



AUTOPISTAS DEL SOL

**INFORME FINAL
ESTUDIO DE TRAZADO Y DISEÑO GEOMÉTRICO**

VERSIÓN 01

CONTROL DE MODIFICACIONES

Versión Nº	Fecha	Numeral Modificado	Descripción de la Modificación	Responsable
1	Diciembre 15	NA	Emisión Original	Ing. Carlos Rodríguez G.
2	Marzo 9 2012	anexos	Actualización reportes para localización por coordenadas	Ing. Carlos Rodríguez G.

ELABORO: Carlos Rodríguez G.	REVISÓ: Carlos Rodríguez	APROBÓ: Carlos Puerta	FECHA: Marzo 9 de 2012
--	------------------------------------	---------------------------------	----------------------------------

CR

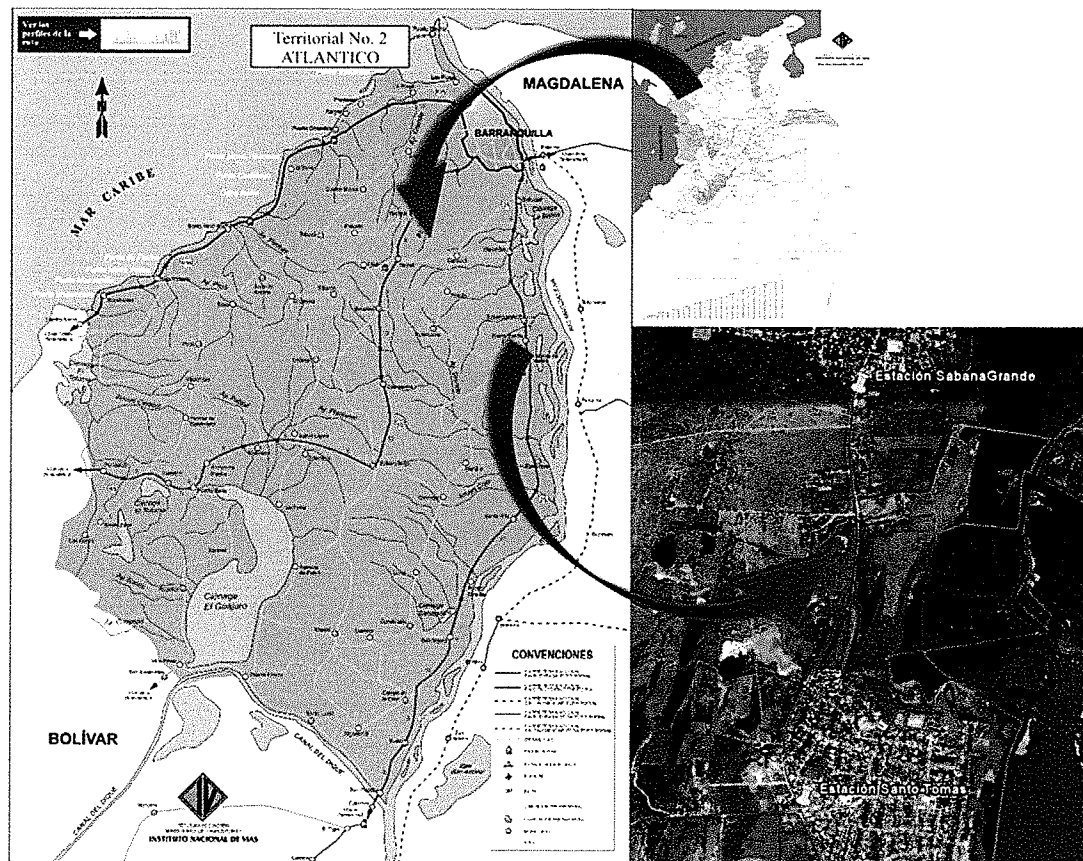
MAR 20 2012

II.3 Localización del Proyecto

El proyecto se encuentra localizado al norte del país, enmarcados en la Ruta 25 de la Carretera Oriental, del Departamento de Atlántico entre los Municipios de Palmar de Varela – Santo Tomás – Municipio de Sabanagrande.

En la Figura N° II.01 se observa la localización del tramo en estudio. Comienza en el K18+818.370 del proyecto de la Segunda Calzada Sabana Larga – Palmar de Varela del departamento del Atlántico, con dirección Sur – Norte definiendo el limite final a la salida del municipio de Sabanagrande en el I PR64+500 de la vía Palmar de Varela - Barranquilla departamento de Atlántico a 280 metros al sur del peaje existente.

FIGURA N° II-1 LOCALIZACIÓN GENERAL DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA



Fuente: www.invias.gov.co

La localización específica de los puntos de recopilación de información para poder adelantar el estudio de la Doble Calzada de la Variante de Palmar de Varela. En las **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa las panorámicas de los puntos de aforo de recolección de información para adelantar el estudio.

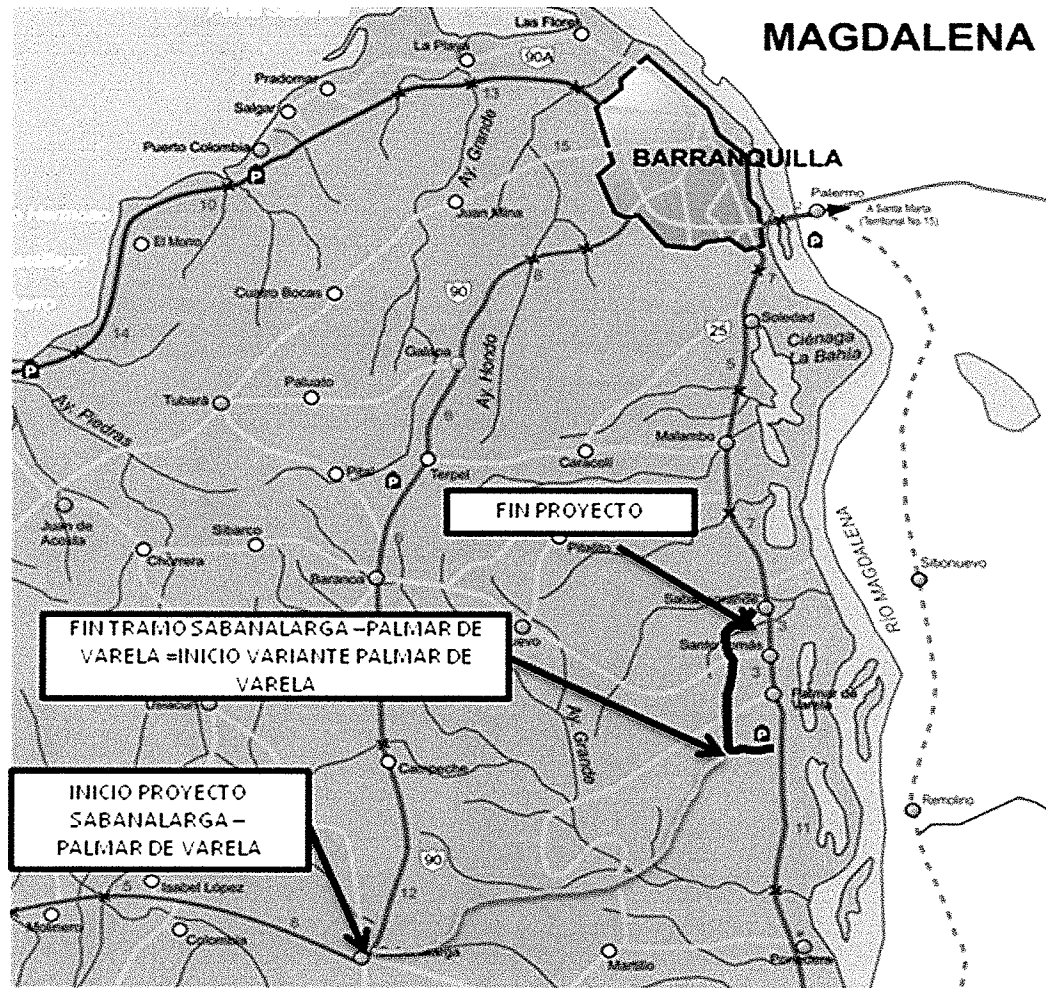
II-2

TC-2082-135

Estudios y Diseños de la doble calzada de la Variante de Palmar de Varela, incluyendo el diseño de cinco (5) Intersecciones a nivel

Informe Geométrico Vol. II Tomo I

FIGURA N° II-2 LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA



Fuente: www.invias.gov.co

II.4 Descripción del corredor

El proyecto consta del diseño de obras y estructuras de soporte para la DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA, INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL". Cumpliendo con las especificaciones a la Ley 105 y del manual Para el Diseño de Carreteras del INVIAS 2008.

El corredor vial en estudio, Inicia aproximadamente en el K18+900 del proyecto de la doble calzada Sabanalarga – palmar de Varela empalmando en el PR64+500 del la Vía

que conduce de Palmar de Varela a Barranquilla (K28+300) a la salida del municipio de Sabanagrande, a 300 metros al sur del peaje. Existente.

La topografía del corredor en general, se caracteriza por ser plana a levemente ondulada con escasos accidentes topográficos, Se identificaron tres corrientes de agua, Arrollo Boyé en el K 23+900, Arrollo Fístula en el K 26.+150 y Arrollo Quita Calzones en el K 27+090, siendo el más importante “Arrollo Fístula” que presenta corrientes de agua continuas con cuenca claramente definida.

El corredor del proyecto presente jaweyes y reservorios de agua con muy bajo movimiento de aguas, cuya condición hidráulica definen en gran parte las rasante proyectada de la doble calzada.

CAPITULO III

III. ACTIVIDADES PRELIMINARES

III.1 Recopilación de la información existente

Previo al inicio de los trabajos de campo, se consultó la información disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) referente a placas y GPS certificados por dicha entidad dentro del área de influencia del proyecto; se realizaron las visitas de campo de reconocimiento para planificar las actividades, dentro de la etapa de recopilación de información, se consultó la siguiente información disponible en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, e INGEOMINAS:

CUADRO N° III-1 INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA RECOLECTADA

Tipo	Número	Escala	Año
Planchas IGAC	17-IV-C	1:100.000	1976
Planchas IGAC	17-IV-D	1:100.000	1976
Planchas IGAC	17-IV-A	1:100.000	1976
Planchas IGAC	24-II-A	1:100.000	1976
Planchas IGAC	24-II-B	1:100.000	1976
Fotos aérea IGAC	Vuelo C2682 fotos 198, 199, 200 y 201		

Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

CAPITULO IV

IV. TOPOGRAFÍA

IV.2 Amarre proyecto

Dado que el corredor aprobado para el trazado vial de la Variante a Palmar de Varela empalma en el PR64+500 de la vía Palmar de Varela - Barranquilla sitio cercano a los GPS 25 y GPS 26 del proyecto Tramo 3 de Ruta Caribe. Igualmente El Proyecto de la Variante a Palmar de Varela inicia en el K18+900 de la Doble calzada Sabanalarga – Palmar de Varela de la Concesión Ruta Caribe. Se aprovechó las poligonal del proyecto Sabanalarga – Palmar de Varela muy cercana al proyecto en estudio Cuyos GPS 25, GPS 26, RF 2 del RC-18E, DELTA PAL-1 y RF1 SAB-9 ya se había georeferenciado y se encontraron en campo en excelentes condiciones. Se procedió a amrrar el proyecto a los puntos en mención.

CUADRO N° IV-1 PLACA DE AMARRE

N° de la placa	Coordenadas		Altura Elipsoidal
	Norte	Este	
GPS-25 RUTA CARIBE	1685751.445	92562.479	7.094
GPS-26 RUTA CARIBE	1685496.277	925620.046	7.253
RF2 RC-18E RUTA CARIBE	1683562.660	925664.970	6.645
PAL-1 RUTA CARIBE	1681546.610	925459.850	8.463
RF1-SAB-9 RUTA CARIBE	1677377.990	924457.560	11.028

Para la localización del proyecto se materializaron tres (3) GPS mediante placas de aluminio previamente marcadas, incrustadas en mojoneros de concreto de 0.25 x 0.5 x 0.80m a lo largo del corredor (Ver tomo II Informe de topografía). Los GPS, los cuales fueron chequeados con poligonales dándole las coordenadas adecuadas para emplearlas como referencias.

