

ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACIÓN DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

ESTUDIO GEOMETRICO



CONSULTOR:

ING. JUAN VILLAVICENCIO LÓPEZ

DIRECTOR DE PROYECTO

DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS

ING. JUAN AVILÉS ORDÓÑEZ

CUENCA, JUNIO 2018

Contenido

GENERALIDADES	3
1.1 Antecedentes	3
1.2 Ubicación	3
1.3 DISEÑO GEOMETRICO	4
Factores Externos que influyen en la vía	4
Factores Internos que influyen en la vía	4
1.4 PARÁMETROS DE DISEÑO	4
1.1.1 Alineamiento Horizontal	6
1.1.2 Alineamiento Vertical	9
1.5 FASES DEL PROYECTO	11

GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cuenca por medio de su fundación “El Barranco”, realiza la contratación de los estudios para la regeneración del Mirador de Turi y sus zonas aledañas, para el cual, se ejecutan los diseños Geométricos y de trazado vial, aplicados a los requerimientos arquitectónicos y estructurales del proyecto, y se elabora el presente informe técnico. Para la elaboración del presente informe se realizó la inspección del área de estudio y teniendo en cuenta la morfología del sitio, la topografía y las limitantes de infraestructura se propone un trazado vial que sea seguro y funcional, en base a las demandas del sector, las cuales son: servir a más de a los visitantes del mirador Turi, también al tráfico que se genera por los accesos y salidas por la vía que últimamente ha recibido mantenimiento por parte de la Prefectura y que sirve además a sectores como la Cárcel, Turi, Tarqui y tráfico que busca ir hacia el sur del país como la provincia de Loja.

1.2 Ubicación

El área de estudio se localiza en la Provincia del Azuay, al sur del cantón Cuenca, en la parroquia Turi, en las coordenadas de referencia UTM (WGS 84): 721192 E, 9676813 N.

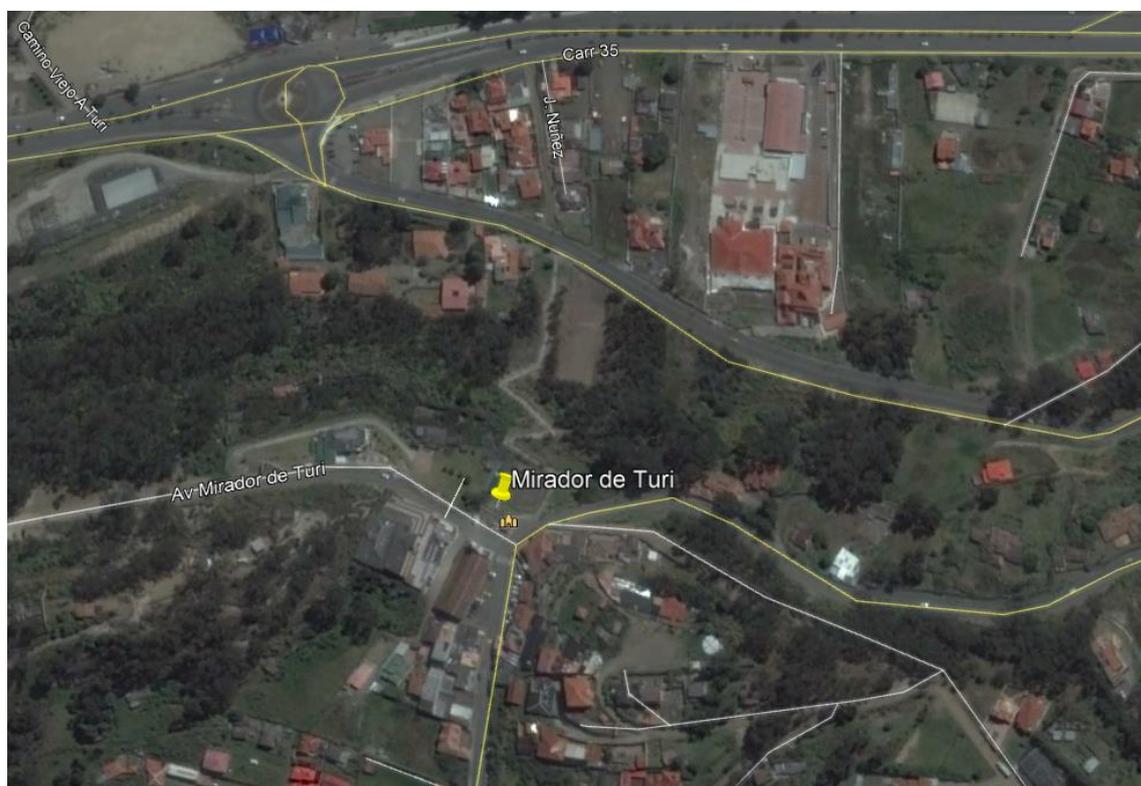


Figura 1 Ubicación del Área de Estudio, Google Earth

1.3 DISEÑO GEOMETRICO

El objetivo es establecer la configuración geométrica tridimensional con el objetivo de dar a los usuarios una vía funcional, segura, cómoda, económica y compatiblemente estética con el medio ambiente.

Factores Externos que influyen en la vía

- Topografía del terreno natural
- Conformación geológica
- Trafico actual y futuro
- Climatología e Hidrología
- Desarrollos Urbanísticos
- Parámetros socioeconómicos

Factores Internos que influyen en la vía

- Velocidades de diseño y velocidad de circulación
- Efectos operacionales (Visibilidad)
- Seguridad Vial (Secciones Transversales, Peralte y sobre anchos)
- Normativa existente (Tangentes intermedias, espaldones, calzada)

El presente volumen debe ser usado de manera identica en cada una de las fases del proyecto, ya que los criterios son unicos para todo el proyecto.

1.4 PARÁMETROS DE DISEÑO

Tráfico: Se considera que la vía se puede clasificar como una calle secundaria de tráfico alto. por lo que se ha tratado de cubrir las necesidades mínimas de circulación cerciorándose de proporcionar radios cómodos que garanticen las maniobras de giros, de los usuarios.

Clasificación de la Carretera. En Ecuador, según el Ministerio de transporte y Obras Públicas existe una clasificación de carreteras según el volumen de tránsito, se ha adoptado por las características de una vía tipo colector III, puesto que está sujeta al tráfico que se genera por ser una conexión entre Cuenca, la parroquia de Turi y Tarqui. (BERGER LOUIS, MTOP, 2003)

FUNCIÓN	CLASE DE CARRETERA (según MOP)	TPDA (1) (AÑO FINAL DE DISEÑO)
CORREDOR ARTERIAL	RI - RII (2)	>8000
	I	3000 – 8000
COLECTORA	II	1000 – 3000
	III	300 – 1000
VECINAL	IV	100 – 300
	V	< 100

Notas:

(1) De acuerdo al nivel de servicio aceptable al final de la vida útil.

(2) RI - RII - Autopistas.

Figura 1 Clasificación de la Carretera

Fuente: (MOP, 2003).

Vehículo de Diseño. El vehículo de diseño contiene las características más representativas de todos los demás vehículos. (BERGER LOUIS, MTOP, 2003). Para el proyecto se ha tomado el camión SU (Single Unit Truck) dimensionado por la AASHTO (AASHTO, 2004, s. f.), radio mínimo de este tipo de vehículo es de 12 m.

Tipo de Vehículo de Diseño	Símbolo	Altura (m)	Ancho (m)	Longitud (m)	Distancia delantera (m)	Distancia trasera (m)	Distancia entre ejes (m)
Camión "Single Unit"	SU	3,4 – 4,1	2,6	9,1	1,2	1,8	6,1

Tabla 1 Dimensiones del Vehículo de Diseño

Fuente: (AASHTO, 2004, s. f.)

