

AÑO 2022

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA
LA REHABILITACIÓN DE LA VÍA EL DESEO
- LA INMACULADA - CRUCE BUENO,
UBICADA EN EL CANTÓN YAGUACHI DE LA
PROVINCIA DEL GUAYAS**

DISEÑO GEOMÉTRICO

Elaborado Por:
Ing. Luis Montecé Sánchez

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	ANTECEDENTES.....	4
1.2.	OBJETIVOS.....	4
1.2.1.	OBJETIVOS GENERALES.....	4
1.2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.3.	UBICACIÓN DEL PROYECTO	5
2.	TOPOGRAFÍA	5
3.	ESTUDIO DE TRÁFICO.....	6
4.	PARAMETROS.....	7
5.	CRITERIOS DE DISEÑO.....	9
6.	SECCION TRANSVERSAL.....	10
6.1.	SECCIÓN TIPO URBANA	10
6.2.	SECCIÓN TIPO RURAL	11
7.	RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS PLANIMETRICAS DE DISEÑO	12
8.	CALCULO DE CANTIDADES VIALES	14
9.	CONCLUSIONES.....	14

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto	5
--	---

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 TPDA proyectado (Fuente Estudio de Tráfico)	6
Tabla 2 Parámetros	7
Tabla 3 Normas MOP-2003	8

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas consiente en la necesidad de mejorar la vialidad de la Provincia ha contratado los “**Estudios y Diseños Definitivos para la Rehabilitación de la Vía existente El Deseo – La Inmaculada – Cruce Bueno**”, para realizar su mejoramiento y así brindar un mejor servicio a los habitantes de este populoso sector agrícola de la Provincia del Guayas.

En la actualidad existe un camino con una estructura de pavimento flexible en malas condiciones lo cual hace que la circulación vehicular no sea la adecuada, su trazado horizontal es bastante limitado en cuanto a normativas. En su trayecto son varias las viviendas que se asientan a los costados de la vía lo cual hace que tenga una connotación especial en cuanto a la decisión de elegir la velocidad de diseño.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVOS GENERALES

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas proyecta construir la vía El Deseo – La Inmaculada – Cruce Bueno para prestar en los años venideros un adecuado y mejor servicio a los usuarios, por ello se deben ejecutar las mejoras necesarias en la Vía, a fin de mejorar el nivel de servicio actual y proyectado.

En base a las recomendaciones del estudio de tráfico, proponer parámetros de diseño y proyectar el mejoramiento de toda la infraestructura vial.

Con el estudio topográfico, analizar la disponibilidad de espacio físico para implantar la nueva sección que se requiera para mejorar las condiciones de circulación a todos los usuarios de la vía y así garantizar seguridad y confort a todo el populoso sector agrícola del cantón.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar el trazado horizontal en base a las condiciones actuales del terreno, por tal razón la topografía y el tráfico juegan un papel importante en esta fase del diseño vial.

Se buscará afectar lo menos posible a la infraestructura vial existente tendiente a buscar disponer de seguridad y confort a todos los usuarios del corredor vial El Deseo- La Inmaculada- Cruce Bueno.

Se buscará garantizar una circulación adecuada, para esto será necesario partir del cumplimiento de los radios de curvatura mínimos que establece la normativa del Ministerio de Transporte y obras públicas para el tipo de vía recomendado.

Realizar el trazado vertical en base a la normativa vigente en nuestro país, tratando para esto aprovechar toda infraestructura existente en tanto en cuanto, las demás ingenierías así lo recomienden.

1.3. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto se encuentra ubicado en Cantón Yaguachi perteneciente a la Provincia del Guayas, tiene su inicio en el Kilómetro 0+000 (Recinto El Deseo), pasando por el Recinto La Inmaculada hasta llegar al Recinto Cruce Bueno, con una longitud de 5.05 Km.

El presente estudio tiene su inicio y fin en las coordenadas UTM WGS 84 ZONA 17 S que son:

ABSCISA	ESTE	NORTE
0+000	652639.32	9756561.48
5+046.73	656252.64	9755203.95

En la **Figura 1** se muestra la ubicación del proyecto



Figura 1. Ubicación del Proyecto

Fuente: Equipo Consultor

2. TOPOGRAFÍA

La topografía de la zona es relativamente plana, tal como se lo demuestra en el levantamiento topográfico ejecutado por el equipo consultor. En el siguiente cuadro se puede apreciar que la elevación mínima es de 11.424, la máxima de 19.823 y la media de 15.509 metros sobre el nivel medio del mar.

