una presencia limitada de infraestructura de salud. En el mapa de infraestructura o interés social se identifican únicamente algunos establecimientos cercanos, lo que confirma la baja concentración de centros de atención médica en el área analizada.

En el Gráfico 4.3-9 se muestra que todas las prácticas de medicina tradicional son dominadas por el uso de plantas medicinales, siendo la única práctica reportada por los encuestados, representando el 100% de las respuestas en este aspecto.

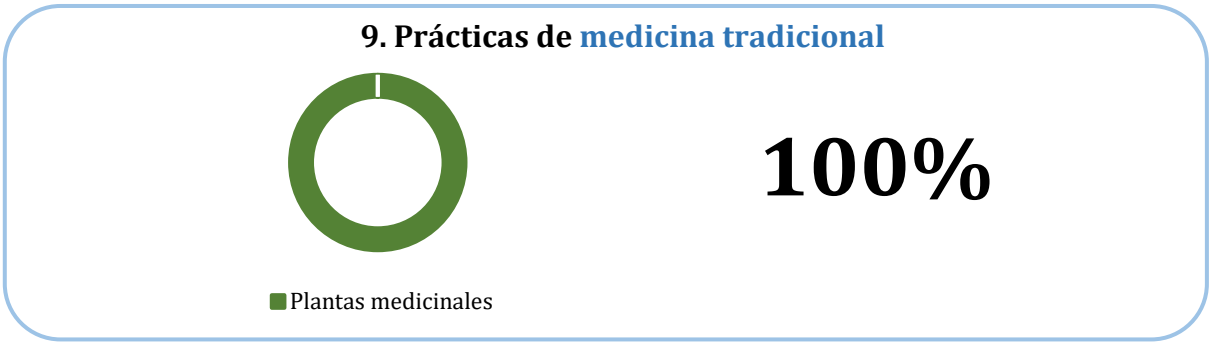


Gráfico 4.3-9. Prácticas de medicina tradicional
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En lo que respecta a la salud materna, se consultó a las mujeres acerca de la cantidad de hijos que han tenido y su experiencia con respecto a abortos. En el Gráfico 4.3-10, se muestra que una pequeña parte de los encuestados son mujeres (38%). El 100% de ese grupo no ha experimentado un aborto. El promedio de cantidad de hijos en el sector es igual a dos/tres.

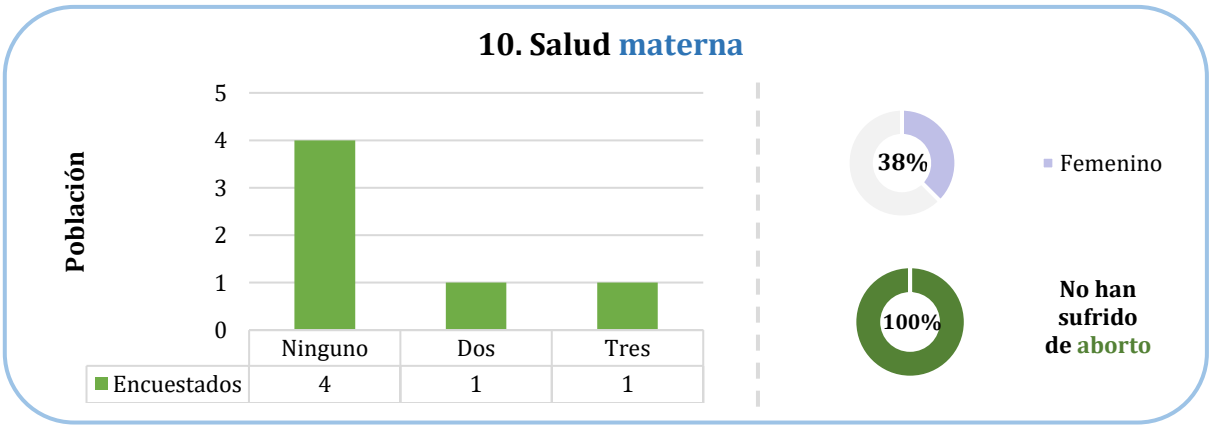


Gráfico 4.3-10. Salud materna de la población entrevistada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.4 Educación

En el ámbito de la educación, se abordó la capacidad de alfabetización de los encuestados, así como su nivel de instrucción formal alcanzado. Se consiguió información sobre la proximidad de instituciones educativas y la accesibilidad de la localidad en general a estos servicios, proporcionando una visión integral de la situación educativa dentro de la comunidad estudiada.

En el Gráfico 4.3-11, los resultados del estudio muestran que el 100% de la población encuestada posee habilidades tanto de lectura como de escritura. En cuanto al grado de instrucción, se observa una diversidad de niveles educativos, desde primaria completa hasta estudios de tercer nivel, con la secundaria completa como el nivel más común.

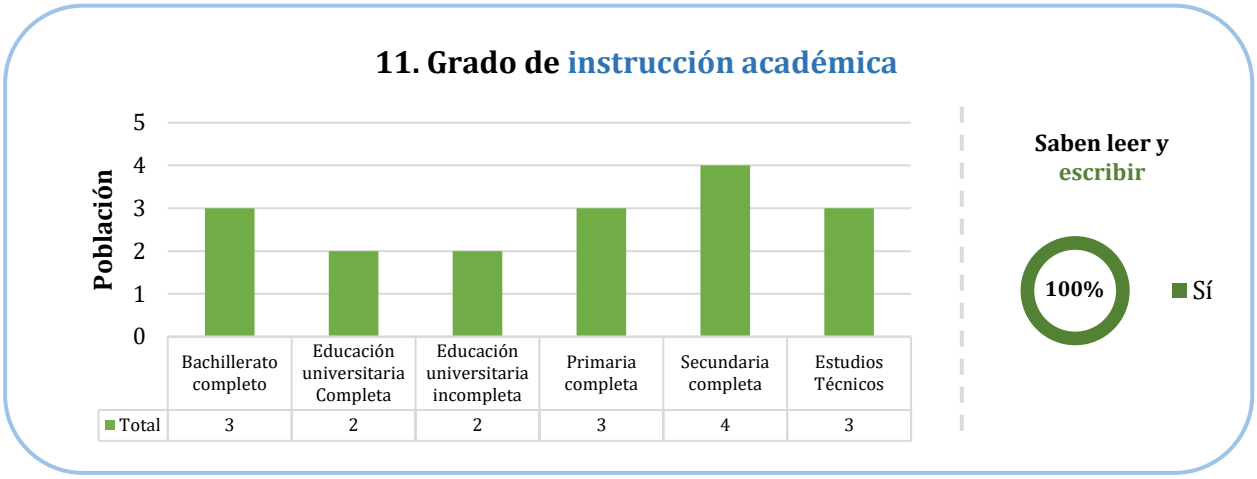


Gráfico 4.3-11. Nivel de instrucción académica del sector entrevistado
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el Gráfico 4.3-13, se revela que, en las comunidades encuestadas, la institución educativa más cercana varía entre el colegio “Giuseppe Garibaldi” y la “Fundación Niños con Futuro”. Asimismo, una mayor proporción de los encuestados indicó desconocer esta información.

Complementariamente, mediante la representación cartográfica elaborada para el área de estudio, a partir de información geoespacial obtenida de fuentes oficiales nacionales, se observa que dentro del entorno inmediato los establecimientos educativos son escasos. Esta condición podría estar asociada a la dinámica del sector, el cual presenta un uso de suelo predominante comercial (ver Figura 4.3-5), donde la presencia de infraestructura educativa tiende a ser limitada.

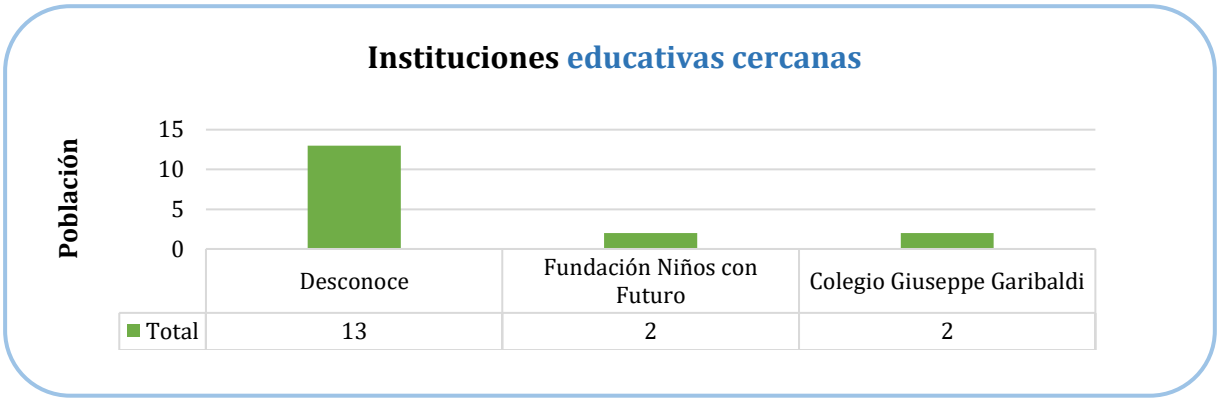


Gráfico 4.3-12. Instituciones educativas cercanas en la comunidad encuestadas
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.5 Vivienda

Dentro del marco de preguntas estructurado la recolección de datos demográficos y socioeconómicos, se indaga sobre diversos aspectos relacionados con la vivienda en la parroquia Tarqui – cantón Guayaquil. En el Gráfico 4.3-13, se muestra una amplia variedad en las perspectivas de vivienda, con una falta de uniformidad en las respuestas. La mayoría de los encuestados no proporcionaron una respuesta clara, lo que sugiere una diversidad de preferencias y necesidades en términos de tamaño y tipo de vivienda.

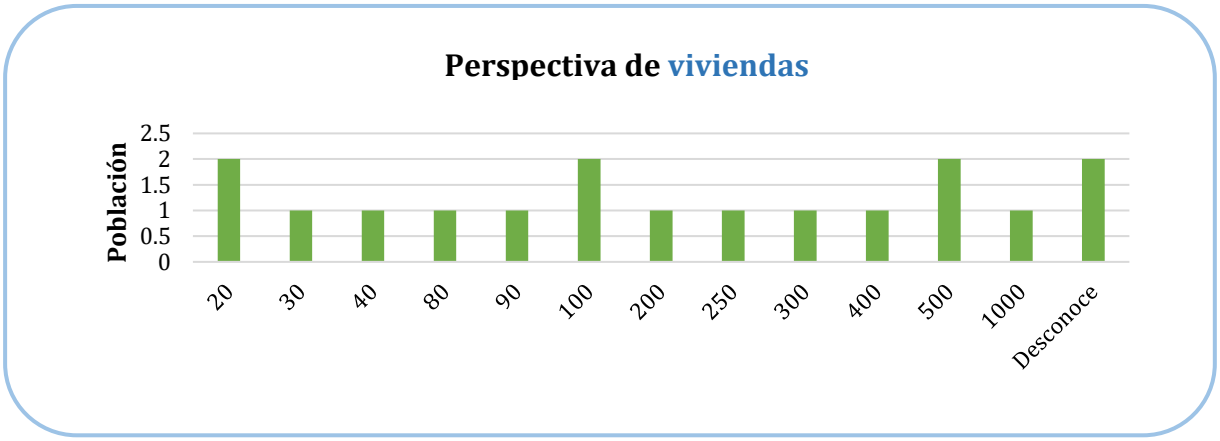


Gráfico 4.3-13. Viviendas estimadas según la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Por otra parte, en el Gráfico 4.3-14, se destaca respecto a la propiedad de las viviendas, la mayoría son propias, mientras que algunas se señalaron que son arrendadas o de tipo familiar.

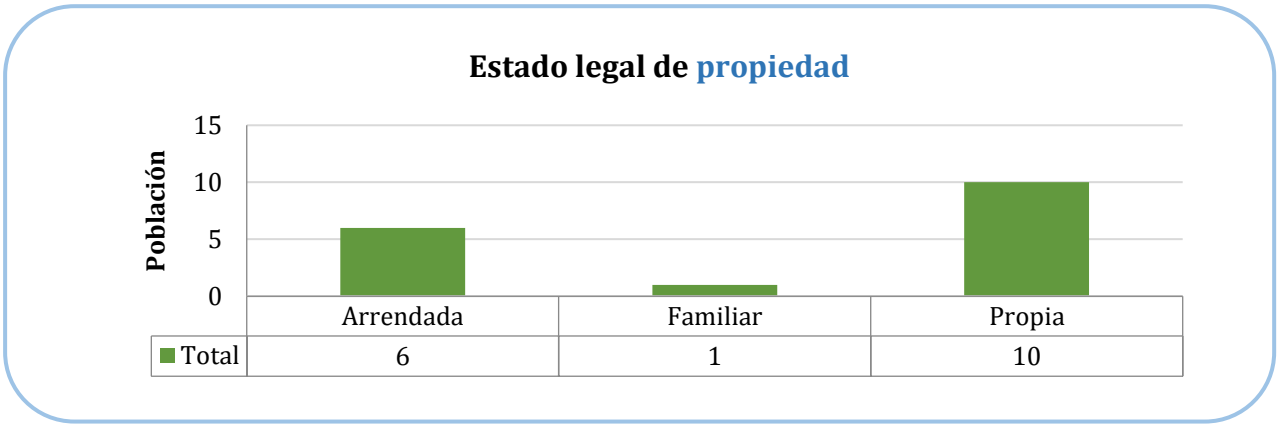


Gráfico 4.3-14. Estado legal de las viviendas de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.6 Infraestructura física

En términos de infraestructura física, las viviendas mayoritariamente propias y el acceso a servicios como agua potable, luz eléctrica y telefonía celular sugieren un nivel socioeconómico bueno en la comunidad encuestada. En cuanto a la organización social, se observa una participación en redes sociales e internet como principales medios de comunicación, lo que refleja una conectividad y acceso a información relativamente amplios.

En el Gráfico 4.3-15, se muestra que el 100% del consumo de agua de los encuestados proviene del sistema de agua potable por red pública, sin recurrir a otras fuentes como tanqueros, ríos o pozos. Esta completa dependencia del sistema de alcantarillado de agua potable podría reflejar una adecuada accesibilidad y cobertura del servicio en la zona.

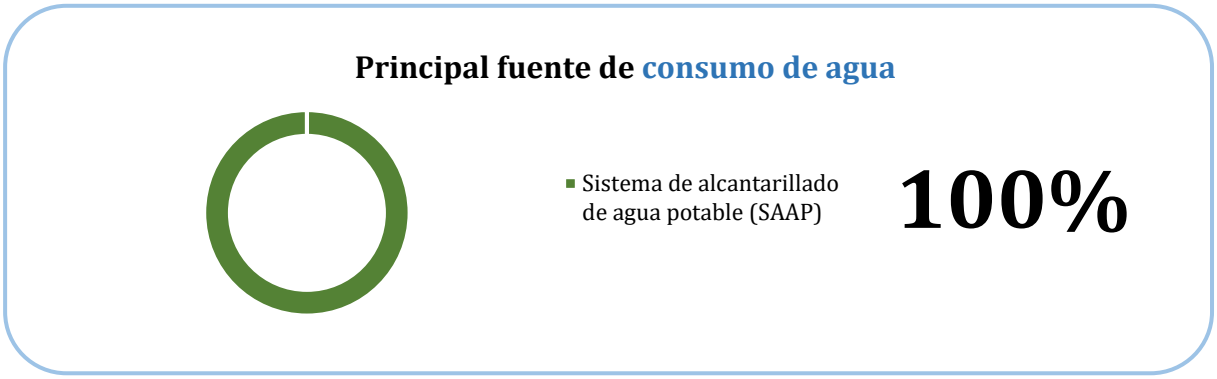


Gráfico 4.3-15. Fuente de consumo de agua potable
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

El Gráfico 4.3-16 presenta las respuestas recopiladas respecto a la disponibilidad del servicio de energía eléctrica en el área de estudio. Los resultados evidencian que el 100% de los encuestados dispone de acceso a electricidad, lo cual refleja una cobertura total de este servicio básico en el sector.

Este suministro forma parte del sistema de distribución eléctrica del cantón Guayaquil y es proporcionado por la Corporación Nacional de Electricidad, entidad responsable de la prestación del servicio en la ciudad de Guayaquil. De acuerdo con la información levantada, el acceso a este servicio se mantiene de manera continua en las viviendas del área encuestada, lo que evidencia condiciones adecuadas de infraestructura básica en el entorno urbano analizado.

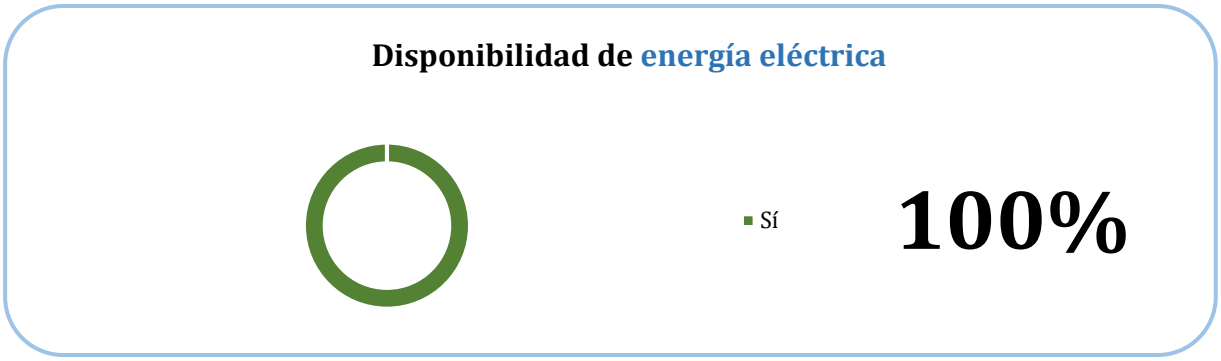


Gráfico 4.3-16. Disposición de servicio de electricidad
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

El Gráfico 4.3-17, presenta la información recopilada respecto a las formas de eliminación de aguas servidas en las viviendas de los encuestados. Los resultados indican que el 94% de la población utiliza la red pública de alcantarillado sanitario, mientras que el 6% restante dispone de sistemas de tratamiento privados.

La red de alcantarillado sanitario forma parte del sistema público del cantón Guayaquil y es administrada por la Empresa Pública Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Guayaquil, a través de su operador concesionado, encargado de la operación y mantenimiento del sistema de saneamiento en la ciudad. Este resultado evidencia una amplia cobertura del servicio de alcantarillado en el sector evaluado.

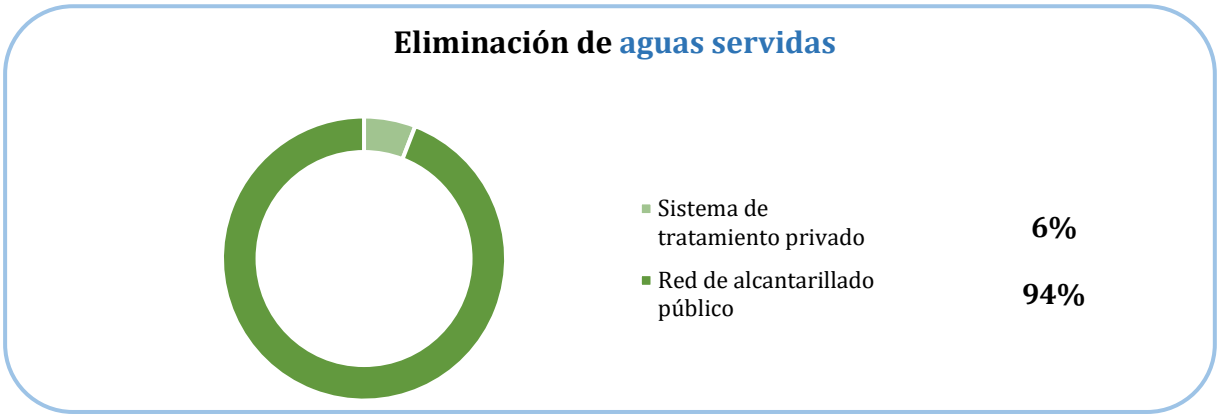


Gráfico 4.3-17. Formas de eliminación de aguas servidas
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el Gráfico 4.3-18 se observa que el 100% de los encuestados utiliza el servicio de recolección municipal para la eliminación de basura. Esto refleja una cobertura total del sistema público de gestión de residuos, lo cual representa un aspecto positivo en términos de manejo ambiental y salud pública.

En la ciudad de Guayaquil, la gestión de los desechos sólidos domésticos es coordinada por la Dirección de Aseo Cantonal y Servicios Especiales de Guayaquil, entidad responsable de planificar y supervisar el sistema de limpieza urbana. Actualmente, la recolección, barrido y transporte de residuos es ejecutada por la empresa concesionaria Urvaseo, encargada del traslado de los desechos hacia los sitios de disposición final autorizados.

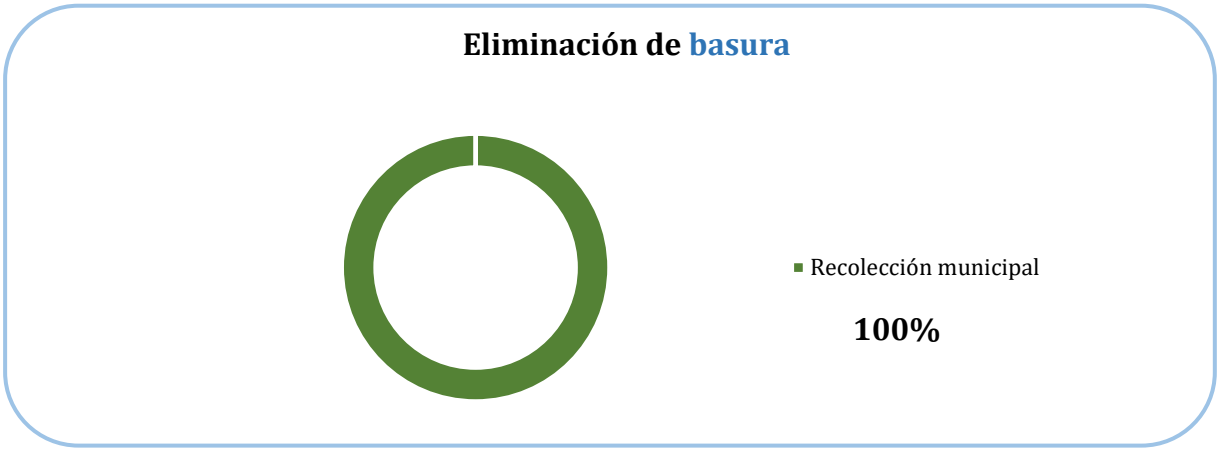


Gráfico 4.3-18. Formas de eliminación de basura
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el Gráfico 4.3-19 se evidencia que el 88% de los encuestados cuenta con servicio telefónico convencional, mientras que el 100% dispone de telefonía celular. Estos resultados reflejan una marcada preferencia por la telefonía móvil, la cual ha superado en cobertura al servicio fijo. El alto uso de la telefonía celular podría atribuirse a su mayor accesibilidad, facilidad de instalación y funcionalidad.



Gráfico 4.3-19. Disponibilidad de servicio telefónico convencional y celular
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el Gráfico 4.3-20, los resultados revelan que el 59% de los encuestados utilizan el Internet y redes sociales como su principal medio de comunicación, mientras que un 24% usa solo internet, un 12% únicamente por redes sociales, e incluso un 6% indica no utilizar medio alguno. Vale destacar que, no se reporta uso de radio, periódico o mensajes de texto, indicando una fuerte dependencia de la comunicación digital.

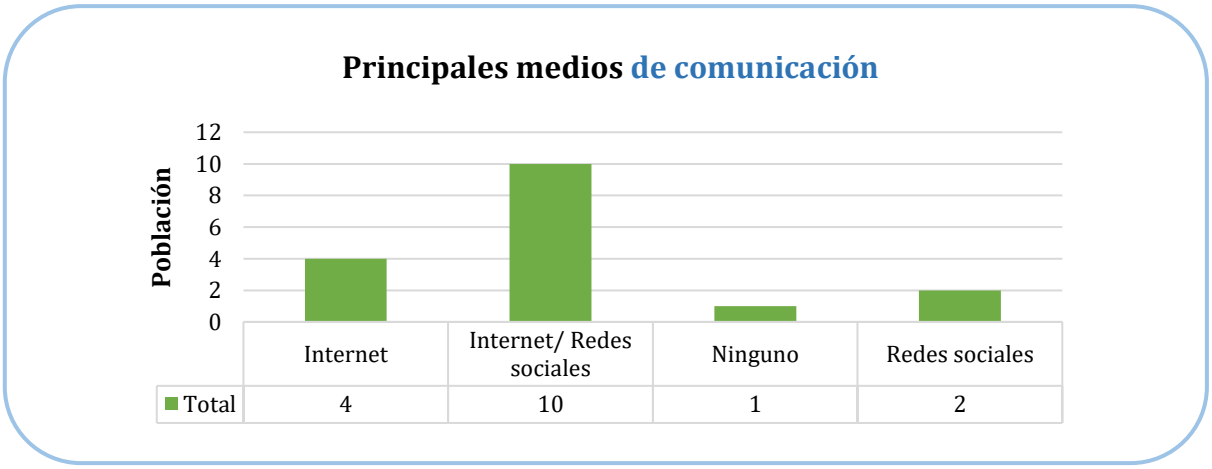


Gráfico 4.3-20. Principales medios de comunicación de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.7 Actividades productivas

Dentro de las preguntas realizadas a los habitantes se consultó sobre cuáles son las principales actividades productivas del hogar. En el Gráfico 4.3-21 se evidencia que los resultados muestran una diversidad de fuentes de ingreso para los hogares en la comunidad estudiada.

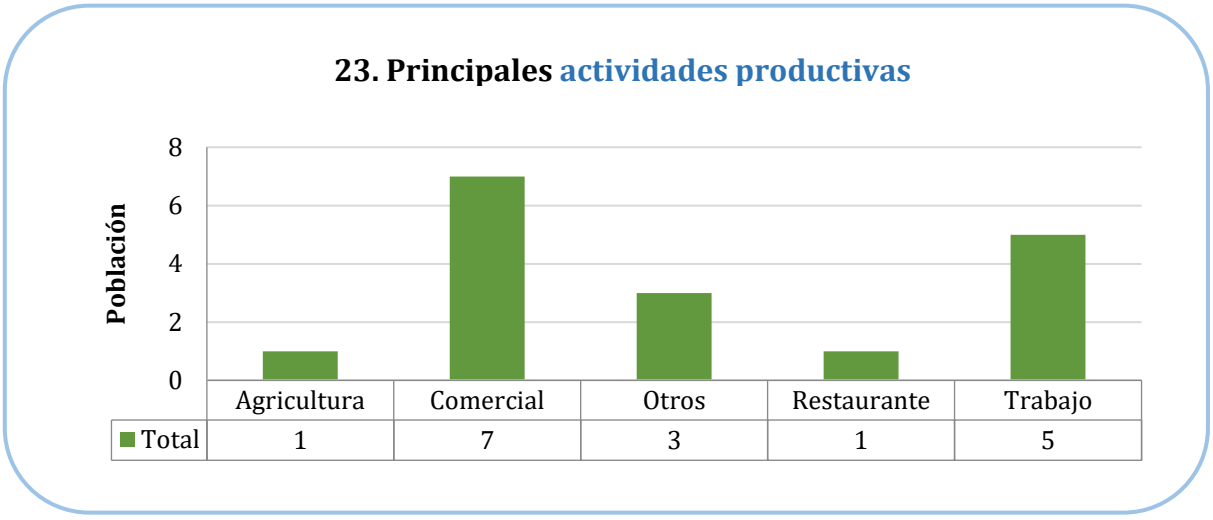


Gráfico 4.3-21. Principales actividades productivas de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los resultados revelan que la actividad comercial es la más representativa, con 7 personas involucradas, lo que refleja una predominancia del comercio como sustento económico local. Le sigue el trabajo no especificado con 5 personas, lo cual indica una participación en actividades laborales diversas.

En menor proporción, se identifican actividades como "Otros" (3 personas), lo que podría incluir oficios no clasificados previamente. Las actividades de agricultura y restaurante cuentan con una representación mínima, con solo 1 persona cada una, lo que evidencia una escasa vinculación con estas labores productivas tradicionales o de servicios.

4.3.1.2.8 Uso de suelo

Para obtener información sobre el uso del suelo en la comunidad y su área circundante en relación con el proyecto, se indagó sobre la posesión de tierras por parte de los hogares y el principal propósito de dichas tierras. Además, para comprender mejor la dinámica de los recursos hídricos en la zona, se consultó a los actores sociales prominentes sobre la presencia de esteros, ríos, lagunas u otros cuerpos de agua en el área, así como el uso principal que se les da.

En el Gráfico 4.3-22 los resultados muestran que el 12 % de la población encuestada manifestó poseer tierras, destinándolas principalmente a cultivos, cría de animales y plantas ornamentales. Este resultado evidencia un uso del suelo orientado a actividades productivas y de jardinería, aunque con una participación poblacional bastante limitada en la tenencia de tierras.

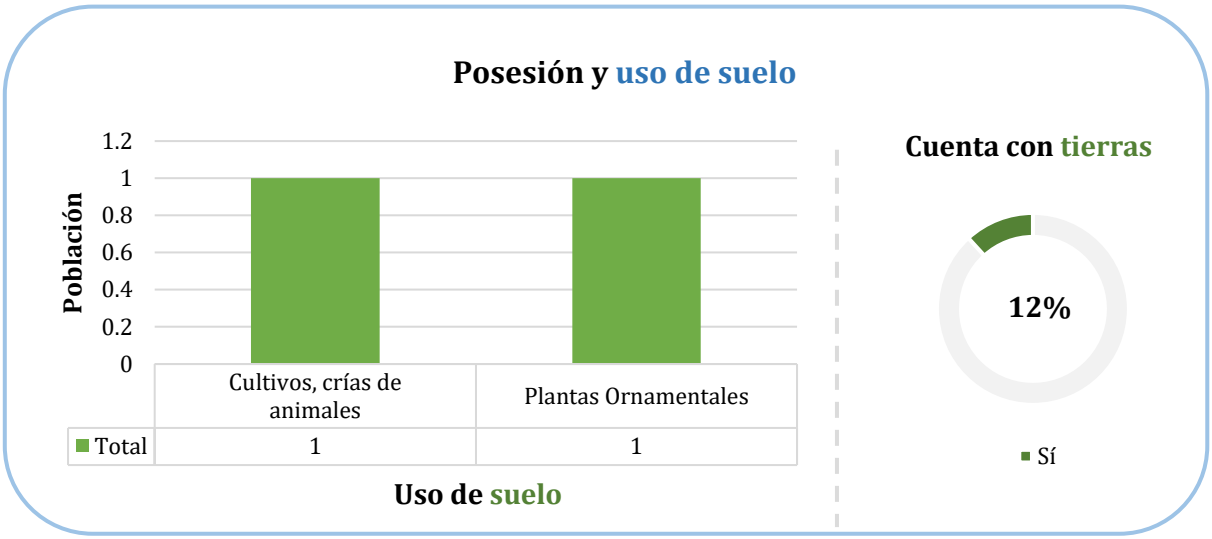


Gráfico 4.3-22. Posesión y uso de suelo de la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

4.3.1.2.9 Percepción de la población respecto al proyecto

En este apartado se muestran las respuestas obtenidas de una serie de preguntas dirigidas a evaluar la percepción comunitaria sobre las actividades del presente proyecto en su entorno. Estas interrogantes exploran la calidad de las actividades emprendidas, su contribución al desarrollo local, así como las ventajas y desventajas percibidas por la implementación de proyectos en el sector.

En el Gráfico 4.3-23, los resultados muestran que la mayoría de los encuestados tienen una opinión favorable, con el 76% calificándolo como "muy bueno". Además, el 18% indica desconocimiento sobre el proyecto, mientras que solo un 6% lo considera de "bueno". La ausencia de respuestas negativas sugiere una recepción positiva hacia la iniciativa, lo cual puede ser un indicador alentador de apoyo y potencial éxito en su implementación.

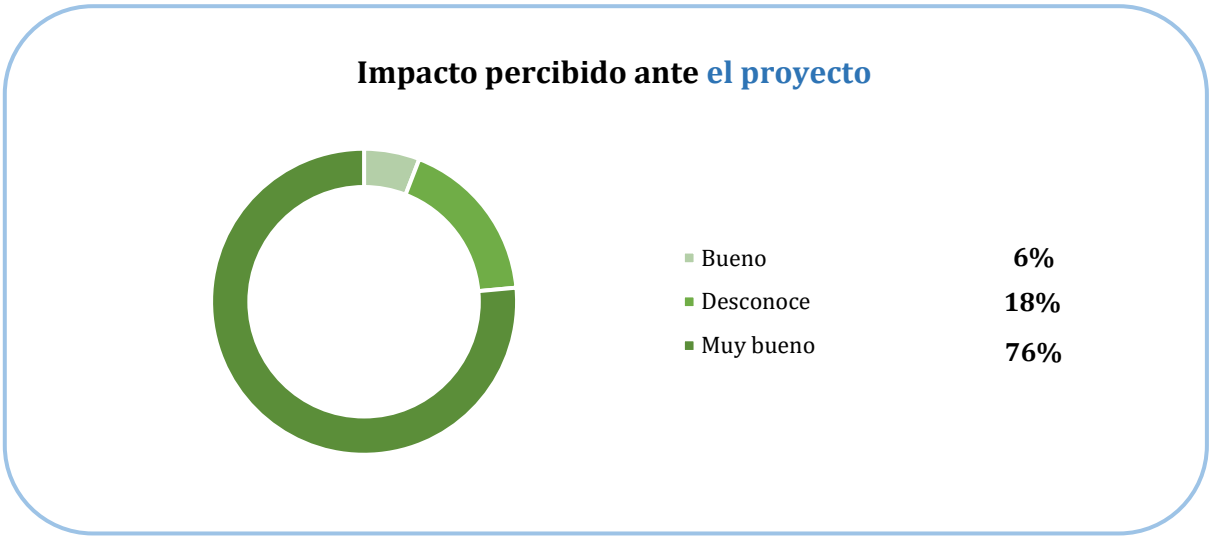


Gráfico 4.3-23. Impacto percibido ante el proyecto según la población encuestada
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

De la misma manera, en el Gráfico 4.3-24 se muestra que la principal ventaja percibida del proyecto es la generación de empleos, destacada por la mayoría de los encuestados. En menor proporción, se reconocen beneficios adicionales como impulso económico y desarrollo comunitario, aunque con menor frecuencia de respuesta.