Velocidad de Diseño. Se denominará al percentil 95% de las velocidades espaciales, y es una velocidad con la que los vehículos podrán circular con seguridad sobre una vía. El terreno es de topografía montañosa. (BERGER LOUIS, MTOP, 2003).

VELOCIDAD DE DISEÑO (Km/h)					
CATEGORIA DE LA VIA		TPDA ESPERADO	PERMISIBLE EN TRAMOS DIFICILES		
			BASICA	RELIEVE ONDULADO	RELIEVE MONTAÑOSO
R-I o RII (TIPO)		> 8000	95	85	80
I	Todos	3000-8000	90	80	60
II	Todos	1000-8000	85	80	50
III	Todos	300-1000	80	60	40
IV	Tipo 5,5E,6,7	100-300	60	35	25
V	Tipo 4,4E	< 100	50	35	25

Tabla 2 Velocidades de Diseño

Fuente: (MOP, 2003).

Velocidad de Operacion. Es la velocidad real de un vehículo que circula por una carretera, se considera esta velocidad para cálculos de longitud de visibilidad y para distancias de frenado y rebasamiento (BERGER LOUIS, MTOP, 2003).

Velocidad de diseño en Km/h	Velocidad de Circulación en		
	Volumen de	Volumen de tránsito	Volumen de
25	24	23	22
30	28	27	26
40	37	35	34
50	46	44	42
60	55	51	48

Tabla 3 Velocidades de Circulación
Fuente: (MTOP, 2003).

Mínima distancia de Visibilidad. Consiste en la longitud hacia adelante de la carretera que es visible al conductor para con seguridad detenerse. (BERGER LOUIS, MTOP, 2003). Según la normativa ecuatoriana es de 1,5 segundos el tiempo total de percepción más 1 segundo para el tiempo de reacción. (BERGER LOUIS, MTOP, 2003)

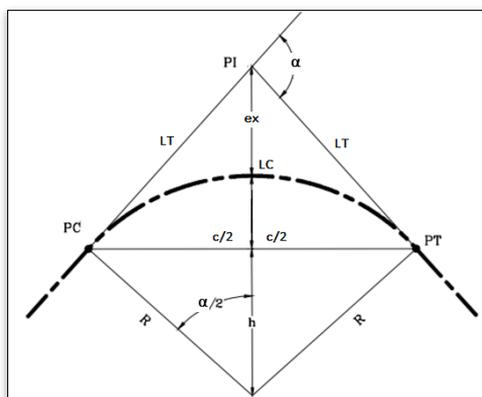
Según recomendación por el MTOP se basa en la velocidad de diseño. (BERGER LOUIS, MTOP, 2003).

	Velocidad de Diseño (Km/h)						
	25	30	40	50	60	75	80
Distancia visibilidad para	25	30	40	55	70	100	110

Tabla 4 Velocidad de Diseño.
Fuente: (MTOP, 2003).

1.1.1 Alineamiento Horizontal

Generalidades del Alineamiento Horizontal. Los elementos de las curvas horizontales se encuentran a continuación:



Dónde:

- LT: Longitud de la tangente
- LC: Longitud de la curva circular.
- α : Ángulo de deflexión de las tangentes.
- ex: External: Distancia desde el PI hasta el punto medio de la curva.
- R: Radio de la curva circular simple.
- C: Cuerda: distancia en línea recta de PC a PT
- PI: Punto de intersección de dos tangentes consecutivas.
- PC: Punto de inicio de la curva y termina la tangente de entrada
- PT: Punto de terminación de la curva y comienzo de la tangente de salida.

Figura 2 Curva circular para el alineamiento horizontal

Peralte. El peralte (e) es una inclinación transversal de la calzada y su finalidad consiste en absorber parte del valor de la fuerza centrífuga del vehículo al momento de girar. Para el proyecto se toma un valor de peralte máximo de **8%** (BERGER LOUIS, 1985)

Radios Mínimo. Es el valor más bajo posible de una curva horizontal, donde se toma en consideración la velocidad de diseño que es de 25Km/h en función del máximo peralte y el coeficiente de fricción lateral.

El coeficiente de fricción lateral es de 0.195

$$R_{\min} = \frac{Vd^2}{127(f_{\max} + e_{\max})} = \frac{25^2}{127(0,195 + 0,08)} = 17 \text{ m}$$

Dónde: Rmin= Radio mínimo para curvas horizontales, m

emax= peralte máximo, m/m.

Vd= Velocidad de diseño, km/h

fmax= coeficiente de fricción lateral seguro

Ecuación 1 Radio mínimo calculado

Fuente: (MTO, 2003).

Transición del peralte. Consiste en un cambio gradual o transición de inclinación de la calzada para pasar la sección transversal con bombeo natural a otra con peralte. Existe tres casos que son: rotando la calzada alrededor de su eje central, alrededor de su borde interior o alrededor de su borde exterior. (BERGER LOUIS, MTO, 2003) Para el proyecto se empleará el primer proceso.

Fase I0: El borde interno y borde externo poseen un bombeo de 2% y se encuentran por debajo del nivel del eje. Fase I1: el borde exterior se encuentra a nivel del eje. Fase I2: el borde exterior se eleva de manera que toda la sección transversal tiene pendiente del bombeo 2%. Fase I3: Se eleva el borde exterior y descende el interior de forma que toda la sección transversal tenga una pendiente igual al peralte.

Gradiente de Borde. Es la tangente del Angulo que forma la recta entre el nivel del borde de la vía al iniciar la transición, y el nivel del borde en la fase I3.

V _D , KM/h	VALOR DE (i), ‰
20	0,800
25	0,775
30	0,750
35	0,725
40	0,700
50	0,650
60	0,600
70	0,550
80	0,500
90	0,470
100	0,430
110	0,400
120	0,370

Figura 3 Gradiente relativa "i"
Fuente: (MTO, 2003).

La longitud de aplanamiento (x). Es necesario para que el carril exterior pierda su bombeo o se aplane con respecto al eje de rotación.

La longitud de transición (LTr). Se considera desde donde la sección transversal se encuentra a nivel o con inclinación del bombeo de 4%, hasta completar todo el peralte "e". Su distribución es 1/3 en la longitud de la curva y 2/3 la longitud de la tangente. Siendo el caso extremo se desarrollará en una distancia equivalente 1/2 de LTr dentro de la curva circular y 1/2 de LTr dentro de la tangente. (BERGER LOUIS, MTO, 2003)

$$LTr = \frac{0,23}{i} = \frac{0,23}{0,0775} = 30 \text{ m}$$

Fuente: (CÁRDENAS JAMES, 2010)

Dónde: LTR= Longitud de transición, m.
i= Gradiente de borde, %.

Sobrecosto (s). En curvas los vehículos tienden a ocupar mayor espacio debido a la rigidez y dimensiones. Para obtener valores de sobre ancho recomendados por la MTO se utiliza la siguiente ecuación. (BERGER LOUIS, MTO, 2003).

$$S = n \left(R - \sqrt{R^2 - L^2} \right) + \frac{Vd}{10 * \sqrt{R}}$$

Dónde: S: Sobrecosto (m)
n: Número de carriles
R: Radio (m)
L: Largo del vehículo de diseño entre el frente y el eje posterior (Para el camión SU de diseño la longitud es de 7,3m)
Vd: Velocidad de diseño (km/h)

Ecuación 2 Cálculo del Sobre ancho

Fuente: (MTOPI, 2003)

La siguiente tabla muestra la longitud de sobre ancho para los distintos radios

Radio (m)	Sobreancho (m)	Radio (m)	Sobreancho (m)
30	1.81	70	0.98
35	1.61	75	0.93
40	1.46	80	0.89
45	1.34	90	0.82
50	1.24	100	0.77
55	1.16	150	0.59
60	1.09	200	0.49
65	1.03	250	0.42

Tabla 5 Estimación de Sobre ancho.