ELEVACIÓN (m)		
MÍNIMA	MÁXIMA	MEDIA
11.424	19.823	15.509

Luego del levantamiento topográfico, se procede a modelar el terreno con la ayuda del programa computacional Civil 3D 2019, el cual muestra como resultado un modelo digital del terreno.

3. ESTUDIO DE TRÁFICO

El objetivo del estudio de ingeniería de tránsito es establecer las recomendaciones funcionales para el sector en estudio.

Del estudio de tráfico se obtiene el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA), el mismo que para el presente estudio ha sido proyectado a un periodo de 20 años, dando como resultado que el TPDA proyectado a 20 años es de 670 vehículos (ver tabla 1), con este resultado y de acuerdo con las normativas vigentes del MTOP, la clasificación de la vía caerá en **Clase III Normas Recomendables**.

AÑO	No	TIPO DE VEHICULO							TPDA (mixtos)
		LIVIANOS	AUTOBUS	CAMIONES					
				2D	3-S	2-S1	2-S2	3-S2	
2022	0	317	3	33	2				355
2023	1	332	3	33	2	0	0	0	371
2024	2	348	3	34	2	0	0	0	387
2025	3	363	3	34	2	0	0	0	402
2026	4	378	3	35	2	0	0	0	418
2027	5	393	3	35	2	0	0	0	434
2028	6	409	3	35	2	0	0	0	450
2029	7	424	3	36	2	0	0	0	465
2030	8	439	3	36	2	0	0	0	481
2031	9	455	4	37	2	0	0	0	497
2032	10	470	4	37	2	0	0	0	513
2033	11	485	4	37	2	0	0	0	528
2034	12	500	4	38	2	0	0	0	544
2035	13	516	4	38	2	0	0	0	560
2036	14	531	4	39	2	0	0	0	576
2037	15	546	4	39	2	0	0	0	592
2038	16	562	4	39	2	0	0	0	607
2039	17	577	4	40	2	0	0	0	623
2040	18	592	4	40	2	0	0	0	639
2041	19	608	4	41	2	0	0	0	655
2042	20	623	4	41	2	0	0	0	670

Tabla 1 TPDA proyectado (Fuente Estudio de Tráfico)

Con esta clasificación y la consideración de terreno llano, amparados en las normativas viales, corresponde proponer los parámetros para el diseño vial.

4. PARAMETROS

De acuerdo con el estudio de tráfico, la vía proyectada case en Clase III, condición Recomendable de acuerdo con la normativa vigente del MOP-2003, lo cual requiere de los siguientes parámetros para terreno llano:

Tabla 2 Parámetros

DESCRIPCION	VALOR RECOMENDABLE ADOPTADO SEGÚN LA NORMA
Velocidad de diseño KPH.	90
Radio mínimo de curvas horizontales-mts.	275
Distancia de visibilidad para parada-mts.	135
Distancia de visibilidad para rebasamiento-mts.	640
PERALTE	Máximo 10%
Coficiente K para:	
Curvas verticales convexas.	43
Curvas verticales cóncavas.	31
Gradiente longitudinal máxima-%	4%
Gradiente longitudinal mínima -%	0.5 %
Ancho de pavimento-mts.	6,70m
Clase de pavimento.	Carpeta Asfáltica o D.T.S.B.
Ancho de espaldones estables-mts.	2.00m
Gradiente transversal para pavimento - %	2.0 %
Gradiente transversal para espaldones - %	2.0 % - 4.0 %
Curva de transición.	Úsense espirales cuando sea necesario

Luego de revisar el levantamiento topográfico y a la visita de campo realizada, nos damos cuenta que el proyecto en su gran mayoría cuenta con asentamientos junto a la vía, lo cual hace que al aplicar estos parámetros para vía rural se tenga que incurrir en muchas afectaciones, razón por la cual se propone que todo el segmento vial sea considerado para el diseño como urbano y con ello disponer de una velocidad de 50 km/h, lo cual garantiza mayor seguridad a todos los usuarios, además que se evitarían muchas afectaciones, ante esto se considera para el diseño geométrico los siguientes parámetros:

- TPDA=670 Vehículos
- Clase III, Condición Recomendable
- Vd=50 km/h.
- Rmin.(50km/h)=85 metros
- Distancia de Visibilidad de Parada=55 metros
- Distancia de Visibilidad de Adelantamiento=210 metros
- Peralte máximo 4%.

