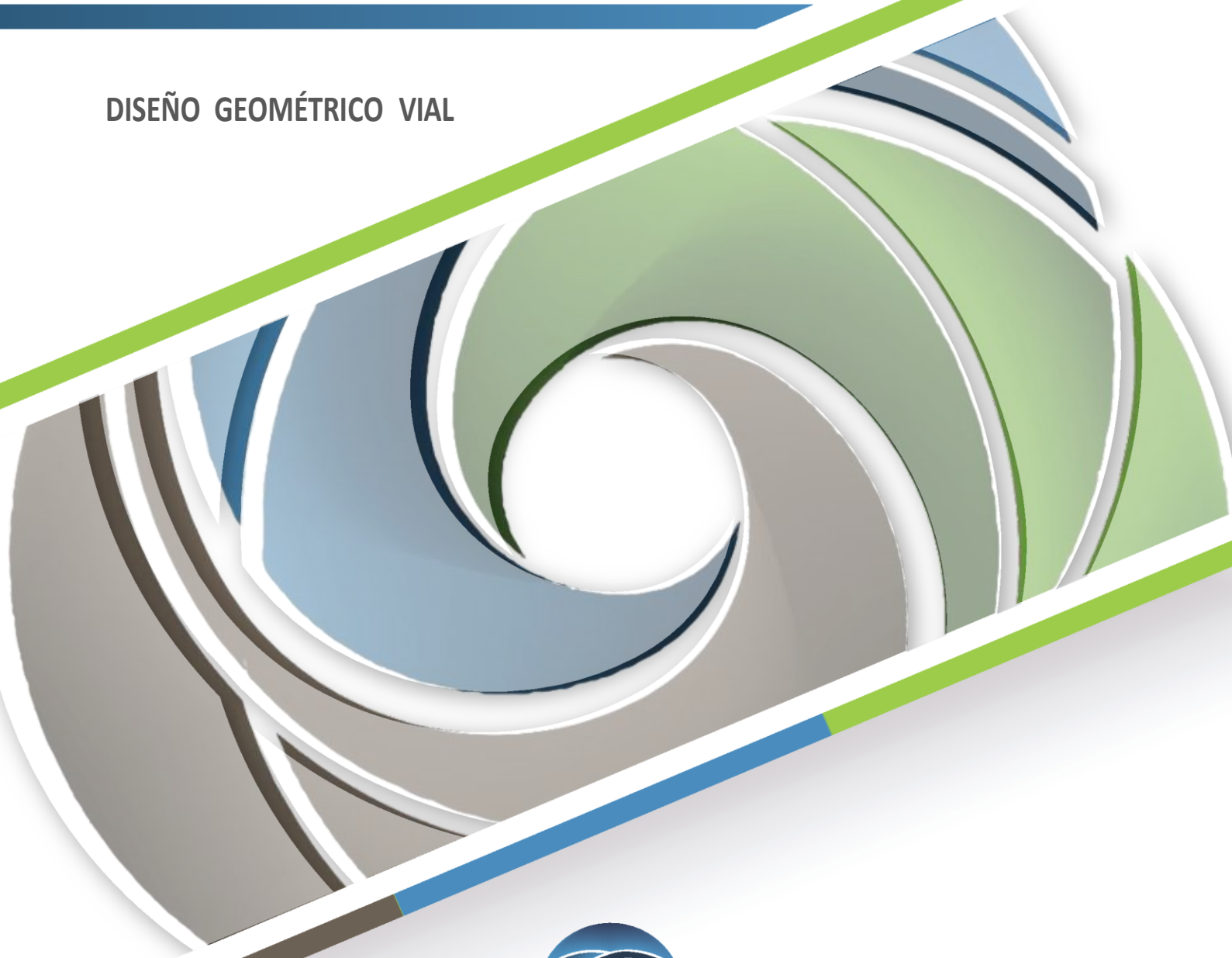
CONTRATO NO. S-CON-16-2024-X-0

"ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA SECTOR FÁTIMA-VILLAO LÍMITE PROVINCIAL, INCLUYE PUENTES EN EL CANTÓN PEDRO CARBO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS."

