

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
INGENIERÍA CIVIL

Seminario de Graduación 2010, previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil

TEMA:

“LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS
HABITANTES DE LAS COLONIAS LIBERTAD Y ALLISHUNGO, PARROQUIA
FATIMA, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA”

AUTOR: Iván Gonzalo Jácome Pérez

TUTOR: Ing. Fricson Moreira

AMBATO – ECUADOR

2011

CERTIFICACIÓN

Yo MSC. Ing. Fricson Moreira certifico que el presente proyecto de Investigación que tiene por tema: La Infraestructura vial y su incidencia en el buen vivir de los habitantes de las Colonias Libertad y Allishungo, Parroquia Fátima, Cantón Pastaza, Provincia de Pastaza, es de la autoría del Sr. Egdo. Iván Gonzalo Jácome Pérez, el mismo que ha sido realizado bajo mi supervisión y tutoría.

MSC. Ing. Fricson Moreira

AUTORÍA

Yo, Iván Gonzalo Jácome Pérez, C.I. 16003783-6 Egresado de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, certifico por medio del presente que el proyecto de investigación bajo el tema: La Infraestructura vial y su incidencia en el buen vivir de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, Parroquia Fátima, Cantón Pastaza, Provincia de Pastaza, de mi completa autoría.

Iván Gonzalo Jácome Pérez

Egdo.

DEDICATORIA

A la Virgen de Guadalupe al Divino Niño, y a mis padres Marcelo y Marianita y a mis hermanos María Belén, Marcelo Sebastián, y Luis Felipe a quienes amaré siempre, y quienes con su apoyo y comprensión permitieron la culminación de mi carrera, para así seguir cumpliendo las metas y objetivos que me he planteado para así llegar a ser un ente positivo de la sociedad.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar un agradecimiento muy especial a Dios y Virgen de Guadalupe ya que son quienes me brindan la fuerza para seguir cada día y así asimilar todos los conocimientos que mis profesores supieron impartirme, también fueron quienes me dieron la valentía y el coraje suficiente para poder superar las adversidades que se me presentaron en mi vida estudiantil.

A mí querida Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, a mis maestros por todas sus enseñanzas técnicas y a sus autoridades que siempre me han apoyado.

A mis compañeros y amigos, por haber compartido momentos inigualables durante nuestra vida universitaria.

A mi director de tesis Ing. Fricson Moreira quien con su apoyo, capacidad y colaboración hizo posible la elaboración y culminación de este proyecto de investigación.

Extiendo un agradecimiento a toda mi familia en especial a mis padres MARCELO JÁCOME Y MARIANITA PÉREZ quienes gracias a su trabajo me brindaron todas las facilidades para estudiar y poder culminar mi más anhelado sueño de ser un profesional.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPITULO 1 EL PROBLEMA

1.1	Tema	1
1.2	Planteamiento del Problema	1
1.2.1	Contextualización	1
1.2.2	Análisis Crítico	2
1.2.3	Prognosis	3
1.2.4	Formulación del Problema	3
1.2.5	Interrogantes (Subproblemas)	3
1.2.6	Delimitación del Problema	3
1.2.6.1	Delimitación Espacial	3
1.2.6.2	Delimitación Temporal	4
1.2.6.3	Delimitación de Contenido	4
1.3	Justificación	4
1.4	Objetivos	5
1.4.1	Objetivo General	5
1.4.2	Objetivos Específicos	5

CAPITULO 2 MARCO TEORICO

2.1	Antecedentes Investigativos	6
2.2	Fundamentación Filosófica	6
2.3	Fundamentación Legal	7
2.4	Red De Categorías Fundamentales	7
2.4.1	Supraordenación de la Variables	7
2.4.2	Definiciones	8
2.4.2.1	Tráfico	8
2.4.2.2	Diseño Vial	11

2.4.2.3 Alineamiento Horizontal	13
2.4.2.4 Alineamiento Vertical	25
2.5 Hipótesis	30
2.6 Señalamiento de Variables	30
2.6.1 Variable Independiente	30
2.6.2 Variable Dependiente	30

CAPITULO 3 METODOLOGIA

3.1 Modalidad Básica de la Investigación	31
3.2 Nivel o Tipo de Investigación	32
3.3 Población y Muestra	33
3.4 Operacionalización de las Variables	34
3.4.1 Variable Independiente	34
3.4.2 Variable Dependiente	35
3.5 Plan de Recolección de la Información	36
3.6 Plan de Procesamiento de la Información	36

CAPITULO 4 ANÁLISIS E INTERPRETACIONES DE RESULTADOS

4.1 Análisis de los Resultados	37
4.1.1 Análisis los resultados de la Encuesta	37
4.1.2 Análisis los resultados del Estudio de Suelos	42
4.1.3 Análisis los resultados del Estudio Topográfico	45
4.1.4 Análisis los resultados del Conteo de Trafico	45
4.2 Análisis de Datos	46
4.2.1 Análisis de datos Encuesta	46
4.2.2 Análisis del Estudio de Suelos	46
4.2.3 Análisis del Estudio Topográfico	46
4.2.4 Análisis del Conteo de Tráfico	46

4.3 Verificación de la Hipótesis	46
----------------------------------	----

CAPITULO 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	47
5.2 Recomendaciones	48

CAPITULO 6 PROPUESTA

6.1 Datos Informativos	49
6.1.1 Descripción Del Proyecto	50
6.1.2 Ubicación Del Proyecto	50
6.2 Antecedentes De La Propuesta	52
6.3 Justificación	53
6.3.1 Justificación Social	53
6.3.2 Justificación Técnica	53
6.3.3 Justificación Ambiental	53
6.4 Objetivos	54
6.4.1 Objetivo General	54
6.4.2 Objetivos Específicos	54
6.5 Análisis De Factibilidad	54
6.6 Fundamentación	54
6.6.1 Trafico	55
6.6.1.1 Trafico Futuro	55
6.6.1.2 Calculo Trafico	55
6.6.2 Alineamiento Horizontal	58
6.6.2.1 Curvas Circulares	58
6.6.2.2 Peralte	61
6.6.2.3 Sobrancho En Las Curvas	63

6.6.2.4	Distancia De Visibilidad	67
6.6.3	Alineamiento Vertical	71
6.6.3.1	Formulas Para El Cálculo De Curvas Verticales	75
6.6.3.2	Resumen del Cálculo de los Elementos de Curvas Verticales	76
6.6.4	Sección Transversal Típica	79
6.7	Metodología	80
6.7.1	Presupuesto	80
6.7.1.1	Calculo de Rubros	81
6.7.2	Cronograma de Trabajo	83
6.8	Administración	84
6.8.1	Recursos Económicos	84
6.8.2	Recursos Humanos Y Técnicos	84
6.8.3	Acciones Administrativas	85
6.9	Previsión De La Evaluación	85
	BIBLIOGRAFIA	86
	ANEXOS	87

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1	Clasificación de carreteras en función del trafico proyectado	11
Cuadro N°2	Valores de diseño de las distancias de visibilidad	24
Cuadro N°3	Valores de diseño de las gradientes longitudinales	26
Cuadro N°4	Interpretación de datos de la encuesta	42
Cuadro N°5	Conteo de Trafico	46
Cuadro N°6	Datum, del proyecto	51
Cuadro N°7	Tasas de crecimiento de trafico	56
Cuadro N°8	Cuadro de normas del MTOP para diseño geométrico	57
Cuadro N°9	Gradientes y longitudes máximas	71

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico N°1 Elementos de la curva circular simple	14
Grafico N°2 Curva de inflexión o reversa	15
Grafico N°3 Estabilidad del vehículo en las curvas	16
Grafico N°4 Coeficiente de Fricción	20
Grafico N°5 Distancia de visibilidad para curvas horizontales	21
Grafico N°6 Construcción gráfica de las fronteras de corte de la visibilidad	22
Grafico N°7 Ubicación general - mapa del Ecuador	50
Grafico N° 8 Ubicación provincial – mapa de Pastaza, Parroquia Fátima	51
Grafico N° 9 Ubicación del proyecto – mapa del proyecto	52
Grafico N° 10 Esquema para determinar el ancho del carril	63
Grafico N°11 Distancia de visibilidad lateral	70
Grafico N°12 Distancia de visibilidad para una curva convexa	72
Grafico N°13 Distancia de visibilidad de paso para una curva convexa	73
Grafico N°14 Distancia de visibilidad para una curva cóncava	74

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene bajo el tema : **LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y SU INCIDENCIA EN EL BUEN VIVIR DE LOS HABITANTES DE LAS COLONIAS LIBERTAD Y ALLISHUNGO, PARROQUIA FATIMA, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA**”. La modalidad básica de la investigación es de campo, gabinete y documental bibliográfica, el nivel alcanzado es de tipo exploratorio, descriptivo y explicativo.

El presente proyecto se basa en determinar el estudio completo de comunicación vial para mejorar la calidad de vida de los moradores de la zona, pero para ello se necesita la colaboración de todas las personas que conforman dicho sector.

La importancia que tiene la vía para unir las Colonias Libertad y Allishungo de cantón Pastaza, Provincia de Pastaza, en la actualidad no cuenta con una infraestructura vial y se encuentran aisladas de la provincia y mediante el diseño de la vía estas colonias podrán integrarse y crecer tanto social como turística, razón por la cual fue necesario realizar el Estudio y Diseño geométrico de la vía que une dichas colonias, con resultados satisfactorios.

Además con la realización del presente proyecto se podrá implementar la agricultura en la zona ya que a no poder transportar los cultivos, lo cual tiene como fin que los habitantes de la zona puedan sacar a la venta sus productos agrícolas, ganaderos y forestales obteniendo así un incremento económico para la población, para que de esta manera el desarrollo tecnológico del sector no se vea obstaculizado y de esta manera sustentar que el proyecto de investigación es factible de realizar.

La propuesta consiste en realizar el Estudio y Diseño Geométrico de la vía, se ha tomado en cuenta los aspectos de tipo técnico, legal y social

CAPITULO 1

PROBLEMA

1.1 TEMA

La Infraestructura vial y su incidencia en el buen vivir de los habitantes de las Colonias Libertad Y Allishungo, Parroquia Fátima, Cantón Pastaza, Provincia De Pastaza.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Contextualización

En el Ecuador la mayoría de las provincias están en constante desarrollo productivo, por este motivo es de vital importancia que exista comunicación directa entre pueblos para generar comercio y mejorar las condiciones de vida.

Por tal motivo se ve en la necesidad de buscar nuevas alternativas de ingreso a la ciudad, que permitan a los pobladores y visitantes trasladarse sin problemas hacia la capital de los Ecuatorianos en donde se realizan un sin número de actividades indispensables para el desarrollo del país, además los Agricultores de la Costa Sierra y Oriente en busca de mejorar su calidad de vida transportan sus productos agrícolas hacia los mercados mayoristas que son los puntos de expendio.

Pastaza por ser la provincia más extensa del Ecuador en territorio, está conformada por pueblos que se encuentran alejados de los centros poblados y por ende necesitan de vías de comunicación que permitan que todos sus habitantes accedan a todos los servicios indispensables de la sociedad.

La actividad agrícola y ganadera en la provincia es el factor más importante para el desarrollo socioeconómico de los habitantes, por lo que es indispensable crear nuevas vías de acceso y mejorar las existentes.

Las colonias Libertad y Allishungo están inmersas en el crecimiento acelerado que se ha dado en la provincia de Pastaza lo que ha evidenciado las deficiencias en las vías de acceso hacia las colonias alejadas del centro de la urbe, lo que conlleva a realizar estudios de vialidad para la comunicación en estos sectores.

Con el afán de satisfacer una de las necesidades primordiales que es la de mejorar los caminos, los sectores involucrados al proyecto que se encuentran en un creciente desarrollo desean contar de una vía que una todas la arterias y de esta manera comercializar sus productos con facilidad y obtener un mayor desarrollo económico.

1.2.2 Análisis Crítico

El proyecto está encaminado a mejorar los sistemas de comunicación vial, para que todas las actividades agrícolas, ganaderas y forestales se puedan desarrollar con absoluta agilidad y sobre todo seguridad, garantizando de esta manera que el desarrollo socioeconómico crezca constantemente.

Frente a la constante aparición de pueblos generadores de actividades agrícolas, se ha buscado la forma de mejorar los sistemas de vialidad y comunicación, lo cual en ciertos sectores del país se los ha realizado con éxito.

El presente proyecto se basa en determinar el estudio completo de comunicación vial para mejorar la calidad de vida de los moradores de la zona, para ello se necesita la colaboración de todas las personas que conforman dicho sector.

Las colonias Libertad y Allishungo en donde se realizara el estudio vial, pertenece a la provincia de Pastaza ,una de las más afectadas en cuanto a vías de comunicación, por la falta de recursos económicos de la provincia y de los moradores del sector, para ello se busca alternativas que intervengan en el aspecto económico del proyecto.

1.2.3 Prognosis

En caso de no realizarse el Estudio de la vía que une la colonia Libertad con la colonia Allishungo en la parroquia Fátima del cantón Pastaza , tendrá como consecuencia un desarrollo social, agropecuario, ganadero limitado no solo de la zona de influencia, sino de la provincia de Pastaza .

1.2.4 Formulación del Problema

¿Cómo incide la infraestructura vial en la calidad de vida de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza Provincia de Pastaza?

1.2.5 Interrogantes (subproblemas)

¿Qué aspectos son afectados por la falta de una vía de comunicación?

¿De qué manera se puede mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona?

¿Cómo incide la falta de infraestructura vial en el comercio de la zona?

¿Cómo influyen las características de una vía de comunicación en el desarrollo de una población?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.6.1 Delimitación Espacial

El Estudio y diseño se realizara en la provincia de Pastaza, cantón Pastaza, parroquia Fátima, desde la colonia Libertad, hasta la colonia Allishungo y todos los demás requerimientos se realizaran en el Gobierno Provincial de Pastaza y en la facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

1.2.6.2 Delimitación Temporal

El período en el cual se desarrollo la presente investigación comprende entre febrero y julio 2011, tiempo en el cual se obtiene y analiza toda la información.

1.2.6.3 Delimitación de Contenido

Para la realización del estudio se tomara en cuenta los siguientes aspectos Tráfico, la Topografía del terreno, el tipo de suelo con el Estudio de Suelos el Ensayo de materiales, y el diseño de vías.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente Estudio vial tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, de esta manera pueden desarrollar actividades agrícolas, ganaderas y forestales.

El interés de realizar el estudio vial es acortar distancias, que es uno de los factores primordiales para el desarrollo socioeconómico entre dos pueblos que se encuentran en constante crecimiento.

Se busca satisfacer las necesidades de pueblos removiendo obstáculos que permitan llegar a esa necesidad para ello es necesario introducir un proceso de cambio para aprovechar los beneficios de dicho estudio de comunicación.

El proyecto vial para mejorar el buen vivir de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza provincia de Pastaza tiene como fin que los habitantes de la zona puedan sacar a la venta sus productos agrícolas, ganaderos y forestales obteniendo así un incremento económico para la población.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Estudio de Infraestructura vial y su incidencia en el buen vivir de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, Parroquia Fátima, cantón Pastaza, provincia Pastaza.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar como incide social y económicamente el proyecto en la zona
- Realizar el conteo de Trafico
- Realizar el levantamiento Topográfico del proyecto.
- Realizar los Estudios de Suelos.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En el Ecuador en estos años se tiene como prioridad la construcción de vías es por eso que el Gobierno Provincial de Pastaza se encuentra construyendo vías de acceso en las diferentes parroquias y comunidades de la Provincia como es la vía que unen a las Parroquia 10 de Agosto, Parroquia El Triunfo y el Cantón Arajuno el cual unirá a estas comunidades con la cabecera Cantonal de la Provincia de Pastaza como esta existen muchos proyectos a ejecutarse y uno de estos es la vía Libertad – Allishungo.

Es por esta necesidad se ha optado por realizar el respectivo Estudio y Diseño Geométrico de la vía la cual completara el anillo vial que comprende la Parroquia Fátima, con las colonias Murialdo, Libertad, Allishungo y la Parroquia Teniente Hugo Ortiz que se unirá con la vía Puyo – Tena completando el anillo vial que servirá para el desarrollo de los moradores de dichas comunidades.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSOFICA

Este trabajo de investigación se utilizará el paradigma Crítico – Propositivo por las siguientes razones:

La finalidad de la investigación arrojará una comprensión e identificación de los posibles cambios que se producirán a futuro en el sector, de la misma forma, el diseño de la investigación será de carácter participativo ya que serán utilizados técnicas y métodos que irán variando de acuerdo a las necesidades y problemas localizados.

Además el énfasis en el análisis es cualitativo ya que se busca encontrar la mejor solución para la falta de Infraestructura vial que una las Colonias Libertad y

Allishungo con el resto de la Provincia para así generar un desarrollo tanto social como económico en dichas comunidades, Finalmente la visión de la realidad se basa en la existencia de múltiples realidades para determinar la solución más óptima.

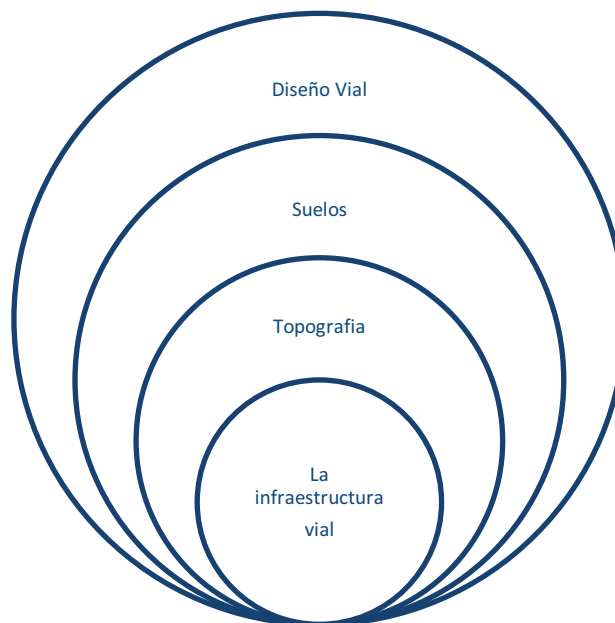
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.

- De acuerdo al Ministerio de Transporte Obras Publicas comunicación terrestre se basa en, las especificaciones técnicas para vías del MTOP del 2003, Normas AASHTO, ASTM, ACI.

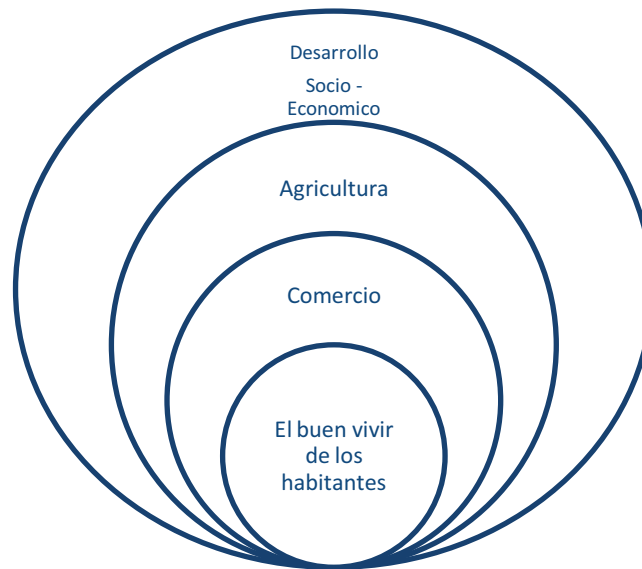
2.4 RED DE CATEGORIAS FUNDAMENTALES

2.4.1 Supraordenación de las Variables.

Variable Independiente



Variable Dependiente



2.4.2 DEFINICIONES

2.4.2.1 Trafico

Para el diseño de una carretera o de un tramo de la misma debe basarse en los datos sobre tráfico, con el objeto de compararlo con la capacidad o sea con el volumen máximo de vehículos que una carretera puede absorber. El tráfico, en consecuencia, afecta directamente a las características del diseño geométrico.

Se define como volumen de tráfico al volumen de vehículos que pasan por un tramo de una calzada durante un periodo de tiempo determinado, el volumen de tráfico será horario, si el periodo de tiempo de toma de datos es de una hora y el volumen de tráfico será diario, si el periodo de tiempo de toma es de un día.

DATUM: Un datum está constituido por una superficie de referencia geoméricamente definida, habitualmente un elipsoide, dado por la longitud, latitud, y altura, y un punto fundamental en el que la vertical del geoide y al elipsoide sea común.

1. Trafico Futuro

El pronóstico del volumen y composición del tráfico se basa en el tráfico actual. Los diseños se basan en una predicción del tráfico a 15 o 20 años y el crecimiento normal del tráfico, el tráfico generado y el crecimiento del tráfico por desarrollo.

Las proyecciones de tráfico se usan para la clasificación de las carreteras e influyen en la determinación de la velocidad de diseño y de los demás datos geométricos del proyecto.

Para el cálculo del tráfico futuro:

$$Tf = Ta (1 + i)^n$$

Donde:

Tf = Tráfico futuro.

Ta = Tráfico Actual.

i = Tasa de crecimiento (7% anual M.O.P)

n = Periodo de proyección expresado en años (20 años).

Por ser una vía nueva se tomara en cuenta que no existe un tráfico actual q contar se tomara entonces los siguientes datos para obtener el T.P.D.A. para el diseño.

Para una carretera que va a ser mejorada el tráfico actual está compuesto por:

Tráfico Desviado: TD

Es aquel atraído desde otras carreteras o medios de transporte, una vez que entre en servicio la vía mejorada, en razón de ahorros de tiempo, distancia o costo.

Tráfico generado: TG

El tráfico generado está constituido por aquel número de viajes que se efectuarían sólo si las mejoras propuestas ocurren, y lo constituyen:

- Viajes que no se efectuaron anteriormente.

- Viajes que se realizaron anteriormente a través de unidades de transporte público.

- Viajes que se efectuaron anteriormente hacia otros destinos y con las nuevas facilidades han sido atraídos hacia la carretera propuesta.

Tráfico por desarrollo: TDE

Este tráfico se produce por incorporación de nuevas áreas a la explotación o por incremento de la producción de las tierras localizadas dentro del área de influencia de la carretera. Este componente del tráfico futuro, puede continuar incrementándose durante parte o todo el período de estudio. Generalmente se considera su efecto a partir de la incorporación de la carretera al servicio de los usuarios.

2. Clasificación de Carreteras en Función del Tráfico Projectado

Para el diseño de carreteras en el país, se recomienda la clasificación en función del pronóstico de tráfico para un período de 15 ó 20 años que se muestra en el Cuadro.

CLASIFICACION DE CARRETERAS EN FUNCION DEL TRAFICO PROYECTADO	
Clase de Carretera	Tráfico Proyectado TPDA *
R-I o R-II	Más de 8.000
I	De 3.000 a 8.000
II	De 1.000 a 3.000
III	De 300 a 1.000
IV	De 100 a 300
V	Menos de 100
<p>* El TPDA indicado es el volumen de tráfico promedio diario anual proyectado a 15 o 20 años. Cuando el pronóstico de tráfico para el año 10 sobrepasa los 7.000 vehículos debe investigarse la posibilidad de construir una autopista. Para la determinación de la capacidad de una carretera, cuando se efectúa el diseño definitivo, debe usarse tráfico en vehículos equivalentes.</p>	

Cuadro N°1 – Clasificación de Carreteras en Función del Tráfico Proyectado.
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

2.4.2.2 DISEÑO VIAL

a. Velocidad de Diseño.

Es la velocidad máxima a la cual los vehículos pueden circular con seguridad sobre un camino cuando las condiciones atmosféricas y del tránsito son favorables. Esta velocidad se elige en función de las condiciones físicas y topográficas del terreno, de la importancia del camino, los volúmenes del tránsito y uso de la tierra, tratando de que su valor sea el máximo compatible con la seguridad, eficiencia, desplazamiento y movilidad de los vehículos. Con esta velocidad se calculan los elementos geométricos de la vía para su alineamiento horizontal y vertical.

Seleccionar convenientemente la velocidad de diseño es lo fundamental. Teniendo presente que es deseable mantener una velocidad constante para el diseño de cada tramo de carretera. Los cambios en la topografía pueden obligar hacer cambios en la velocidad de diseño en determinados tramos. Cuando esto sucede, la introducción de una velocidad de diseño mayor o menor no se debe efectuar repentinamente, sino sobre una distancia suficiente para permitir al conductor cambiar su velocidad gradualmente, antes de llegar al tramo del camino con distinta velocidad de proyecto. La diferencia entre las velocidades de dos tramos contiguos no será mayor a 20 Km/h. Debe procederse a efectuar en el lugar una adecuada señalización progresiva, con indicación de velocidad creciente o decreciente.

b. El Proceso de Diseño

El proceso de diseño geométrico es la etapa en donde se definen todas las características de la estructura vial en sus tres dimensiones, planta, necesarios para la seguridad vial. Estas características están ligadas a la función jerárquica de la vía dentro de la red, a las condiciones de los usuarios, a la mecánica de los vehículos y a los requerimientos geométricos de las vías que se determinan en función de un volumen de tráfico y de un nivel de servicio correspondiente a un año horizonte. La Figura III-2 ilustra el proceso de diseño en un diagrama de flujo.

c. Características para la Definición del Trazado

Los parámetros fundamentales que se deben considerar en todo trazado de carreteras son las siguientes:

- Características Humanas

Se refieren a la visión, percepción, aspectos psicológicos, eficacia, fatiga aspectos fisiológicos, tiempos de percepción y reacción del conductor. Para el Ecuador, se

considera tiempos de percepción de 1 seg y de reacción de 2 seg; alturas del ojo del conductor de 1.05m para vehículos livianos, 2.0 m para vehículos pesados y del obstáculo de 0.2 m (TRRL - ODA hacia vías más seguras en países en desarrollo).

- **Características del Vehículo**

Las características geométricas son las indicadas en EL Cuadro III-3 Respecto a las características de funcionamiento (ie., potencia, visibilidad, velocidad, radio mínimo de giro) estarán de acuerdo a normas internacionales.

- **Características de Diseño**

Los parámetros que determinan las características de diseño de una carretera son la velocidad, la visibilidad, el radio de curvatura horizontal, la distancia de parada, el gradiente, la capacidad de flujo y nivel de servicio, las intersecciones, y las facilidades intermedias.

d. Relación con la velocidad de Circulación

La velocidad de circulación es la velocidad real de un vehículo a lo largo de una sección específica de carretera y es igual a la distancia recorrida dividida para el tiempo de circulación del vehículo, o a la suma de las distancias recorridas por todos los vehículos o por un grupo determinado de ellos, dividida para la suma de los tiempos de recorrido correspondientes.

2.4.2.3 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

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

La proyección del eje en un tramo recto, define la tangente y el enlace de dos tangentes consecutivas de rumbos diferentes se efectúa por medio de una curva.

El establecimiento del alineamiento horizontal depende de: La topografía y características hidrológicas del terreno, las condiciones del drenaje, las características técnicas de la subrasante y el potencial de los materiales locales.

1. Tangentes

Son la proyección sobre un plano horizontal de las rectas que unen las curvas. Al punto de intersección de la prolongación de dos tangentes consecutivas se lo llama PI y al ángulo de definición, formado por la prolongación de una tangente y la siguiente se lo denomina “ α ” (alfa).

Las tangentes van unidas entre sí por curvas y la distancia que existe entre el final de la curva anterior y el inicio de la siguiente se la denomina tangente intermedia. Su máxima longitud está condicionada por la seguridad.

2. Curvas circulares

Las curvas circulares son los arcos de círculo que forman la proyección horizontal de las curvas empleadas para unir dos tangentes consecutivas y pueden ser simples (ver Figura V.1) o compuestas. Entre sus elementos característicos principales se tienen los siguientes:

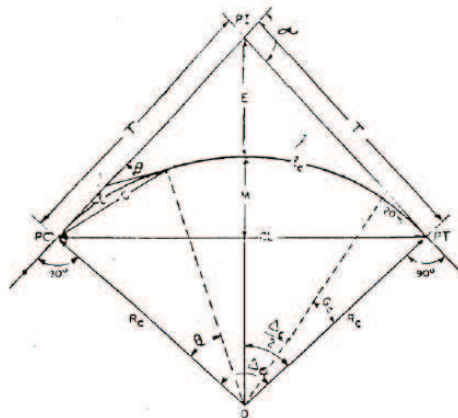


Grafico N°1 Elementos De La Curva Circular Simple

A. Descripción de los Elementos De La Curva Circular Simple

- PI Punto de intersección de la prolongación de las tangentes
- PC Punto en donde empieza la curva simple
- PT Punto en donde termina la curva simple
- α Angulo de deflexión de las tangentes
- $C\Delta$ Angulo central de la curva circular
- Θ Angulo de deflexión a un punto sobre la curva circular
- G_C Grado de curvatura de la curva circular
- R_C Radio de la curva circular
- T Tangente de la curva circular o subtangente
- E External
- M Ordenada media
- C Cuerda
- CL Cuerda larga
- L Longitud de un arco
- l_c Longitud de la curva circular

3. Curvas de Transición

Son las curvas que unen al tramo de tangente con la curva circular en forma gradual, tanto para el desarrollo del peralte como para el del sobreancho. La característica principal es que a lo largo de la curva de transición, se efectúa de manera continua, el cambio en el valor del radio de curvatura, desde infinito en la tangente hasta llegar al radio de la curva circular.

4. Curva de Inflexión o Curva Reversa

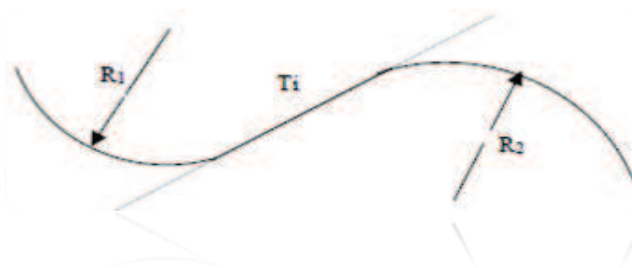


Grafico N°2 Curva de Inflexión o Reversa
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

Es una curva en “S” que une dos puntos de curvatura opuesta. En algunos casos puede permitirse que $T_i = 0$, o sea sin tangente intermedia

5. PERALTE

Cuando un vehículo recorre una trayectoria circular es empujado hacia afuera por efecto de la fuerza centrífuga “F”. Esta fuerza es contrarrestada por las fuerzas componentes del peso (P) del vehículo, debido al peralte, y por la fuerza de fricción desarrollada entre llantas y la calzada.

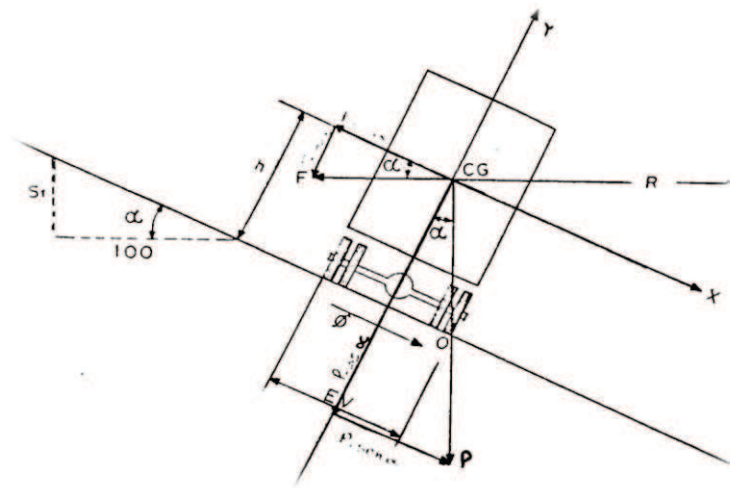


Grafico N°3 Estabilidad del vehículo en las curvas
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

6. Magnitud del Peralte.

El uso del peralte provee comodidad y seguridad al vehículo que transita sobre el camino en curvas horizontales, sin embargo el valor del peralte no debe sobrepasar ciertos valores máximos ya que un peralte exagerado puede provocar el deslizamiento del vehículo hacia el interior de la curva cuando el mismo circula a baja velocidad.

7. Desarrollo del Peralte.

Cada vez que se pasa de una alineación recta a una curva, se tiene que realizar una

transición de una sección transversal, de un estado de sección normal al estado de sección completamente peraltada o viceversa, en una longitud necesaria para efectuar el desarrollo del peralte.

- a. Haciendo girar la calzada alrededor de su eje (para terrenos montañosos).
- b. Haciendo girar la calzada alrededor de su borde interior (para terrenos en llano).
- c. Haciendo girar la calzada alrededor de su borde exterior.

8. Longitud de Transición

La longitud de transición sirve para efectuar la transición de las pendientes transversales entre una sección normal y otra peraltada alrededor del eje de la vía o de uno de sus bordes. La longitud mínima se determina según los siguientes criterios:

- La diferencia entre las pendientes longitudinales de los bordes y el eje de la calzada, no debe ser mayor a los valores máximos indicados en el cuadro anterior.
- La longitud de transición según el primer criterio debe ser mayor a la distancia necesaria de un vehículo que transita a una velocidad de diseño determinada durante 2 segundos.

9. El Sobreancho en las Curvas

El objeto del sobreancho en la curva horizontal es el de posibilitar el tránsito de vehículos con seguridad y comodidad, es necesario introducir los sobreanchos por las siguientes razones:

- a) El vehículo al describir la curva, ocupa un ancho mayor ya que generalmente las ruedas traseras recorren una trayectoria ubicada en el interior de la descrita por

las ruedas delanteras, además el extremo lateral delantero, describe una trayectoria exterior a la del vehículo.

b) La dificultad que experimentan los conductores para mantenerse en el centro de su carril debido a la menor facilidad para apreciar la posición relativa de su vehículo dentro de la curva. Esta dificultad aumenta con la velocidad, pero disminuye a medida que los radios de la curva son mayores. Para el caso “a”, si el vehículo describe una curva, marchando a muy pequeña velocidad, el sobreancho se podría calcular geoméricamente, ya que su eje posterior es radial. Lo mismo ocurrirá cuando describiera una curva peraltada a una velocidad tal, de manera que la fuerza centrífuga fuera contrarrestada completamente por la acción del peralte.

a. Valores de Diseño.

Por razones de costo se establece el valor mínimo de diseño del sobreancho igual a 30 cm para velocidades de hasta 50 Km/h y de 40 cm para velocidades mayores. En los cuadros correspondientes se indican los diversos valores de variación de los valores del sobreancho en función de la velocidad, el radio y del vehículo de diseño.

En curvas simples, sin espirales, el ensanchamiento debe hacerse con respecto al borde interno del pavimento solamente. En las curvas diseñadas con espirales, el ensanchamiento se reparte por igual entre el borde interno y el borde externo del pavimento.

El ensanchamiento debe obtenerse gradualmente sobre la longitud de desarrollo del peralte, aunque a veces pueden utilizarse longitudes menores.

En los alineamientos sin espirales, el ensanchamiento debe realizarse progresivamente a lo largo de la longitud de desarrollo del peralte, esto es, $2/3$ en

la tangente y 1/3 dentro de la curva, y en casos difíciles, 50 por ciento en la tangente y 50 por ciento dentro de la curva.

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

10. Distancias de Visibilidad

La capacidad de visibilidad es de importancia en la seguridad y eficiencia de la operación de vehículos en una carretera, de ahí que a la longitud de la vía que un conductor ve continuamente delante de él, se le llame distancia de visibilidad.

La distancia de visibilidad se discute en dos aspectos:

A. La distancia requerida para la parada de un vehículo, sea por restricciones en la línea horizontal de visibilidad o en la línea vertical.

B. La distancia necesaria para el rebasamiento de un vehículo.

11. Distancia de Visibilidad para la parada de un Vehículo.

La mínima distancia de visibilidad (d) para la parada de un vehículo es igual a la suma de dos distancias; una, la distancia (d_1) recorrida por el vehículo desde el instante en que el conductor avizora un objeto en el camino hasta la distancia (d_2) de frenaje del vehículo, es decir, la distancia necesaria para que el vehículo pare completamente después de haberse aplicado los frenos.

Estas dos distancias corresponden al tiempo de percepción y reacción, y al recorrido del vehículo durante el frenaje, respectivamente, o sea:

Para la determinación de la distancia de visibilidad de parada, el tiempo de percepción más el de reacción debe ser mayor que el promedio para todos los conductores bajo condiciones normales.

El tiempo de percepción es muy variable de acuerdo al conductor y equivale a 1,5 segundos para condiciones normales de carretera, de acuerdo a varias pruebas realizadas por la AASHTO. Por razones de seguridad, se debe adoptar un tiempo de reacción suficiente para la mayoría de los conductores y equivalente a un segundo.

De aquí que el tiempo total de percepción más reacción hallado como adecuado, se lo considera igual a 2,5 segundos para efectos de cálculo de la mínima distancia de visibilidad en condiciones de seguridad (para el 90% de los conductores según la AASHTO).

COEFICIENTE DE FRICCIÓN PARA PATINAJE LONGITUDINAL

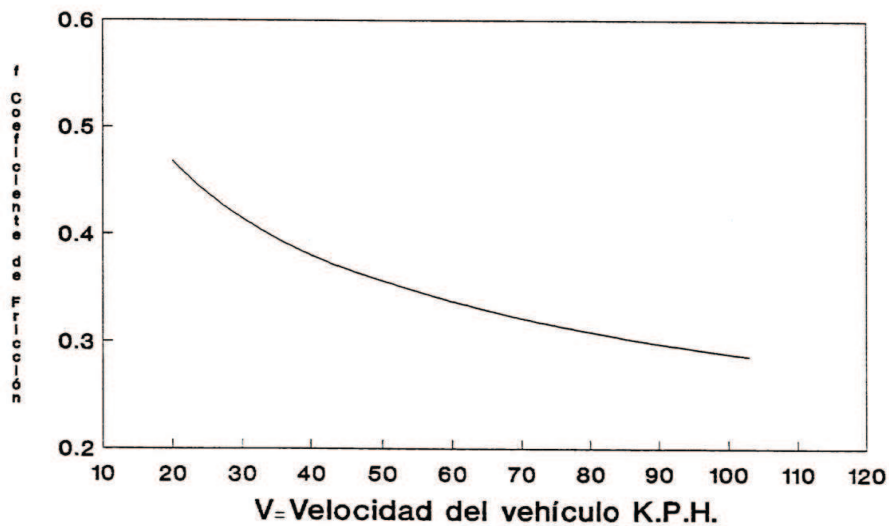


Grafico N°4 Coeficiente de Fricción
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

12. Distancia de Visibilidad en las Curvas Horizontales

La existencia de obstáculos laterales, tales como murallas, taludes en corte,

edificios, etc., sobre el borde interno de las curvas, requiere la provisión de una adecuada distancia de visibilidad.