- Coeficiente **K** para curvas verticales convexas=12 metros
- Coeficiente **K** para curvas verticales cóncavas=13 metros
- Pendiente longitudinal máxima=4%.
- Pendiente longitudinal mínima=0.5%.
- Ancho de pavimento=6.7 metros.
- Bombeo transversal 2%
- Índice de curvatura convexo para 70km/h=7.
- Índice de curvatura cóncavo para 70km/h= 10.
- Ancho máximo de plataforma 10.70 metros y de calzada 6.70 metros.

Tabla 3 Normas MOP-2003



República del Ecuador

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

VALORES DE DISEÑO RECOMENDADOS PARA CARRETERAS DE DOS CARRILES Y CAMINOS VECINALES DE CONSTRUCCIÓN

NORMAS	CLASE I 3 000 – 8 000 TPDA ⁽¹⁾												CLASE II 1 000 – 3 000 TPDA ⁽¹⁾												CLASE III 300 – 1 000 TPDA ⁽¹⁾												CLASE IV 100 – 300 TPDA ⁽¹⁾												CLASE V MENOS DE 100 TPDA ⁽¹⁾											
	RECOMENDABLE						ABSOLUTA						RECOMENDABLE						ABSOLUTA						RECOMENDABLE						ABSOLUTA						RECOMENDABLE						ABSOLUTA																	
	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M																								
Velocidad de diseño (K.P.H.)	110	100	80	100	80	60	100	90	70	90	80	50	90	80	60	80	60	40	80	60	50	60	35	25 ⁽⁶⁾	60	50	40	50	35	25 ⁽⁶⁾																														
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	430	350	210	350	210	110	350	275	160	275	210	75	275	210	110	210	110	42	210	110	75	110	30	20	110	75	42	75	30	20 ⁽⁶⁾																														
Distancia de visibilidad para parada (m)	180	160	110	160	110	70	160	135	90	135	110	55	135	110	70	110	70	40	110	70	55	70	35	25	70	55	40	55	35	25																														
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	830	690	565	690	565	415	690	640	490	640	565	345	640	565	415	565	415	270	480	290	210	290	150	110	290	210	150	210	50	110																														
Peralte	MAXIMO = 10%																								10% (Para V >= 50 K.P.H.) 8% (Para V < 50 K.P.H.)																																			
Coeficiente "K" para:																																																												
Curvas verticales convexas (m)	80	60	28	60	28	12	60	43	19	43	28	7	43	28	12	28	12	4	28	12	7	12	3	2	12	7	4	7	3	2																														
Curvas verticales cóncavas (m)	43	38	24	38	24	13	38	31	19	31	24	10	31	24	13	24	13	6	24	13	10	13	5	3	13	10	6	10	5	3																														
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ máxima (%)	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	6	7	6	7	9	5	6	8	6	8	12	5	6	8	6	8	14																														
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ mínima (%)	0,5%																																																											
Ancho de pavimento (m)	7,3						7,3						7,0						6,70						6,70						6,00						6,00						4,00 ⁽⁵⁾																	
Clase de pavimento	Carpeta Asfáltica y Hormigón												Carpeta Asfáltica												Carpeta Asfáltica o D.T.S.B.												D.T.S.B. Capa Granular o Empedrado												Capa Granular o Empedrado											
Ancho de espaldones ⁽⁷⁾ estables (m)	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,60 (C.V. Tipo 6 y 7)																		—																							
Gradiente transversal para pavimento (%)	2,0												2,0												2,0												2,5 (C.V. Tipo 6 y 7)												4,0											
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0 ⁽⁸⁾ + 4,0												2,0 + 4,0												2,0 + 4,0												4,0 (C.V. Tipo 3 y 5E)												4,0											
Curva de transición	USENSE ESPIRALES CUANDO SEA NECESARIO																																																											
Puentes	Carga de diseño																																																											
	HS - 20 - 44; HS - MOP; HS - 25																																																											
	SERA LA DIMENSION DE LA CALZADA DE LA VIA INCLUIDOS LOS ESPALDONES																																																											
	0,50 m. mínimo a cada lado																																																											
Según el Art. 3° de la Ley de Caminos y el Art. 4° del Reglamento aplicativo de dicha Ley LL = TERRENO PLANO O = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTAÑOSO																																																												