DISEÑO GEOMÉTRICO VIAL



Kawsus

CONSULTORÍA Y ASESORÍA

PROYECTO:

"ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA SECTOR FÁTIMA-VILLAO LÍMITE PROVINCIAL, INCLUYE PUENTES EN EL CANTÓN PEDRO CARBO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS."

INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

MAYO-2025

Cliente:	**PREFECTURA DEL GUAYAS**
Proyecto:	“ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA SECTOR FÁTIMA-VILLAO LÍMITE PROVINCIAL, INCLUYE PUENTES EN EL CANTÓN PEDRO CARBO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.”
Documento:	KAW-PGY-INF-GEOM-001
Título:	INFORME DE DISEÑO GEOMÉTRICO

Preparó:	KAWSUS CIA LTDA.	
Preparó:	Ing. Mario Azanza ESPECIALISTA VIAL	Firmado electrónicamente por: MARIO VICENTE AZANZA CARDENAS. Validar únicamente con FirmaEC
Revisó	Ing. Danilo Bustos DIRECTOR DE PROYECTO	Firmado electrónicamente por: CRISTIAN DANILO BUSTOS CABRERA. Validar únicamente con FirmaEC
Aprobó:	Ing. Byron Chacha ADMINISTRADOR DEL CONTRATO	Firmado electrónicamente por: BYRON RODRIGO CHACHA CABRERA. Validar únicamente con FirmaEC

CONTROL DE CAMBIOS	
Rev. 00	
Rev. 00	

"ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA SECTOR FÁTIMAVILLAO-LÍMITE PROVINCIAL, INCLUYE PUENTES EN EL CANTÓN PEDRO CARBO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

CONTENIDO

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO 1
1.1 ANTECEDENTES 1
1.2 OBJETIVO DEL CONTRATO 1
1.3 CONTENIDO DEL INFORME 2
1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO 2
2. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO GEOMETRICO 3
2.1 TOPOGRAFÍA 3
2.2 CLASE DE VÍA 3
2.3 VELOCIDAD DE DISEÑO 3
2.4 DISEÑO Y DIBUJO DEL ANTEPROYECTO 4
3. ESTUDIO DE DISEÑO DEFINITIVO 5
3.1 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DEFINITIVO 5
3.1.1. REVISIÓN DE NORMAS EXISTENTES DE DISEÑO 5
3.1.2. PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO RECOMENDADOS 5
3.2 DIBUJO Y DISEÑO GEOMÉTRICO DEFINITIVO 6
3.2.1 ALINEAMIENTO HORIZONTAL 6
3.2.2. CURVAS HORIZONTALES 6
3.2.3 PERALTES 7
3.2.4 SOBREANCHO EN CURVAS 8
3.3 ALINEAMIENTO VERTICAL 8
3.3.1 PENDIENTES 9
3.3.2 CURVAS VERTICALES 9
3.3 SECCIÓN TÍPICA 10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clases de carreteras..... 3
Tabla 2: Velocidad de diseño (km/h) 4
Tabla 3: Parámetros de diseño para una vía Clase III 5
Tabla 4: Parámetros de diseño recomendados para el estudio 6
Tabla 5: Resumen alineamiento horizontal..... 7
Tabla 6: Resumen de curvas horizontales..... 7
Tabla 7. Resumen de radios de curvas horizontales 7

Tabla 8. Resumen de pendientes obtenidas en el diseño..... 9
Tabla 9. Resumen de curvas verticales cóncavas 10
Tabla 10. Resumen de curvas verticales convexas 10

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación en el ámbito provincial, parroquial y cantonal..... 2
Figura 2: Sección Típica Recomendada..... 11

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

1.1 ANTECEDENTES

En cumplimiento de las funciones, competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial y en alineación con objetivos de desarrollo sostenible, con el Plan Nacional de Desarrollo y con el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, la Prefectura del Guayas, requiere realizar los "*ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA SECTOR FÁTIMA-VILLAO-LÍMITE PROVINCIAL, INCLUYE PUENTES EN EL CANTÓN PEDRO CARBO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS*", para la construcción de esta vía, con el objetivo de facilitar la conectividad entre los recintos, mejorar el transporte de las cosechas y asegurar la movilidad de los pobladores especialmente estudiantes.