Fuente: (MTOPI, 2003).

La tabla de valores mínimos posibles se obtuvo de Diseño Geométrico de Carreteras. (CÁRDENAS JAMES, 2010)

RADIOS MÍNIMOS ABSOLUTOS				
Velocidad Específica (Vc)	Peralte Recomendado emax (%)	Fricción Transversal (ft max)	Radio Mínimo (Rmin)	
			Calculado (m)	Redondeado (m)
25	8.0	0.18	27.256	30

Tabla 6 Radios mínimos absolutos.

Fuente: (CÁRDENAS JAMES, 2010).

1.1.2 Alineamiento Vertical

El objetivo del proyecto vertical es lograr un empalme cómodo y seguro entre las pendientes de subida y bajada que conforman la vía, lo importante es controlar que exista suficiente longitud de visibilidad para rebasamientos en caso de ser posible y frenada.

VALORES DE DISEÑO DE LAS GRADIENTES LONGITUDINALES MÁXIMAS						
Clase de carretera	Recomendable			Absoluto		
	L	O	M	L	O	M
R-I o R-II > 8000 TPDA	2	3	4	3	4	6
I 3000 a 8000 TPDA	3	4	6	3	5	7
II 1000 A 3000 TPDA	3	4	7	4	6	8
III 300 A 1000 TPDA	4	6	7	6	7	9
IV 100 A 300 TPDA	5	6	8	6	8	12
V menos de 100 TPDA	5	6	8	6	8	14

Tabla 7 Gradientes máximas según el tipo de Carretera

Fuente: (MTOPI, 2003).

Longitud Crítica. Es la longitud máxima sobre la cual puede operar un camión en subida.

$$Longitud\ Crítica = \sqrt[0,705]{\frac{240}{Gradiente\ (\%)}} = \sqrt[0,705]{\frac{240}{(8)}} = 124,51\ m$$

Ecuación 3 Cálculo de la longitud crítica
Fuente: (BERGER LOUIS, MTOP, 2003)

La curva vertical que se ajusta de mejor manera es la parábola simple con su eje vertical centrado en el punto de las tangentes. Para la longitud de las curvas convexas según el MTOP considera la altura del ojo del conductor de 1.15 metros (H) y una altura del objeto que se divisa sobre la carretera igual a 0,15 m (h).

$$L = \frac{A * S^2}{200 * (\sqrt{H} + \sqrt{h})^2} = \frac{A * S^2}{200 * (\sqrt{1,15} + \sqrt{0,15})^2} = \frac{A * S^2}{426}$$

Dónde: S: Distancia de visibilidad, m.

h: Altura del objeto sobre la superficie de la vía, m

H: Altura del ojo del conductor sobre la superficie de la vía

A: diferencia algebraica de gradiente de entrada y el gradiente de salida, porcentaje.

L: Longitud de la curva vertical convexa, m.

Ecuación 4 Longitud de la curva vertical convexa
Fuente: (AASHTO, 2004, s. f.)

Mediante un parámetro "K" para las curvas convexas podemos controlar la distancia de visibilidad de parada (S).

$$L = \frac{A * S^2}{426} \rightarrow \frac{L}{A} = \frac{S^2}{426} \rightarrow K = \frac{S^2}{426}$$

Ecuación 5 Longitud de la curva vertical convexa
Fuente: (AASHTO, 2004, s. f.)

VALORES MÍNIMOS DE DISEÑO DEL COEFICIENTE "K" PARA LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE CURVAS VERTICALES CONCAVAS MÍNIMAS						
Clase de carretera	Valor			Valor Absoluto		
	L	O	M	L	O	M
R-I o R-II > 8000 TPDA	115	80	43	80	43	28
I 3000 a 8000 TPDA	80	60	28	60	28	12
II 1000 A 3000 TPDA	60	43	19	43	28	7
III 300 A 1000 TPDA	43	28	12	28	12	4

IV 100 A 300 TPDA	28	12	7	12	3	2
V menos de 100 TPDA	12	7	4	7	3	2

Tabla 8 Gradientes máximas según el tipo de Carretera
Fuente: (MTO, 2003).

Por recomendaciones de la AASHTO y el MTO establecen una altura de faros de 0,6 metros y un ángulo de 1° de divergencia de los rayos de luz. Mediante un parámetro "K" para las curvas cóncavas podemos controlar la distancia de visibilidad de parada (S).

$$L = \frac{A * S^2}{120 + 3.5 * S} \rightarrow \frac{L}{A} = \frac{S^2}{120 + 3.5 * S} \rightarrow K = \frac{S^2}{120 + 3.5 * S}$$

Ecuación 6 Longitud de la curva vertical cóncava

Fuente: (AASHTO, 2004, s. f.)

VALORES MÍNIMOS DE DISEÑO DEL COEFICIENTE "K" PARA LA DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DE CURVAS VERTICALES CONVEXAS MÍNIMAS						
Clase de carretera	Valor			Valor Absoluto		
	L	O	M	L	O	M
R-I o R-II > 8000 TPDA	115	80	43	80	43	28
I 3000 a 8000 TPDA	80	60	28	60	28	12
II 1000 A 3000 TPDA	60	43	19	43	28	7
III 300 A 1000 TPDA	43	28	12	28	12	4
IV 100 A 300 TPDA	28	12	7	12	3	2
V menos de 100 TPDA	12	7	4	7	3	2

Tabla 9 Gradientes máximas según el tipo de Carretera
Fuente: (MTO, 2003).

La longitud mínima de las curvas verticales de determina mediante:

$$L_{min} = 0,6 * Vd = 0,6 * 25 = 15 \text{ metros}$$

Dónde: Vd = Velocidad de diseño, km/h

Ecuación 7 Longitud mínima en curvas verticales

Fuente: (AASHTO, 2004, s. f.)

1.5 FASES DEL PROYECTO

El trabajo realizado incluye el diseño geométrico de 5 ejes tanto horizontales como verticales los cuales son:

Vía a Plaza (0+064): considera la plaza frente a la Iglesia y la vía que une Turi con el Cementerio Local, incluye dos fases:

- Fase 1: hasta la abscisa 0+035
- Fase 2: desde la abscisa 0+035, hasta el fin.

Vía Principal (0+147): es la vía que une la actual subida a Turi la lateral de la Iglesia y se une con la vía que se dirige a Tarqui, incluye dos fases:

- Fase 1: hasta la abscisa 0+094
- Fase 3: desde la abscisa 0+094, hasta el fin.

Vía a Antenas (0+096): vía que une la subida a Turi e incluye reformas mínimas a la actual vía de acceso de las Antenas, incluido todo dentro de la fase 4.

Vía Contorno Iglesia (0+090): es la vía que une la Vía Plaza con la Vía Principal por la parte lateral y posterior de la Iglesia, incluye dos fases:

- Fase 1: hasta la abscisa 0+010
- Fase 3: desde la abscisa 0+010 hasta el fin.

1. MANTENIMIENTO

El mantenimiento de la vía debe regirse de acuerdo a la Normativa Ecuatoriana Vial (NEVI-12), en su volumen 6, se desarrolla de manera clara cuales son los procedimientos a seguir respecto a este tema que es clave para un buen nivel de servicio y una larga vida útil del proyecto.