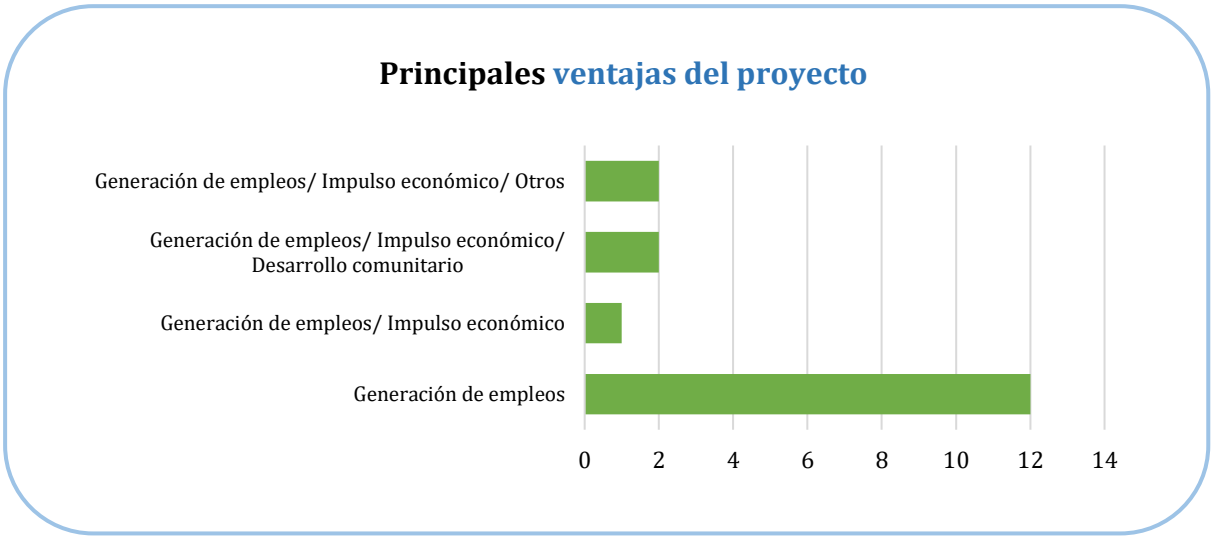


Gráfico 4.3-24. Ventajas percibidas por los hogares ante el proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Por otro lado, en el Gráfico 4.3-25, la mayoría de los hogares encuestados no percibe desventajas asociadas al proyecto, lo que refleja una aceptación positiva. Solo una mínima proporción manifestó desconocimiento o no consideró posibles impactos negativos en su entorno.

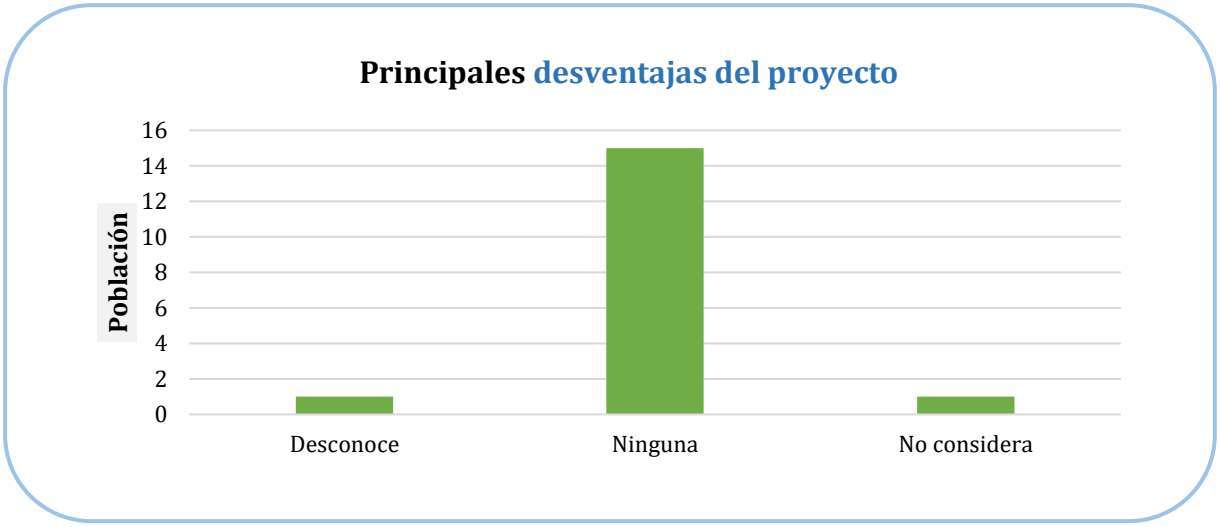


Gráfico 4.3-25. Desventajas percibidas por los hogares ante el proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En resumen, la percepción del proyecto presenta un panorama mixto en cuanto a sus ventajas y desventajas. Si bien se destaca la generación de empleo, el impulso económico y el desarrollo comunitario como beneficios potenciales, también se evidencian preocupaciones significativas, como la contaminación ambiental, el ruido y los posibles impactos sociales negativos.

4.3.2 Información secundaria

Los datos presentados se basan en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) correspondiente al cantón Guayaquil, actualizado para el período 2019-2023, y en información proporcionada por el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC).

Además, se consultaron artículos académicos para garantizar la precisión y confiabilidad de los datos. Esta combinación de fuentes gubernamentales y académicas asegura una base sólida para el análisis, permitiendo una comprensión exhaustiva y precisa del contexto territorial y demográfico del cantón Guayaquil.

4.3.2.1 Metodología

Para obtener una visión del estado de la población en territorio; se utiliza información de fuentes oficiales locales y nacionales tales como: estadísticas oficiales del Censo de Población y de Vivienda emitidas por el INEC en el 2022; planes de ordenamiento territorial y de manera

complementaria información actualizada de instituciones relacionadas al sector socioeconómico y cultural del área, tales como:

Dirección Provincial de Educación, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Centros y Sub-centros de Salud, entidades Municipales, Consejos Provinciales, entre otros; lo cual brinda una aproximación a la zona de estudio y provee datos sobre indicadores básicos de la población. Asimismo, se recurrió a artículos académicos y de revista actualizados.

4.3.2.2 Resultados obtenidos

El cantón Guayaquil se encuentra ubicado al pie de la vertiente occidental al sureste de la Cordillera Chongón Colonche, en la Zona de Planificación 8, al sureste de la provincia de Guayas (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2015).

Con una superficie de 4.453,62 km^2, su área urbana está conformada por 15 parroquias que conforman la ciudad de Guayaquil: Ayacucho, Bolívar (Sagrario), Carbo (Concepción), Febres Cordero, García Moreno, Letamendi, Nueve de Octubre, Olmedo (San Alejo), Pascuales, Roca, Rocafuerte, Sucre, Tarqui, Urdaneta y Ximena representando el 35,3% del territorio; y cinco parroquias rurales: Juan Gómez Rendón (Progreso), El Morro (80%), Tenguel (60%), Posorja y Puná (90%) (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2021).

El rango altitudinal del cantón va desde los 0 hasta los 460 metros sobre el nivel del mar, predominando un relieve mayoritariamente plano que abarca el 72,2% del territorio cantonal. Según el último censo realizado por el INEC en 2022, la población del cantón Guayaquil se estima en 2.290.927 habitantes, superando la proyección de 2.665.392 habitantes para el año 2022.

4.3.2.2.1 Perfil demográfico

Según la información proporcionada por el portal web del INEC, la Figura 4.3-6 se ilustra la distribución demográfica por género y etapa de vida en el cantón Guayaquil, provincia del Guayas. La representación gráfica revela una población mayormente adulta, con una baja concentración en las categorías de adultos mayores y adolescentes.

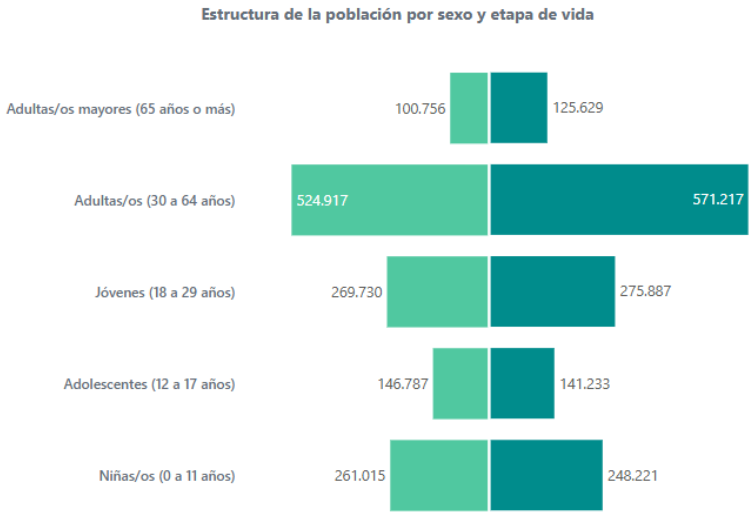


Figura 4.3-6. Población por género y etapa de vida en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

En la base a la Figura 4.3-7 se puede expresar que la distribución demográfica revela que las niñas y niños constituyen el 19,1% de la población total, y los jóvenes representan el 20,5%. Sin embargo, se observa una tendencia significativa hacia el envejecimiento de la población. Los adultos comprenden el 41,1% de la población, mientras que los adultos mayores representan el 8,5%.

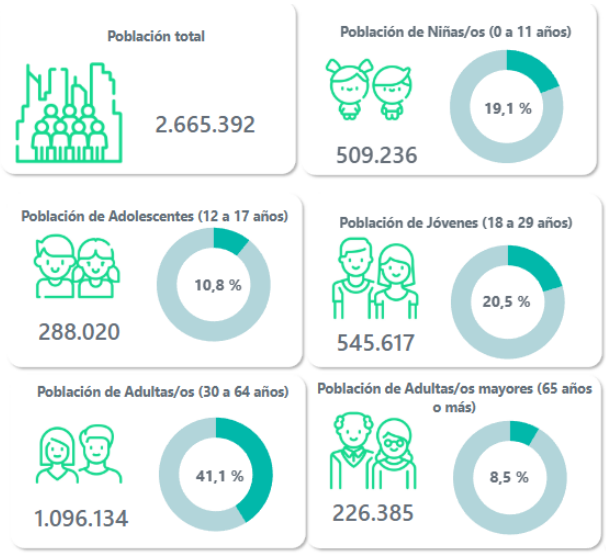


Figura 4.3-7. Población total por etapa de vida del cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

Por otra parte, considerando lo expuesto por el INEC en el último censo realizado (2022), en el que se puede ser más específico, el cantón Guayaquil exhibe una demografía marcada por la

diversidad étnica, donde, en la Figura 4.3-8 se visualiza que, el predominio mestizo es notable, representando el 85,1% de la población. Esta identificación mestiza refleja una combinación de ancestros europeos, indígenas y africanos.

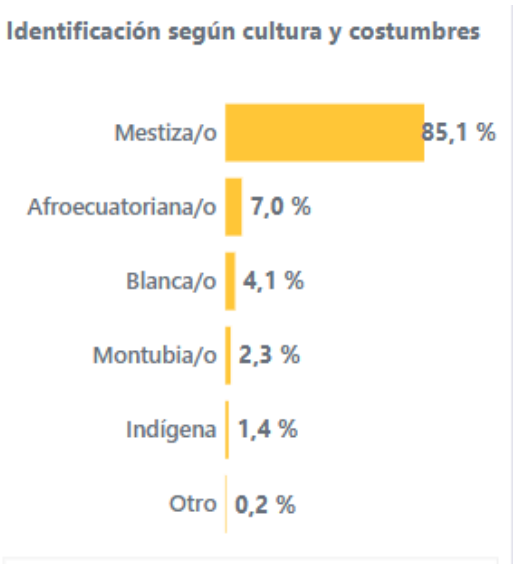


Figura 4.3-8. Demografía del cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

Asimismo, se destaca la presencia afro-ecuatoriana, constituyendo el 7% de la población. Los afro-ecuatorianos, un grupo cultural con profundas raíces tanto en las zonas rurales como urbanas de la costa ecuatoriana, conforman una parte significativa de la comunidad. En contraste, las categorías de blanca/o, montubia/o e indígena, aunque presentes, representan minorías dentro de la parroquia.

En notable destacar que de acuerdo con el censo del INEC de 2022 muestra un incremento notable en la población mestiza, alcanzando el 85,1%, mientras que la proporción de afro-ecuatorianos disminuyó al 7%. Estos cambios indican una consolidación de la identidad mestiza y una reducción relativa de otras identidades étnicas en la región.

4.3.2.2.2 Morbilidad

Según el Anuario de Camas y Egresos Hospitalarios 2019 del INEC (Ver Figura 4.3-9), cinco de las diez principales causas de morbilidad corresponden a enfermedades del aparato digestivo, siendo la colelitiasis una de las más frecuentes, seguida por la apendicitis aguda, la diarrea y gastroenteritis de origen infeccioso, y la neumonía por organismo no especificado.

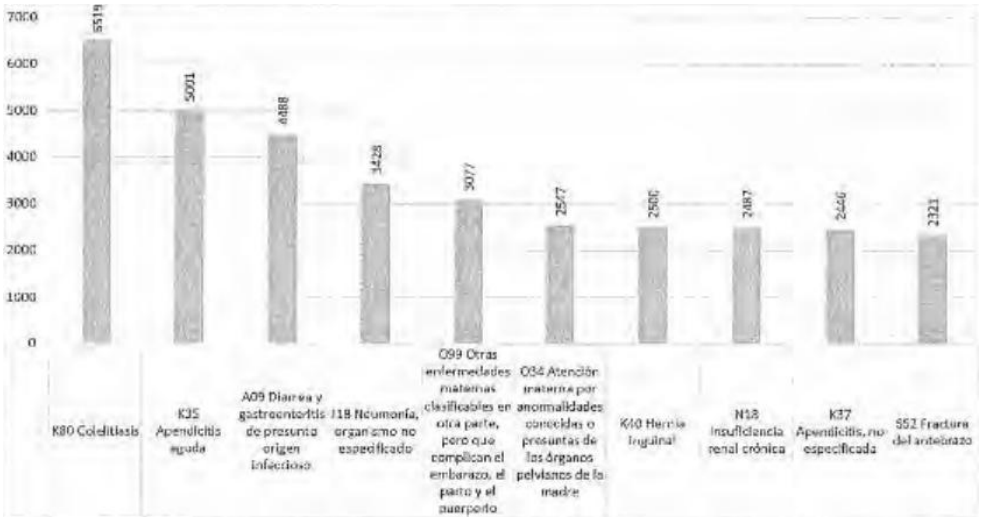


Figura 4.3-9. Causas de morbilidad del cantón Guayaquil
Fuente: PDOT del cantón Guayaquil (2019-2023)

4.3.2.2.3 Mortalidad

En base a la información del PDOT del cantón Guayaquil en el año 2019, según el Registro Estadístico de Defunciones Generales, la enfermedad isquémica del corazón fue la principal causa de mortalidad en hombres y mujeres a nivel cantonal, seguida por la diabetes mellitus, la influenza y neumonía, las enfermedades cerebrovasculares y las enfermedades hipertensivas.

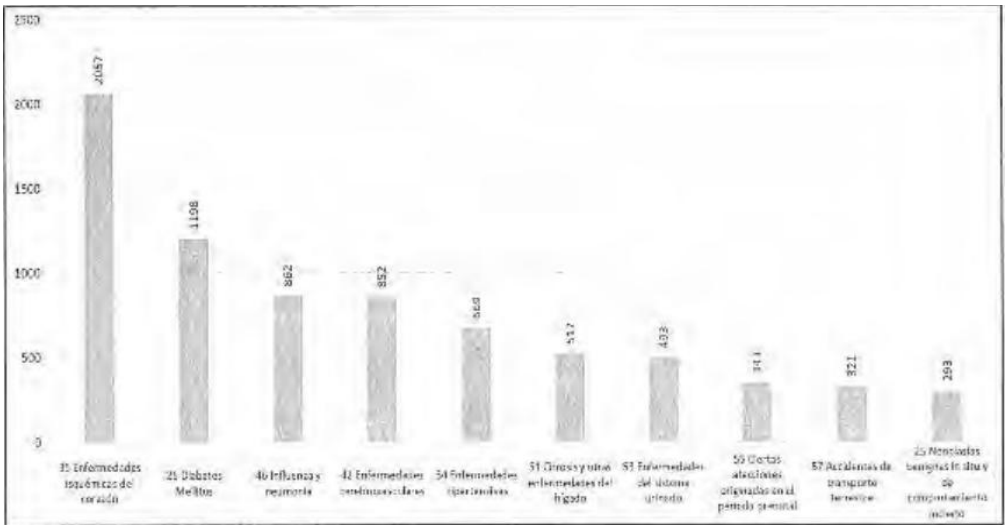


Figura 4.3-10. Causas de mortalidad del cantón Guayaquil
Fuente: PDOT del cantón Guayaquil (2019-2023)

Al igual que la colelitiasis, la principal causa de morbilidad, muchas de las enfermedades con mayor incidencia en la mortalidad están estrechamente relacionadas con factores de riesgo como

el sobrepeso y la obesidad, condiciones derivadas de una alimentación inadecuada y la falta de actividad física. Estos factores no solo aumentan la predisposición a enfermedades cardiovasculares y metabólicas, sino que también impactan negativamente en la calidad de vida y la esperanza de vida de la población.

4.3.2.2.4 Crecimiento poblacional

Tomando en cuenta lo indicado en el PDOT del cantón Guayaquil, la tasa de crecimiento del sitio exhibe que se han experimentado cambios en la población debido a tres fenómenos demográficos fundamentales: migración, mortalidad y fecundidad.

Dentro de la organización gubernamental sirve para la definición de políticas públicas y de población orientadas a la atención de necesidades actuales y demandas futuras en aspectos económicos, sociales y políticos, tales como el empleo, alimentación, servicios de salud y vivienda, entre otros.

Por otro lado, en términos más precisos, según el último censo del INEC (2022), se ofrecen las cifras más recientes sobre los datos demográficos. En la Figura 4.3-11, exhibe la evolución demográfica del cantón Guayaquil desde 2001 hasta 2022, revelando una tendencia creciente en la población a lo largo de este periodo:

1) En 2001, la población alcanzaba los12.142.429 habitantes.
2) Para el año 2010, esta cifra había ascendido a 14.459.077 habitantes, reflejando un aumento del 19,08%.
3) Finalmente, en 2022, la población incrementó aún más, llegando a 16.938.986 habitantes, lo que representa un aumento total del 39,5% desde el año inicial de estudio.

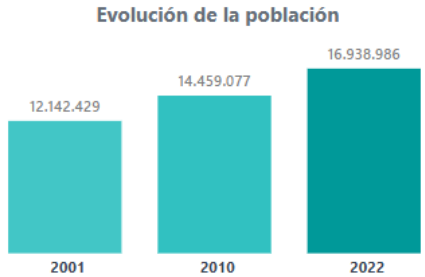


Figura 4.3-11. Evolución de la población del cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

Los movimientos poblacionales dentro de la ciudad reflejan un proceso de redistribución interna, donde habitantes de asentamientos informales consolidados migran hacia nuevas áreas aún en proceso de consolidación.

4.3.2.2.5 Migración

Según el PDOT del cantón Guayaquil (2019-2023), la migración interna se define como el desplazamiento geográfico de la población dentro del territorio ecuatoriano, implicando un cambio de residencia habitual hacia el cantón Guayaquil con el propósito de establecerse de manera permanente o a largo plazo. Este fenómeno demográfico tiene repercusiones significativas en la planificación y el desarrollo territorial del cantón.

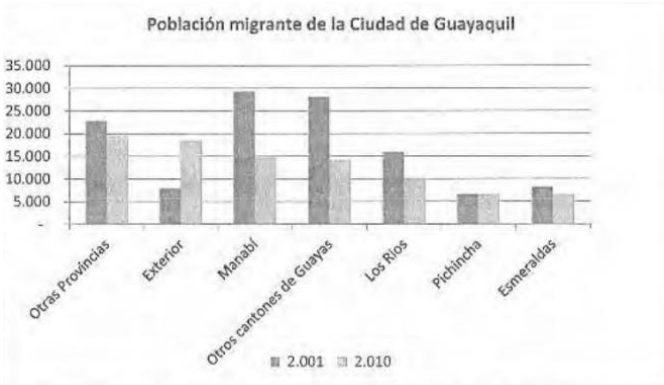


Figura 4.3-12. Población migrante del cantón Guayaquil
Fuente: PDOT del cantón Guayaquil (2019-2023)

En los últimos cinco años previo al año 2010, la ciudad de Guayaquil experimentó un flujo migratorio significativo, principalmente proveniente de las siguientes provincias ecuatorianas: Manabí (14624 personas), Los Ríos (9743 personas), Pichincha (6581 personas) y Esmeraldas (6496 personas). Adicionalmente, se registró la llegada de 18.303 personas procedentes del extranjero, distribuidas de la siguiente manera: 10175 de América, 5659 de Europa, 654 de Asia, 43 de África, 15 de Oceanía y 1757 de otras regiones.

Se identifica que el 73% de la población es nativa de la ciudad de Guayaquil, mientras que el 27% restante proviene de otras localidades. Al analizar el origen de los residentes nacidos fuera de la ciudad, se observa que el 9% nació en la provincia de Manabí, el 4% en Los Ríos y el 2% en Esmeraldas. Esta distribución refleja una tendencia migratoria hacia el puerto principal, donde numerosos ciudadanos se establecen en busca de mejores oportunidades laborales y condiciones para el desarrollo familiar dentro del cantón.

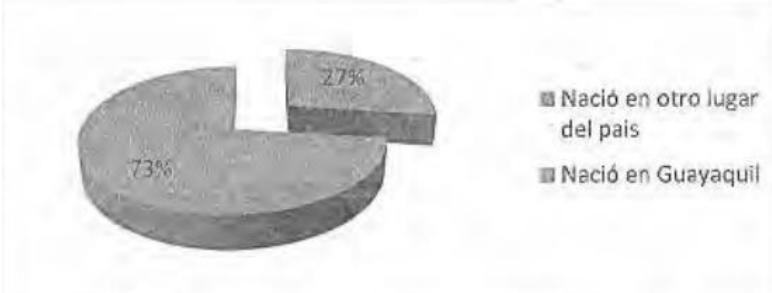


Figura 4.3-13. Nación inmigrante por lugar de nacimiento en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2010).

Según el Consejo Nacional para la Igualdad de Movilidad Humana (CNIMH), basado en la información del último censo, la principal concentración de la población extranjera en Ecuador se manifiesta en tres ciudades: Guayaquil, Quito y Cuenca. En cuanto a las nacionalidades, los ciudadanos colombianos representaban aproximadamente el 50 % del total de personas en movilidad humana en el país. Sin embargo, se espera que este porcentaje experimente una variación significativa en el próximo censo, debido al aumento de la población venezolana, lo que no implica una disminución en el flujo migratorio de colombianos, sino una diversificación de las nacionalidades en el país.

Asimismo, un informe del Banco Mundial estima que en 2019 el número de migrantes venezolanos en el país ascendía a 470.095. Además, indica que las ciudades de Guayaquil, Quito, Manta y Santo Domingo concentran más de la mitad de esta población estimada, lo que sugiere la posibilidad de un sub-registro en las cifras oficiales.

4.3.2.2.6 Salud

De acuerdo con el PDOT, en el cantón Guayaquil existen 276 establecimientos de salud, de los cuales 196 pertenecen a la red pública y 80 a la red complementaria, que incluye establecimientos educativos, ONGs, la Junta de Beneficencia y Solca.

Los servicios de salud no logran cubrir la demanda de los habitantes de las parroquias rurales, lo que ha impulsado en parte la migración hacia las zonas urbanas en busca de atención médica y bienestar. Mientras tanto, otros residentes deben recorrer largas distancias para acceder a estos servicios.

Las parroquias con mayores dificultades de acceso a la salud, debido a la alta carga de pacientes por centro de atención, son Pascuales, Febres Cordero, Letamendi y García Moreno, seguidas por

Tarqui y Ximena. Asimismo, se ha determinado que las parroquias de Tarqui, Ximena, Pascuales y Febres Cordero concentran el mayor número de centros de salud ubicados en zonas con riesgo de inundación.

En el cantón Guayaquil, el PDOT recoge información detallada en la Tabla 4.3-5, la cual permite analizar el Registro Estadístico de Recursos y Actividades de Salud (RAS). Este registro, publicado por el INEC, proporciona datos sobre la cantidad de médicos, odontólogos, enfermeras, obstetras, psicólogos y auxiliares de enfermería que laboran en los distintos establecimientos de salud del cantón.

Tabla 4.3-5. Indicadores de cobertura de personal de salud

Indicadores	Médicos	Odontólogos	Psicólogos	Enfermería	Obstétricos	Aux. de Enfermería
No. Profesionales de la salud	7961	551	299	4468	387	4132
Tasa cantonal/ 10 mil hab	29,80	2,06	1,12	16,72	1,45	15,47
Tasa nacional/ 10 mil hab	23,44	3,12	0,93	14,54	1,35	10,19

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

Con base en esta información, el cantón Guayaquil supera la media nacional en la disponibilidad de médicos, psicólogos, enfermeras, auxiliares de enfermería y obstetras por cada 10 mil habitantes. Este resultado se explica, en parte, por la presencia de servicios de salud privados, tanto con fines de lucro como sin ellos, los cuales representan el 41,20 % de la oferta total.

4.3.2.2.7 Educación

En un marco más global, en el cantón Guayaquil de acuerdo con el PDOT 2019- 2023, la población del cantón Guayaquil presenta una tasa de analfabetismo del 31% según los datos del último Censo de Población y Vivienda realizado por el INEC. Esta cifra es menor al 4,8% que fue calculado en el Censo del año 2001, lo que determina que se ha producido una reducción del 1,7%.



Figura 4.3-14. Tasa de analfabetismo en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2010).

Los datos del sector de educación en el cantón Guayaquil (Ver Figura 4.3-15), clasificados por parroquias, indican que las parroquias Puna y Posorja, registran las mayores tasas de analfabetismo, con 10,47% y 9,65% respectivamente, siguiéndole en grado de importancia El Morro con 7,56%, Tenguel con 5,86% y Juan Gómez Rendón (Progreso) 5,86%. La ciudad de Guayaquil registra una tasa de analfabetismo del 2,57%.

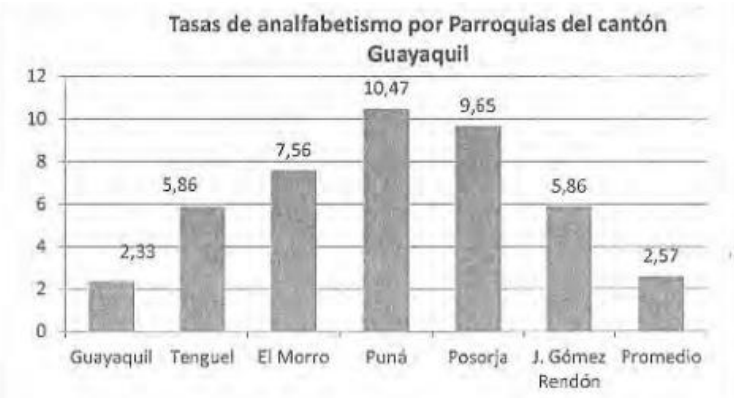


Figura 4.3-15. Tasa de analfabetismo por parroquias del cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2010).

En base a información comparada entre los censos del 2001 y 2010, la escolaridad en la región urbana de Guayaquil aumentó en 1,3 con valores similares en las parroquias rurales, a excepción de la parroquia rural Puná, la que registro el menor valor de incremento en escolaridad.

Tabla 4.3-6. Escolaridad promedio en el cantón Guayaquil

No.	Parroquias	2001	2010
1	Guayaquil	9,79	11,09
2	Juan Gómez Rendón	6,74	7,88
3	El Morro	5,69	7,15
4	Posorja	6,26	7,71

No.	Parroquias	2001	2010
5	Puná	5,35	6,10
6	Tenguel	6,30	7,63

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

Con información más actualizada, de acuerdo con lo último publicado por el INEC en el último censo realizado correspondiente al año de 2022 y colocando en comparación con la información brindada por documentos de carácter técnico y realizado por entidades fiables tales como los GAD cantonales y parroquiales, se observa que hubo un crecimiento de 10,47 a 1,5% en la población.



Figura 4.3-16. Grado de analfabetismo en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

El Ministerio de Educación ha clasificado en cinco grupos el grado académico que puede alcanzar una persona, este principia con Nivel inicial, Básico, Bachillerato, Universidad y Especial. En base a esta referencia el INEC (2022) revela que la población del cantón Guayaquil, tal como se observa en la 10, que en el sitio existen únicamente tres niveles; educación inicial, básica y bachillerato.

De este grupo, el grado de instrucción básica es el que muestra un mayor grado de asistencia, esto corresponde desde el primer año básico en el que usualmente se inscriben niños de alrededor de cinco años, y finaliza hasta décimo año de educación básica; 15 años de edad.

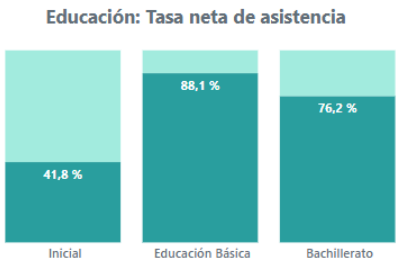


Figura 4.3-17. Tasa neta de asistencia a espacios educativos en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

4.3.2.2.8 Acceso a la vivienda

Con base al PDOT del cantón Guayaquil (2019-2023), la disponibilidad de viviendas no se considera un desafío en la parroquia, ya que muchos residentes poseen propiedades totalmente pagadas o heredadas. Sin embargo, las condiciones de estas viviendas no representan una

problemática significativa, ya que la proporción de aquellas en mal estado no supera el 50%. Los materiales comunes incluyen zinc para techos, ladrillo o bloque para paredes y cemento para pisos, con otros materiales adicionales según la necesidad estructural.

De acuerdo con la Figura 4.3-18, se visualiza que un 32,5% de las viviendas presentan carencias habitacionales en los atributos referentes a la estructura, espacio y a la disponibilidad de servicios públicos domiciliarios. Por otra parte, el 8,5% presentan un déficit habitacional cuantitativo el cual indica que existe una cantidad de viviendas que se encuentran en condiciones habitacionales irrecuperables.



Figura 4.3-18. Cantidad de viviendas y déficits en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

En el Gráfico 4.3-26, se muestra una comparación de períodos en cuento a las condiciones de las viviendas por las cuales pasan en el cantón Guayaquil. Es posible afirma que el porcentaje de personas que viven en viviendas con déficit habitacional ha disminuido ligeramente entre el año 2010 y el año 2022. Esto significa que existen menos personas que viven en condiciones de vivienda inadecuadas en el período 2022 en comparación con el año 2010.



Gráfico 4.3-26. Déficits habitacionales en el cantón Guayaquil (2010-2022)
Fuente: INEC, (2022).

El gráfico también muestra que el porcentaje de personas que viven en viviendas sin déficit habitacional ha disminuido durante el mismo período. Esto significa que menos personas tienen acceso a una vivienda adecuada en el período 2022 en comparación con el año 2010.

4.3.2.2.9 Cobertura de servicios básicos

De acuerdo con el PDOT del cantón Guayaquil (2019-2023), en las últimas dos décadas, la cobertura de los servicios básicos en Guayaquil ha mejorado significativamente, lo que ha contribuido a elevar la calidad de vida de sus habitantes.

En el área urbana, el acceso al servicio de agua potable a través de la red pública pasó del 80,9 % en 2001 al 85,9 % en noviembre de 2010, año del último censo. Actualmente, considerando el área de expansión urbana, la cobertura alcanza el 97 %. El acceso al sistema de alcantarillado aumentó del 51,6 % en 2001 al 61,7 % en 2010 y, en la actualidad, ha alcanzado el 95 %.

- Agua potable

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) del cantón Guayaquil los datos tabulados (Ver Tabla 4.3-7), se evidencia que la mayoría de los sistemas de suministro de agua en las parroquias evaluadas presentan un estado óptimo. EMAPAG EP, a través de su operador de servicios INTERAGUA, tiene a su cargo la gestión del agua potable en la jurisdicción del cantón Guayaquil, abarcando tanto el área urbana de la ciudad como las parroquias rurales de Juan Gómez Rendón, El Morro, Posorja, Puná y Tenguel. A continuación, se detalla el estado actual de los sistemas indicados en las parroquias rurales.

Tabla 4.3-7. Sistema de suministro de agua en las parroquias rurales del cantón Guayaquil

No.	Parroquia	Sistema	Estado de conservación
1	Juan Gómez Rendón	sistema de abastecimiento mediante acueducto	Bueno
2	El Morro	Planta de tratamiento con ultrafiltración y red hidráulica.	Bueno
3	Posorja	Planta de tratamiento con ultrafiltración y red hidráulica.	Bueno
4	Puná	sistema de tratamiento mediante ósmosis inversa	Bueno
5	Tenguel	Red hidráulica con tratamiento integral del agua de pozo.	Bueno

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

- Energía eléctrica

En base a la compartido en el PDOT (2019-2023) las principales fuentes de consumo de energía eléctrica en Guayaquil provienen del Sistema Nacional Interconectado y de las plantas termoeléctricas ubicadas en la ciudad. En 2010, la cobertura de energía suministrada por la Empresa Eléctrica de Guayaquil alcanzó el 99,98 %, siendo el servicio básico con mayor cobertura.

No obstante, se señala que el alumbrado público presenta deficiencias, especialmente en zonas rurales y sectores urbano-marginales. Es importante destacar que la CNEL EP, a través de su Unidad de Negocios Guayaquil, junto con la Empresa Eléctrica de Quito, representan la mayor capacidad instalada de alumbrado público en el país.

La Empresa Eléctrica de Guayaquil representa el mayor porcentaje de consumo de energía a nivel nacional, con un 26,7 %. En cuanto a la demanda, se estima que el número de usuarios de la unidad de negocios CNEL Guayaquil crecerá de 703.849 en 2018 a 905.772 en 2027, lo que implicaría un incremento del 28,69 %.