CUADRO N° IV-2 GPS MATERIALIZADOS Y GEOREFERENCIADOS.

N° de GPS	Coordenadas	
	Norte	Este
GPS 1	1684988.450	924536.010
GPS 2	1681010.407	924707.045
GPS 3	1677670.770	924888.282

Los vértices de las poligonales se referenciaron cada Kilometro aproximadamente, mediante la colocación de mojones de 0.20mx0.20mx0.40m con varilla anclada en el centro de ½" teniendo en cuenta que la poligonal es un elemento auxiliar de diseño y que desde el punto de vista práctico, solo es utilizada en esta etapa. En el Tomo 2 de Topografía se incluye copia de las carteras de campo utilizadas en el levantamiento y nivelación de las poligonales; así como los cuadros de cálculo de cierre de estas.

IV.3 Nivelación de la poligonal

Como punto base para la nivelación se adoptó la cota geométrica los puntos GPS 25 y GPS 26, de la concesión vial RUTA CARIBE. En todos los circuitos de nivelación se obtuvo un error inferior al admisible calculado mediante la fórmula:

$$e = 1.2(\sqrt{k})$$

Donde e es el error admisible en cm. y k la distancia en kilómetros.

Las carteras de nivelación de campo y ajuste se presentan en el informe de Topografía TOMO II.

IV.4 Levantamiento de Detalles

A partir de las poligonales previamente calculadas y niveladas, procedimos a levantar los detalles existen en el corredor seleccionado para el proyecto en un ancho de 150 metros, orientando el corredor con las coordenadas calculadas del pre-diseño elaborado en GOOGLE EARTH. Localizando detalles como: construcciones, cercas, postes de energía, carretables existentes, postes paramentos y demás información relevante para el diseño.

Con base en estas poligonales se amplió la información sobre el corredor, adoptando como sistema la toma de secciones transversales de amplitud previamente definida. Esta información se importó a archivo magnético como nodos con entidades procesándola de tal manera que nos permita generar un modelo en 3D con la cual podamos caracterizar la topografía existente generando las respectivas curvas de nivel; para extraer del modelo la información altimétrica requerida en la etapa de diseño. Para tal fin, se empleó el Software adecuado que nos garantice los requerimientos del diseño.

El corredor del proyecto se levantó en un ancho de sección promedio de 150.00 m (75.00 m a lado y lado del eje probable), en los sitios donde se proyectaron las intersecciones ampliamos la nube de puntos garantizando que la información de campo fuera la adecuada.

IV.5 Secciones Transversales

Se tomaron las secciones transversales a lo largo del corredor aprobado para el proyecto en un ancho mínimo de ciento cincuenta (150) metros, 75 a cada lado del eje prediseñado. Se distanciaron cada 20m en tangente y cada 10m en curva, empleando

estación total amarrándose a los deltas, puntos a los cuales previamente se les hizo amarre de nivelación con nivel de precisión, procedimiento que permite ubicar con coordenadas todos los puntos relevantes como bordes de vía, sardinel, cunetas, eje de vía existente, puntos de quiebre de terreno, entre otros.

IV.6 Levantamientos Especiales

Para el levantamiento en zonas urbanas y poder tomar registros de accesos fue necesario colocar deltas auxiliares.

IV.7 Referenciación del sistema

Los equipos de topografía actuales (como las estaciones totales), permiten la localización de un proyecto por coordenadas ante lo cual se decidió instalar referencias con varilla en mojones en concreto (cada Kilómetro) a lo largo del trayecto, en sitios que se tuviera garantía de su conservación hasta la etapa de construcción del proyecto.

CAPITULO V

V. DISEÑO GEOMÉTRICO

V.1 Antecedentes

La Ley 105 de 1993, fija las especificaciones mínimas para vías de carácter nacional. En el Título II, Capítulo I “Definición de la Infraestructura del Transporte” Artículo 13 se expresa textualmente “Artículo 13º.- Especificaciones de la Red Nacional de Carreteras. La red nacional de carreteras que se construya a partir de la vigencia de la presente Ley, tendrá como mínimo las siguientes especificaciones de diseño:

- Ancho de carril: 3.65 metros.
- Ancho de berma: 1.80 metros.
- Máximo porcentaje de zonas restringidas para adelantar: 40 por ciento.
- Rugosidad máxima de pavimentos 2.5 IRI (Índice de Rugosidad Internacional”

Igualmente en la norma se establece que se debe dar continuidad de las bermas a lo largo del corredor.

En cumplimiento a las especificaciones del proyecto en mención, El objeto del estudio comprende: ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL.

V.2 Normatividad aplicable.

Al ser un proyecto de orden nacional el diseño se encuentra sujeto al cumplimiento de:

- Ley 105 de 1993.
- Manual De Diseño Geométrico Para Carreteras” 2008 del Instituto Nacional de Vías.

Adicional mente la verificación de parámetros de diseño se apoyó en la normas “GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS” 2004 of the American Association of State Highway and Transportation Officials. (AASHTO 2004).

V.3 Parámetros de Diseño

V.3.1 Velocidad de Diseño.

Teniendo presente que es una vía Rural a semi-urbana de carácter Nacional, cuyo objeto de contrato comprende Los ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL y en función de las siguientes características:

- Topografía plano a ondulada.
- Carretera principal de doble calzada.

CUADRO N° V-1 VELOCIDADES DE DISEÑO SEGÚN TIPO DE CARRETERA Y TERRENO
FUENTE MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA CARRETERAS DEL INVIAS

CATEGORÍA DE LA CARRETERA	TIPO DE TERRENO	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO V_{TR} (km/h)									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
Primaria de dos calzadas	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Primaria de una calzada	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Secundaria	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										
Terciaria	Plano										
	Ondulado										
	Montañoso										
	Escarpado										

Fuente Manual de Diseño Geométrico del INVIAS.

En función de los parámetros antes enunciados y en cumplimiento de las normas del INVIAS, de la Tabla No 1 (Velocidad de Diseño según Tipo de Carretera) se escogió como Velocidad de Diseño para el corredor:

$$V_d = 80 \text{ KM/h}$$

Dada la cercanía del peaje, las características de vía semi urbano y la cercanía de las intersecciones proyectadas entre el K26+300 al K28+300 adoptamos la velocidad de:

$$V_d = 60 \text{ KM/h}$$

Para retornos, orejas y giros de intersecciones se seleccionó como Velocidad de diseño:

$$V_d \text{ intersecciones} = 35 \text{ Km/h}$$

Debido a que en el tramo se proyectaron cinco (5) intersecciones a nivel, la velocidad del corredor se reducirá sensiblemente, para las intersecciones tipo glorieta se prevé $V_d = 40 \text{ KM/h}$

V.3.2 Sección Transversal

- **Doble Calzada**

En las zonas donde se realizara doble calzada se adopto sección típica de 7.3 metros para cada calzada con bermas laterales externas de 1.80 m, y bermas internas de 0.30m con bombeo del 2% hacia la parte Se proyecto separador central variable de 4 a 15 metros.

- **Intersecciones Giros y Retornos.**

En función del vehículo y del Radio interno de diseño, bajo la condición de operación II (calzada unidireccional en el cual un vehículo puede sobre pasar a otro detenido); y condición de tráfico de diseño B ver Cuadro VI.2 (tabla 3.5.1 capítulo 3 del manual de la AASTHO) ancho del calzada de 6.70 y guía de protección a un lado obliga a sobre ancho de 0.30 m entonces

Sección de calzada para giros y retorno de 7.0 metros pero se reduce cuando el radio interno aumenta.

CUADRO N° V-2 ANCHOS DE CALZADA PARA DIFERENTES RADIOS DE GIRO.

Metric										US Customary									
Radius on inner edge of pavement, R (m)	Pavement width (m)									Radius on inner edge of pavement, R (ft)	Pavement width (ft)								
	Case I			Case II			Case III				Case I			Case II			Case III		
	One-lane, one-way operation—no provision for passing a stalled vehicle			One-lane, one-way operation—with provision for passing a stalled vehicle			Two-lane operation—either one way or two way				One-lane, one-way operation—no provision for passing a stalled vehicle			One-lane, one-way operation—with provision for passing a stalled vehicle			Two-lane operation—either one way or two way		
	Design traffic conditions										Design traffic conditions								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C		A	B	C	A	B	C	A	B	C
15	5.4	5.5	7.0	6.0	7.8	9.2	9.4	11.0	13.6	50	18	18	23	20	26	30	31	36	45
25	4.8	5.0	5.8	5.6	6.9	7.9	8.6	9.7	11.1	75	16	17	20	19	23	27	29	33	38
30	4.5	4.9	5.5	5.5	6.7	7.6	8.4	9.4	10.6	100	15	16	18	18	22	25	28	31	35
50	4.2	4.6	5.0	5.3	6.3	7.0	7.9	8.8	9.5	150	14	15	17	18	21	23	26	29	32
75	3.9	4.5	4.8	5.2	6.1	6.7	7.7	8.5	8.9	200	13	15	16	17	20	22	26	28	30
100	3.9	4.5	4.8	5.2	5.9	6.5	7.6	8.3	8.7	300	13	15	15	17	20	22	25	28	29
125	3.9	4.5	4.8	5.1	5.9	6.4	7.6	8.2	8.5	400	13	15	15	17	19	21	25	27	28
150	3.6	4.5	4.5	5.1	5.8	6.4	7.5	8.2	8.4	500	12	15	15	17	19	21	25	27	28
Tangent	3.6	4.2	4.2	5.0	5.5	6.1	7.3	7.9	7.9	Tangent	12	14	14	17	18	20	24	26	26
Width modification regarding edge treatment										Width modification regarding edge treatment									
No stabilized shoulder	None			None			None			No stabilized shoulder	None			None			None		
Sloping curb	None			None			None			Sloping curb	None			None			None		
Vertical curb:										Vertical curb:									
one side	Add 0.3 m			None			Add 0.3 m			one side	Add 1 ft			None			Add 1 ft		
two sides	Add 0.6 m			Add 0.3 m			Add 0.6 m			two sides	Add 2 ft			Add 1 ft			Add 2 ft		
Stabilized shoulder, one or both sides	Lane width for conditions B & C on tangent may be reduced to 3.6 m where shoulder is 1.2 m or wider			Deduct shoulder width; minimum width as under Case I			Deduct 0.6 where shoulder is 1.2 m or wider			Stabilized shoulder, one or both sides	Lane width for conditions B & C on tangent may be reduced to 12 ft where shoulder is 4 ft or wider			Deduct shoulder width; minimum pavement width as under Case I			Deduct 2 ft where shoulder is 4 ft or wider		
Note: A = predominantly P vehicles, but some consideration for SU trucks. B = sufficient SU vehicles to govern design, but some consideration for semitrailer combination trucks. C = sufficient bus and combination-trucks to govern design.										Note: A = predominantly P vehicles, but some consideration for SU trucks. B = sufficient SU vehicles to govern design, but some consideration for semitrailer combination trucks. C = sufficient bus and combination-trucks to govern design									

Note: A = predominantly P vehicles, but some consideration for SU trucks.
B = sufficient SU vehicles to govern design, but some consideration for semitrailer combination trucks.
C = sufficient bus and combination-trucks to govern design.

Note: A = predominantly P vehicles, but some consideration for SU trucks.
B = sufficient SU vehicles to govern design, but some consideration for semitrailer combination trucks.
C = sufficient bus and combination-trucks to govern design.

Exhibit 3-51. Design Widths of Pavements for Turning Roadways

Fuente AASTHO 2004

V.3.3 Peralte Máximo

De la tabla de Radios mínimos absolutos del manual de diseño Geométrico para Carreteras del INVIAS seleccionamos:

Para Vd = 80 Km/h

e = 8.0 %

Para Vd = 35 Km/h

e = 8.0 %

CUADRO N° V-3 RADIOS MÍNIMOS ABSOLUTOS.

Radios mínimos para peralte máximo $e_{\text{máx}} = 8 \%$ y fricción máxima

VELOCIDAD ESPECÍFICA (V_{CH}) (km/h)	PERALTE MÁXIMO (%)	COEFICIENTE DE FRICCIÓN TRANSVERSAL $f_{\text{Tmáx}}$	TOTAL $e_{\text{máx}} + f_{\text{Tmáx}}$	RADIO MÍNIMO (m)	
				CALCULADO	REDONDEADO
40	8,0	0,23	0,31	40,6	41
50	8,0	0,19	0,27	72,9	73
60	8,0	0,17	0,25	113,4	113
70	8,0	0,15	0,23	167,8	168
80	8,0	0,14	0,22	229,1	229

Fuente Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del INVIAS.