- 1) El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 – 20 años, cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7 000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la Clase I, con velocidad de diseño de 10 K.P.H. más para clase de terreno – Ver secciones transversales típicas para más detalles. Para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.
- 2) Longitud de las curvas verticales: $L = KA$, en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia algebraica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales: $L_{\min} = 0,60 V$, en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.
- 3) En longitudes cortas menores a 500 m. se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 2% en terrenos montañosos, solamente para las carreteras de Clase I, II y III. Para Caminos Vecinales (Clase IV) se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 3% en terrenos montañosos, para longitudes menores a 750 m.
- 4) Se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en rellenos de 1 m. a 6 m. de altura, previo análisis y justificación.
- 5) Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. (Ver Secciones Típicas en Normas). Se ensanchará la calzada 0,50 m más cuando se prevé la instalación de guarda caminos.
- 6) Cuando el espaldón está pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía.
- 7) En los casos en los que haya bastante tráfico de peatones, úsense dos aceras completas de 1,20 m de ancho.
- 8) Para tramos largos con este ancho, debe ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.
- 9) Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar $V_p = 20$ Km/h y $R = 15$ m siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

NOTA: Las Normas anotadas "Recomendables" se emplearán cuando el TPDA es cerca al límite superior de las clases respectivas o cuando se puede implementar sin incurrir en costos de construcción. Se puede variar algo de las Normas Absolutas para una determinada clase, cuando se considere necesario el mejorar una carretera existente siguiendo generalmente el trazado actual.

5. CRITERIOS DE DISEÑO

Para el diseño geométrico de la vía El Deseo- La Inmaculada- Cruce Bueno del Cantón Yaguachi perteneciente a la Provincia del Guayas, se ha dado gran importancia a la topografía del terreno, el mismo que se desarrolla por una zona completamente llano y con gradientes longitudinales que varían entre el 0 y 5%.

Consiente que el proyecto debe mejorar su trazado en algunos sectores se considera que a lo largo del proyecto y tal como se lo indico en los parámetros de diseño, la velocidad sea de 50 km/h y con ello garantizar la seguridad de los usuarios, por lo tanto, deben realizarse reformas para que se cumplan los parámetros de diseño planteados.

En la abscisa 4+837 el trazado toma una dirección de 90 grados hacia el este, ante esto y considerando que se tiene una proyección hacia el sur, se plantea una intersección en T para garantizar una mejor distribución a la circulación (ver Figura 2).