Para ejecutar este servicio de consultoría, la Prefectura del Guayas, mediante concurso público No. CPC-PG-2023-002, adjudicó a la empresa consultora KAWSUS CÍA. LTDA el contrato No. S-CON-16-2024-X-0 la ejecución de este servicio de consultoría.

El objeto contractual establece que los documentos y productos que deben entregar son los siguientes:

- Informe Ejecutivo
- Estudio Topográfico
- Diseño Geométrico
- Estudio de Tráfico y Proyecciones
- Estudio Geotécnico
- Informe de Estudios y Suelo
- Diseño Estructural
- Estudio de Hidrología e Hidráulica
- Componente Ambiental
- Estudio de Seguridad y Señalización Vial
- Estudio socio económico
- Informe de expropiaciones
- Informe de mantenimiento vial, preventivo y rutinario
- Informe eléctrico
- Presupuesto de Obra

1.2 OBJETIVO DEL CONTRATO

El objetivo principal de los servicios de Consultoría es elaborar la documentación técnica, los informes, los planos, las especificaciones generales y especiales, las cantidades de obra, los precios unitarios, y el presupuesto referencial de los "*ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA SECTOR FÁTIMA-VILLAO-LÍMITE PROVINCIAL, INCLUYE PUENTES EN EL CANTÓN PEDRO CARBO DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS.*" Requeridos para la construcción de la vía.

1.3 CONTENIDO DEL INFORME

En el presente informe se presentan las consideraciones generales y particulares para elaborar el Diseño Geométrico definitivo de la Vía en estudio y los resultados de dicho diseño.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

El área de estudio se encuentra geográficamente ubicada en la provincia del Guayas, cantón Pedro Carbo, parroquia Pedro Carbo tiene una longitud aproximada de 20,98 km iniciando desde el poblado cercano Fátima hasta el límite provincial con la provincia de Manabí.

En la Figura 1 se indica la ubicación del proyecto, en el ámbito provincial, cantonal y parroquial.