Los diferentes trabajos de mantenimiento que requieren los caminos se presentan separados en unidades denominadas Operaciones; cada trabajo de mantenimiento que resulta posible definir, individualizar y diferenciar de los demás, constituye una Operación. Así cada Operación conduce a la concreción del mantenimiento de una determinada parte o elemento del camino; para ello se describen los procedimientos de ejecución que habitualmente se utilizan, se regulan y estipulan los materiales necesarios y se establecen los requisitos de calidad a que debe ajustarse.

Las Operaciones se numeran primero con el número 6, que individualizan el Volumen de la Norma, seguido de los tres dígitos correspondientes a la Sección dentro de la cual se encuentran insertas, continuando con un número correlativo, separado por un punto, de acuerdo con el orden con que figuran en el Volumen. Todas conservan un esquema único de presentación, divididas en cuatro tópicos, cuyo objetivo es facilitar la ubicación de los diversos aspectos de interés. Los tópicos son: Descripción y Alcances, Materiales, Procedimientos de Trabajo y Partidas del Presupuesto y Bases de Medición.

Cada Operación da origen a una Partida del Presupuesto, sin embargo, cuando los alcances y procedimientos de trabajo son aplicables a varias actividades similares, una Operación da origen a más de una Partida del Presupuesto. Las partidas se numeran de acuerdo con la numeración de la Operación de la cual derivan; cuando de una Operación derivan varias partidas, se les agrega una letra minúscula, sin separación, en orden alfabético.

Para los trabajos de mantenimiento las secciones a aplicar son las siguientes:

Sección 6.105 Pavimentos Asfálticos

Sección 6.106 Pavimentos de Hormigón

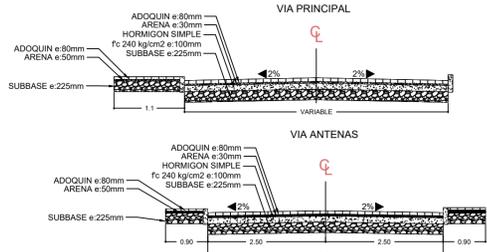
Sección 6.109 Seguridad Vial

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Juan Aviles Ordoñez', is written over the text of the signature block.

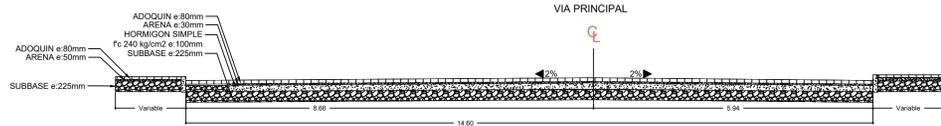
Ing. Juan Aviles Ordoñez, Msc.

Consultor Transito - Vías

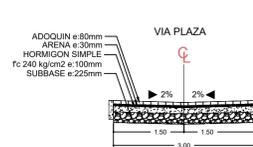
SECCIONES TRANSVERSALES TIPO FASE 4



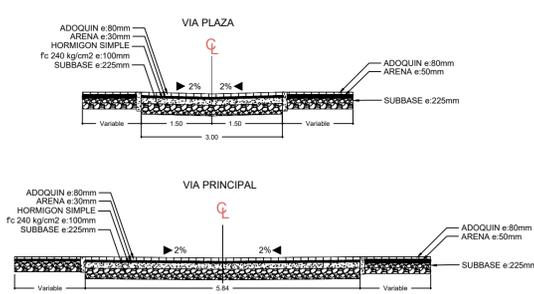
SECCIONES TRANSVERSALES TIPO FASE 3



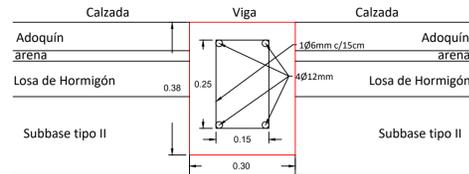
SECCIONES TRANSVERSALES TIPO FASE 2



SECCIONES TRANSVERSALES TIPO FASE 1

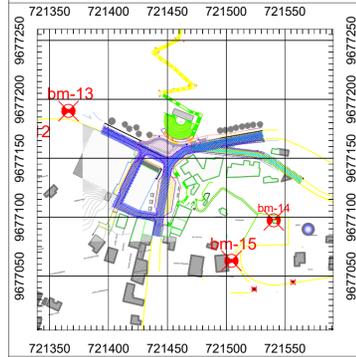


Viga de impacto
Viga electrosoldada tipo V-C9 l=6.50 m



Detalle de viga de impacto
escala 1:10

UBICACION:



SIMBOLOGIA:

- BORDE VIA
- EJE
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- EDIFICACION
- PROYECTO VERTICAL
- PERFIL VIA ACTUAL
- BOLARDOS
- FASE 1
- FASE 2
- FASE 3
- FASE 4
- DIVISION DE FASES
- - - VIGAS DEIMPACTO



DIBUJO: ING. DIEGO GUAMAN
 REVISIÓN: ING. JUAN AVILES O.
 FECHA: JUNIO, 2018

JUAN AVILES ORDÓÑEZ
 Ingeniero
 SENESCYT No. 1007-2016-1770814
 ESPECIALISTA VIAL

JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
 Ingeniero
 SENESCYT No. 1007-2016-1756859
 CONSULTOR



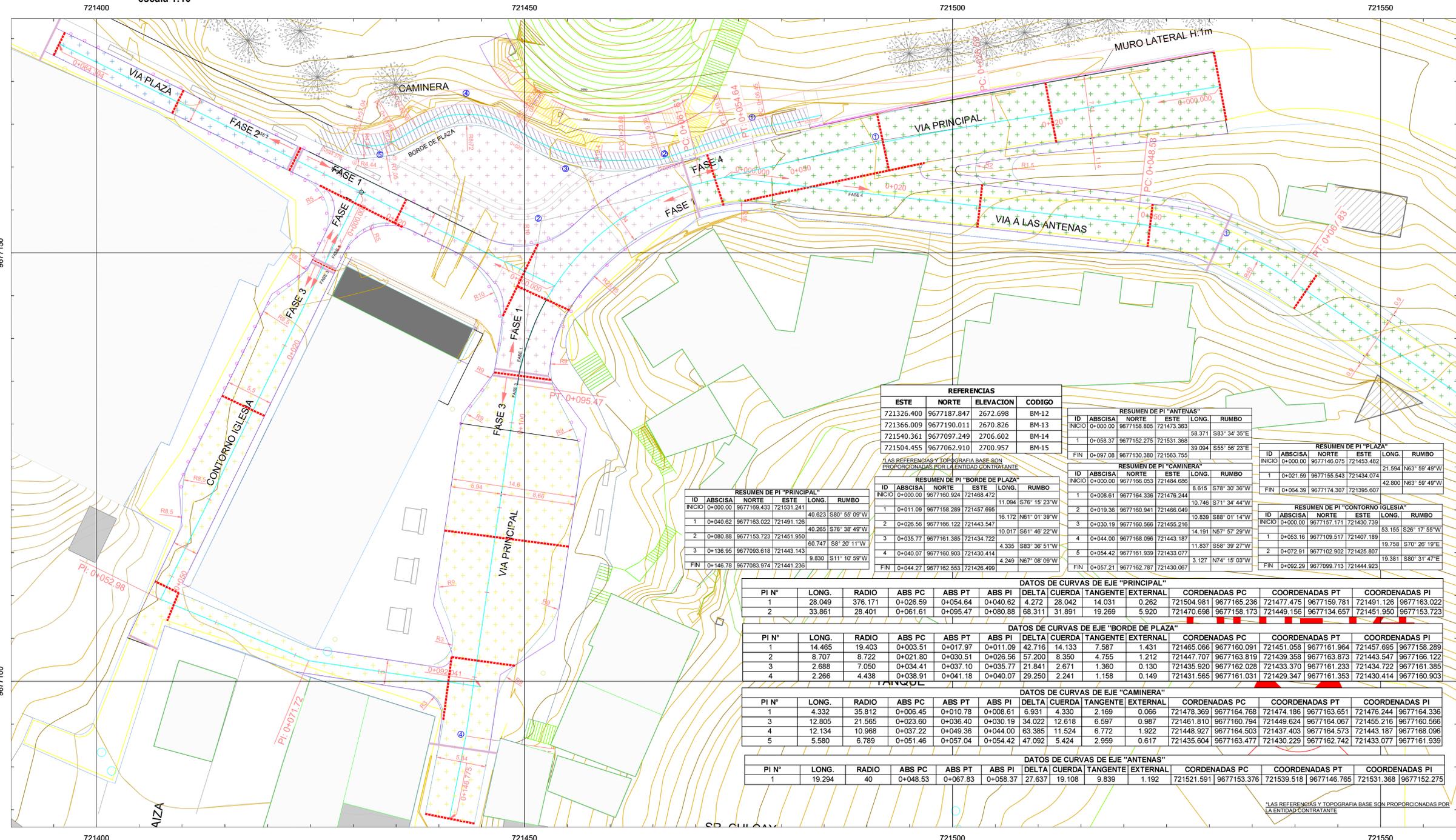
ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACION DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