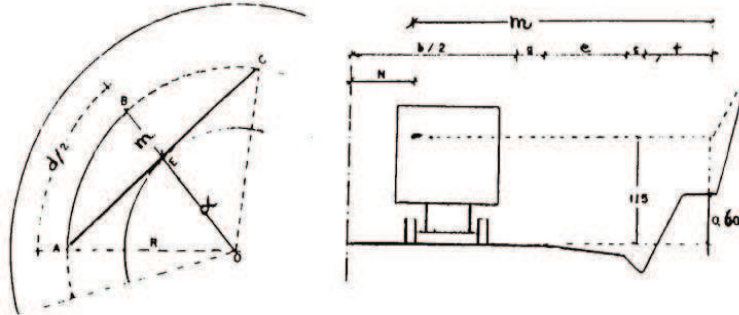


Grafico N°4 Distancia de Visibilidad para Curvas Horizontales
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

Del análisis del arco ABC de la figura (VI.2), se desprende que el mismo representa la distancia de visibilidad de parada “d” y corresponde a la curva de radio R, que recorre al vehículo. Por otro lado, la recta AC representa la visual del conductor que pasará tangente al talud en el punto asumido a una altura de 1,15 m. sobre el nivel de la calzada.

En la práctica para la ubicación de los límites del corte en la zona de visibilidad se utiliza más frecuentemente el método gráfico, que consiste en dibujar sobre el plano una serie de puntos a lo largo de la trayectoria que debe seguir un vehículo en una curva y desde cada punto proyectar con medición la distancia de visibilidad. Luego los extremos de estos tramos se unen con unas líneas rectas, cuyas intersecciones entre si, determinan la frontera de visibilidad (Figura N°5)

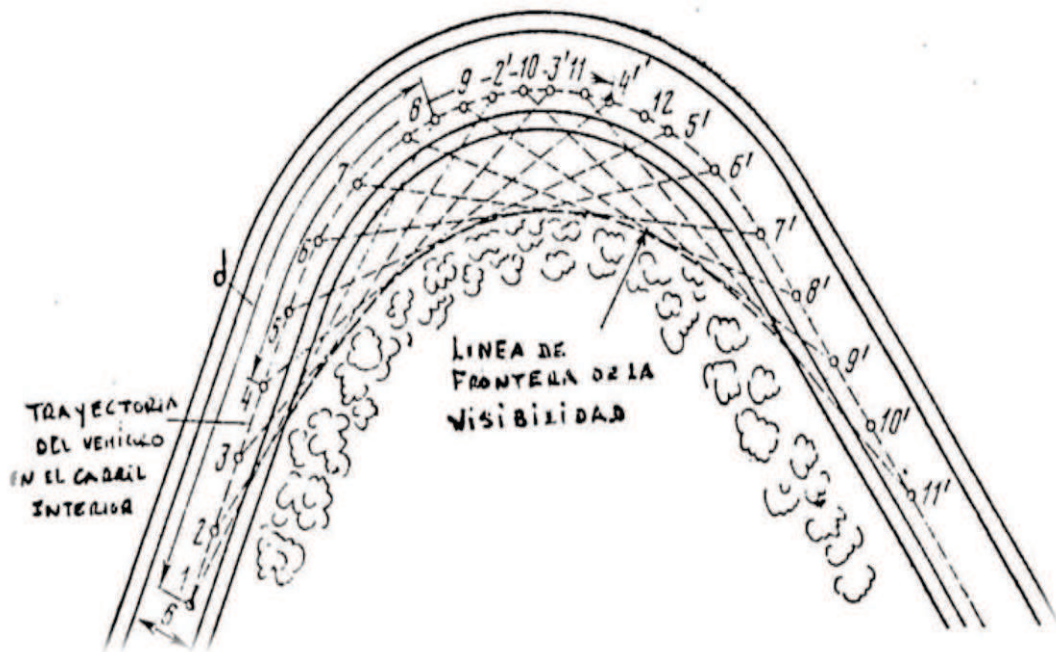


Grafico N°6 Construcción gráfica de las fronteras de corte de la visibilidad.
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

Con el objeto de constatar el mantenimiento de la visibilidad requerida en el plano horizontal, se mide el valor de la distancia visual horizontal “m” por la bisectriz en el centro de la curva. En el gráfico de la Figura VI-6 se indican las ordenadas medias, desde la línea de visibilidad hasta el eje del carril interno, que se requieren para satisfacer las diferentes distancias de visibilidad para parada, de acuerdo con las velocidades de diseño. Este criterio es aplicable solamente a las curvas circulares, cuya longitud es mayor a la distancia de visibilidad.

13. Medida de la Distancia de Visibilidad para Parada.

Línea de Visibilidad Vertical: se considera que la altura del objeto sobre la calzada debe ser igual a cero para la medida de la distancia de visibilidad para parada en condiciones de seguridad; Sin embargo, por razones de economía reflejada en el acortamiento de curvas verticales, se recomienda adoptar una altura

del objeto u obstáculo igual a 15 centímetros para la medida de esta distancia de visibilidad, como en el caso de las curvas verticales convexas.

14. Distancia de Visibilidad Lateral.

Para las vías en condiciones urbanas y en las intersecciones a nivel con otras carreteras y vías férreas, el mantener la seguridad en el tránsito vehicular exige que se mantenga una suficiente distancia de visibilidad lateral de la zona próxima (vecina) a la vía.

El conductor debe tener la posibilidad de ver con tiempo en la vía a una persona que corra desde la acera hacia la calzada, o en intersecciones, ver al vehículo o tren que se acerca.

15. Distancia de Visibilidad para el Rebasamiento de un Vehículo.

Para el cálculo de la distancia mínima de rebasamiento en carreteras de dos carriles, se asume lo siguiente:

- El vehículo rebasado circula con velocidad uniforme.
- Cuando llega a la zona de rebasamiento, el conductor del vehículo rebasante requiere de corto tiempo para percibir dicha zona y reaccionar iniciando la maniobra.
- El vehículo rebasante acelera durante la maniobra y su velocidad promedio durante la ocupación del carril izquierdo es de 16 kilómetros por hora, mayor a la del vehículo rebasado.
- Cuando el vehículo rebasante regresa a su propio carril del lado derecho, existe un espacio suficiente entre dicho vehículo y otro que viene en sentido contrario por el otro carril.

Esta distancia de visibilidad para rebasamiento está constituida por la suma de cuatro distancias parciales que son:

d_1 = distancia recorrida por el vehículo rebasante en el tiempo de percepción/reacción y durante la aceleración inicial hasta alcanzar el carril izquierdo de la carretera.

d_2 = distancia recorrida por el vehículo rebasante durante el tiempo que ocupa el carril izquierdo.

d_3 = distancia entre el vehículo rebasante y el vehículo que viene en sentido opuesto, al final de la maniobra.

Asumir de 30 m a 90 m.

d_4 = distancia recorrida por el vehículo que viene en sentido opuesto durante dos tercios del tiempo empleado por el vehículo rebasante, mientras usa el carril izquierdo; es decir, $2/3$ de d_2 . Se asume que la velocidad del vehículo que viene en sentido opuesto es igual a la del vehículo rebasante.

Es decir, la distancia de visibilidad para el rebasamiento de un vehículo es igual a:

**VALORES DE DISEÑO DE LAS DISTANCIAS DE VISIBILIDAD
MINIMAS PARA EL REBASAMIENTO DE UN VEHICULO
(Metros)**

Clase de Carretera	Valor Recomendable			Valor Absoluto		
	L	O	M	L	O	M
R-I o R-II > 8000 TPDA	830	830	640	830	640	565
I 3000 a 8000 TPDA	830	690	565	690	565	415
II 1000 a 3000 TPDA	690	640	490	640	565	345
III 300 a 1000 TPDA	640	565	415	565	415	270
IV 100 a 300 TPDA	480	290	210	290	150	110
V Menos de 100 TPDA	290	210	150	210	150	110

L - Terreno Llano
O - Terreno Ondulado
M - Terreno Montañoso

Cuadro N°2 Valores de Diseño de las Distancias de Visibilidad

Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

16. Medida de la Distancia de Visibilidad para Rebasamiento

Debido a que los objetos a divisarse son principalmente los vehículos, se asume una altura del objeto igual a 1,35 metros; por lo tanto, la distancia de visibilidad para rebasamiento se mide desde una altura de 1,15 metros para el ojo del conductor hasta una altura de 1,35 metros para el objeto sobre la calzada, como se indica en el gráfico de la Figura VI-5.

2.4.2.4 ALINEAMIENTO VERTICAL

Las pendientes en el trazado de la vía a adoptarse, obedecen a las siguientes especificaciones

- Características del terreno

- Economía

El perfil vertical de una carretera es tan importante como el alineamiento horizontal y debe estar en relación directa con la velocidad de diseño, con las curvas horizontales y con las distancias de visibilidad. En ningún caso se debe sacrificar el perfil vertical para obtener buenos alineamientos horizontales.

El volumen de tierras a moverse depende de dos variables:

- Pendientes máximas del perfil

- Tortuosidad del terreno en planta

- Radios pequeños y un mayor número de curvas

1. Gradientes

En general, las gradientes a adoptarse dependen directamente de la topografía del terreno y deben tener valores bajos, en lo posible, a fin de permitir razonables velocidades de circulación y facilitar la operación de los vehículos.

VALORES DE DISEÑO DE LAS GRADIENTES LONGITUDINALES MAXIMAS (Porcentaje)

Clase de Carretera				TPDA	Valor Recomendable			Valor Absoluto		
R—Io	R—II	>	8.000		L	O	M	L	O	M
1	3.000	a	8.000	TPDA	2	3	4	3	4	6
II	1.000	a	3.000	TPDA	3	4	6	3	5	7
III	300	a	1.000	TPDA	3	4	7	4	6	8
IV	100	a	300	TPDA	4	6	7	6	7	9
V	Menos de		100	TPDA	5	6	8	6	8	12
					5	6	8	6	8	14

Cuadro N°3 Valores de Diseño de las Gradientes Longitudinales

Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

2. Gradientes Mínimas.

La gradiente longitudinal mínima usual es de 0,5 por ciento. Se puede adoptar una gradiente de cero por ciento para el caso de rellenos de 1 metro de altura o más y cuando el pavimento tiene una gradiente transversal adecuada para drenar lateralmente las aguas de lluvia.

Longitudes Críticas de Gradiente para el Diseño.

El término “longitud crítica de gradiente” se usa para indicar la longitud máxima de gradiente cuesta arriba, sobre la cual puede operar un camión representativo cargado, sin mayor reducción de su velocidad y, consecuentemente, sin producir interferencias mayores en el flujo de tráfico.

Para establecer los valores de diseño de las longitudes críticas de gradiente, se asume lo siguiente:

- Un camión cargado tal que la relación de su peso-potencia (Libras por cada H.P.) sea aproximadamente igual a 400.
- La longitud crítica de gradiente es variable de acuerdo con la disminución de la velocidad del vehículo que circula cuesta arriba; esto es, a menor reducción de la velocidad se tiene una mayor longitud crítica de gradiente.
- Se establece una base común en la reducción de la velocidad, fijándola en 25 kph para efectos de la determinación de la longitud de la gradiente crítica promedio.

3. Curvas Verticales.

Las curvas verticales pueden ser de cualquiera de los tipos indicados en la Figura VII-2. La curva vertical preferida en el diseño del perfil de una carretera es la parábola simple que se aproxima a una curva circular. Por otro lado, debido a que la medida de las longitudes en una carretera se hace sobre un plano horizontal y las gradientes son relativamente planas, prácticamente no hay error alguno al adoptar la parábola simple con su eje vertical centrado en el PIV.

4. Curvas Verticales Convexas.

La longitud mínima de las curvas verticales se determina en base a los requerimientos de la distancia de visibilidad para parada de un vehículo, considerando una altura del ojo del conductor de 1,15 metros y una altura del objeto que se divisa sobre la carretera igual a 0,15 metros. Esta longitud se expresa por la siguiente fórmula:

5. Curvas Verticales Cóncavas.

Por motivos de seguridad, es necesario que las curvas verticales cóncavas sean lo suficientemente largas, de modo que la longitud de los rayos de luz de los faros de un vehículo sea aproximadamente igual a la distancia de visibilidad necesaria para la parada de un vehículo.

6. Fórmulas para el Cálculo de Curvas Verticales

a. Curvas asimétricas.-

Tienen mucha aplicación cuando se trata de ajustar el proyecto vertical a rasantes existentes, o en las rampas de intercambiadores, ya que son mucho más versátiles que las curvas simétricas.

b. Curvas simétricas.

Es muy importante que la coordinación entre el alineamiento horizontal y el perfil vertical se efectúe durante el diseño preliminar, ajustado el uno o el otro hasta obtener el resultado más conveniente en base a un análisis gráfico de los varios elementos que influyen en un diseño equilibrado.

7. Secciones Transversales Típicas

La sección transversal típica a adoptarse para una carretera depende casi exclusivamente del volumen de tráfico y del terreno y por consiguiente de la velocidad de diseño más apropiada para dicha carretera. En la selección de las secciones transversales deben tomarse en cuenta los beneficios a los usuarios, así como los costos de mantenimiento

2.4.2.5 SUELOS

Se denomina suelo a la parte no consolidada y superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que tiende a desarrollarse en la superficie de las rocas emergidas por la influencia de la intemperie y de los seres vivos (meteorización).

Los suelos son sistemas complejos donde ocurren una vasta gama de procesos químicos, físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos existentes en la tierra.

A grandes rasgos los suelos están compuestos de minerales y material orgánico como materia sólida y agua y aire en distintas proporciones en los poros. De una manera más esquemática se puede decir que la pedosfera, el conjunto de todos los suelos, abarca partes de la litosfera, biosfera, atmósfera e hidrosfera.

a. Determinación del CBR del Suelo

El ensayo CBR (ensayo de Relación de Soporte de California), mide la resistencia al corte de un suelo bajo condiciones de humedad y densidad controladas. El ensayo permite obtener un número de la relación de soporte pero, de la aseveración anterior, es evidente que éste número no es constante para un suelo dado, sino que se aplica al estado en el cuál se encontraba el suelo durante el ensayo. De paso, es interesante comentar que el experimento puede hacerse en el terreno o en un suelo compactado.

El numero CBR (o simplemente CBR) se obtiene como la relaciona de la carga unitaria (en lbs/plg²) necesaria para lograr una cierta profundidad de penetración del pistón (con una área de 19.4 cm²) dentro de la muestra compactada de suelo a un contenido de humedad y densidad dadas con respecto a la carga unitaria patrón requerida para obtener la mismo profundidad de penetración en una muestra estándar de material triturado. En forma de ecuación esto es cero, De esta ecuación se puede ver que el CBR es un porcentaje de la carga unitaria patrón.

El CBR usualmente se basa en la relación de carga para una penetración de 2.5 mm. Sin embargo, si el valor de CBR a una penetración de 5.0 mm. es mayor el ensayo debería repetirse. Si el segundo ensayo, produce nuevamente un valor de CBR mayor de 5.0 mm. de penetración, dicho valor debe aceptarse como valor final del ensayo.

b. Clasificación de suelos.

La grava.- Esta formada por grandes granos minerales con diámetros mayores de $\frac{1}{4}$ de pulgada. Las piezas grandes se llaman piedras, cuando son mayores a 10 pulgadas se llaman morrillos.

La arena.- Se componen de partículas minerales que varían aproximadamente desde $\frac{1}{4}$ de pulgada a 0.002 pulgadas en diámetros.

El limo.- Consiste en partículas minerales naturales, mas pequeñas de 0.02 pulgadas de diámetro, las cuales carecen de plasticidad y tienen poca o ninguna resistencia en seco.

La arcilla.- Contienen partículas de tamaño coloidal que producen su plasticidad. La plasticidad y resistencia en seco están afectadas por la forma y la composición mineral de las partículas.

2.5 HIPÓTESIS

El Diseño Geométrico de la vía permitirá mejorar el buen vivir de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, provincia de Pastaza.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.

Diseño Geométrico.

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Mejorar en el buen vivir de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza Provincia de Pastaza.

CAPITULO 3

METODOLOGÍA

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

1. De Campo

Los datos fueron procesados en la investigación son tomados de la zona en donde se presenta el problema, recorrer el lugar e identificar los inconvenientes de todo tipo es fundamental, la investigación de campo a realizarse es:

- Determinación del TPDA.
- Obtener datos topográficos.
- Obtener el tipo de suelo y su capacidad de soporte.

2. Documental – Bibliografía

Se consulta información de hechos similares o de las mismas características en diferentes documentos y la base técnica dependiendo del problema a solucionar es encontrada en los diferentes textos.

3. Experimental

Mediante el presente estudio determinamos las varias necesidades y carencias de las colonias Libertad y Allishungo por lo tanto se propone realizar el diseño geométrico de la vía.

3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

1. Exploratorio

El primer nivel permite identificar y reconocer el problema, las variables independiente y dependiente, así también facilita la formulación de una hipótesis y de alguna manera admite delinear la investigación.

2. Descriptivo

El segundo nivel compara sucesos y efectos derivados de la falta de comunicación entre las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza además de profundizar datos y conceptos en cada una de las variables, de igual manera admite expresar al enfoque de la investigación.

3. Asociación de Variables

El tercer nivel se expresa claramente en la relación que tienen las dos variables, la independiente y dependiente el cual es la Falta de infraestructura vial para mejorar el buen vivir de los habitantes de las Colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza, permite también la aceptación de la hipótesis formulada conjuntamente alcanzando el objetivo.

4. Explicativo

El cuarto nivel describe las causas de un hecho, para el caso, los orígenes del Estudio De Comunicación vial Para Mejorar El Buen Vivir De Los Habitantes De Las Colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza y resumirlos en los factores predominantes.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

El universo lo conforma los habitantes que serán beneficiados en las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza.

La población considerada en la parroquia el triunfo es 766, en la colonia Libertad es de 169 habitantes y en la colonia Allishungo es de 191 habitantes de acuerdo al censo realizado en el año 2001.

Calculo de población proyectada para el 2011

$n = 10$ años

$r = 1.52\%$ tasa de crecimiento tomado del INEC para el año 2011

$P_a = 360$ habitantes

$$p_f = P_a * (1 + r)^n$$

$$p_f = 360 * (1 + 0.0152)^{10}$$

$$p_f = 419 \text{ habitantes}$$

Calculo de la muestra

$N = 419$ personas

$E = 5\%$ (0.05)

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1}$$

$$n = \frac{419}{(0.05)^2(419-1)+1} n = 205 \text{ habitantes}$$

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

3.4.1 Variable Independiente

Diseño Geométrico.

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrucciones
<p>Diseño Geométrico :</p> <p>Se conceptúa como la realización de diseños en planta, perfil longitudinal y transversal de una vía</p>	Condiciones Geométricas	<ul style="list-style-type: none"> - Ancho - Curvas - Distancia de visibilidad 	Normas del Ministerio de obras publicas 2003	<p>Estación total</p> <p>Receptor satelital</p>
	Perfil	<ul style="list-style-type: none"> - Longitud transversal 	Normas del Ministerio de obras publicas 2003	Civil CAD

3.4.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Mejorar el buen vivir de los habitantes de las colonias Libertad y Allishungo, parroquia Fátima, cantón Pastaza Provincia de Pastaza

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrucciones
Mejorar el Buen vivir : Se conceptúa como cambiar las condiciones de vida de una población.	Social	Salud Educación	¿Es más fácil llegar a los centros y subcentros de salud con la nueva vía?	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Tabulación de resultados
	Economía	Agricultura Turismo	¿Produce sus fincas en mayor proporción? ¿Es más fácil llegar a los lugares turísticos con la nueva vía?	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Tabulación de resultados

3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

La recolección de datos se hizo de la siguiente manera:

- se hizo una inspección de campo con los moradores de las colonias Libertad y Allishungo para la respectiva socialización y realización de las respectivas encuestas con las cuales sustentamos la investigación, también se Primero hizo el conteo de tráfico en zonas aledañas para obtener un estimado en el trafico que va a utilizar el proyecto a realizarse.
- Como segundo paso se selecciono las posibles rutas en una carta topográfica después de seleccionarse se ingreso con el equipo topográfico y se hizo la colocación de línea de banderas con el clinómetro y una gradiente máxima de 14%.
- El tercer nivel de la investigación fue realizar el levantamiento topográfico con una estación total y un equipo compuesto por tres prismas y 5 personas para el desbroce y limpieza con la participación de los habitantes de las comunidades interesadas.
- Se obtuvo la respectiva toma de muestras de suelos para la realización del Estudio de clasificación, Compactación y CBR.

3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION.

- En el trabajo de oficina procesamos los datos obtenidos tabulamos las Encuestas realizadas a los pobladores.
- Con el conteo de trafico pudimos ver el tipo de vía que se va a diseñar y con esto las normas del Ministerio de Transporte y Obras Publicas del 2003 que se pueden aplicar en la faja topográfica que obtuvimos.
- Se realizaron los estudios de suelos en los laboratorios del Consejo Provincial.

CAPITULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1.1 Análisis de las Encuestas

Básicamente el análisis de resultados de la encuesta se refiere a un proceso para obtener fundamentos por lo que se requirió realizar la encuesta, usando como instrumento del procesamiento de la información un cuestionario para los habitantes de las comunidades interesadas en la realización de la vía.

Con las encuestas realizadas se hizo un conteo y clasificación de los datos obtenidos para determinar e interpretar los resultados.

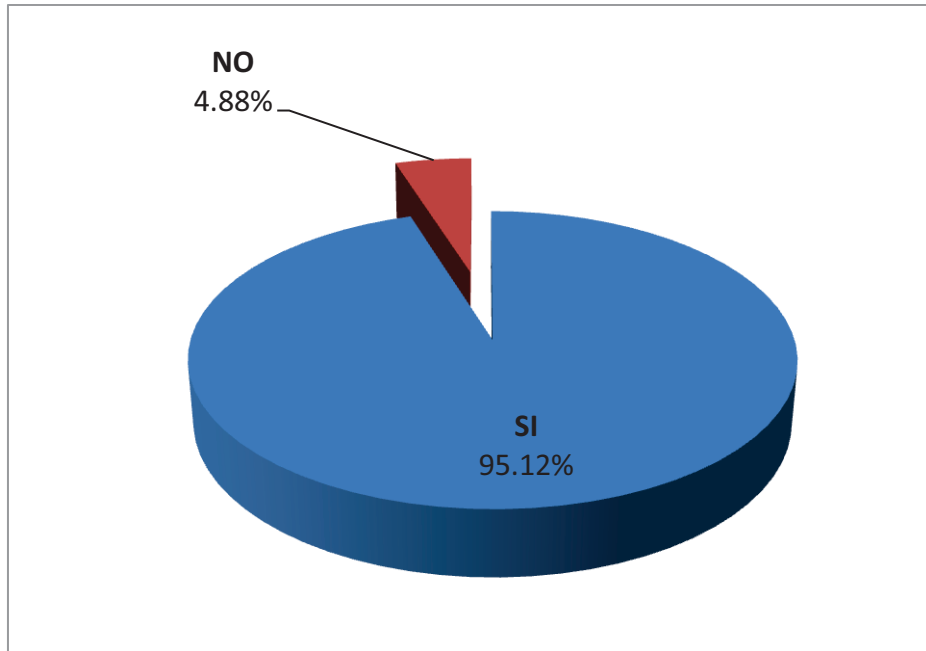
La entrevista fue estructurada siguiendo un objetivo claro que refleje la situación actual de los pobladores de las comunidades implicadas en el problema y que quede expuesto muy claro para su comprensión con la ayuda de preguntas directas, de fácil comprensión.

Se realizaron cinco preguntas para conocer la prioridad y nivel de aceptación de los habitantes sobre la realización del proyecto vial. Los resultados que se presentan a continuación son los obtenidos de una muestra de 205 habitantes.

PREGUNTA 1

¿Cree usted que es necesario la realización de la vía Libertad - Allishungo?

Respuesta	N Personas	Porcentaje %
SI	195	95.12
NO	10	4.88
TOTAL	205	100

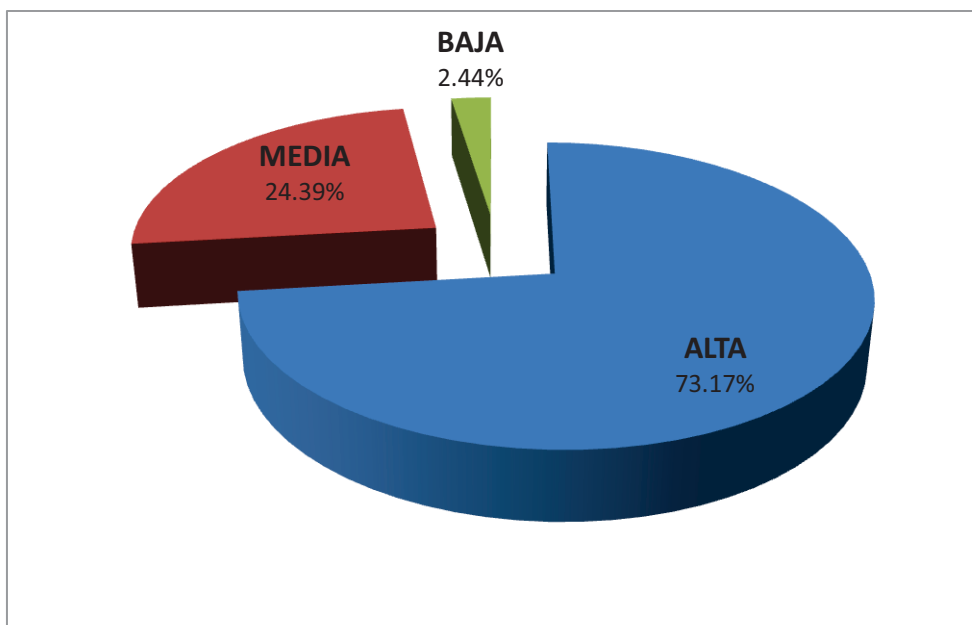


Del total de la muestra de los 205 habitantes encuestados, 195 que corresponden al 95.12% consideran q si es necesario realizar la vía y el 4.88% cree q no es necesario.

PREGUNTA 2

¿En qué medida se incrementaría la actividad comercial de la zona?

Respuesta	N Personas	Porcentaje %
ALTA	150	73.17
MEDIA	50	24.39
BAJA	5	2.44
TOTAL	205	100

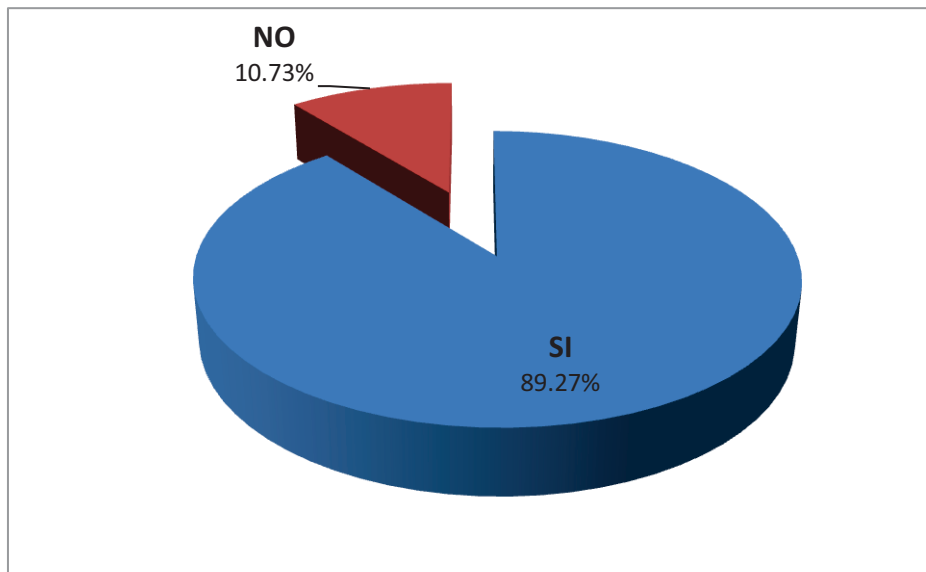


Con la muestra obtenida se determino q de los 205 habitantes encuestados, 150 que corresponde al 73.17% creen que se incrementara la actividad de una manera alta y positiva la actividad comercial.

PREGUNTA 3

¿Cree usted que aumentarían las fuentes de trabajo para los moradores del sector?

Respuesta	N Personas	Porcentaje %
SI	183	89.27
NO	22	10.73
TOTAL	205	100

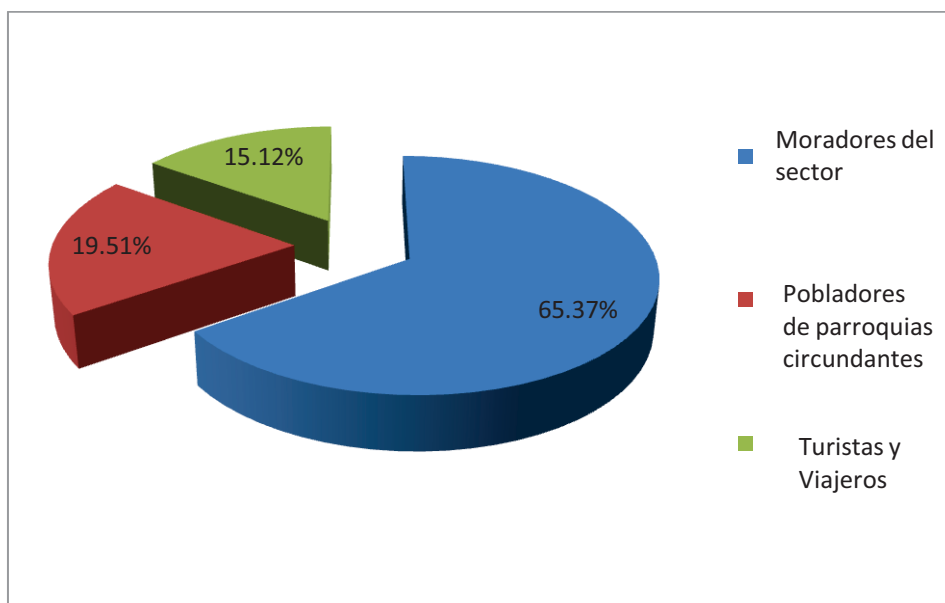


Con la muestra obtenida se determino q de los 205 habitantes encuestados, 183 que corresponde al 89.27% creen que se incrementaría las fuentes de trabajo con la construcción del proyecto.

PREGUNTA 4

¿Quiénes serian los principales beneficiarios de esta obra?

Respuesta	N Personas	Porcentaje %
Moradores del sector	134	65.37
Pobladores de Parroquias circundantes	40	19.51
Turistas y viajeros	31	15.12
TOTAL	205	100

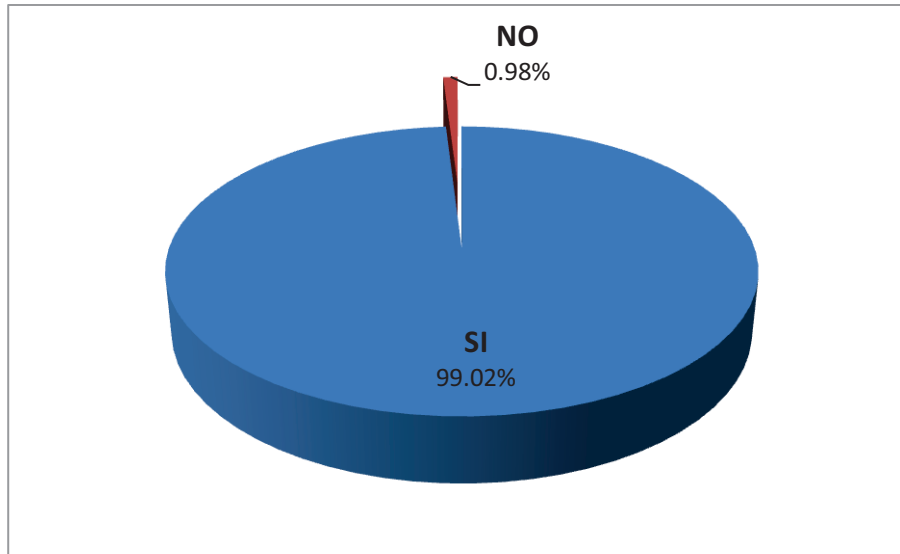


Con la muestra obtenida se determinó que de los 205 habitantes encuestados, 134 que corresponden al 65.37% creen que el beneficio será directamente para los moradores del sector; seguido de 40 que corresponden al 19.51% los mismos que creen se beneficiarían los pobladores de las colonias y parroquias aledañas; y de 31 que equivalen al 15.12% creen que se beneficiarán los turistas y viajeros.

PREGUNTA 5

¿Está usted dispuesto a ceder una parte de su terreno si el proyecto lo requiere?

Respuesta	N Personas	Porcentaje %
SI	203	99.02
NO	2	0.98
TOTAL	205	100



Con la muestra obtenida se determinó que de los 205 habitantes encuestados, 203 que corresponden al 99.02% están dispuestos a ceder parte de su terreno y 2 personas que corresponden al 0.98% no están dispuestos a ceder parte de su terreno.

4.1.2 Análisis de resultados del Estudio de Suelos

Debido a que en la zona del Oriente donde se trazó la vía se puede identificar que el suelo es limo arenoso arcilloso, color café con humedad media, en todo el tramo, solo se tomó dos muestras del suelo existente y mediante el uso de calicatas, que consiste en una perforación manual de pozo a cielo abierto, identificando la estratigrafía del suelo. Estas muestras se llevaron a un laboratorio especializado para ejecutar los ensayos necesarios para su identificación y clasificación.

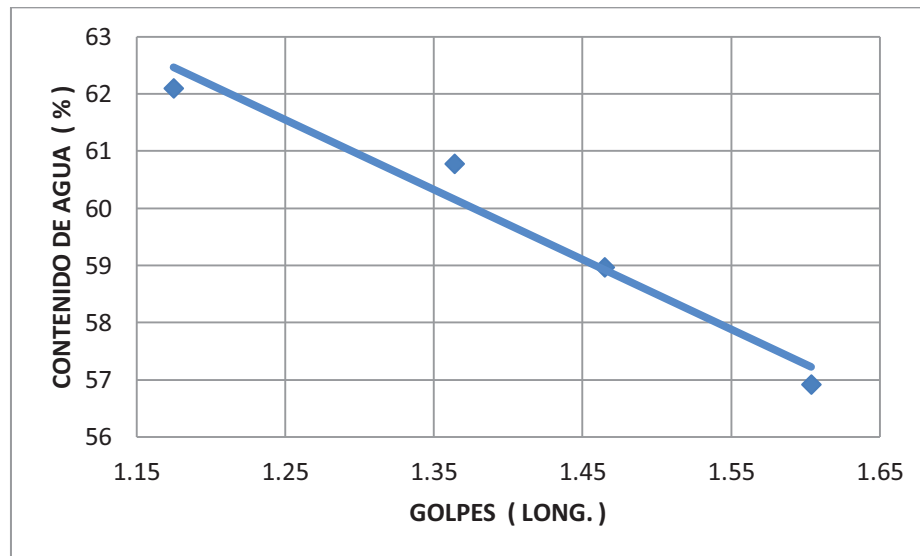
Pruebas de Laboratorio

Con las muestras recolectadas de la vía y de acuerdo con el tipo de suelo se determinaron las siguientes propiedades:

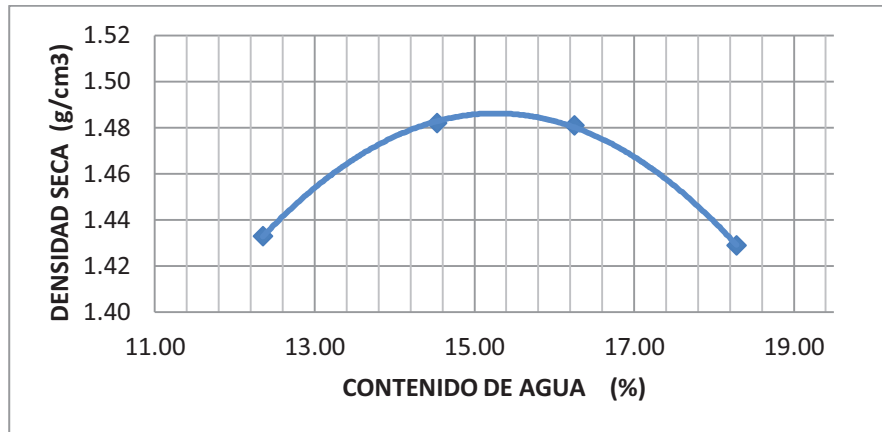
- Ensayo de Clasificación
- Compactación
- CBR

Los resultados son los siguientes:

- **Ensayo de Clasificación:** En el ensayo de clasificación obtuvimos un Contenido de Agua de 50.2%, un Limite Liquido de 59.7 % y un Limite Plástico de 34.7%, además se pudo obtener en el mismo ensayo que la clasificación se divide en los siguientes parámetros un contenido de grava del 1%, de arenas del 32% y del finos un 67% lo que nos das como resultado un suelo arcilloso.