El sistema eléctrico del cantón Guayaquil se abastece del Sistema Nacional Interconectado (SNI), estructurado mediante un anillo eléctrico trifásico de 230 kV y una red de alta tensión de 230 kV, 138 kV y 69 kV. Estas líneas de transmisión (SNT) alimentan las subestaciones de transformación eléctrica, estratégicamente distribuidas en la ciudad y en las poblaciones del cantón dentro de su área de influencia y cobertura.

A nivel nacional, el suministro eléctrico proviene de fuentes de generación hidroeléctrica y térmica del SNI. Entre las principales centrales hidroeléctricas se encuentran El Paute, Agoyán, Pisayambo, Daule-Peripa y Mazar. Adicionalmente, el sistema cuenta con plantas termoeléctricas como Termopichincha, Termoesmeraldas y Electroguayas, las cuales son operadas y administradas por CELEP EP.

- Residuos sólidos y saneamiento

El cantón Guayaquil dispone de un servicio integral de recolección, transporte y disposición final de residuos domésticos, garantizando una cobertura del 100 % tanto en la zona urbana como en las cabeceras parroquiales rurales de Posorja, El Morro, Juan Gómez Rendón (Progreso) y Tenguel.

Asimismo, el servicio de recolección abarca los recintos de la parroquia Tenguel: Israel, San Francisco, San Rafael, La Fortuna, Buena Vista, La Esperanza, Pedregal y Puerto El Conchero. También se extiende al recinto Puerto El Morro, en la parroquia El Morro; al recinto Data de Posorja, en la parroquia Posorja; y a la población de Cerecita.

En la parroquia Puná, la gestión de los desechos está a cargo del personal del GAD Municipal de Guayaquil, encargado de la recolección y el barrido de las vías en la cabecera parroquial, siguiendo horarios preestablecidos para cada sector. Actualmente, se cuenta con un vertedero a cielo abierto cuya capacidad se encuentra al límite. El volumen promedio de recolección diaria es de 2 toneladas. Ante esta situación, se está gestionando la construcción de un relleno sanitario que permita una disposición final adecuada de los residuos.

De acuerdo con lo presentado en el PDOT el relleno sanitario Las Iguanas está ubicado al noroeste de la ciudad de Guayaquil, a 14,5 km del centro urbano y en proximidad a la parroquia Pascuales. Este sitio, de propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil, cuenta con una extensión total de 315,68 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 4.3-8. Áreas del relleno sanitario Las Iguanas en el cantón Guayaquil

Sector	Áreas
A+Ab+C+D	213,35 Hectáreas
E	102,33 Hectáreas
Área Total (A+B+C+D+E)	315,68 Hectáreas

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

El Relleno Sanitario inició sus operaciones en septiembre de 1994 y, hasta julio de 2020, ha dispuesto de manera sanitaria aproximadamente 27,8 millones de toneladas de desechos sólidos no peligrosos generados en el cantón Guayaquil. La gestión del servicio público de disposición final de estos residuos está concesionada al Consorcio ILM-Guayaquil por un período de siete años, a partir de marzo de 2019 hasta marzo de 2026.

Tabla 4.3-9. Cantidad de toneladas de desechos dispuestos en el relleno sanitario del cantón Guayaquil

Tipo	Toneladas	Porcentaje
Orgánico	25370.955,85	91,42%
Inerte	2380.594,17	8,58%

Tipo	Toneladas	Porcentaje
Total	27.751.550,02	100%

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

En la Figura 4.3-19, se presentan datos más actualizados respecto a la cobertura de servicios básicos con los que disponen en el cantón Guayaquil. Es válido señalar que una gran parte de la población del cantón Guayaquil cuenta con acceso a electricidad (98,9%) y agua potable (94%). Sin embargo, la cobertura de alcantarillado es del 84,7%, mientras que el servicio de recolección de basura alcanza al 98,9% de los hogares.



Figura 4.3-19. Cobertura de servicios básicos en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

- Estratificación

De acuerdo con la información proporcionada del PDOT de Guayaquil mediante la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) de diciembre de 2020, se obtuvieron resultados que permiten dimensionar la magnitud de la pobreza por ingresos. Este indicador se calcula actualizando la línea oficial de pobreza por consumo, utilizando el Índice de Precios al Consumidor (IPC). Se considera en situación de pobreza por ingresos a todo individuo cuyo ingreso total per cápita, en relación con su hogar, se sitúa por debajo de dicha línea.

En diciembre de 2020, la línea de pobreza se estableció en $84,05 mensuales por persona, mientras que la línea de pobreza extrema se fijó en $47,37 mensuales por persona. A nivel nacional, el 32,4% de la población se encontraba en situación de pobreza por ingresos.

Esta cifra se desglosa en un 25,1% para el área urbana y un 47,9% para el área rural. En cuanto a la pobreza extrema, el 14,9% de la población nacional se encontraba en esta condición, con un 9,0% en el área urbana y un 27,5% en el área rural.

Tabla 4.3-10. Pobreza y pobreza extrema por ingresos, evolución 2016-2019

		dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	dic-20
Pobreza por ingresos	Nacional	22,9	21,5	23,2	25	32,4
	Urbano	15,7	13,2	15,3	17,2	25,1
	Rural	38,2	39,3	40	41,8	47,9
Pobreza extrema por ingresos	Nacional	8,7	7,9	8,4	8,9	14,9
	Urbano	4,5	3,3	4,1	4,3	9
	Rural	17,6	17,9	17,7	18,7	27,5

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) ha señalado que los datos previos al año 2020 no son estrictamente comparables, debido a un cambio en la metodología utilizada para la elaboración de la encuesta. No obstante, estos valores se incluyen con el propósito de proporcionar un análisis referencial.

En relación con las principales ciudades del país, el boletín de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) correspondiente a diciembre de 2020 no presentó resultados específicos por ciudad. Por ello, a continuación, se exponen los datos registrados en el boletín ENEMDU de diciembre de 2019.

En el caso de Guayaquil, la tasa de pobreza por ingresos se sitúa en un 11,2 %, mientras que el nivel de pobreza extrema es el más bajo entre las ciudades analizadas, con un indicador del 1,4 %.

Tabla 4.3-11. Pobreza por ingresos principales ciudades Ecuador

Ciudad	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	Variación significativa dic18/dic19
Quito	7,50%	8,70%	10,20%	7,30%	8,30%	8,20%	No
Guayaquil	12,70%	11,70%	12,50%	9,60%	9,95	11,20%	No
Cuenca	7,80%	4,50%	7.5%	4,00%	4,20%	4,10%	No
Machala	11,90%	9,60%	11,60%	13,60%	8,60%	9,20%	No
Ambato	7,90%	8,00%	12,30%	11,30%	8,40%	8,30%	No

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

Tabla 4.3-12. Pobreza extrema por ingresos principales ciudades Ecuador

Ciudad	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	dic-19	Variación significativa dic18/dic19
Quito	1,50%	2,70%	3,50%	2,30%	2,40%	2,80%	No
Guayaquil	1,50%	1,30%	2,40%	1,30%	1,9	1,40%	No
Cuenca	2,30%	0,80%	1,5	0,90%	0,80%	0,60%	No
Machala	3,10%	2,40%	2,50%	2,70%	2,06%	2,80%	No
Ambato	2,50%	1,70%	4,70%	3,60%	2,10%	1,10%	No

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

En relación con los indicadores de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), a nivel nacional la tasa de pobreza por NBI en diciembre de 2020 se situó en el 32,6 %. En el ámbito urbano, este porcentaje fue del 21,8 %, mientras que en las zonas rurales ascendió al 55,7 %.

Esta metodología clasifica a una persona como pobre por NBI cuando no cumple con al menos uno de los siguientes criterios: calidad de la vivienda, nivel de hacinamiento, acceso a servicios básicos, acceso a la educación y capacidad económica.

4.3.2.2.10 Diagnóstico económico productivo

El desarrollo económico local, debe ser entendido como un proceso participativo que permite a los actores públicos y privados, en un territorio, definir e implementar conjuntamente acciones para favorecer el crecimiento económico y el trabajo decente. El objetivo principal de los procesos de desarrollo local es que deben ser entendidos más allá del crecimiento económico.

El sector económico secundario considera las actividades artesanal e industrial manufacturera, mediante las cuales los bienes primarios son transformados en nuevos productos, como son la industria la industria avícola y la producción de balanceados El sector económico terciario constituye el sector de los servicios, en el que se encuentran actividades de guías turísticos, servicios bancarios y médicos.

En base a la información presentada por el INEC, realizada en el último censo en 2022, en la Figura 4.3-20 se señalan que las principales actividades que se llevan en el cantón Guayaquil son cinco, estas hacen referencia a las siguientes: Servicios, comercio, manufactura, construcción, agriculturas y minas.



Figura 4.3-20. Población ocupada por rama de actividad en el cantón Guayaquil
Fuente: INEC, (2022).

4.3.2.2.11 Población Económicamente Activa (PEA)

Según lo indicado en el PDOT de Guayaquil, se presentan los resultados del último Censo de Población y Vivienda realizado en 2010 como referencia para analizar las ramas de actividad económica en las que se emplea la población económicamente activa del cantón.

Se evidencia que la mayor proporción de empleos corresponde al sector comercial (26%), seguido por la industria manufacturera (11%) y la construcción (7%). Como se analizará más adelante, estos tres sectores representan los pilares fundamentales de la economía local, por lo que es crucial monitorear su evolución a lo largo del tiempo.

Tabla 4.3-13. Empleo por rama de actividad económica, censo de población y vivienda (2010)

No.	Rama de actividad (Primer nivel)	Urbano	%	Rural	%	Cantón	%
1	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	15.136	2%	8.121	37%	23.307	2%
2	Explotación de minas y canteras	761	0%	63	0%	824	0%
3	Industrias manufactureras	108.023	11%	3.054	14%	111.077	11%
4	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3.285	0%	37	0%	3.322	0%
5	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	6.065	1%	86	0%	6.151	1%
6	Construcción	71.028	7%	1.282	6%	72.31	7%
7	Comercio al por mayor y menor	254.861	26%	2.578	1.2%	257.439	25%
8	Transporte y almacenamiento	64.261	6%	854	4%	65.115	6%
9	Actividades de alojamiento y servicio de comidas	43.274	4%	500	3%	43.874	4%
10	Información y comunicación	16.262	2%	72	0%	16.334	2%
11	Actividades financieras y de seguros	11.511	1%	17	0%	11.528	1%
12	Actividades inmobiliarias	3.46	0%	6	0%	3.466	0%
13	Actividades profesionales, científicas y técnicas	22.795	2%	80	0%	22.875	2%

No.	Rama de actividad (Primer nivel)	Urbano	%	Rural	%	Cantón	%
14	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	36.97	4%	332	2%	37.302	4%
15	Administración pública y defensa	28.644	3%	201	1%	28.845	3%
16	Enseñanza	45.383	5%	602	3%	45.99	5%
17	Actividades de la atención de la salud humana	31.001	3%	193	1%	31.194	3%
18	Artes, entretenimiento y recreación	7.738	1%	54	0%	7.792	1%
19	Otras actividades de servicios	25.964	3%	252	1%	26.216	3%
20	Actividades de los hogares como empleadores	40.808	4%	535	2%	41.343	4%
21	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	125	0%	-	0%	125	0%
22	No declarado	87.888	9%	1.665	8%	89.553	9%
23	Trabajador nuevo	69.017	7%	1.083	5%	70.1	7%
Total		**994.315**	**100%**	**21.767**	**100%**	**1.016.082**	**100%**

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

Los sectores como la enseñanza, la salud, los servicios administrativos y el transporte también tienen una participación significativa, reflejando una diversificación en la estructura laboral de la ciudad. Sin embargo, la baja representación de actividades como la agricultura y la minería dentro del empleo urbano confirma la tendencia de Guayaquil como un centro predominantemente comercial e industrial, con un menor peso de sectores primarios en su economía.

Finalmente, la categoría de "No declarado" (9%) y "Trabajador nuevo" (7%) sugiere la existencia de una parte de la población en situación laboral incierta o en proceso de inserción en el mercado de trabajo, lo que resalta la importancia de estrategias para mejorar la formalización y estabilidad del empleo en el cantón.

4.3.2.2.12 Vialidad y conectividad

El cantón Guayaquil posee un sistema vial estructurado que, en términos generales, exhibe un potencial significativo para optimizar la movilidad urbana. Sin embargo, se identifican nodos críticos de congestión, particularmente en el sector centro-norte de la ciudad.

El Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal de Guayaquil, dentro de su jurisdicción vial, ha identificado aproximadamente 4519,44 km de vías. Estas vías, según la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Infraestructura Vial del Transporte Terrestre, se clasifican en: Red vial estatal y Red vial cantonal (vías rurales y vías urbanas).

- Red vial cantonal

La red vial cantonal de Guayaquil, gestionada por el GAD Municipal, desempeña un papel crucial en la conectividad urbana y rural del cantón. Se compone de una diversidad de vías que incluyen desde arterias principales hasta caminos vecinales, cada una con características y necesidades específicas. El análisis de esta infraestructura es fundamental para planificar el desarrollo y mantenimiento adecuado, asegurando la movilidad eficiente y segura de los ciudadanos.

En el cantón Naranjal, se identifican cinco categorías de calzadas, que incluyen adoquines, afirmado (caminos lastrados o con algún tipo de tratamiento superficial), pavimento flexible (asfalto), pavimento rígido y superficie natural (vías cuya superficie no ha sido mejorada con ningún material específico).

Tabla 4.3-14. Clasificación de vías en el cantón Guayaquil

No.	Tipo de Vías	Longitud (km)	%
1	Vías Estatales	28	1%
2	Vías Rurales en Parroquia Rurales	107	2%
3	Vías Urbanas dentro del Límite Urbano	438444	97%
TOTAL		**451944**	**100%**

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

Según la Tabla 4.3-15, la infraestructura vial de la ciudad se ha desarrollado utilizando una variedad de materiales, predominando los pavimentos rígidos y flexibles. En contraste, las vías urbanas de las parroquias rurales se caracterizan por el empleo de pavimentos de hormigón y terrenos naturales reconformados.

Tabla 4.3-15. Materiales de construcción empleados en la red vial en el cantón Guayaquil

Material - Tipos de vía	Vías estatales (%)	Vías urbanas en parroquias rurales (%)	Vías urbanas dentro del límite urbano (%)	Total, ponderado (%)
Pavimento rígido - hormigón	85%	82%	32%	33%
Pavimento flexibles - asfalto	15%	18%	68%	67%

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

Tabla 4.3-16. Estado de la red vial en el cantón Guayaquil

No.	Tipos de vías	Estado vial	
		Bueno	Regular
1	Vías estatales	88%	12%
2	Vías urbanas en parroquias urbanas	55%	45%
3	Vías urbanas dentro límite urbano	72%	28%

Fuente: PDOT en el cantón de Guayaquil, (2019-2023)

De acuerdo con el PDOT del cantón Guayaquil se han mejorado los niveles de servicio, reducido la congestión vehicular y mitigado la contaminación en seis zonas de Guayaquil, gracias a las intervenciones de construcción y rehabilitación vial. Los proyectos viales ejecutados incluyen la construcción de nueva infraestructura, la rehabilitación de vías existentes y la ejecución de obras civiles complementarias en diversas zonas populares. Estas acciones forman parte del Programa de Obras Viales en Zonas Densamente Pobladas de Guayaquil.

4.3.2.2.13 Sector turismo

La ubicación estratégica de la zona, sus atributos paisajísticos, la presencia de la ciudad de Guayaquil como un consolidado destino de negocios, así como su infraestructura de primer nivel —que incluye un aeropuerto internacional, una terminal terrestre modernizada y una eficiente red vial— posicionan a este territorio como un punto clave de acceso para turistas nacionales y extranjeros. Según las estadísticas de entradas y salidas internacionales del INEC (2013), en ese año ingresaron a Guayaquil 319.814 visitantes extranjeros, lo que representó el 23,4% del total nacional. De estos, el 29,8% procedía de Estados Unidos, el 24,5% de Colombia y Perú, y el 7,7% de España.

La oferta turística de la zona se complementa con servicios de alojamiento, alimentación, recreación y actividades de intermediación. En 2011 se registraron 5.671 establecimientos dedicados a estas actividades (ver Gráfico 4.3-27). En particular, el sector de alojamiento generó empleo para 4.614 personas (Subsecretaría de Turismo, 2011), siendo Guayaquil la única ciudad del área con infraestructura hotelera de lujo. La capacitación continua del personal turístico resulta esencial para asegurar un servicio de alta calidad.

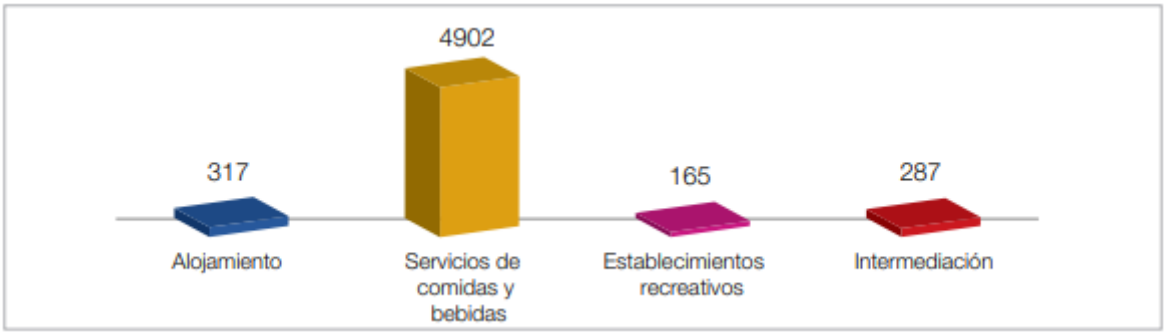


Gráfico 4.3-27. Empresas agrupadas por tipo de actividad turística
Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (2015)

En cuanto a atractivos culturales y naturales, el territorio cuenta con una amplia variedad de manifestaciones culturales y espacios emblemáticos como el Parque Los Samanes, el Parque Histórico, el Parque El Lago, diversos parques urbanos y el tramo ferroviario Durán–Yaguachi. Además, destacan destinos propicios para el ecoturismo como el estuario interior del golfo de Guayaquil, playas y zonas boscosas, detalladas en la Tabla 4.3-17, la cual incluye sitios como Isla Santay, Cerro Blanco, la Prosperina, Isla Puná, entre otros.

Tabla 4.3-17. Atractivos turísticos naturales del cantón Guayaquil

No.	Atractivos turísticos naturales
1	Área Nacional de Recreación Isla Santay
2	Bosque Protector Cerro Blanco
3	Bosque Protector El Paraíso, Cerro San Eduardo
4	Bosque Protector Prosperina
5	Centro Recreacional Balneario de Puerto Hondo
6	Estero Puerto El Morro
7	Estero Salado
8	Isla Puná
9	Playa Varadero

No.	Atractivos turísticos naturales
10	Playita del Guasmo
11	Río Guayas

Fuente: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, (2015)

La zona también forma parte de importantes rutas turísticas: la Ruta del Arroz, la Ruta del Pescador, la Ruta de la Fe (según el Plan del Gobierno Provincial del Guayas) y la Ruta del Tren Crucero, que conecta Durán con Quito (Ferrocarriles del Ecuador).

Según el Servicio de Rentas Internas (2011), las actividades turísticas generaron ingresos cercanos a los USD 249 millones y, de acuerdo con la Subsecretaría del ramo, ofrecieron empleo directo a unas 27.500 personas (sin incluir a trabajadores de empresas intermediarias).

Respecto a la inversión, tanto el sector público como el privado impulsan proyectos orientados al fortalecimiento del turismo. Entre las iniciativas públicas destacan el programa emblemático "Guayaquil Ecológico", que comprende tres componentes clave: Isla Santay, recuperación del Estero Salado y el Parque Los Samanes, todos vinculados con el turismo y la conservación ambiental.

Asimismo, se proyecta la creación del Hotel El Parque mediante una alianza estratégica entre la Empresa Pública de Parques Urbanos y Espacios Públicos (EPPUEP) y el Hotel Oro Verde.

La inversión municipal también se orienta a la dinamización turística a través de intervenciones urbanas como la regeneración del Muelle Puerto Santa Ana y el parque Coviem (con lago y playa artificial), entre otras obras. A esto se suman inversiones privadas en centros comerciales, hoteles y otros servicios asociados.

En conjunto, la diversidad de recursos naturales y culturales, la infraestructura existente y los proyectos en marcha representan ventajas competitivas clave que deben potenciarse para consolidar un modelo turístico integral que abarque segmentos como el turismo urbano, de negocios, comunitario y de naturaleza.

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO V

Inventario forestal

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO V

5. INVENTARIO FORESTAL **5-1**

5. INVENTARIO FORESTAL

El área de implantación del presente proyecto se encuentra previamente intervenida, sin la presencia de cobertura vegetal nativa, lo cual exime la necesidad de realizar un inventario forestal. Este criterio se ajusta a lo estipulado en la Normativa Ambiental Vigente, específicamente en los Acuerdos Ministeriales No. 076 (Registro Oficial No. 766 del 14 de agosto de 2012) y No. 134 (Registro Oficial No. 812 del 18 de octubre de 2012), que establecen los Términos de Referencia para el Inventario Forestal y Valoración Económica, así como la Metodología de Valoración de Bienes y Servicios Ecosistémicos.

En cumplimiento de estos lineamientos, no se requiere una valoración forestal debido a la ausencia de vegetación autóctona en el sitio, lo que asegura la sostenibilidad del uso del terreno sin afectación adicional a recursos naturales.

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO VI

Identificación y determinación de áreas de influencias y áreas sensibles

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO VI

6. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA 6-1

6.1. Área de influencia 6-1
6.1.1. Metodología 6-1

6.2. Área de Influencia Directa 6-2
6.2.1. Componente físico 6-2
6.2.1.1 Agua 6-2
6.2.1.2 Ruido 6-4
6.2.1.3 Suelo 6-6
6.2.1.4 Aire 6-6
6.2.1.5 Total (agua – ruido – suelo - aire) 6-6
6.2.2. Componente biótico 6-7
6.2.2.1 Flora y vegetación 6-7
6.2.2.2 Fauna 6-7
6.2.3. Componente social 6-7

6.3. Área de Influencia Indirecta 6-11
6.3.1. Componente físico 6-11
6.2.1.6 Agua 6-11
6.2.1.7 Ruido 6-12
6.2.1.8 Suelo 6-12
6.2.1.9 Total (agua – ruido - suelo) 6-12
6.3.2. Componente biótico 6-13
6.3.3. Componente social 6-13

6.4. Área de Sensibilidad 6-14
6.4.1. Criterios para determinar la sensibilidad ambiental 6-15
6.4.2. Metodología 6-16
6.4.3. Sensibilidad física 6-17
6.4.4. Sensibilidad biótica 6-18
6.4.5. Sensibilidad socioeconómica y cultural 6-19

6.5. Bibliografía 6-22

Índice de figuras

Figura 6-1. Mapa hidrográfico de la Clínica Ángeles 6-3
Figura 6-2. Rango de niveles de ruido 6-5
Figura 6-3. Mapa de área de influencia directa física (ruido) 6-5
Figura 6-4. Mapa de área de influencia directa física 6-6
Figura 6-5. Mapa de Comunidades ancestrales en relación a la ubicación del proyecto 6-8
Figura 6-6. Mapa de puntos de ubicación de los encuestados 6-9
Figura 6-7. Mapa de infraestructura o interés social próximas al proyecto en estudio 6-10
Figura 6-8. Mapa del margen de área de influencia directa social 6-10
Figura 6-9. Mapa del margen de área de influencia indirecta física 6-13
Figura 6-10. Mapa del margen de área de influencia indirecta social 6-14
Figura 6-11. Mapa del margen de área de sensibilidad física 6-18
Figura 6-12. Mapa del margen de área de sensibilidad social 6-22

Índice de tablas

Tabla 6-1. Criterios para delimitar las Áreas de Influencia Directa e Indirecta 6-1
Tabla 6-2. Aspectos a considerar para determinar áreas sensibles 6-15
Tabla 6-3. Aspectos a considerar para determinar estados de sensibilidad 6-15
Tabla 6-4. Categorías y valoración de Degradación Ambiental 6-16
Tabla 6-5. Niveles de Tolerancia Ambiental 6-16
Tabla 6-6. Resultados de Grado de Sensibilidad Ambiental 6-16
Tabla 6-7. Matriz de valoración de Sensibilidad Ambiental del componente físico 6-17
Tabla 6-8. Matriz de valoración de Sensibilidad Ambiental del componente biótico 6-19
Tabla 6-9. Matriz de valoración de Niveles de sensibilidad social 6-20

6. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA

6.1. Área de influencia

El Área de Influencia (AI), comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales ocasionados a lo largo de las diferentes etapas del proyecto, la cual consiste en operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles.

La extensión de dicha área, está directamente relacionada con la ubicación, infraestructura y actividades del proyecto, y su alcance se determina según la naturaleza, magnitud y elementos afectados por el impacto. En este sentido, es crucial definir las áreas de influencia para los componentes físicos, bióticos y sociales.

6.1.1. Metodología

Para determinar las áreas de influencia en cualquier proyecto de ingeniería, es necesario analizar el alcance geográfico de los impactos que las actividades del proyecto pueden generar. Las áreas de influencia se clasifican en directa e indirecta. El Área de Influencia Directa (AID), abarca la zona donde los efectos o impactos generados por las actividades del proyecto son claramente evidentes. Mientras que el Área de Influencia Indirecta (AII), está determinada por los posibles impactos secundarios que se manifiestan fuera de los límites del área de influencia directa.

Para determinar las áreas de influencia del proyecto, se empleó un método de análisis cualitativo conocido como "unidad mínima de análisis por componente", desarrollado por el equipo consultor ambiental. Este enfoque implica que cada componente considerado debe contar con la información mínima necesaria para su análisis, lo que a su vez permite la creación de un modelo cartográfico que refleje el alcance del impacto generado. En este caso, la unidad mínima de información está determinada por 4 aspectos: medio físico, medio biótico, medio social y medio arqueológico (Este último en caso de aplicar).

Tabla 6-1. Criterios para delimitar las Áreas de Influencia Directa e Indirecta

No.	Tipo de criterio	Descripción
1	Criterios de carácter técnico	Estos criterios están referidos a las características de las instalaciones, en función de las actividades que se ejecutan en las diferentes fases.

No.	Tipo de criterio	Descripción
2	Criterios de carácter ambiental	Estos guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos, como producto de las actividades de cada fase y su influencia con el medio ambiente.
3	Criterios de carácter socioeconómico	Se identificó el uso de suelo en función del servicio que prestan las instalaciones, la existencia de centros educativos, organismos de salud, sitios de reuniones masivas, regulaciones locales de uso de suelo, requisitos normativos de carácter nacional y ordenanzas de carácter local, la delimitación depende de la naturaleza de los impactos que se pronostiquen y de las características de las instalaciones.
4	Además, se asocian las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades.	

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.2. Área de Influencia Directa

El área de influencia directa (AID) del proyecto, corresponde al espacio físico, biótico y social afectado directamente por las actividades del proyecto, considerando los sitios afectados por los impactos de mayor o menor magnitud e intensidad.

6.2.1. Componente físico

Se considera al área determinada por los efectos y/o alteraciones generados en el entorno abiótico como resultado de las actividades operativas y de servicios de la Clínica Ángeles, considerando entre los componentes impactados el agua, el suelo, el aire y los niveles de ruido.

6.2.1.1 Agua

El sistema de abastecimiento de agua potable de la Clínica Ángeles proviene de la red pública municipal del cantón Guayaquil, siendo suministrado por la administración del edificio Ágora Medical Center, donde se encuentran ubicadas sus instalaciones.

Para el presente estudio, el componente agua no representa un factor de impacto ambiental directo, en virtud de que el proyecto no realiza captación propia, no interviene cuerpos hídricos superficiales ni subterráneos y no ejecuta descargas directas ni al ambiente ni al sistema de alcantarillado. La zona de implantación no presenta cuerpos de agua dentro del área de influencia directa (ver Figura 6-1).

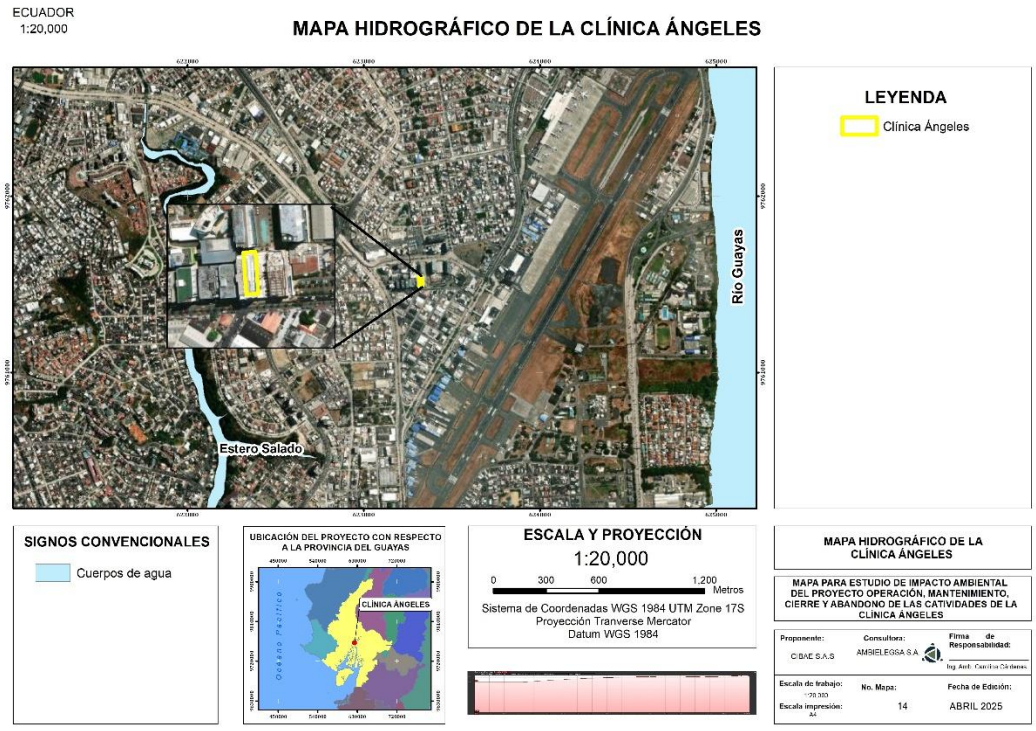


Figura 6-1. Mapa hidrográfico de la Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

No obstante, como medida de fortalecimiento del control ambiental, se ejecutó un monitoreo de calidad de agua doméstica en puntos estratégicos internos: lavachata de quirófano, lavabo de instrumentos, lavachata postoperatorio, lavamanos postoperatorio y lavabo quirófano. Se analizaron parámetros físicos, químicos y microbiológicos, incluyendo temperatura, pH, conductividad, color, salinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos totales, nitrógeno total Kjeldahl, nitratos, nitritos, fósforo total, sulfatos, cloruros, DBO, DQO, aceites y grasas, tensoactivos, coliformes totales y coliformes fecales.

Los resultados obtenidos evidenciaron que la totalidad de los parámetros evaluados se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente, confirmando la aptitud sanitaria del recurso y la ausencia de riesgos asociados a contaminación interna (verificar en el capítulo 4.1 del EsIA). Esta evaluación será comparada durante un año para verificar estabilidad y cumplimiento sostenido, conforme a la medida ambiental establecida en el Plan de Manejo Ambiental propuesto (verificar en el capítulo 9 del EsIA).

6.2.1.2 Ruido

En el presente estudio de impacto ambiental no se considera la ejecución de monitoreo de ruido ocupacional, ya que este tipo de evaluación no corresponde a estudios de carácter laboral o de higiene industrial. El enfoque del estudio es ambiental, por lo que únicamente se contempla el análisis del ruido ambiental generado hacia el entorno, sin ser aplicable la medición de niveles sonoros en puestos de trabajo al no ser el objeto de este análisis.

En este contexto, el ruido asociado al proyecto corresponde únicamente a ruido ambiente, generado por fuentes externas al área operativa, como el tránsito vehicular circundante y otras actividades urbanas colindantes. Por tanto, el análisis se enfoca en la caracterización del ruido ambiental, sin que sea necesario abordar condiciones de exposición ocupacional. Solo se realizará el ruido ambiente como línea base, no se aplicará como medidas en el plan de manejo ambiental ya que no representa riesgo para los trabajadores, pacientes ni para el entorno ambiental.

Para establecer el área de influencia directa, se consideró el fenómeno de atenuación de ruido, el mismo que se encuentra vinculado con la ley de cuadrado inverso, en base a lo establecido por Quintana (2019), se determinó que esta ley hace referencia a que la potencia de una onda que se propaga tiende a disminuir su intensidad de acuerdo con el cuadrado de la distancia de la fuente de emisión.

En base a esto, se estableció un área de influencia directa de 300 metros, considerando así, que a esta distancia el ruido generado va a alcanzar un valor de 75,70 dB, siendo este nivel de ruido considerado como un ambiente poco ruidoso.

El valor antes expuesto, se lo obtuvo a través de la siguiente formula:

$$Lp(R2) = Lp(R1) - 20 * Log_{10}(\frac{R2}{R1})$$

Donde:

- Lp(R1) = Nivel de presión sonora conocido en la primera ubicación (normalmente datos medidos o datos del proveedor del equipo).
- Lp(R2) = Nivel de presión sonora desconocido en la segunda ubicación.
- R1 = Distancia desde la fuente de ruido a la ubicación del nivel de presión sonora conocido.

- R2 = Distancia desde la fuente de ruido a la segunda ubicación.