V.3.4 Radio Mínimo Absoluto

El radio mínimo absoluto para la velocidad de diseño, se calcula con el criterio de seguridad ante el deslizamiento, con la expresión:

$$R_m = \frac{V^2}{127 (e_{\text{máx}} + f_{\text{máx}})}$$

Donde:

R_m : Radio mínimo absoluto, (m)

V : Velocidad específica, (km/h)

$e_{\text{máx}}$: Peralte máximo asociado a V , en tanto por uno

$f_{\text{máx}}$: Coeficiente de fricción lateral máximo, asociado a V .

$$R_m = \frac{V^2}{127 (e_{\text{máx}} + f_{\text{máx}})} = \frac{80^2}{127 (0.08 + 0.14)} = 229.1 \text{ m.}$$

V.3.5 Curvas Empleadas.

Cuando los vehículos pasan de un tramo en recta a otro en curva circular, necesita hacerlo de manera gradual tanto en Cambio de dirección como en desarrollo de peralte, lo antes expuesto justifica el diseño del alineamiento horizontal empleando espirales de transición.

V.3.6 Longitud mínima de espirales de transición (Le).

Para garantizar condiciones de tipo dinámico, geométrico y estético, es necesario calcular la longitud de espiral mínima para cada curva a partir de la velocidad de diseño y del peralte específico requerido en cada curva del alineamiento. Dicha longitud fue Determinada para cada curva empleando cinco criterios:

- Longitud de espirales por rampa de peraltes (INVIAS)

En la tabla 3.3.4 del Manual de Diseño Geométrico se establecen los valores máximos y mínimos de la pendiente longitudinal para la rampa de peraltes. Para la velocidad de diseño se obtuvo la siguiente información:

CUADRO N° V-4 PENDIENTE RELATIVA SELECCIONADA.

Vd (km/h)	Pendiente máxima (%)	Relación de Peralte
80	0.50	1/200
60	0.60	1/167
40	0.96	1/104

Fuente: Elaboración propia.

Para la pendiente mínima se establece con la expresión $0.1(a)$.

Donde:

A = es el ancho de carril existente en la vía. Para la calzada principal la pendiente mínima es de 0.365% (teniendo en cuenta carriles de 3.65 metros).

A la pendiente relativa mínima se le tuvo especial atención cuando la pendiente longitudinal fuese inferior al 1%

Longitud de espirales en función de la variación de la aceleración centrífuga (Fórmula de Barnett):

$$L_e \geq \frac{V^3}{28R_c}$$

Donde:

L_e = Longitud de espiral mínima en metros.

V = Velocidad de diseño en Km/h.

R_c = Radio de la curva circular.

Longitud de espirales por transición de peralte (Fórmula de Barnett):

$$L_e \geq a(e_c)[1.5625(V) + 75]$$

Donde:

L_e = Longitud de espiral en metros.

V = Velocidad de diseño en Km/h.

a = ancho de carril en metros.

e_c = Peralte en la curva circular.

Longitud de espirales por razones de estética

$$L_e \geq R_c / 9$$

Longitud de espirales de normas AASHTO 2004

En el capítulo tres de la norma presenta el cálculo de la mínima y máxima longitud de espiral de acuerdo a las siguientes fórmulas, desarrolladas por Shortt:

CUADRO N° V-5 LONGITUD MÍNIMA Y MÁXIMA DE ESPIRALES.

$L_{s,min}$ should be the larger of:	
$L_{s,min} = \sqrt{24(p_{min})R}$	
or	
$L_{s,min} = 0.0214 \frac{V^3}{RC}$	
where:	
$L_{s,min}$	= minimum length of spiral, m;
p_{min}	= minimum lateral offset between the tangent and circular curve (0.20 m);
R	= radius of circular curve, m;
V	= design speed, km/h;
C	= maximum rate of change in lateral acceleration (1.2 m/s ³)

$L_{s,max} = \sqrt{24(p_{max})R}$	
where:	
$L_{s,max}$	= maximum length of spiral, m;
p_{max}	= maximum lateral offset between the tangent and circular curve (1.0 m);
R	= radius of circular curve, m

Fuente: AASTHO 2004.

Para cada curva se eligieron las longitudes de espiral de acuerdo a los parámetros, se calcularon las longitudes de espiral mínima y máxima, analizando las características particulares de cada una, seleccionando la más adecuada. Este cálculo y la definición de las longitudes de espiral para cada curva se muestran en el ANEXO B.

V.3.7 Procedimiento de Transición de Peralte

El desarrollo del diseño de las transiciones de peralte se basa en los siguientes principios:

- El eje de la sección es el punto base para el giro de la calzada en las zonas peraltadas.
- Para las curvas espiral-circular-espiral, la longitud de espiral corresponde a la distancia desde el punto de aplanamiento del peralte hasta alcanzar el peralte requerido por la curva analizada, conservando la misma relación de peralte para determinar la distancia desde el bombeo normal hasta el punto de aplanamiento. La relación de peralte se definió a partir de la velocidad de diseño y del peralte requerido en cada curva analizada, verificando la frontera definida por el manual del INVIAS y la teoría enunciada en el numeral VI.8.
- Para curvas de tipo espiral-espiral, la longitud de la espiral se calculó de tal manera que incorpore la distancia de desarrollo de punto de aplanamiento hasta alcanzar el peralte requerido a partir de la relación de peralte mínima determinada para la velocidad de diseño especificada, mas una distancia de comodidad o aplanamiento en la zona de peralte requerido.
- Para curvas que superan ampliamente el $R_{\min}$ de la velocidad de diseño (Para 80 Km/h y $e_{\max} = 8.0\%$ el $R_{\min} = 229$ m) se calculó el peralte requerido (e) a partir del criterio II de la AASTHO, empleando para tal efecto el software adecuado.

V.3.8 Pendiente longitudinal

Por ser una vía principal de carácter nacional bidireccional; topografía ondulada, se adoptó una pendiente longitudinal máxima promedio del 6.0 % y pendiente longitudinal mínima del 0.30 % siempre y cuando garanticemos que se encuentra en zonas de corten terraplén.

V.3.9 Diseño de Curvas Verticales

Para el diseño de las curvas verticales; a partir de la velocidad de diseño, los criterios de visibilidad y dependiendo del tipo de curva vertical se tomaron los siguientes valores límite1:

CUADRO N° V-6 VALORES LÍMITE DE K SELECCIONADOS.

		Kmin				Kmax
Vd (Km/h)	80	70	60	40	30	Cualquiera
Curvas convexas	26	17	11	4	2	50

Curvas cóncavas	30	23	18	9	6	50
--------------------	----	----	----	---	---	----

Figuras 3.4.10 y Figura 3.4.13 del Manual de Diseño Geométrico para Carreteras del INVIAS.

El límite superior busca evitar problemas con el drenaje superficial de la vía.
Con estos valores de K se calculo el valor mínimo de curva vertical para cada vértice mediante la expresión: $L \geq A(K)$

A: Diferencia algebraica entre pendientes de entrada y salida en %.

En resumen: Para el corredor empleamos el K correspondiente para la velocidad de diseño de 80 Km/h y 60 Km/h.

V.3.10 Resumen de Parámetros

- Los siguientes son los parámetros para el diseño de las calzadas principales del sector:
- Velocidad de diseño vía principal rural nueva: 80 km/h
- Velocidad de diseño retornos: 35 km/h
- Ancho carril: 3.65 m.
- Ancho de bermas: 1.80 m.
- Separador vía principal: Variable
- Radio de curva mínimo para Vd=80 Km/h: 229 m.
- Radio de curva mínimo para Vd=60 Km/h: 113 m.
- Peralte máximo: 8.0 %
- Pendiente máxima rampa de peraltes: 0.50%
- Pendiente mínima rampa de peraltes: 0.30%
- Punto de giro de la calzada: Eje
- Longitud espiral mínima, con radio mínimo: 47 m.
- Longitud espiral máxima: con radio mínimo: 74 m.
- Y curva espiral-circular-espiral: 75 m.
- Pendiente máxima: 6%
- Kmin para curvas verticales cóncavas: 38
- Kmin para curvas verticales convexas: 30
- Kmax para curvas verticales: 50
- Longitud crítica de pendiente (Rampas 6%): 230 m.

V.4 Actividades de Diseño Geométrico

Como etapa inicial se realizó la recopilación y análisis de la información existente de la franja en estudio del proyecto objeto del presente informe. Luego se procedió a hacer un recorrido de reconocimiento con la presencia de los especialistas de las diversas áreas, comparando la información recopilada con lo encontrado en campo, programando las diversas actividades como son Topografía, exploraciones geotécnicas, recorridos de campo de investigación Geológica y geotécnica, aforos vehiculares entre otras.

Con base en los estudios geológicos, geotécnicos, hidráulicos, ambientales y con la información topográfica tomada en campo se procedió a procesar dicha información para generar un modelo en 3D, por las características del proyecto (Rehabilitación) y dadas las condiciones preexistentes se establecieron los parámetros de diseño, procediendo a la elaboración del diseño geométrico del corredor vial. A continuación se describe cada una de las actividades realizadas a nivel de diseño geométrico:

V.4.1 Diseño Geométrico en Planta

La información primaria obtenida en campo (Topografía), se revisó y procesó importándolo a archivo magnético como nodos con propiedades, haciendo la respectiva interpretación, creando break line caracterizando la condición de terreno generando un modelo en 3D utilizando para tal proceso el Software adecuado (Land).

Tratándose la actividad que se desarrolla en esta primera etapa, consistente en el diseño de la doble calzada de la Variante a Palmar de Varela

doble calzada se definirá la alternativa más viable teniendo las condiciones económicas favorables, predios y demás características limitantes en este proyecto.

La sección transversal tiene un bombeo constante hacia la parte externa evitando así construcciones innecesarias de obras de drenaje y encausamientos laterales.

Con el criterio antes expuesto, los parámetros de diseño y restricciones se trazaron los alineamientos horizontales calculando los elementos horizontales de las curvas y bordes de las vías, con los cuales se elaboraron las Carteras de Localización del Eje en el terreno.

En el Anexo A del informe geométrico se presentan las carteras de localización por coordenadas cada 10 m.

V.4.2 Diseño Vertical

Con la altimetría tomada en campo se definió la rasante de la vía, tomando en cuenta las recomendaciones de los especialistas en las diferentes áreas, los parámetros de diseño y las restricciones verticales como pasos urbanos puentes existentes, y tipo de diseño.

El diseño de alineamiento vertical está gobernado por las condiciones de drenaje dado que el trazado se localiza en zonas bajas con presencia de Jagueys y reservorios de agua. El diseño Hidráulico definió en total la necesidad de dos puentes: Caño Fístula y Arrollo Boyé de 30 y 15 metros de luz respectivamente. El nivel mínimo de rasante en el tramo dentro de la cuenca de Caño fístula se calculo aproximadamente en la cota 12. En el resto del tramo la rasante se encuentra obligada para permitir la materialización de las estructuras hidráulicas prevista en el estudio de hidrología e hidráulica.

Una vez concluida esta tarea se definieron los peraltes, con los cuales se establecieron las cotas de pavimento, tanto para el eje, como para los bordes de las vías.

Con la información anterior se generaron las secciones transversales para el proyecto cada 20 m.

V.4.3 Intersecciones

Dentro del corredor en estudio se tiene proyectado cinco intersecciones a nivel tipo glorieta que nos garantizan todos los movimiento optimizando los tiempos de espera dada las características de intersección a nivel.

Las intersecciones proyectadas se localizan en:

- Intersección en la calzada Palmar – Sabanalarga y la Variante Palmar Sabanagrande.
- Intersección entre la Variante Palmar Sabanagrande y la Carretera Santo Tomas – Polonuevo - Baranóa.
- Intersección entre la Variante de Palmar – Sabanagrande y el caminoa Polo Nuevo.
- Intersección Entre la Variante de Palmar - Sabanagrande y la Carreterra Oriental en Sabanagrande y la Carretera Oriental en Sabanagrande. Palmar – Sabanagrande con la carretera a Tamarindo.
- Intersección Entre la Calzada a Palmar – Sabanalarga y la Carretera Oriental en Sabanagrande.