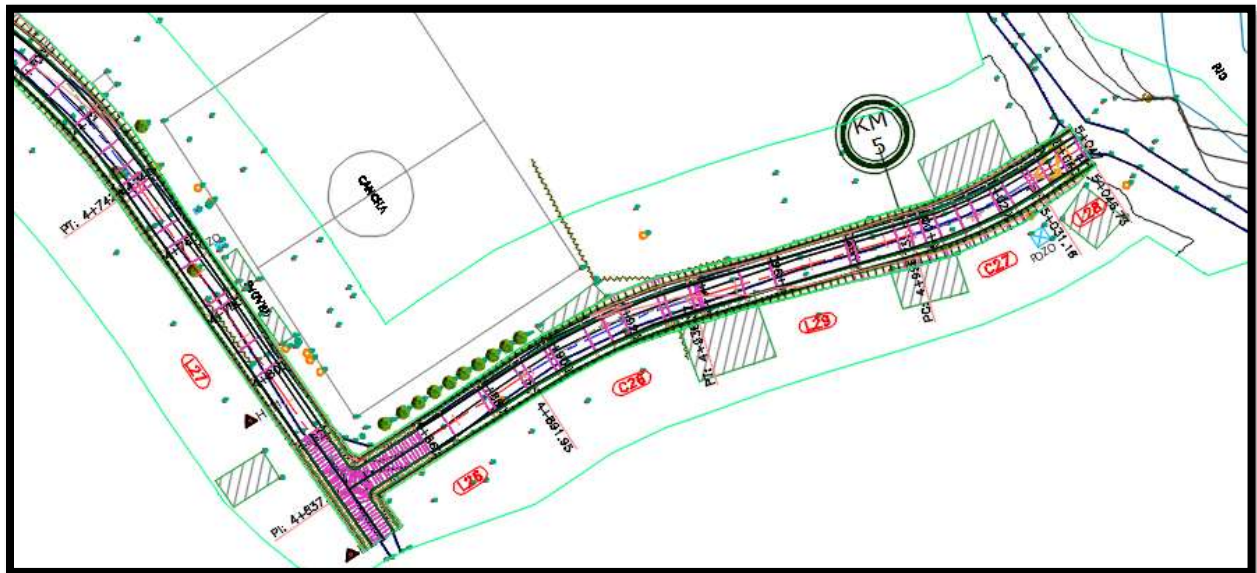


Figura 2. Intersección en T (4+837)
Fuente: Equipo Consultor 2022

De acuerdo con las recomendaciones del diseño de pavimentos, la estructura necesaria para soportar el tráfico es de 0.40 metros (0.05m de capa de rodadura, 0.20m de Base estabilizada con cemento al 3% y 0.15m de subrasante estabilizada con cemento al 1%), ante esto la rasante de la vía es considerada en promedio 55 cm sobre la vía existente.

6. SECCION TRANSVERSAL

6.1. SECCIÓN TIPO URBANA

Entre las abscisas 0+000 a la 0+260 y 2+695 a 2+930 se encuentra mayormente poblado y por tal razón se propone la sección transversal compuesta de la siguiente manera:

- Un carril de circulación por sentido de 3.35 metros
- Bordillo cuneta de H.S (laterales).
- Aceras de hormigón simple de 1.40 metros
- En los tramos en curva, el giro de la sección, hasta alcanzar el peralte exigido por el diseño (máximo 4%), se efectuará de acuerdo con el ancho de las calzadas y de los espaldones; el punto de giro para el peralte será el eje de la calzada.
- La pendiente transversal (bombeo) es del 2%.
- Talud de relleno 2H:1V.
- La estructura del pavimento está conformada por 5 centímetros de carpeta asfáltica, 20 centímetros de base estabilizada con cemento al 3%, 15 cm de mejoramiento de la subrasante.