Dando como resultado lo siguiente:

$$Lp(R2) = Lp(R1) - 20 * Log_{10}\left(\frac{R2}{R1}\right) = 62 - 20 * Log_{10}\left(\frac{300}{62}\right) = 75{,}70\ dB$$

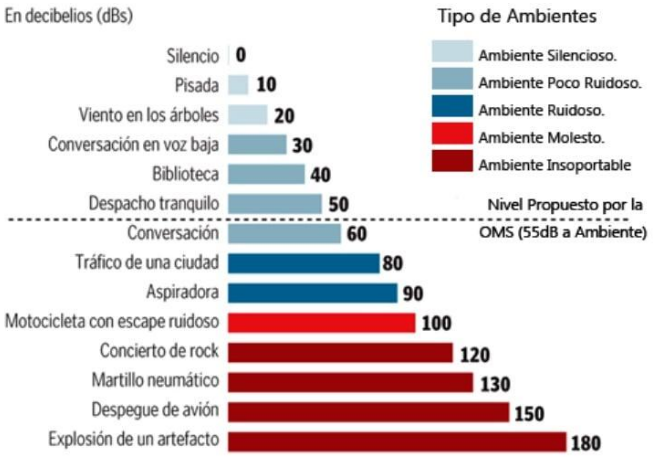


Figura 6-2. Rango de niveles de ruido
Fuente: ALLPE

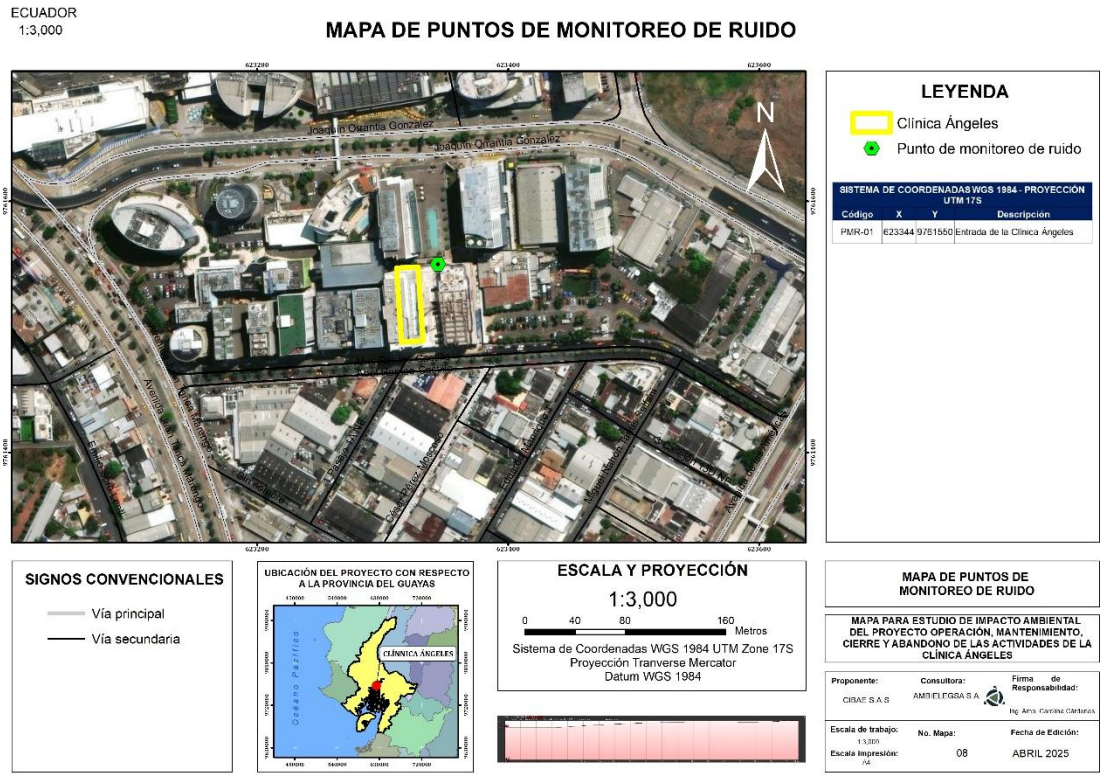


Figura 6-3. Mapa de área de influencia directa física (ruido)
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.2.1.3 Suelo

El componente suelo se encuentra intervenido debido a que el proyecto se ubica dentro de un predio cuyo uso de suelo es considerado comercial, y las zonas adyacentes son completamente urbanizadas. Este componente no se verá modificado de sus condiciones actuales debido a la ejecución de las actividades del proyecto. Además, es importante destacar que el presente establecimiento cuenta con el respectivo certificado de uso de suelo (Ven Anexo A-17).

6.2.1.4 Aire

El área se encuentra en una zona urbana intervenida por actividades antrópicas. No se evidencian emisiones contaminantes atribuibles a las operaciones de la clínica que puedan generar afectaciones al recurso ambiental evaluado.

6.2.1.5 Total (agua – ruido – suelo - aire)

Para determinar el área de influencia directa física total, se consideraron las áreas de influencia directa de los componentes agua, ruido y suelo, en este caso para dichos componentes se estableció que el área de influencia directa sería de 300 metros de distancia a partir del límite del área de implantación del proyecto.

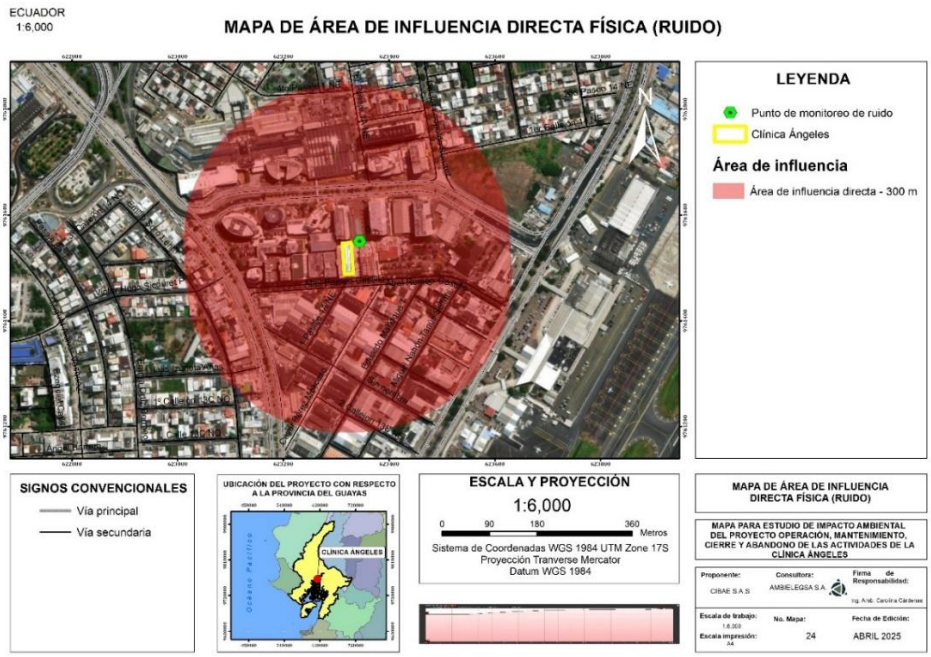


Figura 6-4. Mapa de área de influencia directa física
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.2.2. Componente biótico

6.2.2.1 Flora y vegetación

El área de instalación del proyecto se encuentra altamente intervenida por el desarrollo urbano y otras actividades antrópicas, lo que ha reducido la presencia de cobertura vegetal nativa. En este contexto, las actividades propias de la clínica, al no implicar expansión de superficie ni alteración significativa del suelo o cobertura vegetal, no generarán impactos negativos sobre el componente de flora y vegetación.

6.2.2.2 Fauna

Dado que el entorno corresponde a una zona urbana consolidada, con escasa presencia de hábitats naturales disponibles, la fauna silvestre se encuentra desplazada o ausente. Por lo tanto, las operaciones de la clínica no representan una amenaza ni implican afectación al componente fauna, al no alterar corredores biológicos ni generar condiciones adversas para especies locales.

6.2.3. Componente social

Con base a lo establecido en el Art. 468 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA), donde se indica que el área de influencia directa social es: *"Aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social y ambiental donde se desarrollará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se produce en unidades individuales, tales como fincas, viviendas, predios o territorios legalmente reconocidos y tierras comunitarias de posesión ancestral; y organizaciones sociales de primer y segundo orden, tales como comunas, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades.*

En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación del área de influencia directa se hará a las comunidades, pueblos, nacionalidades y colectivos titulares de derechos, de conformidad con lo establecido en la Constitución de la República del Ecuador".

Para la correcta delimitación del área de influencia directa social del proyecto Clínica Ángeles, de titularidad de la empresa CIBAE S.A.S., se ejecutaron actividades de verificación *in situ*, complementadas con un análisis cartográfico detallado. Estas acciones permitieron identificar la existencia de asentamientos humanos y estructuras sociales en la zona circundante a la implantación del proyecto, llegando a las siguientes conclusiones.

1) El proyecto se localiza dentro de una zona clasificada con uso de suelo comercial, encontrándose actualmente en proceso de regularización ante el GAD Municipal de Guayaquil.
2) En el entorno inmediato se identifican los barrios “Ciudadela Adace”, “Vernaza Norte” y “Ciudadela Guayaquil”; ubicándose dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
3) No se registraron territorios ancestrales dentro del radio de influencia directa, siendo la comunidad ancestral más cercana la comunidad Shuar, ubicada a una distancia aproximada de 76,21 km.

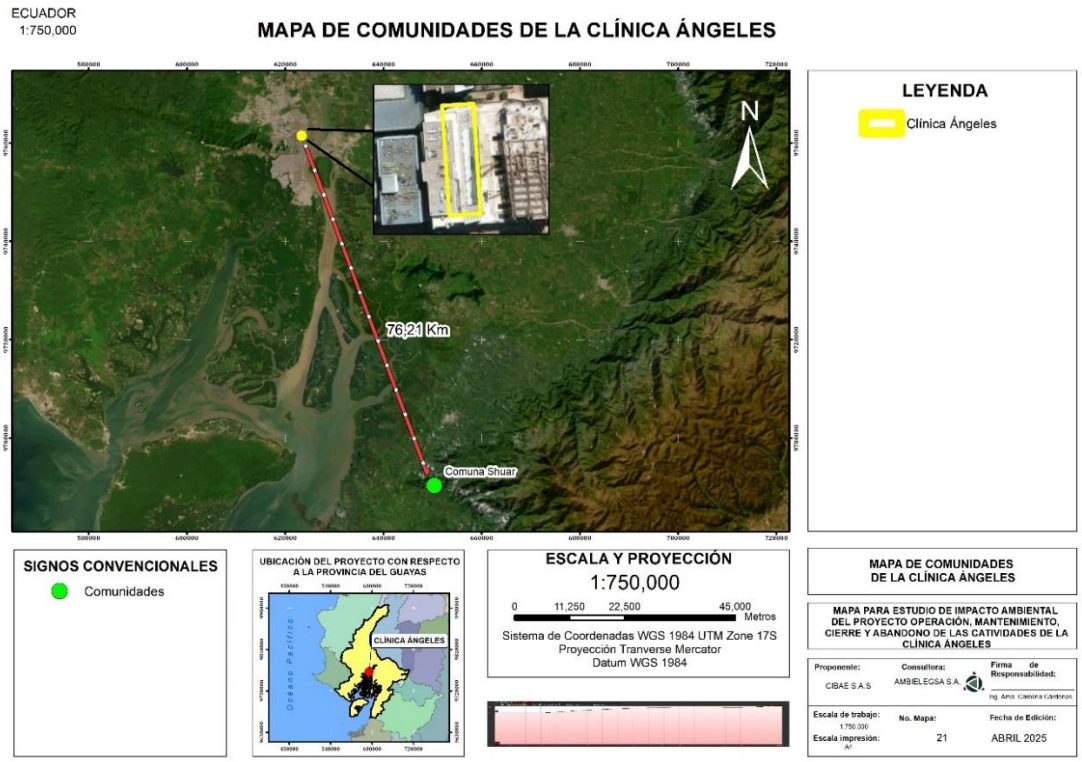


Figura 6-5. Mapa de Comunidades ancestrales en relación a la ubicación del proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Se realizaron recorridos de campo y levantamiento de información primaria en los barrios mencionados. Sin embargo, se presentaron limitaciones en la recopilación de datos debido a la negativa de algunos residentes a participar, motivada principalmente por la situación de inseguridad que atraviesa el sector y la ciudad de Guayaquil en general. Como medida preventiva, y para garantizar la integridad del personal técnico, se restringió el uso de equipos visibles como dispositivos de georreferenciación.

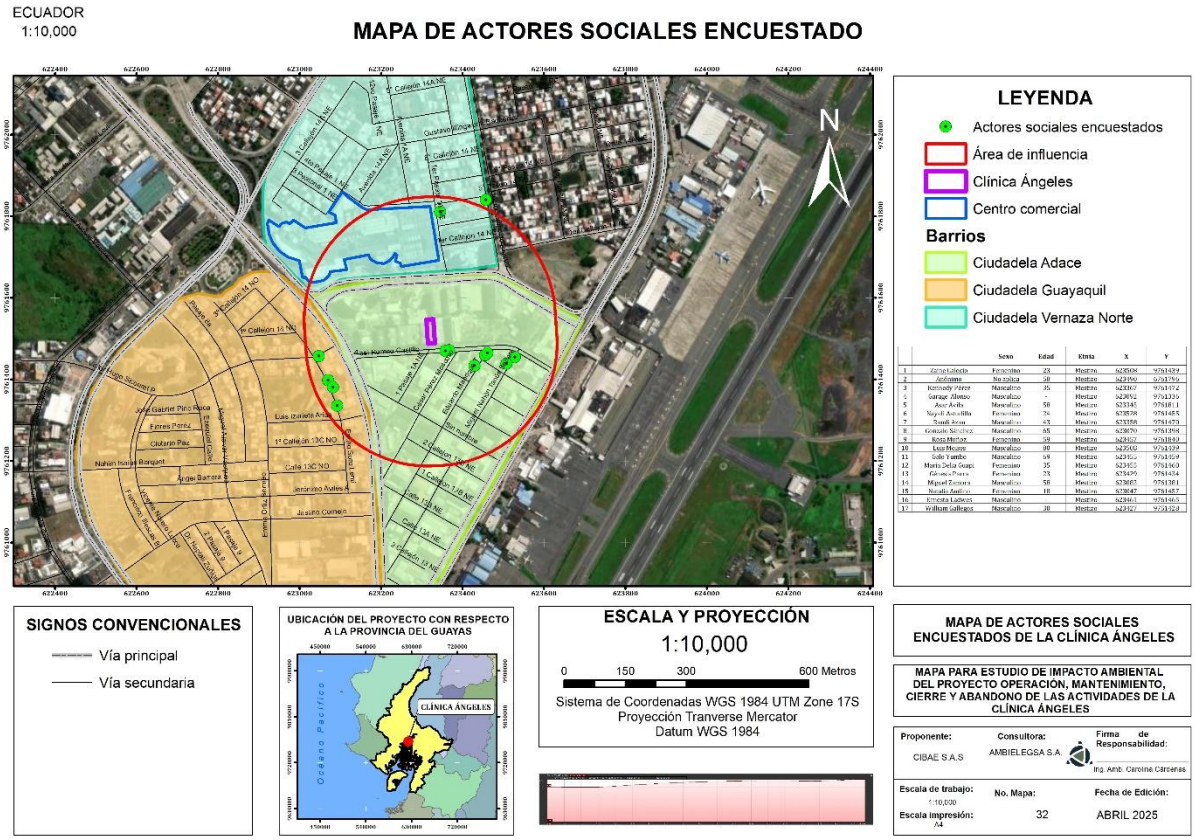


Figura 6-6. Mapa de puntos de ubicación de los encuestados
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Adicionalmente, se identificaron algunas infraestructuras de interés social en el entorno cercano, tales como:

- Escuela de Educación Básica “General León de Febres Cordero”, ubicada a 0,55 km;
- Omni Hospital, a 0,03 km;
- Laboratorio Hospitalario Interlab, a 0,66 km.

Estas infraestructuras no se encuentran dentro de una proximidad inmediata al área de implantación, pero fueron consideradas como referentes del entorno urbano y social del proyecto.

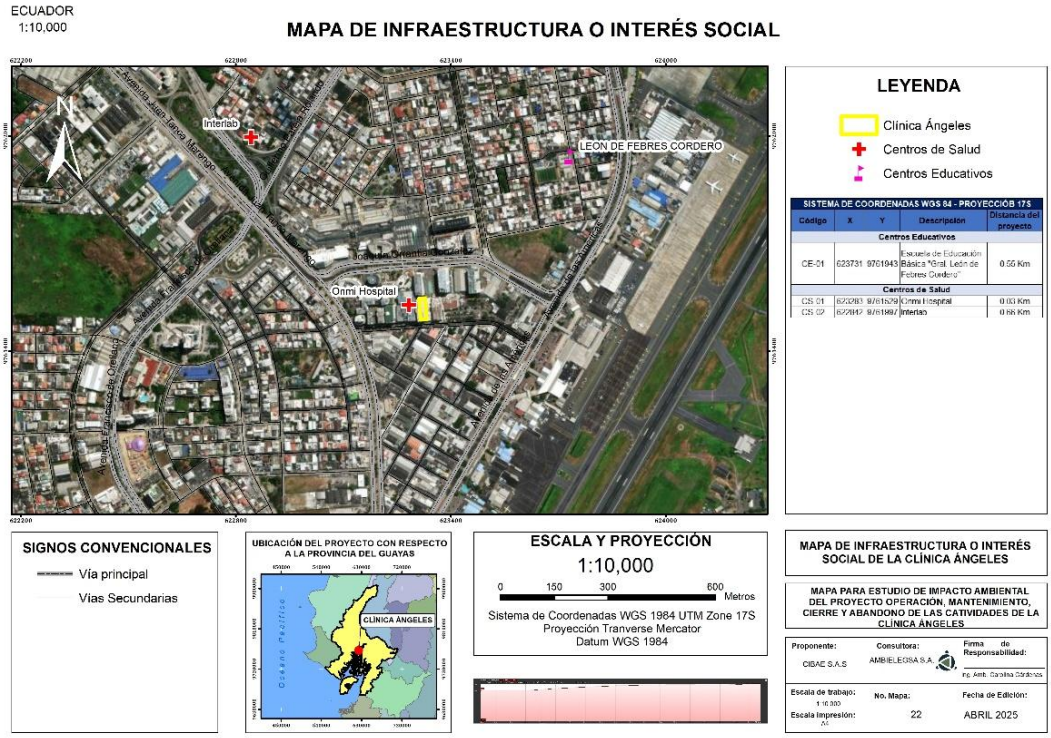


Figura 6-7. Mapa de infraestructura o interés social próximas al proyecto en estudio
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

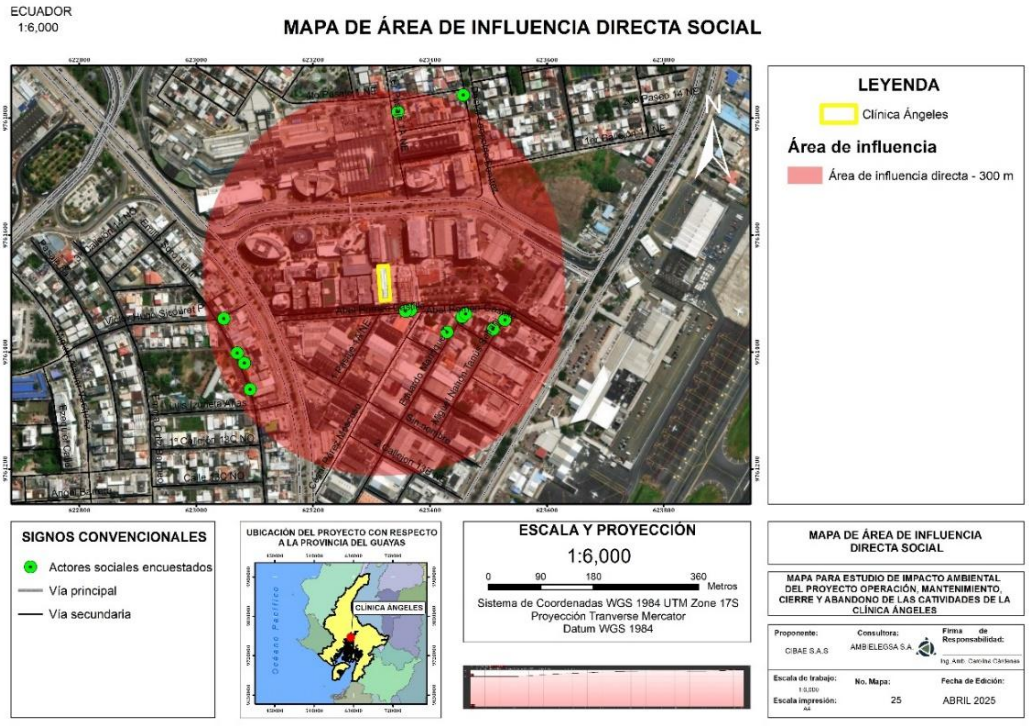


Figura 6-8. Mapa del margen de área de influencia directa social
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En función de los criterios técnicos y los resultados obtenidos, se estableció como área de influencia directa social un radio de 300 metros desde el límite externo del predio del proyecto. Esta delimitación abarca las viviendas y dinámicas sociales que, de acuerdo con los lineamientos normativos y metodológicos, podrían mantener una interacción directa con las actividades del proyecto.

6.3. Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta (AII), se identificó con base a los mismos criterios geográficos. El AII se considera como el área que puede ser impactada por el desarrollo de las actividades del proyecto Clínica Ángeles, que tendrá menor grado de afectación que el área de influencia directa.

6.3.1. Componente físico

El Área de Influencia Indirecta del proyecto, considera los componentes del ambiente que potencialmente podrían ser alterados fuera del Área de Influencia Directa.

6.2.1.6 Agua

Dentro del área de influencia indirecta, definida como un radio de 50 metros a partir del límite externo del área de influencia directa, no se identifican cuerpos hídricos superficiales ni infraestructuras asociadas al abastecimiento o tratamiento de agua que puedan verse afectadas por el desarrollo del proyecto. Esta zona, que en conjunto abarca una extensión radial total de 350 metros desde el emplazamiento de la Clínica Ángeles, se encuentra completamente urbanizada y corresponde a un entorno consolidado de carácter comercial y residencial, sin presencia de fuentes naturales de agua ni actividades sensibles asociadas al recurso hídrico.

Asimismo, en el apartado correspondiente al área de influencia directa se establece, con base en cartografía temática y análisis espacial, que no existen cuerpos hídricos superficiales cercanos al proyecto que puedan actuar como receptores potenciales. En este contexto, considerando que: (i) la clínica no realiza captaciones de agua de fuentes naturales; (ii) no se efectúan descargas hacia el entorno natural; (iii) los fluidos biológicos clasificados como peligrosos son gestionados mediante un sistema cerrado de cánister, sin vertimiento al sistema de alcantarillado; y (iv) los únicos efluentes generados corresponden a aguas residuales de origen doméstico, conducidas a la red pública; no se identifican interacciones ambientales que puedan extenderse más allá del área de intervención directa.

En consecuencia, no se prevén impactos sobre el recurso hídrico dentro del área de influencia indirecta; no obstante, como medida preventiva, el Plan de Manejo Ambiental contempla el seguimiento periódico de la calidad de las aguas residuales domésticas, a fin de verificar la permanencia de estas condiciones durante la fase operativa.

6.2.1.7 Ruido

Como área de influencia indirecta, se estableció un radio de 50 metros a partir del límite del área de influencia directa. Dando como resultado una extensión total de 350 metros entre el proyecto Clínica Ángeles y el límite externo del área de influencia indirecta.

La definición de esta extensión, se basó en el fenómeno de atenuación de ruido, el cual, como se explicó previamente, la onda de sonido tiende a disminuir a medida que se aleja de la fuente hasta alcanzar niveles mínimos o nulos.

En este caso el nivel de ruido residual que llegaría hasta el límite externo del área de influencia indirecta, sería de 47 dB, el mismo que se ubica en un rango de un ambiente poco ruidoso. El valor antes expuesto, se lo obtuvo a través de la siguiente fórmula:

$$Lp(R2) = Lp(R1) - 20 * Log_{10}\left(\frac{R2}{R1}\right) = 62 - 20 * Log_{10}\left(\frac{350}{62}\right) = 47\ dB$$

6.2.1.8 Suelo

El componente suelo se encuentra intervenido debido a que el proyecto se ubica dentro de un predio cuyo uso de suelo es considerado comercial, y las zonas adyacentes son completamente urbanizadas. Este componente no se verá modificado de sus condiciones actuales debido a la ejecución de las actividades del proyecto.

6.2.1.9 Total (agua – ruido - suelo)

Para determinar el área de influencia indirecta física total, se consideraron las áreas de influencia indirecta de los componentes agua, ruido y suelo. En este caso, para dichos componentes se estableció que el área de influencia indirecta sería de 50 metros de distancia a partir del límite del área de influencia directa.



Figura 6-9. Mapa del margen de área de influencia indirecta física
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.3.2. Componente biótico

Considerando que las condiciones ambientales y el grado de intervención antrópica en el área de influencia indirecta son similares a los identificados en el área de influencia directa, no se prevé afectación sobre los elementos del componente biótico. La zona indirecta también se caracteriza por un entorno urbano consolidado, con limitada cobertura vegetal nativa y escasa presencia de fauna silvestre, por lo que las actividades de la clínica no modificarán significativamente las condiciones ecológicas existentes ni generarán impactos sobre hábitats, especies vegetales o animales. En consecuencia, se concluye que no existirán efectos adversos en la flora, vegetación ni fauna dentro del área de influencia indirecta.

6.3.3. Componente social

Con base a lo establecido en el Art. 468 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA), en donde se indica que el área de influencia indirecta social es: *"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".

Se estableció como área de influencia indirecta un radio de 50 metros a la redonda del límite del área de influencia directa, de esta forma se considera a los edificios censales que se encuentran más alejados de la propiedad del proyecto. Dentro de este espacio de influencia indirecta se identifican los barrios "Ciudadela Adace", "Vernaza Norte" y "Ciudadela Guayaquil".

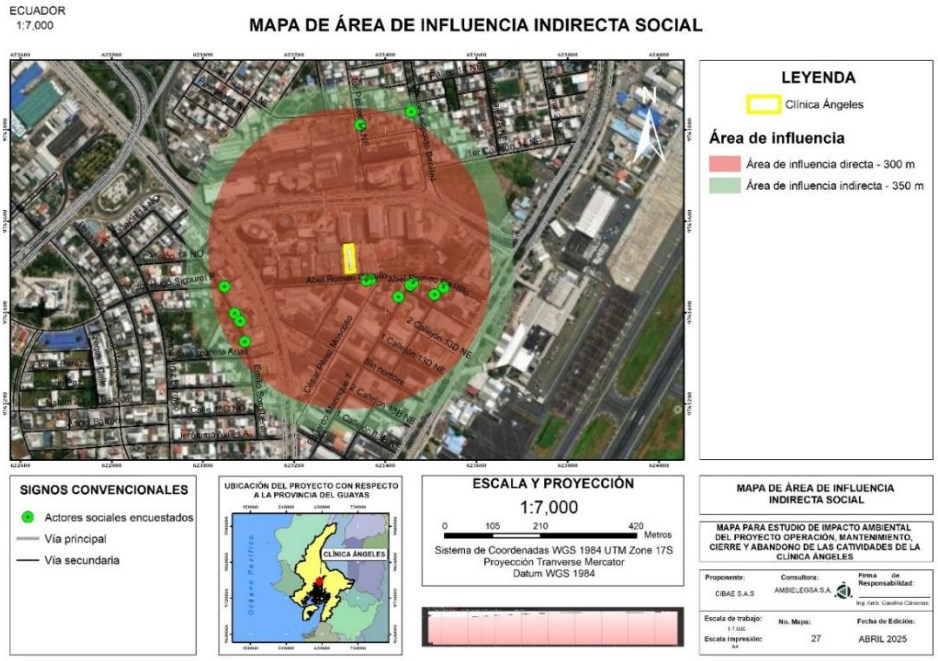


Figura 6-10. Mapa del margen de área de influencia indirecta social
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.4. Área de Sensibilidad

La sensibilidad ambiental, se define como la capacidad de un ecosistema para soportar alteraciones o cambios originados por acciones antrópicas, sin sufrir alteraciones drásticas que le impidan alcanzar un equilibrio dinámico que mantenga un nivel aceptable en su estructura y función.

En concordancia con esta definición tenemos en cuenta el concepto de Tolerancia Ambiental, que representa la capacidad del medio de 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.

6.4.1. Criterios para determinar la sensibilidad ambiental

Un área de sensibilidad, corresponde a sitios específicos donde cualquier tipo de impacto negativo es causa de un cambio drástico de las condiciones adecuadas de un ecosistema, provocando inestabilidad con el aumento de riesgos en el medio físico, pérdida de la diversidad y endemismo en el medio biótico, y el posible debilitamiento de los factores que componen una estructura social, como modificaciones en las condiciones de vida, en el medio social.

Para determinar las áreas sensibles se caracterizaron tres niveles de sensibilidad: alta, media y baja que fueron evaluados sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico cultural tomando los siguientes aspectos:

Tabla 6-2. Aspectos a considerar para determinar áreas sensibles

Componentes	Aspectos Sensibles
Físico	**Agua:** cuerpos de agua naturales. **Suelo:** geológicos, geomorfológicos, tipos y usos de suelos. **Ruido:** Nivel de Presión Sonora Ambiente.
Biótico	**Flora**: cobertura vegetal, estado de conservación de las áreas, distribución de las especies, protección de micro cuencas, presencia de especies vegetales endémicas o en peligro de extinción. **Fauna**: abundancia, diversidad, especies raras o en peligro, lugares de concentración de individuos (comederos, saladeros, sitios de anidación y arenas).
Socioeconómico cultural	Estructura social, las relaciones sociales, económicas y culturales, entre otros.

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Tabla 6-3. Aspectos a considerar para determinar estados de sensibilidad

Estados de Sensibilidad	Características
Sensibilidad Baja	Efectos poco significativos sobre los componentes influenciados, no se producen modificaciones esenciales en las condiciones del sitio, éstas son consideradas dentro del desenvolvimiento normal del proyecto.
Sensibilidad Media	El nivel de intervención transforma, de forma moderada, las condiciones del sitio influenciado; sin embargo, se pueden controlar con planes de manejo socio-ambiental.
Sensibilidad Alta	Las consecuencias del proyecto implican modificaciones profundas sobre los componentes influenciados que dificultan el desenvolvimiento normal de la dinámica del área.

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

6.4.2. Metodología

Para la determinación de las áreas sensibles del proyecto, se consideraron tres categorías de degradación ambiental y tres categorías para valorar el nivel de tolerancia ambiental, las cuales se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 6-4. Categorías y valoración de Degradación Ambiental

Categoría	Descripción
Alta (3)	Alteraciones antrópicas altas. Baja calidad de ecosistema, condiciones originales pueden restablecerse con altos esfuerzos en tiempos prolongados.
Media (2)	Alteraciones de magnitud media. Condiciones del ecosistema se mantiene aun cuando tienden a alejarse de punto de equilibrio.
Baja (1)	Baja alteración y modificaciones al ecosistema.

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Tabla 6-5. Niveles de Tolerancia Ambiental

Categoría	Tolerancia Ambiental	Rango
Alta (3)	Intensidad de efectos alta. El área soporta impactos intensos sin alteraciones significativas inmediatas.	100 m
Media (2)	Intensidad de efectos media. El ecosistema puede recibir impactos moderados.	200 m
Baja (1)	Intensidad de efectos baja. El ecosistema es muy susceptible, pequeños impactos pueden generar consecuencias notables.	300 m

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

El grado de sensibilidad estará representado por la multiplicación de ambos parámetros:

SENSIBILIDAD AMBIENTAL = Nivel de degradación * Tolerancia ambiental

A continuación, se presenta la tabla que contiene los rangos de los tres grados de sensibilidad ambiental:

Tabla 6-6. Resultados de Grado de Sensibilidad Ambiental

Grado de Sensibilidad	Rango
Baja sensibilidad	1 a 3
Mediana sensibilidad	4 a 6

Grado de Sensibilidad	Rango
Alta sensibilidad	7 a 9

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

6.4.3. Sensibilidad física

El análisis del área de sensibilidad física se basó en tres componentes principales: agua, ruido y suelo.

Tabla 6-7. Matriz de valoración de Sensibilidad Ambiental del componente físico

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Agua	1	3	3 Baja sensibilidad	La Clínica Ángeles se ubica en un entorno completamente urbanizado, sin presencia de cuerpos hídricos superficiales en su proximidad, condición verificada mediante análisis cartográfico. No realiza captación de agua de fuentes naturales. Los fluidos biológicos considerados peligrosos son gestionados mediante un sistema cerrado de cánister, sin vertimientos al alcantarillado, y los únicos efluentes generados corresponden a aguas residuales de origen doméstico conducidas a la red pública. En consecuencia, no se identifican impactos directos ni indirectos sobre el recurso hídrico dentro del área de influencia.
Ruido	2	2	4 Mediana sensibilidad	El monitoreo realizado evidenció niveles de presión sonora superiores a lo establecido por la normativa; sin embargo, estos no se atribuyen a actividades propias de la Clínica Ángeles, sino a fuentes externas como el tráfico vehicular y el entorno urbano y comercial donde se localiza el proyecto. Por tanto, no se genera una afectación crítica atribuible al funcionamiento de la clínica.

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Suelo	1	3	3 Baja sensibilidad	El área de implantación del proyecto Clínica Ángeles se encuentra altamente intervenido, por lo que la afectación que se puede llegar a producir es mínima.