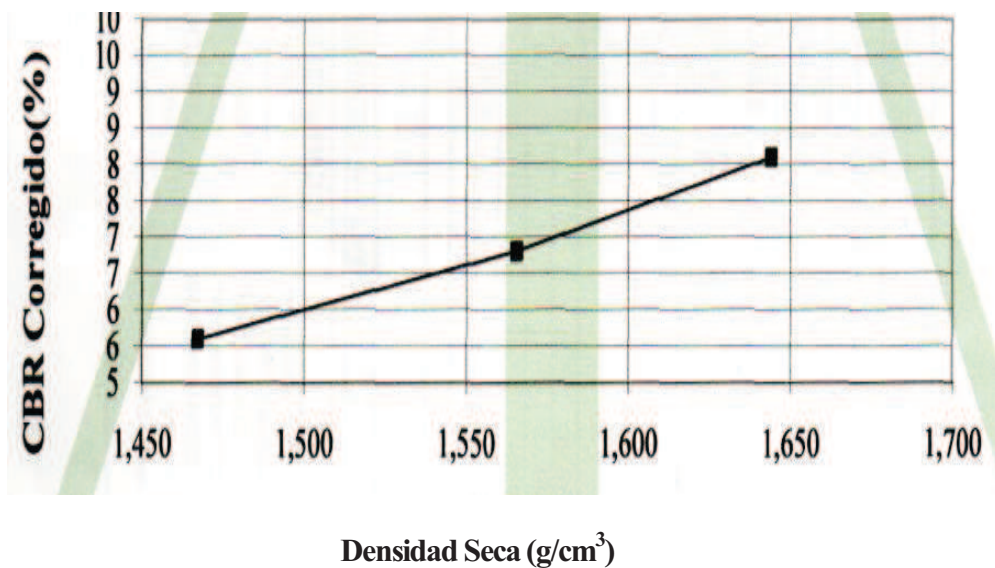


- **Compactación:** Para el Ensayo de Compactación se realizo con el método A el cual tiene como parámetros Proctor modificado masa de 4.54, altura de caída 46 cm, numero de capas 5, golpes cada capa 25 en el cual obtuvimos los siguientes resultados un Contenido de Agua Optima del 15.40% y una Densidad Seca Máxima de 1.617 g/cm³.



- **CBR:** Durante el ensayo de CBR con este ensayo llegamos a obtener la capacidad soportante del suelo obtuvimos datos de Esponjamiento de 0.12 y un valor promedio del CBR a una densidad máxima del 95% , CBR 6.5% lo que significa que la capacidad de soporte o portante del suelo es muy baja para soportar la construcción del la vía por lo tanto se debe hacer un cambio de suelo según las recomendaciones del Gobierno Provincial de Pastaza es una altura de 70 cm la cual será acogida para el calculo de los precios unitarios.

CBR CORREGIDO - DENSIDAD SECA



Anexo Estudio Ensayo de Laboratorio

4.1.3 Análisis de resultados del Estudio Topográfico

El levantamiento topográfico se realizó en cooperación con el Gobierno Provincial de Pastaza se inició la toma de datos en la Colonia Libertad hasta el fin del proyecto que es la Colonia Allishungo cabe recalcar que tuvo que realizarse el desbroce y limpieza necesarios para la toma de datos con un Equipo Topográfico.

Anexo Puntos Levantamiento Topográfico

4.1.4 Análisis de resultados del Conteo de Tráfico

Para el conteo de vehículos se coloca una estación en la vía existente que une la Parroquia Fátima con la Colonia Murialdo Libertad del Cantón Puyo.

TIPO DE VEHÍCULO		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	TRÁFICO ACTUAL
LIVIANOS		15	20	25	9	19	19
PESADOS	BUSES	1	-	2	1	1	1
	CAMIONES	5	7	8	6	9	7
	TRAILERS	2	1	2	1	2	2
							$\Sigma = 29$

Cuadro N°5 Conteo de Trafico

Obtuvimos un tráfico actual promedio de 29 vehículos lo que tendremos q proyectar con la fórmula del trafico Futuro para poder obtener así el tipo de vía a diseñarse.

4.2 Interpretación de Datos

4.2.1 Interpretación de Datos de la Encuesta

Nº	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS %											
		SI	NO	ALTA	MEDIA	BAJA	SI	NO	MORADORES	CIRCULANTES	TURISTAS	SI	NO
1	¿Cree usted que es necesario la realización de la vía Libertad - Allishungo?	95.1	4.9										
2	¿En qué medida se incrementaría la actividad comercial de la zona?			73.17	24.39	2.44							
3	¿Cree usted que aumentarían las fuentes de trabajo para los moradores del sector?						89.27	10.73					
4	¿Quiénes serían los principales beneficiarios de esta obra?								65.37	19.51	15.12		
5	¿Está usted dispuesto a ceder una parte de su terreno si el proyecto lo requiere?											99	1

Cuadro N°4 Interpretación de datos de la Encuesta

4.2.2 Interpretación de Datos del Estudio de Suelos

El estudio de suelos nos dio como resultado que existe un suelo con una capacidad portante muy baja lo que nos indica que se debe realizar un mejoramiento de suelo.

4.2.3 Interpretación de Datos del Estudio Topográfico

Con este estudio obtuvimos una topografía de tipo montañosa.

4.2.4 Interpretación de Datos del Conteo de Tráfico

Se hizo el conteo para tener una referencia del tipo de vía a diseñarse

4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

- El diseño Geométrico de la vía entre las colonias Libertad y Allishungo, mejorara notoriamente las condiciones de vida socio-económicas y por lo tanto el buen vivir.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Con el presente proceso de investigación, recopilación de información se derivan las siguientes conclusiones:

- Para hacer efectivo el estudio y construcción de una vía se debe tomar en cuenta varios aspectos: sociales, producción agrícola y ganadera, economía, geográfica, etc., y de manera especial a quienes serán beneficiarios directos.
- Los beneficiarios con este proyecto tendrán grandes facilidades de sacar al mercado sus productos tanto agrícolas, ganaderas y madereras ya que esta vía cruza por grandes fincas productoras, la misma que reemplazara las deterioradas empalizadas que servían para transportar sus productos.
- Por tratarse de un camino de penetración hacia zonas rurales, esta vía tiene características de un camino vecinal, y se ha considerado que el tráfico vehicular que predominara serán los vehículos de carga ya que en toda región se dispone de gran cantidad de madera y productos agrícolas, los cuales serán sacados al mercado precisamente en ese tipo de vehículos.
- Por lo anterior expuesto podemos darnos cuenta de la gran importancia que constituye la planificación de nuevas vías, especialmente vías que se encuentran en zonas rurales las mismas que son fuente importante para mejorar la comunicación vial entre comunidades.
- La vía que va ser estudiada y diseñada se encuentra en un terreno ondulado, debido a que las pendientes transversales están dentro del parámetro del 6 % - 12 % y las pendientes longitudinales están entre el 3 % - 6 %, que corresponden a terrenos ondulados.

5.2 RECOMENDACIONES

Con el presente proceso de investigación, recopilación de información se derivan las siguientes recomendaciones:

- Tomando en cuenta las grandes necesidades de comunicación vial que demandan estas comunidades se recomienda importante el Estudio y Diseño definitivo de una nueva vía que una las dos comunidades, cuyo objetivo principal será su desarrollo.
- Conociendo las condiciones climatológicas de zona del Oriente Ecuatoriano, se considerará que el proyecto está en terreno con un régimen de lluvias correspondiente a la zona tropical. Se aconseja construir en entre los meses Julio y Febrero.
- En el diseño se priorizaran curvas con grandes radios, evitando los mínimos específicos para la velocidad de diseño y reservándolos para los casos de condiciones críticas. El alineamiento debe ser direccional en lo posible, de acuerdo a la topografía existente en la zona.
- Las alcantarillas deberán estar totalmente terminadas antes de que entre en servicio la vía, de lo contrario se producirá erosiones que pondrán en peligro la estabilidad de la estructura.
- Debe evitar que se destruya el equilibrio ecológico y particularmente en estos casos se deben proteger la riqueza de la amazonia como es la flora y la fauna, haciendo que el impacto ambiental sea mínimo.

CAPITULO 6

PROPUESTA

DISEÑO GEOMETRICO DE LA VÍA LIBERTAD - ALLISHUNGO, PARROQUIA FATIMA, CANTON PASTAZA, PROVINCIA DE PASTAZA.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

El planteamiento de la propuesta involucra una investigación bibliográfica de las normas de Diseño geométrico de vías del Ecuador.

Las poblaciones de las Colonias Libertad y Allishungo son de una economía activa ya que se dedican a la agricultura, ganadería y producción maderera, dimensionando inmensas transferencias de productos hacia los mercados de la ciudad de Puyo y parroquias aledañas.

La vía por donde se va a llevar el trazado cruza por grandes fincas donde predomina la producción de ganado en grandes cantidades y también cultivos tales como limón, lima, yuca, plátano, papa china, etc.

Condiciones climáticas:

- La temperatura promedio es de 25 ° C.
- Las precipitaciones son variables con mayor presencia de lluvias en los meses comprendidos entre Marzo y Junio.
- El suelo en su mayoría es arcilloso.

6.1.2 Descripción del Proyecto

La longitud aproximada del proyecto es de 4.080 m, la faja topografía tendrá un ancho de 60 m. Este camino se encuentra enmarcado entre las cotas 985 y 1050 m de altura sobre el nivel del mar aproximadamente.

6.1.3 Ubicación del Proyecto

El proyecto se encuentra ubicado en el Cantón Pastaza perteneciente a la provincia de Pastaza. El proyecto se encuentra en la zona 18 sur, la Colonia Libertad en las coordenadas de latitud 9.843.326 Norte y 172.672 de longitud Este, y se dirige al punto final que es la Colonia Allishungo, cuyas coordenadas son: 9.846.747 de latitud Norte y 173.007 de longitud Este (Datum WGS84).



Grafico N° 7 Ubicación General - Mapa del Ecuador



Grafico N° 8 Ubicación Provincial – Mapa de Pastaza, Parroquia Fátima.

Ubicación Datum WGS84.

PROYECTO		ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	ZONA
INICIO	Colonia La Libertad	172.672	9.843.326	990.7	18 SUR
FIN	Colonia Allishungo	173.007	9.846.747	1022.3	18 SUR

Cuadro N°6 Datum, del Proyecto



Grafico N°9 Ubicación del Proyecto – Mapa del Proyecto

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Tomando en cuenta la necesidad de tener una nueva vía, que permita solucionar los múltiples contratiempos por los que debe pasar un agricultor, al tratar de comercializar sus productos se ha tomado la iniciativa de ayudar a estos sectores en lo que se refiere a vías de comunicación, que es un factor primordial para fortalecer el desarrollo socio-económico, cultural y turístico de las comunidades.

Como parte del desarrollo de las Colonias beneficiadas, se requiere la construcción de redes viales internas que permitan a las comunidades y pueblos mantener una comunicación adecuada y fluida, favoreciendo a la economía con un intercambio de productos y servicios entre los pueblos, es por ello que se ha creado nuevos reglamentos y leyes para la construcción de vías, obligando que se presenten los estudios viales e impactos ambientales sobre la zona donde se proyectará la nueva vía, beneficiando a los sectores más alejados de las grandes ciudades.

6.3 JUSTIFICACION

6.3.1 Justificación Social

Enterados de la problemática existente en las colonias La Libertad y Allishungo se hizo un trabajo de campo visitando el sector, y después de realizar las entrevistas a la población se ha llegado a la necesidad de construir una vía de comunicación entre las dos comunidades que garantice un diseño que cumpla la parte técnica que solvete las necesidades en base a un diseño geométrico óptimo tomando recomendaciones y criterios de los manuales de diseño del Ecuador.

Esta vía permitirá incrementar la comercialización de los productos agrícolas con su rápida transportación, con la construcción de la vía se integrará a las colonias Libertad y Allishungo del cantón Pastaza, con los principales poblados de la provincia, mejorando también las relaciones de comercio, turismo y comunicación. Además tendrán acceso a mejor educación salud y demás servicios básicos.

6.3.2 Justificación Técnica

La ejecución de la investigación propuesta es factible de ejecutarse en base al cumplimiento del plan vial que establece el Ilustre Gobierno Provincial de Pastaza, el mismo que es aprobado por el MTOP, de esta manera se garantiza el presente estudio ya que será verificado con los Manuales, Reglamentos Técnicos y Especificaciones vigentes en Diseño Vial.

6.3.3 Justificación Ambiental

Con un análisis de las condiciones generales y de acuerdo con las políticas de salud pública y salud ambiental, permiten definir una indispensable visión integral entre diferentes ramas de la salud y otros actores claves para alcanzar en

realidad la prevención, vigilancia y control de la contaminación atmosférica en prevención de la salud; algunos de los cuales es importante tomar en cuenta por ser prioritarios.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo General

Diseñar la vía de comunicación entre las colonias Libertad y Allishungo, de la Parroquia Fátima, en el cantón Pastaza, provincia de Pastaza para mejorar el buen vivir de los habitantes.

6.4.2 Objetivos Específicos

- Realizar el diseño geométrico de la vía.
- Elaborar el presupuesto referencial de construcción.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Realizando los estudios correspondientes de tráfico, topografía y diseños, viendo la necesidad de las comunidades que se verán beneficiadas con el presente proyecto ya que se las ayudara en el crecimiento tanto económico como social de los pobladores al poder comercializar más y mejor sus productos con las principales ciudades de la provincia.

Las fuentes de recursos para la ejecución del proyecto se pueden encontrar en Instituciones Estatales como: Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Ilustre Gobierno Provincial de Pastaza q ayudaran al desarrollo de la zona.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

La planificación de la vía que unirá las parroquias: La Libertad y Allishungo,

tiene gran importancia en el área turística, por cuanto se completara un anillo vial que dará acceso a zonas importantes en desarrollo.

En el ámbito económico es importante realizar este proyecto porque posibilita el fomento del desarrollo el intercambio y comercio de productos con el resto de ciudades y provincias del país.

6.6.1 Tráfico

Para el diseño de una carretera o de un tramo de la misma debe basarse en los datos sobre tráfico, con el objeto de compararlo con la capacidad o sea con el volumen máximo de vehículos que una carretera puede absorber. El tráfico, en consecuencia, afecta directamente a las características del diseño geométrico.

6.6.1.1 Tráfico Futuro

$$T_f = T_a (1 + i)^n$$

Donde:

T_f = Tráfico futuro.

T_a = Tráfico Actual.

i = Tasa de crecimiento (7% anual M.O.P)

n = Periodo de proyección expresado en años (20 años).

6.6.1.2 Calculo del Tráfico

Calculo de tráfico de la vía Fátima y la colonia Murialdo

$$T_f = T_a (1 + i)^n$$

$$T_f = 29 * (1 + 0.07)^{20}$$

$$T_f = 112 \text{ vehículos de TPDA}$$

Para nuestro tráfico sacamos un porcentaje por los siguientes parámetros

Tráfico Desviado: TD = 15

Tráfico generado: TG = 11

Tráfico por desarrollo: TDE = 20

Tráfico Actual = 46 vehículos

Una vez obtenido el número de vehículos de diseño, la tasa de incremento vehicular promedio (i) del 4% y un período de proyecto (n) de 20 años, procedemos a calcular el T.P.D.A.:

Tráfico Actual = 46 vehículos

TASAS DE CRECIMIENTO DE TRAFICO		
TIPOS DE VEHICULOS	PERIODO	
	1990 - 2000	2000 - 2010
Livianos	5	4
Buses	4	3,5
Camiones	6	5

Cuadro N°7 Tasas de Crecimiento de Trafico
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

Tráfico Proyectado (Tp):

$$Tf = Ta (1+i)^n$$

$$Tf = 46 (1+0.04)^{20}$$

Tf = 100 vehículos

TPDA = 100 vehículos carretera de tipo V

CUADRO DE NORMAS DEL MOP PARA DISEÑO	
Tipo de Terreno	Montañoso
Velocidad de Diseño (k.p.h.)	40
Radio mínimo de curvas horizontales: (m)	42
Distancia de visibilidad para parada: (m)	40
Distancia de visibilidad para rebasamiento: (m)	40
Peralte:	8%(para v < 50 K.P.H.)
Coeficiente “K” para:	
Para longitud de Curvas verticales convexas: (m)	4
Para longitud de Curvas verticales cóncavas: (m)	6
Gradiente longitudinal máxima: (%)	8
Gradiente longitudinal mínima:(%)	0.5
Ancho de vía :	6,00
Capa Granular o Lastrado	
Ancho de espaldones estables (%):	4
Gradiente transversal para pavimentos (%):	2.5 (C.V. Tipo 6 y 7); 4.0 (C.V. Tipo 5 y 5E).
Gradiente transversal para espaldones (%):	4.0 (C.V. Tipo 5 y 5E)

Cuadro N°8 Cuadro de Normas del MTOP para Diseño Geométrico
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

NOTA:

Longitud de las curvas verticales: $L = K A$, en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia algebraica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales: $L \text{ mín.} = 0,60 V$, en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.

Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar $VD = 20 \text{ Km/h}$ y $R = 15 \text{ m}$ siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

6.6.2 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

6.6.2.1 Curvas Circulares

Las curvas circulares son los arcos de círculo que forman la proyección horizontal de las curvas empleadas para unir dos tangentes consecutivas y pueden ser simples (ver Figura V.1) o compuestas. Entre sus elementos característicos principales se tienen los siguientes:

1. Grado de curvatura:

$$\frac{G_c}{20} = \frac{360}{2\pi R} \Rightarrow G_c = \frac{1145,92}{R} \quad (\text{V. 1})$$

$$G_c = \frac{1145,92}{500}$$

$$G_c = 2^\circ 17' 30.62''$$

2. Radio de curvatura:

$$R = \frac{1145,92}{G_c} \quad (\text{V. 2})$$

$$R = \frac{1145,92}{2.29184}$$

$$R = 500 \text{ m}$$

3. Tangente de curva o subtangente:

$$T = R * \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$T = 500 * \tan\left[\frac{13.412833}{2}\right]$$

$$T = 58.79039 \text{ m}$$

4. External:

$$E = R \left(\sec \frac{\alpha}{2} - 1 \right)$$

$$E = 500 * \left[\sec \frac{13.412833}{2} - 1 \right]$$

$$E = 3.45 \text{ m}$$

5. Ordenada media:

$$M = R - R \cos \frac{\alpha}{2}$$

6. Deflexión en un punto cualquiera de la curva:

$$\theta = \frac{G_c * 1}{20}$$

$$\theta = \frac{2.251839 * 1}{20}$$

$$\theta = 0.114592$$

7. Cuerda:

$$C = 2 * R * \text{sen} \frac{\theta}{2}$$

$$C = 2 * 500 * \text{sen} \frac{0.114592}{2}$$

$$C = 1.00$$

Si los dos puntos de la curva son el PC y el PT, a la cuerda resultante se la llama CUERDA LARGA. Se la representa con las letras “CL” y su fórmula es:

$$CL = 2 * R * \text{sen} \frac{\alpha}{2}$$

8. Angulo de la cuerda: Es el ángulo comprendido entre la prolongación de la tangente de la vía y la curva. Su representación es “Ø” y su fórmula para el cálculo es:

$$\phi = \frac{\theta}{2}$$

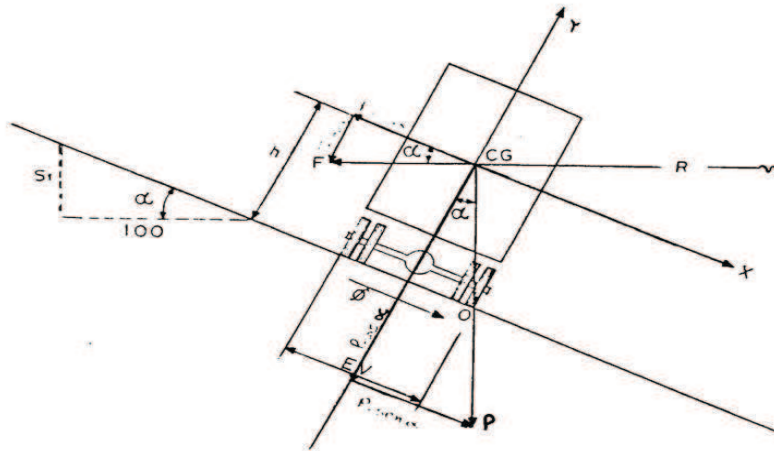
En función del grado de curvatura:

$$\phi = \frac{G_c * 1}{40}$$

El ángulo para la cuerda larga se calcula con la siguiente fórmula:

$$\phi = \frac{G * l_c}{40}$$

6.6.2.2 Peralte



Donde la pendiente transversal de la calzada “e” = tan α . Por lo que la ecuación toma la siguiente forma:

De donde la fórmula para el cálculo del peralte siguiente:

$$e + f = \frac{V^2}{127R} \qquad e = \frac{V^2}{127R} - f$$

$$e = \frac{40^2}{127 * 500} - 0.60$$

$$e = - 0.5748$$

Donde:

E = Peralte de la curva, m/m (metro por metro de ancho de la calzada).

V = Velocidad de diseño, Km/h.

R = Radio de la curva, m.

f = Máximo coeficiente de fricción lateral.

1. Desarrollo del Peralte

Calculo

$$* h = e * b \quad (V. 43)$$

$$* h = - 0.5748 * 6.00$$

$$* h = - 3.4488 \text{ m}$$

Donde:

h = Sobreelevación, m.

e = Peralte, %.

b = Ancho de la calzada, m.

2. Longitud de Transición

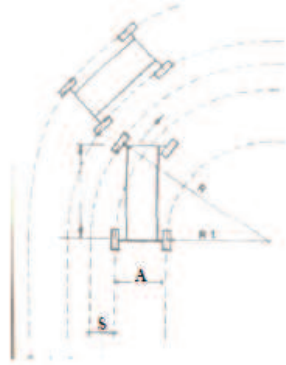
$$L_{min} = 0,56 V \text{ Km/h} \quad (V. 49)$$

$$L_{min} = 0,56 * 40 \text{ Km/h}$$

$$L_{min} = 22.4 \text{ Km/h}$$

6.6.2.3 EL Sobrancho en las Curvas

Esquema para determinar el sobrancho de un carril de tránsito en una curva



$$R + A = \sqrt{R^2 - L^2}$$

$$R + A = R - s$$

$$R - S = \sqrt{R^2 - L^2}$$

$$S = R - \sqrt{R^2 - L^2}$$

Grafico N°10 Esquema para determinar el ancho del carril

$$S = R - \sqrt{R^2 - L^2}$$

$$S = 500 - \sqrt{500^2 - 7,50^2}$$

$$S = 0,056253 \text{ m}$$

R= Radio de la curva, m

A= Ancho del vehículo, m

S= sobrancho, m

V= Velocidad de diseño, Km/h

n = Número de carriles

L = Longitud entre la parte frontal y el eje posterior del vehículo de diseño, metros.

1. Valores de Diseño.

VARIACION DEL VALOR DEL SOBREAÑO PARA EL VEHICULO DE DISEÑO

Valor del sobreaño para diferentes velocidades de diseño

Número de carriles: 2

L(m)= 6

Radio(m)	20	25	30	35	40	45	50
18							
20	2,29	2,40					
25	1,86	1,96	2,06	2,16			
30	1,58	1,67	1,76	1,85			
35	1,37	1,46	1,54	1,63			
40	1,22	1,30	1,38	1,46			
42	1,17	1,25	1,32	1,40	1,48		
50	1,01	1,08	1,15	1,22	1,29		
55	0,91	0,98	1,05	1,11	1,18	1,25	
60	0,86	0,92	0,99	1,05	1,12	1,18	
70	0,75	0,81	0,87	0,93	0,99	1,05	
75	0,71	0,77	0,83	0,88	0,94	1,00	1,06
80	0,67	0,73	0,79	0,84	0,90	0,95	1,01
85	0,64	0,70	0,75	0,80	0,86	0,91	0,97
90	0,61	0,66	0,72	0,77	0,82	0,87	0,93
100	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,86
110	0,52	0,57	0,61	0,66	0,71	0,76	0,80
120	0,48	0,53	0,57	0,62	0,67	0,71	0,76
130	0,45	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,72
140	0,43	0,47	0,51	0,55	0,60	0,64	0,68
150	0,40	0,44	0,49	0,53	0,57	0,61	0,65
160	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62
180	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,54	0,57
200	0,32	0,36	0,39	0,43	0,46	0,50	0,53
210	0,31	0,34	0,38	0,41	0,45	0,48	0,52
230		0,32	0,35	0,39	0,42	0,45	0,49
250		0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
275			0,31	0,34	0,37	0,40	0,43
300				0,32	0,35	0,38	0,41
315				0,31	0,34	0,37	0,40
330				0,30	0,33	0,36	0,38
350					0,32	0,34	0,37
375					0,30	0,33	0,35
400						0,32	0,34
450							0,32
500							0,30

2. Cuadros de Peraltes, Sobreaños, Longitudes de transición y tangenciales calculados con las formulas de la ASHTTO para una distancia entre ejes del vehículo de 6.10 m, para caminos vecinales y carreteras de 2 carriles.

- a. Cuadro de peraltes, sobreechamientos y longitudes X, L para el desarrollo camino vecinal de 2 carriles tipo 5

Velocidad de diseño (Kph)	25	Gradiente Longitudinal	0,75		
Ancho de vía (m)	6,00	Pendiente de la vía (%)	4,00		
		Peralte máximo (%)	8,00		
Radio (m)	Peralte (%)	Sobreecho (m)	Longitud X (m)	Longitud de transición L (m)	
				Minima	Maxima
30	8,0	1,80	16	32	51
40	8,0	1,50	16	32	49
50	8,0	1,40	16	32	47
60	6,4	1,20	16	26	36
70	5,3	1,05	16	21	29
80	4,5	0,95	16	18	24
90	4,1	0,85	16	16	21
100	4,0	0,80	16	16	20
125	4,0	0,68	16	16	20
150	4,0	0,58	16	16	19
175	4,0	0,53	16	16	19
200	S.N				
S.N = Sección Normal		C.P = Curva con Peralte			

DIAGRAMA DE TRANSICIÓN DEL PERALTE
CURVA CIRCULAR

TRANSICIÓN DEL PERALTE Y SOBREECHO
CURVA CIRCULAR

Velocidad de diseño (Kph)	30	Gradiente Longitudinal	0,75		
Ancho de vía (m)	6,00	Pendiente de la vía (%)	4,00		
		Peralte máximo (%)	8,00		
Radio (m)	Peralte (%)	Sobreecho (m)	Longitud X (m)	Longitud de transición L (m)	
				Minima	Maxima
30	8,0	1,80	16	32	51
40	8,0	1,50	16	32	49
50	8,0	1,40	16	32	47
60	6,4	1,20	16	26	36
70	5,3	1,05	16	21	29
80	4,5	0,95	16	18	24
90	4,1	0,85	16	16	21
100	4,0	0,80	16	16	20
125	4,0	0,68	16	16	20
150	4,0	0,58	16	16	19
175	4,0	0,53	16	16	19
200	S.N				
S.N = Sección Normal		C.P = Curva con Peralte			

- b. Cuadro de peraltes, sobreesanchos y longitudes X, L para el desarrollo camino vecinal de 2 carriles tipo 5

Velocidad de diseño (Kph)	40	Gradiente Longitudinal	0,70		
Ancho de vía (m)	6,00	Pendiente de la vía (%)	4,00		
		Peralte máximo (%)	8,00		
Radio (m)	Peralte (%)	Sobreesancho (m)	Longitud X (m)	Longitud de transición L (m)	
				Minima	Máxima
50	8,0	1,40	17	34	50
60	6,4	1,20	17	27	38
70	5,3	1,05	17	23	31
80	4,5	0,95	17	19	25
90	4,1	0,85	17	18	23
100	4,0	0,80	17	17	22
125	4,0	0,68	17	17	21
150	4,0	0,58	17	17	20
175	4,0	0,53	17	17	20
200	S.N.				
S.N. = Sección Normal			C.P. = Curva con Peralte		
Velocidad de diseño (Kph)	50	Gradiente Longitudinal	0,65		
Ancho de vía (m)	6,00	Pendiente de la vía (%)	4,00		
		Peralte máximo (%)	8,00		
Radio (m)	Peralte (%)	Sobreesancho (m)	Longitud X (m)	Longitud de transición L (m)	
				Minima	Máxima
80	8,0	1,08	18	37	50
90	7,0	0,98	18	32	43
100	6,0	0,90	18	28	36
125	4,5	0,77	18	21	26
150	4,0	0,67	18	18	23
175	4,0	0,60	18	18	22
200	4,0	0,55	18	18	22
225	4,0	0,50	18	18	22
250	4,0	0,46	18	18	21
275	4,0	0,44	18	18	21
300	4,0	0,41	18	18	21
325	4,0	0,38	18	18	21
350	4,0	0,36	18	18	21
360	S.N.				
S.N. = Sección Normal			C.P. = Curva con Peralte		

6.6.2.4 Distancia de Visibilidad

1. Distancia de Visibilidad para la Parada de un Vehículo.

La distancia recorrida durante el tiempo de percepción más reacción se calcula por la siguiente fórmula:

$$d_1 = 0,7 V_C$$

$$d_1 = 0,7 * 40$$

$$d_1 = 28 \text{ m}$$

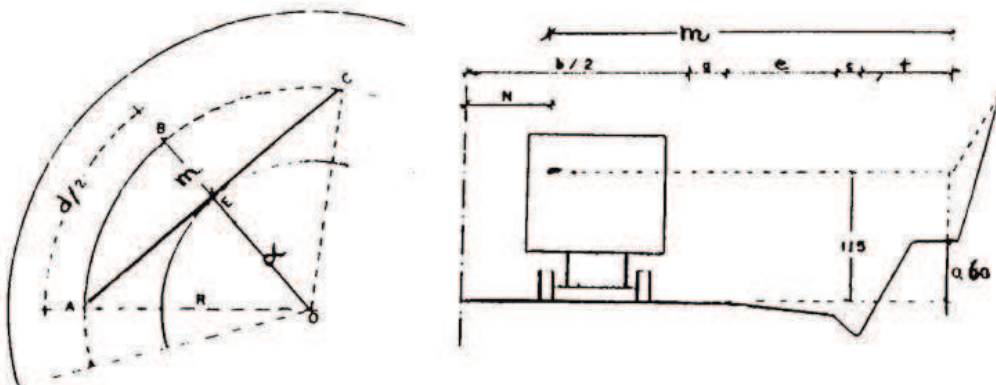
En donde:

d_1 = distancia recorrida durante el tiempo de percepción más reacción, expresada en metros.

V_C = velocidad de circulación del vehículo, expresada en Km/h.

t = tiempo de percepción más reacción en seg.

2. Distancia de Visibilidad en las Curvas Horizontales



Aproximando el semi arco AB a una recta, de los triángulos ABE y AEO se desprende:

$$AE^2 = \left(\frac{d}{2}\right)^2 - m^2 = R^2 - (R - m)^2$$

$$\frac{d^2}{4} m^2 = R^2 - R^2 + 2Rm - m^2$$

$$R = \frac{d^2}{8m} \quad (\text{VI. 6})$$

El valor de “m” depende de la sección transversal diseñada o adoptada para el camino en estudio:

$$m = \frac{b}{2} + g - N + e + c + t \quad (\text{VI. 7})$$

En donde:

m = Distancia visual horizontal en la curva, m.

b/2 = Semi ancho de la calzada, m

g = Sobreancho de la curva, m

N = Distancia del eje de la vía al ojo del conductor, mínimo = 0,80 m

e = Valor del espaldón, m.

C = Ancho generado por la cuneta, m.

t = Ancho generado por el talud medido desde el nivel de la calzada a 1,15 m de altura, m.

Calculados los valores d y m se puede determinar el menor radio que debe tener una curva, para dentro de las condiciones previstas para el diseño se asegure el factor de visibilidad al frenado.

De otra manera se puede asumir el radio de diseño que asegura contra el desplazamiento transversal, ecuación V.3 y verificar el valor de “m”

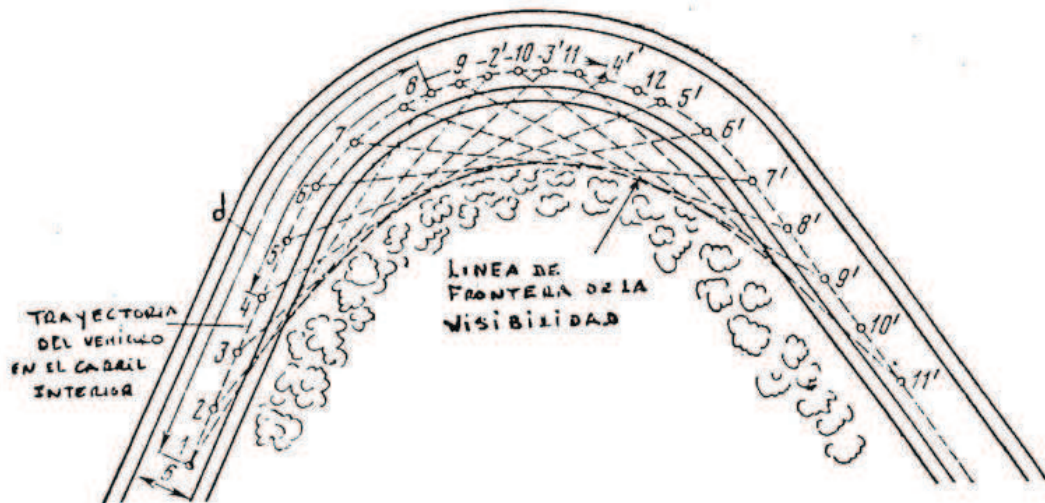
En la misma Figura N° VI.2 se tiene:

$$d = \frac{\pi R \alpha}{180}$$

$$\frac{\alpha}{20} = \frac{d180}{2\pi R} = 28.65 \frac{d}{R}$$

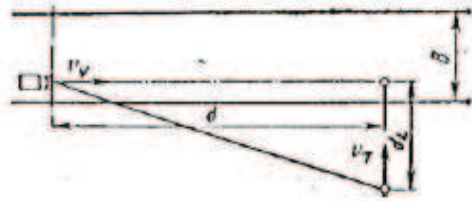
$$m = \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right) R$$

Luego los extremos de estos tramos se unen con unas líneas rectas, cuyas intersecciones entre si, determinan la frontera de visibilidad (Figura VI.3)



3. Distancia de Visibilidad Lateral.

La distancia mínima necesaria para la visibilidad lateral, se calcula según la siguiente fórmula.



$$d_L = \frac{V_T}{V_V} d \quad (\text{VI. 8})$$

Grafico N°11 Distancia de visibilidad lateral

Donde:

d_L = Distancia de Visibilidad lateral, m

d = Distancia de Visibilidad para la parada de un vehículo, m

V_T = Velocidad del transeúnte o del medio de transporte que circula por la vía que se intercepta (para una persona que corre se asume igual 10 Km/h)

V_V = Velocidad de diseño del vehículo, Km/h

4. Distancia de Visibilidad para el Rebasamiento de un Vehículo.

Las distancias parciales arriba indicadas se calculan por las siguientes fórmulas:

$$d_r = d_1 + d_2 + d_3 + d_4 \quad (\text{VI 9})$$

$$d_1 = 0.14 t_1 (2V - 2m + at_1) \quad (\text{VI . 10})$$

$$d_2 = 0.28 V t_2 \quad (\text{VI . 11})$$

$$d_3 = 30 \text{ m a } 90 \text{ m}$$

$$d_4 = 0.18 V t_2 \quad (\text{VI . 12})$$

En base a los datos del Cuadro VI.4, se establece el gráfico de la Figura VI.4, en la que se indica la variación de la distancia de visibilidad para rebasamiento en función de la velocidad, estando esta variación representada por la siguiente ecuación equivalente:

$$d_r = 9,54 V - 218 \quad (\text{VI. 13})$$

$$(30 < V < 100)$$

En donde:

d_r = distancia de visibilidad para rebasamiento, expresada en metros.

V = velocidad promedio del vehículo rebasante, expresada en kilómetros por hora.

En el cuadro VI.5 se indican las diferentes distancias de visibilidad, calculadas con la fórmula anterior.

6.6.3 ALINEAMIENTO VERTICAL

1. Gradientes

La Gradiente y Longitud máximas, pueden adaptarse a los siguientes valores:

GRADIENTES Y LONGITUDES MAXIMAS	
GRADIENTE (%)	LONGITUD (m)
8—10%	1.000 m.
10—12%	500 m.
12—14%	250

Cuadro N°9 Gradientes y Longitudes Máximas
Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

2. Gradientes Mínimas.

La gradiente longitudinal mínima usual es de 0,5 por ciento. Se puede adoptar una gradiente de cero por ciento para el caso de rellenos de 1 metro de altura o más y cuando el pavimento tiene una gradiente transversal adecuada para drenar lateralmente las aguas de lluvia.

3. Curvas Verticales.

Las ordenadas de la parábola a sus tangentes varían con el cuadrado de la distancia horizontal a partir del punto de tangencia y está expresada por la siguiente fórmula:

$$Y = \left[\frac{X}{\frac{L}{2}} \right]^2 * h = \left[\frac{2X}{L} \right]^2 * h$$

Siendo h la ordenada máxima en el punto PIV y que se expresa por:

$$h = \frac{AL}{800} \quad \text{En donde}$$

- A = Diferencia algebraica de gradientes, expresada en porcentaje
- X = Distancia horizontal medida desde el punto de tangencia hasta la ordenada, expresada en metros.
- L = Longitud de la curva vertical, expresada en metros.