CAPITULO VI

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con las condiciones encontradas en terreno, se realizó el diseño geométrico como primera etapa siguiendo los lineamientos establecidos en el “Manual de Diseño de Carreteras 2008” del INVIAS. Los criterios específicos aplicados se resumen a continuación:

- La definición del alineamiento de la vía se realizó aprovechando al evitando afectar jagueys y reservorios existentes.
- En general, a lo largo de todo el corredor, se garantizó la sección transversal mínima exigida por la Ley 105 (Carriles de 3.65 y bermas de 1.80, para un ancho total de 10.90 m),
- La velocidad de diseño rural promedio para todo el corredor fue entre 60 a 80 Km/h limitado por la intersecciones proyectadas,.
- El nivel de rasantes la define las condiciones hidráulicas y de estabilidad de taludes del proyecto.

CAPITULO VII

VII. PLANOS

Como producto de las actividades descritas en el presente capítulo se generaron los siguientes planos, los cuales cumplen con los requisitos establecidos por el INVIAS:

- En el anexo B se encuentra la cartera de alineamiento vertical.
- En el Anexo C se presenta la siguiente información mediante una cartilla en formato doble carta:
- Planos de Planta – Perfil

A N E X O A
CARTERAS PARA LOCALIZACIÓN POR COORDENADAS

**CORREDOR
CALZADA DERECHA**

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					COTAS msnm
ABSCISA	COORDENADAS		COORDENADAS		COORDENADAS	
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
K18+820	1677504.932	924794.548				
K18+830	1677513.229	924800.130				
K18+840	1677521.527	924805.711				
K18+850	1677529.825	924811.292				
K18+860	1677538.123	924816.873				
K18+870	1677546.420	924822.454				
K18+880	1677554.718	924828.035				
K18+890	1677563.016	924833.616				
K18+900	1677571.313	924839.197				
K18+910	1677579.611	924844.778				
K18+920	1677587.909	924850.359				
K18+930	1677596.207	924855.940				10.50
K18+940	1677604.525	924861.489				10.54
K18+950	1677612.940	924866.891				10.58
K18+960	1677621.528	924872.013				10.62
K18+970	1677630.354	924876.713				10.66
K18+980	1677639.459	924880.842				10.70
K18+990	1677648.849	924884.273				10.74
K19+000	1677658.476	924886.973				10.78
K19+010	1677668.281	924888.925				10.82
K19+020	1677678.207	924890.120				10.86
K19+030	1677688.192	924890.621				10.90
K19+040	1677698.191	924890.576				10.94
K19+050	1677708.181	924890.137				10.98
K19+060	1677718.158	924889.459				11.02
K19+070	1677728.129	924888.693				11.06
K19+080	1677738.099	924887.923				11.10
K19+090	1677748.069	924887.153				11.14
K19+100	1677758.040	924886.383				11.18
K19+110	1677768.010	924885.613				11.23
K19+120	1677777.980	924884.843				11.27
K19+130	1677787.951	924884.073				11.31
K19+140	1677797.921	924883.303				11.35
K19+150	1677807.891	924882.533				11.39

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (6) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					COTAS msnm
ABSCISA	COORDENADAS		COORDENADAS		COORDENADAS	
	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	ESTE
K19+160	1677817.862	924881.763				11.43
K19+170	1677827.832	924880.993				11.47
K19+180	1677837.802	924880.223				11.51
K19+190	1677847.773	924879.453				11.55
K19+200	1677857.743	924878.683				11.51
K19+210	1677867.713	924877.913				11.48
K19+220	1677877.683	924877.143				11.44
K19+230	1677887.654	924876.373				11.41
K19+240	1677897.624	924875.603				11.37
K19+250	1677907.594	924874.833				11.33
K19+260	1677917.565	924874.063				11.30
K19+270	1677927.535	924873.293				11.26
K19+280	1677937.505	924872.523				11.23
K19+290	1677947.476	924871.753				11.19
K19+300	1677957.446	924870.983				11.16
K19+310	1677967.416	924870.213				11.12
K19+320	1677977.387	924869.443				11.08
K19+330	1677987.357	924868.673				11.05
K19+340	1677997.327	924867.903				11.01
K19+350	1678007.298	924867.133				10.98
K19+360	1678017.268	924866.363				10.94
K19+370	1678027.238	924865.593				10.90
K19+380	1678037.208	924864.823				10.87
K19+390	1678047.179	924864.053				10.83
K19+400	1678057.149	924863.283				10.80
K19+410	1678067.119	924862.513				10.76
K19+420	1678077.090	924861.743				10.73
K19+430	1678087.060	924860.973				10.69
K19+440	1678097.030	924860.203				10.65
K19+450	1678107.001	924859.433				10.62
K19+460	1678116.971	924858.663				10.58
K19+470	1678126.941	924857.893				10.55
K19+480	1678136.912	924857.124				10.51
K19+490	1678146.882	924856.354				10.48

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS			
	NORTE	ESTE				
K20+180	1678830.641	924769.321			msnm	12.72
K20+190	1678840.501	924767.656				12.85
K20+200	1678850.375	924766.073				12.98
K20+210	1678860.267	924764.610				13.10
K20+220	1678870.182	924763.306				13.23
K20+230	1678880.120	924762.195				13.36
K20+240	1678890.078	924761.291				13.48
K20+250	1678900.054	924760.595				13.61
K20+260	1678910.042	924760.107				13.74
K20+270	1678920.038	924759.827				13.86
K20+280	1678930.037	924759.755				13.99
K20+290	1678940.036	924759.886				14.12
K20+300	1678950.032	924760.189				14.24
K20+310	1678960.022	924760.627				14.33
K20+320	1678970.008	924761.160				14.39
K20+330	1678979.990	924761.752				14.42
K20+340	1678989.971	924762.366				14.42
K20+350	1678999.953	924762.980				14.38
K20+360	1679009.934	924763.594				14.31
K20+370	1679019.915	924764.208				14.22
K20+380	1679029.896	924764.823				14.11
K20+390	1679039.877	924765.437				14.01
K20+400	1679049.858	924766.051				13.91
K20+410	1679059.839	924766.665				13.81
K20+420	1679069.820	924767.280				13.71
K20+430	1679079.801	924767.894				13.61
K20+440	1679089.783	924768.508				13.50
K20+450	1679099.764	924769.122				13.40
K20+460	1679109.745	924769.736				13.30
K20+470	1679119.726	924770.351				13.20
K20+480	1679129.707	924770.965				13.10
K20+490	1679139.688	924771.579				12.99
K20+500	1679149.669	924772.193				12.89
K20+510	1679159.650	924772.808				12.79

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS			
	NORTE	ESTE				
K20+520	1679169.632	924773.422			msnm	12.69
K20+530	1679179.613	924774.036				12.59
K20+540	1679189.594	924774.650				12.49
K20+550	1679199.575	924775.265				12.38
K20+560	1679209.556	924775.879				12.28
K20+570	1679219.537	924776.493				12.18
K20+580	1679229.518	924777.107				12.08
K20+590	1679239.499	924777.722				11.98
K20+600	1679249.480	924778.336				11.95
K20+610	1679259.462	924778.949				11.92
K20+620	1679269.444	924779.563				11.89
K20+630	1679279.430	924780.179				11.86
K20+640	1679289.420	924780.520				11.83
K20+650	1679299.415	924780.826				11.80
K20+660	1679309.414	924780.959				11.77
K20+670	1679319.414	924780.887				11.74
K20+680	1679329.409	924780.603				11.71
K20+690	1679339.397	924780.107				11.68
K20+700	1679349.372	924779.400				11.65
K20+710	1679359.329	924778.482				11.62
K20+720	1679369.265	924777.353				11.59
K20+730	1679379.175	924776.014				11.57
K20+740	1679389.054	924774.465				11.57
K20+750	1679398.898	924772.707				11.60
K20+760	1679408.703	924770.741				11.65
K20+770	1679418.463	924768.568				11.73
K20+780	1679428.176	924766.188				11.83
K20+790	1679437.836	924763.603				11.95
K20+800	1679447.439	924760.814				12.10
K20+810	1679456.981	924757.823				12.26
K20+820	1679466.457	924754.630				12.42
K20+830	1679475.866	924751.242				12.57
K20+840	1679485.215	924747.693				12.73
K20+850	1679494.515	924744.018				12.89