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

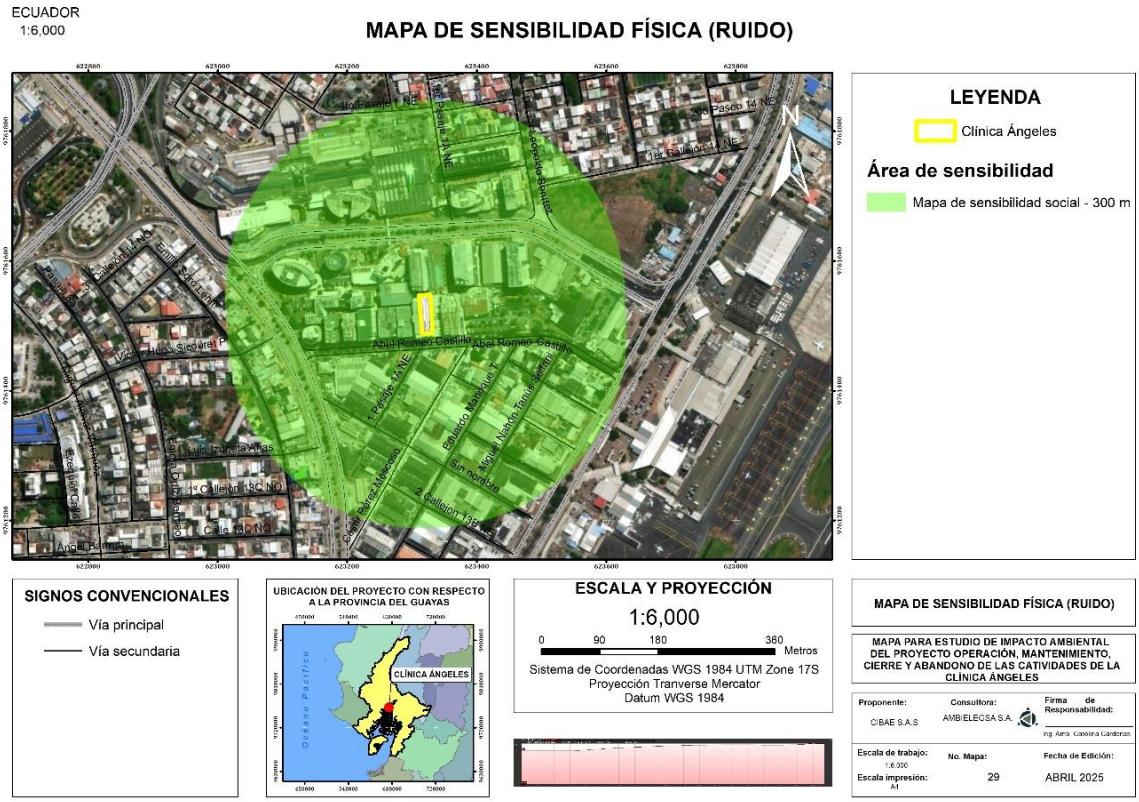


Figura 6-11. Mapa del margen de área de sensibilidad física
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.4.4. Sensibilidad biótica

Considerando el área de implantación del proyecto *Clínica Ángeles* y con base en los resultados obtenidos en la evaluación de impactos ambientales, se concluye que la afectación al componente biótico durante la fase de operación no será significativa. El análisis de sensibilidad ambiental evidencia que este componente presenta un nivel bajo de sensibilidad, resultado que se fundamenta en la información levantada en la línea base biótica descrita en el capítulo correspondiente del estudio.

Tabla 6-8. Matriz de valoración de Sensibilidad Ambiental del componente biótico

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Flora	1	3	3 Baja sensibilidad	El proyecto Clínica Ángeles, al implantarse en un área intervenida, ocasiona cambios nulos en cuanto a la disposición de flora.
Fauna	1	3	3 Baja sensibilidad	El proyecto Clínica Ángeles, al implantarse en un área intervenida, ocasiona cambios nulos en cuanto a la disposición de fauna.

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Para valorar adecuadamente la sensibilidad de las especies presentes en el área de influencia, se consideraron aspectos como la composición florística y faunística, así como el grado de alteración del ecosistema. En este sentido, se verificó que el proyecto no se encuentra dentro de áreas de manejo especial, tales como Bosques y Vegetación Protectores ni Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, conforme lo establece el Certificado de Intersección emitido por el MAATE el 09 de diciembre de 2024, bajo el código MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408.

La caracterización de las unidades de vegetación, basada en su composición y estructura, reveló una diversidad vegetal baja. En cuanto a la fauna, se identificaron comunidades de mastofauna, avifauna y herpetofauna con una estructura simple y una sensibilidad baja, sin presencia de especies endémicas, en peligro, o registradas en listas de conservación como UICN o CITES. Adicionalmente, no se reportaron especies de interés especial, ni registros nuevos para la zona.

Dado el alto grado de intervención antrópica en el entorno del proyecto y la ausencia de elementos bióticos relevantes desde el punto de vista ecológico o de conservación, se concluye que la sensibilidad del componente biótico es baja y, por tanto, el riesgo de afectación durante la operación de la clínica es mínimo.

6.4.5. Sensibilidad socioeconómica y cultural

La sensibilidad se entiende como el grado de vulnerabilidad que presentan los componentes ambientales o sociales de un territorio frente a los impactos, efectos o riesgos generados por la ejecución de un proyecto o actividad. Esta susceptibilidad varía en función del estado de

conservación o alteración del entorno físico, así como de la presencia y características de las comunidades humanas asentadas en el área de influencia.

En el ámbito social, la sensibilidad está determinada por factores como la presencia de poblaciones con identidad cultural definida (etnias, comunidades ancestrales), estructuras organizativas locales, condiciones socioeconómicas y formas de ocupación del territorio. La exposición de estos elementos a intervenciones externas puede generar distintos niveles de afectación, en función de su capacidad de resiliencia, adaptación o deterioro frente a cambios en su entorno.

Desde esta perspectiva, la sensibilidad social se define como la capacidad de una estructura social para conservar su funcionalidad, conexión y continuidad frente a acciones externas potencialmente disruptivas. El análisis de la sensibilidad socioeconómica y cultural debe realizarse inicialmente considerando la existencia de áreas sensibles con localización geográfica vinculada a procesos de reproducción económica, asentamientos humanos o territorios de valor simbólico o productivo. Posteriormente, deben evaluarse los factores de sensibilidad asociados a la dinámica de las relaciones sociales, económicas y culturales dentro del sistema social en su conjunto. En la siguiente tabla se presentan los niveles de sensibilidad correspondientes a los aspectos sociales más relevantes dentro del área de influencia del proyecto.

Tabla 6-9. Matriz de valoración de Niveles de sensibilidad social

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
Población	3	3	9 Alta sensibilidad	La Clínica Ángeles se ubica en una zona comercial cercana a barrios como Ciudadela Adace, Vernaza Norte y Ciudadela Guayaquil, lo que implica interacción con población urbana. No se identificaron comunidades ancestrales cercanas. Aunque la sensibilidad es alta, el proyecto no genera impactos negativos significativos, sino que podría aportar beneficios mediante la prestación de servicios de salud.
Educación	2	1	2 Baja sensibilidad	El centro de educación más cercano se encuentra aproximadamente a 0,55

Componente	Nivel de degradación	Tolerancia Ambiental	Grado de Sensibilidad	Análisis
				kilómetros, por lo que cualquier cambio producto de las actividades del Clínica Ángeles, tendría un efecto nulo o mínimo sobre la población.
Economía	3	3	9 Alta sensibilidad	La operación del proyecto Clínica Ángeles, tiene previsto la generación de fuentes de empleo para los pobladores de las áreas próximas al proyecto.
Demografía	3	3	9 Alta sensibilidad	Debido a que el proyecto Clínica Ángeles, se ubicará en una zona intervenida y cuyo uso de suelo en gran parte es zona industrial y comercial, no se anticipan alteraciones drásticas en la composición demográfica del área circundante.
Organización y conflictividad social	2	2	4 Mediana sensibilidad	La Clínica Ángeles se localiza en una zona urbana y comercial consolidada, con buena conectividad y sin presencia de organizaciones sociales conflictivas. No se reportaron quejas ni conflictos durante la recopilación de información. La posibilidad de paralización se asocia a factores externos como paros de transporte, sin representar un riesgo significativo para la operación del proyecto.
Infraestructura	3	3	9 Alta sensibilidad	El área de implantación del proyecto Clínica Ángeles, está legalmente autorizada. Además, no se anticipa la generación de impactos significativos en las propiedades circundantes.
Salud	2	2	4 Mediana sensibilidad	Debido a que el proyecto Clínica Ángeles se encuentra en una zona urbana y comercial no se prevé que existan cambios significativos sobre esta población.

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

De acuerdo a la metodología establecida para la determinación de las áreas sensibles, se definió que el nivel de sensibilidad para el componente social en relación a las actividades que se realizarían por la Clínica Ángeles, es de alta sensibilidad. Esto se relaciona a la distancia a la que se encuentran las infraestructuras de interés social y los barrios identificados como "Ciudadela Adace", "Vernaza Norte" y "Ciudadela Guayaquil", en relación al área de implantación de la clínica.

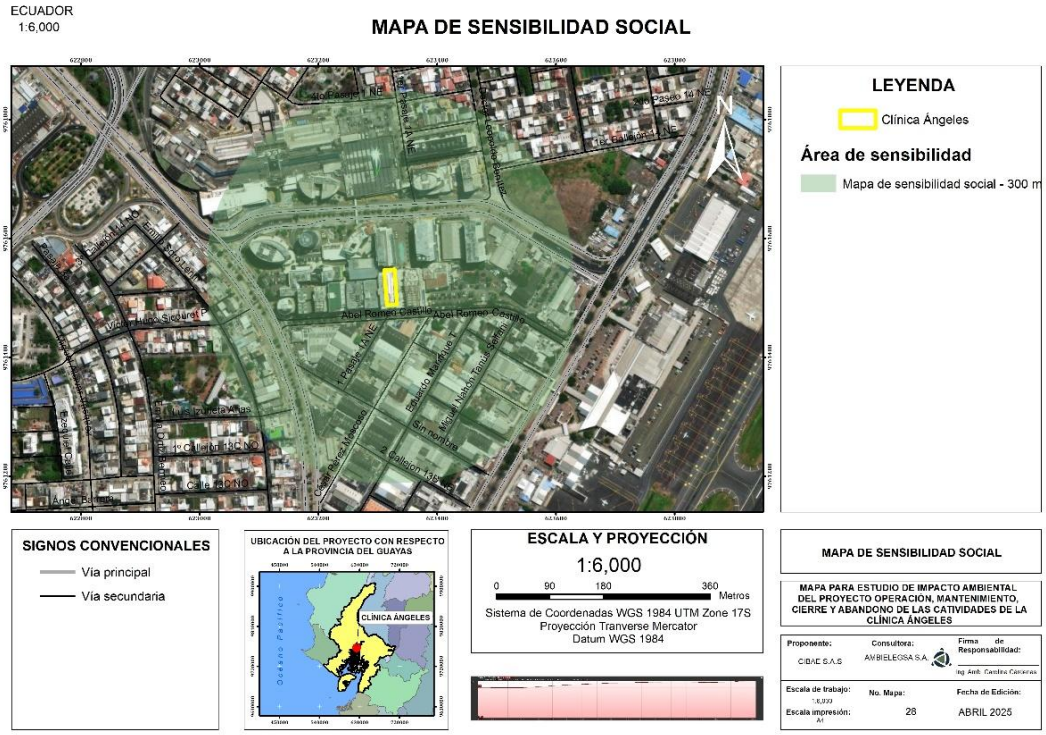


Figura 6-12. Mapa del margen de área de sensibilidad social
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

6.5. Bibliografía

Espino, J. (2015). *Medición y evaluación de ruido ambiental.* Obtenido de https://slideplayer.es/slide/4125483/#google_vignette

Quintana, I. (Julio de 2019). *Medida, análisis y control de ruido industrial.* Obtenido de https://oa.upm.es/65393/1/TFM_IVAN_QUINTANA_NARTINEZ.pdf

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO VII

Análisis de riesgos

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO VIII

7. ANÁLSIS DE RIESGOS **7-5**

7.1. Metodología de Evaluación de Riesgos Ambientales **7-6**

7.2. Riesgos endógenos **7-9**

7.2.1. Identificación de riesgos endógenos 7-11

7.2.2. Evaluación de Riesgos Endógenos 7-15

7.2.2.1. Medio físico 7-15

7.2.2.2. Medio biótico 7-17

7.2.2.3. Medio humano y socio-económico 7-17

7.2.2.4. Resultados de la evaluación de Riesgos Endógenos 7-19

7.3. Riesgos exógenos **7-19**

7.3.1. Identificación de riesgos exógenos 7-20

7.3.1.1. Naturales 7-20

7.3.1.2. Biológicos 7-24

7.3.1.3. Sociales 7-26

7.3.2. Evaluación de riesgo 7-26

7.3.2.1 Resultados de riesgos exógenos 7-27

Índice de figuras

Figura 7-1. Mapa de riesgo a inundaciones del proyecto Clínica Ángeles 7-21
Figura 7-2. Mapa de riesgo a erupciones volcánicas del proyecto Clínica Ángeles 7-22
Figura 7-3. Mapa de riesgo sísmico para el proyecto Clínica Ángeles 7-23
Figura 7-4. Mapa de riesgo a remoción de masas del proyecto Clínica Ángeles 7-24

Índice de tablas

Tabla 7-1. Criterios para la determinación de la probabilidad de un suceso 7-6
Tabla 7-2. Criterios definición de la consecuencia del suceso analizado 7-7
Tabla 7-3. Matriz de calificación de riesgos 7-8
Tabla 7-4. Niveles de riesgos 7-8
Tabla 7-5. Factores ambientales objeto de estudio 7-10
Tabla 7-6. Escenarios de riesgos endógenos 7-11
Tabla 7-7. Escenarios casuales, sucesos iniciadores y consecuencias 7-12
Tabla 7-8. Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico 7-15
Tabla 7-9. Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socio-económico 7-17
Tabla 7-10. Estimación de los riesgos exógenos 7-26

Índices de gráficos

Gráfico 7-1. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico 7-16

Gráfico 7-2. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socio-económico 7-18

Gráfico 7-3. Calificación de riesgos endógenos globales 7-19

7. ANÁLSIS DE RIESGOS

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (2013), el riesgo es la combinación entre la probabilidad de que ocurra un suceso peligroso y la gravedad de lesión o perjuicio ocasionado por el mismo.

Estos riesgos pueden ser clasificados en dos categorías principales: endógenos y exógenos. Los riesgos endógenos son aquellos inherentes a las actividades del proyecto, obra o actividad, que pueden causar potenciales daños al ambiente, ecosistemas, poblaciones y/o bienes. Por otro lado, los riesgos exógenos son aquellos que el proyecto puede enfrentar debido a amenazas externas y fenómenos naturales.

En base a esto, resulta imperativo realizar un análisis de riesgos relacionados al proyecto "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", el mismo que tiene como objetivo evaluar los riesgos del proyecto al ambiente (endógenos) y del ambiente al proyecto (exógeno), y a su vez cuantificar y jerarquizar los riesgos para establecer medidas o acciones específicas para su mitigación y control, las cuales estarán contenidas dentro del Sub-plan de contingencia del Plan de Manejo Ambiental.

Para llevar a cabo el análisis de riesgo, es necesario considerar lo siguiente:

- Selección de una metodología adecuada para la identificación y calificación de riesgos;
- Identificación de los peligros o amenazas (endógenos y exógenos) a generarse durante las Fases del proyecto: Operación, mantenimiento, cierre y abandono;
- Estimación de la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados;
- Estimación de la gravedad de las consecuencias de los riesgos identificados sobre el entorno que puedan afectar;
- Estimación del nivel de riesgo, utilizando para ello una matriz con base en la probabilidad y gravedad de las consecuencias por cada tipo de entorno del proyecto;
- Jerarquización y determinación de los riesgos más significativos.

7.1. Metodología de Evaluación de Riesgos Ambientales

Para llevar a cabo el análisis de riesgos relacionados con el proyecto de la Clínica Ángeles, es necesario realizar la identificación de los posibles riesgos. Para esto, se ha empleado una metodología específica tanto para los riesgos endógenos como exógenos, las cuales se detallan en los apartados correspondientes.

Una vez identificados los riesgos, se llevó a cabo la evaluación de los mismos, utilizando la metodología establecida en el manual "Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador" (Fundación Natura, 1996). Misma que clasifica a los riesgos con base en la probabilidad de ocurrencia y las consecuencias que se pueden llegar a generar.

Para establecer el nivel de riesgo, es necesario utilizar la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{Riesgo} = Probabilidad\ x\ Consecuencia$$

Donde la probabilidad de ocurrencia es calificada en una escala del 1 al 5, de acuerdo con los criterios establecidos a continuación, en la Tabla 7-1.

Tabla 7-1. Criterios para la determinación de la probabilidad de un suceso

Nivel de Probabilidad		Criterios	
		Descripción	**Periodo de ocurrencia**
A	Improbable	No se espera que se produzca, pero aún es posible.	Menos de una vez cada 1000 años
B	Poco Probable	No es probable que ocurra en circunstancias normales.	Una vez cada 100 a 1000 años
C	Probable	Posible o se sabe que se producen.	Una vez cada 10 a 100 años
D	Bastante probable	De ocurrencia común.	Una vez por año.
E	Muy probable	Continua o experiencia repetitiva.	Más de una vez al año

Fuente: NTP 330 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Por otra parte, la consecuencia del suceso analizado tomará valores de acuerdo al orden del abecedario, de "A" a "E", acorde al daño que puede llegar a ocasionar. Para esto, se debe considerar la interrelación existente entre los daños personales, ambientales y materiales, mismos que se detallan a continuación, en la Tabla 7-2.

Tabla 7-2. Criterios definición de la consecuencia del suceso analizado

Nivel de Consecuencias		Criterios		
		Daños personales	**Ambiente (medio físico y biótica)**	**Daños materiales**
I	No importantes	No es probable que cause lesiones o daños a la salud.	Impactos ambientales no significativos	Insignificantes daños a la propiedad. Es reparable.
II	Limitadas	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización, lesión o daño que requiere de primeros auxilios.	Impactos ambientales poco significativos en áreas intervenidas y con especies animales generalistas	Daños a la propiedad, no requiere paro del proceso para efectuar la reparación.
III	Serias	Lesión que requiere tratamiento médico o daño a la salud que conduce a la incapacidad temporal.	Impactos ambientales medianamente significativos y/o impactos reversibles	Daños a la propiedad, requiere paro del proceso para efectuar la reparación.
IV	Muy serias	Lesiones graves que pueden ser irreparables. Enfermedad profesional que lleve a la incapacidad definitiva.	Impactos significativos de difícil remediación. Impactos en áreas. Prístinas o con especies sensibles a los cambios en su hábitat.	Extensivos daños a la propiedad. Destrucción parcial del sistema (compleja y costosa reparación).
V	Catastróficas	Fatalidades, enfermedades mortales, un muerto o más	Impactos muy significativos y/o irreversibles con consecuencias sobre comunidades, especies en peligro de extinción.	Total, destrucción de la propiedad y del sistema (difícil renovarlo).

Fuente: NTP 330 Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, España
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Una vez establecida la ponderación de probabilidad y consecuencia, es necesario situar el riesgo evaluado en la matriz de calificación de riesgos. Esta matriz, Tabla 7-3, es una herramienta de doble entrada, cuyo objetivo es determinar el nivel del riesgo analizado.

Tabla 7-3. Matriz de calificación de riesgos

		Consecuencias				
		I	**II**	**III**	**IV**	**V**
Probabilidad	**E**	Bajo (5)	Moderado (10)	Alto (15)	Muy Alto (20)	Muy Alto (25)
	D	Bajo (4)	Moderado (8)	Moderado (12)	Alto (16)	Muy Alto (20)
	C	Bajo (3)	Bajo (6)	Moderado (9)	Moderado (12)	Alto (15)
	B	Bajo (2)	Bajo (4)	Bajo (6)	Moderado (8)	Moderado (10)
	A	Bajo (1)	Bajo (2)	Bajo (3)	Bajo (4)	Moderado (10)

Fuente: Fundación Natura, (1996)
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Finalmente, una vez definido el nivel de riesgo, es posible realizar la jerarquización de prioridad de atención y corrección del riesgo de acuerdo al nivel establecido. Esto permitirá determinar las medidas apropiadas para la mitigación del riesgo, las mismas que se deberán basar en los siguientes criterios (Ver Tabla 7-4).

Tabla 7-4. Niveles de riesgos

Muy Alto	No debe comenzarse ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo. La gestión local será informada de altos riesgos identificados, y sobre las medidas adoptadas para reducir el riesgo a un nivel inferior.
Alto	No se iniciará el trabajo. Alto nivel de riesgo debe reducirse por lo menos a un nivel moderado antes de que comience el trabajo. Medidas de mitigación de riesgos / control no deben depender de Equipos de Protección Personal (EPP). Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo.
Moderado	Llevar a cabo una cuidadosa evaluación del riesgo para asegurar que el nivel de riesgo se reduce a un nivel tan bajo como sea razonablemente posible dentro de un período de tiempo definido. Brindar atención extra sobre los controles existentes que están en su lugar. Medidas intermedias de control de riesgos, tales como los controles administrativos o, podrán aplicarse EPP mientras se están estableciendo medidas a más largo plazo. Se requiere la atención de los Gerentes. Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Cuando el riesgo moderado esté asociado a consecuencias extremadamente dañinas se deberá precisar mejor la probabilidad de que ocurra el daño para establecer la acción preventiva.
Bajo	Pueden ser necesarias medidas adicionales de control de riesgos. Revisión y seguimiento de los riesgos frecuentes son necesarios para asegurar que el nivel de riesgo asignado es exacto y no aumenta con el tiempo.

Fuente: Fundación Natura, (1996)
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.2. Riesgos endógenos

Los riesgos endógenos se definen como la probabilidad de ocurrencia y la consecuencia de un suceso que pueda afectar al ambiente (medio físico, biótico, humano y socioeconómico) a causa de las actividades que se ejecuten en las diferentes fases del proyecto: Operación, mantenimiento, cierre y abandono.

Para identificar las amenazas o fuentes de posibles daños potenciales o peligros inherentes (Riesgos), se utilizó la metodología establecida en la Norma UNEN 150008:2008 (Análisis y evaluación del riesgo ambiental), donde se indica que el análisis de riesgo se divide en 2 secciones:

- Definición de escenarios causales.
- Definición de escenarios de consecuencias.

La relación entre ambos tipos de escenarios se conoce como sucesos iniciadores. Adicionalmente, se consideraron los siguientes indicadores:

- Escenarios causales: se refiere a las actividades o acciones a ejecutarse en las diferentes fases del proyecto (Operación, mantenimiento, cierre y abandono).
- Suceso iniciador: es un hecho físico generado por el escenario causal que da lugar a la primera de las consecuencias. Puede generar un incidente o accidente, en función de cuál sea su evolución en el espacio-tiempo.

Es esencial una buena identificación de los sucesos iniciadores, pues permite: trabajar en la identificación y solución de sus causas; definir mejor el escenario accidental y sus consecuencias, facilitando la gestión del riesgo.

A partir de los sucesos iniciadores identificados se define la secuencia de eventos o alternativas posibles que, con una probabilidad conocida, pueden dar lugar a varios posibles escenarios de riesgos o escenarios de accidentes.

- Escenarios de riesgos: es la representación de la interacción de los diferentes factores de riesgo (peligro y vulnerabilidad), en un territorio y en un momento dado. Indica los niveles de riesgo existentes en ámbitos expuestos a la probabilidad de ocurrencia.

- Escenarios de consecuencias: son los efectos o resultados que se pueden producir si existe la presencia de un suceso iniciador en un escenario causal determinado.

Por otro lado, para definir el medio ambiental afectado por el suceso iniciador o consecuencias negativas, es necesario identificar los factores ambientales implicados. Entendiendo como factor ambiental a cualquier componente del ambiente que puede ser afectados por las actividades del proyecto. Para esto, se hizo uso de la matriz de clasificación de factores ambientales establecida en la metodología de la Norma UNE 150008:2008 (Ver Tabla 7-5).

Tabla 7-5. Factores ambientales objeto de estudio

Medios	Componentes Ambientales	Factores Ambientales
Físico	Aire	Nivel del ruido y vibraciones
	Agua	Calidad de agua (generación de efluentes)
	Suelo	Calidad de suelo
	Proceso geomorfodinámico	Erosión
		Geomorfología
		Inestabilidad
Biótico	Flora y fauna	Flora
		Fauna
		Estructura de ecosistemas
		Especies y espacios protegidos
Humano y Socioeconómico	Calidad o condiciones de vida	Salud
		Calidad de vida
		Bienestar
		Infraestructura
		Mortalidad
		Morbilidad
	Estructura territorial	Servicios y usos del suelo
	Estructura social y económica de la población	Actividades comerciales
		Empleo
	Paisaje	Aspectos paisajísticos

Fuente: Norma UNE 150008:2008
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.2.1. Identificación de riesgos endógenos

Los escenarios de riesgos endógenos fueron evaluados en función de los posibles incidentes que pudieran ocurrir durante las fases de operación y mantenimiento, así como en la fase de cierre y abandono del proyecto Para ello, se analizaron detalladamente las causas y efectos asociados.

En el caso de la Clínica Ángeles, ubicada en un edificio compartido en una zona urbana, con servicios de consultas, hospitalización, emergencias y procedimientos quirúrgicos, se identificaron los riesgos endógenos derivados de estas actividades. Tras el análisis de los incidentes que podrían materializarse por las actividades propias del proyecto, se procedió a definir los escenarios de riesgo específicos (Ver Tabla 7-6).

Tabla 7-6. Escenarios de riesgos endógenos

Código	Riesgo endógeno
REN-01	Propagación de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (IAAS).
REN-02	Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos.
REN-03	Generación y manejo de residuos peligrosos, especiales y biológicos.
REN-04	Alteración en los niveles de presión sonora en áreas de atención.
REN-05	Producción y descarga de aguas residuales sanitarias.
REN-06	Emisión de radiación electromagnética de equipos de diagnóstico e imagen.
REN-07	Derrames accidentales de sustancias químicas y reactivos peligrosos (muestras biológicas).
REN-08	Incendios por sobrecarga eléctrica, materiales inflamables o fallos en equipos.
REN-09	Explosión por acumulación de gases u otras sustancias inflamables.
REN-10	Fallos mecánicos en equipos médicos y de soporte crítico.
REN-11	Interrupciones operativas en servicios esenciales (agua, electricidad, ventilación).
REN-12	Riesgo de fugas de gases anestésicos en áreas quirúrgicas.
REN-13	Riesgos ergonómicos y de sobrecarga para el personal de salud.
REN-14	Exposición a residuos contaminantes por falta de protección.

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

Posteriormente, se establecieron los escenarios causales, sucesos iniciadores y consecuencias que podrían presentarse ante la ocurrencia del riesgo identificado (Ver Tabla 7-7).

Tabla 7-7. Escenarios casuales, sucesos iniciadores y consecuencias

Escenarios Causales	Suceso Indicador	Escenario de Riesgos	Escenarios de Consecuencias	Factor Ambiental	Medio
Fase de Operación y Mantenimiento					
Atención sanitaria en áreas comunes y quirúrgicas	Presencia de agentes patógenos	- Propagación de infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS)	Infección en pacientes y personal	Salud	Humano y Socioeconómico
Generación y manejo de residuos sólidos	Manejo inadecuado de residuos	- Generación de residuos sólidos no peligrosos	Acumulación y obstrucción de espacios	Nivel de ruido y vibración	Físico
Generación de residuos peligrosos y biológicos	Manejo inadecuado de residuos peligrosos	- Generación de residuos peligrosos, especiales y biológicos	Riesgo de exposición a patógenos	Calidad de suelo	Físico
Uso de equipos de diagnóstico por imagen	Emisión de radiación electromagnética	- Emisión de radiaciones no ionizantes	Exposición prolongada del personal	Salud	Humano y Socioeconómico
Manipulación y almacenamiento de reactivos	Derrame de sustancias químicas	- Derrames de sustancias químicas	Contaminación de áreas de trabajo	Calidad de agua	Físico
Operación de sistemas eléctricos y equipos médicos	Sobrecarga o fallo eléctrico	- Incendios	Riesgo de lesiones y pérdida de equipos	Salud	Humano y Socioeconómico
Almacenamiento de gases anestésicos	Fuga de gases	- Riesgo de fugas de gases anestésicos en áreas quirúrgicas.	Riesgo para la salud del personal	Salud	Humano y Socioeconómico

Escenarios Causales	Suceso Indicador	Escenario de Riesgos	Escenarios de Consecuencias	Factor Ambiental	Medio
		- Explosión por acumulación de gases u otras sustancias inflamables.			
Operación en áreas con alta carga laboral	Actividades prolongadas	- Riesgos ergonómicos y de sobrecarga	Lesiones en el personal	Salud ocupacional	Humano y Socioeconómico
Uso de maquinaria médica compleja	Fallas mecánicas	- Fallos en equipos médicos esenciales	Interrupción en servicios críticos	Salud	Humano y Socioeconómico
Almacenamiento y manipulación de materiales	Materiales inflamables o tóxicos	- Riesgo de explosión	Riesgo de lesiones graves	Bienestar	Humano y Socioeconómico
Equipos ventilación, generadores eléctricos	Aumento de la presión sonora en las áreas de atención	- Alteración en los niveles de presión sonora en áreas de atención	Afectación de la calidad del aire	Nivel de ruido y vibración	Físico
Manejo de aguas residuales	Vertido inapropiado de aguas residuales con sustancias contaminantes	Producción y descarga de aguas residuales sanitarias	Contaminación de cuerpos de agua y suelos cercanos	Calidad de agua	Físico
Fase de Cierre y Abandono					
Desmantelamiento de equipos médicos	Manipulación de equipos usados	- Exposición a radiaciones residuales en equipos de diagnóstico	Riesgo de exposición del personal	Salud	Humano y Socioeconómico
Retiro de reactivos y sustancias químicas	Manejo y traslado de químicos	- Derrame de sustancias químicas y reactivos	Contaminación de áreas internas y externas	Calidad de suelo	Físico

Escenarios Causales	Suceso Indicador	Escenario de Riesgos	Escenarios de Consecuencias	Factor Ambiental	Medio
Eliminación de residuos biológicos y peligrosos	Transporte de residuos	- Generación de desechos peligrosos y biológicos	Riesgo de contaminación biológica	Calidad de agua	Físico
Desinstalación de sistemas eléctricos	Sobrecarga o fallo en equipos	- Riesgo de cortocircuitos e incendios	Daños a instalaciones	Bienestar	Humano y Socioeconómico
Desmantelamiento de instalaciones	Ruido y generación de escombros	- Incremento de ruido y partículas suspendidas	Afectación de la calidad del aire	Nivel de ruido y vibración	Físico
Liberación de gases anestésicos residuales	Fugas durante el retiro	- Fugas accidentales de gases en el retiro de equipos de anestesia	Riesgo de intoxicación	Salud	Humano y Socioeconómico
Abandono de instalaciones sanitarias	Sistema de tratamiento y manejo inadecuado de aguas residuales	Producción y descarga de aguas residuales sanitarias y químicas	Riesgo de acumulación de residuos contaminantes	Calidad de agua	Físico
	Generación de moho y patógenos	- Presencia de humedad y crecimiento de microorganismos	Riesgo de infecciones	Salud	Humano y Socioeconómico
Retiro inadecuado de equipos de protección	Uso inadecuado de EPP	- Exposición a residuos contaminantes por falta de protección	Riesgo para la salud del personal	Salud ocupacional	Humano y Socioeconómico

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.2.2. Evaluación de Riesgos Endógenos

Para la evaluación de los riesgos endógenos se elaboraron tres tablas de doble entrada, una por cada medio analizado (físico, biótico, humano y socioeconómico), donde se estimó la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados y la gravedad de sus consecuencias, evaluando así dichos riesgos. Además, se presentan gráficos con los resultados de la información procesada por cada medio analizado.

7.2.2.1. Medio físico

En relación al medio físico, el análisis de riesgos endógenos evidencia varios factores en las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono de la actividad. Durante la fase de operación y mantenimiento, dos riesgos presentan un nivel de riesgo moderado: la generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos, peligrosos, especiales y biológicos. Además, se identificaron riesgos bajos como el manejo de niveles de presión sonora, derrames accidentales de sustancias químicas, así como la producción de aguas residuales sanitarias y químicas, debido a su poca probabilidad de ocurrencia y consecuencias limitadas.

En la fase de cierre y abandono, se ha identificado un riesgo de nivel moderado; siendo relacionado con el manejo de desechos peligrosos. Por otra parte, los riesgos relacionados con la presión sonora, la descarga de aguas residuales, y derrames accidentales de sustancias químicas peligrosas disponen valores de riesgo que varían entre 6 y 4.

Tabla 7-8. Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico

Riesgo Identificado		Evaluación de Riesgo			
Código	**Riesgo**	**Prob.**	**Consec.**	**Valor Riesgo**	**Nivel de Riesgo**
Fase de Operación y Mantenimiento					
REN-02	Generación y manejo de residuos sólidos no peligrosos	C	III	9	MODERADO
REN-03	Generación y manejo de residuos peligrosos, especiales y biológicos	C	III	9	MODERADO
REN-04	Alteración en los niveles de presión sonora en áreas de atención	B	II	4	BAJO
REN-05	Producción y descarga de aguas residuales sanitarias y químicas	C	II	6	BAJO

Riesgo Identificado		Evaluación de Riesgo			
Código	**Riesgo**	**Prob.**	**Consec.**	**Valor Riesgo**	**Nivel de Riesgo**
REN-07	Derrames accidentales de sustancias químicas y reactivos peligrosos (muestras biológicas)	B	II	4	BAJO
Fase de Cierre y Abandono					
REN-03	Generación y manejo de residuos peligrosos, especiales y biológicos	C	III	9	MODERADO
REN-04	Alteración en los niveles de presión sonora en áreas de atención	C	II	6	BAJO
REN-05	Producción y descarga de aguas residuales sanitarias y químicas	B	II	4	BAJO
REN-07	Derrames accidentales de sustancias químicas y reactivos peligrosos (muestras biológicas)	B	II	4	BAJO

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

En conclusión, como se presenta en el Gráfico 7-1, la evaluación de riesgos endógenos muestra que los principales impactos en el medio físico se concentran en la fase de operación y mantenimiento, con riesgos moderados asociados a la gestión de residuos, que requerirán mayores controles para prevenir daños.

Aunque en la fase de cierre y abandono los riesgos disminuyen a un nivel bajo, la atención debe mantenerse sobre el manejo de residuos. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar y sostener medidas de mitigación en todas las fases del proyecto, priorizando los puntos principales identificados para proteger el entorno físico.

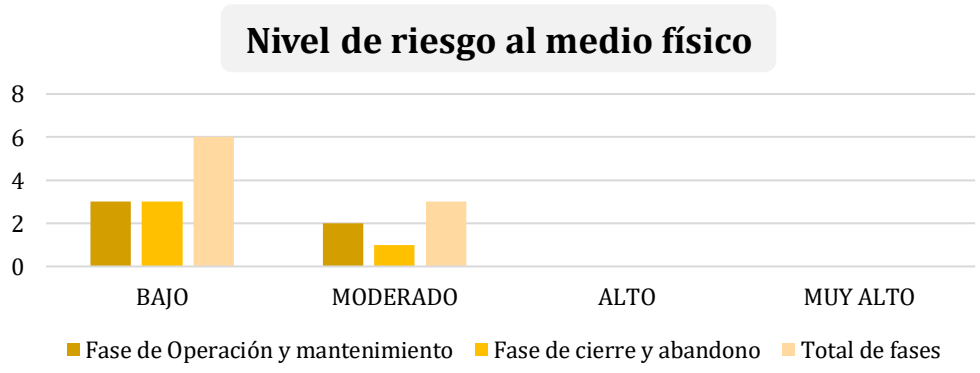


Gráfico 7-1. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar al medio físico
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.2.2.2. Medio biótico

En relación al medio biótico, no se han identificado riesgos que puedan afectarlo, ya que la Clínica Ángeles se encuentra ubicada en una zona urbana, completamente intervenida, donde las actividades humanas predominan sobre los factores naturales. Dada esta condición, los elementos del medio biótico, como la flora, fauna, estructuras de ecosistemas y especies, no están expuestos a impactos significativos derivados de la operación de la clínica. Además, al tratarse de un área sin espacios protegidos o ecosistemas sensibles, los factores ambientales considerados no presentan riesgos relevantes para el medio biótico en la zona.