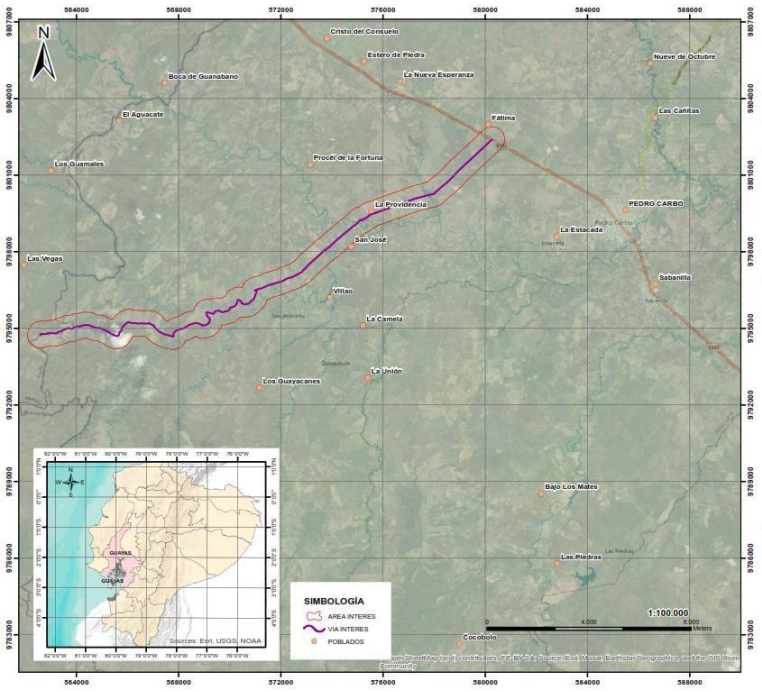


Figura 1: Ubicación en el ámbito provincial, parroquial y cantonal

2. CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO GEOMETRICO

2.1 TOPOGRAFÍA

En la Fase Preliminar se procedió a realizar los trabajos de topografía, los mismos que consistieron en la elaboración del levantamiento de la red primaria mediante la colocación de puntos estáticos primarios y secundarios, red de BMs, un par cada km, nivelación geométrica de la red de BMs. Luego en base a esta red primaria se procedió a la toma de datos topográficos de la franja topográfica con un ancho de 25 m a cada lado de la vía existente, además se complementó con levantamientos topográficos localizados de los cauces de quebradas y la ejecución de batimetrías de ríos.

Una vez obtenida la nube de puntos se procedió a generar la topografía sobre la cual se diseñó el proyecto vial para su posterior replanteo.

Estos trabajos se realizaron utilizando equipos de precisión como GPS diferencial de doble frecuencia marca Trimble, modelo R4, Estaciones totales y Niveles electrónicos.

2.2 CLASE DE VÍA

En función del tráfico proyectado y conforme a las normas de Diseño Geométrico del MOP 2003, la vía se ha proyectado en función de lo expuesto en la Tabla 1.

Tabla 1: Clases de carreteras

Función	Clase de Carretera	TPDA (1) (Año final de Diseño)
CORREDOR ARTERIAL	RI - RII	> 8000
	I	3000 - 8000
	II	1000 - 3000
COLECTORA	III	300 - 1000
	IV	100 - 3000
VECINAL	V	< 100

Fuente: *Normas de Diseño Geométrico de Carreteras MOP 2003*

En la Tabla 1 se indica que dicha clasificación se establecerá en base al TPDA (1), que es el "*tráfico promedio diario anual al año final de diseño*"; el Estudio de Tráfico ha determinado que el tramo de vía en estudio tiene un TPDA, proyectado a 20 años, de 1144 vehículos, valor muy cercano al rango de entre 300 - 1000 vehículos, por lo cual se establece que la vía se clasifica como una "Vía Colectora Clase III".

2.3 VELOCIDAD DE DISEÑO

Una de las condiciones de diseño de una vía es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un camino, cuando las condiciones atmosféricas y de tránsito son favorables.

Esta velocidad se elige en función de las condiciones físicas y topográficas del terreno, de la importancia del camino, de los volúmenes de tránsito y uso de la misma, tratando

de que su valor sea el máximo compatible con la seguridad, eficiencia, desplazamiento y movilidad de los vehículos.

La velocidad de diseño se selecciona para el tramo de carretera más desfavorable y debe mantenerse en una longitud mínima de entre 5 y 10 km.

Con base a la Normativa que se presenta en la Tabla 2 y considerando que el tramo vial discurre en un relieve ondulado-montañoso, con un TPDA de 1000 vehículos/día, que la ubica en una "Vía Colectora Clase III", se establece para el diseño vial una velocidad absoluta entre 60 y 40 km/h.

Tabla 2: Velocidad de diseño (km/h)

	RELIEVE ONDULADO				RELIEVE MONTAÑOSO			
CATEGORÍA DE LA VÍA	Para el cálculo de los elementos del trazado de perfil longitudinal		Para el cálculo de los elementos de la sección transversal y otros dependientes de la velocidad		Para el cálculo de los elementos del trazado de perfil longitudinal		Para el cálculo de los elementos de la sección transversal y otros dependientes de la velocidad	
	Recomendada	Absoluta	Recomendada	Absoluta	Recomendada	Absoluta	Recomendada	Absoluta
III	80	60	80	60	60	40	60	40

2.4 DISEÑO Y DIBUJO DEL ANTEPROYECTO

Con la información obtenida en la etapa preliminar de levantamiento topográfico, generación de curvas de nivel y modelado de superficies, se realizaron los cálculos y dibujos utilizando herramientas informáticas como Autocad Civil3D, que ofrece gran precisión y eficiencia en su procesamiento. De igual forma, para el diseño geométrico del proyecto definitivo, se emplearon herramientas similares, permitiendo establecer de manera precisa todos los parámetros de diseño directamente en el archivo de trabajo.