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS			COTAS		
	NORTE	ESTE		msnm		
K21+540	1680144.221	924521.180		17.26		
K21+550	1680154.192	924520.415		17.37		
K21+560	1680164.171	924519.761		17.48		
K21+570	1680174.156	924519.218		17.59		
K21+580	1680184.146	924518.786		17.71		
K21+590	1680194.141	924518.465		17.82		
K21+600	1680204.139	924518.255		17.93		
K21+610	1680214.138	924518.156		18.01		
K21+620	1680224.138	924518.168		18.05		
K21+630	1680234.138	924518.292		18.07		
K21+640	1680244.135	924518.526		18.06		
K21+650	1680254.129	924518.871		18.01		
K21+660	1680264.118	924519.328		17.94		
K21+670	1680274.102	924519.895		17.83		
K21+680	1680284.079	924520.574		17.69		
K21+690	1680294.048	924521.363		17.52		
K21+700	1680304.007	924522.263		17.32		
K21+710	1680313.956	924523.273		17.09		
K21+720	1680323.893	924524.394		16.82		
K21+730	1680333.817	924525.625		16.53		
K21+740	1680343.726	924526.967		16.23		
K21+750	1680353.620	924528.418		15.94		
K21+760	1680363.498	924529.980		15.64		
K21+770	1680373.357	924531.651		15.35		
K21+780	1680383.197	924533.431		15.06		
K21+790	1680393.017	924535.321		14.80		
K21+800	1680402.815	924537.320		14.55		
K21+810	1680412.590	924539.427		14.33		
K21+820	1680422.342	924541.643		14.12		
K21+830	1680432.068	924543.967		13.94		
K21+840	1680441.768	924546.399		13.78		
K21+850	1680451.440	924548.938		13.63		
K21+860	1680461.083	924551.585		13.51		
K21+870	1680470.697	924554.335		13.41		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (6) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS			COTAS		
	NORTE	ESTE		msnm		
K21+880	1680480.290	924557.160		13.33		
K21+890	1680489.871	924560.024		13.27		
K21+900	1680499.450	924562.897		13.23		
K21+910	1680509.028	924565.770		13.21		
K21+920	1680518.607	924568.642		13.21		
K21+930	1680528.185	924571.515		13.23		
K21+940	1680537.764	924574.387		13.27		
K21+950	1680547.342	924577.260		13.33		
K21+960	1680556.921	924580.132		13.41		
K21+970	1680566.499	924583.005		13.51		
K21+980	1680576.078	924585.878		13.64		
K21+990	1680585.657	924588.750		13.78		
K22+000	1680595.235	924591.623		13.94		
K22+010	1680604.814	924594.495		14.13		
K22+020	1680614.392	924597.368		14.33		
K22+030	1680623.971	924600.240		14.56		
K22+040	1680633.549	924603.113		14.79		
K22+050	1680643.128	924605.986		15.03		
K22+060	1680652.706	924608.858		15.26		
K22+070	1680662.285	924611.731		15.50		
K22+080	1680671.863	924614.603		15.74		
K22+090	1680681.442	924617.476		15.97		
K22+100	1680691.020	924620.348		16.21		
K22+110	1680700.599	924623.221		16.44		
K22+120	1680710.177	924626.093		16.68		
K22+130	1680719.756	924628.966		16.91		
K22+140	1680729.335	924631.839		17.15		
K22+150	1680738.913	924634.711		17.38		
K22+160	1680748.492	924637.584		17.62		
K22+170	1680758.070	924640.456		17.85		
K22+180	1680767.649	924643.329		18.07		
K22+190	1680777.227	924646.201		18.26		
K22+200	1680786.806	924649.074		18.42		
K22+210	1680796.441	924651.747		18.55		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA DERECHA					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K22+900	1681460.326	924795.527	10.14		
K22+910	1681469.582	924791.742	10.05		
K22+920	1681478.590	924787.616	9.96		
K22+930	1681487.673	924783.222	9.87		
K22+940	1681496.567	924778.650	9.78		
K22+950	1681505.413	924773.986	9.69		
K22+960	1681514.249	924769.305	9.60		
K22+970	1681523.086	924764.624	9.53		
K22+980	1681531.922	924759.942	9.50		
K22+990	1681540.759	924755.261	9.50		
K23+000	1681549.595	924750.580	9.54		
K23+010	1681558.432	924745.898	9.62		
K23+020	1681567.269	924741.217	9.73		
K23+030	1681576.105	924736.536	9.87		
K23+040	1681584.942	924731.854	10.00		
K23+050	1681593.778	924727.173	10.13		
K23+060	1681602.615	924722.491	10.25		
K23+070	1681611.451	924717.810	10.33		
K23+080	1681620.288	924713.129	10.38		
K23+090	1681629.268	924708.734	10.39		
K23+100	1681638.558	924705.041	10.38		
K23+110	1681648.105	924702.072	10.32		
K23+120	1681657.851	924699.845	10.23		
K23+130	1681667.740	924698.374	10.13		
K23+140	1681677.712	924697.663	10.02		
K23+150	1681687.704	924697.255	9.92		
K23+160	1681697.696	924696.847	9.82		
K23+170	1681707.687	924696.439	9.71		
K23+180	1681717.679	924696.031	9.61		
K23+190	1681727.671	924695.642	9.50		
K23+200	1681737.666	924695.312	9.40		
K23+210	1681747.663	924695.085	9.29		
K23+220	1681757.663	924695.004	9.19		
K23+230	1681767.662	924695.113	9.09		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA DERECHA					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K23+240	1681777.656	924695.454	9.00		
K23+250	1681787.637	924696.064	8.95		
K23+260	1681797.600	924696.926	8.91		
K23+270	1681807.542	924697.994	8.90		
K23+280	1681817.466	924698.227	8.91		
K23+290	1681827.374	924700.581	8.95		
K23+300	1681837.271	924702.013	9.00		
K23+310	1681847.162	924703.481	9.06		
K23+320	1681857.054	924704.952	9.12		
K23+330	1681866.945	924706.423	9.17		
K23+340	1681876.836	924707.895	9.23		
K23+350	1681886.727	924709.366	9.29		
K23+360	1681896.618	924710.837	9.35		
K23+370	1681906.509	924712.308	9.41		
K23+380	1681916.401	924713.780	9.46		
K23+390	1681926.292	924715.251	9.52		
K23+400	1681936.183	924716.722	9.58		
K23+410	1681946.074	924718.193	9.64		
K23+420	1681955.965	924719.665	9.69		
K23+430	1681965.856	924721.136	9.75		
K23+440	1681975.748	924722.607	9.81		
K23+450	1681985.639	924724.078	9.87		
K23+460	1681995.530	924725.550	9.93		
K23+470	1682005.421	924727.021	9.98		
K23+480	1682015.312	924728.492	10.04		
K23+490	1682025.204	924729.964	10.10		
K23+500	1682035.095	924731.435	10.16		
K23+510	1682044.986	924732.906	10.21		
K23+520	1682054.877	924734.377	10.27		
K23+530	1682064.768	924735.849	10.33		
K23+540	1682074.659	924737.320	10.39		
K23+550	1682084.551	924738.791	10.45		
K23+560	1682094.442	924740.262	10.50		
K23+570	1682104.333	924741.734	10.56		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA DERECHA					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS			COTAS	
	NORTE	ESTE		msnm	
K24+260	1682788.322	924831.622		10.84	
K24+270	1682798.271	924832.637		10.80	
K24+280	1682808.219	924833.652		10.76	
K24+290	1682818.167	924834.667		10.73	
K24+300	1682828.116	924835.682		10.69	
K24+310	1682838.064	924836.697		10.65	
K24+320	1682848.012	924837.712		10.61	
K24+330	1682857.961	924838.728		10.58	
K24+340	1682867.909	924839.743		10.54	
K24+350	1682877.857	924840.758		10.50	
K24+360	1682887.806	924841.773		10.47	
K24+370	1682897.754	924842.788		10.43	
K24+380	1682907.703	924843.803		10.39	
K24+390	1682917.651	924844.818		10.35	
K24+400	1682927.599	924845.833		10.32	
K24+410	1682937.548	924846.848		10.28	
K24+420	1682947.496	924847.863		10.24	
K24+430	1682957.444	924848.878		10.20	
K24+440	1682967.393	924849.893		10.17	
K24+450	1682977.341	924850.908		10.13	
K24+460	1682987.289	924851.924		10.09	
K24+470	1682997.238	924852.939		10.05	
K24+480	1683007.186	924853.954		10.02	
K24+490	1683017.134	924854.969		9.98	
K24+500	1683027.083	924855.984		9.94	
K24+510	1683037.031	924856.999		9.90	
K24+520	1683046.979	924858.014		9.87	
K24+530	1683056.928	924859.029		9.83	
K24+540	1683066.876	924860.044		9.79	
K24+550	1683076.824	924861.059		9.76	
K24+560	1683086.773	924862.074		9.72	
K24+570	1683096.721	924863.089		9.68	
K24+580	1683106.669	924864.104		9.64	
K24+590	1683116.618	924865.119		9.61	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA DERECHA					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS			COTAS	
	NORTE	ESTE		msnm	
K24+600	1683126.566	924866.135		9.57	
K24+610	1683136.515	924867.150		9.53	
K24+620	1683146.463	924868.165		9.49	
K24+630	1683156.411	924869.180		9.46	
K24+640	1683166.360	924870.195		9.42	
K24+650	1683176.308	924871.210		9.38	
K24+660	1683186.256	924872.225		9.34	
K24+670	1683196.205	924873.240		9.31	
K24+680	1683206.153	924874.255		9.27	
K24+690	1683216.101	924875.270		9.23	
K24+700	1683226.050	924876.285		9.19	
K24+710	1683235.998	924877.300		9.16	
K24+720	1683245.946	924878.315		9.12	
K24+730	1683255.895	924879.331		9.08	
K24+740	1683265.843	924880.346		9.05	
K24+750	1683275.791	924881.361		9.01	
K24+760	1683285.740	924882.376		8.97	
K24+770	1683295.688	924883.391		8.93	
K24+780	1683305.636	924884.406		8.90	
K24+790	1683315.585	924885.421		8.86	
K24+800	1683325.533	924886.436		8.82	
K24+810	1683335.481	924887.451		8.85	
K24+820	1683345.430	924888.466		8.88	
K24+830	1683355.378	924889.481		8.91	
K24+840	1683365.327	924890.496		8.94	
K24+850	1683375.275	924891.511		8.97	
K24+860	1683385.223	924892.527		9.00	
K24+870	1683395.172	924893.542		9.03	
K24+880	1683405.120	924894.557		9.06	
K24+890	1683415.068	924895.572		9.09	
K24+900	1683425.017	924896.586		9.12	
K24+910	1683434.969	924897.566		9.15	
K24+920	1683444.930	924898.443		9.18	
K24+930	1683454.905	924899.143		9.21	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS			
	NORTE	ESTE				
K25+620	1684084.104	924628.305			msnm	12.17
K25+630	1684093.128	924623.997				12.20
K25+640	1684102.181	924619.747				12.23
K25+650	1684111.261	924615.558				12.26
K25+660	1684120.368	924611.428				12.29
K25+670	1684129.502	924607.358				12.32
K25+680	1684138.563	924603.348				12.35
K25+690	1684147.850	924599.399				12.38
K25+700	1684157.063	924595.510				12.41
K25+710	1684166.302	924591.682				12.44
K25+720	1684175.565	924587.915				12.47
K25+730	1684184.853	924584.209				12.50
K25+740	1684194.165	924580.564				12.53
K25+750	1684203.501	924576.980				12.56
K25+760	1684212.860	924573.458				12.59
K25+770	1684222.242	924569.998				12.62
K25+780	1684231.647	924566.599				12.65
K25+790	1684241.073	924563.262				12.68
K25+800	1684250.522	924559.987				12.71
K25+810	1684259.992	924556.775				12.74
K25+820	1684269.483	924553.625				12.77
K25+830	1684278.994	924550.537				12.80
K25+840	1684288.526	924547.512				12.83
K25+850	1684298.077	924544.550				12.86
K25+860	1684307.647	924541.651				12.89
K25+870	1684317.237	924538.815				12.92
K25+880	1684326.845	924536.042				12.95
K25+890	1684336.470	924533.332				12.98
K25+900	1684346.114	924530.686				13.01
K25+910	1684355.774	924528.103				13.04
K25+920	1684365.452	924525.583				13.07
K25+930	1684375.146	924523.128				13.10
K25+940	1684384.855	924520.736				13.13
K25+950	1684394.581	924518.408				13.16

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (6) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS			
	NORTE	ESTE				
K25+960	1684404.321	924516.144			msnm	13.19
K25+970	1684414.076	924513.945				13.30
K25+980	1684423.845	924511.809				13.41
K25+990	1684433.629	924509.738				13.52
K26+000	1684443.425	924507.731				13.63
K26+010	1684453.235	924505.789				13.73
K26+020	1684463.057	924503.912				13.84
K26+030	1684472.891	924502.099				13.95
K26+040	1684482.737	924500.350				14.06
K26+050	1684492.594	924498.667				14.17
K26+060	1684502.463	924497.048				14.28
K26+070	1684512.341	924495.495				14.39
K26+080	1684522.230	924494.006				14.50
K26+090	1684532.128	924492.583				14.61
K26+100	1684542.035	924491.224				14.72
K26+110	1684551.951	924489.931				14.83
K26+120	1684561.875	924488.704				14.94
K26+130	1684571.808	924487.541				15.05
K26+140	1684581.747	924486.444				15.12
K26+150	1684591.694	924485.412				15.16
K26+160	1684601.647	924484.446				15.20
K26+170	1684611.606	924483.545				15.24
K26+180	1684621.571	924482.710				15.26
K26+190	1684631.542	924481.940				15.25
K26+200	1684641.517	924481.236				15.22
K26+210	1684651.496	924480.598				15.16
K26+220	1684661.480	924480.025				15.08
K26+230	1684671.467	924479.518				15.00
K26+240	1684681.457	924479.076				14.92
K26+250	1684691.450	924478.701				14.84
K26+260	1684701.445	924478.391				14.76
K26+270	1684711.442	924478.147				14.68
K26+280	1684721.441	924477.969				14.60
K26+290	1684731.440	924477.856				14.52

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS			
	NORTE	ESTE				
K26+980	1685419.972	924521.244	13.07			
K26+990	1685429.947	924521.940	13.04			
K27+000	1685439.923	924522.635	13.01			
K27+010	1685449.899	924523.330	12.97			
K27+020	1685459.875	924524.025	12.94			
K27+030	1685469.851	924524.720	12.91			
K27+040	1685479.826	924525.416	12.88			
K27+050	1685489.802	924526.111	12.84			
K27+060	1685499.778	924526.806	12.81			
K27+070	1685509.754	924527.501	12.78			
K27+080	1685519.730	924528.196	12.75			
K27+090	1685529.705	924528.892	12.71			
K27+100	1685539.681	924529.587	12.68			
K27+110	1685549.657	924530.282	12.65			
K27+120	1685559.633	924530.977	12.62			
K27+130	1685569.609	924531.672	12.58			
K27+140	1685579.585	924532.367	12.55			
K27+150	1685589.560	924533.063	12.52			
K27+160	1685599.534	924533.791	12.49			
K27+170	1685609.494	924534.478	12.45			
K27+180	1685619.423	924535.164	12.42			
K27+190	1685629.289	924535.854	12.39			
K27+200	1685639.043	924536.544	12.36			
K27+210	1685648.631	924537.234	12.32			
K27+220	1685658.008	924537.924	12.29			
K27+230	1685667.133	924538.614	12.26			
K27+240	1685675.966	924539.304	12.24			
K27+250	1685684.467	924540.023	12.25			
K27+260	1685693.598	924540.713	12.29			
K27+270	1685700.324	924541.404	12.36			
K27+280	1685707.610	924542.094	12.46			
K27+290	1685714.424	924542.784	12.59			
K27+300	1685720.735	924543.475	12.73			
K27+310	1685726.516	924602.261	12.87			