PROYECTO ESTUDIO VIAL DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

CONTENIDO
 PROYECTO HORIZONTAL VIA PRINCIPAL
 PROYECTO HORIZONTAL SUBIDA A LAS ANTENAS
 PROYECTO HORIZONTAL VIA PLAZA
 PROYECTO HORIZONTAL BORDE PLAZA
 PROYECTO HORIZONTAL CAMINERA PEATONAL

LAMINA EGF2- 001

001/003



REFERENCIAS

ESTE	NORTE	ELEVACION	CODIGO
721326.400	9677187.847	2672.698	BM-12
721366.009	9677190.011	2670.826	BM-13
721540.361	9677097.249	2706.602	BM-14
721504.455	9677062.910	2700.957	BM-15

*LAS REFERENCIAS Y TOPOGRAFIA BASE SON PROPORCIONADAS POR LA ENTIDAD CONTRATANTE

RESUMEN DE PI "PRINCIPAL"

ID	ABSCISA	NORTE	ESTE	LONG.	RUMBO
INICIO	0+000.00	9677169.433	721531.241		
1	0+040.62	9677163.022	721491.126	40.623	S80° 55' 09"W
2	0+026.56	9677166.122	721443.547	10.017	S61° 46' 22"W
3	0+035.77	9677161.385	721434.722	10.017	S61° 46' 22"W
4	0+040.07	9677160.903	721430.414	4.335	S83° 36' 51"W
5	0+054.42	9677161.939	721433.077	3.127	N74° 15' 03"W
FIN	0+044.27	9677162.553	721426.499		

RESUMEN DE PI "ANTENAS"

ID	ABSCISA	NORTE	ESTE	LONG.	RUMBO
INICIO	0+000.00	9677158.805	721473.363		
1	0+058.37	9677152.275	721531.368	58.371	S83° 34' 35"E
FIN	0+097.08	9677130.380	721563.755	39.094	S55° 56' 23"E

RESUMEN DE PI "PLAZA"

ID	ABSCISA	NORTE	ESTE	LONG.	RUMBO
INICIO	0+000.00	9677146.075	721453.482		
1	0+021.59	9677155.543	721434.074	21.594	N63° 59' 49"W
FIN	0+064.39	9677174.307	721395.607	42.800	N63° 59' 49"W

RESUMEN DE PI "CAMINERA"

ID	ABSCISA	NORTE	ESTE	LONG.	RUMBO
INICIO	0+000.00	9677166.053	721484.886		
1	0+008.61	9677164.336	721476.244	8.615	S78° 30' 36"W
2	0+019.36	9677160.941	721466.049	10.746	S71° 34' 44"W
3	0+030.19	9677160.566	721455.216	10.839	S88° 01' 14"W
4	0+044.00	9677168.096	721443.187	14.191	N57° 57' 29"W
5	0+054.42	9677161.939	721433.077	11.837	S58° 39' 27"W
FIN	0+057.21	9677162.787	721430.067	3.127	N74° 15' 03"W

RESUMEN DE PI "CONTORNO IGLESIA"

ID	ABSCISA	NORTE	ESTE	LONG.	RUMBO
INICIO	0+000.00	9677157.171	721430.739		
1	0+053.16	9677109.517	721407.189	53.155	S26° 17' 55"W
2	0+072.91	9677102.902	721425.807	19.758	S70° 26' 19"E
3	0+092.29	9677099.713	721444.923	19.381	S80° 31' 47"E

DATOS DE CURVAS DE EJE "PRINCIPAL"

PI N°	LONG.	RADIO	ABS PC	ABS PT	ABS PI	DELTA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNAL	CORDENADAS PC	COORDENADAS PT	COORDENADAS PI
1	28.049	376.171	0+026.59	0+054.64	0+040.62	4.272	28.042	14.031	0.262	721504.981	9677165.238	721491.126
2	33.861	28.401	0+061.61	0+095.47	0+080.88	68.311	31.891	19.269	5.920	721470.698	9677158.173	721449.156

DATOS DE CURVAS DE EJE "BORDE DE PLAZA"

PI N°	LONG.	RADIO	ABS PC	ABS PT	ABS PI	DELTA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNAL	CORDENADAS PC	COORDENADAS PT	COORDENADAS PI
1	14.465	19.403	0+003.51	0+017.97	0+011.09	42.716	14.133	7.587	1.431	721465.066	9677160.091	721451.058
2	8.707	8.722	0+021.80	0+026.56	0+030.51	0+026.56	57.200	8.350	4.755	721447.707	9677163.819	721443.547
3	2.688	7.050	0+034.41	0+037.10	0+035.77	21.841	2.671	1.360	0.130	721435.920	9677162.028	721433.370
4	2.266	4.438	0+038.91	0+041.18	0+040.07	29.250	2.241	1.158	0.149	721431.565	9677161.031	721429.347