Los planos del diseño geométrico del proyecto definitivo se elaboraron en el formato requerido por el MTOP, en donde se plasma el proyecto horizontal a una escala 1:1000 y el vertical 1:100.

3. ESTUDIO DE DISEÑO DEFINITIVO

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL DISEÑO DEFINITIVO

3.1.1. REVISIÓN DE NORMAS EXISTENTES DE DISEÑO

En vista de que la vía se desarrolla por un terreno de características Ondulado - Montañoso, se realizó una revisión de las Normas de Diseño Geométrico de Carreteras MOP 2003 para el tipo de terreno con las condiciones más desfavorables (Ver Tabla 3 que contiene los parámetros para una vía Clase RI):

Tabla 3: Parámetros de diseño para una vía Clase III

NORMA	CLASE III	
	Recomendable	**Absoluta**
Velocidad de diseño (kph) ondulado	80	60
Velocidad de diseño (kph) montañoso	60	40
Radio mínimo de curvas horizontales O / M (m)	210 / 110	110 / 42
Distancia de visibilidad para parada O / M (m)	110 / 70	70 / 40
Distancia de visibilidad para rebasamientos O / M (m)	565 / 415	415 / 270
Peralte (%)	≤10	
Coef. "K" para curvas verticales convexas O / M (m)	28 / 12	12 / 4
Coef. "K" para curvas verticales cóncavas (m)	24 / 13	13 / 6
Gradiente longitudinal máxima O /M (%)	6 / 7	7 / 9
Gradiente longitudinal mínima O M (%)	≥0.5	
Ancho de carril (m)	3.35	
Número de carriles (u)	2	
Ancho de espaldones O / M (m)	1.5 / 1	
Gradiente transversal para pavimentos (%)	2	
Gradiente transversal para espaldones (%)	2	

***Fuente**: Normas de Diseño Geométrico de Carreteras MOP 2003*

3.1.2. PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO RECOMENDADOS

Los parámetros de diseño recomendados para el estudio se han establecido de manera que en la vía desde Fátima – Villao - Limite Provincial se pueda circular con seguridad, evitando potenciales accidentes. En este sentido los parámetros propuestos se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4: Parámetros de diseño recomendados para el estudio

NORMA	Recomendada para Diseño en terreno ondulado y montañoso O/M
Velocidad de diseño (kph)	60
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	110 / 40
Distancia de visibilidad para parada (m)	110 / 70
Distancia de visibilidad para rebasamientos (m)	565 / 415
Peralte (%)	≤10
Coef. "K" para curvas verticales convexas (m)	12 / 4
Coef. "K" para curvas verticales cóncavas (m)	13 / 6
Gradiente longitudinal máxima (%)	9 / 13
Gradiente longitudinal mínima (%)	≥0.5
Ancho de carril (m)	3.35
Número de carriles (u)	2
Ancho de espaldones externos (m)	1.50
Gradiente transversal para pavimentos (%)	2
Gradiente transversal para espaldones (%)	2

3.2 DIBUJO Y DISEÑO GEOMÉTRICO DEFINITIVO

3.2.1 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal es la proyección del eje del camino sobre un plano horizontal. Los elementos que integran esta proyección son las tangentes y curvas, sean estas circulares, compuestas, inversas y espirales.