4. Curvas Verticales Convexas.

a. Distancia de Visibilidad de parada una Curva Convexa

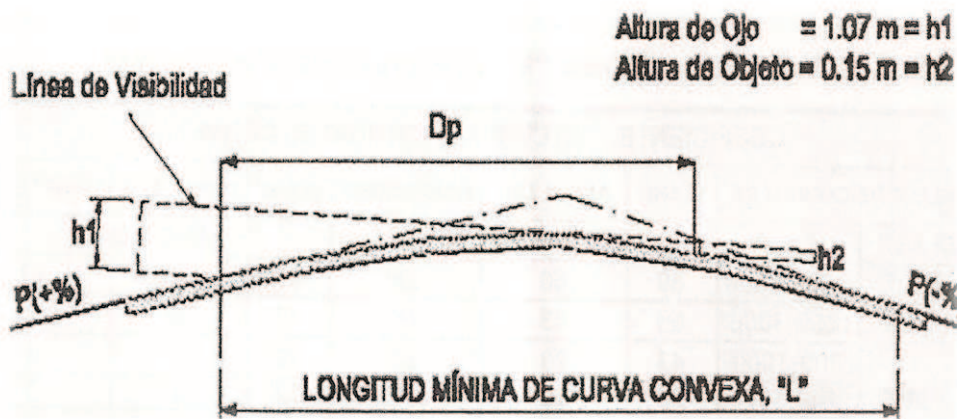


Grafico N°12 Distancia de Visibilidad para una curva Convexa

b. Distancia De Visibilidad De Paso Para Una Curva Convexa

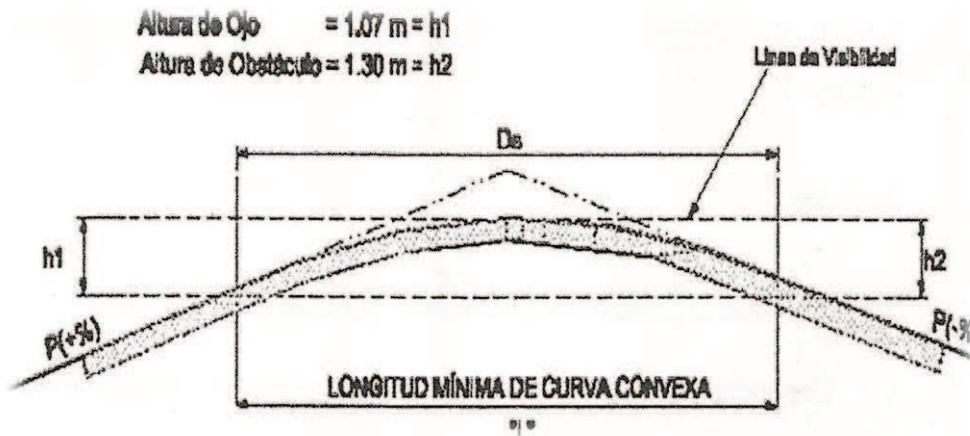


Grafico N°13 Distancia de Visibilidad de Paso para una curva Convexa

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

Donde:

L = longitud de la curva vertical convexa, expresada en metros.

A = diferencia algébrica de las gradientes, expresada en porcentaje.

S = distancia de visibilidad para la parada de un vehículo, expresada en metros.

La longitud de una curva vertical convexa en su expresión más simple es:

$$L = K \cdot A$$

Curvas verticales convexas

L = K * A Longitud mínima de Curva

L = 0.6 * Vd Longitud mínima de Curva

K = 7 coeficiente en función a la velocidad d diseño.

La longitud mínima absoluta de las curvas verticales convexas, expresada en metros, se indica por la siguiente fórmula:

$$L_{\min} = 0.60 V$$

En donde, V es la velocidad de diseño, expresada en kilómetros por hora.

5. Curvas Verticales Cóncavas.

a. Distancia de visibilidad de parada en una curva cóncava

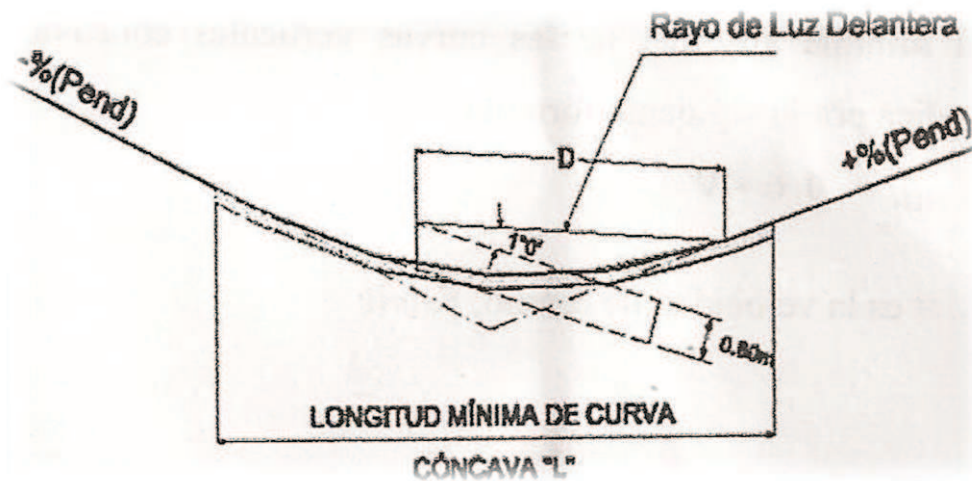


Grafico N°14 Distancia de Visibilidad para una curva Cóncava

La siguiente fórmula indica la relación entre la longitud de la curva, la diferencia algebraica de gradientes y la distancia de visibilidad de parada.

$$L = \frac{AS^2}{122 + 3.5S}$$

La fórmula anterior se basa en una altura de 60 centímetros para los faros del vehículo y un grado de divergencia hacia arriba de los rayos de luz con respecto al eje longitudinal del vehículo.

La longitud de una curva vertical cóncava en su expresión más simple es:

$$L = K A$$

La longitud mínima absoluta de las curvas verticales cóncavas, expresada en metros, se indica por la siguiente fórmula:

$$L_{\min} = 0,60 V$$

En donde, V es la velocidad de diseño, expresada en kilómetros por hora.

Curvas verticales cóncavas

$L = K * A$ Longitud mínima de Curva

$L = 0.6 * Vd$ Longitud mínima de Curva

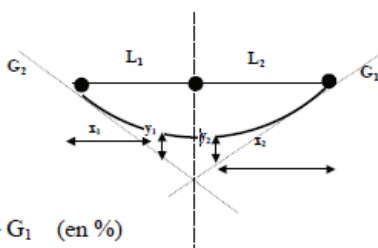
$K = 5$ coeficiente en función a la velocidad d diseño.

$A =$ diferencia algebraica de las gradientes en porcentaje.

$Vd =$ Velocidad de diseño en Km /h.

6.6.3.1 Fórmulas Para El Cálculo De Curvas Verticales

a. Curvas asimétricas.-



$$A = G_2 - G_1 \quad (\text{en } \%)$$

$$Y_1 = \frac{A}{L_1 + L_2} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{X_1^2}{200}$$

Datos:

Gradientes de entrada y salida

Abscisa y cota del PIV

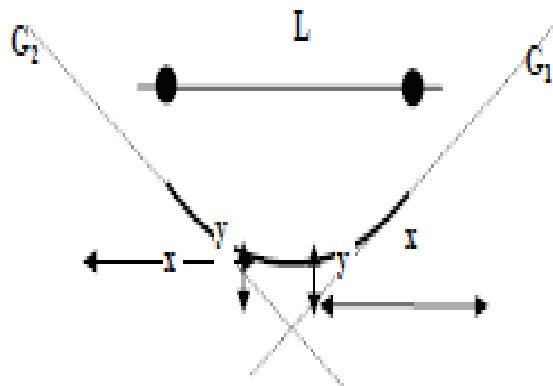
Longitud del PCV al PIV (L1)

Longitud del PIV al PTV (L2)

Para el cálculo de estas curvas se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$Y_2 = \frac{A}{L_1 + L_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{X_2^2}{200}$$

b. Curvas simétricas.



$$Y = \frac{A}{200L} \times X^2$$

$$H = \frac{AL}{800}$$

6.6.3.2 Resumen del Cálculo de los Elementos de Curvas Verticales

1.- Curva vertical N° 1 Convexa

1ra. Subrasante -1.785 %

2da. Subrasante -10.515 %

$$\text{Cota PIV} = 982.64$$

$$\text{Absc. PIV} = 0+065.692$$

$$V_d = 40 \text{ Km/h}$$

$$\text{DVP} = 40 \text{ m}$$

$$\text{a.-) L.C. (mínimo)} = 0.6 \times V_d$$

$$\text{L.C. (mínimo)} = 0.6 \times 40 \text{ Km/h}$$

$$\text{L.C. (mínimo)} = 24 \text{ m}$$

$$\text{L.C. (mínimo)} = \mathbf{50 \text{ m (Asumido)}}$$

$$\text{b.-) Cota PCV} = \text{L.C.} / 2 * \text{1ra Subrasante} - \text{Cota PIV}$$

$$\text{Cota PCV} = 50/2 * -(0.01785) - 982.64$$

$$\text{Cota PCV} = \mathbf{983.092}$$

$$\text{c.-) Absc. PCV} = \text{L.C.} / 2 - \text{Absc PIV}$$

$$\text{Absc. PCV} = 50 / 2 - 0+065.692$$

$$\text{Absc. PCV} = \mathbf{0+040.692}$$

$$\text{d.-) Cota PTV} = \text{LC} / 2 * \text{2da Subrasante} + \text{Cota PIV}$$

$$\text{Cota PTV} = 50 / 2 * (-0.11) + 994.67$$

$$\text{Cota PTV} = \mathbf{980.017}$$

$$\text{e.-) Absc PTV} = \text{LC} / 2 + \text{Absc PIV}$$

$$\text{Absc PTV} = 50 / 2 + 65.692$$

$$\text{Absc PTV} = \mathbf{0+090.692}$$

f.-) $Cota X_t = L_c/2 * \% \text{ 1ra Subrasante} + Cota PIV$

$$Cota X_t = 50 / 2 * 0.0178 + 982.64$$

$$\mathbf{Cota X_t = 983.10 \text{ m}}$$

g.-) $Y_t = Cota PTV - Cota X_t$

$$Y_t = 991.92 - 983.10$$

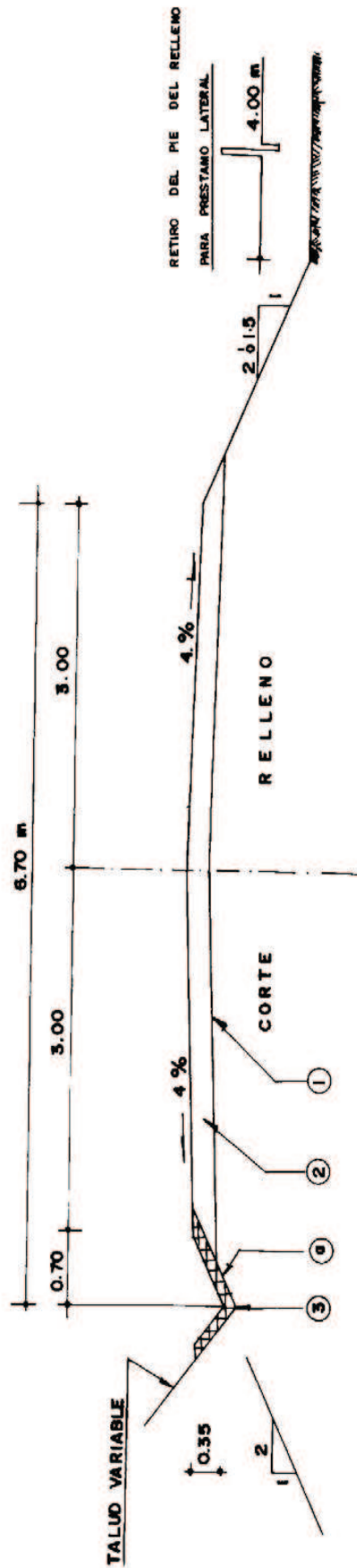
$$\mathbf{Y_t = 8.82 \text{ m}}$$

h.-) $Y = (Y_t / E^2) * n^2$ Calculada para la primera estación de 20m

$$Y = 8.82 / 2.5^2 * 1^2$$

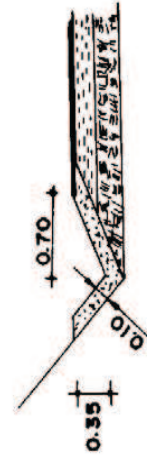
$$\mathbf{Y = 1.41}$$

SECCION TIPICA C.V.5



LEYENDA

- ① SUPERFICIE DE SUBRASANTE COMPACTADA
- ② CAPA GRANULAR DE RODADURA SGR 4.5 (ESPESOR VARIABLE)
- ③ CUNETTA REVESTIDA (EMPEDRADA)
- ④ COMO REGLA GENERAL, USE CUANDO LA PENDIENTE LONGITUDINAL SEA MAYOR DE 4% Y DONDE EL MATERIAL EN SITIO SEA EROSIONABLE

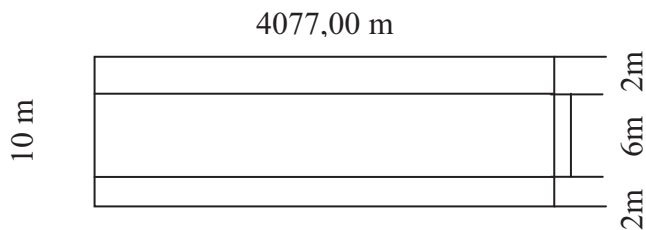


6.7 METODOLOGÍA

6.7.1 Calculo de Rubros

1. Desbroce y Limpieza

Este rubro se obtiene de transformar el área total del proyecto en hectáreas lo cual se realiza de la siguiente forma:



$$\text{Área} = 4077,00 \text{ m} \times 10 \text{ m}$$

$$\text{Área} = 40770 \text{ m}^2$$

$$\text{Área} = 4.08 \text{ Há}$$

2. Replanteo y nivelación a nivel de mejoramiento

El replanteo y nivelación se realizará por el eje de la vía y se representa en kilómetros lo que nos da un valor de 4.08 Km de longitud.

3. Excavación sin clasificar

Este valor se obtendrá al realizar el diseño geométrico como volumen total de corte que nos da un valor de 44506.07 m^3

4. Material pétreo de mejoramiento

Se calcula al multiplicar los siguientes valores:

Calculo del área de Materia de Mejoramiento

Ancho de vía = 6 m

Longitud de vía = 4077.501 m

Área material mejoramiento = 6 x 4070.501

Área material mejoramiento = 24423.006 m^2

Calculo del Volumen de Materia de Mejoramiento

Espesor = 0.5 m tomado por los resultados del CBR.

Volumen material mejoramiento = 24423.006 x 0.5

Volumen material mejoramiento = 14043.22 m^3

6.7.1.1 Presupuesto

INSTITUCION: UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
PROYECTO: VIA LA LIBERTAD- ALLISHUNGO
UBICACION: LIBERTAD – ALLISHUNGO
ELABORADO: Egrdo. Civil Iván Jácome
FECHA: 12 de Julio del 2011

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

<u>RUBRO</u>	<u>DESCRIPCION</u>	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>P.UNITARIO</u>	<u>P.TOTAL</u>
1	Desbroce, desbosque y limpieza	Ha	4.08	535.30	2 184.02
2	Replanteo y nivelación a nivel de mejoramiento	km	4.08	391.46	1 597.16
3	Excavación sin clasificar(mov.de tierra)	m ³	44 506.07	0.80	35 604.86
4	Material petreo de mejoramiento(minada , cargada, transporte y tendido)	m ³ *km	14 043.23	15.68	220 197.85
				TOTAL:	259 583.89

SON : DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES, 89/100 DÓLARES
PLAZO TOTAL: 120

Egrdo. Civil Ivan Jacome
ELABORADO

PUYO,

6.8 ADMINISTRACIÓN

Para la administración adecuada de la propuesta de una nueva vía que conecte a las colonias Libertad y Allishungo que completara el anillo vial entre la Parroquia Fátima – Colonia Murialdo – La Libertad – Allishungo – Parroquia Tnt. Hugo Ortiz, se requiere de recursos económicos, humanos, técnicos y reglamentaciones por parte de los organismos de planificación de Ilustre Gobierno Provincial de Pastaza.

6.8.1 Recursos Económicos

Es necesario que los gobiernos seccionales consideren en los presupuestos anuales de ejecución y planificación de obras, una asignación importantes para el Estudio, Diseño geométrico, construcción, monitoreo y mantenimiento de carreteras rurales.

6.8.2 Recursos Humanos y Técnicos

Tratándose de un tema que requiere de conocimientos adecuados para su manejo, importante que las instituciones seccionales cuenten con un mínimo equipo técnico para la supervisión de este tipo de trabajos ya sea que se desarrollen por Administración Directa o por Contrato.

Equipo técnico de trabajo:

- Un ingeniero civil o vial para supervisión y/o ejecución de proyectos viales con un diseño adecuado.
- Un ingeniero geotécnico, para la identificación y supervisión de los tipos de suelos constitutivos sobre los cuales se va a cimentar el proyecto.
- Un topógrafo con suficiente experiencia para la extracción de datos de campo como perfiles transversales, cotas y abscisas necesarios tanto para el diseño como para la fiscalización del proyecto en la construcción del mismo.

- Con respecto a equipos y materiales se requiere equipos de topografía de precisión, equipos de computación, materiales de oficina, de ser necesario equipos de monitoreo especializado.

6.8.3 Acciones Administrativas

Llevar una adecuada gestión administrativa es indispensable que los departamentos de Gestión Administrativa estén en estrecha colaboración con el área Técnica, se establezcan los trabajos específicos que deben realizarse en las diferentes actividades que se requieran desarrollar como son:

- La construcción de las obras
- La Fiscalización
- Monitoreo
- Mantenimiento

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Se incluirán las especificaciones técnicas del proyecto, considerando todos los rubros a contratarse: los estudios y diseños previos, completos, definitivos y actualizados correspondientes; y los estudios de prevención y mitigación de impactos ambientales, para lo cual la entidad deberá cumplir la normativa ambiental aplicable respecto de la contratación.

La descripción abarcará el rubro, procedimiento de trabajo, materiales a emplearse, requisitos, disponibilidad de equipo mínimo para la ejecución del rubro, ensayos, tolerancia de aceptación, forma de medida y pago, en la medida de que sean necesarios.

BIBLIOGRAFÍA.

- Especificaciones Generales Para Construcción de Caminos y Puentes
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS
- Mariano Ruiz Vásquez, Silvia Gonzales Huesca, Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, Noriega Editores, Venezuela 2002.
- Manual de Diseño de Geométrico de Carreteras (DG – 2001),
http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/caminos_ferro/manual.
- BUSTAMANTE, Fernando (1996). Estructura de vías Terrestres. Segunda Edición. (Cuarta reimpresión). Editorial Continental. México.
- NORMAS DE DISEÑO GEOMETRICO 2003 - MTOP

ANEXOS

- 1. Cuadro de normas para vías del MTOP**
- 2. Cuadros para diseño Geométrico**
- 3. Puntos de levantamiento topográfico**
- 4. Estudios de Suelos**
- 5. Precios unitarios**
- 6. Planos de diseño**
- 7. Fotos del proyecto**
 - 1. Inicio del proyecto**
 - 2. Fin del proyecto**
 - 3. Estudio de Suelos**

ANEXO 1. Cuadro de normas para vías del MTOP



República del Ecuador
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

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

NORMAS	CLASE I 3 000 - 8 000 TPDA ⁽¹⁾			CLASE II 1 000 - 3 000 TPDA ⁽¹⁾			CLASE III 300 - 1 000 TPDA ⁽¹⁾			CLASE IV 100 - 300 TPDA ⁽¹⁾			CLASE V MENOS DE 100 TPDA ⁽¹⁾		
	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M
Velocidad de diseño (K.P.H.)	110	100	80	100	90	70	90	80	60	80	60	50	60	35	25 ⁽²⁾
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	430	350	210	350	275	160	275	210	110	210	110	42	210	30	20
Distancia de visibilidad para parada (m)	180	160	110	160	135	90	135	110	55	110	70	40	110	70	55
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	830	690	565	690	640	490	640	565	415	565	415	270	480	290	210
Peralte	MAXIMO = 10%														
Coefficiente "K" para: ⁽³⁾															
Curvas verticales convexas (m)	80	60	38	60	43	19	43	28	7	43	28	12	4	28	12
Curvas verticales cóncavas (m)	43	38	24	38	31	19	31	24	10	31	24	13	6	24	13
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ máxima (%)	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	6	7
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ mínima (%)	0,5%														
Ancho de pavimento (m)	7,3			7,3			7,0			6,70			6,00		
Clase de pavimento	Carpeta Asfáltica y Homóloga														
Ancho de espaldones ⁽⁵⁾ estables (m)	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0
Gradiente transversal para pavimento (%)	2,0			2,0			2,0			2,0			2,0		
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0 ⁽⁶⁾			- 4,0			2,0 - 4,0			2,0 - 4,0			4,0 (C.V. Tipo 5 y SE)		
Curva de transición	USENSE ESPERALES CUANDO SEA NECESARIO														
Carga de diseño	HS - 20 - 44; HS - MOP; HS - 25														
Ancho de la calzada (m)	SEPA LA DIMENSION DE LA CALZADA DE LA VIA ENCLUIDOS LOS ESPALDONES														
Ancho de Aceras (m) ⁽⁷⁾	0,50 m mínimo a cada lado														
Mínimo derecho de vía (m)	Según el Art. 3º de la Ley de Caminos y el Art. 4º del Reglamento aplicativo de dicha Ley														
	LL = TERRENO PLANO 0 = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTAÑOSO														

- 1) El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 - 20 años, cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7 000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la Clase I, con velocidad de diseño de 10 K.P.H. más para clase de terreno - Ver secciones transversales típicas para más detalles. Para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.
- 2) Longitud de las curvas verticales: $L = K \cdot A$, en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia alométrica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales: $L_{min} = 0,60 V$, en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.
- 3) En longitudes cortas menores a 500 m, se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 2% en terrenos montañosos, solamente para las carreteras de Clase I, II y III. Para Caminos Vecinales (Clase IV) se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en terrenos ondulados y 3% en terrenos montañosos, para longitudes menores a 750 m.
- 4) Se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en rellenos de 1 m. a 6 m. de altura, previo análisis y justificación.
- 5) Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. (Ver Secciones Típicas en Normas). Se ensanchará la calzada 0,50 m más cuando se prevé la instalación de guarda caminos.
- 6) Cuando el espaldón está pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía.
- 7) En los casos en los que haya bastante tráfico de peatones, úsense dos aceras completas de 1,20 m de ancho.
- 8) Para tramos largos con este ancho, debe ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.
- 9) Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar $V_0 = 20 \text{ Km/h}$ y $R = 15 \text{ m}$ siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

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

ANEXO 2 Cuadros para el Diseño Geométrico.

VARIACION DEL VALOR DEL SOBREAÑO PARA EL VEHICULO DE DISEÑO
 Valor del sobreaño para diferentes velocidades de diseño
 Número de carriles: 2
 L(m)= 6

Radio(m)	20	25	30	35	40	45	50
18							
20	2,29	2,40					
25	1,86	1,96	2,06	2,16			
30	1,58	1,67	1,76	1,85			
36	1,37	1,46	1,54	1,63			
40	1,22	1,30	1,38	1,46			
42	1,17	1,25	1,32	1,40	1,48		
50	1,01	1,08	1,15	1,22	1,29		
56	0,91	0,98	1,05	1,11	1,18	1,25	
60	0,86	0,92	0,99	1,06	1,12	1,18	
70	0,75	0,81	0,87	0,93	0,99	1,05	
76	0,71	0,77	0,83	0,88	0,94	1,00	1,06
80	0,67	0,73	0,79	0,84	0,90	0,95	1,01
85	0,64	0,70	0,75	0,80	0,86	0,91	0,97
90	0,61	0,66	0,72	0,77	0,82	0,87	0,93
100	0,56	0,61	0,66	0,71	0,76	0,81	0,86
110	0,52	0,57	0,61	0,66	0,71	0,76	0,80
120	0,48	0,53	0,57	0,62	0,67	0,71	0,76
130	0,45	0,50	0,54	0,58	0,63	0,67	0,72
140	0,43	0,47	0,51	0,55	0,60	0,64	0,68
150	0,40	0,44	0,49	0,53	0,57	0,61	0,65
160	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62
180	0,35	0,39	0,42	0,46	0,50	0,54	0,57
200	0,32	0,36	0,39	0,43	0,46	0,50	0,53
210	0,31	0,34	0,38	0,41	0,45	0,48	0,52
230		0,32	0,35	0,39	0,42	0,45	0,49
250		0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,46
275			0,31	0,34	0,37	0,40	0,43
300				0,32	0,35	0,38	0,41
315				0,31	0,34	0,37	0,40
330				0,30	0,33	0,36	0,38
350					0,32	0,34	0,37
375					0,30	0,33	0,35
400						0,32	0,34
450							0,32
500							0,30

Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

DISTANCIA DE VISIBILIDAD MINIMA PARA PARADA DE UN VEHICULO

Criterio de Diseño: Pavimentos mojados y Gradiente Horizontal (0 %)

Velocidad de Diseño-Vd (Kph)	Velocidad de Circulación Asumida-Vc (Kph)	Percepción + Reacción para Frenaje		Coeficiente de Fricción Longitudinal "f"	Distancia de Frenaje "d2" Gradiente Cero (m)	Distancia de Visibilidad para parada (d=d1+d2)	
		Tiempo (seg)	Distancia Recorrida "d" (m)			Calculada (m)	Redondeada (m)
20	20	2,5	13,89	0,47	3,36	17,25	20
25	24	2,5	16,67	0,44	5,12	21,78	25
30	28	2,5	19,44	0,42	7,29	26,74	30
35	33	2,5	22,92	0,40	10,64	33,56	35
40	37	2,5	25,69	0,39	13,85	39,54	40
45	42	2,5	29,17	0,37	18,53	47,70	50
50	46	2,5	31,94	0,36	22,85	54,79	55
60	55	2,5	38,19	0,35	34,46	72,65	70
70	63	2,5	43,75	0,33	47,09	90,84	90
80	71	2,5	49,31	0,32	62,00	111,30	110
90	79	2,5	54,86	0,31	79,25	134,11	135
100	86	2,5	59,72	0,30	96,34	156,06	160
110	92	2,5	63,89	0,30	112,51	176,40	180
120	100	2,5	71,53	0,29	145,88	217,41	220

**ELEMENTOS DE LA DISTANCIA DE VISIBILIDAD PARA REBASAMIENTO
EN CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA CARRETERAS DE DOS CARRILES**

Grupo de Velocidades- kph	48-64	64-80	80-96	96-112
Velocidad Promedio para Rebasamiento-kph	56,00	70,00	84,00	99,00

Maniobra inicial:

a = aceleración promedio-kph/seg	2,24	2,29	2,35	2,40
t ₁ = tiempo - seg	3,60	4,00	4,30	4,50
d ₁ = distancia recorrida - m	44,00	66,00	88,00	112,00

Ocupación del carril del lado izquierdo:

t ₂ = tiempo - seg	9,30	10,00	10,70	11,30
d ₂ = distancia recorrida - m	145,00	196,00	251,00	313,00

Vehículo opuesto:

d ₃ = distancia libre entre el vehículo rebasante y el vehículo opuesto	30,00	55,00	76,00	91,00
d ₄ = distancia recorrida - m	30,00	55,00	76,00	91,00

Distancia de visibilidad para rebasamiento - m

d _r = d ₁ + d ₂ + d ₃ + d ₄	316	448	583	725
--	-----	-----	-----	-----

Fuente: Normas de Diseño Geométrico MTOP 2003

ANEXO 3. Puntos de levantamiento topográfico

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
100	9842958	172444.000	984	INICIO EJE
101	9843003.93	172444.000	985.276	RF
102	9843003.93	172444.000	985.276	RF1
103	9843014.3	172444.000	985.258	RF2
104	9842878.42	172386.723	980.842	PI1
105	9842989.2	172477.866	984.439	M
106	9842984.99	172480.881	984.411	MV
107	9842975.5	172465.182	984.239	MV
108	9842979.92	172461.957	984.369	MV
109	9842960.78	172447.396	983.982	MV
110	9842965.19	172451.534	984.021	MV
111	9842954.06	172457.090	984.101	MV
112	9842972.26	172447.786	984.235	MV
113	9842957.56	172460.172	984.176	MV
114	9842972	172439.629	984.399	MV
115	9842965.73	172437.020	984.377	MV
116	9842947.18	172465.098	984.586	MV
117	9842950.43	172467.699	984.585	MV
118	9842971.31	172429.340	984.684	MV
119	9842975.19	172431.631	984.454	MV
120	9842940.33	172472.695	985.118	MV
121	9842943.7	172475.340	985.116	MV
122	9842980.79	172423.433	984.324	MV
123	9842977.61	172421.119	984.252	MV
124	9842955.25	172447.988	983.85	MV
125	9842961.25	172438.804	984.128	MV
126	9842954.79	172444.936	984.214	PST
127	9842959.12	172434.051	983.792	CASA
128	9842952.77	172428.013	983.324	CASA
129	9842966.91	172426.293	983.775	CASA
130	9842958.21	172437.432	983.842	VIA
131	9842955.44	172441.653	983.818	VIA
132	9842941.87	172432.363	983.553	EJE
133	9842942.8	172430.517	983.478	VIA
134	9842941.13	172433.692	983.446	VIA
135	9842944.7	172427.000	983.362	TOP
136	9842938.37	172437.919	983.125	TOP
137	9842925.75	172420.726	983.225	EJE
138	9842923.94	172423.309	983.354	VIA