7.2.2.3. Medio humano y socio-económico

En el ámbito humano y socioeconómico, durante la fase de operación y mantenimiento se han identificado 8 posibles riesgos, de los cuales 1 (interrupciones operativas en servicios esenciales) ha sido evaluado con un nivel de riesgo MODERADO debido a la situación nacional vivida relacionado con apagones de energía eléctrica, mientras que los 7 riesgos restantes han sido calificados con un nivel de riesgo BAJO.

Finalmente, dentro de la fase de cierre y abandono, se han identificado 3 posibles riesgos, los cuales han sido evaluados con un nivel de riesgo BAJO.

Tabla 7-9. Estimación de los riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socio-económico

Riesgo Identificado		Evaluación de Riesgo			
Código	**Riesgo**	**Prob.**	**Consec.**	**Valor Riesgo**	**Nivel de Riesgo**
Fase de Operación y Mantenimiento					
REN-01	Propagación de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (IAAS).	B	II	4	BAJO
REN-06	Emisión de radiación electromagnética de equipos de diagnóstico e imagen.	C	II	6	BAJO
REN-08	Incendios por sobrecarga eléctrica, materiales inflamables o fallos en equipos.	B	III	6	BAJO
REN-09	Explosión por acumulación de gases u otras sustancias inflamables.	A	II	2	BAJO
REN-10	Fallos mecánicos en equipos médicos y de soporte crítico.	B	II	4	BAJO

Riesgo Identificado		Evaluación de Riesgo			
Código	**Riesgo**	**Prob.**	**Consec.**	**Valor Riesgo**	**Nivel de Riesgo**
REN-11	Interrupciones operativas en servicios esenciales (agua, electricidad, ventilación).	C	III	9	MODERADO
REN-12	Riesgo de fugas de gases anestésicos en áreas quirúrgicas.	B	III	6	BAJO
REN-13	Riesgos ergonómicos y de sobrecarga para el personal de salud.	B	II	4	BAJO
Fase de Cierre y Abandono					
REN-06	Emisión de radiación electromagnética de equipos de diagnóstico e imagen.	B	II	4	BAJO
REN-08	Incendios por sobrecarga eléctrica, materiales inflamables o fallos en equipos.	B	II	4	BAJO
REN-14	Exposición a residuos contaminantes por falta de protección.	B	II	4	BAJO

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

En termino generales, se observa en el Gráfico 7-2 que, con respecto al medio humano y socioeconómico (emisión de radiación electromagnética de equipos de diagnóstico e imagen, incendios por sobrecarga eléctrica, materiales inflamables o fallos en equipos, y exposición a residuos contaminantes por falta de protección), los niveles de riesgos se distribuyen de la siguiente manera: 91% de riesgo bajo y 9% de riesgo moderado.

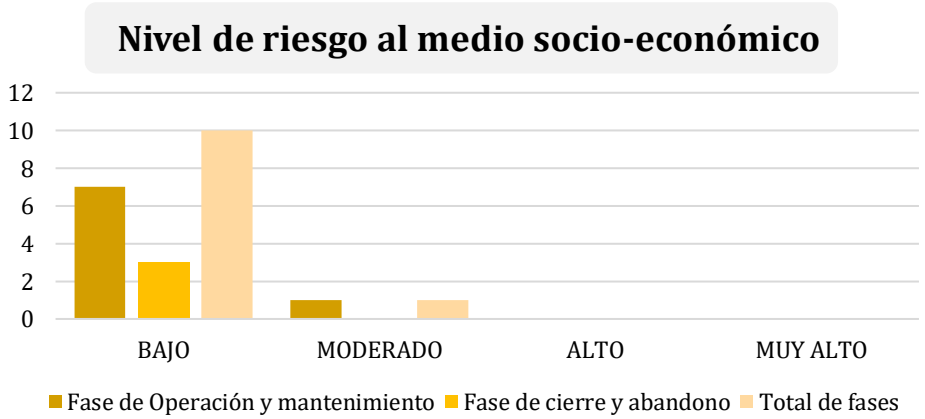


Gráfico 7-2. Calificación de riesgos endógenos que pueden afectar al medio humano y socio-económico
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.2.2.4. Resultados de la evaluación de Riesgos Endógenos

Los escenarios de riesgos endógenos fueron identificados a partir de posibles incidentes que puedan presentarse en la ejecución del proyecto, analizando para ello las causas y efectos, determinando así que, la mayoría de riesgos se deben a las fallas operativas que desencadenan la generación de otros riesgos, sin embargo, la evaluación englobó todos los escenarios de riesgos, analizándolos de manera independiente, identificando para ello cuáles serían los escenarios causales, los sucesos iniciadores, las consecuencias y cuáles serían los factores y medios ambientales afectados.

Al considerar todos los medios que podrían verse afectados (físico, biótico y humano y socioeconómico), se puede determinar que la distribución de los niveles de riesgo sería la siguiente: 80% corresponde a riesgo BAJO y 20% corresponde a riesgo MODERADO (Ver Gráfico 7-3).

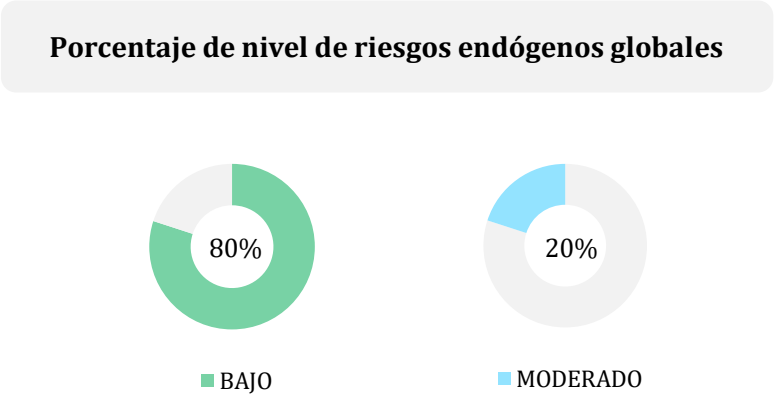


Gráfico 7-3. Calificación de riesgos endógenos globales
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.3. Riesgos exógenos

Los riesgos exógenos relacionados con el proyecto abarcan fenómenos externos que pueden originarse de fuentes naturales o antrópicas. Estos riesgos han sido definidos en función de la ubicación geográfica y las características específicas del proyecto, y se clasifican de la siguiente manera:

- Riesgos Naturales: Inundaciones, erupciones, sismos o terremotos, tsunami, remoción de masa y sequías.

- Riesgos Biológicos: epidemias y plagas.
- Riesgos Sociales (Antrópico): Paralización de actividades.

Esta clasificación permite implementar estrategias de mitigación y adaptación alineadas a la vulnerabilidad y exposición específica del proyecto ante cada riesgo identificado, optimizando la resiliencia y la sostenibilidad de sus operaciones.

7.3.1. Identificación de riesgos exógenos

Los riesgos exógenos se identificaron de acuerdo con la susceptibilidad del área del proyecto de experimentar un acontecimiento natural, biológico o antrópico.

7.3.1.1. Naturales

- Inundaciones

En lo que se refiere al nivel de amenaza de inundación, Guayaquil es la más expuesta a inundaciones futuras, debido a su ubicación a orillas del Río Guayas y por su poca elevación sobre el nivel del mar (algunos metros en su parte central). Además, se sitúa en la desembocadura de la segunda cuenca hidrográfica más amplia del país (32.445 km) después de la del Napo, lo que explica los caudales potencialmente considerables del río Guayas.

En este caso, para conseguir una evaluación más precisa a este riesgo se utilizó un Sistema de Información Geográfica (SIG) como justificativo a ser un mayor soporte que facilita la comprensión y análisis de la situación. Para la identificación de las zonas más propensas a inundaciones se utilizó la información cartográfica liberada por la Secretaria de Gestión de Riesgos (SGR), la misma que se encuentra disponible en el Sistema Nacional de Información (SNI). El mapa de inundaciones potenciales fue realizado con base en la circunscripción, es decir, que se muestran las áreas propensas a inundaciones en el que se tiene en cuenta la delimitación geográfica del sitio.

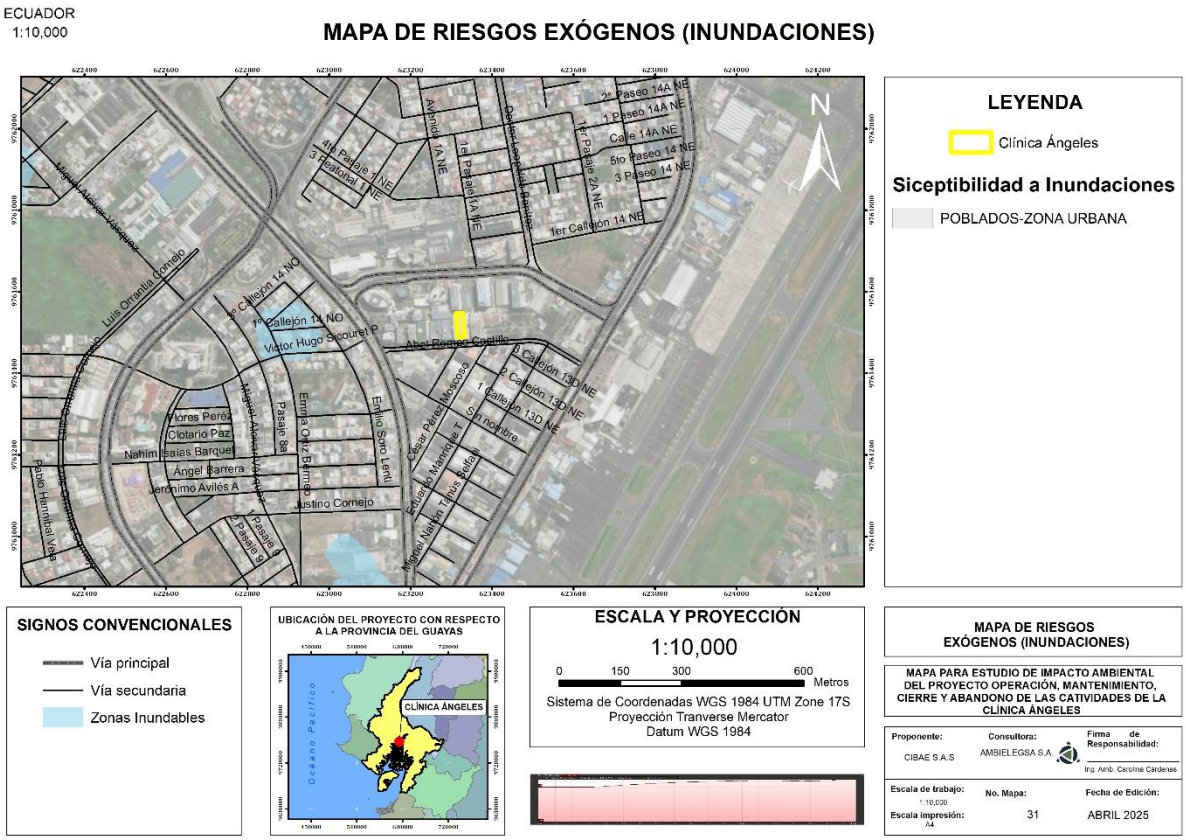


Figura 7-1. Mapa de riesgo a inundaciones del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

En la base a lo realizado y presentado en la Figura 7-1, se la considera de categoría D-II según la matriz de riesgo, ya que la probabilidad de ocurrencia es bastante probable con consecuencias serias pudiéndose generar más de una vez al año y esto provocaría un impacto perjudicial serio a nivel económico y social. Dando un resultado de calificación del riesgo de MODERADO.

Además, se considera la posibilidad de un Fenómeno del Niño prolongado debido a que de acuerdo a lo revelado por la Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) confirman que el Ecuador tendrá la presencia de mencionado evento. Este es un evento climático mundial que provoca el calentamiento de las aguas del mar y puede desencadenar fuertes inundaciones.

- Erupciones

En Ecuador, se registran un total de 27 volcanes activos, distribuidos tanto en la región interandina como en el archipiélago Galápagos. Dado que el proyecto Clínica Ángeles, está situado en la región costera del país, su exposición a la actividad volcánica es mínima.

Para respaldar esta afirmación, se ha elaborado un mapa temático que muestra la ubicación de los volcanes activos y las zonas de peligro volcánico. Este mapa indica que el proyecto se encuentra a una distancia de 142,7 kilómetros del volcán Chimborazo. Por lo tanto, es poco probable que el proyecto de servicios de salud se vea afectado en caso de una erupción volcánica.

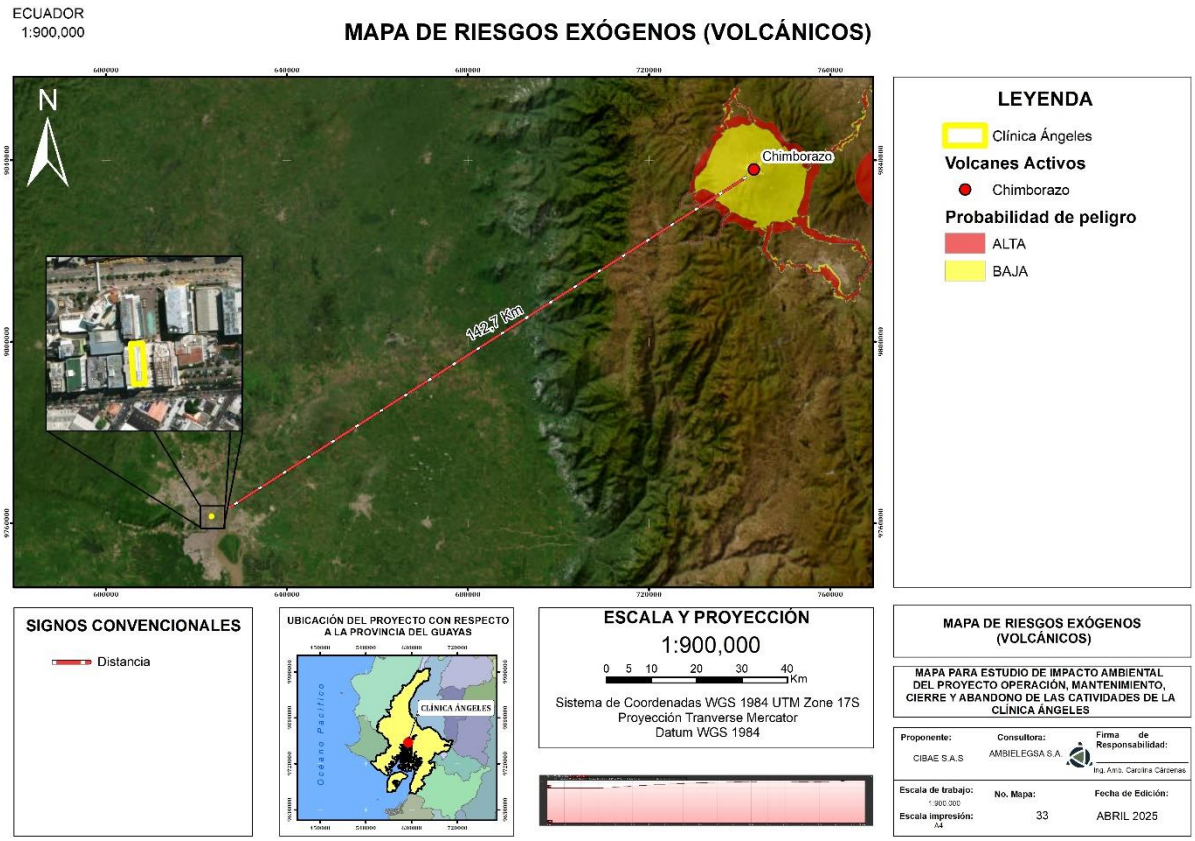


Figura 7-2. Mapa de riesgo a erupciones volcánicas del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

En la base a lo realizado y presentado en la Figura 7-2, se la considera de categoría B-III según la matriz de riesgo, ya que la probabilidad de ocurrencia es poco probable con consecuencias serias. Dando un resultado de calificación del riesgo de BAJO.

- Sismos

El riesgo sísmico representa uno de los fenómenos naturales más devastadores en términos de pérdidas económicas, daños a la infraestructura y pérdida de vidas humanas. Para evaluar los niveles de amenaza sísmica, se utilizó información cartográfica proporcionada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN) para desarrollar un mapa temático de

vulnerabilidad sísmica (Ver Figura 7-3). Bajo este contexto, se determinó que el proyecto Clínica Ángeles, se sitúa en una zona con una alta vulnerabilidad sísmica.



Figura 7-3. Mapa de riesgo sísmico para el proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

- Remoción de masa

El riesgo de remoción de masa se refiere a la probabilidad de que ocurra un desplazamiento o movimiento de grandes volúmenes de suelo. En este caso, empleando información liberada por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), a través de su geo-portal SIGTIERRAS. Se realizó un análisis cartográfico con respecto a las zonas susceptibles a movimientos en masa (Ver Figura 7-4). Dando como resultado, que el proyecto se encuentra implantado en una zona con niveles de susceptibilidad baja a nula.



Figura 7-4. Mapa de riesgo a remoción de masas del proyecto Clínica Ángeles
Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.3.1.2. Biológicos

- Epidemias

Las epidemias representan la rápida expansión de una enfermedad infecciosa en una población específica, comunidad o región, caracterizada por un aumento sustancial y anormal de casos en un periodo de tiempo determinado. Considerando esta definición, es esencial analizar la enfermedad conocida como COVID-19, que en sus formas leves presenta síntomas similares a los de la gripe, mientras que en casos graves puede derivar en neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda, choque séptico, entre otros, y en casos fatales, la infección puede ser letal.

Este virus fue identificado por primera vez en Wuhan, China, el 31 de diciembre de 2019, y fue catalogado como una emergencia de salud pública de preocupación internacional por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 30 de enero de 2020. El 11 de marzo del mismo año, la OMS lo declaró como una pandemia, lo que implica que el contagio de esta enfermedad se produce por transmisión comunitaria en cortos periodos de tiempo.

En base a esto, se puede determinar que el proyecto no está exento del riesgo de contagio, ya que existe una alta probabilidad de adquirir la enfermedad por transmisión comunitaria, lo que podría resultar en diversos efectos, desde leves hasta catastróficos, que afecten la salud de las personas y generen impactos disruptivos en el desarrollo económico tanto del proyecto como del sector en general.

- Plaga

Las plagas representan un serio riesgo para la salud humana, dado su elevado potencial de movilidad y reproducción, lo que facilita la rápida transmisión de diversos virus, infecciones y enfermedades, algunas de las cuales pueden ser letales. Entre las plagas que suponen una amenaza para la salud humana se incluyen:

- Roedores: Estos animales pueden transmitir enfermedades como el hantavirus, la coriomeningitis linfocítica, la tularemia y la peste.

- Mosquitos: Conocidos vectores de enfermedades como el dengue, la malaria, la fiebre amarilla, el chikungunya, el virus del Zika, la filariasis linfática, la leishmaniasis, la oncocercosis o ceguera de los ríos, y el virus del Nilo Occidental, entre otras.

- Mosca doméstica: Este insecto puede transmitir enfermedades como el ántrax, el cólera (epidemia), la difteria (cutánea), la disentería, la intoxicación alimentaria o gastroenteritis, la lepra, la poliomielitis, el tracoma, la tuberculosis, la fiebre tifoidea, entre otras.

- Cucaracha alemana: Las cucarachas alemanas son portadoras principales de enfermedades gastrointestinales como la gastroenteritis, la disentería, la diarrea y otras infecciones relacionadas con la contaminación de alimentos.

Dada la naturaleza del proyecto y su ubicación en una zona completamente intervenida y de carácter comercial, situada al norte de Guayaquil, no existen preocupaciones significativas en cuanto a la presencia de plagas que representen un riesgo elevado para la salud humana. La infraestructura consolidada y el constante mantenimiento urbano en el sector contribuyen a minimizar la proliferación de vectores de enfermedades.

7.3.1.3. Sociales

- Paralización de actividades

La posible paralización de las actividades de la Clínica Ángeles, ubicada en la ciudad de Guayaquil, podría estar relacionada principalmente con factores externos, como los paros de transporte que ocasionalmente afectan a la ciudad. Sin embargo, durante la recopilación de información, no se registraron comentarios negativos ni quejas por parte del personal del proyecto que indiquen afectaciones significativas por este motivo.

Además, la clínica se encuentra en una zona urbana y comercial altamente desarrollada, con buena conectividad y acceso a servicios, lo que facilita la llegada del personal y de los pacientes incluso en situaciones de movilidad restringida.

En conclusión, con base en la evaluación realizada, se determina que la probabilidad de que ocurra una paralización de actividades en la Clínica Ángeles es baja o nula.

7.3.2. Evaluación de riesgo

Para la evaluación de los riesgos exógenos se consideró que el medio a ser afectado en caso de ocurrencia de las diferentes amenazas, es el humano y socioeconómico, por lo cual se elaboró una tabla de doble entrada, donde se estimó la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados.

Tabla 7-10. Estimación de los riesgos exógenos

Riesgo Identificado		Evaluación de Riesgo			
Código	**Riesgo**	**Prob.**	**Consec.**	**Valor Riesgo**	**Nivel de Riesgo**
Riesgos Naturales					
REX-01	Inundaciones	D	II	8	MODERADO
REX-02	Erupciones	B	III	6	BAJO
REX-03	Sismos	C	V	15	ALTO
REX-04	Remoción de masa	B	II	4	BAJO
Riesgos Biológicos					
REX-05	Epidemias	C	III	9	MODERADO

Riesgo Identificado		Evaluación de Riesgo			
Código	**Riesgo**	**Prob.**	**Consec.**	**Valor Riesgo**	**Nivel de Riesgo**
REX-06	Plaga	B	II	4	BAJO
Riesgos Sociales					
REX-07	Paralización de actividades	B	I	2	BAJO

Elaborado por: Equipos consultor, (2025)

7.3.2.1 Resultados de riesgos exógenos

Los riesgos exógenos identificados se establecieron en función de su probabilidad de ocurrencia y las posibles consecuencias que podrían generar en caso de materializarse, utilizando como respaldo la información proporcionada por las diversas instituciones públicas mencionadas en este capítulo.

En total, se detectaron 7 riesgos, de los cuales 1 (Sismos) fue evaluado como de alto riesgo, mientras que 2 (inundaciones y epidemias) se clasificaron como riesgos moderados. Los 4 riesgos restantes (Erupción volcánicas, Remoción de masa, plagas y Paralización de actividades) se consideraron de bajo riesgo.

AMBIELEGSA
CONSULTORA AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental

CAPÍTULO VIII

Evaluación de Impactos Ambientales (EIA)

Proyecto:

Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Los Ángeles

Elaborado por:

Consultora Ambiental:

Ambielegsa S.A.

CAPÍTULO VIII

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES 8-1

8.1. Objetivos 8-1

8.2. Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental 8-1

8.3. Factores ambientales a evaluarse 8-2
8.3.1. Actividades del proceso a evaluarse 8-4

8.4. Análisis de la matriz de identificación y evaluación de impactos 8-8

8.5. Jerarquización de Impactos Ambientales 8-11
8.5.1. Metodología 8-11

8.6. Matriz de causa – efecto 8-14
8.6.1. Fase de Operación 8-14
8.6.2. Fase de Mantenimiento 8-19
8.6.3. Fase de Cierre y Abandono 8-24
8.6.4. Calificación de Impactos por cada fase del proyecto 8-29

8.7. Categorización de Impactos Ambientales 8-32

8.8. Análisis de la matriz de significancia de impactos 8-36

8.9. Resultados de los impactos ambientales 8-37
8.9.1. Impactos en la Etapa de Operación 8-37
8.9.2. Impactos en la Etapa de Mantenimiento 8-38
8.9.3. Impactos en la Etapa de Cierre y Abandono 8-40

8.10. Resultados de los impactos ambientales de subcomponente/etapa 8-42
8.10.1. Etapa de Operación 8-42
8.10.2. Etapa de Mantenimiento 8-43
8.10.3. Etapa de Cierre y Abandono 8-45

8.11. Conclusiones 8-46

8.12. Recomendaciones 8-46

8.13. Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente Aplicable 8-47

Índice de Gráficos

Gráfico 8-1 Porcentaje de afectación del proyecto por componentes 8-36
Gráfico 8-2 Afectación por impacto del proyecto 8-36
Gráfico 8-3 Porcentaje de afectación por etapa de operación 8-37
Gráfico 8-4 Porcentaje de impactos positivos y negativos de la etapa de operación 8-38
Gráfico 8-5 Porcentaje de afectación por etapa de Mantenimiento 8-39
Gráfico 8-6 Porcentaje de impactos positivos y negativos de la etapa de Mantenimiento 8-39
Gráfico 8-7 Porcentaje de afectación por impacto de la etapa de Cierre y Abandono 8-40
Gráfico 8-8 Porcentaje de impactos positivos y negativos de la etapa de cierre y abandono. 8-41
Gráfico 8-9 Porcentaje de afectación por subcomponente de la etapa de Operación 8-43
Gráfico 8-10 Porcentaje de afectación por subcomponente de la etapa de mantenimiento 8-44
Gráfico 8-11 Porcentaje de afectación por subcomponente de la etapa de cierre y abandono 8-46

Índice de tablas

Tabla 8-1. Factores ambientales a ser evaluados 8-3
Tabla 8-2. Factores ambientales a ser evaluador 8-4
Tabla 8-3. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Fase de Operación 8-5
Tabla 8-4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Fase de Mantenimiento 8-6
Tabla 8-5. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Fase de Cierre y Abandono 8-7
Tabla 8-6. Número de interacciones por medio afectado 8-8
Tabla 8-7. Interacciones ambientales por actividades de la Clínica Ángeles 8-8
Tabla 8-8. Interacciones ambientales por fases del proyecto 8-9
Tabla 8-9. Número de interacciones ambientales por fases del proyecto 8-9
Tabla 8-10. Matriz de doble entrada 8-11
Tabla 8-11. Criterios para evaluar la extensión del impacto 8-12
Tabla 8-12. Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia del impacto 8-12
Tabla 8-13. Criterios para evaluar la magnitud del efecto 8-12
Tabla 8-14. Criterios para evaluar la duración del impacto 8-13
Tabla 8-15. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Naturaleza 8-14
Tabla 8-16. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Extensión 8-15
Tabla 8-17. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Probabilidad 8-16
Tabla 8-18. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Magnitud 8-17
Tabla 8-19. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Duración 8-18
Tabla 8-20. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Naturaleza 8-19
Tabla 8-21. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Extensión 8-20
Tabla 8-22. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Probabilidad 8-21
Tabla 8-23. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Magnitud 8-22
Tabla 8-24. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Duración 8-23
Tabla 8-25. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Naturaleza 8-24
Tabla 8-26. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Extensión 8-25
Tabla 8-27. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Probabilidad 8-26
Tabla 8-28. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Magnitud 8-27
Tabla 8-29. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Duración 8-28
Tabla 8-30. Matriz de Calificación | Fase de Operación 8-29
Tabla 8-31. Matriz de Calificación | Fase de Mantenimiento 8-30
Tabla 8-32. Matriz de Calificación | Fase de Cierre y Abandono 8-31
Tabla 8-33. Códigos y rangos del nivel de Significancia 8-32
Tabla 8-34. Matriz de Significancia de Impactos | Fase de Operación 8-33
Tabla 8-35. Matriz de Significancia de Impactos | Fase de Mantenimiento 8-34
Tabla 8-36. Matriz de Significancia de Impactos | Fase de Cierre y Abandono 8-35
Tabla 8-37. Significancia de Impactos por etapas del proyecto 8-37
Tabla 8-38. Significancia de Impactos por etapa de operación 8-38
Tabla 8-39. Significancia de Impactos por etapa de mantenimiento 8-40
Tabla 8-40. Significancia de Impactos por etapa de cierre y abandono 8-41
Tabla 8-41. Porcentaje de Afectación por subcomponente de la etapa operación 8-42
Tabla 8-42. Porcentaje de Afectación por subcomponente de la etapa mantenimiento 8-43
Tabla 8-43. Porcentaje de Afectación por subcomponente durante la etapa de Cierre y Abandono 8-45

Tabla 8-44. Resultados de la Evaluación de la Normativa Ambiental Aplicable a la Clínica Ángeles 8-47
Tabla 8-45. Evaluación de la Normativa Ambiental Aplicable a la Clínica Ángeles 8-49

8. EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.1. Objetivos

Identificar y evaluar los impactos ambientales asociados a las actividades productivas que se desarrollan en la Clínica Ángeles, perteneciente a la razón social CIBAE S.A.S., con el fin de establecer las medidas necesarias para prevenir o mitigar los impactos significativos.

Dentro del análisis se tomó en cuenta aspectos tales como la calidad del agua, suelo, alteraciones a la flora y fauna del sector, aspectos socio - económico, así también como empleo, servicios comunitarios, seguridad y salud ocupacional.

8.2. Metodología de Evaluación de Impacto Ambiental

La metodología utilizada en la Evaluación de Impactos se deriva de la "Matriz de Leopold" conjuntamente con la Metodología de "Criterios Relevantes Integrados" (Buroz, 1994), método que se adapta para la cuantificación y cualificación de los impactos a generarse por el proyecto, que consiste en una matriz de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas elementos ambientales, así como también los servicios ambientales que podrían recibir impactos, generados por las actividades del proyecto.

La metodología abarca varias fases en el procedimiento general de su elaboración y desarrollo, las cuales han sido aplicadas de acuerdo al proyecto que se propone, como:

- Análisis del proyecto.
- Definición del entorno del proyecto.
- Previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el medio.
- Identificación de las acciones del proyecto potencialmente impactantes.
- Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos (desagregada en subcomponente).
- Identificación de las relaciones causa-efecto entre acciones del proyecto y los factores del medio.
- Predicción de la magnitud de los impactos sobre el factor (valoración cualitativa).

La ejecución de las actividades de la Clínica Ángeles, perteneciente a la razón social CIBAE S.A.S., como operación y mantenimiento y futuro cierre de actividades, pueden generar impactos sobre los componentes físico, biótico y socio económico. Los impactos a generarse pueden ser de naturaleza positiva o negativa en función del beneficio o perjuicio que causen sobre el área de influencia directa e indirecta.

La identificación de los principales impactos ambientales se ha realizado en función de la relación existente entre las diversas actividades a ejecutarse en la Clínica Ángeles, perteneciente a la razón social CIBAE S.A.S., y los aspectos ambientales influenciados por la ejecución del proyecto. En la presente evaluación se describe los factores ambientales que podrían recibir impactos a corto, mediano o largo plazo y las actividades del proyecto consideradas como fuentes generadoras de impacto.

La metodología de Criterios Relevantes Integrados (CRI), ha sido aplicada en algunos proyectos realizados tanto en el país como en el exterior. Por lo tanto, es una metodología ampliamente reconocida y aceptada. Es importante indicar que los parámetros de calificación de mayor relevancia son el carácter y la magnitud debido a que permiten establecer un claro resumen del resto de los parámetros.

El carácter del impacto puede ser positivo (+) o negativo (-), y a esto se le adhiere la magnitud del impacto ambiental, la cual cuenta con una valoración numérica de 1 al 3 definido por el grupo consultor sobre la base de la experiencia en estudios ambientales.

8.3. Factores ambientales a evaluarse

Los componentes ambientales analizados (físico, biótico y socio económico-cultural) engloban ciertos subcomponentes y factores ambientales específicos que podrían ser influenciados por la ejecución de las actividades de la Clínica Ángeles, perteneciente a la razón social CIBAE S.A.S., en la tabla que se muestra a continuación, constan las características ambientales consideradas, de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental.

Tabla 8-1. Factores ambientales a ser evaluados

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Definición
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	Aumento en los niveles de ruido y presencia de vibraciones en la ejecución de las actividades.
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos peligroso.
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de desechos no peligrosos.
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas	Alteración o modificación del suelo debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas.
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por sustancias u objetos contaminantes como químicos, combustibles, desechos vegetales, desechos sólidos.
ABT6			Calidad del agua – acuíferos	Alteración de la calidad de acuíferos debido a la presencia de sustancias químicas peligrosas.
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal	Afectación de la cobertura vegetal y especies en el área de influencia directa del proyecto.
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	Afectación de las especies de fauna.
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	Alteración de las zonas de vida de las especies presentes en la zona.
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	Afectación a la seguridad y salud ocupacional del personal involucrado en la etapa operativa del proyecto.
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	Variación de la capacidad de la Población Económica Activa (PEA).
ANT3			Actividades comerciales	Mejora de las condiciones de ingresos y la economía.

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.3.1. Actividades del proceso a evaluarse

Las actividades que se realizan en la Clínica Ángeles, en las etapas de operación, mantenimiento y cierre y abandono, han sido consideradas para la evaluación de los impactos potenciales a generarse como se describen a continuación.

