



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

Proyecto de investigación previo a la obtención del Título de Ingeniera Civil

Tema:

Las condiciones de la vía Milinpungo – Miraflores, perteneciente al Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes.

AUTOR: Andrea Paula Álvarez Quispe

TUTOR: Ing. M.Sc. Lorena Pérez

AMBATO – ECUADOR

2013

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente proyecto de investigación **“Las condiciones de la vía Milinpungo – Miraflores, perteneciente al Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes.”** realizado por la señorita Andrea Paula Álvarez Quispe, egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, es un trabajo inédito y personal de su autor que estuvo bajo mi dirección.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ing. Msc. Lorena Pérez
Tutora

AUTORÍA

Quien suscribe, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente proyecto de tesis, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Civil, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Egda. Andrea Paula Álvarez Quispe
Autora

CI 050247607-0

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación quiero dedicar de manera muy especial a Dios, por estar junto a mí dándome la fortaleza e inteligencia para cumplir y terminar esta etapa y un logro más en mi vida.

A mis adorables padres, Oswaldo y Lourdes, quienes con su sacrificio y entrega siempre me han estado apoyando en las buenas y las malas, dándome sus consejos y ánimos para salir adelante y sobre todo por enseñarme desde pequeño a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de ustedes, ¡los amo!.

A mi hermana Kelly porque también se convirtió en un pilar fundamental para mí, ya que en las pruebas de la vida que se me ha presentado siempre ha estado incondicionalmente.

De igual manera a mis amigos y familiares por estar pendientes de mí en todo.

“El tiempo es el mejor autor: siempre encuentra un final perfecto” Charles
Chaplin

Andrea Paula

AGRADECIMIENTO

A la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica y a sus Docentes, por acogerme en su regazo del saber y participar en mi desarrollo profesional durante mi carrera, sin su ayuda y conocimientos no estaría en donde me encuentro ahora.

A la Ing. Lorena Pérez, por ser un excelente guía; sus consejos, paciencia y opiniones que sirvieron para cumplir de manera exitosa esta investigación.

A mis compañeros de carrera, que estuvieron conmigo y compartimos tantas aventuras, experiencias y desveladas, que hoy son triunfos.

A mis familiares y amigos, por su apoyo, comprensión y amor, que me permite sentir poder lograr lo que me proponga. Gracias por escucharme y por sus consejos.

“El agradecimiento es la memoria del corazón” Lao-tsé.

Andrea Paula

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto “las condiciones de la vía Milinpungo – Miraflores, perteneciente al cantón Saquisilí, provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes” constituye un eje de gran importancia para el sector.

El objetivo primordial del proyecto es mejorar las condiciones de vida de las comunidades y del sector, además de beneficiar el transporte de personas, animales, y productos hacia los centros de acopio y comercialización con bajos costos de operación.

El proyecto inició con un recorrido de los Km.10+403,86 para identificar las características físicas del área de estudio mediante trabajo de campo, recolección de información con la utilización de la encuesta realizados a los moradores, toma de muestras para efectuar los diferentes ensayos en el laboratorio para de esta manera conocer la calidad del suelo, como en la ejecución del proyecto se generaran impactos ambientales por tal motivo se plantea un estudio de impacto ambiental con sus respectivas medidas de acción y mitigación para evitar el aumento de la contaminación ambiental, para el diseño de la vía se utilizó la norma del MTOP, las mismas que nos servirán como parámetros de diseño del mismo que constan en los planos y el análisis de precios unitarios están anexados en el presente proyecto, los cuales permitirán al beneficiario utilizar esta investigación para su posterior ejecución y construcción.

La realización del proyecto es de vital importancia para alcanzar un desarrollo socio económico de la población del sector, la cual se verá reflejada en la mejora de la calidad de vida de los habitantes de las comunidades aledañas a la vía.