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (6) INTERSECCIONES A NIVEL						
CALZADA DERECHA						
Fecha	09/03/2012					
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS			
	NORTE	ESTE				
K27+320	1685731.740	924610.786	13.01			
K27+330	1685736.385	924619.640	13.15			
K27+340	1685740.430	924628.783	13.30			
K27+350	1685743.856	924638.176	13.44			
K27+360	1685746.650	924647.776	13.58			
K27+370	1685748.797	924657.541	13.72			
K27+380	1685750.289	924667.427	13.86			
K27+390	1685751.120	924677.390	14.01			
K27+400	1685751.292	924687.387	14.15			
K27+410	1685750.893	924697.378	14.27			
K27+420	1685750.064	924707.343	14.36			
K27+430	1685748.949	924717.281	14.42			
K27+440	1685747.689	924727.201	14.44			
K27+450	1685746.403	924737.118	14.43			
K27+460	1685745.117	924747.035	14.38			
K27+470	1685743.831	924756.952	14.29			
K27+480	1685742.545	924766.869	14.18			
K27+490	1685741.258	924776.786	14.02			
K27+500	1685739.972	924786.703	13.84			
K27+510	1685738.686	924796.620	13.62			
K27+520	1685737.400	924806.537	13.36			
K27+530	1685736.114	924816.454	13.09			
K27+540	1685734.828	924826.371	12.81			
K27+550	1685733.542	924836.288	12.54			
K27+560	1685732.256	924846.204	12.27			
K27+570	1685730.970	924856.121	11.99			
K27+580	1685729.683	924866.038	11.72			
K27+590	1685728.397	924875.955	11.49			
K27+600	1685727.111	924885.872	11.28			
K27+610	1685725.825	924895.789	11.11			
K27+620	1685724.539	924905.706	10.98			
K27+630	1685723.253	924915.623	10.88			
K27+640	1685721.967	924925.540	10.82			
K27+650	1685720.681	924935.457	10.78			

**CORREDOR
CALZADA IZQUIERDA**

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		msnm
	NORTE	ESTE			
K18+790	1677517.070	924775.114			
K18+800	1677525.367	924780.696			
K18+810	1677533.665	924786.277			
K18+820	1677541.963	924791.858			
K18+830	1677550.260	924797.439			
K18+840	1677558.558	924803.020			
K18+850	1677566.856	924808.601			
K18+860	1677575.154	924814.182			
K18+870	1677583.451	924819.763			
K18+880	1677591.749	924825.344			
K18+890	1677600.047	924830.925			
K18+900	1677608.354	924836.492			
K18+910	1677616.733	924841.949			10.53
K18+920	1677625.266	924847.164			10.58
K18+930	1677634.018	924851.997			10.63
K18+940	1677643.042	924856.302			10.68
K18+950	1677652.356	924859.936			10.73
K18+960	1677661.921	924862.843			10.78
K18+970	1677671.682	924865.007			10.83
K18+980	1677681.580	924866.415			10.88
K18+990	1677691.555	924867.097			10.93
K19+000	1677701.553	924867.190			10.98
K19+010	1677711.547	924866.846			11.03
K19+020	1677721.527	924866.220			11.08
K19+030	1677731.499	924865.465			11.13
K19+040	1677741.469	924864.695			11.18
K19+050	1677751.439	924863.925			11.23
K19+060	1677761.409	924863.155			11.28
K19+070	1677771.380	924862.385			11.33
K19+080	1677781.350	924861.615			11.38
K19+090	1677791.320	924860.845			11.43
K19+100	1677801.291	924860.075			11.48
K19+110	1677811.261	924859.305			11.53
K19+120	1677821.231	924858.535			11.58
K19+130	1677831.202	924857.765			11.63
K19+140	1677841.172	924856.995			11.68

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K19+150	1677851.142	924856.225	11.73		
K19+160	1677861.113	924855.455	11.78		
K19+170	1677871.083	924854.685	11.74		
K19+180	1677881.053	924853.915	11.70		
K19+190	1677891.024	924853.145	11.66		
K19+200	1677900.994	924852.375	11.62		
K19+210	1677910.964	924851.605	11.58		
K19+220	1677920.934	924850.835	11.54		
K19+230	1677930.905	924850.065	11.50		
K19+240	1677940.875	924849.295	11.46		
K19+250	1677950.845	924848.525	11.43		
K19+260	1677960.816	924847.755	11.39		
K19+270	1677970.786	924846.985	11.35		
K19+280	1677980.756	924846.215	11.31		
K19+290	1677990.727	924845.445	11.27		
K19+300	1678000.697	924844.675	11.23		
K19+310	1678010.667	924843.905	11.19		
K19+320	1678020.638	924843.135	11.15		
K19+330	1678030.608	924842.365	11.11		
K19+340	1678040.578	924841.595	11.08		
K19+350	1678050.548	924840.825	11.04		
K19+360	1678060.519	924840.055	11.00		
K19+370	1678070.489	924839.285	10.96		
K19+380	1678080.459	924838.515	10.92		
K19+390	1678090.430	924837.745	10.88		
K19+400	1678100.400	924836.975	10.84		
K19+410	1678110.370	924836.205	10.80		
K19+420	1678120.341	924835.435	10.76		
K19+430	1678130.311	924834.665	10.72		
K19+440	1678140.281	924833.895	10.69		
K19+450	1678150.252	924833.125	10.65		
K19+460	1678160.222	924832.355	10.61		
K19+470	1678170.192	924831.585	10.57		
K19+480	1678180.163	924830.815	10.53		
K19+490	1678190.133	924830.045	10.49		
K19+500	1678200.103	924829.275	10.45		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS			COTAS	
	NORTE	ESTE		msnm	
K20+230	1678923.417	924736.850		14.15	
K20+240	1678933.417	924736.852		14.08	
K20+250	1678943.415	924737.044		14.01	
K20+260	1678953.408	924737.393		13.94	
K20+270	1678963.397	924737.862		13.87	
K20+280	1678973.382	924738.415		13.80	
K20+290	1678983.364	924739.016		13.72	
K20+300	1678993.345	924739.630		13.65	
K20+310	1679003.326	924740.244		13.58	
K20+320	1679013.307	924740.858		13.51	
K20+330	1679023.288	924741.473		13.44	
K20+340	1679033.270	924742.087		13.36	
K20+350	1679043.251	924742.701		13.29	
K20+360	1679053.232	924743.315		13.22	
K20+370	1679063.213	924743.930		13.15	
K20+380	1679073.194	924744.544		13.08	
K20+390	1679083.175	924745.158		13.01	
K20+400	1679093.156	924745.772		12.93	
K20+410	1679103.137	924746.387		12.86	
K20+420	1679113.118	924747.001		12.79	
K20+430	1679123.100	924747.615		12.72	
K20+440	1679133.081	924748.229		12.65	
K20+450	1679143.062	924748.843		12.57	
K20+460	1679153.043	924749.458		12.50	
K20+470	1679163.024	924750.072		12.43	
K20+480	1679173.005	924750.686		12.36	
K20+490	1679182.986	924751.300		12.29	
K20+500	1679192.967	924751.915		12.22	
K20+510	1679202.949	924752.529		12.14	
K20+520	1679212.930	924753.143		12.11	
K20+530	1679222.911	924753.757		12.07	
K20+540	1679232.892	924754.372		12.04	
K20+550	1679242.873	924754.986		12.00	
K20+560	1679252.854	924755.600		11.96	
K20+570	1679262.835	924756.212		11.93	
K20+580	1679272.818	924756.795		11.89	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS			COTAS	
	NORTE	ESTE		msnm	
K20+590	1679282.805	924757.309		11.86	
K20+600	1679292.797	924757.714		11.82	
K20+610	1679302.793	924757.969		11.78	
K20+620	1679312.793	924758.033		11.75	
K20+630	1679322.792	924757.879		11.71	
K20+640	1679332.784	924757.503		11.67	
K20+650	1679342.766	924756.904		11.64	
K20+660	1679352.732	924756.085		11.60	
K20+670	1679362.678	924755.043		11.57	
K20+680	1679372.598	924753.781		11.53	
K20+690	1679382.487	924752.299		11.49	
K20+700	1679392.341	924750.598		11.46	
K20+710	1679402.155	924748.678		11.42	
K20+720	1679411.923	924746.540		11.39	
K20+730	1679421.642	924744.186		11.35	
K20+740	1679431.306	924741.617		11.31	
K20+750	1679440.911	924738.833		11.28	
K20+760	1679450.451	924735.837		11.26	
K20+770	1679459.923	924732.630		11.27	
K20+780	1679469.325	924729.224		11.29	
K20+790	1679478.666	924725.656		11.34	
K20+800	1679487.960	924721.965		11.40	
K20+810	1679497.220	924718.189		11.49	
K20+820	1679506.460	924714.365		11.59	
K20+830	1679515.694	924710.528		11.72	
K20+840	1679524.929	924706.691		11.86	
K20+850	1679534.164	924702.854		12.03	
K20+860	1679543.398	924699.017		12.22	
K20+870	1679552.633	924695.181		12.42	
K20+880	1679561.868	924691.344		12.65	
K20+890	1679571.102	924687.507		12.90	
K20+900	1679580.337	924683.670		13.16	
K20+910	1679589.571	924679.833		13.43	
K20+920	1679598.806	924675.996		13.69	
K20+930	1679608.041	924672.159		13.96	
K20+940	1679617.275	924668.322		14.23	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		msnm
	NORTE	ESTE			
K21+670	1680306.923	924481.351			17.01
K21+680	1680316.524	924484.148			16.87
K21+690	1680326.107	924487.005			16.73
K21+700	1680335.686	924489.877			16.59
K21+710	1680345.264	924492.750			16.45
K21+720	1680354.843	924495.623			16.31
K21+730	1680364.422	924498.495			16.17
K21+740	1680374.000	924501.368			16.03
K21+750	1680383.579	924504.240			15.89
K21+760	1680393.157	924507.113			15.75
K21+770	1680402.736	924509.985			15.61
K21+780	1680412.314	924512.858			15.47
K21+790	1680421.893	924515.730			15.32
K21+800	1680431.471	924518.603			15.18
K21+810	1680441.050	924521.476			15.04
K21+820	1680450.628	924524.348			14.90
K21+830	1680460.207	924527.221			14.76
K21+840	1680469.785	924530.093			14.62
K21+850	1680479.364	924532.966			14.48
K21+860	1680488.943	924535.838			14.34
K21+870	1680498.521	924538.711			14.21
K21+880	1680508.100	924541.584			14.11
K21+890	1680517.678	924544.456			14.03
K21+900	1680527.257	924547.329			13.98
K21+910	1680536.835	924550.201			13.95
K21+920	1680546.414	924553.074			13.95
K21+930	1680555.992	924555.946			13.98
K21+940	1680565.571	924558.819			14.03
K21+950	1680575.149	924561.691			14.10
K21+960	1680584.728	924564.564			14.20
K21+970	1680594.306	924567.437			14.33
K21+980	1680603.885	924570.309			14.48
K21+990	1680613.464	924573.182			14.66
K22+000	1680623.042	924576.054			14.86
K22+010	1680632.621	924578.927			15.08
K22+020	1680642.199	924581.799			15.29