La selección del trazado horizontal final se fundamentó en los resultados del estudio de análisis de rutas, el cual evaluó comparativamente las alternativas propuestas considerando aspectos topográficos, geológicos, de afectación social y de inversión. La alternativa elegida, correspondiente al trazado por el sector norte (Ruta 1), presentó menores pendientes longitudinales, menor longitud total de puentes y un mejor comportamiento frente a eventos hidrometeorológicos, al ubicarse en zonas menos propensas a inundaciones por la sinuosidad del río Villao. Adicionalmente, esta ruta mostró una menor afectación a cultivos y propiedades privadas, así como mayor aceptación social, consolidándose como la opción más eficiente y sostenible desde el punto de vista técnico, económico y ambiental

Entonces, bajo este esquema y teniendo en cuenta el aspecto económico por movimiento de tierras y por indemnizaciones, la propuesta contempla colocar 1 carril por sentido de circulación, con un ancho de 3.35 metros, con un espaldón de 1.50 metros en la parte externa y cunetas de 0.80m a cada lado. Como resultado del diseño horizontal, el eje de la vía proyectada comenzará en la abscisa 0+000 (Intersección con la vía E482), terminando en la abscisa 20+981,14, en el límite provincial, en el sector denominado Las Vegas.

El detalle del trazado resultado del Diseño Geométrico se encuentra en los anexos del presente informe.

3.2.2. CURVAS HORIZONTALES

Conforme a lo establecido en el Capítulo V, numeral C, de las Normas de Diseño Geométrico MOP-2003, en el alineamiento horizontal se han utilizado curvas circulares y de transición o espirales, con la finalidad de mejorar el trazado existente especialmente en el tramo Villao – Limite provincial.

En las Tablas 5, 6 y 7 se muestra un resumen del trazado horizontal del tramo víal.

Tabla 5: Resumen alineamiento horizontal

DESCRIPCIÓN	L	Relación (%)
Longitud de Tangentes	13 186,70	62,85%
Longitud de Curvas	7 794.44	37,15%
TOTAL	**2 0981,14**	**100%**

Tabla 6: Resumen de curvas horizontales

DESCRIPCIÓN	No.
Curvas Circulares	50
Curvas Espirales	24
TOTAL CURVAS	**74**

Tabla 7. Resumen de radios de curvas horizontales

RADIO DE CURVAS HORIZONTALES (m)	No.	Relación (%)
105 ≤ R < 150	12	16.22
150 ≤ R < 200	11	14.86
200 ≤ R < 500	33	44.59
Mayores a 500	18	24.32
TOTAL	**74**	**100.00%**

Como se deduce de las tablas anteriores, el trazado de la vía cumple en un 100% con radios mayores a 105m, según lo requerido para el tipo de vía clase III.

En el Anexo 1 se incluye el resultado del diseño geométrico horizontal.

3.2.3 PERALTES

En la normativa del MTOP se recomienda, para vías Clase III, un peralte máximo del 10% en carreteras con capa de rodadura asfáltica y velocidades de diseño de 60 m/h.

En las normas indicadas se sugiere además que la transición de una sección transversal normal al estado de sección completamente peraltada o viceversa, se desarrolle en una longitud de 2/3 en la parte externa y 1/3 en la interna de la curva.

La transición del peralte se realiza en tres fases:

- Pérdida del bombeo normal de la calzada, mediante el levantamiento del borde exterior del -2% al 0%. La longitud tangencial está en función del ancho de la calzada, del porcentaje de inclinación y de la longitud de transición;
- Se ejecuta el giro de la calzada exterior desde el 0% al +2%, en una longitud similar a la primera fase; y,
- Se opera el cambio de inclinación del 2% al máximo del peralte establecido. La longitud total de transición se divide en 2/3 en tangente y 1/3 en curva.

En curvas espirales la transición del peralte se desarrolla el 100% dentro de las mismas.

Anexo al presente informe se encuentra la Tabla de desarrollo de Peraltes a lo largo del tramo vial.