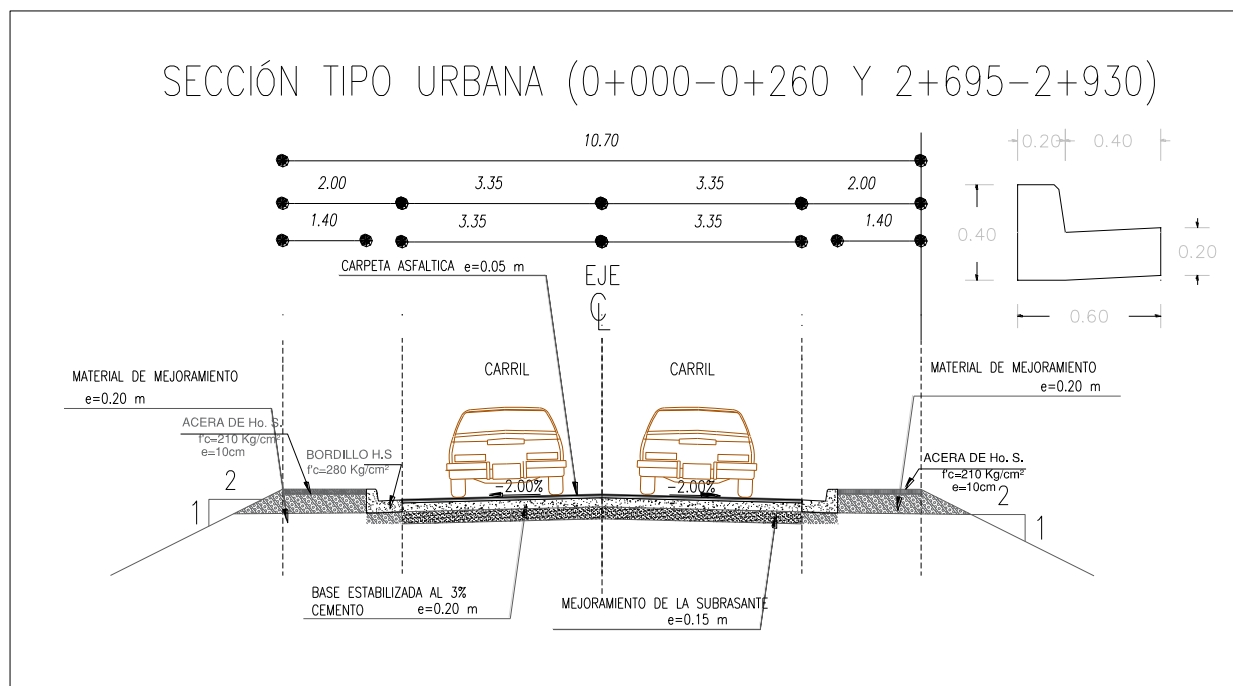


Figura 3. Sección básica 0+000 a 0+260 y 2+695 a 2+930
Fuente: Equipo Consultor 2022

6.2. SECCIÓN TIPO RURAL

Entre las abscisas 0+260-2+695 y 2+930-5+047 se propone la sección transversal tipo rural y que se compone de la siguiente manera:

- Un carril de circulación por sentido de 3.35 metros
- Espaldones laterales de 1.50 metros con superficie de Doble Tratamiento Superficial Bituminoso (DTSB).
- En los tramos en curva, el giro de la sección, hasta alcanzar el peralte exigido por el diseño (máximo 4%), se efectuará de acuerdo con el ancho de las calzadas y de los espaldones; el punto de giro para el peralte será el eje de la calzada.
- La pendiente transversal de la calzada (bombeo) es del 2%.
- La pendiente transversal del espaldón es del 4%.
- Talud de relleno 2H:1V.
- La estructura del pavimento está conformada por 5 centímetros de carpeta asfáltica, 20 centímetros de base estabilizada con cemento al 3%, 15 cm de mejoramiento de la subrasante.