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K22+030	1680651.778	924584.672	15.51		
K22+040	1680661.356	924587.545	15.73		
K22+050	1680670.935	924590.417	15.94		
K22+060	1680680.513	924593.290	16.16		
K22+070	1680690.092	924596.162	16.37		
K22+080	1680699.670	924599.035	16.59		
K22+090	1680709.249	924601.907	16.80		
K22+100	1680718.827	924604.780	17.02		
K22+110	1680728.406	924607.652	17.24		
K22+120	1680737.985	924610.525	17.45		
K22+130	1680747.563	924613.398	17.67		
K22+140	1680757.142	924616.270	17.88		
K22+150	1680766.720	924619.143	18.10		
K22+160	1680776.299	924622.015	18.31		
K22+170	1680785.877	924624.888	18.49		
K22+180	1680795.456	924627.760	18.64		
K22+190	1680805.113	924630.355	18.75		
K22+200	1680814.779	924632.916	18.83		
K22+210	1680824.446	924635.477	18.87		
K22+220	1680834.112	924638.038	18.88		
K22+230	1680843.779	924640.599	18.85		
K22+240	1680853.445	924643.161	18.79		
K22+250	1680863.112	924645.722	18.69		
K22+260	1680872.778	924648.283	18.56		
K22+270	1680882.445	924650.844	18.39		
K22+280	1680892.111	924653.405	18.19		
K22+290	1680901.777	924655.966	17.95		
K22+300	1680911.444	924658.527	17.68		
K22+310	1680921.110	924661.089	17.38		
K22+320	1680930.777	924663.650	17.08		
K22+330	1680940.443	924666.211	16.77		
K22+340	1680950.110	924668.772	16.47		
K22+350	1680959.776	924671.333	16.16		
K22+360	1680969.443	924673.894	15.86		
K22+370	1680979.109	924676.456	15.55		
K22+380	1680988.776	924679.017	15.25		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		msnm
	NORTE	ESTE			
K23+110	1681676.428	924685.805			10.21
K23+120	1681686.419	924685.397			10.10
K23+130	1681696.411	924684.989			10.00
K23+140	1681706.403	924684.581			9.89
K23+150	1681716.394	924684.174			9.78
K23+160	1681726.386	924683.766			9.67
K23+170	1681736.378	924683.358			9.57
K23+180	1681746.369	924682.950			9.46
K23+190	1681756.361	924682.542			9.35
K23+200	1681766.353	924682.135			9.25
K23+210	1681776.345	924681.744			9.14
K23+220	1681786.339	924681.401			9.03
K23+230	1681796.336	924681.135			8.92
K23+240	1681806.334	924680.978			8.82
K23+250	1681816.334	924680.961			8.71
K23+260	1681826.333	924681.115			8.60
K23+270	1681836.326	924681.471			8.50
K23+280	1681846.309	924682.056			8.40
K23+290	1681856.277	924682.859			8.33
K23+300	1681866.227	924683.850			8.28
K23+310	1681876.161	924684.997			8.25
K23+320	1681886.080	924686.271			8.25
K23+330	1681895.986	924687.638			8.27
K23+340	1681905.883	924689.070			8.32
K23+350	1681915.775	924690.535			8.38
K23+360	1681925.666	924692.006			8.46
K23+370	1681935.557	924693.477			8.54
K23+380	1681945.448	924694.948			8.62
K23+390	1681955.340	924696.420			8.70
K23+400	1681965.231	924697.891			8.78
K23+410	1681975.122	924699.362			8.86
K23+420	1681985.013	924700.833			8.93
K23+430	1681994.904	924702.305			9.01
K23+440	1682004.795	924703.776			9.09
K23+450	1682014.687	924705.247			9.17
K23+460	1682024.578	924706.719			9.25

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K23+470	1682034.469	924708.190	9.33		
K23+480	1682044.360	924709.661	9.41		
K23+490	1682054.251	924711.132	9.49		
K23+500	1682064.142	924712.604	9.57		
K23+510	1682074.034	924714.075	9.64		
K23+520	1682083.925	924715.546	9.72		
K23+530	1682093.816	924717.017	9.80		
K23+540	1682103.707	924718.489	9.88		
K23+550	1682113.598	924719.960	9.96		
K23+560	1682123.490	924721.431	10.04		
K23+570	1682133.381	924722.902	10.12		
K23+580	1682143.272	924724.374	10.20		
K23+590	1682153.163	924725.845	10.28		
K23+600	1682163.054	924727.316	10.35		
K23+610	1682172.945	924728.787	10.43		
K23+620	1682182.837	924730.259	10.51		
K23+630	1682192.728	924731.730	10.59		
K23+640	1682202.619	924733.201	10.67		
K23+650	1682212.510	924734.673	10.75		
K23+660	1682222.401	924736.144	10.83		
K23+670	1682232.292	924737.615	10.91		
K23+680	1682242.184	924739.086	10.98		
K23+690	1682252.075	924740.558	11.06		
K23+700	1682261.966	924742.029	11.14		
K23+710	1682271.857	924743.500	11.22		
K23+720	1682281.748	924744.971	11.30		
K23+730	1682291.640	924746.443	11.38		
K23+740	1682301.531	924747.914	11.46		
K23+750	1682311.422	924749.385	11.54		
K23+760	1682321.313	924750.856	11.62		
K23+770	1682331.204	924752.328	11.69		
K23+780	1682341.095	924753.799	11.77		
K23+790	1682350.987	924755.270	11.85		
K23+800	1682360.878	924756.741	11.93		
K23+810	1682370.769	924758.213	12.01		
K23+820	1682380.660	924759.684	12.09		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		msnm
	NORTE	ESTE			
K24+550	1683106.024	924841.020			8.80
K24+560	1683115.972	924842.035			8.75
K24+570	1683125.920	924843.050			8.70
K24+580	1683135.869	924844.065			8.65
K24+590	1683145.817	924845.080			8.60
K24+600	1683155.765	924846.095			8.55
K24+610	1683165.714	924847.110			8.50
K24+620	1683175.662	924848.125			8.45
K24+630	1683185.610	924849.140			8.40
K24+640	1683195.559	924850.155			8.43
K24+650	1683205.507	924851.170			8.46
K24+660	1683215.455	924852.185			8.49
K24+670	1683225.404	924853.200			8.52
K24+680	1683235.353	924854.203			8.55
K24+690	1683245.307	924855.164			8.58
K24+700	1683255.267	924856.055			8.61
K24+710	1683265.236	924856.848			8.64
K24+720	1683275.212	924857.538			8.67
K24+730	1683285.195	924858.124			8.70
K24+740	1683295.183	924858.607			8.73
K24+750	1683305.176	924858.985			8.76
K24+760	1683315.172	924859.259			8.79
K24+770	1683325.170	924859.429			8.82
K24+780	1683335.170	924859.494			8.85
K24+790	1683345.170	924859.456			8.88
K24+800	1683355.169	924859.314			8.91
K24+810	1683365.166	924859.067			8.94
K24+820	1683375.160	924858.717			8.97
K24+830	1683385.149	924858.262			9.00
K24+840	1683395.134	924857.704			9.03
K24+850	1683405.112	924857.041			9.06
K24+860	1683415.082	924856.275			9.09
K24+870	1683425.044	924855.405			9.12
K24+880	1683434.997	924854.431			9.15
K24+890	1683444.938	924853.354			9.18
K24+900	1683454.868	924852.173			9.21

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K24+910	1683464.786	924850.889	9.24		
K24+920	1683474.689	924849.502	9.27		
K24+930	1683484.577	924848.012	9.30		
K24+940	1683494.449	924846.419	9.33		
K24+950	1683504.305	924844.723	9.36		
K24+960	1683514.141	924842.925	9.39		
K24+970	1683523.959	924841.024	9.42		
K24+980	1683533.757	924839.021	9.45		
K24+990	1683543.532	924836.917	9.48		
K25+000	1683553.286	924834.710	9.51		
K25+010	1683563.016	924832.402	9.54		
K25+020	1683572.722	924829.994	9.57		
K25+030	1683582.401	924827.484	9.60		
K25+040	1683592.055	924824.873	9.63		
K25+050	1683601.680	924822.163	9.66		
K25+060	1683611.277	924819.352	9.69		
K25+070	1683620.844	924816.441	9.80		
K25+080	1683630.380	924813.431	9.91		
K25+090	1683639.884	924810.322	10.02		
K25+100	1683649.356	924807.114	10.13		
K25+110	1683658.793	924803.807	10.24		
K25+120	1683668.196	924800.403	10.35		
K25+130	1683677.563	924796.901	10.46		
K25+140	1683686.892	924793.301	10.57		
K25+150	1683696.184	924789.605	10.68		
K25+160	1683705.437	924785.812	10.79		
K25+170	1683714.649	924781.922	10.90		
K25+180	1683723.821	924777.938	11.01		
K25+190	1683732.951	924773.858	11.12		
K25+200	1683742.037	924769.683	11.23		
K25+210	1683751.082	924765.417	11.34		
K25+220	1683760.094	924761.084	11.45		
K25+230	1683769.087	924756.709	11.56		
K25+240	1683778.072	924752.319	11.67		
K25+250	1683787.056	924747.929	11.78		
K25+260	1683796.041	924743.538	11.89		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		msnm
	NORTE	ESTE			
K25+990	1684472.706	924478.373			13.95
K26+000	1684482.570	924476.728			14.07
K26+010	1684492.445	924475.151			14.18
K26+020	1684502.330	924473.642			14.29
K26+030	1684512.226	924472.202			14.41
K26+040	1684522.131	924470.829			14.52
K26+050	1684532.046	924469.525			14.63
K26+060	1684541.969	924468.290			14.75
K26+070	1684551.901	924467.123			14.86
K26+080	1684561.840	924466.024			14.97
K26+090	1684571.787	924464.994			15.09
K26+100	1684581.741	924464.033			15.13
K26+110	1684591.701	924463.140			15.17
K26+120	1684601.667	924462.316			15.21
K26+130	1684611.638	924461.560			15.25
K26+140	1684621.615	924460.874			15.27
K26+150	1684631.596	924460.256			15.26
K26+160	1684641.580	924459.707			15.24
K26+170	1684651.569	924459.227			15.20
K26+180	1684661.560	924458.816			15.14
K26+190	1684671.555	924458.474			15.06
K26+200	1684681.551	924458.201			14.98
K26+210	1684691.549	924457.997			14.90
K26+220	1684701.548	924457.861			14.82
K26+230	1684711.548	924457.795			14.73
K26+240	1684721.547	924457.798			14.65
K26+250	1684731.547	924457.869			14.57
K26+260	1684741.546	924458.010			14.49
K26+270	1684751.544	924458.219			14.41
K26+280	1684761.540	924458.498			14.32
K26+290	1684771.534	924458.845			14.24
K26+300	1684781.525	924459.261			14.16
K26+310	1684791.514	924459.746			14.08
K26+320	1684801.498	924460.300			14.00
K26+330	1684811.479	924460.922			13.92
K26+340	1684821.456	924461.594			13.83

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS		
	NORTE	ESTE	msnm		
K26+350	1684831.432	924462.287	13.75		
K26+360	1684841.408	924462.982	13.67		
K26+370	1684851.384	924463.677	13.59		
K26+380	1684861.360	924464.372	13.51		
K26+390	1684871.335	924465.068	13.42		
K26+400	1684881.311	924465.763	13.34		
K26+410	1684891.287	924466.458	13.26		
K26+420	1684901.263	924467.153	13.18		
K26+430	1684911.239	924467.848	13.10		
K26+440	1684921.214	924468.544	13.01		
K26+450	1684931.190	924469.239	12.93		
K26+460	1684941.166	924469.934	12.85		
K26+470	1684951.142	924470.629	12.77		
K26+480	1684961.118	924471.324	12.69		
K26+490	1684971.093	924472.020	12.61		
K26+500	1684981.069	924472.715	12.53		
K26+510	1684991.045	924473.410	12.49		
K26+520	1685001.021	924474.105	12.46		
K26+530	1685010.997	924474.800	12.46		
K26+540	1685020.973	924475.496	12.48		
K26+550	1685030.948	924476.191	12.51		
K26+560	1685040.924	924476.886	12.54		
K26+570	1685050.900	924477.581	12.57		
K26+580	1685060.876	924478.276	12.60		
K26+590	1685070.852	924478.971	12.63		
K26+600	1685080.827	924479.667	12.66		
K26+610	1685090.803	924480.362	12.69		
K26+620	1685100.779	924481.057	12.72		
K26+630	1685110.755	924481.752	12.75		
K26+640	1685120.731	924482.447	12.78		
K26+650	1685130.706	924483.143	12.81		
K26+660	1685140.682	924483.838	12.84		
K26+670	1685150.658	924484.533	12.87		
K26+680	1685160.634	924485.228	12.90		
K26+690	1685170.610	924485.923	12.93		
K26+700	1685180.585	924486.619	12.96		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm		
	NORTE	ESTE			
K27+430	1685769.817	924733.965	14.62		
K27+440	1685768.611	924743.892	14.62		
K27+450	1685767.330	924753.810	14.59		
K27+460	1685766.044	924763.727	14.51		
K27+470	1685764.758	924773.644	14.40		
K27+480	1685763.472	924783.561	14.24		
K27+490	1685762.185	924793.478	14.05		
K27+500	1685760.899	924803.395	13.82		
K27+510	1685759.613	924813.311	13.56		
K27+520	1685758.327	924823.228	13.25		
K27+530	1685757.041	924833.145	12.93		
K27+540	1685755.755	924843.062	12.60		
K27+550	1685754.469	924852.979	12.28		
K27+560	1685753.183	924862.896	11.99		
K27+570	1685751.897	924872.813	11.72		
K27+580	1685750.611	924882.730	11.49		
K27+590	1685749.324	924892.647	11.29		
K27+600	1685748.038	924902.564	11.12		
K27+610	1685746.752	924912.481	10.99		
K27+620	1685745.466	924922.398	10.88		
K27+630	1685744.180	924932.315	10.81		
K27+640	1685742.894	924942.232	10.76		
K27+650	1685741.608	924952.149	10.71		
K27+660	1685740.322	924962.066	10.67		
K27+670	1685739.036	924971.983	10.63		
K27+680	1685737.749	924981.900	10.58		
K27+690	1685736.463	924991.817	10.54		
K27+700	1685735.177	925001.734	10.50		
K27+710	1685733.891	925011.651	10.45		
K27+720	1685732.605	925021.567	10.41		
K27+730	1685731.319	925031.484	10.37		
K27+740	1685730.040	925041.402	10.32		
K27+750	1685728.800	925051.325	10.28		
K27+760	1685727.635	925061.257	10.24		
K27+770	1685726.582	925071.201	10.19		
K27+780	1685725.675	925081.160	10.15		