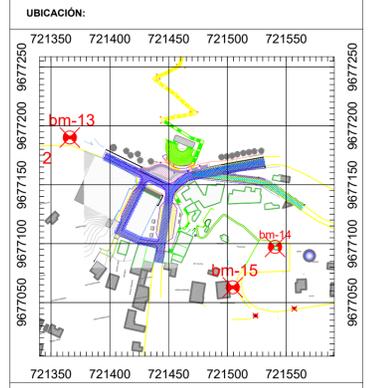
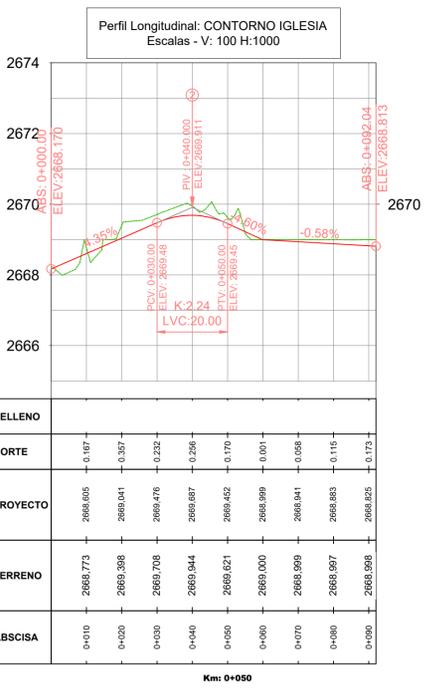
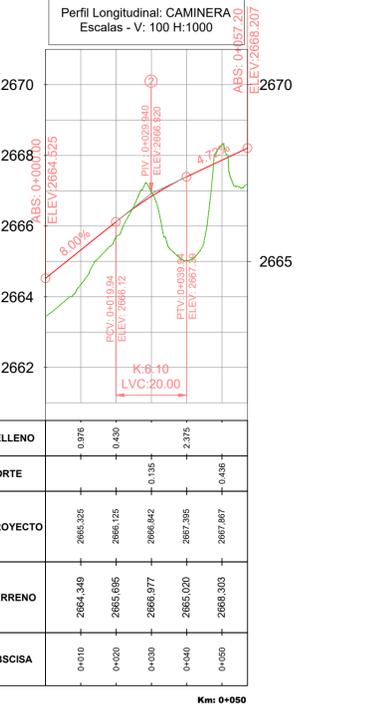
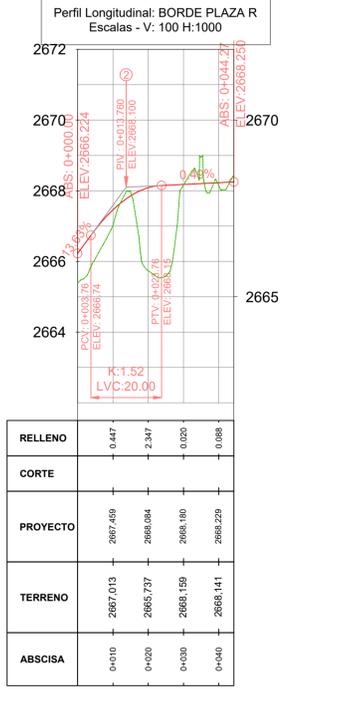
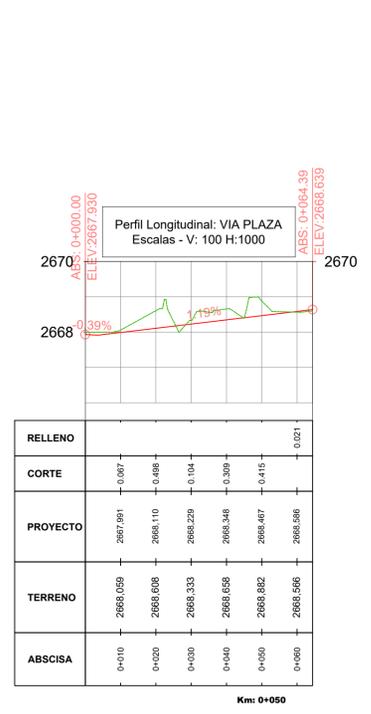
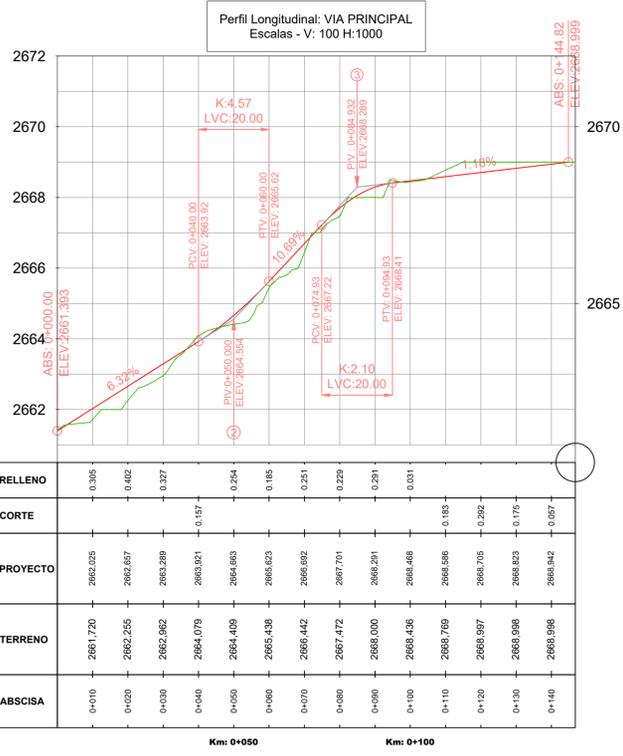
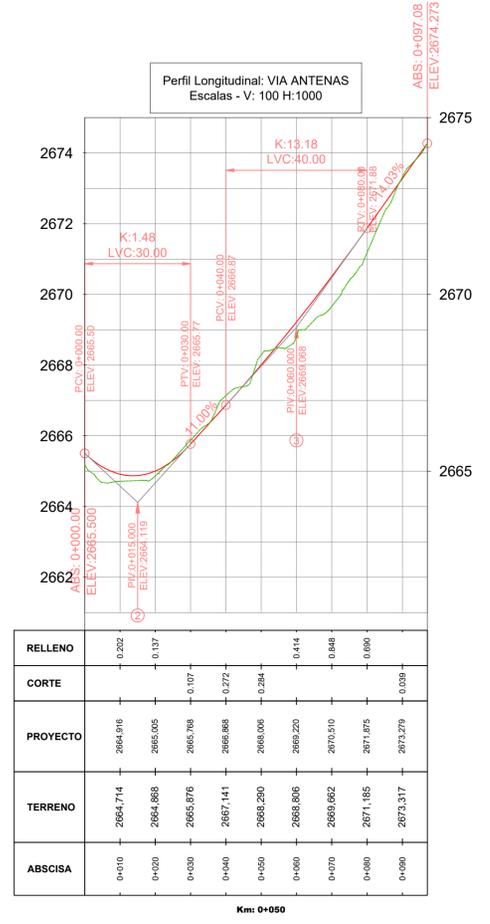
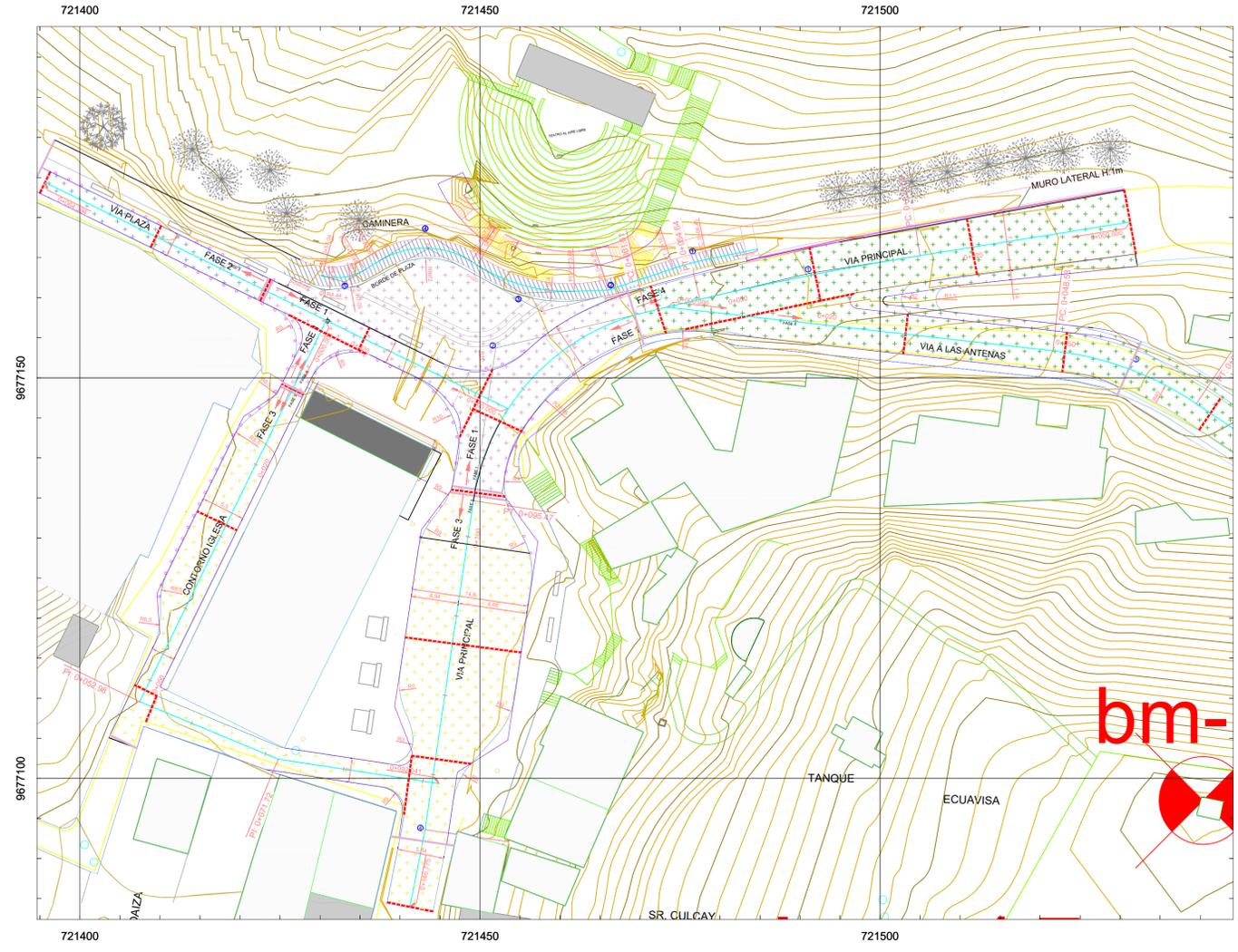
DATOS DE CURVAS DE EJE "CAMINERA"