ÍNDICE GENERAL

Páginas Preliminares

Certificación.....	I
Autoría.....	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento.....	IV
Resumen Ejecutivo.....	V

Capítulo I El Problema

1.1 Tema	01
1.2 Planteamiento Del Problema.....	01
1.2.1 Contextualización	01
1.2.2 Análisis Crítico	02
1.2.3 Prognosis	03
1.2.4 Formulación Del Problema.....	03
1.2.5 Preguntas Directrices	03
1.2.6 Delimitación Del Objeto De Investigación.....	04
1.3 Justificación.....	04
1.4 Objetivos	05
1.4.1 General.....	05
1.4.2 Específicos	05

Capítulo II Marco Teórico

2.1 Antecedentes Investigativos.....	06
2.2 Fundamentación Filosófica	07
2.3 Fundamentación Legal	08
2.4 Categorías Fundamentales	08
2.4.1 Supra Ordinación De Variables	08
2.4.2 Definiciones	09
2.4.2.1 Clasificación De Las Carreteras	09
2.4.2.2 Inventario Vial.....	10

2.4.2.3 Diseño Geométrico	11
2.4.2.4 Pavimentos.....	18
2.4.2.5 Diseño De La Capa De Rodadura.....	20
2.4.2.6 Estudio De Suelos.....	21
2.5 Hipótesis.....	23
2.6 Señalamiento De Variables	23
2.6.1 Variable Independiente	23
2.6.2 Variable Dependiente	23

Capítulo III Metodología

3.1 Modalidad Básica De La Investigación	24
3.2 Nivel O Tipo De Investigación	25
3.3 Población Y Muestra.....	25
3.3.1 Población	25
3.3.2 Muestra	26
3.4 Operacionalizacion De Variables.....	26
3.4.1 Variable Independiente	26
3.4.2 Variable Dependiente	27
3.5 Plan De Recolección De La Información.....	27
3.6 Plan De Procesamiento De La Información.....	28
3.6.1 Procesamiento De La Información	28
3.6.2 Presentación De Datos.....	28

Capítulo IV Análisis e Interpretación de Resultados

4.1 Análisis de los resultados	30
4.1.1 Análisis de Resultados de la Encuesta.....	30
4.1.2 Análisis de Resultados del Estudio actual de la Vía.....	35
4.1.3 Análisis de Resultados de Resultados del Estudio de Trafico	35
4.1.4 Análisis de Resultados del Estudio del Suelo.....	36
4.1.5 Análisis de Resultados del Estudio Topográfico.....	36
4.2 Interpretación de Datos	37
4.2.1 Interpretación de Datos de la Encuesta.....	37

4.2.2 Interpretación de Datos del Estudio actual de la Vía.....	37
4.2.3 Interpretación de Datos de Resultados del Estudio de Trafico.....	37
4.2.4 Interpretación de Datos del Estudio del Suelo.....	38
4.2.5 Interpretación de Datos del Estudio Topográfico.....	39
4.3 Verificación de la Hipótesis.....	39

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones.....	40
5.2 Recomendaciones.....	41

Capítulo VI Propuesta

6.1 Datos Informativos.....	42
6.1.1 Ubicación.....	42
6.1.2 Clima Y Temperatura.....	43
4.1.3 Producción.....	43
6.2 Antecedentes De La Propuesta.....	43
6.3 Justificación.....	44
6.4 Objetivos.....	44
6.4.1 Objetivo General.....	44
6.4.2 Objetivos Específicos.....	45
6.5 Análisis De Factibilidad.....	45
6.6 Fundamentación.....	45
6.6.1 Diseño De La Vía.....	45
6.6.2 Diseño De La Capa De Rodadura.....	46
6.6.3 Diseño Del Sistema De Drenaje.....	47
6.7 Metodología.....	48
6.7.1 Diseño Geométrico De La Vía.....	48
6.7.1.1 Diseño Horizontal.....	49
6.7.1.2 Diseño Vertical.....	56
6.7.2 Diseño De La Capa De Rodadura.....	58
6.7.2.1 TPDA De Diseño.....	58
6.7.2.1.1 Cálculo Del TPDA.....	58