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
139	9842925.96	172420.391	983.204	VIA
140	9842929.31	172415.906	983.981	TOP
141	9842921.68	172426.335	983.116	TOP
142	9842761.36	172383.198	973.869	AUX
143	9842888.34	172378.800	980.878	PI1 RF1
144	9842895.28	172373.252	980.964	PI1 RF2
145	9842909.46	172409.348	982.413	EJE
146	9842910	172408.652	982.288	VIA
147	9842907.7	172411.859	982.417	VIA
148	9842905.69	172414.548	982.959	TOP
149	9842913.29	172404.157	983.287	TOP
150	9842918.83	172409.934	983.816	PST
151	9842901.18	172403.131	981.768	EJE
152	9842901.45	172402.670	981.696	VIA
153	9842904.39	172397.787	982.819	TOP
155	9842899.16	172406.253	981.66	VIA
156	9842893.13	172397.582	981.208	EJE
157	9842897.71	172408.510	981.979	TOP
158	9842890.65	172401.709	980.948	VIA
159	9842896.82	172392.456	981.807	TOP
160	9842890.07	172402.919	980.738	TOP
161	9842893.53	172397.011	981.388	VIA
162	9842884.55	172392.465	980.893	EJE
163	9842886.38	172387.705	980.921	MV
164	9842882.36	172398.278	980.106	MV
165	9842876.29	172411.665	979.192	TOP
166	9842901.91	172373.352	981.351	TOP
167	9842875.06	172389.365	980.389	EJE
168	9842873.74	172394.089	979.475	MV
169	9842875.57	172383.076	980.587	MV
170	9842868.43	172409.707	978.733	TOP
171	9842880.69	172369.018	978.699	TOP
172	9842865.53	172388.576	977.828	EJE
173	9842865.62	172394.247	978.459	MV
174	9842867.15	172382.623	978.619	MV
175	9842873.43	172368.204	978.729	TOP
176	9842863.32	172409.022	978.166	TOP
177	9842854.63	172387.121	976.394	EJE
178	9842857.55	172380.809	976.532	MV
179	9842854.08	172393.295	976.649	MV
180	9842854.55	172407.826	977.234	TOP
181	9842860.78	172362.120	975.39	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
182	9842845.04	172385.276	975.251	EJE
183	9842845.81	172378.895	974.783	MV
184	9842843.74	172391.477	975.336	MV
185	9842843.04	172402.300	976.173	TOP
186	9842848.59	172368.803	974.086	TOP
187	9842835.1	172384.845	974.496	EJE
188	9842835.38	172391.169	974.703	MV
189	9842834.87	172379.248	974.323	MV
190	9842834.8	172403.401	975.643	TOP
191	9842836.77	172367.614	974.591	TOP
192	9842815.12	172384.260	974.108	EJE
193	9842815.57	172378.191	974.162	MV
194	9842815.36	172390.383	974.23	MV
195	9842818.14	172365.323	974.209	TOP
196	9842817.05	172404.882	975.304	TOP
197	9842795.18	172383.629	973.977	EJE
198	9842795.53	172389.796	974.065	MV
199	9842795.84	172377.608	974.071	MV
200	9842797.24	172406.948	974.452	TOP
201	9842796.12	172366.139	973.99	TOP
202	9842775.35	172382.990	973.893	EJE
203	9842728.45	172368.924	975.811	AUX2
204	9842775.45	172388.231	973.885	MV
205	9842775.86	172376.925	973.697	MV
206	9842774.46	172400.964	974.316	TOP
207	9842774.18	172363.967	973.874	TOP
208	9842772.03	172366.417	971.473	BIE
209	9842772.58	172366.278	973.374	BSE
210	9842755.46	172381.997	973.529	EJE
211	9842755.68	172377.640	973.532	MV
212	9842755.83	172387.031	973.586	MV
213	9842753.26	172397.261	973.881	TOP
214	9842763.63	172374.520	971.788	BIE
215	9842763.53	172375.031	972.906	BSE
216	9842769.57	172366.140	971.745	BIE
217	9842769.1	172366.100	972.659	BSE
218	9842763.81	172371.393	971.463	BIE
219	9842763.88	172370.949	973.078	BSE
220	9842756.89	172364.079	974.139	TOP
221	9842620.72	172377.123	987.574	AUX3
222	9842739.78	172373.363	971.548	BIE
223	9842740.23	172373.869	973.13	BSE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
224	9842734.22	172377.571	971.9	BIE
225	9842734.99	172377.930	973.097	BSE
226	9842740.58	172391.671	972.149	BIE
227	9842741.18	172391.386	973.907	BSE
228	9842738.55	172371.828	971.604	BIE
229	9842738.36	172371.032	972.809	BSE
230	9842737.82	172403.668	972.238	BIE
231	9842731.81	172376.806	971.577	BIE
232	9842738.02	172403.997	972.529	BSE
233	9842731.17	172376.921	972.617	BSE
234	9842735.11	172389.234	971.942	BIE
235	9842734.85	172389.368	972.918	BIE BSE
236	9842736.25	172396.888	971.933	BIE
237	9842736.22	172396.835	974.239	BSE
242	9842745.04	172407.700	973.779	TOP
243	9842732.93	172367.337	976.558	TOP
238	9842697.41	172406.416	971.949	BIE
239	9842697.51	172406.899	973.021	BSE
244	9842735.29	172381.540	973.3	EJE
245	9842735.72	172375.695	972.649	MV
246	9842738.01	172386.190	973.811	MV
240	9842698.85	172401.744	971.94	BIE
241	9842698.54	172401.420	972.905	BSE
247	9842715.18	172380.949	974.086	EJE
248	9842713.14	172375.179	973.637	MV
249	9842715.76	172387.385	974.133	MV
250	9842709.37	172365.429	972.836	TOP
251	9842716.48	172397.698	974.051	TOP
252	9842695.26	172380.062	973.82	EJE
253	9842695.77	172385.285	973.989	MV
254	9842697.84	172397.053	974.299	TOP
255	9842694.78	172373.242	973.712	MV
256	9842678.88	172400.301	975.186	TOP
257	9842689.7	172361.737	973.794	TOP
258	9842676.15	172384.695	975.292	MV
259	9842675.33	172379.366	975.538	EJE
260	9842674.93	172373.956	975.112	MV
261	9842672.67	172362.495	975.939	TOP
262	9842655.32	172378.480	977.952	EJE
263	9842656.87	172384.338	978.157	MV
264	9842652.78	172369.180	978.181	MV
265	9842658.92	172396.893	979.221	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
266	9842651	172355.765	978.619	TOP
267	9842636.23	172377.831	983.595	EJE
269	9842633.42	172359.076	981.436	TOP
268	9842635.62	172371.333	981.547	MV
271	9842637.99	172389.272	986.116	TOP
270	9842636.93	172382.002	984.466	MV
272	9842510.52	172372.177	997.312	AUX4
273	9842616.65	172376.496	987.029	EJE
274	9842616.87	172382.342	987.55	MV
275	9842616.26	172369.855	986.558	MV
276	9842617.6	172391.466	987.219	TOP
277	9842615.66	172358.851	986.532	TOP
278	9842597.21	172370.070	985.428	MV
279	9842596.9	172375.893	984.644	EJE
280	9842599.33	172357.864	987.647	TOP
281	9842595.57	172381.300	983.721	MV
282	9842596.07	172389.050	982.366	TOP
283	9842577.1	172375.065	985.246	EJE
284	9842575.48	172368.481	986.363	MV
285	9842577.48	172380.486	984.419	MV
286	9842575.38	172388.005	983.837	TOP
287	9842577.4	172357.938	988.214	TOP
288	9842557.45	172374.466	989.106	EJE
289	9842557.94	172379.929	987.936	MV
290	9842557.24	172369.010	990.455	MV
291	9842560.75	172390.474	986.403	TOP
292	9842557.96	172360.107	992.64	TOP
293	9842537.89	172373.859	992.893	EJE
294	9842537.71	172379.732	991.924	MV
295	9842537.34	172389.778	991.339	TOP
296	9842538.65	172367.214	994.66	MV
297	9842541.11	172358.354	996.93	TOP
298	9842486.95	172371.693	993.091	PI2
299	9842518.26	172373.129	996.655	EJE
300	9842517.29	172378.489	995.845	MV
301	9842517.92	172366.513	998.19	MV
302	9842516.7	172387.112	993.971	TOP
303	9842518.86	172358.329	1000.449	TOP
304	9842508.35	172371.634	996.912	EJE
305	9842509.25	172366.548	998.176	MV
306	9842507.21	172376.770	995.808	MV
307	9842507.37	172359.180	999.658	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
308	9842505.9	172384.635	993.206	TOP
309	9842498.74	172369.539	995.162	EJE
310	9842497.95	172374.598	993.774	MV
311	9842500.17	172363.458	996.615	MV
312	9842495.19	172385.081	990.357	TOP
313	9842488.97	172367.847	994.519	EJE
314	9842499.87	172355.703	998.593	TOP
315	9842487.56	172373.179	993.033	MV
316	9842484.83	172380.546	990.058	TOP
317	9842490.76	172362.427	995.959	MV
318	9842492.12	172353.341	999.245	TOP
319	9842440.18	172345.961	997.061	AUX5
320	9842488.5	172357.570	997.532	PI2 RF1
321	9842488.97	172353.265	999.632	PI2 RF2
322	9842479.66	172364.207	994.38	EJE
323	9842477.68	172369.922	991.961	MV
324	9842473.76	172379.646	988.252	TOP
325	9842481.14	172359.863	996.437	TOP
326	9842482.17	172349.768	1001.975	TOP
327	9842470.34	172360.634	994.986	EJE
328	9842471.61	172355.131	997.883	MV
329	9842473.72	172347.033	1002.492	TOP
330	9842468.12	172364.735	992.954	MV
331	9842461.01	172357.007	995.249	EJE
332	9842462.72	172351.964	997.938	MV
333	9842463.82	172371.745	990.239	TOP
334	9842465.14	172346.134	1001.33	TOP
335	9842458.65	172361.250	993.541	MV
336	9842452.5	172367.504	991.229	TOP
337	9842443.05	172348.326	997.102	EJE
338	9842369.08	172308.625	1002.992	AUX6
339	9842447.39	172343.561	998.828	MV
340	9842439.5	172352.697	995.53	MV
341	9842450.71	172337.771	1000.731	TOP
342	9842434.93	172363.213	992.548	TOP
343	9842425.68	172338.839	995.176	EJE
344	9842428.02	172333.075	995.214	MV
345	9842422.54	172343.614	995.108	MV
346	9842432.32	172327.002	996.274	TOP
347	9842414.22	172352.748	995.928	TOP
348	9842409.31	172325.120	995.513	MV
349	9842408.25	172329.786	996.619	EJE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
350	9842399.98	172341.152	1000.57	TOP
351	9842412.07	172318.221	993.433	TOP
352	9842405.29	172333.537	998.032	MV
353	9842391.17	172320.418	1000.979	EJE
354	9842386.31	172333.398	1004.491	TOP
355	9842393.03	172316.098	997.949	MV
356	9842388.55	172326.496	1002.997	MV
357	9842402.63	172304.994	992.625	TOP
358	9842373.76	172311.155	1002.718	EJE
359	9842292.85	172268.000	1002.034	AUX7
360	9842376	172305.793	1001.048	MV
361	9842381.28	172295.839	997.243	TOP
362	9842370.88	172316.811	1004.555	MV
363	9842355.82	172301.608	1001.895	EJE
364	9842367.78	172327.893	1007.244	TOP
365	9842357.35	172295.493	1001.123	MV
366	9842360.16	172285.958	1001.391	TOP
367	9842353.67	172306.833	1002.901	MV
368	9842338.34	172292.382	999.721	EJE
369	9842345.81	172315.146	1004.281	TOP
370	9842341.64	172287.294	1001.125	MV
371	9842347.29	172277.487	1003.501	TOP
372	9842334.26	172298.063	998.482	MV
373	9842321	172282.786	1000.284	EJE
374	9842324.48	172278.317	1002.105	MV
375	9842317.16	172287.643	998.194	MV
376	9842332.1	172271.544	1004.21	TOP
377	9842212.83	172226.074	997.527	AUX8
378	9842303.37	172273.713	1002.456	EJE
379	9842306.96	172268.738	1004.104	MV
380	9842312.97	172261.563	1004.999	TOP
381	9842299.77	172278.427	1000.306	MV
382	9842328.52	172307.805	998.053	TOP
383	9842296.23	172284.391	996.834	TOP
384	9842313.23	172299.624	994.096	TOP
385	9842286.01	172264.039	999.602	EJE
386	9842289.8	172258.666	1001.675	MV
387	9842293.61	172248.092	1002.689	TOP
388	9842276.87	172276.311	992.072	TOP
389	9842281.88	172267.612	996.741	MV
390	9842269.51	172253.525	990.322	EJE
391	9842267.5	172260.522	989.907	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
392	9842262.96	172269.144	991.104	TOP
393	9842270.23	172247.414	992.098	MV
394	9842251.54	172245.522	992.142	EJE
395	9842248.48	172249.819	995.291	MV
396	9842272.98	172238.312	993.141	TOP
397	9842243.67	172255.881	998.305	TOP
398	9842251.51	172239.826	990.333	MV
399	9842233.8	172237.043	994.837	EJE
400	9842253.68	172223.551	988.546	TOP
401	9842231.07	172242.015	996.54	MV
402	9842241.7	172214.980	991.328	TOP
403	9842227.83	172248.565	998.934	TOP
404	9842236.74	172230.721	992.945	MV
405	9842169.53	172202.987	1004.672	AUX9
406	9842216.24	172227.745	996.824	EJE
407	9842214.21	172234.184	997.291	MV
408	9842219.3	172222.035	995.414	MV
409	9842204.54	172251.969	999.376	TOP
410	9842223.89	172212.441	993.931	TOP
411	9842198.62	172218.543	1000.534	EJE
412	9842196.65	172224.643	1001.241	MV
413	9842201.42	172212.424	999.384	MV
414	9842191.9	172237.823	1001.493	TOP
415	9842205.79	172200.486	996.813	TOP
416	9842181.21	172209.201	1003.029	EJE
417	9842178.43	172215.180	1004.683	MV
418	9842128.97	172182.454	1007.348	AUX10
419	9842184.67	172200.399	1000.552	MV
420	9842191.53	172189.510	998.058	TOP
421	9842172.49	172227.523	1006.487	TOP
422	9842163.63	172200.000	1005.101	EJE
423	9842166.65	172193.238	1002.641	MV
424	9842161.41	172204.704	1006.949	MV
425	9842171.96	172181.191	1000.28	TOP
426	9842156.88	172215.961	1009.474	TOP
427	9842145.78	172190.698	1006.722	EJE
428	9842143.63	172195.318	1008.422	MV
429	9842149.27	172184.024	1004.076	MV
430	9842139.24	172205.730	1011.761	TOP
431	9842154.71	172172.189	1001.052	TOP
432	9842115.05	172174.848	1006.177	PI3
433	9842127.9	172181.511	1007.153	EJE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
434	9842125.78	172186.583	1009.053	MV
435	9842131.41	172174.416	1004.703	MV
436	9842120.35	172204.257	1013.274	TOP
437	9842133.96	172160.137	1000.637	TOP
438	9842118.1	172179.719	1007.551	EJE
439	9842119.6	172173.224	1005.311	MV
440	9842120.11	172163.788	1002.604	TOP
441	9842116.69	172185.323	1009.424	MV
442	9842113.39	172197.012	1012.305	TOP
443	9842108.13	172178.496	1007.6	EJE
444	9842076.98	172183.332	1008.358	AUX11
445	9842159.73	172157.307	999.476	PI3 RF1
446	9842169.25	172153.571	1000.18	PI3 RF2
447	9842107.65	172170.720	1005.079	MV
448	9842108.41	172183.971	1009.193	MV
449	9842104.88	172160.376	1002.016	TOP
450	9842106.5	172195.853	1011.723	TOP
451	9842097.91	172178.914	1007.404	EJE
452	9842097.35	172173.232	1005.614	MV
453	9842098.77	172184.407	1008.989	MV
454	9842096.17	172165.107	1003.527	TOP
455	9842099.33	172196.544	1011.115	TOP
456	9842007.86	172199.417	1024.062	AUX12
457	9842088.49	172181.187	1007.436	EJE
458	9842089.93	172186.662	1008.819	MV
459	9842087.17	172174.484	1005.437	MV
460	9842087.56	172164.742	1003.44	TOP
461	9842093.64	172202.991	1011.076	TOP
462	9842068.85	172185.582	1009.689	EJE
463	9842069.73	172190.905	1010.167	MV
464	9842067.94	172180.098	1008.945	MV
465	9842071.15	172203.883	1010.775	TOP
466	9842064.05	172164.895	1007.026	TOP
467	9842049.16	172190.089	1013.746	EJE
468	9842050.27	172196.165	1014.199	MV
469	9842047.84	172184.673	1013.585	MV
470	9842043.49	172170.678	1012.129	TOP
471	9842053.14	172212.004	1014.681	TOP
472	9841981.53	172205.401	1023.902	AUX13
473	9842029.7	172194.600	1017.839	EJE
474	9842031.19	172200.223	1018.331	MV
475	9842029.01	172188.957	1017.151	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
476	9842032.26	172223.402	1020.107	TOP
477	9842010.93	172198.674	1023.536	EJE
478	9842026.77	172177.318	1016.903	TOP
479	9842012.92	172204.664	1023.294	MV
480	9842009.02	172191.511	1023.655	MV
481	9842009.41	172179.078	1022.633	TOP
482	9842017.72	172222.087	1022.216	TOP
483	9841991.22	172203.229	1024.7	EJE
484	9841992.57	172210.863	1024.021	MV
485	9841989.84	172196.179	1024.893	MV
486	9841997.1	172224.357	1021.545	TOP
487	9841985.29	172185.141	1025.046	TOP
488	9841936	172216.241	1019.808	AUX14
489	9841971.98	172207.648	1022.005	EJE
490	9841973.68	172215.081	1020.867	MV
491	9841969.98	172198.545	1023.367	MV
492	9841976.38	172230.750	1019.965	TOP
493	9841968.05	172188.109	1024.56	TOP
494	9841952.61	172212.071	1018.714	EJE
495	9841953.41	172217.519	1019.422	MV
496	9841957.57	172227.949	1021.102	TOP
497	9841891.96	172225.643	1027.906	AUX15
498	9841932.75	172216.541	1020.194	EJE
499	9841934.19	172222.377	1021.684	MV
500	9841949.65	172204.021	1017.778	MV
501	9841949.74	172191.995	1017.764	TOP
502	9841936.92	172236.584	1025.941	TOP
503	9841932.2	172209.901	1018.114	MV
504	9841913.32	172220.867	1023.301	EJE
505	9841927.24	172196.944	1014.326	TOP
506	9841913.56	172226.624	1025.049	MV
507	9841912.83	172213.665	1021.727	MV
508	9841916.68	172237.122	1027.645	TOP
509	9841894.33	172225.143	1027.66	EJE
510	9841913.78	172203.369	1019.764	TOP
511	9841852.09	172234.945	1024.396	PI4
512	9841895.38	172231.154	1028.559	MV
513	9841893.33	172217.112	1026.874	MV
514	9841899.55	172246.189	1029.86	TOP
515	9841891.39	172205.047	1026.067	TOP
516	9841874.72	172229.704	1025.962	EJE
517	9841873.77	172222.891	1024.58	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
518	9841875.27	172235.716	1027.329	MV
519	9841872.38	172214.865	1022.444	TOP
520	9841881.02	172245.426	1029.44	TOP
521	9841789.61	172207.595	1027.694	AUX16
522	9841858.88	172244.035	1026.644	PI4 RF1
523	9841863.35	172250.022	1027.339	PI4 RF2
524	9841866.01	172225.001	1022.673	MV
525	9841865.07	172231.389	1024.725	EJE
526	9841865.78	172213.759	1019.234	TOP
527	9841867.43	172236.099	1026.475	MV
528	9841855.11	172232.295	1023.968	EJE
529	9841867.56	172247.110	1027.801	TOP
530	9841854.93	172225.848	1022.22	MV
531	9841856.09	172238.433	1025.245	MV
532	9841860.72	172251.394	1026.99	TOP
533	9841856.66	172213.957	1017.889	TOP
534	9841845.06	172230.380	1023.4	EJE
535	9841844.14	172236.326	1024.118	MV
536	9841846.36	172223.821	1022.056	MV
537	9841847.22	172251.881	1025.136	TOP
538	9841835.31	172227.584	1023.246	EJE
539	9841846.55	172212.648	1018.237	TOP
540	9841833.42	172233.717	1023.471	MV
541	9841836.16	172221.577	1022.56	MV
542	9841834.62	172246.852	1023.452	TOP
543	9841836.25	172210.894	1020.184	TOP
544	9841816.98	172219.565	1024.502	EJE
545	9841813.7	172225.337	1023.025	MV
546	9841821.53	172211.040	1024.363	MV
547	9841823.94	172205.069	1023.311	TOP
548	9841811.6	172234.426	1020.337	TOP
549	9841738.28	172185.050	1025.552	AUX17
550	9841798.97	172211.594	1026.876	EJE
551	9841797.4	172216.241	1025.395	MV
552	9841802.31	172206.326	1027.628	MV
553	9841794.58	172227.464	1020.479	TOP
554	9841805.57	172199.266	1029.169	TOP
555	9841780.28	172203.420	1027.234	EJE
556	9841784.39	172197.284	1028.751	MV
557	9841778.36	172209.090	1025.116	MV
558	9841786.96	172185.721	1028.332	TOP
559	9841776.06	172215.887	1021.336	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
560	9841761.55	172195.444	1023.644	EJE
561	9841759.55	172200.484	1020.309	MV
562	9841766.98	172185.518	1028.449	MV
563	9841773.6	172178.046	1028.168	TOP
564	9841760.36	172211.296	1017.116	TOP
565	9841693.97	172165.594	1015.646	PI 5
566	9841743.25	172187.270	1025.723	EJE
567	9841740.08	172192.082	1023.335	MV
568	9841745.44	172182.644	1027.336	MV
569	9841736.5	172203.713	1018.082	TOP
570	9841733.85	172183.418	1024.543	EJE
571	9841751.09	172169.180	1029.226	TOP
572	9841732.14	172189.180	1021.865	MV
573	9841740.3	172165.917	1026.873	TOP
574	9841726.95	172197.646	1016.673	TOP
575	9841735.88	172178.475	1025.906	MV
576	9841725.28	172179.274	1021.429	EJE
577	9841728.6	172172.673	1023.321	MV
578	9841722.5	172185.831	1018.77	MV
579	9841720.76	172189.915	1017.093	TOP
580	9841732.83	172162.859	1024.564	TOP
581	9841716.67	172175.445	1016.655	EJE
582	9841713.83	172179.670	1015.103	MV
583	9841708.86	172185.786	1011.769	TOP
1	9841696.95	172165.288	1013.698	TRI
584	9841720.73	172169.995	1019.799	MV
585	9841688.18	172117.735	1015.232	AUX18
586	9841728.04	172157.247	1021.723	TOP
587	9841686.87	172082.868	1028.308	PI 6
588	9841709.47	172170.904	1011.138	EJE
589	9841705.91	172175.797	1009.611	MV
590	9841702.11	172187.375	1010.113	TOP
591	9841710.07	172165.783	1010.622	MV
592	9841700.55	172186.279	1009.8	BIE
593	9841701.05	172186.382	1009.992	BSE
594	9841698.99	172186.291	1009.801	BIE
595	9841698.59	172186.275	1010.153	BSE
596	9841713.15	172152.318	1013.626	TOP
597	9841706.4	172169.933	1008.939	BIE
598	9841707.62	172170.353	1009.479	BSE
600	9841705.09	172168.955	1009.023	BIE
599	9841704.32	172168.142	1009.626	BSE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
601	9841705.26	172149.900	1008.348	BIE
602	9841705.04	172149.991	1008.744	BSE
603	9841708.09	172158.069	1008.43	BIE
604	9841708.56	172157.932	1009.149	BSE
605	9841707.38	172150.199	1008.292	BIE
606	9841707.56	172150.139	1008.651	BSE
607	9841706.24	172158.746	1008.473	BIE
608	9841705.99	172158.793	1008.814	BSE
609	9841702.21	172159.426	1010.355	MV
610	9841699.94	172165.069	1011.722	EJE
611	9841698.05	172170.086	1013.054	MV
612	9841709.15	172147.812	1009.142	TOP
613	9841693.06	172176.270	1015.849	TOP
614	9841707.42	172141.784	1008.421	TOP
615	9841700.87	172151.598	1010.221	MV
616	9841696.87	172155.029	1013.174	EJE
617	9841693.63	172158.263	1015.364	MV
618	9841693.34	172145.719	1012.849	EJE
619	9841697.1	172139.607	1010.541	MV
620	9841684.68	172165.026	1020.464	TOP
621	9841680.93	172155.665	1021.921	TOP
622	9841706.97	172134.405	1008.518	TOP
623	9841688.86	172149.174	1016.055	MV
624	9841691.12	172135.420	1012.058	EJE
625	9841696.48	172133.945	1010.77	MV
626	9841685.21	172137.698	1014.206	MV
627	9841703.94	172129.732	1007.612	TOP
628	9841673.38	172141.752	1020.584	TOP
629	9841689.15	172115.669	1014.948	EJE
630	9841681.89	172116.893	1017.175	MV
631	9841694.16	172114.958	1013.636	MV
632	9841667.83	172120.722	1023.886	TOP
633	9841707.89	172113.132	1010.513	TOP
634	9841689.26	172105.733	1018.756	EJE
635	9841683.81	172106.577	1020.538	MV
636	9841695.32	172104.942	1017.005	MV
637	9841708.4	172104.315	1015.995	TOP
638	9841668.14	172107.249	1027.231	TOP
639	9841689.79	172096.423	1021.275	EJE
640	9841683.96	172096.158	1024.171	MV
641	9841696.38	172096.141	1021.506	MV
642	9841672.63	172095.335	1028.616	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
643	9841706.82	172096.334	1019.369	TOP
644	9841691.15	172087.028	1025.964	EJE
645	9841685.04	172087.766	1027.101	MV
646	9841697.74	172045.621	1029.423	AUX19
647	9841665.35	172087.546	1030.211	TOP
648	9841692.88	172077.840	1028.103	EJE
649	9841697.16	172087.222	1025.009	MV
650	9841714.42	172087.236	1020.63	TOP
651	9841711.95	172079.540	1023.837	TOP
652	9841712.79	172072.557	1025.839	TOP
653	9841670.26	172087.962	1029.996	PI6 RF1
654	9841664.12	172089.846	1030.37	PI6 RF2
655	9841699.11	172070.096	1028.499	MV
656	9841693.97	172068.799	1029.056	EJE
657	9841698.45	172079.037	1026.893	MV
658	9841686.65	172077.216	1028.957	MV
659	9841668.2	172073.000	1028.6	TOP
660	9841687.95	172066.162	1029.323	MV
661	9841671.44	172063.421	1027.801	TOP
662	9841734.12	171919.986	1012.208	PI 7
663	9841695.17	172059.349	1029.617	EJE
664	9841688.01	172057.806	1029.273	MV
665	9841675.59	172060.665	1027.732	TOP
666	9841696.76	172050.459	1029.636	EJE
667	9841690.58	172048.448	1029.337	MV
668	9841700.39	172061.622	1029.225	MV
669	9841711.19	172066.012	1027.062	TOP
670	9841676.87	172043.487	1026.682	TOP
671	9841715.62	172056.187	1026.794	TOP
672	9841699.17	172040.763	1028.759	EJE
673	9841704.2	172051.785	1029.372	MV
674	9841704.54	172042.627	1028.721	MV
675	9841692.38	172038.554	1028.332	MV
676	9841680.47	172035.173	1025.684	TOP
677	9841716.4	172047.866	1026.991	TOP
678	9841704.82	172021.862	1024.304	EJE
679	9841710.73	172023.637	1024.816	MV
680	9841699.27	172021.009	1023.893	MV
681	9841684.78	172020.525	1022.134	TOP
682	9841722.97	172028.088	1024.999	TOP
683	9841710.48	172002.585	1022.537	EJE
684	9841715.19	172003.389	1022.924	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
685	9841730.62	172009.208	1022.69	TOP
686	9841734.66	171898.164	1016.339	AUX20
687	9841703.41	172000.834	1021.231	MV
688	9841690.88	171996.927	1016.023	TOP
689	9841696.15	171978.076	1013.703	TOP
690	9841715.96	171983.737	1019.782	EJE
691	9841710.11	171981.144	1018.5	MV
692	9841721.63	171964.343	1014.169	EJE
693	9841715.95	171962.789	1013.671	MV
694	9841707.2	171959.851	1010.809	TOP
695	9841721.43	171985.469	1020.141	MV
696	9841724.28	171954.728	1011.769	EJE
697	9841734.24	171988.810	1018.897	TOP
698	9841718.22	171951.602	1010.759	MV
699	9841707.7	171948.489	1007.098	TOP
700	9841727.71	171966.353	1014.277	MV
701	9841725.96	171944.694	1009.612	EJE
702	9841737.28	171971.338	1014.048	TOP
703	9841721.11	171941.704	1008.013	MV
704	9841711.07	171938.411	1005.092	TOP
705	9841740.6	171960.258	1010.816	TOP
706	9841729.39	171957.027	1011.947	MV
707	9841712.64	171929.961	1005.078	TOP
708	9841730.81	171946.900	1010.104	MV
709	9841745.54	171950.070	1009.542	TOP
710	9841721.21	171932.451	1008.489	MV
711	9841749.16	171938.224	1010.747	TOP
712	9841727.18	171934.731	1009.595	EJE
713	9841732.67	171935.042	1009.958	MV
714	9841727.84	171924.730	1010.575	EJE
715	9841732.57	171923.271	1011.453	MV
716	9841722.06	171924.832	1009.398	MV
717	9841746.59	171921.863	1013.407	TOP
718	9841713.05	171923.548	1006.099	TOP
719	9841728.11	171914.805	1012.447	EJE
720	9841732.82	171912.158	1013.85	MV
721	9841721.72	171916.053	1010.959	MV
722	9841750.29	171908.477	1017.469	TOP
723	9841711.34	171916.808	1008.831	TOP
724	9841738.29	171854.070	1015.764	AUX21
725	9841728.02	171904.936	1013.935	EJE
726	9841722.26	171903.972	1012.732	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
727	9841709.18	171906.802	1009.335	TOP
728	9841733.89	171903.795	1015.488	MV
729	9841729.81	171894.983	1015.229	EJE
730	9841723.69	171895.275	1013.452	MV
731	9841706.63	171896.041	1009.295	TOP
732	9841731.78	171885.020	1015.593	EJE
733	9841747.94	171902.712	1018.122	TOP
734	9841725.51	171883.669	1013.867	MV
735	9841706.89	171882.093	1009.513	TOP
736	9841736.42	171894.904	1016.753	MV
737	9841752.74	171893.401	1020.056	TOP
738	9841733.14	171865.072	1015.464	EJE
739	9841754.9	171884.758	1020.792	TOP
740	9841727.74	171864.533	1013.696	MV
741	9841738.1	171884.931	1017.667	MV
742	9841710.89	171863.634	1008.041	TOP
743	9841739.22	171865.591	1016.96	MV
744	9841753.76	171867.337	1020.055	TOP
746	9841734.78	171756.206	1013.126	AUX22
745	9841732.62	171845.406	1012.1	EJE
747	9841727.51	171844.715	1010.42	MV
748	9841712.63	171842.300	1006.414	TOP
749	9841738.56	171844.260	1013.345	MV
750	9841732.34	171825.785	1007.499	EJE
751	9841726.18	171824.631	1006.45	MV
752	9841756.59	171841.947	1014.788	TOP
753	9841712.65	171819.895	1003.191	TOP
754	9841756.96	171822.360	1010.142	TOP
755	9841738.34	171825.380	1008.426	MV
756	9841732.15	171805.677	1007.271	EJE
757	9841737.21	171805.294	1008.497	MV
758	9841726.27	171804.765	1005.93	MV
759	9841713.14	171805.410	1002.954	TOP
760	9841754.82	171802.332	1010.637	TOP
761	9841711.97	171786.667	1004.477	TOP
762	9841736.59	171784.951	1012.944	MV
763	9841731.52	171785.912	1011.298	EJE
764	9841752.39	171780.075	1015.818	TOP
765	9841725.98	171786.076	1009.608	MV
766	9841728.94	171697.435	1014.283	PI8
767	9841730.77	171766.056	1012.959	EJE
768	9841725.86	171766.304	1010.428	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
769	9841738.29	171765.355	1014.203	MV
770	9841751.84	171761.290	1015.886	TOP
771	9841712.4	171764.413	1005.517	TOP
772	9841730.32	171745.777	1010.289	EJE
773	9841724.13	171746.587	1009.788	MV
774	9841736.44	171745.526	1010.674	MV
775	9841750.5	171742.134	1011.672	TOP
776	9841729.44	171725.715	1009.246	EJE
777	9841736.02	171725.402	1009.352	MV
778	9841710.67	171747.084	1005.89	TOP
779	9841754.4	171721.326	1009.024	TOP
780	9841728.71	171715.980	1010.992	EJE
781	9841723.26	171725.407	1009.242	MV
782	9841735.94	171714.452	1010.887	MV
783	9841756.72	171711.197	1009.019	TOP
784	9841707.35	171726.741	1007.084	TOP
785	9841727.58	171706.447	1013.113	EJE
786	9841734.93	171704.674	1013.045	MV
787	9841754.09	171702.459	1011.248	TOP
788	9841724.31	171716.320	1010.381	MV
789	9841722.11	171707.133	1012.513	MV
790	9841707.68	171708.970	1011.514	TOP
791	9841708.55	171716.831	1009.767	TOP
792	9841697.2	171577.392	1013.323	AUX23
793	9841748.1	171690.771	1013.524	PI8 RF1
794	9841755.38	171688.239	1012.471	PI8 RF2
795	9841725.66	171696.517	1014.225	EJE
796	9841719.57	171697.854	1013.725	MV
797	9841731.35	171695.454	1014.286	MV
798	9841750.49	171689.216	1013.053	TOP
799	9841700.59	171703.907	1011.929	TOP
800	9841724.65	171686.662	1013.13	EJE
801	9841718.25	171687.586	1012.87	MV
802	9841730.32	171685.441	1013.095	MV
803	9841701.66	171691.389	1011.597	TOP
804	9841746.19	171680.713	1012.581	TOP
805	9841723.08	171676.752	1011.258	EJE
806	9841744.2	171670.764	1010.893	TOP
807	9841716.14	171678.174	1011.168	MV
808	9841728.18	171675.404	1011.341	MV
809	9841695.99	171680.233	1008.199	TOP
810	9841720.85	171666.471	1011.139	EJE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
811	9841713.41	171669.253	1010.937	MV
812	9841726.73	171664.767	1010.916	MV
813	9841697.19	171672.357	1008.504	TOP
814	9841741.34	171657.491	1009.093	TOP
815	9841715.78	171647.228	1013.376	EJE
816	9841736.45	171638.352	1009.027	TOP
817	9841709.88	171648.765	1013.871	MV
818	9841720.67	171645.751	1012.871	MV
819	9841694.08	171654.130	1012.723	TOP
820	9841710.66	171628.013	1011.408	EJE
821	9841715.06	171626.445	1011.258	MV
822	9841703.25	171630.915	1011.513	MV
823	9841728.84	171621.587	1009.146	TOP
824	9841689.6	171636.536	1010.611	TOP
825	9841705.51	171608.637	1010.683	EJE
826	9841697.25	171611.234	1010.725	MV
827	9841710.77	171607.452	1010.568	MV
828	9841724.64	171603.281	1008.261	TOP
829	9841700.36	171589.342	1013.094	EJE
830	9841705.43	171588.085	1012.575	MV
831	9841691.26	171591.240	1013.562	MV
832	9841723.04	171583.934	1008.264	TOP
833	9841676.54	171598.249	1011.805	TOP
834	9841666.57	171459.473	1009.043	AUX24
835	9841682.84	171617.009	1009.524	TOP
836	9841695.05	171569.826	1012.492	EJE
837	9841688.85	171571.702	1012.796	MV
838	9841700.56	171567.912	1012.241	MV
839	9841671.28	171576.549	1011.209	TOP
840	9841721.26	171563.493	1007.756	TOP
841	9841690.08	171550.713	1009.567	EJE
842	9841717.04	171545.366	1007.336	TOP
843	9841683.45	171552.098	1009.324	MV
844	9841695.89	171549.797	1009.648	MV
845	9841662.35	171557.241	1007.007	TOP
846	9841685.17	171531.168	1009.797	EJE
847	9841690.62	171530.207	1009.885	MV
848	9841659.05	171535.586	1007.015	TOP
849	9841710.21	171526.563	1008.256	TOP
850	9841676.96	171532.673	1009.341	MV
851	9841680.26	171512.262	1007.564	EJE
852	9841708.52	171505.516	1006.733	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
853	9841674.37	171514.199	1007.162	MV
854	9841685.72	171510.895	1007.7	MV
855	9841659.04	171518.522	1006.24	TOP
856	9841675.14	171492.679	1009.148	EJE
857	9841680.36	171491.871	1009.349	MV
858	9841666.99	171494.114	1008.207	MV
859	9841655.43	171496.105	1005.435	TOP
860	9841702.45	171485.592	1008.849	TOP
861	9841697.64	171476.123	1009.058	TOP
862	9841671.66	171483.120	1010.475	EJE
863	9841677.61	171481.769	1010.509	MV
864	9841664.64	171484.807	1009.818	MV
865	9841654.9	171485.903	1006.972	TOP
866	9841607.97	171387.069	997.57	AUX25
867	9841664.9	171454.897	1008.383	PI9
868	9841677.28	171462.291	1008.944	PI9 RF1
869	9841676.59	171457.253	1008.107	PI9 RF2
870	9841667.61	171474.104	1010.381	EJE
871	9841661.1	171475.046	1009.536	MV
872	9841673.24	171473.103	1010.431	MV
873	9841689.05	171466.865	1008.226	TOP
874	9841651.32	171476.517	1006.656	TOP
875	9841685.48	171457.619	1006.97	TOP
876	9841664.8	171465.990	1009.497	EJE
877	9841670.08	171463.400	1009.501	MV
878	9841658.22	171467.569	1008.523	MV
879	9841659.94	171456.488	1008.294	EJE
880	9841664.5	171453.624	1008.228	MV
881	9841680.49	171444.385	1004.61	TOP
882	9841649.63	171469.721	1006.093	TOP
883	9841653.97	171448.894	1007.01	EJE
884	9841655.36	171458.952	1007.962	MV
885	9841657.64	171445.851	1006.967	MV
886	9841674.37	171432.553	1003.259	TOP
887	9841646.02	171464.017	1004.535	TOP
888	9841648.56	171440.297	1004.936	EJE
889	9841653.43	171435.440	1005.075	MV
890	9841649.94	171450.811	1005.666	MV
891	9841665.88	171425.959	1003.066	TOP
892	9841644.57	171456.344	1002.919	TOP
893	9841553.29	171333.841	1010.101	AUX26
894	9841644.23	171443.302	1003.27	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
895	9841636.88	171446.177	998.564	TOP
896	9841643.09	171431.996	1001.96	EJE
897	9841646.9	171428.055	1002.128	MV
898	9841639.57	171436.149	1001.38	MV
899	9841658.34	171419.313	1001.332	TOP
900	9841630.96	171440.485	997.853	TOP
901	9841651.58	171412.322	998.383	TOP
902	9841618.64	171434.758	998.222	TOP
903	9841641	171420.864	997.806	MV
904	9841636.65	171424.700	998.085	EJE
905	9841631.4	171428.638	997.794	MV
906	9841623.11	171409.611	997.797	EJE
907	9841617.37	171413.531	997.922	MV
908	9841627.36	171405.836	997.828	MV
909	9841608.12	171419.731	998.116	TOP
910	9841639.31	171396.181	997.772	TOP
911	9841609.19	171394.876	997.961	EJE
912	9841604	171399.176	997.51	MV
913	9841629.39	171378.342	998.005	TOP
914	9841597.17	171408.489	997.182	TOP
915	9841612.8	171391.490	997.744	MV
916	9841602.48	171386.878	996.326	BSE
917	9841601.96	171386.654	995.876	BIE
918	9841598.51	171405.461	995.861	BIE
919	9841598.13	171406.165	996.557	BSE
920	9841608.97	171378.321	995.852	BIE
921	9841608.98	171378.455	996.565	BSE
922	9841602.46	171405.220	996.12	BIE
923	9841603.38	171405.113	997.46	BSE
924	9841619.87	171373.762	995.53	BIE
925	9841619.93	171373.995	996.461	BSE
926	9841597.86	171393.851	995.597	BIE
927	9841597.41	171393.786	997.274	BSE
928	9841601.57	171393.085	995.602	BIE
929	9841602.52	171393.725	996.581	BSE
930	9841600.85	171384.078	995.464	BIE
931	9841600.68	171383.925	997.484	BSE
932	9841606.38	171375.863	996.24	BIE
933	9841606.22	171375.399	998.057	BSE
934	9841618.38	171371.278	995.744	BIE
935	9841618.1	171370.996	995.522	BSE
936	9841597.01	171381.602	997.737	EJE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
937	9841615.49	171365.041	997.17	TOP
938	9841592.06	171384.885	997.81	MV
939	9841600.37	171378.230	998.033	MV
940	9841583.6	171366.815	998.325	EJE
941	9841587.59	171363.424	998.121	MV
942	9841599.57	171352.011	998.383	TOP
944	9841570.66	171352.832	1004.313	EJE
943	9841577.86	171388.781	997.586	TOP
945	9841574.89	171349.498	1004.155	MV
946	9841580.11	171372.146	997.943	MV
947	9841570.42	171380.761	998.183	TOP
948	9841565.72	171358.055	1003.687	MV
949	9841555.71	171368.904	998.593	TOP
950	9841527.69	171307.335	1012.645	AUX27
951	9841584.91	171336.650	1002.264	TOP
952	9841557.27	171338.390	1008.844	EJE
953	9841552.55	171341.884	1008.91	MV
954	9841561.28	171334.784	1008.347	MV
955	9841569.94	171323.139	1004.616	TOP
956	9841543.76	171323.918	1011.576	EJE
957	9841545.82	171351.142	1005.496	TOP
958	9841547.41	171320.442	1010.762	MV
959	9841559.6	171312.471	1006.171	TOP
960	9841539.18	171330.101	1011.665	MV
961	9841530.1	171309.169	1012.646	EJE
962	9841531.22	171342.984	1008.69	TOP
963	9841483.9	171259.882	1006.033	AUX28
964	9841530.16	171309.181	1012.67	EJE
965	9841526.08	171313.375	1013.27	MV
966	9841534.09	171305.105	1011.351	MV
967	9841540.74	171296.807	1007.522	TOP
968	9841513.95	171329.213	1012.482	TOP
969	9841516.27	171294.838	1009.565	EJE
970	9841511.77	171300.581	1011.538	MV
971	9841520.7	171289.765	1007.647	MV
972	9841504.25	171312.660	1013.451	TOP
973	9841535.34	171272.066	1001.065	TOP
974	9841463.46	171239.087	1003.627	AUX29
975	9841502.99	171280.329	1005.955	EJE
976	9841497.21	171283.367	1006.964	MV
977	9841507.65	171275.543	1004.139	MV
978	9841522.28	171269.245	1001.829	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
979	9841490.92	171287.220	1008.374	TOP
980	9841489.33	171265.583	1005.438	EJE
981	9841494.15	171261.382	1003.733	MV
982	9841485.39	171268.393	1007.061	MV
983	9841475.01	171277.684	1010.949	TOP
984	9841510.46	171247.141	1000.535	TOP
986	9841471.74	171255.273	1007.487	MV
985	9841476.02	171250.731	1005.531	EJE
987	9841479.72	171247.538	1003.815	MV
988	9841466.16	171263.181	1010.503	TOP
989	9841494.43	171235.072	1000.824	TOP
990	9841429.58	171200.804	1002.687	AUX30
991	9841462.19	171235.945	1002.343	EJE
992	9841458.29	171240.524	1004.481	MV
993	9841467.3	171230.811	999.892	MV
994	9841479.14	171219.972	999.073	TOP
995	9841446.49	171251.172	1009.276	TOP
996	9841448.78	171221.497	999.651	EJE
997	9841452.42	171217.461	999.675	MV
998	9841461.14	171208.722	1000.535	TOP
999	9841442.01	171227.927	1000.857	MV
1000	9841434.93	171206.924	1001.911	EJE
1001	9841437.33	171234.173	1002.537	TOP
1002	9841392.12	171159.926	1013.457	AUX31
1003	9841430.33	171210.624	1002.436	MV
1004	9841441.77	171203.933	1001.922	MV
1005	9841421.6	171218.126	1003.493	TOP
1006	9841451.58	171197.908	1002.546	TOP
1007	9841421.72	171191.908	1005.16	EJE
1008	9841426.75	171187.673	1004.551	MV
1009	9841416.15	171195.991	1005.816	MV
1010	9841436.26	171182.447	1004.318	TOP
1011	9841407.29	171203.225	1006.214	TOP
1012	9841369.59	171135.927	1014.115	AUX32
1013	9841408.57	171177.355	1009.072	EJE
1014	9841402.69	171181.282	1009.983	MV
1015	9841413.77	171173.248	1008.901	MV
1016	9841391.94	171188.096	1010.673	TOP
1017	9841394.81	171162.864	1012.866	EJE
1018	9841423.25	171168.577	1008.09	TOP
1019	9841389.98	171166.541	1013.502	MV
1020	9841374.13	171176.933	1014.843	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1021	9841399.92	171159.475	1012.376	MV
1022	9841413.19	171153.132	1011.123	TOP
1023	9841381.12	171148.090	1014.32	EJE
1024	9841375.21	171151.854	1015.385	MV
1025	9841386.59	171144.762	1013.382	MV
1026	9841363.41	171162.460	1016.823	TOP
1027	9841399.04	171133.367	1013.146	TOP
1028	9841327.75	171089.648	1009.324	AUX33
1029	9841367.6	171133.362	1013.669	EJE
1030	9841372.16	171129.952	1013.125	MV
1031	9841363.63	171136.020	1014.292	MV
1032	9841383.91	171120.457	1013.872	TOP
1033	9841349.2	171144.009	1017.346	TOP
1034	9841353.88	171118.809	1012.05	EJE
1035	9841358.5	171115.392	1012.051	MV
1036	9841350.02	171123.407	1012.299	MV
1037	9841371.19	171104.477	1013.452	TOP
1038	9841337.63	171136.836	1016.478	TOP
1039	9841304.08	171064.281	1014.194	PI10
1040	9841340.73	171104.502	1007.276	EJE
1041	9841345.26	171100.699	1007.039	MV
1042	9841336.17	171108.683	1007.746	MV
1043	9841357.03	171091.136	1008.898	TOP
1044	9841329.11	171115.631	1009.067	TOP
1045	9841346.65	171084.088	1003.952	BIE
1046	9841346.76	171084.132	1004.377	BSE
1047	9841331.67	171104.415	1004.461	BIE
1048	9841331.99	171104.587	1005.992	BSE
1049	9841334.36	171098.348	1004.297	BIE
1050	9841334.81	171098.994	1004.728	BSE
1051	9841344.79	171082.759	1004.139	BIE
1052	9841344.6	171082.791	1004.427	BSE
1053	9841333.46	171097.350	1004.573	BIE
1054	9841333.3	171096.991	1005.37	BSE
1055	9841340.47	171075.216	1006.227	TOP
1056	9841330.44	171103.139	1004.707	BIE
1057	9841329.81	171102.208	1005.045	BSE
1058	9841331.37	171085.273	1008.652	MV
1059	9841322.85	171094.263	1010.069	MV
1060	9841314.83	171104.442	1010.017	TOP
1061	9841320.3	171082.404	1010.302	EJE
1062	9841323.97	171078.671	1009.493	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1063	9841316.53	171087.285	1011.073	MV
1064	9841333.96	171068.018	1007.134	TOP
1065	9841309.3	171092.956	1012.565	TOP
1066	9841312.5	171075.741	1011.439	EJE
1067	9841316.39	171071.572	1010.501	MV
1068	9841325.19	171059.033	1009.36	TOP
1069	9841309.72	171081.610	1012.125	MV
1070	9841300.63	171087.838	1014.672	TOP
1071	9841327.18	171089.777	1009.353	EJE
1072	9841281.79	171050.137	1019.874	AUX34
1073	9841305.62	171042.346	1019.433	PI10 RF1
1074	9841306.01	171036.843	1020.23	PI10 RF2
1075	9841304.46	171069.776	1013.479	EJE
1076	9841319.33	171051.508	1012.637	TOP
1077	9841301.31	171076.595	1014.149	MV
1078	9841308.91	171064.702	1012.79	MV
1079	9841291.22	171086.093	1017.111	TOP
1080	9841296.72	171064.205	1016.017	EJE
1081	9841299.76	171059.462	1016.071	MV
1082	9841291.31	171070.543	1017.055	MV
1083	9841310.33	171042.050	1018.424	TOP
1084	9841285.67	171076.285	1018.312	TOP
1085	9841289.07	171058.537	1018.397	EJE
1086	9841292.1	171054.685	1018.545	MV
1087	9841276.44	171073.421	1020.335	TOP
1088	9841284.71	171063.925	1018.916	MV
1089	9841304.56	171034.378	1020.909	TOP
1090	9841251.19	171026.922	1018.813	AUX35
1091	9841281.32	171052.262	1019.782	EJE
1092	9841285.23	171047.588	1019.896	MV
1093	9841277.62	171056.985	1020.199	MV
1094	9841268.1	171067.523	1022.134	TOP
1095	9841294.37	171036.102	1021.462	TOP
1096	9841274.49	171044.927	1020.148	EJE
1097	9841277.65	171041.130	1019.986	MV
1098	9841270.3	171050.679	1020.931	MV
1099	9841287.31	171029.145	1021.363	TOP
1100	9841259.69	171059.815	1023.474	TOP
1101	9841282.89	171024.192	1021.128	TOP
1102	9841267.53	171037.963	1020.063	EJE
1103	9841264.32	171042.297	1020.766	MV
1104	9841271.49	171033.684	1019.464	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1105	9841253.44	171050.807	1023.736	TOP
1106	9841251.43	171026.257	1018.538	EJE
1107	9841197.04	170984.930	1023.86	AUX36
1108	9841247.22	171031.244	1020.5	MV
1109	9841237.3	171040.947	1024.064	TOP
1110	9841254.84	171021.899	1016.992	MV
1111	9841267.55	171008.958	1016.955	TOP
1112	9841235.45	171014.453	1015.035	EJE
1113	9841232.24	171018.062	1016.428	MV
1114	9841239.3	171011.264	1014.423	MV
1115	9841249.45	171000.008	1012.369	TOP
1116	9841219.6	171030.272	1023.378	TOP
1117	9841219.55	171002.742	1015.398	EJE
1118	9841166.99	170964.108	1031.253	AUX37
1119	9841223.16	170999.876	1014.343	MV
1120	9841233.45	170991.180	1012.183	TOP
1121	9841215.01	171007.918	1017.328	MV
1122	9841204.18	170990.874	1020.954	EJE
1123	9841207.84	170985.386	1017.826	MV
1124	9841215.07	170976.583	1014.895	TOP
1125	9841198.2	171017.867	1024.618	TOP
1126	9841201.66	170995.332	1022.656	MV
1127	9841188.46	171004.996	1027.547	TOP
1128	9841202.75	170963.171	1018.048	TOP
1129	9841188.22	170979.178	1026.389	EJE
1130	9841191.56	170974.713	1024.068	MV
1131	9841185.22	170982.473	1028.118	MV
1132	9841172.52	170992.143	1031.612	TOP
1133	9841172.46	170967.482	1030.341	EJE
1134	9841114.75	170923.874	1033.95	AUX38
1135	9841168.78	170971.705	1031.557	MV
1136	9841176.61	170962.814	1028.542	MV
1137	9841161.42	170979.367	1033.266	TOP
1138	9841185.94	170953.357	1024.508	TOP
1139	9841156.47	170955.386	1031.876	EJE
1140	9841152.7	170959.971	1032.624	MV
1141	9841144.16	170970.372	1033.714	TOP
1142	9841169.77	170942.000	1028.014	TOP
1143	9841140.36	170943.516	1033.24	EJE
1144	9841160.18	170951.963	1031.303	MV
1145	9841094.07	170908.286	1030.974	AUX39
1146	9841121.37	170937.116	1033.74	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1147	9841124.33	170931.972	1033.718	EJE
1148	9841144.16	170938.444	1032.324	MV
1149	9841137.03	170947.877	1033.729	MV
1150	9841151.01	170928.513	1030.559	TOP
1151	9841131.12	170956.257	1033.528	TOP
1152	9841133.75	170917.123	1031.75	TOP
1153	9841127.7	170926.920	1033.685	MV
1154	9841112.36	170946.894	1030.73	TOP
1155	9841107.6	170920.620	1033.493	EJE
1156	9841110.44	170916.580	1033.418	MV
1157	9841104.57	170926.297	1032.732	MV
1158	9841116.45	170906.100	1031.31	TOP
1159	9841100.24	170934.772	1028.616	TOP
1160	9841085.11	170902.834	1027.795	PI11
1161	9841099.15	170915.637	1032.403	EJE
1162	9841102.22	170911.486	1032.166	MV
1163	9841094.74	170922.926	1031.882	MV
1164	9841091.73	170929.722	1028.22	TOP
1165	9841109.67	170901.722	1028.223	TOP
1166	9841090.45	170910.709	1030.694	EJE
1167	9841086.42	170915.252	1030.894	MV
1168	9841093.23	170905.652	1029.889	MV
1169	9841101.88	170896.084	1026.407	TOP
1170	9841076.47	170926.236	1028.764	TOP
1171	9841082.78	170905.109	1028.395	EJE
1172	9841079.37	170910.131	1029.505	MV
1173	9841086.03	170900.320	1027.044	MV
1174	9841070.09	170920.668	1029.111	TOP
1175	9841091.79	170891.147	1023.939	TOP
1176	9841066.66	170897.065	1024.454	AUX40
1177	9840927.84	170827.688	1038.753	PI12
1178	9841073.38	170910.599	1029.265	PI11 RF1
1179	9841067.51	170914.485	1029.176	PI11 RF2
1180	9841073.78	170899.720	1025.932	EJE
1181	9841076.92	170895.493	1024.145	MV
1182	9841070.69	170903.970	1027.427	MV
1183	9841083.77	170884.836	1021.383	TOP
1184	9841061.96	170912.919	1028.162	TOP
1185	9841076.08	170879.110	1019.498	TOP
1186	9841068.32	170889.759	1021.506	MV
1187	9841062.31	170899.744	1023.395	MV
1188	9841065.22	170895.270	1023.206	EJE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1189	9841054.32	170908.758	1025.932	TOP
1190	9841057.96	170889.876	1017.88	EJE
1191	9841044.81	170905.348	1022.512	TOP
1192	9841061.66	170884.533	1017.547	MV
1193	9841054.37	170895.011	1019.075	MV
1194	9841068.91	170876.213	1018.266	TOP
1195	9841040.05	170881.315	1012.001	EJE
1196	9841034.79	170885.770	1011.796	MV
1197	9841058.59	170864.683	1011.787	TOP
1198	9841024.47	170895.410	1012.138	TOP
1199	9841057.53	170862.696	1010.818	BIE
1200	9841057.62	170862.752	1011.73	BSE
1201	9841026.31	170892.697	1011.547	BIE
1202	9841026.35	170893.302	1012.188	BSE
1203	9841056.23	170862.179	1010.767	BIE
1204	9841055.99	170862.071	1011.271	BSE
1205	9841025.54	170890.810	1011.528	BIE
1206	9841025.6	170890.526	1011.945	BSE
1207	9841035.93	170886.073	1011.207	BIE
1208	9841035.76	170885.907	1011.673	BSE
1209	9841036.78	170887.368	1011.317	BIE
1210	9841036.88	170887.735	1011.576	BSE
1211	9841054.69	170879.948	1011.899	BSE
1212	9841043.01	170883.433	1011.307	BIE
1213	9841054.39	170879.602	1010.674	BIE
1214	9841042.89	170883.303	1011.666	BSE
1215	9841043.62	170884.478	1011.129	BIE
1216	9841043.95	170884.914	1011.433	BSE
1217	9841052.99	170878.317	1010.96	BIE
1218	9841052.76	170878.256	1011.699	BSE
1219	9841042.85	170877.815	1011.924	MV
1220	9841022.72	170872.849	1018.941	EJE
1221	9841019.49	170878.033	1017.85	MV
1222	9841026.08	170867.899	1019.674	MV
1223	9841009.63	170888.196	1013.588	TOP
1224	9841034.83	170851.427	1023.76	TOP
1225	9841005.14	170864.588	1024.948	EJE
1226	9841020.3	170841.931	1030.799	TOP
1227	9841001.66	170869.523	1022.581	MV
1228	9841008.45	170858.754	1026.53	MV
1229	9840996.85	170878.142	1017.075	TOP
1230	9840987.48	170855.934	1027.136	EJE