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL					
CALZADA IZQUIERDA.					
Fecha	09/03/2012				
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm		
	NORTE	ESTE			
K27+790	1685724.952	925091.134	10.11		
K27+800	1685724.427	925101.120	10.06		
K27+810	1685724.103	925111.114	10.02		
K27+820	1685723.978	925121.113	9.95		
K27+830	1685724.054	925131.113	9.89		
K27+840	1685724.329	925141.109	9.82		
K27+850	1685724.804	925151.097	9.76		
K27+860	1685725.479	925161.074	9.69		
K27+870	1685726.353	925171.036	9.63		
K27+880	1685727.426	925180.978	9.56		
K27+890	1685728.698	925190.897	9.50		
K27+900	1685730.168	925200.788	9.43		
K27+910	1685731.836	925210.648	9.37		
K27+920	1685733.700	925220.472	9.30		
K27+930	1685735.760	925230.258	9.24		
K27+940	1685738.016	925240.000	9.17		
K27+950	1685740.459	925249.696	9.11		
K27+960	1685743.058	925259.353	9.04		
K27+970	1685745.777	925268.976	8.98		
K27+980	1685748.581	925278.575	8.91		
K27+990	1685751.436	925288.159	8.85		
K28+000	1685754.306	925297.738	8.78		
K28+010	1685757.176	925307.317	8.71		
K28+020	1685760.047	925316.896	8.65		
K28+030	1685762.918	925326.475	8.58		
K28+040	1685765.789	925336.054	8.52		
K28+050	1685768.659	925345.633	8.45		
K28+060	1685771.530	925355.213	8.39		
K28+070	1685774.401	925364.792	8.32		
K28+080	1685777.271	925374.371	8.26		
K28+090	1685780.142	925383.950	8.19		
K28+100	1685783.013	925393.529	8.13		
K28+110	1685785.883	925403.108	8.06		
K28+120	1685788.754	925412.687	8.00		
K28+130	1685791.625	925422.266	7.93		
K28+140	1685794.495	925431.845	7.87		

RETORNO 1
K25+000

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL.**

CARTERAS DE LOCALIZACION

RETORNO N0 1 K25+000

Eje A

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
0+000	1683577.456	924832.537	
0+005	1683572.613	924833.778	
0+010	1683567.763	924834.994	
0+015	1683562.906	924836.184	
0+020	1683558.044	924837.348	
0+025	1683553.175	924838.488	
0+030	1683548.301	924839.601	
0+035	1683543.422	924840.695	
0+040	1683538.605	924842.031	
0+045	1683533.907	924843.739	
0+050	1683529.357	924845.808	
0+055	1683525.018	924848.285	9.47
0+060	1683521.333	924851.644	9.42
0+065	1683518.603	924855.818	9.38
0+070	1683517.003	924860.540	9.33
0+075	1683516.633	924865.513	9.28
0+080	1683517.517	924870.421	9.24
0+085	1683519.598	924874.953	9.19
0+090	1683522.746	924878.821	9.14
0+095	1683526.760	924881.780	9.10
0+100	1683531.386	924883.642	9.05
0+105	1683536.330	924884.290	
0+110	1683541.318	924883.973	
0+115	1683546.265	924883.252	
0+120	1683551.140	924882.148	
0+125	1683555.914	924880.665	

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL.**

CARTERAS DE LOCALIZACION

RETORNO NO 1 K25+000

Eje B

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS
0+000	1683467.590	924896.014	
0+005	1683472.588	924895.931	
0+010	1683477.565	924895.456	
0+015	1683482.488	924894.591	
0+020	1683487.328	924893.341	
0+025	1683491.969	924891.508	8.98
0+030	1683496.023	924888.604	9.03
0+035	1683499.223	924884.780	9.07
0+040	1683501.367	924880.278	9.11
0+045	1683502.318	924875.382	9.15
0+050	1683502.017	924870.405	9.20
0+055	1683500.482	924865.660	9.24
0+060	1683497.812	924861.449	9.28
0+065	1683494.174	924858.038	9.32
0+070	1683489.799	924855.644	
0+075	1683484.967	924854.407	
0+080	1683479.999	924853.858	
0+085	1683475.002	924853.701	
0+090	1683470.009	924853.938	
0+095	1683465.046	924854.537	
0+100	1683460.089	924855.191	
0+105	1683455.128	924855.819	
0+110	1683450.165	924856.420	
0+115	1683445.198	924856.996	
0+120	1683440.228	924857.545	
0+125	1683435.256	924858.068	
0+130	1683430.280	924858.565	
0+135	1683425.303	924859.035	
0+140	1683420.322	924859.480	
0+145	1683415.340	924859.898	
0+150	1683410.355	924860.290	
0+155	1683405.369	924860.656	
0+160	1683400.380	924860.996	

RETORNO 2
K21+570

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL.**

CARTERAS DE LOCALIZACION

RETORNO N0 2 K21+570

Eje A

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K+0	1680103.982	924521.725	
K+5	1680108.944	924521.114	
K+10	1680113.908	924520.517	
K+15	1680118.877	924519.955	
K+20	1680123.848	924519.420	
K+25	1680128.822	924518.912	
K+30	1680133.770	924518.203	
K+35	1680138.647	924517.107	
K+40	1680143.424	924515.633	
K+45	1680148.069	924513.787	
K+50	1680152.556	924511.583	
K+55	1680156.624	924508.700	17.24
K+60	1680159.851	924504.897	17.07
K+65	1680162.033	924500.413	16.89
K+70	1680163.034	924495.528	16.72
K+75	1680162.793	924490.546	16.55
K+80	1680161.323	924485.781	16.37
K+85	1680158.717	924481.529	16.20
K+90	1680155.138	924478.057	16.03

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL.**

CARTERAS DE LOCALIZACION

RETORNO N0 2 K21+570

Eje B

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K+0	1680233.095	924469.989	
K+5	1680228.122	924469.472	
K+10	1680223.143	924469.018	
K+15	1680218.158	924468.627	
K+20	1680213.162	924468.450	
K+25	1680208.168	924468.665	
K+30	1680203.207	924469.272	
K+35	1680198.308	924470.266	
K+40	1680193.502	924471.642	
K+45	1680188.859	924473.481	
K+50	1680184.755	924476.314	16.56
K+55	1680181.482	924480.077	16.76
K+60	1680179.245	924484.534	16.96
K+65	1680178.183	924489.406	17.17
K+70	1680178.364	924494.390	17.37
K+75	1680179.775	924499.173	17.57
K+80	1680182.329	924503.457	17.77
K+85	1680185.865	924506.973	17.98
K+90	1680190.163	924509.502	
K+95	1680194.841	924511.262	
K+100	1680199.644	924512.650	
K+105	1680204.540	924513.655	
K+110	1680209.500	924514.274	
K+115	1680214.494	924514.502	
K+120	1680219.494	924514.499	
K+125	1680224.494	924514.521	
K+130	1680229.494	924514.570	
K+135	1680234.493	924514.647	
K+140	1680239.492	924514.752	
K+145	1680244.490	924514.885	
K+150	1680249.488	924515.045	
K+155	1680254.484	924515.233	

ACCESOS

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL**

ACCESO K 20+150

Eje A

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K0+0	1678811.678	924776.990	11.91
K0+05	1678816.630	924776.355	11.96
K0+010	1678821.575	924776.974	12.01
K0+015	1678826.161	924778.926	12.00
K0+020	1678830.036	924782.060	11.96
K0+025	1678832.903	924786.137	11.89
K0+030	1678834.542	924790.844	11.79
K0+035	1678834.919	924795.821	11.65
K0+040	1678835.014	924800.820	11.48
K0+045	1678835.109	924805.819	11.28
K0+050	1678835.204	924810.818	11.05
K0+055	1678835.299	924815.817	10.83

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5) INTERSECCIONES A NIVEL			
ACCESO K 20+150			
Eje B			
Fecha	09/03/2012		
ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K0+0	1678835.362	924819.175	
K0+05	1678835.267	924814.176	
K0+010	1678835.172	924809.177	
K0+015	1678835.077	924804.178	
K0+020	1678834.982	924799.179	11.54
K0+025	1678834.887	924794.179	11.67
K0+030	1678834.792	924789.180	11.79
K0+035	1678835.240	924784.216	11.92
K0+040	1678837.023	924779.561	12.04
K0+045	1678840.014	924775.575	12.17
K0+050	1678843.983	924772.561	12.24
K0+055	1678848.621	924770.731	12.27

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL**

ACCESO K 20+150

Eje C

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K0+0	1678783.938	924749.860	11.05
K0+05	1678779.012	924750.712	10.94
K0+010	1678774.025	924750.898	10.84
K0+015	1678769.115	924750.007	10.74
K0+020	1678764.297	924748.668	10.64
K0+025	1678759.480	924747.330	10.57
K0+030	1678754.662	924745.991	10.53
K0+035	1678749.845	924744.653	10.53
K0+040	1678745.027	924743.314	10.56
K0+045	1678740.209	924741.976	10.63
K0+050	1678735.392	924740.638	10.73
K0+055	1678730.574	924739.299	10.85

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL**

ACCESO K 21+900

Eje A

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K0+0	1680459.922	924555.726	13.36
K0+05	1680464.732	924557.091	13.35
K0+010	1680469.263	924559.167	13.35
K0+015	1680473.050	924562.406	13.26
K0+020	1680475.965	924566.463	12.99
K0+025	1680478.752	924570.615	12.74
K0+030	1680481.538	924574.767	12.51
K0+035	1680484.324	924578.918	12.30
K0+040	1680487.110	924583.070	12.11

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL**

ACCESO K 21+900

Eje B

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K0+0	1680518.266	924629.494	
K0+05	1680515.480	924625.342	
K0+010	1680512.693	924621.190	
K0+015	1680509.907	924617.039	
K0+020	1680507.121	924612.887	
K0+025	1680504.334	924608.735	
K0+030	1680501.548	924604.583	11.33
K0+035	1680498.762	924600.432	11.63
K0+040	1680496.604	924595.939	11.92
K0+045	1680495.761	924591.027	12.22
K0+050	1680496.298	924586.072	12.50
K0+055	1680498.172	924581.454	12.73
K0+060	1680501.241	924577.527	12.90
K0+065	1680505.269	924574.592	13.01
K0+070	1680509.948	924572.874	13.07
K0+075	1680514.918	924572.505	13.09
K0+080	1680519.806	924573.491	13.11

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA DOBLE CALZADA DE LA VARIANTE
DE PALMAR DE VARELA INCLUYENDO EL DISEÑO DE CINCO (5)
INTERSECCIONES A NIVEL**

ACCESO K 21+900

Eje C

Fecha 09/03/2012

ABSCISA	COORDENADAS		COTAS msnm
	NORTE	ESTE	
K0+0	1680461.442	924523.102	14.67
K0+05	1680456.653	924521.666	14.73
K0+010	1680451.864	924520.229	14.79
K0+015	1680447.315	924518.191	14.85
K0+020	1680443.500	924514.984	14.90
K0+025	1680440.666	924510.879	14.91
K0+030	1680438.138	924506.565	14.88
K0+035	1680435.610	924502.251	14.79
K0+040	1680433.082	924497.938	14.66
K0+045	1680430.554	924493.624	14.49
K0+050	1680428.026	924489.310	14.31
K0+055	1680425.497	924484.996	14.13
K0+060	1680422.969	924480.682	13.96