6.7.2.2 Clasificación De La Vía.....	67
6.7.3 Estudio De Suelos.....	67
6.7.4 Método Para La Determinación De Los Espesores Del Firme.....	72
6.7.4.1 Determinación De Los Espesores Del Firme	72
6.8 Diseño De Cunetas	76
6.9 Diseño De Alcantarillas	83
6.9.1 Normas De Diseño Para Alcantarillas	84
6.10 Estudio Preliminar De Impacto Ambiental	86
6.10.1 Generalidades	86
6.10.2 Impactos Sobre El Medio Físico	87
6.10.3 Mitigación De Problemas Ambientales	89
6.10.4 Medidas De Control Y Prevención De La Contaminación Ambiental.....	89
6.10.5 Medidas De Restauración	91
6.11 Descripción De La Propuesta	92
6.11.1 Programación De Obras.....	92
6.12 Administración	92
6.12.1 Recursos Económicos.....	92
6.12.2 Recursos Técnicos	92
6.12.3 Recursos Administrativos.....	92
6.13 Previsión De La Evaluación	93
 BIBLIOGRAFÍA	 96
ANEXOS	97

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N ° 1.- Clasificación de carreteras	10
Cuadro N ° 2.- Tipo de vehículos	12
Cuadro N ° 3.- Clasificación de superficies de rodadura	21
Cuadro N ° 4.- Trafico proyectado para 10 y 20 años.....	38
Cuadro N ° 5.- Resultados del ensayo del C.B.R	38
Cuadro N ° 6.- Calificación del tipo del suelo según el C.B.R	39
Cuadro N ° 7.- Ubicación del proyecto	42
Cuadro N ° 8.- Velocidad de diseño.....	50
Cuadro N ° 9.- Velocidad de circulación	51
Cuadro N ° 10.- Valores de distancia de visibilidad mínimas.....	53
Cuadro N ° 11.- Distancia de visibilidad para rebasamiento.....	54
Cuadro N ° 12.- Coeficiente de fricción lateral.....	55
Cuadro N ° 13.- Radio mínimo de curvatura.....	56
Cuadro N ° 14.- Hora pico.....	58
Cuadro N ° 15.- Tasas de crecimiento vehicular	59
Cuadro N ° 16.- Resumen del tráfico con su índice de crecimiento.....	64
Cuadro N ° 17.- Trafico proyectado para 10 y 20 años.....	65
Cuadro N ° 18.- Clasificación de carreteras en función del trafico proyectado	67
Cuadro N ° 19.- Clasificación típica de los suelos para la estructura de pavimentos	69
Cuadro N ° 20.- Resultados del ensayo del C.B.R	70
Cuadro N ° 21.- Porcentaje del tráfico vehicular	71
Cuadro N ° 22.- Calificación del tipo del suelo según el C.B.R	71
Cuadro N ° 23.- Coeficientes de rugosidad Maning para canales abiertos	77
Cuadro N ° 24.- Calculo de caudales que soporta una cuneta en corte	79
Cuadro N ° 25.- Valores de escurrimiento por la topografía.....	80
Cuadro N ° 26.- Valores de escurrimiento por el tipo del suelo.....	81
Cuadro N ° 27.- Valores de escurrimiento por la capa vegetal	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N ° 1.- Sección transversal de una vía.....	14
Gráfico N ° 2.- Elemento de la curva simple.....	15
Gráfico N ° 3.- Pavimento flexible.....	19
Gráfico N ° 4.- Pavimento rígido	20
Gráfico N ° 5.- Tráfico diario en ambos sentidos.....	36
Gráfico N ° 6.- Mapa de ubicación.....	43
Gráfico N ° 7.- C.B.R de diseño	71
Gráfico N ° 8.- Tipo del vehículo.....	73
Gráfico N ° 9.- Curva para proyectos de auto pistas	74
Gráfico N ° 10.- Curva para proyectos de auto pistas	75
Gráfico N ° 11.- Sección transversal y longitudinal del pavimento.....	76
Gráfico N ° 12.- Diseño de la cuneta.....	76

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA

Las condiciones de la vía Milinpungo – Miraflores, perteneciente al Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

En el Ecuador muchas vías no se encuentran en buen estado, lo que incide negativamente en la circulación de los vehículos, la incomodidad de los ciudadanos y los elevados números de accidentes. Además el desgaste de los caminos es mayor, si se considera que tenemos un gran número de vehículos de transporte.

No existe en los organismos municipales una clara estrategia de mantenimiento de las vías, el mantenimiento se realiza de forma esporádica, sin seguir ninguna política racional, ya que en muchos casos se espera a que las pistas presenten baches para proceder a repararlas.

En nuestro país tenemos un 12 % de la Red Vial Estatal que se encuentra pavimentada y el 57% con superficie de rodadura afirmada, además la cuarta parte de la Red se encuentra en pésimas condiciones, éstas comprenden vías de tercer orden y caminos vecinales.