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1231	9840980.06	170870.664	1018.854	TOP
1232	9840990.22	170848.446	1031.769	MV
1233	9840985.27	170860.810	1024.572	MV
1234	9840997.39	170833.973	1036.009	TOP
1235	9840903.32	170826.774	1038.797	AUX41
1236	9840969.35	170847.483	1026.681	EJE
1237	9840971.7	170842.549	1029.301	MV
1238	9840967.04	170852.049	1024.729	MV
1239	9840962.65	170859.114	1020.844	TOP
1240	9840979	170827.272	1036.679	TOP
1241	9840948.31	170854.085	1025.391	TOP
1242	9840949.18	170845.276	1028.02	MV
1243	9840951.54	170839.037	1030.19	EJE
1244	9840956.88	170815.790	1035.884	TOP
1245	9840942.08	170835.549	1032.543	EJE
1246	9840953.07	170833.972	1032.441	MV
1247	9840938.62	170842.188	1031.769	MV
1248	9840933.09	170854.954	1030.19	TOP
1249	9840944.87	170830.406	1033.625	MV
1250	9840947.82	170817.952	1036.59	TOP
1251	9840924.79	170851.474	1033.32	TOP
1252	9840938.76	170813.072	1037.68	TOP
1254	9840930.12	170839.508	1035.817	MV
1255	9840935.39	170827.122	1036.852	MV
1256	9840933.02	170832.723	1036.389	EJE
1257	9840924.12	170829.411	1039.121	EJE
1258	9840922.81	170837.051	1038.293	MV
1259	9840925.29	170823.459	1038.614	MV
1260	9840927.03	170809.569	1037.912	TOP
1261	9840917.07	170806.598	1037.822	TOP
1262	9840919.93	170849.082	1036.441	TOP
1263	9840914.72	170823.183	1039.474	MV
1264	9840914.13	170827.994	1039.173	EJE
1265	9840916.15	170834.756	1039.228	MV
1266	9840904.31	170825.951	1038.647	EJE
1267	9840904.86	170831.090	1039.347	MV
1268	9840912.38	170846.017	1038.702	TOP
1269	9840772	170812.851	1042.847	PI13
1271	9840901.61	170849.616	1038.165	TOP
1272	9840894.77	170824.454	1036.115	EJE
1273	9840904.47	170820.783	1037.809	MV
1274	9840891.17	170830.624	1036.146	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1275	9840905.54	170806.334	1035.897	TOP
1276	9840895.13	170819.386	1034.993	MV
1277	9840888.14	170848.076	1036.548	TOP
1278	9840875.33	170822.932	1031.555	EJE
1279	9840872.21	170828.466	1032.182	MV
1280	9840893.97	170802.398	1031.219	TOP
1281	9840879.5	170800.490	1027.178	TOP
1282	9840876.57	170816.544	1030.438	MV
1283	9840855.57	170820.702	1029.414	EJE
1284	9840856.08	170815.362	1028.565	MV
1285	9840865.44	170841.777	1034.618	MV
1286	9840860.49	170792.852	1022.705	TOP
1287	9840855.11	170827.192	1030.339	MV
1288	9840835.5	170819.258	1027.578	EJE
1289	9840853.2	170843.098	1035.8	TOP
1290	9840835.07	170813.551	1025.653	MV
1291	9840835.98	170841.828	1037.493	TOP
1292	9840834.97	170825.356	1030.037	MV
1293	9840815.83	170816.857	1028.166	EJE
1294	9840814.97	170811.114	1028.054	MV
1295	9840816.46	170822.337	1030.462	MV
1296	9840796.66	170815.346	1033.468	EJE
1297	9840745.45	170802.495	1046.472	AUX42
1298	9840814.36	170836.219	1037.968	TOP
1299	9840837.1	170790.248	1030.401	TOP
1300	9840796.24	170821.970	1033.815	MV
1301	9840811.12	170792.428	1036.369	TOP
1302	9840793.83	170840.126	1037.612	TOP
1303	9840798.77	170786.428	1038.303	TOP
1304	9840797.2	170810.194	1033.948	MV
1305	9840787.39	170813.514	1037.039	EJE
1306	9840788.12	170806.980	1037.158	MV
1307	9840786.22	170788.679	1037.098	TOP
1308	9840786.32	170819.431	1037.093	MV
1309	9840782.59	170842.866	1037.93	TOP
1310	9840774.3	170845.873	1038.712	TOP
1311	9840778.61	170817.083	1040.516	MV
1312	9840778.26	170810.755	1040.771	EJE
1313	9840778.12	170804.534	1040.7	MV
1314	9840778.41	170784.869	1037.915	TOP
1315	9840768.7	170807.881	1043.31	EJE
1316	9840766.59	170814.661	1044.123	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1317	9840762.57	170837.107	1042.148	TOP
1318	9840768.8	170802.044	1042.649	MV
1319	9840769.29	170783.393	1039.785	TOP
1320	9840758.7	170805.823	1045.316	EJE
1321	9840756.6	170811.169	1045.876	MV
1322	9840748.24	170827.153	1045.424	TOP
1323	9840762.17	170800.527	1044.184	MV
1324	9840763.28	170784.449	1041.234	TOP
1325	9840760.76	170829.286	1044.166	PI13 RF1
1326	9840758.65	170832.373	1043.748	PI13 RF2
1327	9840724.65	170794.592	1042.658	AUX43
1328	9840749.23	170803.249	1046.384	EJE
1329	9840750.79	170798.590	1045.506	MV
1330	9840746.54	170809.427	1046.986	MV
1331	9840757.8	170785.322	1042.12	TOP
1332	9840745.41	170781.590	1041.952	TOP
1333	9840739.1	170821.460	1046.464	TOP
1334	9840741.32	170794.812	1044.937	MV
1335	9840739.48	170799.708	1045.659	EJE
1336	9840736.18	170805.135	1046.141	MV
1337	9840720.87	170792.785	1041.339	EJE
1338	9840729.62	170816.536	1046.154	TOP
1339	9840723.23	170787.880	1040.828	MV
1340	9840717.92	170799.626	1041.882	MV
1341	9840632.57	170759.592	1050.828	AUX44
1342	9840729.74	170774.340	1037.988	TOP
1343	9840702.53	170785.736	1036.049	EJE
1344	9840705.89	170777.759	1034.702	MV
1345	9840703.93	170763.961	1031.057	TOP
1346	9840713.31	170811.169	1042.879	TOP
1347	9840689.58	170762.336	1033.376	TOP
1348	9840699.61	170790.567	1036.16	MV
1349	9840690.84	170804.028	1036.039	TOP
1350	9840686.09	170774.236	1034.521	MV
1351	9840684.53	170778.767	1035.341	EJE
1352	9840681.81	170785.296	1036.181	MV
1353	9840666.34	170771.790	1039.683	EJE
1354	9840676.17	170793.588	1037.303	TOP
1355	9840668.2	170765.313	1039.88	MV
1356	9840662.4	170789.394	1041.224	TOP
1357	9840669.61	170755.616	1040.45	TOP
1358	9840664.86	170776.506	1040.349	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1359	9840648.47	170764.732	1047.044	EJE
1360	9840649.31	170757.162	1047.825	MV
1361	9840647.09	170769.564	1048.134	MV
1362	9840652.59	170745.052	1048.866	TOP
1363	9840642.57	170781.710	1049.621	TOP
1364	9840629.54	170757.744	1050.162	EJE
1365	9840571.53	170735.963	1048.681	PI14
1366	9840632.47	170752.464	1049.618	MV
1367	9840636.69	170738.842	1050.541	TOP
1369	9840565.12	170747.577	1049.156	PI14 RF1
1370	9840563.03	170751.367	1049.088	PI14 RF2
1371	9840565.27	170723.978	1049.404	AUX45
1372	9840626.11	170762.693	1050.187	MV
1373	9840619.59	170775.125	1051.218	TOP
1374	9840611.18	170749.721	1045.699	EJE
1375	9840609.34	170755.314	1046.073	MV
1376	9840613.31	170744.040	1045.475	MV
1377	9840601.43	170766.535	1048.426	TOP
1378	9840618.75	170730.160	1046.73	TOP
1379	9840592.62	170743.300	1041.841	EJE
1380	9840602.32	170727.067	1040.521	TOP
1381	9840589.15	170749.282	1042.548	MV
1382	9840585.02	170758.890	1045.205	TOP
1383	9840583.32	170738.995	1044.381	EJE
1384	9840595.88	170738.188	1041.246	MV
1385	9840579.94	170745.711	1044.211	MV
1386	9840574.83	170756.498	1044.674	TOP
1387	9840585.64	170734.871	1042.777	MV
1388	9840574.27	170734.375	1047.616	EJE
1389	9840569.07	170740.369	1049.043	MV
1390	9840589.76	170723.659	1038.444	TOP
1391	9840563.35	170747.320	1049.711	TOP
1392	9840575.44	170732.972	1045.068	BIT
1393	9840578.3	170729.094	1044.778	MV
1394	9840569.38	170725.231	1048.835	EJE
1395	9840581.51	170724.658	1044.435	TOP
1396	9840571.62	170724.139	1047.91	BST
1397	9840563.79	170728.810	1051.051	MV
1399	9840540.48	170658.305	1034.336	AUX46
1400	9840556.87	170735.670	1053.609	TOP
1401	9840563.06	170717.363	1046.255	EJE
1402	9840585.79	170719.771	1039.753	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1403	9840564.52	170715.914	1045.542	BST
1404	9840565.13	170715.824	1044.116	BIT
1405	9840558.28	170721.293	1048.469	MV
1406	9840580.46	170713.382	1041.692	TOP
1407	9840550.42	170726.612	1052.922	TOP
1408	9840574.68	170719.608	1044.473	MV
1409	9840572.38	170721.746	1044.448	BIT
1410	9840559.05	170708.182	1043.6	EJE
1411	9840558.46	170708.457	1045.482	BST
1412	9840568.22	170711.900	1043.747	MV
1413	9840571.32	170709.465	1043.449	TOP
1414	9840575.25	170703.339	1037.783	TOP
1415	9840552.67	170711.772	1047.536	MV
1416	9840571.08	170696.163	1038.528	TOP
1417	9840546.4	170716.121	1052.252	TOP
1418	9840564.36	170704.016	1042.99	MV
1419	9840555.01	170698.821	1041.834	EJE
1420	9840552.87	170700.392	1045.514	BST
1421	9840560.52	170697.294	1042.153	MV
1422	9840549.29	170702.578	1048.209	MV
1423	9840541.54	170708.611	1052.924	TOP
1424	9840567.42	170689.251	1036.476	TOP
1425	9840518.64	170596.871	1040.184	AUX47
1426	9840548.37	170681.275	1038.084	EJE
1427	9840546.64	170682.133	1038.486	BIT
1428	9840544.83	170682.722	1041.514	BST
1429	9840552.73	170679.153	1038.322	MV
1430	9840542.58	170683.357	1042.507	MV
1431	9840532.51	170687.755	1043.299	TOP
1432	9840553.61	170678.556	1039.747	BST
1433	9840540.33	170663.692	1034.303	EJE
1434	9840565.82	170674.823	1032.116	TOP
1435	9840533.5	170666.801	1032.975	MV
1436	9840563.13	170655.062	1029.318	TOP
1437	9840519.02	170673.002	1032.392	TOP
1438	9840543.7	170662.190	1031.999	MV
1439	9840543.22	170657.129	1031.448	TUBO
1440	9840534.37	170660.244	1031.848	TUBO
1441	9840532.62	170644.922	1035.762	EJE
1442	9840529.74	170645.713	1036.182	BIT
1443	9840527.58	170646.965	1039.413	BST
1444	9840538.24	170643.123	1035.761	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1445	9840525.83	170647.374	1039.394	MV
1446	9840547.39	170640.221	1035.238	TOP
1447	9840559.45	170636.350	1029.931	TOP
1448	9840513.11	170652.161	1038.276	TOP
1449	9840524.46	170627.100	1039.375	EJE
1450	9840526.62	170625.576	1037.689	BIT
1451	9840530.59	170623.923	1037.524	MV
1452	9840521.61	170628.633	1045.29	BST
1453	9840518.53	170630.466	1047.033	MV
1454	9840506.33	170633.016	1049.221	TOP
1455	9840500.46	170624.532	1052.796	TOP
1456	9840517.31	170610.999	1038.816	PI15
1457	9840501.5	170547.568	1041.957	AUX48
1458	9840546.69	170615.749	1031.002	TOP
1459	9840516.28	170621.197	1046.844	BST
1460	9840510.79	170623.067	1049.575	MV
1461	9840540.15	170608.413	1031.914	TOP
1462	9840525.33	170614.857	1038.202	MV
1463	9840520.87	170617.700	1038.318	EJE
1464	9840517.52	170608.270	1038.757	EJE
1465	9840514.38	170609.650	1038.931	BIT
1466	9840522.05	170605.983	1038.948	MV
1467	9840510.61	170611.165	1045.145	BST
1468	9840534.07	170600.182	1034.788	TOP
1469	9840508.87	170611.772	1046.301	MV
1470	9840530.61	170592.935	1034.455	TOP
1471	9840498.36	170616.847	1051.577	TOP
1472	9840513.94	170598.341	1039.365	EJE
1473	9840492.96	170607.377	1051.931	TOP
1474	9840509.02	170600.340	1039.346	MV
1475	9840517.53	170595.764	1039.398	MV
1476	9840507.56	170601.812	1043.815	BST
1477	9840510.92	170588.717	1039.918	EJE
1478	9840504.3	170591.368	1045.037	BST
1479	9840506.69	170590.255	1039.918	MV
1480	9840515.54	170587.563	1039.898	MV
1481	9840494.53	170597.500	1050.152	TOP
1482	9840527.3	170584.100	1036.407	TOP
1483	9840484.27	170578.717	1052.835	TOP
1484	9840510.06	170567.770	1040.874	MV
1485	9840505.47	170569.514	1040.798	EJE
1486	9840502.26	170570.362	1040.895	BIT

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1487	9840499.54	170571.539	1047.069	BST
1488	9840497.27	170572.604	1047.902	MV
1489	9840523.19	170563.207	1037.687	TOP
1490	9840499.66	170550.302	1041.781	EJE
1491	9840496.39	170493.149	1044.406	AUX49
1492	9840497.12	170551.015	1041.604	BIT
1493	9840496.51	170551.182	1042.878	BST
1494	9840493.2	170551.672	1043.11	MV
1495	9840505.76	170549.241	1041.832	MV
1496	9840473.42	170559.647	1047.609	TOP
1497	9840521.18	170547.205	1039.694	TOP
1498	9840494.14	170530.920	1042.667	EJE
1499	9840500.11	170529.592	1042.515	MV
1500	9840473.82	170535.247	1050.538	TOP
1501	9840505.17	170528.818	1042.94	BIT
1502	9840506.49	170528.278	1044.209	BST
1503	9840490.33	170531.873	1047.046	BST
1504	9840487.43	170532.358	1047.524	MV
1505	9840521.56	170526.436	1042.354	TOP
1506	9840488.52	170511.926	1046.454	EJE
1507	9840486.19	170513.159	1051.129	BST
1508	9840494.41	170510.945	1043.418	MV
1509	9840482.03	170513.629	1052.522	MV
1510	9840513.3	170506.842	1044.413	TOP
1511	9840470.9	170516.611	1054.814	TOP
1512	9840469.32	170447.096	1040.306	PI16
1513	9840482.85	170492.919	1046.763	EJE
1514	9840489.29	170490.342	1043.185	MV
1515	9840478.49	170494.999	1053.037	BST
1516	9840492.5	170489.008	1043.232	BIT
1517	9840493.65	170488.404	1044.399	BST
1518	9840475.17	170495.846	1054.305	MV
1519	9840464.76	170499.200	1056.75	TOP
1520	9840505.15	170483.738	1041.387	TOP
1521	9840477.15	170473.817	1042.296	EJE
1522	9840475.54	170474.476	1042.474	BIT
1523	9840473.99	170475.266	1045.02	BST
1524	9840482.09	170471.622	1042.074	MV
1525	9840472.11	170477.051	1046.069	MV
1526	9840494.04	170468.658	1040.742	TOP
1527	9840481.45	170376.162	1046.268	AUX50
1528	9840443.57	170455.628	1043.747	PI16 RF1

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1529	9840438.6	170457.276	1045.25	PI16 RF2
1530	9840473.97	170464.437	1041.216	EJE
1531	9840479.47	170462.446	1041.301	MV
1532	9840491.81	170458.701	1036.416	TOP
1533	9840459.55	170479.540	1051.677	TOP
1534	9840491.98	170451.200	1034.268	TOP
1535	9840470.4	170465.474	1041.34	BIT
1536	9840469.97	170465.630	1042.231	BST
1537	9840467.94	170466.820	1043	MV
1538	9840471.5	170454.688	1040.321	EJE
1539	9840476.66	170453.349	1040.619	MV
1540	9840450.62	170469.716	1048.761	TOP
1541	9840470.97	170444.759	1040.605	EJE
1542	9840476.42	170444.666	1038.102	MV
1543	9840465.61	170455.045	1039.988	MV
1544	9840475.93	170444.149	1038.27	TUBO
1545	9840446.77	170459.431	1044.33	TOP
1546	9840491.76	170444.074	1034.045	TOP
1547	9840441.75	170446.332	1040.743	TOP
1548	9840465	170445.810	1039.012	MV
1549	9840492.65	170432.723	1035.365	TOP
1550	9840465.8	170442.186	1039.41	TUBO
1551	9840471.2	170434.826	1041.042	EJE
1552	9840476.78	170434.647	1040.965	MV
1553	9840464.67	170435.311	1040.754	MV
1554	9840471.53	170424.977	1041.811	EJE
1555	9840476.97	170424.813	1041.859	MV
1556	9840440.55	170434.209	1038.964	TOP
1557	9840447.79	170423.048	1041.552	TOP
1558	9840489.47	170424.339	1039.265	TOP
1559	9840467.65	170424.316	1041.939	BIT
1560	9840470.91	170415.431	1043.227	EJE
1561	9840476.57	170415.693	1042.437	MV
1562	9840463.75	170423.474	1045.597	BST MV
1563	9840481.18	170416.098	1042.593	BIT
1564	9840481.92	170416.128	1043.849	BST
1565	9840468.46	170415.308	1048.005	BST
1566	9840465.67	170415.335	1048.673	MV
1567	9840488.87	170415.698	1041.532	TOP
1568	9840448.37	170411.775	1045.917	TOP
1569	9840449.13	170400.455	1049.392	TOP
1570	9840472.26	170415.360	1042.741	BIT

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1571	9840472.97	170374.776	1044.54	PI17
1572	9840445.09	170259.144	1039.852	PI18
1573	9840471.55	170395.328	1045.469	EJE
1574	9840466.81	170395.164	1047.875	BIT
1575	9840465.01	170396.781	1051.654	MV BST
1576	9840480.12	170394.466	1043.79	MV
1577	9840475.73	170394.829	1043.788	BIT
1578	9840473.06	170384.972	1044.227	BIT
1579	9840471.4	170385.219	1045.835	EJE
1580	9840478.68	170384.456	1044.231	MV
1581	9840463.16	170385.390	1052.034	MV BST
1582	9840481.35	170394.178	1045.228	BST
1583	9840493.8	170393.396	1045.587	TOP
1584	9840492.85	170382.479	1045.889	TOP
1585	9840452.16	170388.162	1051.582	TOP
1586	9840492.81	170371.137	1045.011	TOP
1587	9840465.07	170375.919	1050.389	BST
1588	9840478.94	170373.053	1045.756	BST
1589	9840460.92	170376.649	1051.065	MV
1590	9840477.79	170373.444	1044.156	BIT
1591	9840469.85	170375.273	1044.706	EJE
1592	9840451.17	170377.468	1051.499	TOP
1593	9840475.81	170373.752	1044.394	MV
1594	9840468.79	170365.238	1043.827	EJE
1595	9840466.36	170365.713	1043.855	BIT
1596	9840447.91	170364.142	1049.395	TOP
1597	9840474.03	170363.303	1044.006	MV
1598	9840476.05	170363.629	1043.935	BIT
1599	9840459.1	170365.996	1049.059	MV
1600	9840477.59	170363.014	1045.236	BST
1601	9840463.75	170366.036	1048.251	BST
1602	9840486.96	170358.622	1044.389	TOP
1603	9840462.39	170356.597	1046.363	BST
1604	9840486.67	170349.970	1044.995	TOP
1605	9840457.48	170357.214	1047.52	MV
1606	9840472.19	170354.083	1043.534	MV
1607	9840472.46	170353.918	1043.239	BIT
1608	9840444.03	170358.515	1049.473	TOP
1609	9840466.34	170355.370	1043.042	EJE
1610	9840464.35	170355.601	1043.158	BIT
1611	9840462.45	170335.936	1042.194	EJE
1612	9840460.52	170336.339	1041.363	BIT

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1613	9840458.36	170336.919	1043.506	BST
1614	9840466.96	170334.776	1042.241	MV
1615	9840468.3	170334.595	1041.709	BIT
1616	9840453.72	170337.529	1045.532	MV
1617	9840441.48	170338.508	1049.864	TOP
1618	9840436.04	170318.002	1051.281	TOP
1619	9840481.59	170332.128	1042.456	TOP
1620	9840448.98	170317.896	1045.293	MV
1621	9840454.1	170317.272	1043.043	BST
1622	9840457.59	170316.356	1041.277	EJE
1623	9840456.48	170316.521	1040.885	BIT
1624	9840462	170315.611	1041.093	MV
1625	9840462.96	170315.677	1040.753	BIT
1626	9840450.08	170297.591	1043.927	BST
1627	9840467.44	170314.410	1040.551	TOP
1628	9840473.6	170311.674	1037.746	TOP
1629	9840445.57	170298.595	1046.054	MV
1630	9840435.03	170302.230	1050.08	TOP
1631	9840453.47	170297.106	1040.156	EJE
1632	9840452.59	170297.354	1039.685	BIT
1633	9840458.14	170296.248	1040.171	MV
1634	9840458.53	170296.252	1039.781	BIT
1635	9840447.83	170287.895	1042.375	BST
1636	9840451.92	170287.275	1039.806	EJE
1637	9840450.58	170287.499	1039.235	BIT
1638	9840456	170286.446	1039.741	MV
1639	9840456.98	170286.465	1039.412	BIT
1640	9840459.79	170285.938	1039.247	TOP
1641	9840443.09	170288.872	1045.171	MV
1642	9840466.29	170203.341	1040.033	AUX51
1643	9840431.56	170253.478	1042.518	PI18 RF1
1644	9840426.26	170251.260	1043.308	PI18 RF2
1645	9840462.6	170296.460	1039.762	TOP
1646	9840432.6	170290.450	1048.41	TOP
1647	9840473.67	170294.358	1034.498	TOP
1648	9840430.41	170278.174	1046.297	TOP
1649	9840470.38	170285.692	1034.195	TOP
1650	9840441.57	170277.795	1043.942	MV
1651	9840447.08	170277.775	1041.952	BST
1652	9840467.84	170275.447	1034.627	TOP
1653	9840446.22	170267.430	1040.24	BST
1654	9840440.79	170268.327	1042.329	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1655	9840455.68	170277.004	1038.797	BIT
1656	9840454.92	170277.214	1039.404	MV
1657	9840450.32	170277.350	1040.369	EJE
1658	9840449.31	170277.469	1038.661	BIT
1659	9840450.33	170277.450	1039.365	EJE
1660	9840428.14	170266.882	1044.853	TOP
1661	9840449.36	170267.119	1038.962	EJE
1662	9840448.17	170267.286	1038.194	BIT
1663	9840425.89	170255.504	1043.598	TOP
1664	9840453.87	170266.489	1038.922	MV
1665	9840455.14	170266.512	1038.385	BIT
1666	9840447.35	170256.782	1037.897	BIT
1667	9840448.69	170256.953	1038.891	EJE
1668	9840439.64	170256.895	1040.738	MV
1669	9840453.16	170257.134	1038.745	MV
1670	9840445.62	170256.902	1039.373	BST
1671	9840454.25	170257.358	1038.231	BIT
1672	9840449.12	170246.735	1038.351	EJE
1673	9840469.44	170265.176	1037.282	TOP
1674	9840469.15	170257.821	1038.271	TOP
1675	9840447.34	170246.345	1037.706	BIT
1676	9840446.22	170246.053	1038.268	BST
1677	9840468.82	170248.012	1039.319	TOP
1678	9840440.68	170244.876	1038.787	MV
1679	9840455.91	170247.296	1038.093	BIT
1680	9840455.26	170247.212	1038.483	MV
1681	9840423.87	170240.178	1041.817	TOP
1682	9840451.15	170237.058	1038.123	EJE
1683	9840449.31	170236.569	1037.457	BIT
1684	9840457.7	170237.854	1038.315	MV
1685	9840462.14	170238.144	1038.143	BIT
1686	9840426.35	170231.621	1038.51	TOP
1687	9840452.16	170226.594	1036.263	EJE
1688	9840452.13	170226.711	1037.283	EJE
1689	9840456.46	170227.676	1037.809	MV
1690	9840457.29	170227.833	1037.508	BIT
1691	9840459.98	170228.249	1037.385	BIT
1692	9840443.29	170235.686	1038.2	MV
1693	9840454.42	170216.401	1036.953	EJE
1694	9840447.1	170236.394	1038.23	BST
1695	9840455.14	170216.423	1037.392	BS
1696	9840459.47	170217.521	1037.386	MV

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1697	9840460.47	170217.762	1036.884	BIT
1698	9840449.51	170226.308	1038.72	BST
1699	9840459.17	170197.232	1035.71	EJE
1700	9840444.18	170226.042	1038.626	MV
1701	9840462.87	170198.305	1035.733	MV
1702	9840463.47	170198.285	1035.411	BIT
1703	9840464.72	170198.630	1035.448	BIT
1705	9840427.91	170225.659	1036.453	TOP
1706	9840463.38	170217.654	1041.867	BST
1707	9840475.85	170219.546	1042.157	TOP
1708	9840462.67	170227.299	1041.439	BST
1709	9840476.7	170227.949	1043.151	TOP
1710	9840473	170236.066	1042.527	TOP
1711	9840464.37	170236.541	1040.874	BST
1704	9840474.55	170127.888	1028.501	PI19
1712	9840451.35	170215.955	1041.14	BST
1713	9840445.89	170215.805	1040.361	MV
1714	9840466.81	170197.739	1037.209	BST
1715	9840475.94	170199.496	1034.234	TOP
1716	9840462.14	170178.184	1033.77	EJE
1717	9840461.65	170178.011	1033.312	BIT
1718	9840431.45	170217.741	1039.1	BIT
1719	9840466.7	170178.773	1033.66	MV
1720	9840467.07	170178.935	1033.195	BIT
1721	9840454.34	170196.341	1041.356	BST
1722	9840471.77	170178.984	1033.268	TOP
1723	9840449.17	170193.889	1042.231	MV
1724	9840439.5	170190.009	1042.763	TOP
1725	9840478.25	170180.451	1029.766	TOP
1726	9840440.84	170214.381	1039.275	TOP
1727	9840464.09	170168.382	1032.493	EJE
1728	9840457.15	170180.909	1037.85	BST
1729	9840462.14	170168.104	1032.16	BIT
1730	9840445.44	170175.086	1041.14	MV
1731	9840468.67	170168.857	1032.618	MV
1732	9840440.63	170173.371	1041.46	TOP
1733	9840469.16	170168.815	1032.3	BIT
1734	9840478.87	170167.819	1026.676	TOP
1735	9840459.89	170167.775	1034.674	BST
1736	9840479.86	170159.021	1026.458	TOP
1737	9840452.36	170166.156	1038.24	MV
1738	9840473.14	170159.007	1031.478	TOP