3.2.4 SOBREANCHO EN CURVAS

El ensanchamiento debe obtenerse gradualmente desde los accesos a la curva, a fin de asegurar un alineamiento razonablemente gradual del borde del pavimento y coincidir con la trayectoria de los vehículos que entran o salen de una curva.

A continuación, se indican los puntos fundamentales que conciernen al diseño en este aspecto y son aplicables a ambos extremos de las curvas horizontales:

1. En curvas simples, sin espirales, el ensanchamiento debe hacerse con respecto al borde interno del pavimento solamente.

2. El ensanchamiento debe obtenerse gradualmente sobre la longitud de desarrollo del peralte.

3. En los alineamientos de curvas circulares, el ensanchamiento debe realizarse progresivamente a lo largo de la longitud de desarrollo del peralte, esto es, 2/3 en la tangente y 1/3 dentro de la curva, y en casos difíciles, 50 por ciento en la tangente y 50 por ciento dentro de la curva.

4. Para el caso del alineamiento con curvas espirales, el ensanchamiento se lo distribuye a lo largo de la longitud de la espiral, obteniéndose la magnitud total de dicho ensanchamiento en el punto espiral-circular (EC)

Anexo 3 se presenta la Tabla de resumen de cuadros de curva con los respectivos sobreanchos y peraltes.

3.3 ALINEAMIENTO *VERTICAL*

El alineamiento vertical está relacionado directamente con la velocidad de diseño y con las distancias de visibilidad.

Las Normas de Diseño Geométrico MOP 2003 establecen que, para un terreno

montañoso, la pendiente máxima recomendada es del 9%; el diseño del alineamiento vertical tiene una pendiente promedio de 3.42%, y solo en un tramo de 305m la pendiente alcanza un 10.47% que corresponde al tramo con relieve montañoso. De igual manera, se cumple la recomendación de que la gradiente longitudinal mínima sea del 0.50%.

También se han proyectado curvas parabólicas de enlace de gradientes, tanto de las curvas cóncavas como de las convexas, de acuerdo a las normas establecidas. Los alineamientos verticales y horizontales se hallan conjugados de tal manera que se enmarque en las normas, para lograr una circulación vehicular segura.

3.3.1 PENDIENTES

El diseño ha cumplido la condición de la pendiente mínima de 0,5% a implantar, se hace una excepción en los tramos adjuntos a los puentes en los cuales la alineación es horizontal. En la Tabla 8 se presenta un resumen de las pendientes utilizadas y valoradas en el diseño vertical. En el Anexo 2 se adjuntan todos los datos de las curvas verticales.

Tabla 8. Resumen de pendientes obtenidas en el diseño

RANGO	# tramos	%
0% - 3%	7	10.29%
3% - 6%	33	48.53%
6% - 10%	13	19.12%
10% - 12.5%	15	22%
12.5% - 15%	**0**	0.00%
Total	**68**	**100.00%**

3.3.2 CURVAS VERTICALES

La curva vertical utilizada, con base a las disposiciones de las normas, es la parábola simple, porque sus características geométricas facilitan una operación vehicular segura y confortable, además que su apariencia es agradable y permite un correcto drenaje.

La expresión para determinar la longitud de la curva vertical es:

$$L = k \times A$$

En donde:

L= Longitud de la curva vertical en m.
k= Relación entre la curva en m por cada tanto por ciento de la diferencia algebraica de gradientes.
A= Diferencia algebraica de gradientes

El valor de k es utilizado en el diseño geométrico de carreteras para determinar las

longitudes de las curvas verticales mínimas en función de las diferentes velocidades de diseño.

- **Curvas verticales cóncavas**

Las longitudes adoptadas para este tipo de curvas estuvieron en función del parámetro k explicado anteriormente, cuyo valor mínimo está indicado en la Tabla 4. En la Tabla 9 se presenta un resumen de las curvas verticales cóncavas.