Tabla 8-2. Factores ambientales a ser evaluador

CÓDIGO	ACTIVIDAD
OPERACIÓN (OP)	
OP1	Preparación de áreas de consulta y salas de espera
OP2	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)
OP3	Hospitalización de pacientes
OP4	Atención de emergencias
OP5	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)
OP6	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)
OP7	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)
OP8	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
MANTENIMIENTO (MT)	
MT1	Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)
MT2	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización
MT3	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios
MT4	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria
MT5	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)
MT6	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
CIERRE Y ABANDONO (CA)	
CA1	Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales
CA2	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos
CA3	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias
CA4	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-3. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Fase de Operación

Código	Factor Ambiental			Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				-1			-1		
ABT2	ABIÓTICO	Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	
ABT3	ABIÓTICO	Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
ABT4	ABIÓTICO	Suelo	Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas									
ABT5	ABIÓTICO	Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6	ABIÓTICO	Agua	Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2	BIÓTICO	Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3	BIÓTICO	Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2	ANTRÓPICO	Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3	ANTRÓPICO	Economía y población	Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Fase de Mantenimiento

Código	Factor Ambiental			Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					-1	
ABT2	ABIÓTICO	Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-1		-1	-1	-1
ABT3	ABIÓTICO	Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-1	-1		-1	-1	-1
ABT4	ABIÓTICO	Suelo	Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas						
ABT5	ABIÓTICO	Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6	ABIÓTICO	Agua	Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2	BIÓTICO	Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3	BIÓTICO	Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2	ANTRÓPICO	Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1
ANT3	ANTRÓPICO	Economía y población	Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-5. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales – Fase de Cierre y Abandono

Código	Factor Ambiental			Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	-1			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1	-1	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-1	1	-1	-1
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1		-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1		1	1
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.4. Análisis de la matriz de identificación y evaluación de impactos

Del análisis de la matriz de identificación de impactos ambientales del proyecto en estudio, se obtiene lo siguiente:

Se generan 85 interacciones ambientales de las cuales, el 40% representan posibles afectaciones al medio físico, el 0% al medio biótico y del 60% de interacciones del medio social se determina que el 39% constituye en posibles afectaciones al medio socioeconómico.

Tabla 8-6. Número de interacciones por medio afectado

Número de Interacciones por Medio Afectado							
Físico		Biótico		Socioeconómico		Total	
No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
34	40	0	0	51	60	85	100

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Por medio de la siguiente tabla se detalla el número de interacciones registradas por cada factor ambiental identificado en la presente evaluación, evidenciándose que los factores de: Salud Ocupacional y Seguridad laboral (ANT1) y Generación de empleo (ANT2) tiene mayor interacción con un total de 18; seguido de Calidad de Suelo-generación de desechos no peligrosos (ABT3), con 17 interacciones, Actividades Comerciales (ANT3) 15 interacciones y Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales (ABT2) 13 interacciones.

Tabla 8-7. Interacciones ambientales por actividades de la Clínica Ángeles

Código	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones
ABT1	ABIÓTICO	Nivel sonoro	4
ABT2		Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales	13
ABT3		Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	17
ABT4		Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)	0
ABT5		Calidad del agua superficial	0
ABT6		Calidad del agua – acuíferos	0

Código	Componente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones
BIO1	BIÓTICO	Cobertura Vegetal o uso de suelo	0
BIO2		Presencia de Fauna	0
BIO3		Acuáticos y terrestres	0
ANT1	ANTRÓPICO	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	18
ANT2		Generación de Empleo	18
ANT3		Actividades comerciales	15

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Respecto a las interacciones por fase del proyecto, se evidenció que para la fase de operación se registró un total de 45 interacciones, para la fase de mantenimiento un total de 30 interacciones, y para la fase de cierre y abandono un total de 14 interacciones, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 8-8. Interacciones ambientales por fases del proyecto

Interacciones ambientales por fases del proyecto		
Operación	**Mantenimiento**	**Cierre y abandono**
45	30	14

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

En el desarrollo de las diferentes fases del proyecto, es importante tomar en cuenta el número de interacciones por cada actividad, para ello, se detalló la siguiente tabla, en donde se registró las interacciones por actividad. De acuerdo a dichos valores, la actividad con código OP4, OP6, OP7, MT2, MT5 registraron 6 interacciones; seguida por la actividad OP2, OP3, OP5, OP8, MT4, MT6, CA3 con 5 interacciones; OP9, MT1, MT3, CA1 con 4 interacciones.

Tabla 8-9. Número de interacciones ambientales por fases del proyecto

Código	Actividad	Número de interacciones
OP1	Preparación de áreas de consulta y salas de espera	3
OP2	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	5
OP3	Hospitalización de pacientes	5

Código	Actividad	Número de interacciones
OP4	Atención de emergencias	6
OP5	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	5
OP6	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	6
OP7	Movimiento vehicular y ambulancias	6
OP8	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	5
OP9	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)	4
MT1	Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	4
MT2	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	6
MT3	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	4
MT4	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	5
MT5	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	6
MT6	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica	5
CA1	Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	4
CA2	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	2
CA3	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	5
CA4	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados	3

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.5. Jerarquización de Impactos Ambientales

8.5.1. Metodología

Se utiliza una matriz de doble entrada, para establecer la importancia de los impactos ambientales, para cada impacto ambiental causado por una acción del proyecto se realiza la evaluación de los 5 atributos que se describen a continuación; y en la sexta cuadrícula se presenta la calificación del impacto; utilizando una función en la que intervienen los siguientes atributos:

$$\boldsymbol{Ci = N \times (E + P + M + D)}$$

En donde:

- **Ci** = Es la calificación ambiental del impacto.
- **N =** Se refiere a la naturaleza del impacto.
- **E =** Corresponde a la extensión del impacto.
- **P =** Es la probabilidad de ocurrencia del impacto.
- **M =** Es la magnitud del efecto causada por la actividad.
- **D =** Es la duración de la condición alterada.

Tabla 8-10. Matriz de doble entrada

Impacto ambiental	Acción del proyecto	
	N	E
	M	P
	D	Ci

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Naturaleza: La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-), neutral o indiferente lo que implica ausencia de impactos. Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como "-1" y cuando el impacto es benéfico, "+1".

Extensión: Se refiere a la extensión o alcance previsible de la alteración. Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:

Tabla 8-11. Criterios para evaluar la extensión del impacto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
EXTENSIÓN	REGIONAL	Trasciende la localidad del área de obras del proyecto, involucra otras localidades o ecosistemas completos.	5
	LOCAL	La afectación directa o por diseminación, se produce sobre zonas de extensión apreciable, a lo ancho de la localidad.	3
	PUNTUAL	El efecto se produce sobre en entorno reducido, fácilmente delimitable e inmediato al sitio de obra, alrededor de 100m.	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Probabilidad de ocurrencia: Determina la posibilidad de que el impacto ocurra, o no sobre el componente considerado.

Tabla 8-12. Criterios para evaluar la probabilidad de ocurrencia del impacto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	ALTA	Con toda seguridad el impacto ocurrirá en un tiempo determinado.	5
	MEDIA	Es probable que el impacto ocurra, pero igualmente puede no ocurrir, las probabilidades para ambos casos similares.	3
	BAJA	Con un nivel alto de probabilidad se puede esperar que le impacto no ocurrirá, sin embargo, existe un bajo porcentaje de probabilidad de que el impacto ocurre.	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Magnitud del efecto: Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc. Sin embargo, también puede plantearse de manera cualitativa, como una proporción del elemento considerado, en cuyo caso se corre el riesgo de que el calificador le asigne cierta carga subjetiva.

Tabla 8-13. Criterios para evaluar la magnitud del efecto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
MAGNITUD	ALTA	Si el evento perturbador transforma radicalmente las características de estado, calidad, cantidad, estabilidad, personalidad del elemento de forma que pierde su funcionalidad y utilidad previas.	5

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	VALOR
	MODERADA	Cuando el evento perturbador genera cambios evidentes en el elemento que pueden causar pérdida temporal de funcionalidad y unidad previas.	3
	BAJA	Si el evento perturbador genera cambios parciales apenas perceptibles en el elemento.	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Duración: Corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto sobre el componente ambiental.

Tabla 8-14. Criterios para evaluar la duración del impacto

CRITERIOS	ATRIBUTO	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
DURACIÓN	Permanente	Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida.	5
	Temporal	Efecto temporal permanece un tiempo determinado.	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.6. Matriz de causa – efecto

8.6.1. Fase de Operación

Tabla 8-15. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Naturaleza

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				-1			-1		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-16. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Extensión

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				3			5		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1	1	1	1	1	1	1	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		1	1	1	1	1	1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	3	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-17. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Probabilidad

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				3			3		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		3	3	3	3	3	3	3	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		3	3	3	3	3	3	3	3
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-18. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Magnitud

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				1			1		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		3	3	3	3	3	3	3	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		3	3	3	3	3	3	3	3
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	5	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	5	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-19. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Operación | Duración

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				1			1		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1	1	1	1	1	1	5	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		1	1	1	1	1	1	5	1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.6.2. Fase de Mantenimiento

Tabla 8-20. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Naturaleza

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel Sonoro					-1	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-1		-1	-1	-1
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-1	-1		-1	-1	-1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1	-1	-1	-1	-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-21. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Extensión

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					3	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1		1	1	1
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	1		1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-22. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Probabilidad

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					3	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		3		3	3	1
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	3		3	3	1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	3	3	3	3	3	3
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	3	3	3	3	3	3
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-23. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Magnitud

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					1	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		3		3	1	1
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	1		3	3	1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-24. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Mantenimiento | Duración

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					1	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1		1	1	1
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	1	1		1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1	1	1	1	1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1	1	1	1	1	1
ANT3			Actividades comerciales	1	1	1	1	1	1

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.6.3. Fase de Cierre y Abandono

Tabla 8-25. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Naturaleza

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	-1			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1	-1	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-1	1	-1	-1
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-1		-1	-1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1		1	1
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-26. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Extensión

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	1			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1	1	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	3	1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	3		1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1		1	1
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-27. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Probabilidad

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	5			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		3	3	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	3	3	3	3
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	3		3	3
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	3		3	3
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-28. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Magnitud

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	3			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		3	3	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	3	3	3	3
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1		1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1		1	1
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-29. Matriz de Causa – Efecto en la Fase de Cierre y Abandono | Duración

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	1			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		1	1	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	1	1	1	1
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	1		1	1
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	1		1	1
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.6.4. Calificación de Impactos por cada fase del proyecto

Tabla 8-30. Matriz de Calificación | Fase de Operación

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				-8			-10		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-8	-8	-8	-8	-8	-8	12	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		-8	-8	-8	-8	-8	-8	12	-8
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-8	-6	-6
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	8	8	8	8	8	8	8	12	8
ANT3			Actividades comerciales	4	4	4	4	4	8	8	8	4

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-31. Matriz de Calificación | Fase de Mantenimiento

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					-7	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-8		-8	-6	-4
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-4	-6		-8	-8	-4
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-6	-6	-6	-6	-6	-6
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	6	6	6	6	6	6
ANT3			Actividades comerciales	4	4	4	4	4	4

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-32. Matriz de Calificación | Fase de Cierre y Abandono

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	-10			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		8	-8	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-10	8	-8	-8
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-8		-6	-6
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	6		6	6
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.7. Categorización de Impactos Ambientales

La Categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se ha realizado en base a la calificación ambiental del impacto, determinado en el proceso anterior. Se han conformado 4 categorías de impactos, a saber:

1) Altamente Significativos
2) Significativos
3) Moderados
4) Despreciables

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

a) **Impactos Altamente Significativos**: Son aquellos cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 16 y corresponde a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, de extensión regional, con alta probabilidad de ocurrencia, con magnitud elevada y de duración permanente.
b) **Impactos Significativos**: Son aquellos cuyo Valor del Impacto es menor a 16 y mayor o igual a 11, cuyas características son: magnitud media, de extensión local y duración permanente.
c) **Impactos Moderados:** Corresponden a todos aquellos impactos con Valor del Impacto menor a 11 pero mayor o igual 6. Pertenecen a esta categoría los impactos con probabilidad de ocurrencia media, capaces plenamente de corrección en caso de darse, duración esporádica y con influencia puntual.
d) **Despreciables:** Corresponden a todos los impactos con Valor menor a 6. Pertenecen a esta categoría los impactos con mínima probabilidad de ocurrencia, afectación despreciable, duración esporádica e influencia puntual.

La significancia de los impactos puede ser de naturaleza positiva o negativa.

Tabla 8-33. Códigos y rangos del nivel de Significancia

SIGNIFICANCIA	CÓDIGO	RANGO
Altamente Significativo	AS	Ci>16
Significativo	S	11< Ci <16
Moderado	M	6< Ci <11
Despreciable	D	Ci <6
Impactos positivos	IP	

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-34. Matriz de Significancia de Impactos | Fase de Operación

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Operación								
				OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7	OP8	OP9
				Preparación de áreas de consulta y salas de espera	Atención médica en consulta ambulatoria (medicina general, especialidades)	Hospitalización de pacientes	Atención de emergencias	Realización de procedimientos quirúrgicos (cirugía general, especializada)	Almacenamiento y manejo de insumos médicos (medicamentos, material quirúrgico)	Movimiento vehicular y ambulancias	Gestión de residuos médicos (biológicos, peligrosos y no peligrosos)	Abastecimiento de equipos y dispositivos médicos (oxígeno, gases, equipos de diagnóstico)
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro				-8			-10		
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-8	-8	-8	-8	-8	-8	12	
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos		-8	-8	-8	-8	-8	-8	12	-8
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)									
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial									
ABT6			Calidad del agua – acuíferos									
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal									
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna									
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres									
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-8	-6	-6
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	8	8	8	8	8	8	8	12	8
ANT3			Actividades comerciales	4	4	4	4	4	8	8	8	4

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-35. Matriz de Significancia de Impactos | Fase de Mantenimiento

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Mantenimiento					
				MT1	MT2	MT3	MT4	MT5	MT6
				Mantenimiento de equipos médicos (mantenimiento preventivo y correctivo)	Mantenimiento de salas de cirugía y unidades de hospitalización	Mantenimiento al área de bodega de residuos hospitalarios	Mantenimiento de unidades de emergencia y equipos de atención primaria	Mantenimiento de infraestructura general (techos, pisos, etc.)	Mantenimiento de sistemas de energía eléctrica
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro					-7	
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales		-8		-8	-6	-4
ABT3			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	-4	-6		-8	-8	-4
ABT4			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)						
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial						
ABT6			Calidad del agua – acuíferos						
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal						
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna						
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres						
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-6	-6	-6	-6	-6	-6
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	6	6	6	6	6	6
ANT3			Actividades comerciales	4	4	4	4	4	4

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Tabla 8-36. Matriz de Significancia de Impactos | Fase de Cierre y Abandono

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Cierre y Abandono			
				CA1	CA2	CA3	CA4
				Desmontaje de instalaciones obsoletas o no funcionales	Retiro y disposición adecuada de residuos peligrosos y no peligrosos	Desocupación y limpieza de áreas clínicas y hospitalarias	Retiro de equipos médicos inoperativos o desactualizados
ABT1	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	-10			
ABT2		Suelo	Calidad del Suelo- generación de desechos peligrosos y/ o especiales		8	-8	
ABT3			Calidad del Suelo- generación de desechos no peligrosos	-10	8	-8	-8
ABT4			Calidad del Suelo- sustancias químicas peligrosas (combustibles)				
ABT5		Agua	Calidad del agua superficial				
ABT6			Calidad del agua – acuíferos				
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal				
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna				
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres				
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	-8		-6	-6
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	6		6	6
ANT3			Actividades comerciales				

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.8. Análisis de la matriz de significancia de impactos

Con base a los resultados evaluados, las actividades del proyecto generan un total de 84 interacciones; representadas en un 39% para el componente abiótico (33 interacciones), 0% para el componente biótico (0 interacciones) y por último un 61% para el componente social (51 interacciones).

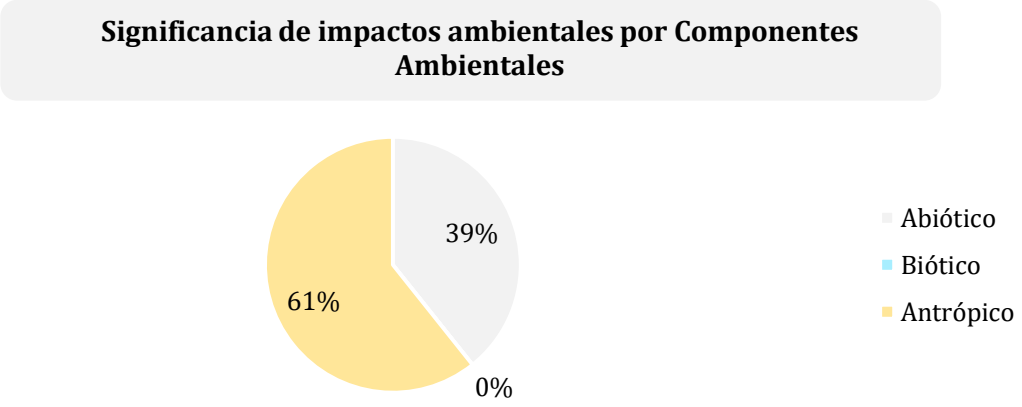


Gráfico 8-1 Porcentaje de afectación del proyecto por componentes
Elaborado por: Equipo consultor**,** (2025)

Producto de las actividades del proyecto se generan 37 impactos de carácter positivo representando un 44% (relacionados con el componente antrópico ANT2 y ANT3) y 47 de carácter negativo representando un 56% (44 impactos moderados y 3 impactos despreciables, relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y bióticos, así como, el social ANT1).

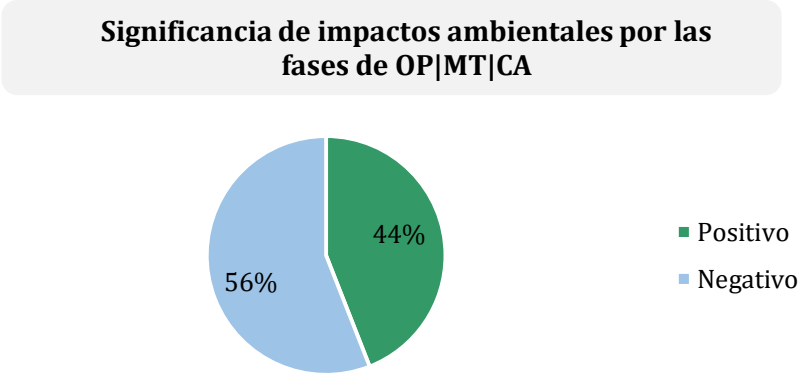


Gráfico 8-2 Afectación por impacto del proyecto
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Producto de las actividades del proyecto se generan 37 impactos de carácter positivo y 47 de carácter negativo, de los cuales se obtuvo 45 impactos moderados, 3 impactos despreciables.

Los impactos negativos, que se pudieran generar en el proyecto, en su mayoría, se encuentran en el medio abiótico y antrópico, siendo los impactos moderados los que se generarían mayormente, seguidos de los despreciables.

Tabla 8-37. Significancia de Impactos por etapas del proyecto

Etapa	Impactos				
	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Despreciables	Positivos
Abiótico	0	0	27	3	4
Biótico	0	0	0	0	0
Antrópico	0	0	18	0	33

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.9. Resultados de los impactos ambientales

Los resultados cuantitativos obtenidos revelan los impactos que se presentarían durante la etapa de operación, mantenimiento y cierre y abandono, en las tablas siguientes, se muestra los porcentajes de las interacciones:

8.9.1. Impactos en la Etapa de Operación

En esta etapa se registraron 43 interacciones, distribuidas en 37,21% para el componente abiótico (16 interacciones), 0.00% para el componente biótico (0 interacciones) y por último un 62,79% para el componente social (27 interacciones). En esta etapa se registraron 43 interacciones, de las cuales se obtuvo los siguientes resultados:

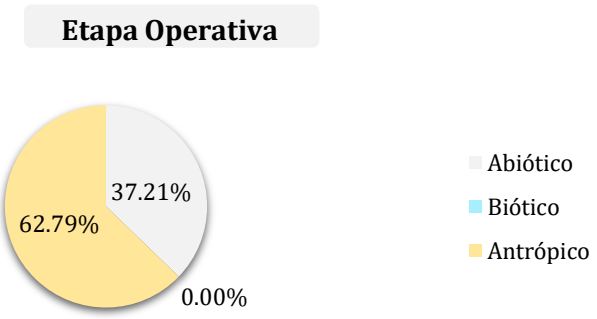


Gráfico 8-3 Porcentaje de afectación por etapa de operación
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Para esta etapa se identificaron 20 impactos positivos representando un 47% (relacionados con el componente antrópico ANT2 y ANT3) y 23 negativos representando el 53% (23 impactos moderados, relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y antrópico como el ANT1).

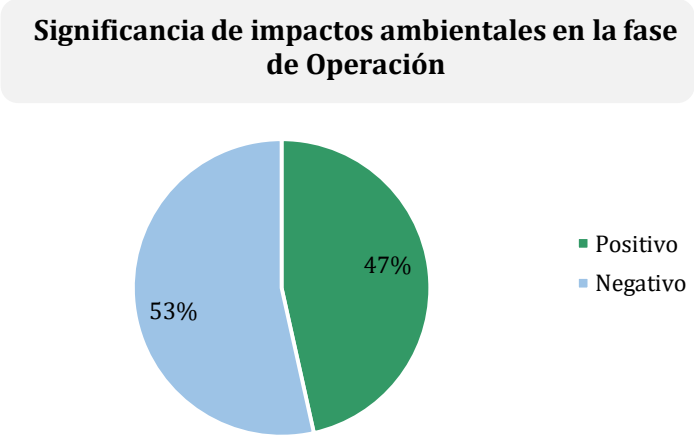


Gráfico 8-4 Porcentaje de impactos positivos y negativos de la etapa de operación
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los impactos negativos identificados que se pudieran generar en la etapa de operación, en su mayoría, se encuentran en el medio abiótico, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 8-38. Significancia de Impactos por etapa de operación

Operación	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Depreciables	Positivos
Abiótico	0	0	14	0	2
Biótico	0	0	0	0	0
Antrópico	0	0	9	0	18

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.9.2. Impactos en la Etapa de Mantenimiento

En esta etapa se registraron 28 interacciones, distribuidas en 35,71% para el componente abiótico (10 interacciones), 0,00% para el componente biótico (0 interacciones) y por último un 64,29% para el componente social (18 interacciones).

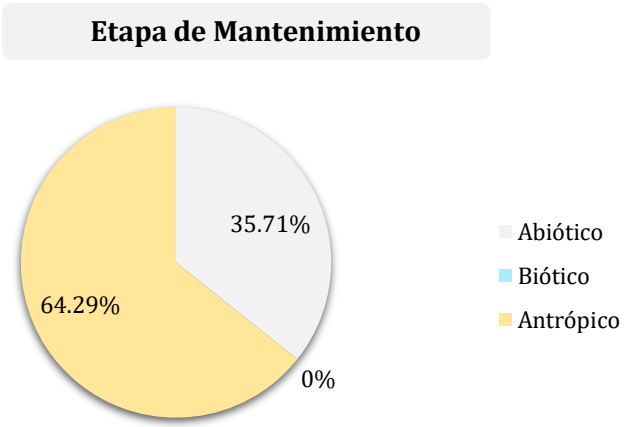


Gráfico 8-5 Porcentaje de afectación por etapa de Mantenimiento
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Para esta etapa se identificaron 12 impactos positivos representando el 57% (relacionados con el componente antrópico ANT2 y ANT3) y 16 negativos representando el 43% (13 impactos moderados y 3 impactos despreciables, relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y antrópicos, así como, el social ANT1).

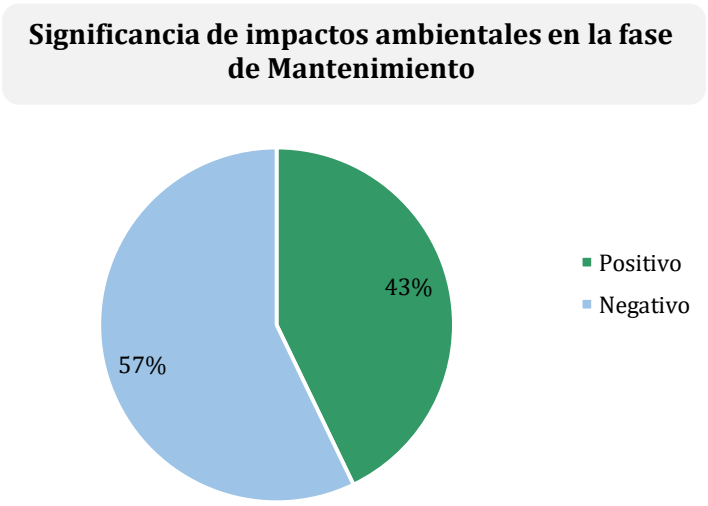


Gráfico 8-6 Porcentaje de impactos positivos y negativos de la etapa de Mantenimiento
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los impactos negativos identificados que se pudieran generar en la etapa de mantenimiento, en su mayoría, se encuentran en el medio abiótico, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 8-39. Significancia de Impactos por etapa de mantenimiento

Mantenimiento	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Depreciables	Positivos
Abiótico	0	0	7	3	0
Biótico	0	0	0	0	0
Antrópico	0	0	6	0	12

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.9.3. Impactos en la Etapa de Cierre y Abandono

En esta etapa se registraron 13 interacciones, distribuidos el 53,85% para el componente abiótico (7 interacciones), 0,00% para el componente biótico (0 interacciones) y por último un 46,15% para el componente social (6 interacciones).

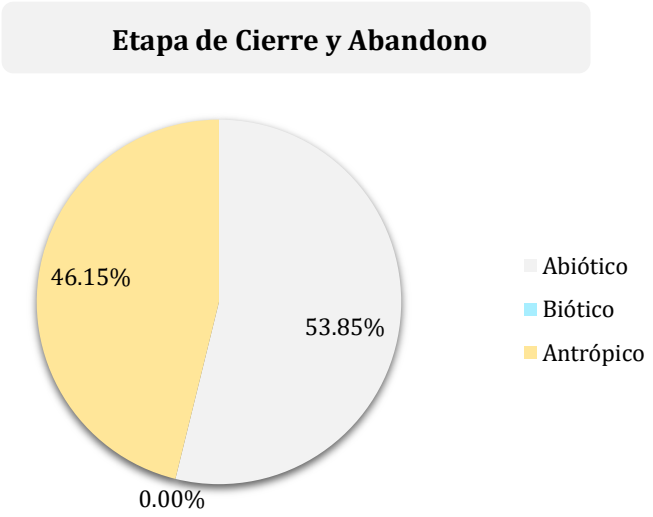


Gráfico 8-7 Porcentaje de afectación por impacto de la etapa de Cierre y Abandono
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Para esta etapa se identificaron 5 impactos positivos representando el 38% (relacionados con el componente antrópico ANT2 y ANT3) y 8 negativos representando el 62% (8 impactos moderados, relacionadas a los factores identificados para los componentes abióticos y antrópicos, así como, el ANT1).

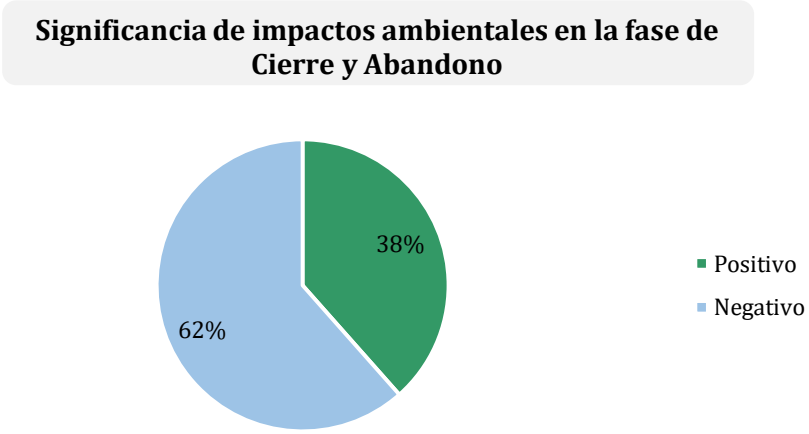


Gráfico 8-8 Porcentaje de impactos positivos y negativos de la etapa de cierre y abandono.
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

Los impactos negativos identificados que se pudieran generar en la etapa de cierre y abandono, en su mayoría, se encuentran en el medio abiótico, como se evidencia en la siguiente tabla:

Tabla 8-40. Significancia de Impactos por etapa de cierre y abandono

Cierre y Abandono	Altamente significativos	Significativos	Moderados	Depreciables	Positivos
Abiótico	0	0	5	0	2
Biótico	0	0	0	0	0
Antrópico	0	0	3	0	3

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.10. Resultados de los impactos ambientales de subcomponente/etapa

8.10.1. Etapa de Operación

En la siguiente tabla se identifican tres principales factores ambientales con altos porcentaje de afectación por subcomponente siendo ANT1, ANT2, ANT3 con 20,93%.

Tabla 8-41. Porcentaje de Afectación por subcomponente de la etapa operación

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones	%
ABT2	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	2	2,33
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	7	16,28
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	8	18,60
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas	0	0,00
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial	0	0,00
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	0	0,00
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal	0	0,00
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	0	0,00
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	0	0,00
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	9	20,93
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	9	20,93
ANT3			Actividades comerciales	9	20,93

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

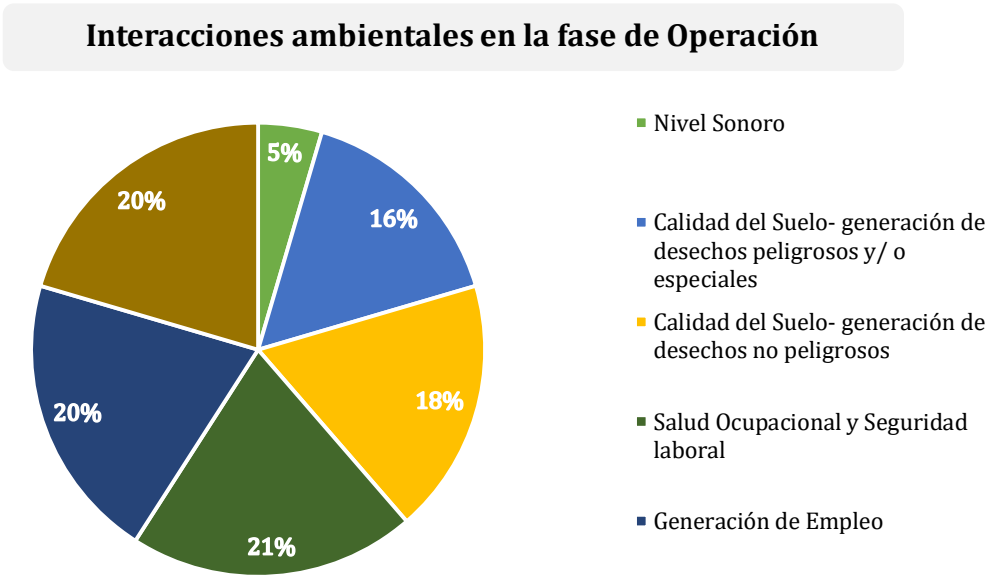


Gráfico 8-9 Porcentaje de afectación por subcomponente de la etapa de Operación
Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.10.2. Etapa de Mantenimiento

En la siguiente tabla se identifican tres principales factores ambientales con altos porcentaje de afectación por subcomponente siendo ANT1, ANT2, ANT3 con 21,43%.

Tabla 8-42. Porcentaje de Afectación por subcomponente de la etapa mantenimiento

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones	%
ABT2	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	1	3,57
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	4	14,29
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	5	17,86
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas	0	0,00
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial	0	0,00

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones	%
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	0	0,00
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal	0	0,00
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	0	0,00
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	0	0,00
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	6	21,43
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	6	21,43
ANT3			Actividades comerciales	6	21,43

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

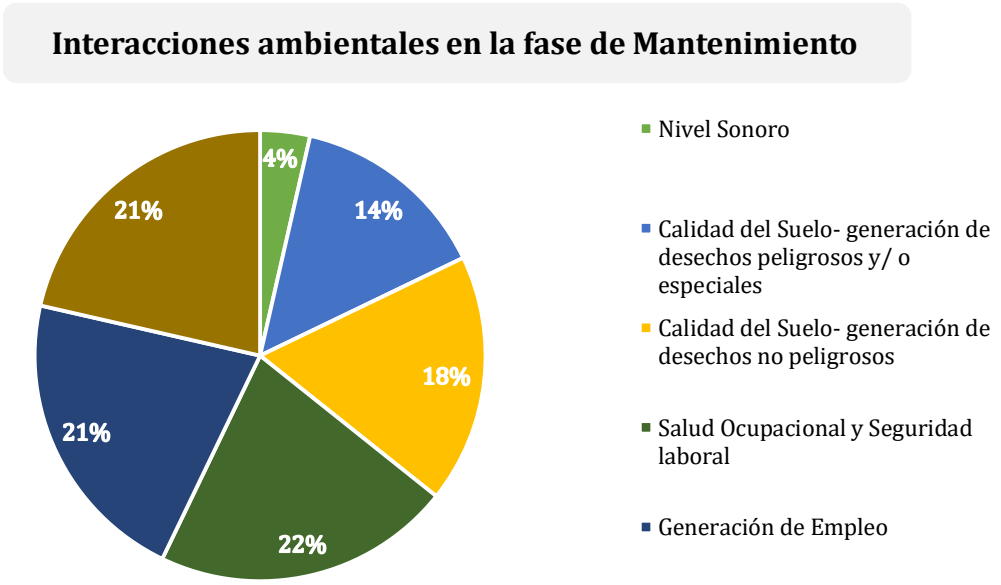


Gráfico 8-10 Porcentaje de afectación por subcomponente de la etapa de mantenimiento

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.10.3. Etapa de Cierre y Abandono

En la siguiente tabla se identifican tres principales factores ambientales con altos porcentaje de afectación por subcomponente siendo ANT1, ANT2, con 23.08%

Tabla 8-43. Porcentaje de Afectación por subcomponente durante la etapa de Cierre y Abandono

Código	Componente Ambiental	Subcomponente Ambiental	Factor Ambiental	Número de interacciones	%
ABT2	ABIÓTICO	Aire	Nivel sonoro	1	7.69
ABT3		Suelo	Calidad del Suelo-generación de desechos peligrosos y/ o especiales	2	15.38
ABT4			Calidad del Suelo-generación de desechos no peligrosos	4	30.77
ABT5			Calidad del Suelo-sustancias químicas peligrosas (combustibles)	0	0.00
ABT6		Agua	Calidad del agua superficial	0	0.00
ABT7			Calidad del agua – acuíferos	0	0.00
BIO1	BIÓTICO	Flora	Cobertura Vegetal	0	0.00
BIO2		Fauna	Presencia de Fauna	0	0.00
BIO3		Ecosistemas	Acuáticos y terrestres	0	0.00
ANT1	ANTRÓPICO	Humanos	Salud Ocupacional y Seguridad laboral	3	23.08
ANT2		Economía y población	Generación de Empleo	3	23.08
ANT3			Actividades comerciales	0	0.00

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

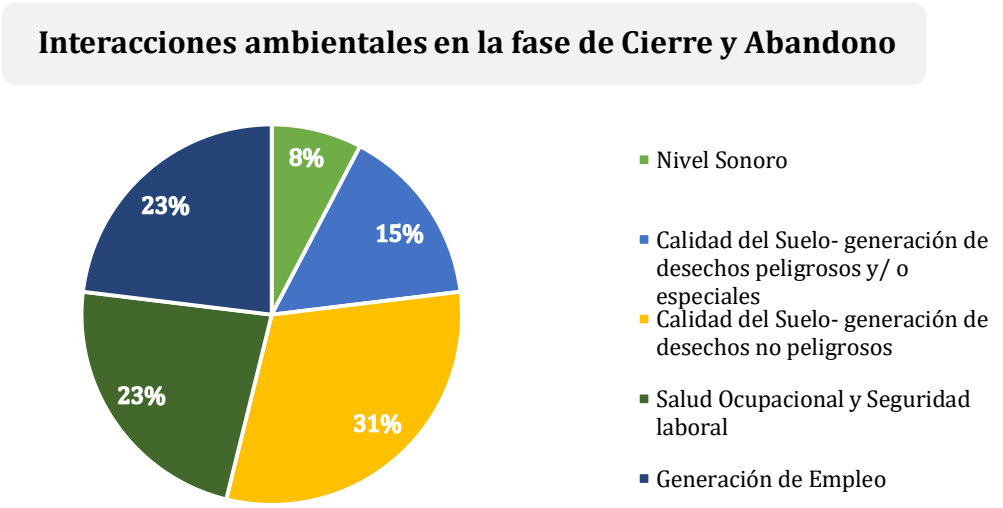


Gráfico 8-11 Porcentaje de afectación por subcomponente de la etapa de cierre y abandono

Elaborado por: Equipo consultor, (2025)

8.11. Conclusiones

Los impactos negativos identificados presentan una significancia moderada y despreciable. Los impactos moderados recaen sobre la calidad del suelo- generación de desechos peligrosos y/o especiales, calidad de suelo-generación de desechos no peligrosos, con un impacto nulo en calidad de suelo- sustancias químicas peligrosas, calidad del agua superficial, calidad de agua-acuíferos, fauna y flora. Esto se debe a las actividades que ejerce la Clínica Ángeles.