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1739	9840471.05	170158.896	1031.314	BIT
1740	9840470.37	170159.022	1031.647	MV
1741	9840439.07	170166.478	1039.006	TOP
1742	9840465.44	170158.818	1031.583	EJE
1743	9840464.55	170158.548	1030.958	BIT
1744	9840461.55	170158.533	1035.316	BST
1745	9840457.23	170157.701	1037.116	MV
1746	9840466.98	170149.125	1030.504	EJE
1747	9840446.84	170157.454	1038.456	TOP
1748	9840465.9	170148.884	1029.69	BIT
1749	9840471.66	170149.056	1030.483	MV
1750	9840472.57	170148.899	1030.087	BIT
1751	9840461.65	170149.897	1035.286	BST
1752	9840456.64	170150.622	1036.939	MV
1753	9840480.58	170149.446	1028.642	TOP
1754	9840445.58	170152.862	1037.561	TOP
1755	9840418.82	170126.980	1024.661	FIN
1756	9840478.23	170134.921	1028.991	PI19 RF1
1757	9840481.14	170140.501	1029.774	PI19 RF2
1758	9840466.79	170138.846	1029.204	EJE
1759	9840463.69	170140.000	1028.322	BIT
1760	9840470.63	170136.912	1029.4	MV
1761	9840471.38	170136.212	1029.065	BIT
1762	9840481.39	170133.164	1028.744	TOP
1763	9840459.35	170141.656	1035.137	BST
1764	9840460.2	170131.109	1028.272	EJE
1765	9840452.97	170143.553	1035.77	MV
1766	9840458.47	170132.685	1027.54	BIT
1767	9840462.27	170126.640	1028.322	MV
1768	9840445.28	170150.169	1036.735	TOP
1769	9840464	170124.084	1028.069	TOP
1770	9840453.74	170136.744	1033.505	BST
1771	9840467.3	170117.000	1024.272	TOP
1772	9840451.87	170138.074	1033.884	MV
1773	9840457.08	170115.167	1025.015	TOP
1774	9840449.76	170131.005	1030.282	BST
1775	9840453.07	170122.860	1027.539	MV
1776	9840453.31	170122.162	1027.172	BIT
1777	9840447.72	170134.988	1031.671	MV
1778	9840450.74	170128.688	1026.914	EJE
1779	9840451.18	170126.686	1027.402	BS
1780	9840451.14	170127.416	1026.991	BI

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1781	9840441.91	170128.317	1027.863	BST
1782	9840441.78	170127.109	1026.537	EJE
1783	9840441.82	170121.616	1026.709	MV
1784	9840442.2	170120.267	1026.361	BIT
1785	9840444.23	170112.850	1024.543	TOP
1786	9840423.74	170141.968	1029.263	FIN RF1
1787	9840425.31	170146.752	1030.019	FIN RF2
1788	9840431.87	170127.124	1025.572	EJE
1789	9840432.08	170128.191	1025.614	BS
1790	9840432.34	170128.581	1025.339	BIT
1791	9840431.21	170122.587	1025.604	MV
1792	9840431	170122.143	1025.315	BIT
1793	9840439.21	170156.340	1036.535	TOP
1794	9840434.87	170150.395	1033.547	TOP
1795	9840431.71	170110.656	1025.473	TOP
1796	9840441.78	170133.315	1029.941	MV
1797	9840417.22	170110.007	1025.485	TOP
1798	9840434.06	170141.079	1030.471	TOP
1799	9840433.46	170134.163	1027.512	MV
1800	9840418.69	170120.860	1025.384	MV
1801	9840432.9	170130.627	1025.739	BST
1802	9840419.84	170133.567	1024.571	MV
1803	9840420.38	170135.258	1024.367	BIT
1804	9840399.99	170161.163	1020.821	MV ALISHUNGO
1805	9840422.67	170141.187	1028.459	BST
1806	9840403.43	170163.699	1021.136	MV ALISHUNGO
1807	9840409.17	170155.468	1022.167	MV ALISHUNGO
1808	9840405.13	170153.010	1021.909	MV ALISHUNGO
1809	9840421.74	170148.119	1030.049	TOP
1810	9840413.29	170145.161	1022.804	MV ALISHUNGO
1811	9840409.06	170143.631	1022.761	MV ALISHUNGO
1812	9840415.54	170136.749	1023.782	MV ALISHUNGO
1813	9840410.63	170135.751	1023.491	MV ALISHUNGO
1814	9840411.21	170125.375	1024.452	MV ALISHUNGO

Numero	Norte	Este	Elevación	Descripción
1815	9840416.11	170125.430	1024.462	MV ALISHUNGO
1816	9840411.23	170114.277	1025.26	MV ALISHUNGO
1817	9840415.42	170114.382	1025.28	MV ALISHUNGO
1818	9840411.69	170102.733	1026.037	MV ALISHUNGO
1819	9840415.55	170102.662	1026.023	MV ALISHUNGO
1820	9840412	170091.544	1026.495	MV ALISHUNGO
1821	9840415.21	170091.494	1026.486	MV ALISHUNGO
1822	9840412.17	170081.035	1027.039	MV ALISHUNGO
1823	9840415.08	170080.799	1027.046	MV ALISHUNGO

ANEXO 4 Estudios de Suelos

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA						
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO VIAL LIBERTAD - ALLISHUNGO						
MUESTRA: 1		ABSCISA: Km 0+500				
PROFUND.: 0,00-0,50 m		FECHA: Mayo - 2011				
ENSAYOS DE CLASIFICACION						
	GOLPES	PESO CAPSULA (G)	PESO HUMEDO (G)	PESO SECO (G)	CONT. DE AGUA (%)	RESULTADO %
1.-CONTENIDO DE AGUA	-----	8.01	71.45	50.26	50.17	50.2
	-----	8.02	71.45	50.26	50.19	
2.-LIMITE LIQUIDO	40	8.01	26.84	20.01	56.92	59.7
	29	8.03	26.82	19.85	58.97	
	23	8.03	26.89	19.76	60.78	
	15	8.01	26.83	19.62	62.10	
3.- LIMITE PLASTICO	-----	8.01	12.12	11.05	35.20	34.7
	-----	8.02	12.00	11.02	32.67	
	-----	8.02	12.19	11.08	36.27	
4.- GRANULOMETRIA				5.- CLASIFICACION		
Masa del recipiente = 20.25 (g)				GRAVA = 1 %		
Masa recip. + suelo hum = 265.34 (g)				ARENA = 32 %		
Masa de suelo humedo. = 245.62 (g)				FINOS = 67 %		
Masa de suelo seco = 163.92 (g)				WL = 59,7 %		
				WP = 34,7 %		
				IP = 25,0 %		
TAMIZ	PESO RETENIDO (G)	RET. PARC. (%)	RET. ACUM. (%)	PASA (%)	CLASIFICACION	
N					SUCS = MH	
3"	0	0.00	0.00	100	AASHTO = -----	
1 1/2"	0	0.00	0.00	100	IG (86) = -----	
1"	0	0.00	0.00	100	IG (45) = -----	
3/4"	0	0.00	0.00	100		
1/2"	0	0.00	0.00	100		
3/8"	0	0.00	0.00	100		
4	1.31	0.79	0.79	99		
10	10.47	6.31	7.10	93		
40	10.87	6.55	13.65	86		
200	32.18	19.72	33.6	66		

GOLPES (LONG.)	CONTENIDO DE AGUA (%)
1.15	62.10
1.35	60.78
1.45	58.97
1.65	56.92

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO VIAL LIBERTAD - ALLISHUNGO

MUESTRA: 1

ABSCISA: Km 0+500

PROFUND.: 0,00-0,50 m

FECHA: Mayo - 2011

COMPACTACIÓN

Proctor	Método	Masa del	Altura de Caída	capas	Golpes / capas
Modificado	A	4.54	46	5	25

DATOS DEL MOLDE

Diametro (cm)	Volumen (cm ³)	Peso (g)
10.16	942	4212

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Masa inicial seca (g)	Humedad inicial (g)	Masa inicial húmeda (g)	Masa de la bandeja (g)	Masa de la band. Suelo húmedo (g)
-----	-----	2500	184	2684

PRUEBA N°	1	2	3	4	5
------------------	----------	----------	----------	----------	----------

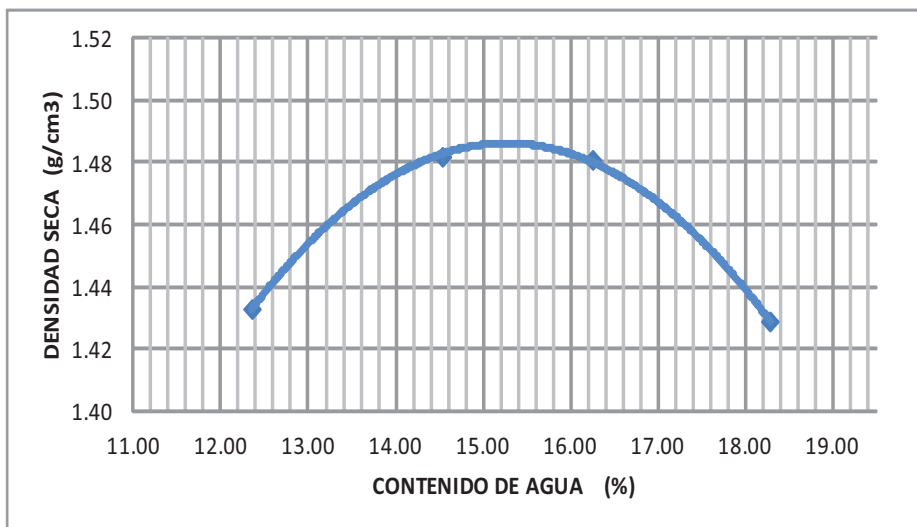
DATOS PARA LA CURVA

Masa Molde + Suelo húmedo (g)	5800	5930	5960	5890
Masa del suelo húmedo (g)	1588	1718	1748	1678
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.69	1.824	1.856	1.781

CONTENIDO DE HUMEDAD

Recipiente N°	1	2	3	4	5	6	7	8		
Masa del recipiente (g)	8.02	8.02	8.02	8.02	80.01	80.01	8.01	8.01		
Masa Recip. + Suelo húmedo (g)	60.25	60.25	60.12	60.23	60.31	60.31	60.54	60.54		
Masa Recip. + Suelo seco (g)	54.51	54.51	53.51	53.51	53.00	53.00	52.42	52.42		
Contenido de agua	12.35	12.35	14.53	14.53	16.25	16.25	18.28	18.28		
Cont. de agua promedio	12.35		14.53		16.25		18.28			

Densidad Seca (g/cm³)	1.433	1.482	1.481	1.429
---	--------------	--------------	--------------	--------------



RESULTADOS	DENSIDAD SECA MÁXIMA =	1.618 g/cm³
	CONT. DE AGUA OPTIMA =	15.40 %

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO VIAL LIBERTAD - ALLISHUNGO

MUESTRA: 1

ABSCISA: Km 0+500

PROFUND.: 0,00-0,40 m

FECHA: Mayo - 2011

AASHTO-T193 RELACION SOPORTE CALIFORNIA (CBR) ASTM-D 1883

MOLDE NUMERO	4	5	6
N° DE CAPAS	5	5	5
N° DE GOLPES POR CAPA	61	27	11

CONDICIONES DE LA MUESTRA	ANTES. DE SAT.	DESPUES DE SAT.	ANTES. DE SAT.	DESPUES DE SAT.	ANTES. DE SAT.	DESPUES DE SAT.
PESO MUESTRA HUEMDA + MOLDE g	11426	11518	11398	11495	10968	11441
PESO MOLDE g	7033	7033	7031	7031	7035	7035
PESO MUESTRA HUMEDA g	4647	4957	4559	4954	4415	4935
VOLUMEN DE LA MUESTRA cm3	2500	2500.99	2510	2513	2560	2565.1
PESO UNITARIO HUMEDO g/cm3	1.859	1.982	1.816	1.971	1.725	1.924
PESO UNITARIO SECA g/cm3	1.644	1.603	1.566	1.528	1.467	1.569

CONTENIDO DE AGUA	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO	ARRIBA	ABAJO
CAPSULA N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PESO DE LA CAPSULA g	8.02	8.02	8.02	8.02	8.01	8.05	7.98	7.99	8.02	8.01	8.04	8.05
PESO DE LA MUESTRA HUMEDA + CAP. g	60.36	60.36	70.45	70.45	70.41	70.54	70.32	70.64	70.84	70.43	70.81	70.02
PESO DE LA MUESTRA SECA + CAP. g	53.42	53.42	58.04	58.04	59.08	59.23	58.01	58.06	59.15	59.18	58.26	58.21
HUMEDAD %	15.29	15.29	20.59	20.59	15.24	15.24	20.72	20.48	15.32	15.39	20.56	20.78
PROMEDIO DE HUEMDAD %	21.57		20.59		15.24		20.59		15.35		20.67	

DATOS DE ESPONJAMIENTO

FECHAS HORAS	TIEMPO EN DIAS	MOL. N° 4		H (cm)= 12.77	MOL. N° 5		H (cm)= 12.75	MOL. N° 6		H (cm)= 12.75
		DIAL	ESPONJAMIENTO	DIAL	ESPONJAMIENTO	DIAL	ESPONJAMIENTO			
	0	0	0	0.00	0	0	0.00	0	0	0.00
	1	3	3	0.06	6	6	0.12	8	8	0.16
	2	3	3	0.06	6	6	0.12	8	8	0.16
	3	3	3	0.06	6	6	0.12	8	8	0.16
	4	3	3	0.06	6	6	0.12	8	8	0.16

DATOS DE PENETRACIÓN

PENETRACIÓN EN PULGADAS	CARGAS TIPO	MOLDE N° 4			MOLDE N° 5			MOLDE N° 6		
		CARGA DE ENSAYO		CBR CORREGIDO	CARGA DE ENSAYO		CBR CORREGIDO	CARGA DE ENSAYO		CBR CORREGIDO
		DIAL	lbs/pulg2	%	DIAL	lbs/pulg2	%	DIAL	lbs/pulg2	%
0.025		4	10.14		4	10.14		4	10.14	
0.050		25	63.38		20	50.7		15	38.03	
0.075		30	76.05		25	63.38		20	50.7	
0.100	1000	32	81.12	8.1	27	68.45	6.8	22	55.77	5.6
0.200	1500	110	278.85	0.0	101	256.04	0.0	64	162.24	0.0
0.300		149	377.72		123	331.81		85	215.48	
0.400		211	534.38		186	479.12		122	309.27	
0.500		268	679.38		215	545.03		184	466.44	

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIS CIVIL Y MECANICA

PROYECTO: Estudio y diseño de la via ALLISHUNGO - Libertad

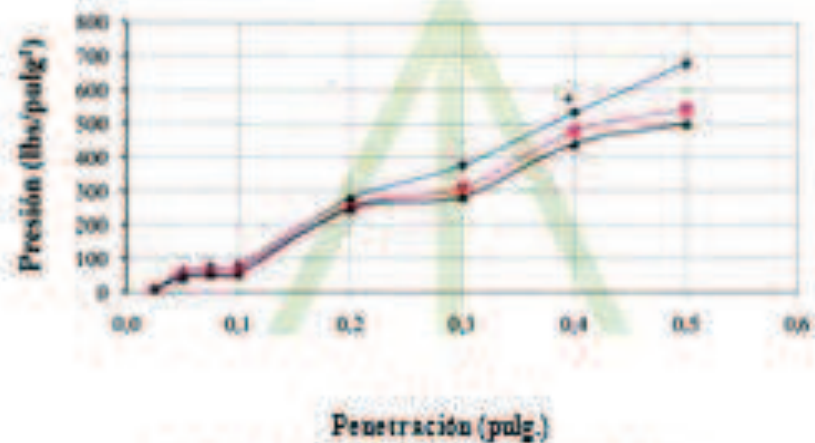
MUESTRA: 1

ABSCISA: Km 0+ 500

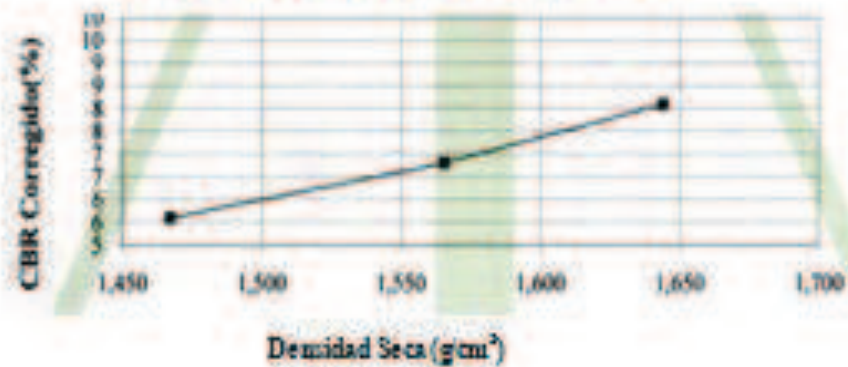
PROFUND: 0.00 - 0.40 m

FECHA: Mayo- 2011

PRESIÓN - PENETRACIÓN



CBR CORREGIDO - DENSIDAD SECA



VALOR CBR	
Máxima Densidad	CBR
10	10
20	
25	8.5
100	

ANEXO 5 Precios Unitarios

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: VIA LA LIBERTAD- ALLISHUNGO-LIBERTAD - ALLISHUNGO

RUBRO : Desbroce, desbosque y limpieza

UNIDAD: Ha

ITEM : 1

FECHA :

ESPECIFICACIONES:

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					5.92	
Excavadora sobre oruga	1.00	35.00	35.00	8.000	280.00	
Motosierra 7 HP	1.00	3.00	3.00	8.000	24.00	
SUBTOTAL M					309.92	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CATEG.</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
Operador I	OP C1	1.00	2.56	2.56	8.000	20.48
Ayudante de maquinaria	ST C3	1.00	2.47	2.47	8.000	19.76
Peón	EO E2	4.00	2.44	9.76	8.000	78.08
SUBTOTAL N						118.32
<i>MATERIALES</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>
SUBTOTAL O						0.00
<i>TRANSPORTE</i>			<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PREC.TRANSP.</i>	<i>COSTO</i>
SUBTOTAL P						0.00
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						428.24
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)					25.00	107.06
OTROS INDIRECTOS(%)						0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO						535.30

SON: QUINIENTOS TREINTA Y CINCO DÓLARES CON TREINTA CENTAVOS

Egrdo. Civil Ivan Jacome

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: VIA LA LIBERTAD- ALLISHUNGO-LIBERTAD - ALLISHUNGO

RUBRO : Replanteo y nivelación a nivel de mejoramiento

UNIDAD: km

ITEM : 2

FECHA :

ESPECIFICACIONES: Top

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					4.98	
Equipo Topografico	1.00	20.00	20.00	10.000	200.00	
SUBTOTAL M					204.98	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CATEG.</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
Topógrafo 1	EO C2	1.00	2.54	2.54	10.000	25.40
Cadeneros	EO D2	3.00	2.47	7.41	10.000	74.10
SUBTOTAL N					99.50	
<i>MATERIALES</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>		
Estacas de madera	u	60.000	0.11	6.60		
Pintura esmalte	lt	0.200	10.44	2.09		
SUBTOTAL O					8.69	
<i>TRANSPORTE</i>	<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PREC.TRANSP.</i>	<i>COSTO</i>		
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					313.17	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)					78.29	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
VALOR UNITARIO					391.46	

OBSERVACIONES: A nivel de mejoramiento

SON: TRESCIENTOS NOVENTA Y UN DÓLARES CON CUARENTA Y SEIS CENTAVOS

Egrdo. Civil Ivan Jacome

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: VIA LA LIBERTAD- ALLISHUNGO-LIBERTAD - ALLISHUNGO

RUBRO : Excavación sin clasificar(mov.de tierra)

UNIDAD: m³

ITEM : 3

FECHA :

ESPECIFICACIONES:

<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00	
Excavadora sobre oruga	1.00	35.00	35.00	0.016	0.56	
SUBTOTAL M					0.56	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CATEG.</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
Operador 1	OP C1	1.00	2.56	2.56	0.016	0.04
Ayudante de maquinaria	ST C3	1.00	2.47	2.47	0.016	0.04
SUBTOTAL N					0.08	
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
SUBTOTAL O					0.00	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PREC.TRANSP.</i>	<i>COSTO</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.64	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)					25.00	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0.80	
VALOR UNITARIO					0.80	

SON: OCHENTA CENTAVOS DE DÓLAR

Egrdo. Civil Ivan Jacome

ELABORADO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: VIA LA LIBERTAD- ALLISHUNGO-LIBERTAD - ALLISHUNGO

RUBRO : Material petreo de mejoramiento(minada , cargada, transporte y tendido)

UNIDAD: m³*km

ITEM : 4

FECHA :

ESPECIFICACIONES:

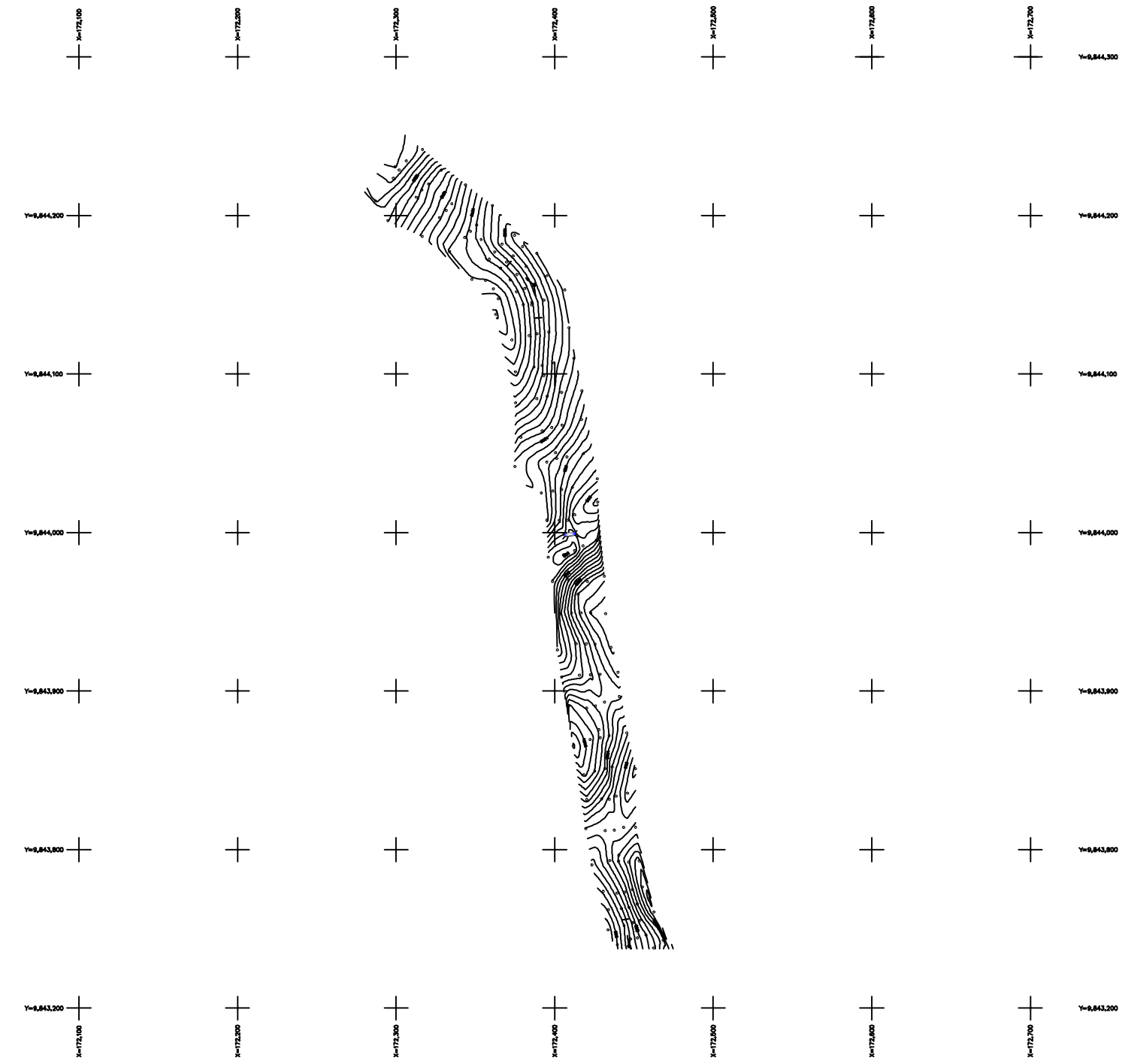
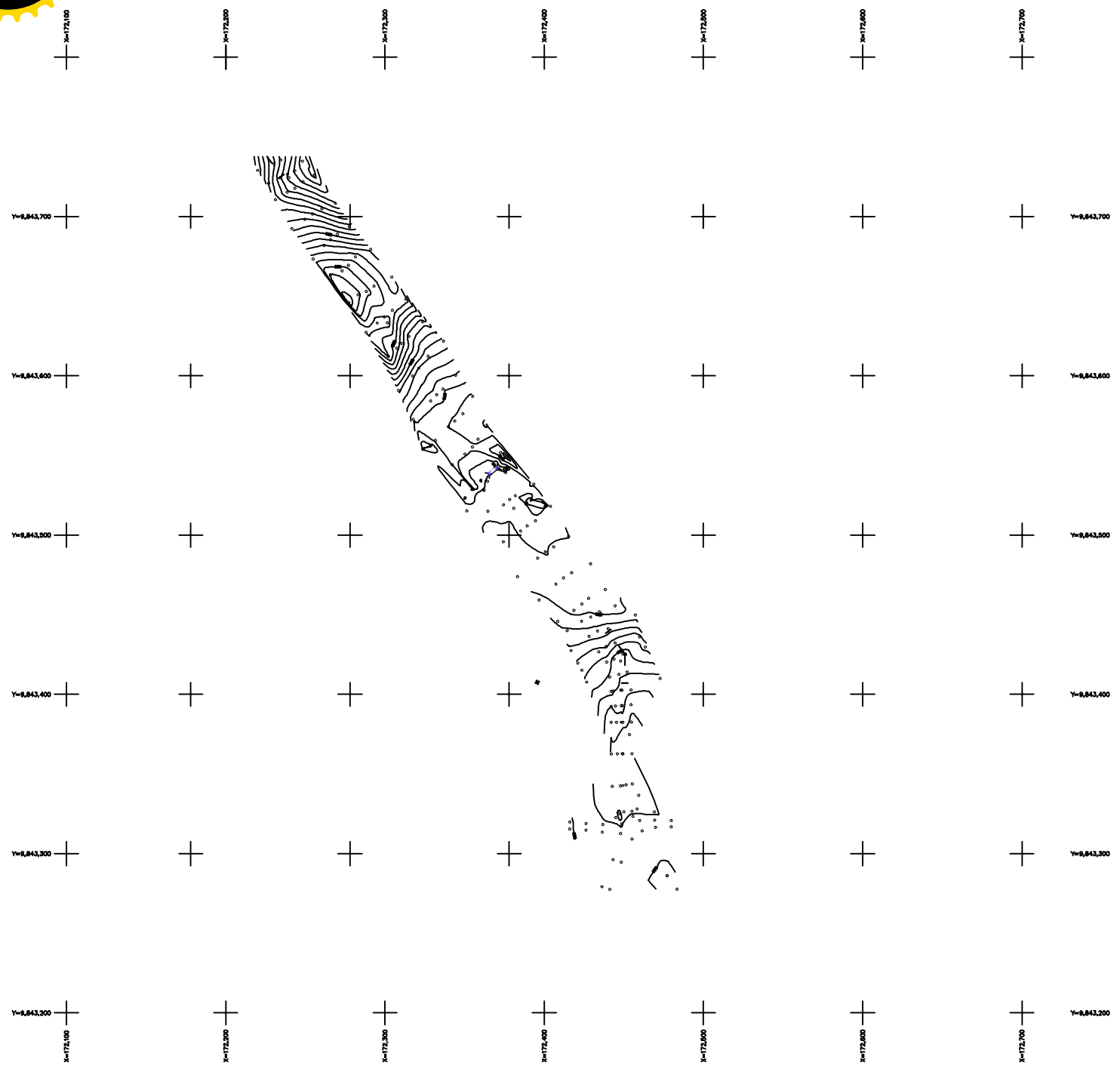
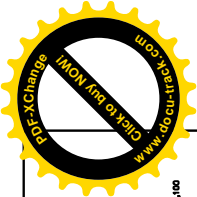
<i>EQUIPO</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>TARIFA</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>	
Herramienta Menor 0% de M.O.					0.00	
Tractor de carril D4	1.00	30.00	30.00	0.020	0.60	
Volquete	1.00	19.00	19.00	0.009	0.17	
SUBTOTAL M					0.77	
<i>MANO DE OBRA</i>	<i>CATEG.</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>JORNAL/HR</i>	<i>COSTO HORA</i>	<i>RENDIMIENTO</i>	<i>COSTO</i>
Operador 1	OP C1	1.00	2.56	2.56	0.020	0.05
Ayudante de maquinaria	ST C3	1.00	2.47	2.47	0.020	0.05
Chofer	TDD1	1.00	3.67	3.67	0.009	0.03
SUBTOTAL N					0.13	
<i>MATERIALES</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PRECIO UNIT.</i>	<i>COSTO</i>	
Material petreo		m³	1.200	9.70	11.64	
SUBTOTAL O					11.64	
<i>TRANSPORTE</i>		<i>UNIDAD</i>	<i>CANTIDAD</i>	<i>PREC.TRANSP.</i>	<i>COSTO</i>	
SUBTOTAL P					0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					12.54	
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)					25.00	
OTROS INDIRECTOS(%)					0.00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					15.68	
VALOR UNITARIO					15.68	

SON: QUINCE DÓLARES CON SESENTA Y OCHO CENTAVOS

Egrdo. Civil Ivan Jacome

ELABORADO

ANEXO 6 Planos de Diseño



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
INGENIERIA CIVIL
TRABAJO DE GRADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALLISHUNGO
PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL
CONTIENE: FAJA TOPOGRAFICA

CLASE: TIPO V	LONGITUD: 1 KM DESDE: 0+000.00 HASTA: 1+000.00	ESTUDIO: DEFINITIVO	PROVINCIA: PASTAZA
-------------------------	--	------------------------	-----------------------

PROY. HORIZONTAL:
H: 1:1000

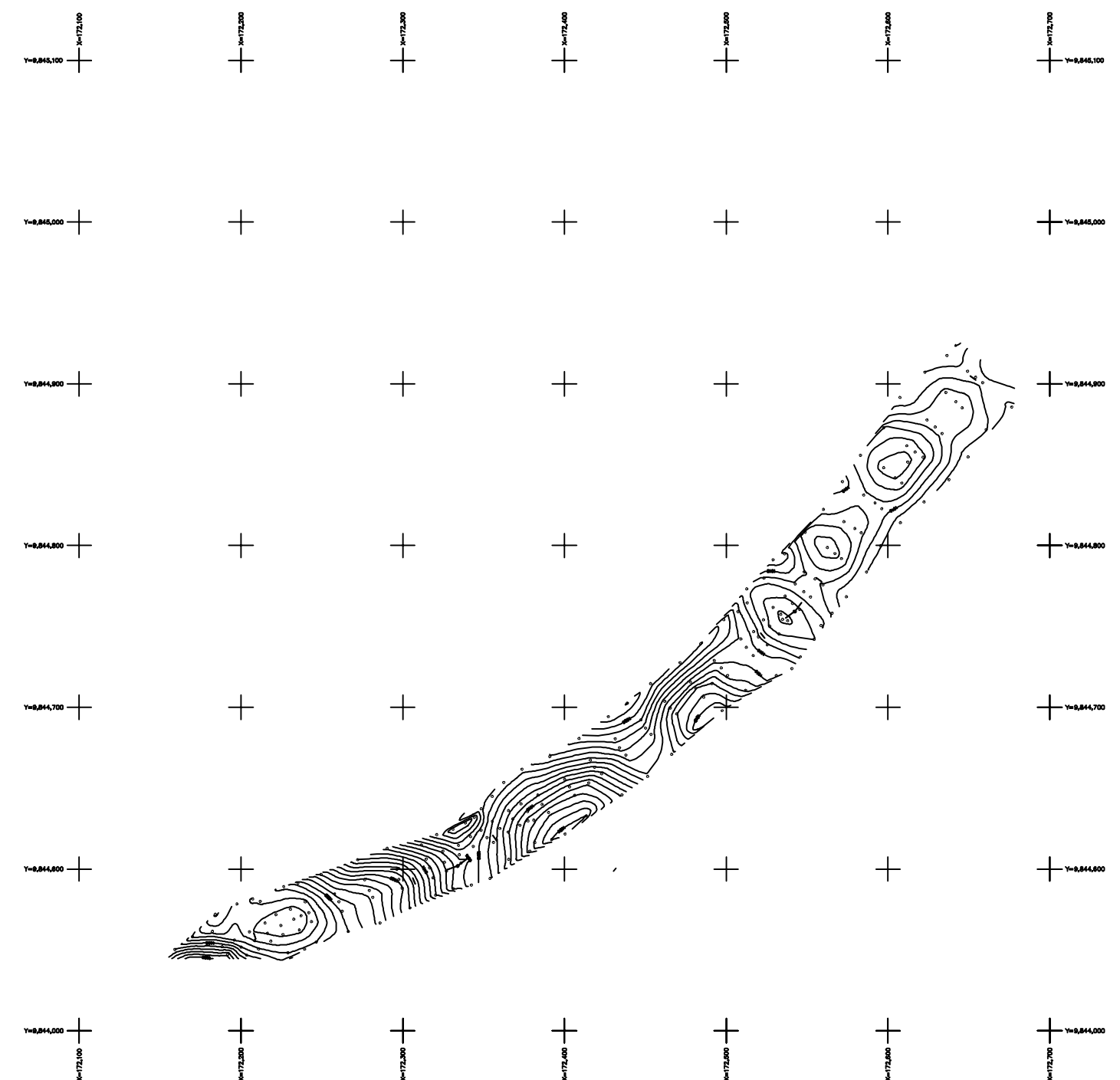
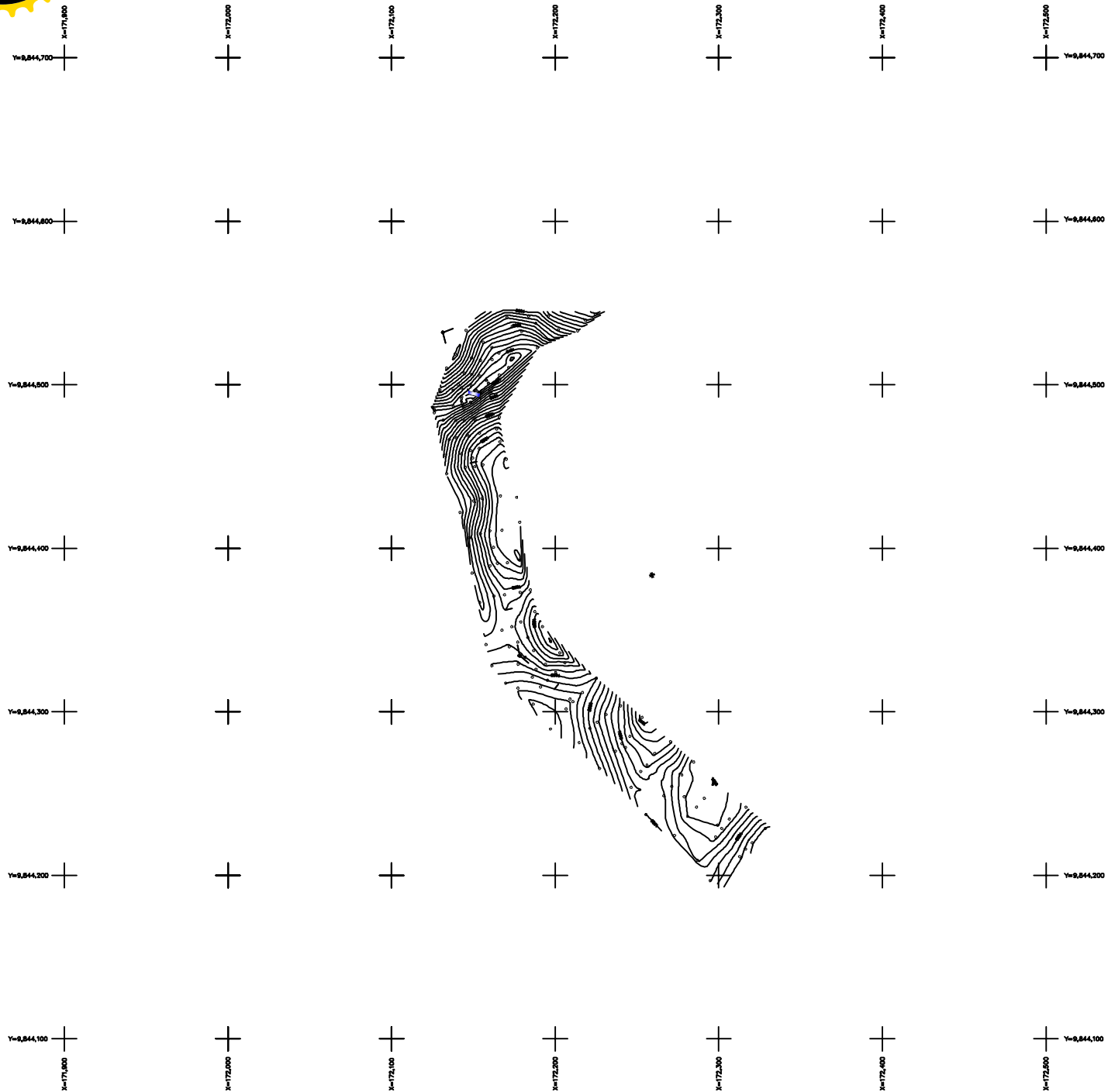
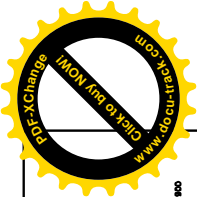
PROY. VERTICAL:
FECHA:
JULIO 2011