Tabla 9. Resumen de curvas verticales cóncavas

No. de curvas	L (m)	K min	K prom.	K máx
34	3290	7.38	28.95	113.73

- **Curvas verticales convexas**

Las longitudes adoptadas para este tipo de curvas también estuvieron en función del parámetro k, cuyo valor mínimo está indicado en la Tabla 4. En la Tabla 10 se presenta un resumen de las curvas verticales convexas.

Tabla 10. Resumen de curvas verticales convexas

No. de curvas	L (m)	K mín.	K prom.	K máx.
33	3770	9.43	37.29	116.50

En el Anexo 2 se incluye el resultado del diseño geométrico vertical.

3.3 SECCIÓN TÍPICA

La sección típica resultado del Diseño Vial, en función de las condiciones topográficas existentes, el plan de inversión para la construcción del tramo de vía en estudio, la estructura de drenaje existente, proyectado y las mejoras al diseño geométrico, a continuación, se presentan las dimensiones generales de la sección típica que se requiere y la figura de dicha sección.

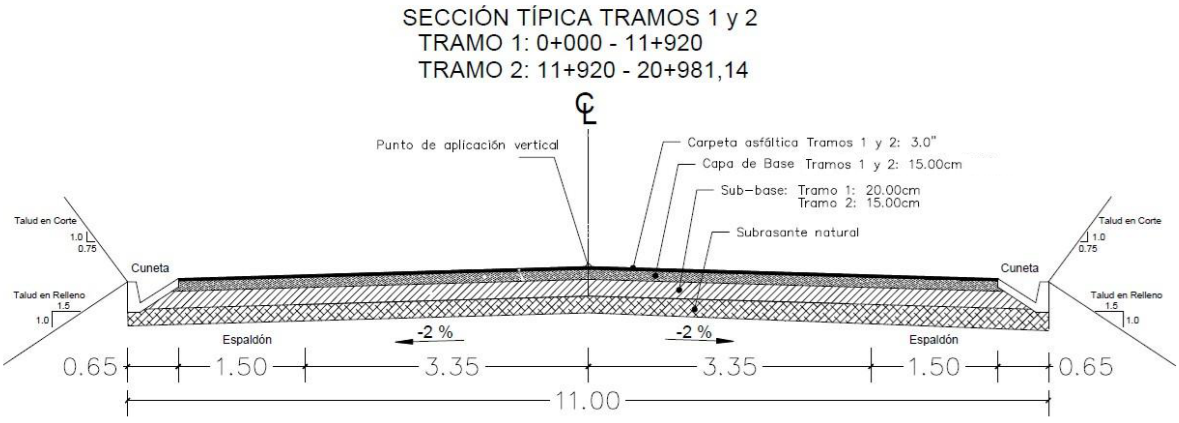
- Calzada: 3.35 m a cada lado
- Espaldón: 1.50 m a cada lado
- Cuneta: 0.65 m a c/lado (variable de acuerdo al diseño hidráulico)
- Ancho Total de sección: 11.00 m

Se definieron dos estructuras de pavimento diferenciadas a lo largo del proyecto debido a la variabilidad de las condiciones geotécnicas de la subrasante. El análisis de los resultados de CBR obtenidos en laboratorio evidenció un cambio significativo en la capacidad portante del suelo aproximadamente en la abscisa 11+920. Por tal motivo, se diseñó una estructura optimizada para cada tramo, garantizando así un comportamiento estructural adecuado, mayor eficiencia técnica y optimización de costos durante la construcción. La estructura del pavimento quedó definida como se muestra a continuación.

Tramo 1: ABS 0+000 – 11+200

- Subbase = 20 cm
- Base = 15 cm
- Carpeta asfáltica = 3”

Figura 2: Sección Típica Recomendada



4. ANEXOS

1. Elementos de trazado horizontal
2. Elementos de trazado vertical
3. Tabla de elementos de curvas
4. Datos para replanteo
5. Datos para replanteo pavimento, base y subbase
6. Tabla resumen corte y relleno
7. Resumen de materiales