PI N°	LONG.	RADIO	ABS PC	ABS PT	ABS PI	DELTA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNAL	CORDENADAS PC	COORDENADAS PT	COORDENADAS PI
1	4.332	35.812	0+006.45	0+010.78	0+008.61	6.931	4.330	2.169	0.066	721478.369	9677164.768	721474.186
3	12.805	21.565	0+023.60	0+036.40	0+030.19	34.022	12.618	6.597	0.987	721461.810	9677160.794	721449.624
4	12.134	10.968	0+037.22	0+049.36	0+044.00	63.385	11.524	6.772	1.922	721448.927	9677164.503	721437.403
5	5.580	6.789	0+051.46	0+057.04	0+054.42	47.092	5.424	2.959	0.617	721435.604	9677163.477	721430.229

DATOS DE CURVAS DE EJE "ANTENAS"

PI N°	LONG.	RADIO	ABS PC	ABS PT	ABS PI	DELTA	CUERDA	TANGENTE	EXTERNAL	CORDENADAS PC	COORDENADAS PT	COORDENADAS PI
1	19.294	40	0+048.53	0+067.83	0+058.37	27.637	19.108	9.839	1.192	721521.591	9677153.376	721539.518

*LAS REFERENCIAS Y TOPOGRAFIA BASE SON PROPORCIONADAS POR LA ENTIDAD CONTRATANTE



- SIMBOLOGIA:
- BORDE VIA
 - EJE
 - CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
 - CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
 - EDIFICACION
 - PROYECTO VERTICAL
 - PERFIL VIA ACTUAL
 - BOLARDOS
 - FASE 1
 - FASE 2
 - FASE 3
 - FASE 4
 - DIVISION DE FASES
 - VIGAS DE IMPACTO



DIBUJO: ING. DIEGO GUAMAN
 REVISION: ING. JUAN AVILES O.
 FECHA: JUNIO, 2018

JUAN AVILES ORDOÑEZ
 Ingeniero
 SENESCYT No. 1007-2016-1770814
 ESPECIALISTA VIAL

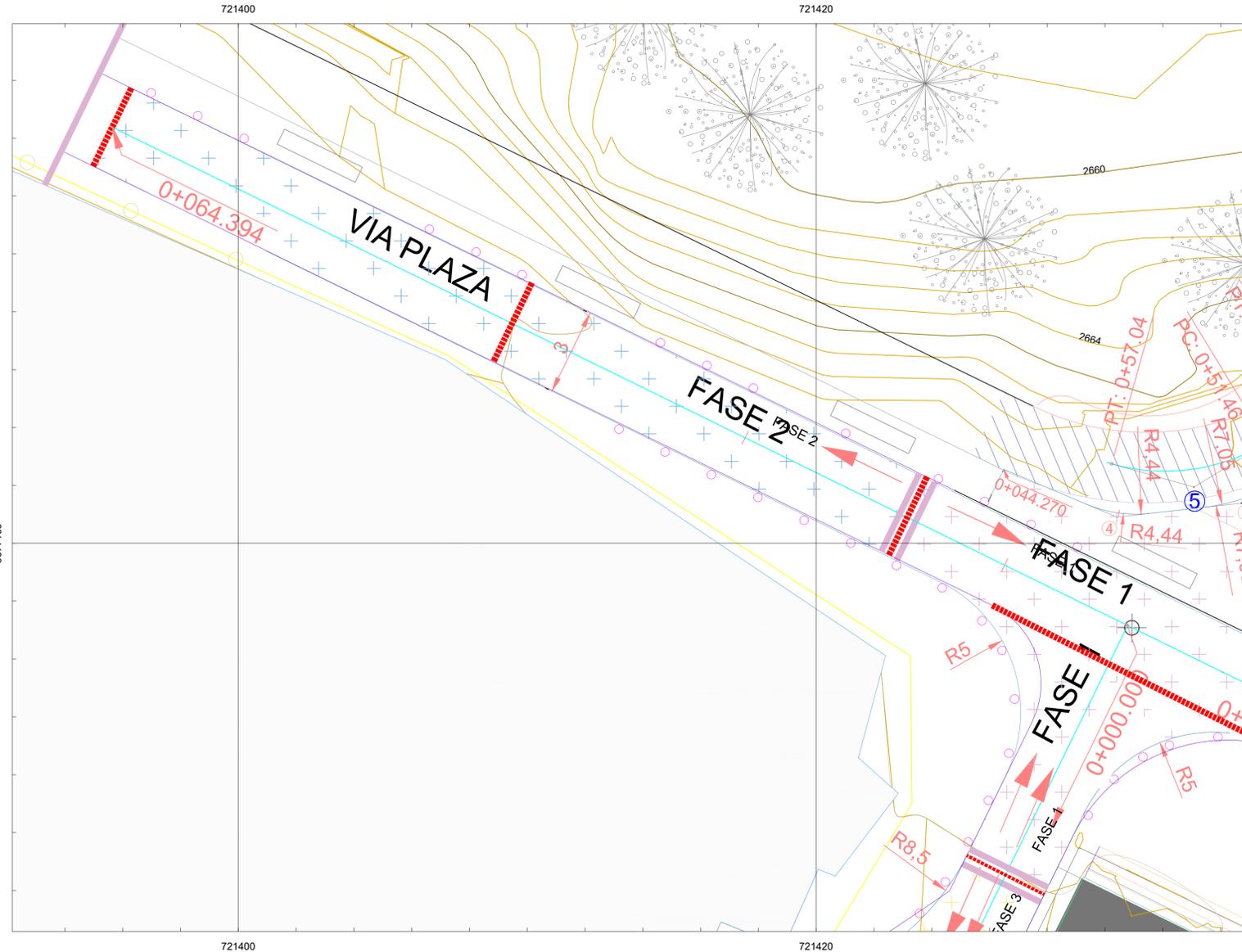
JUAN VILAVICENCIO LOPEZ
 Ingeniero
 SENESCYT No. 1007-2016-1756859
 CONSULTOR

ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACION DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

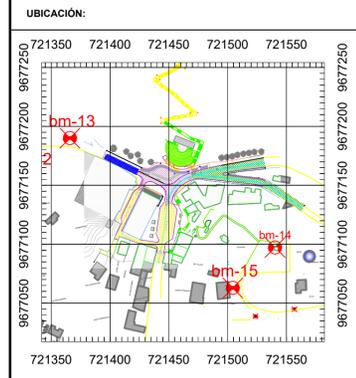
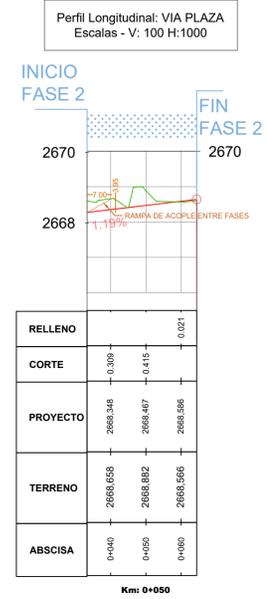
PROYECTO ESTUDIO VIAL DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

CONTENIDO
 PROYECTO VERTICAL VIA PRINCIPAL
 PROYECTO VERTICAL SUBIDA A LAS ANTENAS
 PROYECTO VERTICAL VIA PLAZA
 PROYECTO VERTICAL BORDE PLAZA
 PROYECTO VERTICAL CAMINERA PEATONAL

PLANTA FASE 2



PERFIL FASE 2



- SIMBOLOGIA:**
- BORDE VIA
 - EJE
 - CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
 - CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
 - EDIFICACION
 - PROYECTO VERTICAL
 - PERFIL VIA ACTUAL
 - BOLARDOS
 - FASE 1
 - FASE 2
 - FASE 3
 - FASE 4
 - DIVISION DE FASES
 - VIGAS DEIMPACTO



DIBUJO: ING. DIEGO GUAMAN
 REVISIÓN: ING. JUAN AVILES O.
 FECHA: JUNIO, 2018

JUAN AVILÉS ORDÓÑEZ
 ingeniero
 SENESCYT No. 1007-2016-1770814
 ESPECIALISTA VIAL

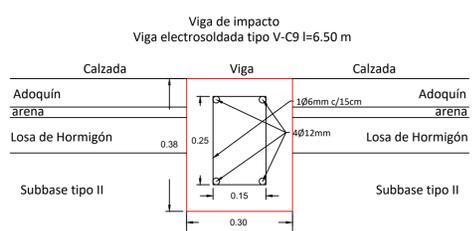
JUAN VILLAVICENCIO LOPEZ
 ingeniero
 SENESCYT No. 1007-2016-1756859
 CONSULTOR

ESTUDIOS DE INGENIERIAS COMPLEMENTARIAS PARA EL PROYECTO DE REGENERACION DEL MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

PROYECTO: ESTUDIO VIAL DE MIRADOR DE TURI Y ZONAS ALEDAÑAS

CONTENIDO: PROYECTO HORIZONTAL Y VERTICAL VIAS QUE COMPONEN LA FASE 2

LAMINA: EGF2- 003
 003/003



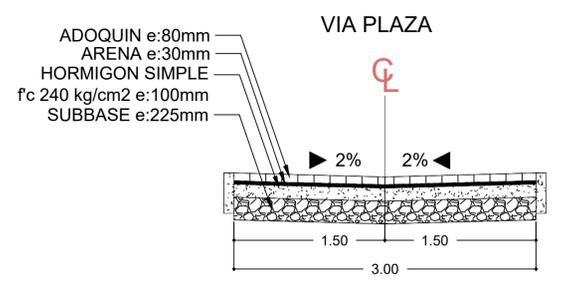
Detalle de viga de impacto
 escala 1:10

RESUMEN DE PI "PLAZA"					
ID	ABSCISA	NORTE	ESTE	LONG.	RUMBO
INICIO	0+000.00	9677146.146	721453.516	21.594	N84° 12' 17"W
1	0+021.59	9677155.543	721434.074	42.800	N83° 53' 33"W
FIN	0+064.39	9677174.377	721395.641		

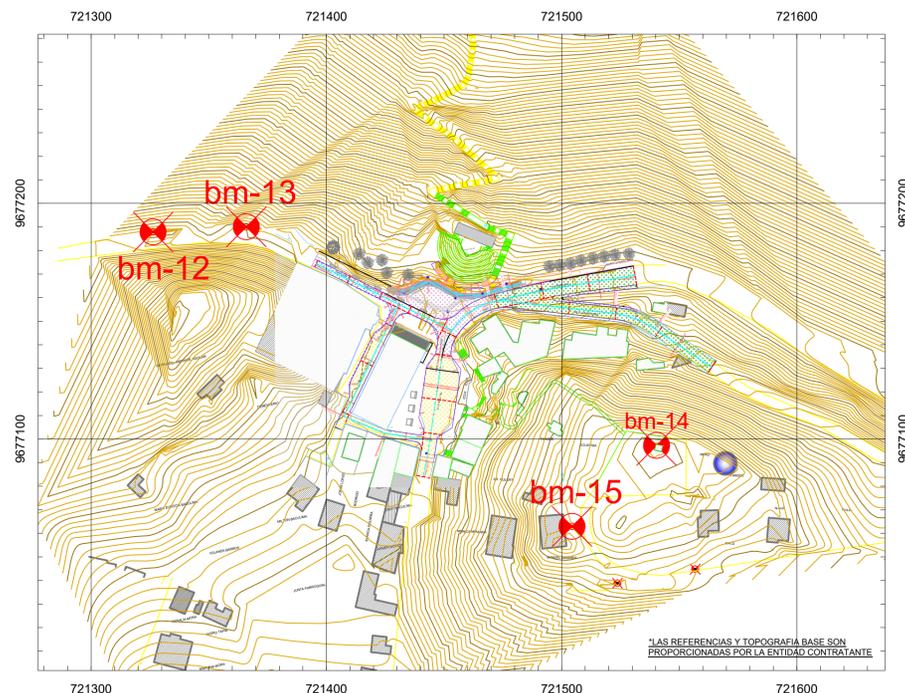
REFERENCIAS			
ESTE	NORTE	ELEVACION	CODIGO
721326.400	9677187.847	2672.698	BM-12
721366.009	9677190.011	2670.826	BM-13
721540.361	9677097.249	2706.602	BM-14
721504.455	9677062.910	2700.957	BM-15

*LAS REFERENCIAS Y TOPOGRAFIA BASE SON PROPORCIONADAS POR LA ENTIDAD CONTRATANTE

SECCIONES TRANSVERSALES TIPO FASE 2



UBICACION DE REFERENCIAS



*LAS REFERENCIAS Y TOPOGRAFIA BASE SON PROPORCIONADAS POR LA ENTIDAD CONTRATANTE