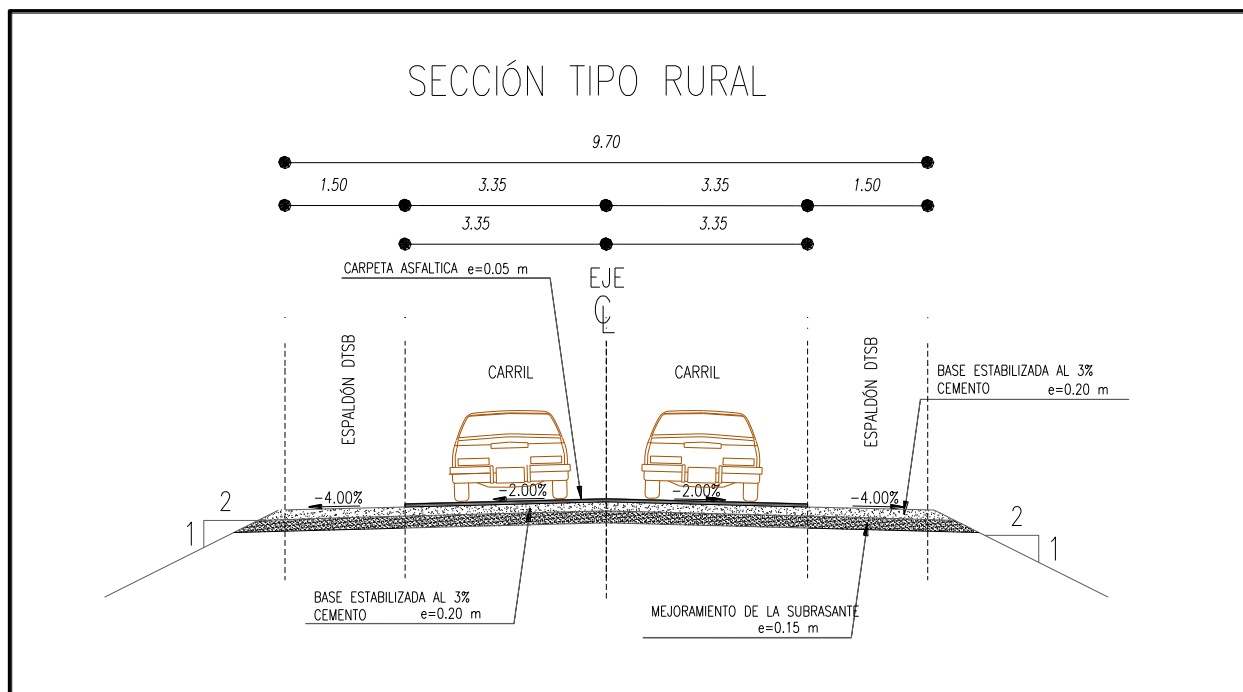


Figura 4. Sección básica rural
Fuente: Equipo Consultor 2022

7. RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS PLANIMETRICAS DE DISEÑO

El diseño horizontal del proyecto ha sido adaptado a las condiciones del proyecto, es decir que se ha buscado en lo posible seguir el mismo alineamiento, salvo en las curvas que no cumplan con la normativa vial de nuestro país. El proyecto en su totalidad se desarrolla sobre un terreno plano con una infraestructura vial existente.

Para el diseño horizontal del proyecto se tiene como premisa dos tramos, el primero que corresponde al tramo mayormente poblado y es donde se aplicará la sección tipo urbana (0+000-0+260 y 2+695-2+930) y el segundo entre las abscisas 0+260-2+695, 2+930 hasta el final con una sección tipo rural.

El proyecto vertical ha sido plasmado en base a las recomendaciones del estudio de suelos, hidráulicas y de estructura de pavimento, adaptándose a las condiciones del terreno y por las condiciones de llanura se ha buscado dotar de una gradiente mínima para garantizar el drenaje superficial.

Considerando que la infraestructura vial existente cuenta con carriles de circulación angostos y sin la definición de espaldones, por la implantación de la nueva vía se van a dar afectaciones. Es importante recalcar que muchas de las afectaciones se dan por cuanto en la mayoría de los casos no ha existido el respeto hacia un adecuado derecho de vía, que además de evitar afectaciones de tipo constructivas ayudan a mejorar la seguridad vial. En el siguiente cuadro se muestran desde el punto de vista vial las afectaciones encontradas y que serán confirmadas por la ingeniería correspondiente.

CUADRO DE AFECTACIONES						
ABSCISA INICIAL (m)	ABSCISA FINAL (m)	AREA (m2)			ANCHO PROMEDIO (m)	
		IZQUIERDO	DERECHO	TOTAL (m2)	IZQUIERDO	DERECHO
0+090,00	0+240,00	404,18	559,51	963,690	2,69	3,73
0+420,00	0+730,00	652,70	1388,74	2041,440	2,11	4,48
0+860,00	1+140,00	1217,14	610,30	1827,440	4,35	2,18
1+210,00	1+350,00	597,46	498,04	1095,500	4,27	3,56
1+620,00	1+850,00	514,46	882,20	1396,660	2,24	3,84
1+960,00	2+150,00	585,86	632,06	1217,920	3,08	3,33
2+370,00	2+840,00	1517,61	1420,47	2938,080	3,23	3,02
3+280,00	3+610,00	1316,23	861,98	2178,210	3,99	2,61
3+800,00	4+110,00	314,51	1831,80	2146,312	1,01	5,91
4+340,00	5+047,00	1869,90	3555,40	5425,300	2,64	5,03
	TOTAL =			21.230,552		

A lo largo del trazado horizontal, se puede observar que existen varios postes que por la ampliación de la calzada y/o mejoramiento de esta, son afectados por la implantación que requieren ser reubicados para garantizar seguridad a los usuarios.

N°.	Abscisas	Lado	Acción	N°.	Abscisas	Lado	Acción
1	0+026,00	Derecho	Desplazar hacia acera	25	2+662,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
2	0+119,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	26	2+751,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
3	0+268,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	27	2+806,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
4	0+519,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	28	2+860,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
5	0+825,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	29	3+100,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
6	1+059,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	30	3+192,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
7	1+302,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	31	3+236,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
8	1+501,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	32	3+369,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
9	1+563,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	33	3+756,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
10	1+630,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	34	3+828,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
11	1+642,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	35	3+961,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
12	1+821,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	36	4+006,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
13	1+861,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	37	4+145,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
14	1+905,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	38	4+025,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
15	1+982,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	39	4+274,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
16	2+021,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón	40	4+336,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
17	2+236,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	41	4+438,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
18	2+280,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	42	4+559,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
19	2+318,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	43	4+632,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
20	2+361,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	44	4+848,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
21	2+400,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	45	4+882,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
22	2+402,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	46	4+930,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón
23	2+450,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón	47	4+980,00	Izquierdo	Desplazar fuera de espaldón
24	2+540,00	Derecho	Desplazar fuera de espaldón				

En definitiva, lo que se busca con este trazado es dar las soluciones para mejorar la circulación de todos los usuarios buscando adaptarse de mejor forma a la situación existente, por tal razón este informe de diseño geométrico recoge todas las características de trazado horizontal y vertical para un adecuado proyecto en base a los requerimientos del proyecto.