HOJA No:
1 DE 4

DISEÑADO POR:
Egresado: IVAN JACOME

TUTOR:
ING. FRICSON MOREIRA





UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
INGENIERIA CIVIL
TRABAJO DE GRADO

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALLISHUNGO
PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL
CONTIENE: FAJA TOPOGRAFICA

CLASE:	LONGITUD: 1 KM DESDE: 1+000.00 HASTA: 2+000.00	ESTUDIO:	PROVINCIA:
TIPO V		DEFINITIVO	PASTAZA

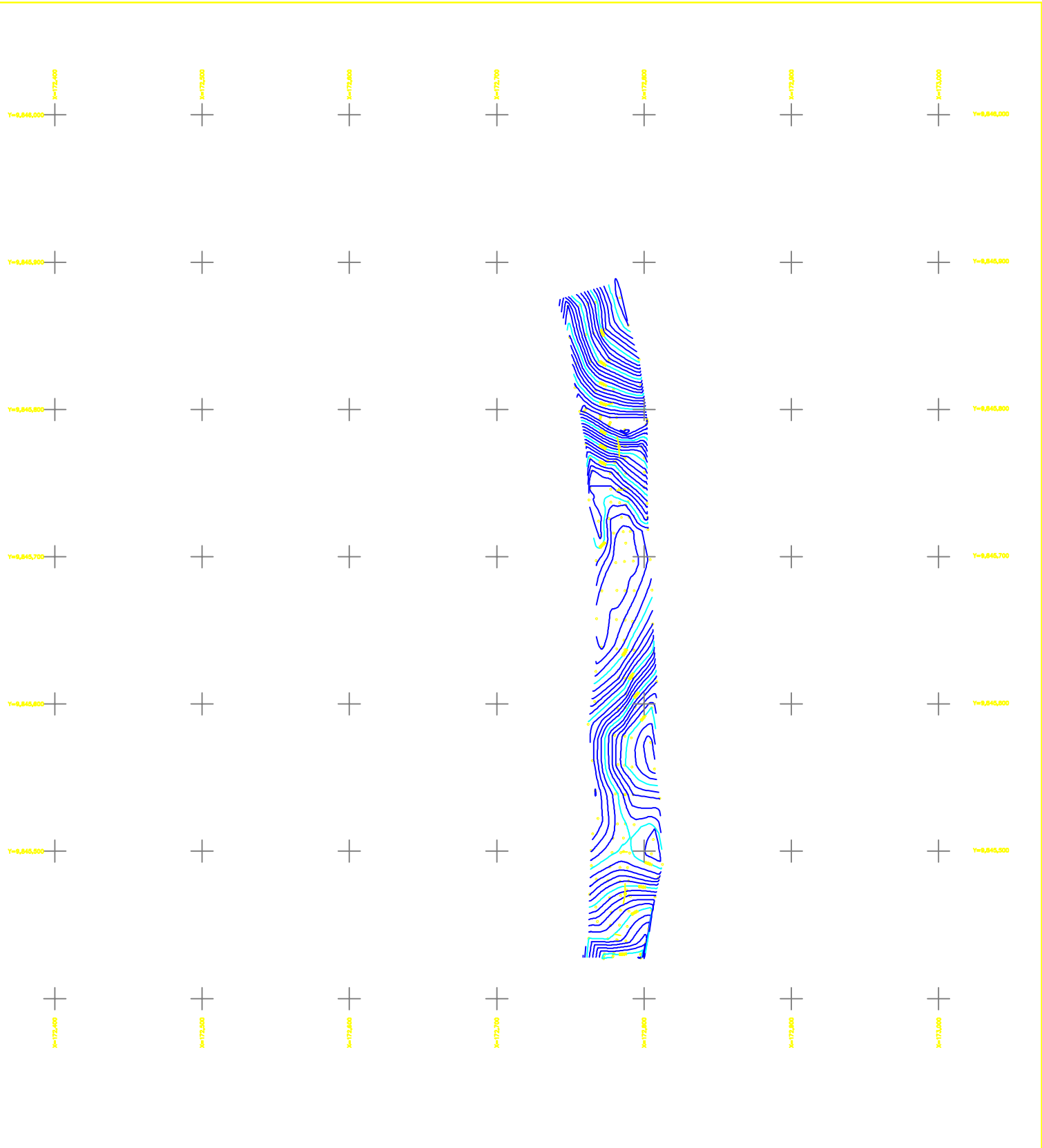
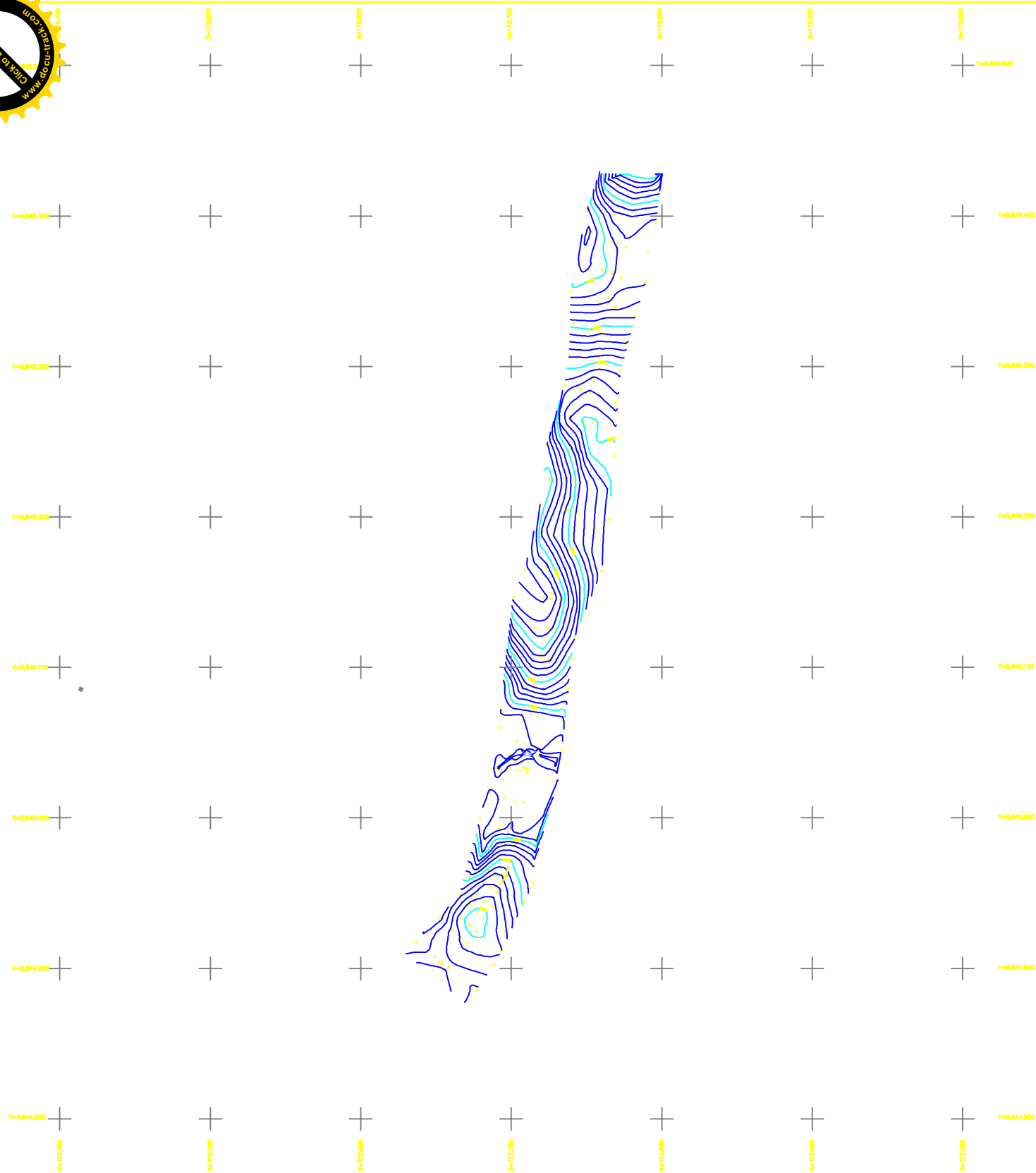
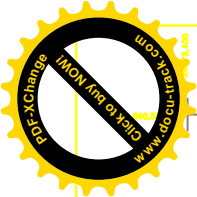
PROY. HORIZONTAL:	H: 1:1000
PROY. VERTICAL:	FECHA:
	JULIO 2011

HORA No: 2 DE 4

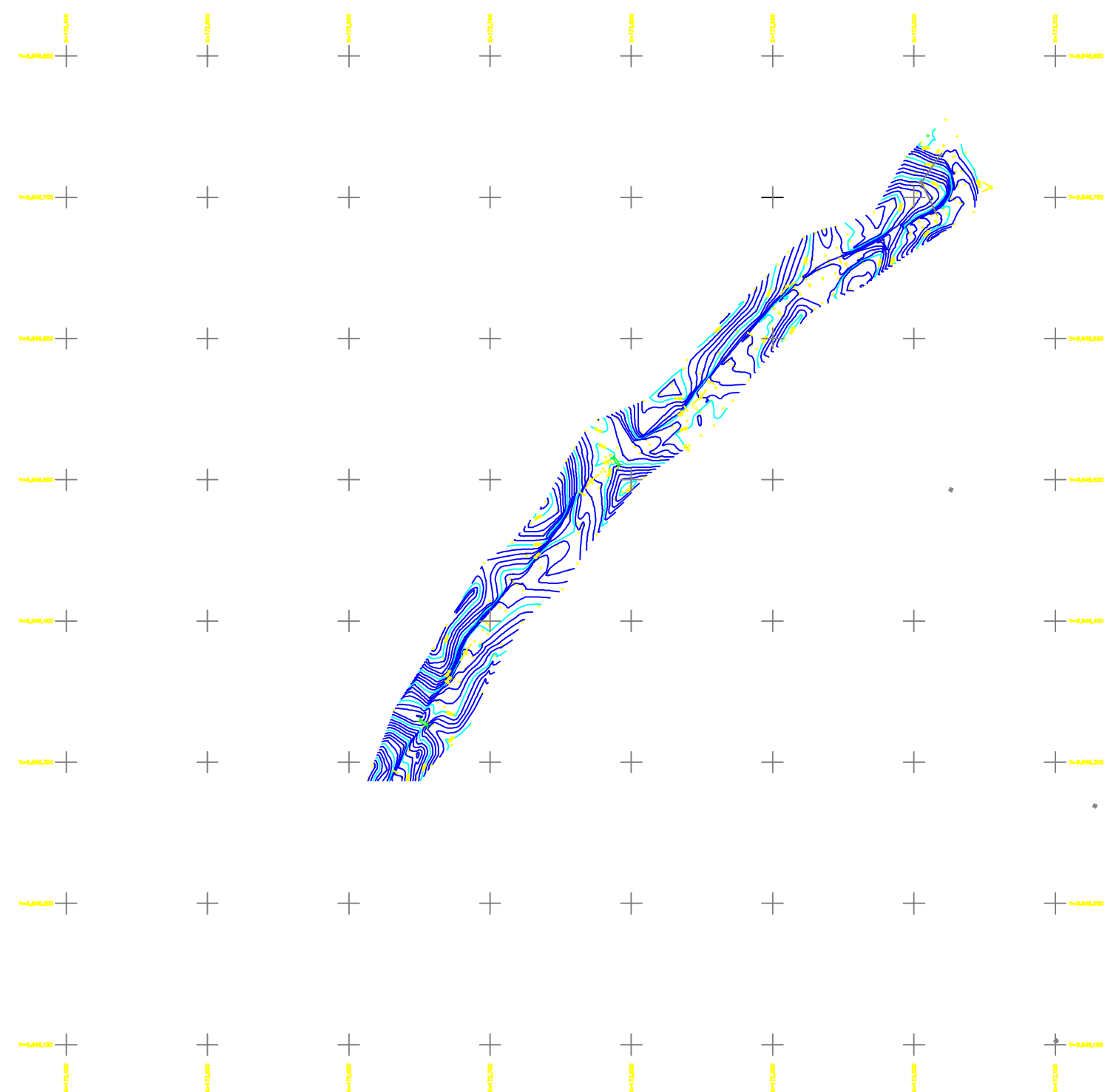
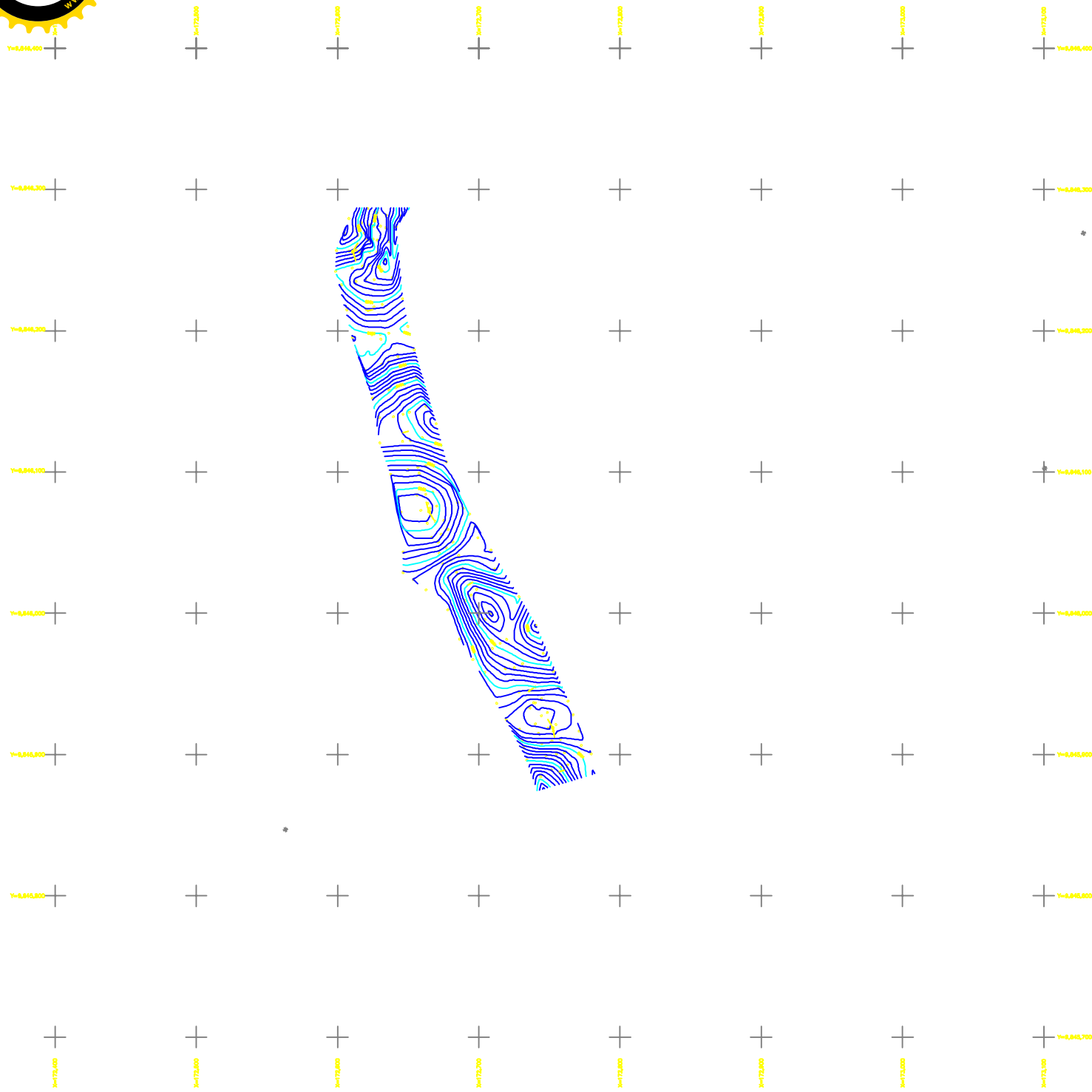
DISEÑADO POR:
Egresado: IVAN JACOME

TUTOR:
ING. FRICSON MOREIRA





UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO			
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA INGENIERIA CIVIL TRABAJO DE GRADO		PROY. HORIZONTAL: H: 1:1000
			PROY. VERTICAL: FECHA: JULIO 2011
PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALLISHUNGO PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL			3 DE 4
CONTIENE: FAJA TOPOGRAFICA			
CLASE: TIPO V	LONGITUD: 1 KM DESDE: 2+000.00 HASTA: 3+000.00	ESTUDIO: DEFINITIVO	PROVINCIA: PASTAZA
DISEÑADO POR: Egresado, IVAN JACOME		TUTOR: ING. FRICSON MOREIRA	



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
INGENIERIA CIVIL
TRABAJO DE GRADO

PROY. HORIZONTAL: H: 1:1000
PROY. VERTICAL: FECHA: JULIO 2011

PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALLISHUNGO
PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL

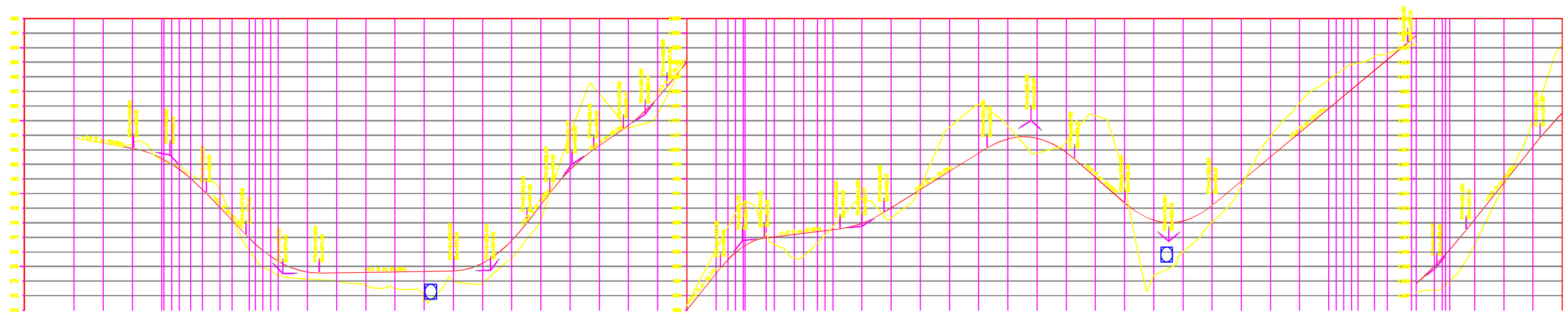
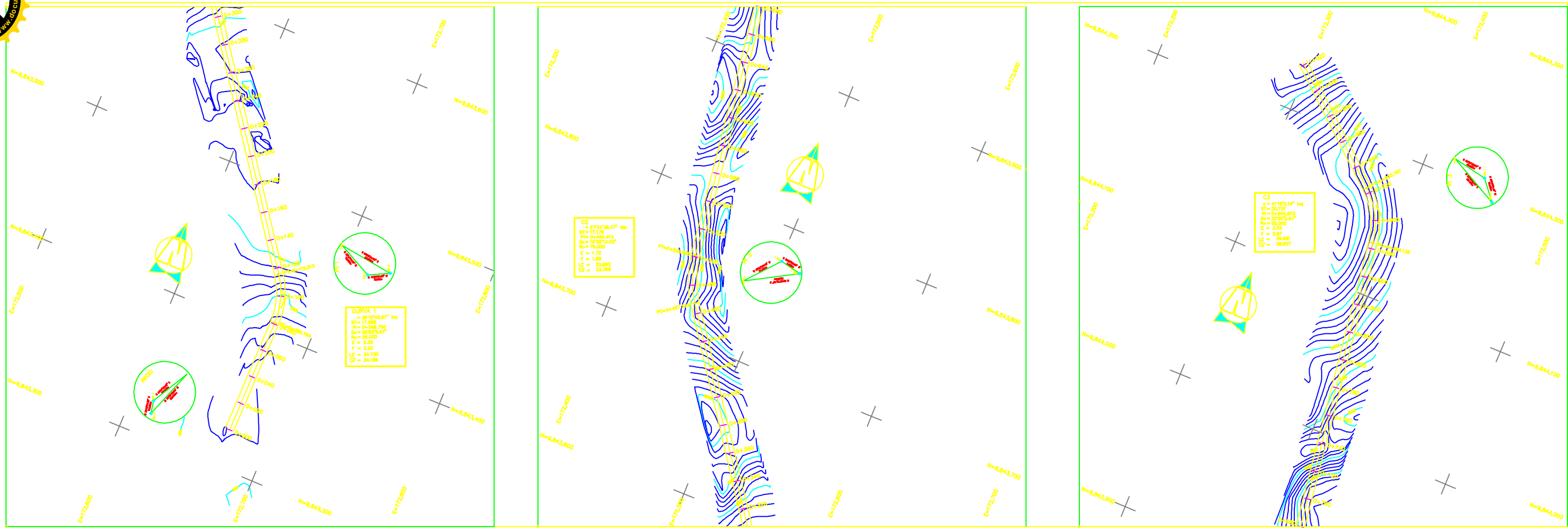
CONTIENE: FICHA TOPOGRAFICA
CLASE: TIPO V
LONGITUD: 1 KM
DESDE: 3+000.00
HASTA: 4+077.00
ESTUDIO: DEFINITIVO
PROVINCIA: PASTAZA

FICHA No: 4 DE 4

DISEÑADO POR: Egresado: IVAN JACOME

TUTOR: ING. FRICSON MOREIRA

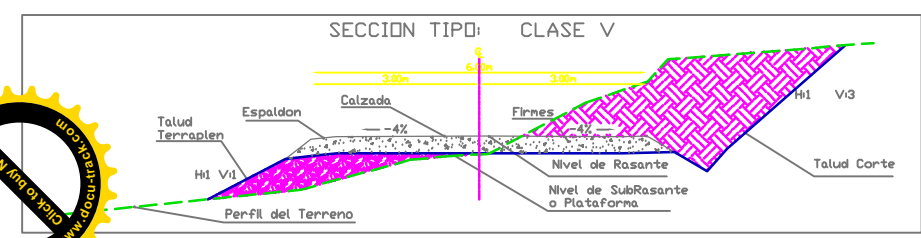




TIPO DE TERRENO	DESCRIPCION	ANCHO (m)	ALTO (m)	PENDIENTE (%)	RELACION
TERRAPLEN					
CORTE					
SUBVASANTE					
TERRENO					
ABSCISAS					

km 00 - 01

ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000
ESCALA VERTICAL 1 : 100
TOTAL VOLUMEN CORTE = 44,608.07m³
TOTAL VOLUMEN TERRAPLEN = -25,883.42m³



VELOCIDAD DE DISEÑO	TIPO	IV ORDEN		
40 Km/h				
DESCRIPCION	ANCHO (m)	ALTO (m)	PENDIENTE (%)	RELACION
Calzada a/2	Variable	Variable	2 - 8	Peralte
Plataforma	7	-1.05	2 - 8	Peralte
Talud Relleno	Variable	Variable	1 - 1	HI + VI
Talud Corte	Variable	Variable	0.33	HI + V3

ALCANTARILLAS:	DISEÑO EN PLANTA	DISEÑO VERTICAL
En Planta	CURVAS DE NIVEL	Perfil del terreno
En Perfil	Maestros cada 5m	Perfil de rasante
PUENTES:	Normales cada 1m	PIV - Elev
En Planta	Eje de via	Abscisos Pcv - Elev
En Perfil	PI	PI definitivo
Norte	Abscisos PC = PT	BM cada REF.
		Poste de elec.
		Referencias
		Casas

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

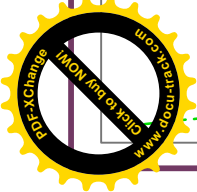
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
INGENIERIA CIVIL

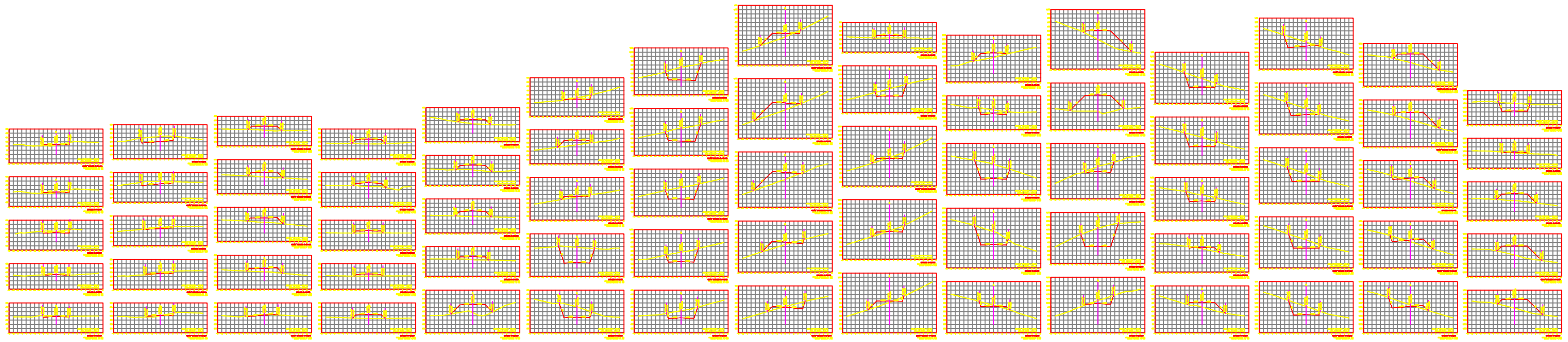
PROYECTO DE DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD-ALBINO
PERFIL LA ORDENACION TITULO DE INGENIERIA

CONTIENE: DISEÑO GEOMETRICO HORIZONTAL Y VERTICAL

TIPO DE VIA CLASE V	CONTIENE 1 KM DISEÑO 0+000.00 HASTA 1+000.00	ESTUDIO DEFINITIVO	PROVINCIA PASTAZA
-------------------------------	--	-----------------------	----------------------

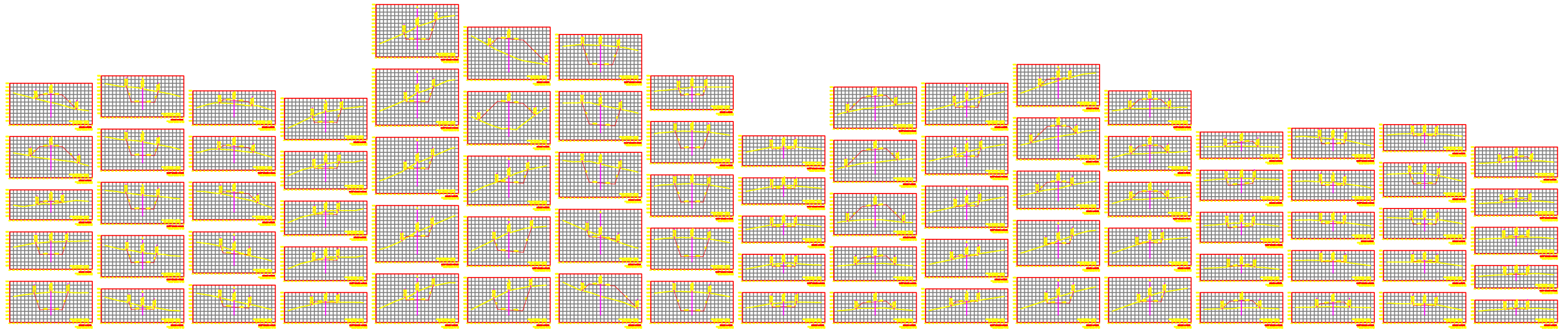
1 DE 4





km 00 - 01

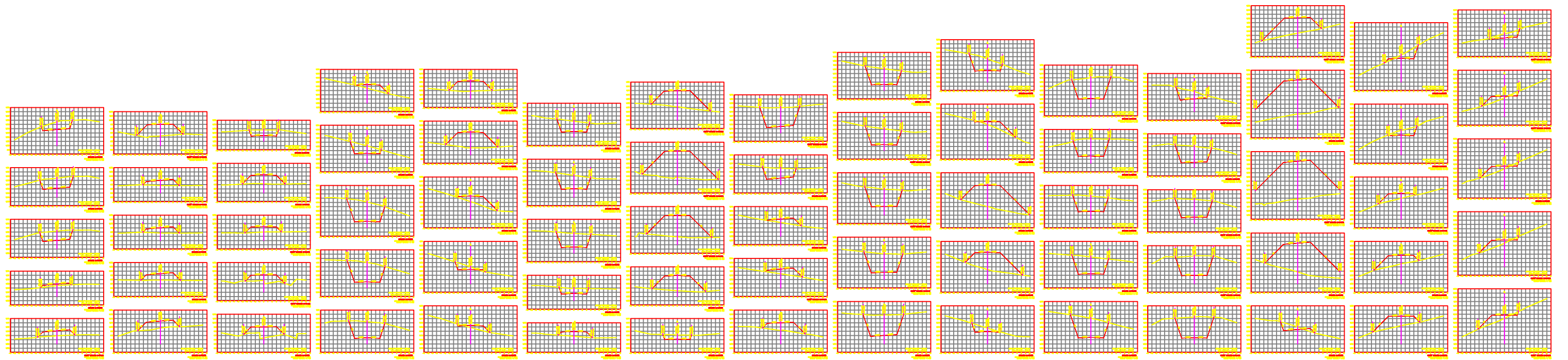
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO			
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA INGENIERIA CIVIL TRABAJO DE GRADO		Escala: 1:1000
	PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALDRENGUA PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL SERVICIO TRANSACCIONALES		FECHA: JULIO 2011
AUTOR: TIPO V	LONGITUD: 100 INICIO: 0+000.00 FIN: 1+000.00	ESTADO: DEFINITIVO PROVINCIA: PASTAZA	1 DE 5
AUTORIZACION:		TITULO:	
Firma: _____		Firma: _____	



km 01 - 02

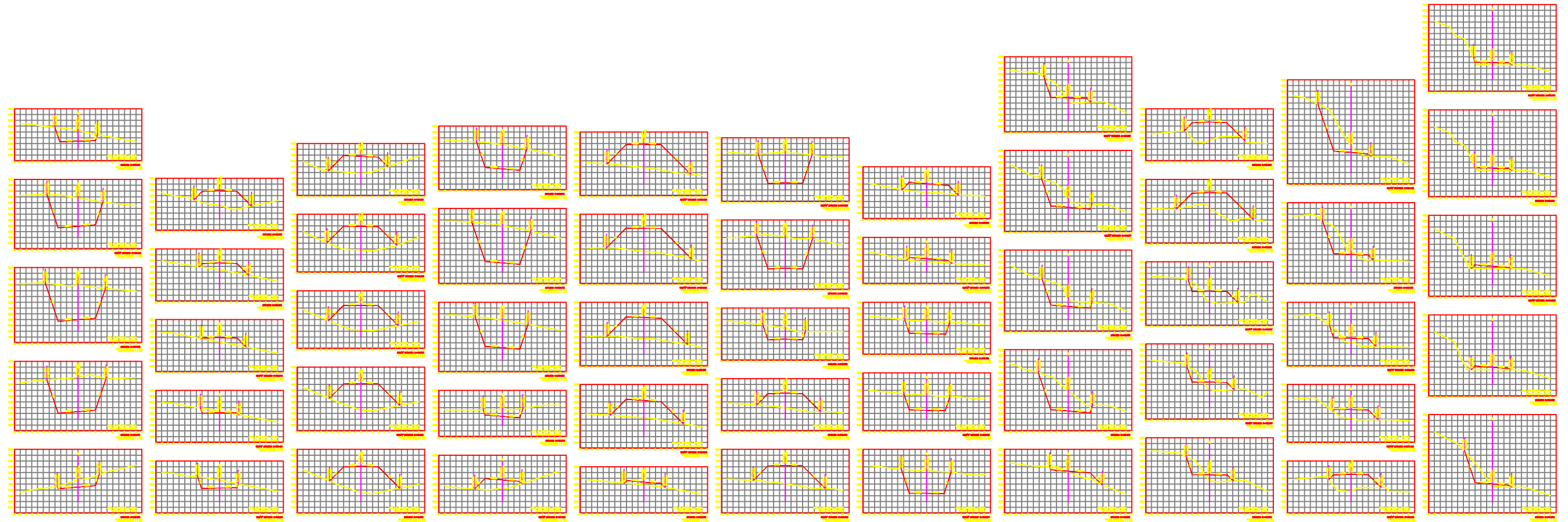


UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO			
	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA INGENIERIA CIVIL		N° 1000
	TRABAJO DE GRADO		FECHA: 13.03.2011
PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA LIBRE CALI - ALBINOZAR CONTRATO: PROYECTO LA PARTICIPACIÓN DE LOS ALUMNOS EN INVESTIGACIONES			
TÍTULO:		PASTAZA	
TIPO V:		PASTAZA	
VALOR: 1+000.00		DEFINITIVO	
FECHA: 2+000.00		PASTAZA	
2 DE 5		PASTAZA	



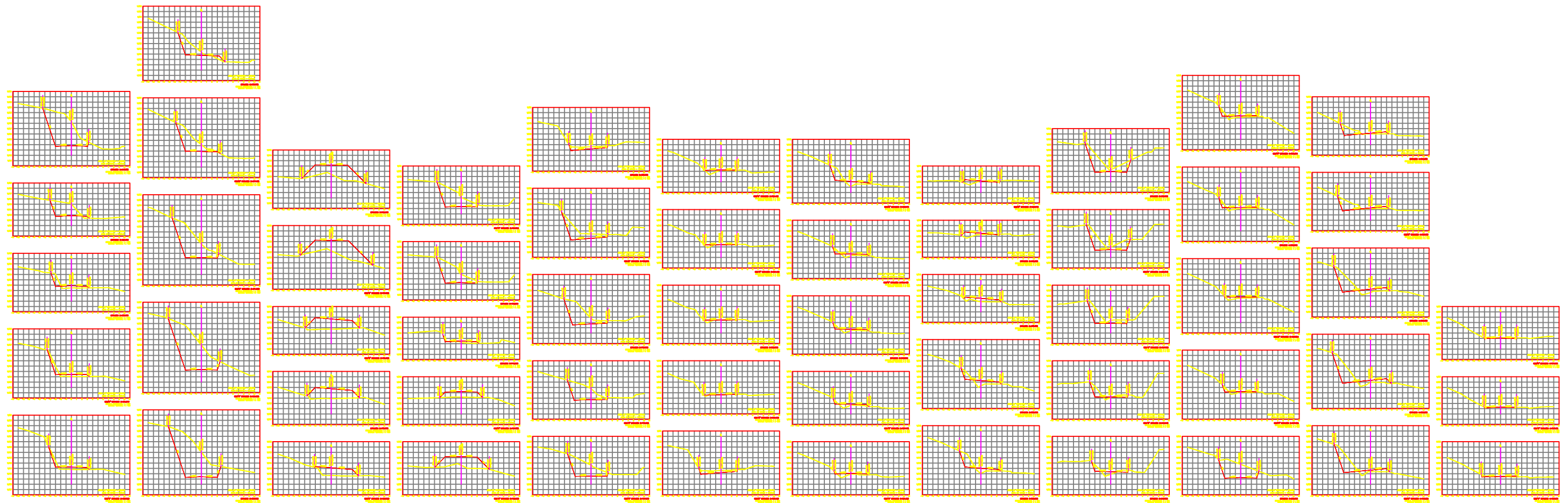
km 02 - 03

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO		Escala: 1:1000	
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA INGENIERIA CIVIL TRABAJO DE GRADO		FECHA: _____	
OBJETIVO: DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LA VIA LIBERTAD - ALLENDEGO PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL PROYECTO TRANSVERSAL		3 DE 5	
CLASE:	LONGITUD: 100	ESTADO:	PROVINCIA:
TIPO V:	INICIO: 2+000.00	DEFINITIVO:	PASTAZA
	FIN: 3+000.00		
AUTOR: _____		FECHA: _____	



km 03 - 03+540

		UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA INGENIERIA CIVIL TRABAJO DE GRADO		ESCALA: 1:1000 FECHA: JULIO 2011	
		PROYECTO: DISEÑO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALLISHUNGO PREVOY LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERIA CIVIL CONTRATO: PERFILES TRANSVERSALES		HOJA: 4 DE 5	
CLASE: TIPO V	LONGITUD: 4 KM DESDE: 0+000.00 HASTA: 3+540.00	ESTUDIO: DEFINITIVO	PROVINCIA: PASTAZA	DISEÑADO POR: _____ <small>Ejemplar: IVAN JACOME</small>	TUTOR: _____ <small>ING. FRANCIS MOREIRA</small>



km 03+640 - 04+066.5

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA INGENIERIA CIVIL TRABAJO DE GRADO		ESCALA: 1:1000	FECHA: JULIO 2011
PROYECTO: ENSAJO GEOMETRICO DE LA VIA LIBERTAD - ALLESHUNGO PREVIO LA OBTENCION DE TITULO DE INGENIERO CIVIL			
CONTIENE: PERFILES TRANSVERSALES			
CLASE:	LONGITUD: 1 KM	ESTUDIO:	PROVINCIA:
TIPO V	DESDE: 3+640.00 HASTA: 4+066.50	DEFINITIVO	PASTAZA
DISEÑADOR:		TITULO:	
Eduardo IVAN JACOME		ING. FREDSON ARRIERA	

ANEXO 7 Fotos del Proyecto

1. Inicio del proyecto



2. Fin del proyecto



3. Estudio de Suelos