Cotopaxi es una de las fuentes turísticas, quizás la más importantes del país, porque cuenta con sitios verdaderamente hermosos, muchos de ellos no

explotados por la falta de infraestructura vial, tema que es topado por el Gobierno Provincial, pero muy poco se ha hecho por vías que son de quinto orden, es decir angostas y apenas lastradas.

Dentro de las competencias del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, con la participación de los diversos sectores, es la vialidad, que se orienta a mejorar los principales ejes viales a través del rediseño de las vías existentes de la red vial del Ecuador que presenta caminos en su gran mayoría de tercer orden y en la actualidad deben ser mejorados ya que el tráfico en la zona central del país es afectado por el transporte pesado y el deterioro es de mayor índice.

La red vial del Cantón Saquisilí en su gran parte se encuentra destruida debido a la falta de mantenimiento y descuido; los mismos que se han convertido inclusive en botaderos de basura al estar la vía abandonada, por lo cual se necesita el espacio limpio donde se ubican las viviendas, ya que esto evitará que se proyecte una pésima imagen.

El estado actual de la vía corresponde a suelo natural que va desde Milinpungo (Km.0+000), hasta la abscisa 10403,86 en el sector de Miraflores, se encuentra en mal estado, lo cual afecta a la circulación vehicular, y por ende a la comercialización de sus productos agrícolas-ganaderos, limitando el turismo y el desarrollo social del sector en salud, educación, vivienda y servicios básicos.

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

Los pobladores del sector Milinpungo - Miraflores, al no contar con una vía en condiciones óptimas, existe la escasez de transporte público. El único transporte que circula son las camionetas, que recorren este sector de manera ocasional, con pasajeros, productos agrícolas, víveres, ganado, entre otros.

La capa de rodadura de Milinpungo - Miraflores, es un 100 % de suelo natural con grandes baches; el deterioro se debe a la falta de mantenimiento, asimismo por el incremento de las áreas de cultivo se han construido varios canales de agua provisionales sin normas técnicas, esto hace que las aguas superficiales (lluvias) y

las utilizadas para el riego se desborden y circulen libremente sobre dicha vía, la misma que se va destruyendo la capa de rodadura natural existente.

Si en la vía no se efectúa un mejoramiento, se agravaría la dificultad de transporte y comunicación, afectando al aspecto socio económico del poblador del sector, a la vez genera disgustos a corto plazo.

1.2.3 PROGNOSIS

La investigación está enfocada en el sector Milinpungo – Miraflores del cantón Saquisilí de la provincia de Cotopaxi, en el caso de no efectuar dicho proyecto sobre la vía el problema continuaría, generando obstáculos a los agricultores del sector para que saquen sus productos al mercado, a la vez estos pueden dañarse en el sitio y producir una devaluación en el precio de los productos y la especulación en el mercado, afectando directamente la situación del agricultor, además continuarán trasladándose de forma insegura y no oportuna.

También se provocará que los pocos automotores que circulan por la vía sufran un deterioro considerable, por ende se acorta la vida útil del mismo, y los costos de transportación se elevarían.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las condiciones actuales de la vía Milinpungo – Miraflores, pertenecientes al Cantón Saquisilí, provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes?

1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Cómo se encuentra la vía en la actualidad?
- ¿Cuántos habitantes tiene el sector?
- ¿Cuál es la topografía del sector?
- ¿Es factible mejorar la capa natural de rodadura?
- ¿Cuál es el estado actual de la circulación vehicular?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Delimitación de contenido

Dicho problema tiene que ver con la carrera de Ingeniería Civil, área vialidad, siendo parte del estudio la Topografía, estudio de suelos, estudio de tráfico, obra de arte, condiciones de la zona, en si el proyecto vial propiamente; con la finalidad de mejorar la vía para optimizar la circulación vehicular en miras a satisfacer las necesidades del usuario, problema que ha sido ocasionado por la falta de mantenimiento y deterioro de la capa natural de rodadura de la vía Milinpungo – Miraflores.

Delimitación temporal

El tiempo de investigación comprenderá los meses: junio a diciembre del 2013.