En el Anexo A1 se muestra el desarrollo del peralte para cada una de las curvas del proyecto.

En el Anexo A2 se muestran los elementos resultantes del trazado horizontal, tales como: Curva y longitud de esta, radio, abscisas, coordenadas de PI y sobreanchos requeridos.

En el Anexo A3 se muestran los elementos del trazado vertical.

En el Anexo A4 se muestran el cálculo de cantidades viales.

8. CALCULO DE CANTIDADES VIALES

Luego de haber definido el proyecto horizontal y vertical, así como también de coordinar con las respectivas ingenierías, se procede con el cálculo de movimiento de tierras y estructura del pavimento de acuerdo con las recomendaciones de la parte geotécnica.

La estructura de pavimento asfáltico de la vía para los 10 primeros años queda constituida de la siguiente manera: una carpeta asfáltica de 5.0 cm de espesor con una estabilidad Marshall de 2200lb, 20.0 cm de material de Base estabilizada con cemento al 3% y los primeros 15.0 cm de mejoramiento de la subrasante.

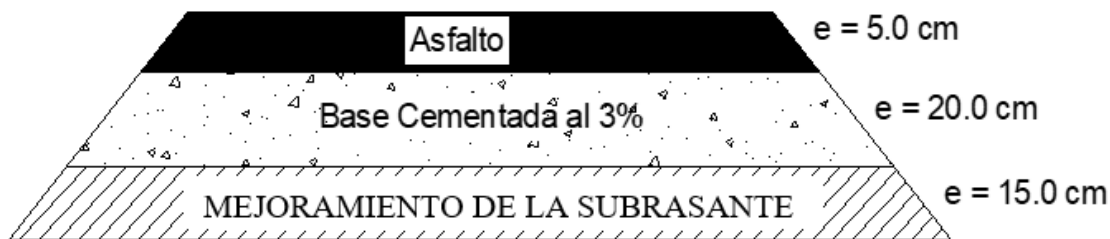


Ilustración 1. Estructura de pavimento recomendada
Fuente: Diseño de Pavimentos-Equipo Consultor 2022

Para el computo de cantidades previamente se incorporaron los espesores de la estructura del pavimento recomendada por el diseño respectivo descrito anteriormente y con la ayuda de programas de diseño se procede con el respectivo cálculo de materiales de la estructura de pavimento y movimiento de tierras (ver Anexo A4).

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En conclusión, el diseño planteado se basa en las normas de diseño geométrico vigentes el país (MOP-2003), buscado mantener un trazado que permita garantizar seguridad y confort a todos los usuarios de la carretera.

El diseño ha sido concebido considerando una velocidad de 50 km/h para todo el proyecto por considerarse que la vía mantiene asentamiento a lo largo de todo su desarrollo.

El proyecto vial cuenta con una calzada, un carril de circulación por sentido, espaldones laterales externos los mismos que serán tratados con un Doble Tratamiento Superficial Bituminoso (DTSB).

Ing. Gianmarco Pendola Miraglia

Es recomendable previo a la construcción de la vía realizar las respectivas coordinaciones con la respectiva empresa eléctrica para realizar la reubicación de los postes que afectan al proyecto mejorado.

Elaborado:	Revisado:	Aprobado:
Ing. Luis Montecé Sánchez.  Firmado electrónicamente por: LUIS ELEUTERIO MONTECE SANCHEZ Técnico en Diseño Vial y Pavimento	Ing. Melanie Álvarez  Firmado electrónicamente por: MELANIE ESTEFANIA ALVAREZ ALVARADO Supervisora del Contrato	Ing. Jorge Carrillo Tutivén  Firmado electrónicamente por: JORGE RAUL CARRILLO TUTIVEN Administrador de Contrato