Los factores ambientales beneficiados por la operación, mantenimiento, cierre y abandono del proyecto están relacionados con la contratación de mano de obra local, la adquisición de insumos y servicios requeridos para el mantenimiento. Estos impactos tienden a permanecer durante el tiempo, es decir, la temporalidad de los efectos sobre la economía local es mucho mayor que lo impactos sobre el medio físico y biótico.

8.12. Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos, se recomienda que el proyecto cumpla en su totalidad con el Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de mitigar los impactos negativos, adicionalmente, en vista que la afectación a los componentes ambientales no es significativa y se cuentan con medidas en el PMA.

8.13. Evaluación del Cumplimiento de la Normativa Ambiental Vigente Aplicable

Con base a lo establecido en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente (RCOA), en su **Artículo 457.- Diagnóstico ambiental**, donde se indica que: *"Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar las incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional.*

La Autoridad Ambiental Competente proveerá un plazo al operador para que inicie el proceso de regularización contemplado en el presente reglamento. El cumplimiento de dicho plazo deberá ser verificado por la Autoridad Ambiental Competente."

Se procedió con la elaboración del diagnóstico ambiental y cargarlo en el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), como parte del proceso de regularización ambiental y obtención del permiso ambiental correspondiente.

Cabe mencionar que, tanto en el diagnóstico ambiental y el estudio de impacto ambiental, se evaluó la normativa aplicable al proyecto, resultando en un cumplimiento del 100% en relación con la etapa actual del mismo. Con base en el nivel de cumplimiento obtenido, no resulta necesario levantar un plan de acción.

Dentro del apartado de anexos, se encuentran los registros documentales que dan soporte a la evaluación de cumplimiento. Adicionalmente, se adjunta la matriz de evaluación respectiva.

Tabla 8-44. Resultados de la Evaluación de la Normativa Ambiental Aplicable a la Clínica Ángeles

Resultados Normativa Ambiental				
No.	**Evaluación**	**Cumple [C]**	**No Cumple [NC]**	**Total**
1	Constitución del Ecuador (Publicada mediante Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008)	2	0	71
2	Convenio de Estocolmo. Publicado en el Registro Oficial No. 381 del 20 julio 2004	1	0	

Resultados Normativa Ambiental				
No.	**Evaluación**	**Cumple [C]**	**No Cumple [NC]**	**Total**
3	Convenio de Basilea ratificado mediante Registro Oficial Suplemento No. 153 del 25 de noviembre de 2005	1	0	
4	Código Orgánico del Ambiente mediante Registro Oficial No. 983 del 12 de abril del 2017	6	0	
5	Código Orgánico Integral Penal mediante Registro Oficial Suplemento No. 180 del 10 de febrero de 2014	2	0	
6	Ley Orgánica de Salud publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006	7	0	
7	Reglamento al Código Orgánico del Ambiente mediante Decreto Ejecutivo No. 752 con Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019	26	0	
8	Acuerdo Ministerial 061 mediante Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015	13	0	
9	Acuerdo Ministerial 097-A publicado en el Registro Oficial No. 387 del 04 de noviembre de 2015	1	0	
10	Acuerdo Ministerial 026 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo de 2008	1	0	
11	Norma Técnica NTE INEN 2266:2013: Transporte, almacenamiento y manejo de Materiales Peligrosos	9	0	
12	Norma Técnica INEN 2841-2014	1	0	
13	Reforma a la Ordenanza para la Implementación de los procesos de regularización, control y seguimiento ambiental y procesos de participación ciudadana en la Provincia del Guayas 13/octubre/2023	1	0	
14	Decreto Ejecutivo No. 754, publicado en el Registro Oficial, Segundo Suplemento No. 323	2	0	
TOTAL		**71**	**0**	
		100%	**0%**	

Elaborado por: Equipo consultor, (2026)

Tabla 8-45. Evaluación de la Normativa Ambiental Aplicable a la Clínica Ángeles

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
Constitución del Ecuador (Publicada mediante Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008).					
1	Art. 395	Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: 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.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regularización ambiental, para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	C	
2	Art. 397	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: 4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha procedido con la obtención del certificado de intersección, el mismo que establece que el proyecto NO interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con oficio MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.			
Convenio de Estocolmo. Publicado en el Registro Oficial No. 381 del 20 julio 2004					
3	Convenio de Estocolmo. Publicado en el Registro Oficial No. 381 del 20 julio 2004	Se acuerda que se disponga de uno o más sistemas de reglamentación y evaluación de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales para lo cual se adoptarán medidas a fin de reglamentar, con el fin de prevenir la producción y utilización de nuevos plaguicidas o nuevos productos químicos industriales.	La Clínica Ángeles cumple estrictamente con las disposiciones del Convenio de Estocolmo, no utilizando plaguicidas, productos químicos industriales ni sustancias catalogadas como contaminantes orgánicos persistentes (COPs).	C	
Convenio de Basilea ratificado mediante Registro Oficial Suplemento No. 153 del 25 de noviembre de 2005.					
4	Convenio de Basilea ratificado mediante Registro Oficial Suplemento No. 153 del 25 de noviembre de 2005.	Este convenio tiene relación con "… el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación", siendo un tratado ambiental global que regula estrictamente el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos y estipula obligaciones a las partes para asegurar el manejo ambientalmente racional de estos; surge como una respuesta de la comunidad internacional a los problemas causados por la producción mundial anual de 400 millones de toneladas de desechos peligrosos para el hombre o para el ambiente debido a su características tóxicas	La Clínica Ángeles cumple con el Convenio de Basilea, ya que no realiza movimientos transfronterizos de desechos peligrosos. Aunque la clínica genera desechos peligrosos, estos son gestionados de manera adecuada mediante empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional, asegurando su manejo y eliminación conforme a las regulaciones ambientales.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		/ ecotóxicas, venenosas, explosivas, corrosivas, inflamables o infecciosas.			
Código Orgánico del Ambiente mediante Registro Oficial No. 983 del 12 de abril del 2017					
5	Art. 175	Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto interseca o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha procedido con la obtención del certificado de intersección, el mismo que establece que el proyecto NO interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con oficio MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408.	**C**	
6	Art. 181	Art. 181.- De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda. Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización en relación con su Plan de Manejo Ambiental. La clínica ha tomado las medidas necesarias para garantizar una correcta gestión ambiental en el desarrollo de sus actividades. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales	**C**	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.	y avanzar en la implementación del Plan de Manejo Ambiental.		
7	Art. 203	Art. 203.- Facultades de los funcionarios y servidores públicos. Los operadores estarán obligados a prestar todas las facilidades para la ejecución de las inspecciones y las actividades inherentes a ellas, toma de muestras y análisis de laboratorios.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., tiene las predisposiciones necesarias para permitir la autoridad ambiental cumplir con las respectivas inspecciones.	C	
8	Art. 225	Art. 225.- Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales: 1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente.	La clínica Ángeles asegura el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en la gestión de sus residuos. Para los residuos peligrosos, ha establecido un contrato con una empresa autorizada por la autoridad ambiental nacional, garantizando así un manejo adecuado. Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL. Los residuos no peligrosos son gestionados a través de la administración del Edificio Ágora Medical Center, quienes se encargan de su correcta disposición final. Adicionalmente, la clínica se encuentra en un proceso de regularización ambiental (MAATE-RA-2024-538292), lo que subraya su compromiso con el cumplimiento de las regulaciones.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
9	Art. 231	Art. 231.- Obligaciones y responsabilidades. Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados:3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.	La clínica Ángeles asegura el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en la gestión de sus residuos. Para los residuos peligrosos, ha establecido un contrato con una empresa autorizada por la autoridad ambiental nacional, garantizando así un manejo adecuado. Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL.Los residuos no peligrosos son gestionados a través de la administración del Edificio Ágora Medical Center, quienes se encargan de su correcta disposición final.Adicionalmente, la clínica se encuentra en un proceso de regularización ambiental (MAATE-RA-2024-538292), lo que subraya su compromiso con el cumplimiento de las regulaciones.	C	
10	Art. 237	Art. 237.- Autorización administrativa para el generador y gestor de desechos peligrosos y especiales. Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria.	La Clínica Ángeles asegura una gestión integral y responsable de sus residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, en estricto cumplimiento con la normativa ambiental vigente. Para la gestión de residuos peligrosos, la clínica coordina con una empresa gestora de desechos debidamente autorizada por la autoridad ambiental, garantizando así el manejo adecuado y seguro de estos materiales. Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL. Es importante destacar que la Clínica Ángeles se encuentra en un proceso activo de regularización ambiental, con código MAATE-RA-2024-538292, lo que demuestra su firme compromiso con todas las regulaciones ambientales aplicables.		
Código Orgánico Integral Penal mediante Registro Oficial Suplemento No. 180 del 10 de febrero de 2014					
11	Art. 245	Artículo 245.- Invasión de áreas de importancia ecológica. -La persona que invada las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o ecosistemas frágiles, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se aplicará el máximo de la pena prevista cuando: 1. Como consecuencia de la invasión, se causen daños graves a la biodiversidad y recursos naturales.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha procedido con la obtención del certificado de intersección, el mismo que establece que el proyecto NO interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con oficio MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408.	C	
12	Art. 254	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.	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			PROVISIONAL. Adicionalmente, la clínica ha iniciado un proceso de regularización para la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
Ley Orgánica de Salud publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre de 2006. Última modificación 16 de mayo de 2023					
13	Art. 103	Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias. Los desechos infecciosos, especiales, tóxicos y peligrosos para la salud, deben ser tratados técnicamente previo a su eliminación y el depósito final se realizará en los sitios especiales establecidos para el efecto por los municipios del país.	La Clínica Ángeles, parte de CIBIAE S.A.S., asegura que sus aguas servidas o residuales no son descargadas a ningún cuerpo hídrico, cumpliendo con las normativas ambientales vigentes. Las aguas servidas provenientes de los baños son adecuadamente canalizadas hacia el sistema de alcantarillado municipal. Por otro lado, los residuos líquidos peligrosos generados durante los procedimientos médicos y quirúrgicos, que pueden incluir sustancias contaminantes o infecciosas, son gestionados de manera responsable por empresas especializadas, las cuales cuentan con los permisos necesarios para el manejo y disposición final de estos residuos.	**C**	
14	Art. 109	Art. 109.- Ninguna persona será sometida o expuesta a radiaciones ionizantes y no ionizantes más allá de las dosis o límites permisibles, conforme a las normas pertinentes.Los equipos	La Clínica Ángeles subcontrata a una empresa especializada en la prestación de servicios de dosimetría personal y ambiental de radiaciones ionizantes. Esta empresa tiene como objetivo	**C**	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		diagnósticos y terapéuticos que utilicen radiaciones ionizantes y no ionizantes se instalarán en edificaciones técnicamente apropiadas y que cumplan con requisitos sanitarios y de seguridad, establecidos por la autoridad sanitaria nacional y la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica; estarán sujetos a mantenimientos rigurosos y periódicos, debiendo contar con los certificados de control de calidad.	principal brindar protección radiológica a los prestadores de servicios de salud. Además, la empresa cuenta con la autorización correspondiente de la Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN), lo que avala la legalidad y cumplimiento de sus actividades.		
15	Art. 121	Art. 121.- Las instituciones públicas o privadas cuyo personal esté expuesto a radiación ionizante y emisiones no ionizantes, están obligadas a proveer de dispositivos de cuidado y control de radiación y de condiciones de seguridad en el trabajo que prevengan riesgos para la salud.	La Clínica Ángeles subcontrata a una empresa especializada en la prestación de servicios de dosimetría personal y ambiental de radiaciones ionizantes. Esta empresa tiene como objetivo principal brindar protección radiológica a los prestadores de servicios de salud. Además, la empresa cuenta con la autorización correspondiente de la Subsecretaría de Control y Aplicaciones Nucleares (SCAN), lo que avala la legalidad y cumplimiento de sus actividades.	C	
16	Art. 129	Art. 129.- El cumplimiento de las normas de vigilancia y control sanitario es obligatorio para todas las instituciones, organismos y establecimientos públicos y privados que realicen actividades de producción, importación, exportación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y expendio de productos	La Clínica Ángeles cumple plenamente con las disposiciones sobre vigilancia y control sanitario, ya que cuenta con los permisos y autorizaciones necesarios para la operación y funcionamiento de sus instalaciones.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		de uso y consumo humano. La observancia de las normas de vigilancia y control sanitario se aplican también a los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina preparada.			
17	Art. 130	Art. 130.- Los establecimientos sujetos a control sanitario para su funcionamiento deberán contar con el permiso otorgado por la autoridad sanitaria nacional. El permiso de funcionamiento tendrá vigencia de un año calendario.	La Clínica Ángeles cumple con lo estipulado en la presente normativa, ya que está debidamente licenciada y registrada ante la autoridad sanitaria nacional, lo que garantiza que su funcionamiento está bajo el control y regulación de las normativas sanitarias vigentes.	C	
18	Art. 180	Art. 180.- La autoridad sanitaria nacional regulará, licenciará y controlará el funcionamiento de los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios y de las empresas privadas de salud y medicina preparada y otorgará su permiso de funcionamiento.	La Clínica Ángeles cumple con lo estipulado en la presente normativa, ya que está debidamente licenciada y registrada ante la autoridad sanitaria nacional, lo que garantiza que su funcionamiento está bajo el control y regulación de las normativas sanitarias vigentes.	C	
19	Art. 186	Art. 186.- Es obligación de todos los servicios de salud que tengan salas de emergencia, recibir y atender a los pacientes en estado de emergencia. Se prohíbe exigir al paciente o a las personas relacionadas un pago, compromiso económico o trámite administrativo, como condición previa a que la persona sea recibida, atendida y estabilizada en su salud.	La Clínica Ángeles cumple con lo dispuesto en el presente artículo, ya que todas las salas de emergencia están comprometidas a recibir y atender a los pacientes en estado de emergencia de inmediato.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente mediante Decreto Ejecutivo No. 752 con Registro Oficial No. 507 del 12 de junio del 2019					
20	Art. 420	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.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regularización ambiental, para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	C	
21	Art. 426	Art. 426. Tipos de autorizaciones administrativas ambientales. - En virtud de la categorización del impacto o riesgo ambiental, se determinará, a través del Sistema Único de Información Ambiental, las autorizaciones administrativas ambientales correspondientes para cada proyecto, obra o actividad, las cuales se clasifican de la siguiente manera: b) Mediano y alto impacto, mediante una licencia ambiental.	La Empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regulación ambiental del proyecto "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	C	
22	Art. 431	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.	La Empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regulación ambiental del proyecto "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
23	Art. 432, literal a	Art. 432. Requisitos para obtención de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: a) Certificado de intersección;	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha procedido con la obtención del certificado de intersección, el mismo que establece que el proyecto NO interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con oficio MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408.	C	
24	Art. 432, literal d	Art. 432. Requisitos para obtención de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos: d) Pagos por servicios administrativos.	La Empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regulación ambiental del proyecto "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	C	
25	Art. 457	Art. 457.- Diagnóstico Ambiental.- Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar las incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., en cumplimiento con el presente artículo, ha iniciado el proceso de regulación ambiental mediante el sistema SUIA. En este marco, se ha elaborado el diagnóstico ambiental correspondiente, el cual está en trámite con la Autoridad Ambiental Competente. El reporte de información preliminar ya ha sido presentado, con el código de proyecto MAATE-RA-2024-538292, asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.	C	
26	Art. 584, literal a	Art. 584. Obligaciones de los generadores.- Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y	Los desechos sólidos no peligrosos generados por la Clínica Ángeles son provenientes del área administrativa y otras áreas de servicio de salud. Se	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		desechos sólidos no peligrosos deberá: a) 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.	realiza una separación de los materiales reciclables, como plástico y papel, los cuales son entregados diariamente al servicio de recolección del edificio y gestionados por la administración del edificio Ágora.		
27	Art. 584, literal b	Art. 584. Obligaciones de losgeneradores. - Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá: b) 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.	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación del Plan de Minimización de Desechos.	C	
28	Art. 586, literal a	Art. 586. Fases de la gestión integral.- Las fases de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos son el conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos que incluye: a) Separación en la fuente;	La Clínica Ángeles cumple con la gestión integral de residuos. Además, en cada piso, se disponen contenedores que facilitan la correcta clasificación y disposición de los desechos, de acuerdo con las normativas ambientales aplicables.	C	
29	Art. 587	Art. 587. Separación en la fuente.- La separación en la fuente es la actividad de seleccionar y almacenar temporalmente en su lugar de generación los	La Clínica Ángeles cumple con la gestión integral de residuos. Además, en cada piso, se disponen contenedores que facilitan la correcta clasificación y	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		diferentes residuos y desechos sólidos no peligrosos, para facilitar su posterior almacenamiento temporal y aprovechamiento.	disposición de los desechos, de acuerdo con las normativas ambientales aplicables.		
30	Art. 588	Art. 588. Almacenamiento temporal. - Los recipientes con residuos y 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.	Los desechos sólidos no peligrosos generados por la Clínica Ángeles son provenientes del área administrativa y otras áreas de servicio de salud. Se realiza una separación de los materiales reciclables, como plástico y papel, los cuales son entregados diariamente al servicio de recolección del edificio y gestionados por la administración del edificio Ágora.	C	
31	Art. 600, literal b	Art. 600. Obligaciones de los generadores industriales. Los generadores industriales deberán cumplir con las siguientes obligaciones: b) Llevar un registro mensual del tipo, cantidad o peso y características de los residuos sólidos no peligrosos generados.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., realiza la correcta gestión de sus desechos con los servicios de gestores autorizados por la autoridad ambiental, quienes mantienen un registro de la cantidades generadas.	C	
32	Art. 613, literal a	Art. 613. Prohibiciones.- En la gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales se prohíbe: a) Disponer residuos o desechos peligrosos y/o especiales sin la autorización administrativa ambiental correspondiente;	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Además, cuenta con un Registro	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL. Adicionalmente, la clínica ha iniciado un proceso de regularización para la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
33	Art. 600, literal c	Art. 600. Obligaciones de los generadores industriales. - Los generadores industriales deberán cumplir con las siguientes obligaciones: c) Entregar los residuos sólidos no peligrosos ya clasificados a recicladores de base o gestores de residuos o desechos, autorizados por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Ambiental Competente.	Los desechos sólidos no peligrosos generados por la Clínica Ángeles son provenientes del área administrativa y otras áreas de servicio de salud. Se realiza una separación de los materiales reciclables, como plástico y papel, los cuales son entregados diariamente al servicio de recolección del edificio y gestionados por la administración del edificio Ágora.	C	
34	Art. 619	Art. 619. Manifiesto único.- Es el acta de entrega y recepción que crea la cadena de custodia para la transferencia de residuos o desechos peligrosos y/o especiales entre las fases de gestión. Los operadores de las fases de gestión de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, deberán intervenir en la formalización del manifiesto único y custodiarlo.	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
35	Art. 620	Art. 620. Certificado o acta de eliminación o disposiciónfinal. - Los operadores de las fases de eliminación o disposición final de residuos o desechos peligrosos y/o especiales, tienen la obligación de emitir el certificado o acta de eliminación o disposición final de los mismos.	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional.Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.	C	
36	Art. 625	Art. 625. Obtención del Registro de Generador.- Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental; y que generen o proyecten generar residuos o desechos peligrosos y/o especiales deberán obtener el registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		especiales de forma paralela con la licencia ambiental.	Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
37	Art. 626, literal h	Art. 626. Obligaciones.- Los generadores tienen las siguientes obligaciones: h) 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;	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.	C	
38	Art. 626, literal i	Art. 626. Obligaciones. - Los generadores tienen las siguientes obligaciones: i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único.	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional.Además, cuenta con un Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales Provisional bajo código SUIA-05-2025-MAATE-OTGU-DZDG-RGD-0084-PROVISIONAL, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
39	Art. 627	Art. 627. Almacenamiento.- El almacenamiento es la fase a través de la cual se acopia temporalmente residuos o desechos peligrosos y/o especiales, en sitios y bajo condiciones que permitan su adecuado acondicionamiento, el cual incluye, aunque no se limita, a operaciones como la identificación, separación o clasificación, envasado, embalado y etiquetado de los mismos, conforme a la norma secundaria emitida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional o el INEN, y/o normativa internacionalmente aplicable.	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.	C	
40	Art. 628, literal a	Art. 628. Condiciones.- Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:a) Almacenar y manipular los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, asegurando que no exista dispersión de contaminantes al entorno ni riesgo de afectación a	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		la salud y el ambiente, verificando los aspectos técnicos de compatibilidad;	Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.		
41	Art. 628, literal c	Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: c) El acceso a estos locales debe ser restringido, y el personal que ingrese estará provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial;	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.	C	
42	Art. 628, literal d	Art. 628. Condiciones.- Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: d) Contar con señalización apropiada en lugares y formas visibles;	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.		
43	Art. 628, literal e	Art. 628. Condiciones. - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:e) Contar con el material y equipamiento para atender contingencias;	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.	C	
44	Art. 628, literal e	Art. 628. Condiciones.- Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: f) Contar con sistemas de extinción contra incendios;	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.		
45	Art. 628, literal g	Art. 628. Condiciones.- Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas: g) Contar con bases o pisos impermeabilizados o similares, según el caso.	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.	C	
Acuerdo Ministerial 061 mediante Registro Oficial No. 316 del 04 de mayo de 2015					
46	Art. 6	Art. 6 Obligaciones Generales. - Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de estos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica.	La Empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regulación ambiental del proyecto "Operación, mantenimiento, cierre y abandono de las actividades de la Clínica Ángeles", para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	C	
47	Art. 14	Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regulación ambiental, para lo cual previamente	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.	cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.		
48	Art. 15	Art. 15 Del certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado.	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha procedido con la obtención del certificado de intersección, el mismo que establece que el proyecto NO interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), con oficio MAATE-SUIA-RA-DZDG-2024-07408.	C	
49	Art. 29	Art. 29.- Responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.	La Clínica Ángeles, perteneciente a CIBAE S.A.S., ha contratado a AMBIELEGSA S.A. para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, conforme a la normativa vigente. Dicha consultora se encuentra acreditada ante el MAATE con el código MAATE-SUIA-0085-CC.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
50	Art. 49	Art. 49 Políticas generales de la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales.- Se establecen como políticas generales para la gestión integral de estos residuos y/o desechos y son de obligatorio cumplimiento tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles de gobierno, como para las personas naturales o jurídicas públicas o privadas, comunitarias o mixtas, nacionales o extranjeras, las siguientes: a) Manejo integral de residuos y/o desechos.	La clínica Ángeles asegura el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en la gestión de sus residuos. Para los residuos peligrosos, ha establecido un contrato con una empresa autorizada por la autoridad ambiental nacional, garantizando así un manejo adecuado. Los residuos no peligrosos son gestionados a través de la administración del Edificio Ágora Medical Center, quienes se encargan de su correcta disposición final. Adicionalmente, la clínica se encuentra en un proceso de regularización ambiental (MAATE-RA-2024-538292), lo que subraya su compromiso con el cumplimiento de las regulaciones.	C	
51	Art. 54	Art. 54 Prohibiciones. - 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.	La clínica Ángeles asegura el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en la gestión de sus residuos. Para los residuos peligrosos, ha establecido un contrato con una empresa autorizada por la autoridad ambiental nacional, garantizando así un manejo adecuado. Los residuos no peligrosos son gestionados a través de la administración del Edificio Ágora Medical Center, quienes se encargan de su correcta disposición final.	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			Adicionalmente, la clínica se encuentra en un proceso de regularización ambiental (MAATE-RA-2024-538292), lo que subraya su compromiso con el cumplimiento de las regulaciones.		
52	Art. 81	Art. 81 Obligatoriedad.- 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.	Se cumple con lo establecido en el presente artículo, ya que el personal encargado del manejo de desechos peligrosos y/o especiales en la Clínica Ángeles ha recibido la capacitación necesaria en gestión de residuos.	C	
53	Art. 86	Art. 86 Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.- Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas o aquella persona que esté en posesión o control de esos desechos.	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Adicionalmente, la clínica ha iniciado un proceso de regularización para la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.	C	
54	Art. 87	Art. 87 Del manifiesto único. - Es el documento oficial mediante el cual, la Autoridad Ambiental	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		Competente y el generador mantienen la cadena de custodia. Dicha cadena representa un estricto control sobre el almacenamiento temporal, transporte y destino de los desechos peligrosos y/o especiales producidos dentro del territorio nacional.	sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Adicionalmente, la clínica ha iniciado un proceso de regularización para la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
55	Art. 88	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: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 los mismos;	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.	C	
56	Art. 91	Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales. - Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados,	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		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.	el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Este compromiso refleja la responsabilidad de la clínica para cumplir con las normativas ambientales y avanzar en la implementación de las disposiciones del INEN, asegurando que el almacenamiento de residuos peligrosos y/o especiales se realice conforme a las regulaciones.		
57	Art. 171	Art. 171 De los lugares para el almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.- b) Estar separados de las áreas de producción que no utilicen sustancias químicas peligrosas como insumo, servicios, oficinas, almacenamiento de residuos y/o desechos y otras infraestructuras que se considere pertinente.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Es importante señalar que la clínica ha subcontratado a una empresa especializada en la producción y distribución de gases medicinales, la cual cuenta con el permiso correspondiente emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria.	**C**	
58	Art. 171	Art. 171 De los lugares para el almacenamiento desustancias químicas peligrosas.-d) El acceso a los locales de almacenamiento debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los implementos	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Es	**C**	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente parasu ingreso.	importante señalar que la clínica ha subcontratado a una empresa especializada en la producción y distribución de gases medicinales, la cual cuenta con el permiso correspondiente emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria.		
Acuerdo Ministerial 097-A publicado en el Registro Oficial No. 387 del 04 de noviembre de 2015					
59	ANEXO 1.- 5.2.1.6	ANEXO 1.- 5.2.1.6 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas.	La Clínica Ángeles, parte de CIBIAE S.A.S., asegura que sus aguas servidas o residuales no son descargadas a ningún cuerpo hídrico, cumpliendo con las normativas ambientales vigentes. Las aguas servidas provenientes de los baños son adecuadamente canalizadas hacia el sistema de alcantarillado municipal. Por otro lado, los residuos líquidos peligrosos generados durante los procedimientos médicos y quirúrgicos, que pueden incluir sustancias contaminantes o infecciosas, son gestionados de manera responsable por empresas especializadas, las cuales cuentan con los permisos necesarios para el manejo y disposición final de estos residuos.	**C**	
Acuerdo Ministerial 026 publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 el 12 de mayo de 2008					
60	Art. 1	Art. 1. Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de	La Clínica Ángeles demuestra un compromiso con la gestión ambiental responsable de residuos y sustancias peligrosas, cumpliendo con la normativa	**C**	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.	vigente. Los residuos peligrosos generados son gestionados de manera segura mediante la contratación de servicios especializados de empresas autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional. Adicionalmente, la clínica ha iniciado un proceso de regularización para la obtención del Registro de Generador de Desechos Peligrosos, reforzando así su confirmación a las mejores prácticas en gestión de residuos.		
Norma Técnica NTE INEN 2266:2013: Transporte, almacenamiento y manejo de Materiales Peligrosos					
61	5.4.3 Características de los envases	5.4.3.6 Todo envase, antes de ser llenado y entregado para su manejo, debe ser inspeccionado, para asegurarse de que no presente corrosión, contaminación y otros deterioros. Si se comprueba alguna anomalía en estos envases no se deben utilizar.	La Clínica Ángeles, de la empresa CIBIAE S.A.S., se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado. Es importante señalar que la clínica ha subcontratado a una empresa especializada en la producción y distribución de gases medicinales, la cual cuenta con el permiso correspondiente emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Esta empresa es responsable de llevar a cabo las inspecciones, mantenimientos y	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			demás actividades necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento y cumplimiento de las normativas en relación con los gases medicinales.		
62	5.4.3 Características de los envases	5.4.3.9 Los envases que contengan diversos materiales peligrosos y que puedan reaccionar entre sí, no deben ser colocados en el mismo contenedor.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Es importante señalar que la clínica ha subcontratado a una empresa especializada en la producción y distribución de gases medicinales, la cual cuenta con el permiso correspondiente emitido por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.	C	
63	5.4.3 Características de los envases	5.4.3.10 Todo envase tiene que estar debidamente etiquetado de acuerdo al tipo y cantidad de material peligroso que contenga.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad.Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.		
64	5.5.1 Etiquetas para la identificación de envases	5.5.1.1 Una sustancia o mezcla clasificada como peligrosa y contenida en un envase llevará una etiqueta en la que deben figurar los siguientes elementos: a) Identificación de la sustancia o mezcla peligrosa (La misma que aparece en la MSDS). b) Pictograma de peligro. c) Palabra de advertencia. d) Indicaciones de peligro (ver SGA). e) Consejos de prudencia y pictogramas de precaución (ver SGA). f) Identificación del proveedor. g) Composición química. h) Contenido neto. Para la aplicación del etiquetado de envases se debe tomar como referencia la última versión del Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA).	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.	C	
65	5.5.1 Etiquetas para la identificación de envases	5.5.1.3 Las etiquetas deben ajustarse al tamaño del envase y dependerán del tipo de contenedor sobre el cual habrán de ser colocadas (Anexo A). La	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		dimensión de las etiquetas debe ser de 100 mm x100 mm. Para los envases menores a 20 litros o 25 kilogramos, las etiquetas deben abarcar por lo menos el 25 % de la superficie de la cara lateral de mayor tamaño.	técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.		
66	5.5.1 Etiquetas para la identificación de envases	5.5.1.4 Los códigos de colores se deben aplicar de acuerdo a lo indicado en la Tabla del Anexo C.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad.Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.	C	
67	5.6.2 Características del área de almacenamiento	5.6.2.2 El sitio de almacenamiento debe estar cubierto y protegido de la intemperie y debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Además, la Clínica Ángeles se encuentra	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.		
68	5.6.2 Características del área de almacenamiento	5.6.2.5 Disponer de ventilación natural o forzada dependiendo de los materiales peligrosos almacenados y de acuerdo a lo establecido en la MSDS, para garantizar que no se alcancen concentraciones peligrosas para la salud.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad. Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.	C	
69	5.6.2 Características del área de almacenamiento	5.6.2.19 Demarcación de pasillos con líneas amarillas.	La Clínica Ángeles dispone de un sistema continuo de suministro de gases medicinales. Los tanques empleados están ubicados en un cuarto técnico ubicado en el subsuelo del edificio, en condiciones que cumplen con las normativas de seguridad.Además, la Clínica Ángeles se encuentra actualmente en proceso de regularización. En este sentido, ya se ha registrado el reporte de información preliminar, cuyo código de proyecto es	C	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
			MAATE-RA-2024-538292, el cual está siendo procesado.		
Norma Técnica INEN 2841-2014					
70	INEN 2841-2014 GESTIÓN AMBIENTAL. Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos	Numeral 1. Objetivo.- 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	La Clínica Ángeles cumple con la gestión integral de residuos. Además, en cada piso, se disponen contenedores que facilitan la correcta clasificación y disposición de los desechos, de acuerdo con las normativas ambientales aplicables.	**C**	
Reforma a la Ordenanza para la Implementación de los procesos de regularización, control y seguimiento ambiental y procesos de participación ciudadana en la Provincia del Guayas 13/octubre/2023					
71	Art. 19	Art. 18.- 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 también licencia ambiental. Para obtener la licencia ambiental, el Operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, podrá provisionalmente desarrollarse en forma física presentando los documentos que se requieran en formato digital en función de la habilitación de la referida plataforma, donde ingresará:	La Clínica Ángeles de la empresa CIBAE S.A.S., mediante el sistema SUIA, ha iniciado el proceso de regularización ambiental, para lo cual previamente cuenta con el reporte de información preliminar cuyo código de proyecto es MAATE-RA-2024-538292.	**C**	

No.	Marco legal	Normativa	Actividades realizadas por el operador y medio de verificación	C	NC
		a) Información detallada del proyecto, obra o actividad.			

Elaborado por: Equipo consultor, (2026)