Delimitación espacial

El presente proyecto de investigación será realizado en el sector Noroeste de la cabecera provincial de Latacunga, en el Cantón Saquisilí, en los límites de la parroquia Mulaló y el Cantón Sigchos, en la Provincia de Cotopaxi. Se enmarca entre las coordenadas UTM: 9'902.409 a 9'988.748 NORTE y 761.794 a 755.247 ESTE, lo que está inscrito en las Cartas Topográficas IGM, de escala 1:50.000, de nombres Mulaló y Sigchos.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La disposición actual de la capa de rodadura de la vía Milinpungo - Miraflores ha generado la necesidad de realizar un estudio técnico de mejoramiento, ya que con una vía en óptimas condiciones facilitará el acceso de la población al sector y por ende permitirá el desarrollo socio económico de los habitantes.

La transportación de los productos agrícolas y ganaderos del sector, hasta los centros de acopio y venta, localizados en Saquisilí, Latacunga, Ambato, Quito, entre otros; se efectúa en mayor tiempo, debido a las condiciones de la vía ya que

los conductores deben tomar velocidades mínimas por la irregularidad de la superficie de rodadura, lo cual desmotiva a los agricultores y produce estancamiento socio económico del sector, considerando que el traslado a los diferentes destinos sea cotidiano.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1.1 Objetivo General

Realizar el estudio de las condiciones de la vía Milinpungo - Miraflores, pertenecientes al Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Definir las características de la vía.
- Evaluar el tráfico.
- Determinar la capacidad portante del suelo.
- Definir las condiciones topográficas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

En investigaciones realizadas anteriormente podemos destacar las siguientes conclusiones que aportan de manera importante a este trabajo:

La investigación realizada por el Sr. Hernán Marcelo Tapia Villalva, 2011, bajo el tema de la vía Chilla Grande – Manchacazo – intersección vía Yanahurco centro y su incidencia en el bienestar de los pobladores de las comunidades del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi, concluye lo siguiente:

- El valor de soporte de la sub rasante medido en función del CBR cuyo valor mínimo fue 25 garantiza que cualquier estructura de pavimento que se coloque sobre ésta tenga el soporte necesario para resistir el tráfico que va a circular por la misma.
- Para la utilización de la infraestructura existente el MTOP sugiere una disminución del radio de curvatura en curvas horizontales de hasta en 15 m.
- En las curvas verticales se tomó una longitud mayor para mejorar las condiciones de visibilidad entre vehículos.

La investigación realizada por el Sr. Wilmer Landa Rumipamba, 2008, bajo el tema el estudio para el mejoramiento de la vía Cunchibamba – Presidente Urbina, Cantones Ambato y Píllaro, concluye lo siguiente:

- El mejoramiento de las vías empedradas permitirá un desarrollo comercial entre las comunidades beneficiadas, directo e indirecto.
- La mayor parte de vías en Tungurahua son de tercer y cuarto orden esta clasificación se debe a que se encuentran empedradas.

- Las vías empedradas en mal estado generan un mayor tiempo de recorrido, además los costos de operación y mantenimiento vehicular son mayores desembocando en problemas para transporte de personas y sus productos.

La investigación realizada por el Sr. Diego Pérez, 2008, bajo el tema pavimentación asfáltica de la avenida Pedro Vásconez para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Parroquia Izamba, recomienda lo siguiente:

- Se debe realizar una planificación previa de los recursos como son la mano de obra, materiales y equipos que se necesitará en cada trabajo estipulado.
- Hay que respetar los límites físicos y ambientales del trabajo, como la posible necesidad de un lugar para la fabricación y almacenamiento de materiales y planificar las operaciones de construcción para evitar la interrupción del tráfico.
- La permanente dirección y control en obra garantiza que se ejecuten correctamente los trabajos, que se cumplan las especificaciones técnicas de construcción, y si se presentan dificultades se pueden dar soluciones inmediatas.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Este trabajo de investigación utilizará el paradigma Crítico – Propositivo basándose en los siguientes aspectos:

La finalidad de la investigación proyectará una visión e identificación de los posibles cambios que se promoverán 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 hallar la mejor solución para la falta de Infraestructura vial, para así generar un desarrollo en la producción agrícola de la provincia, lo que positivamente impactaría en el aumento económico de los pobladores que confluyen del área de estudio.

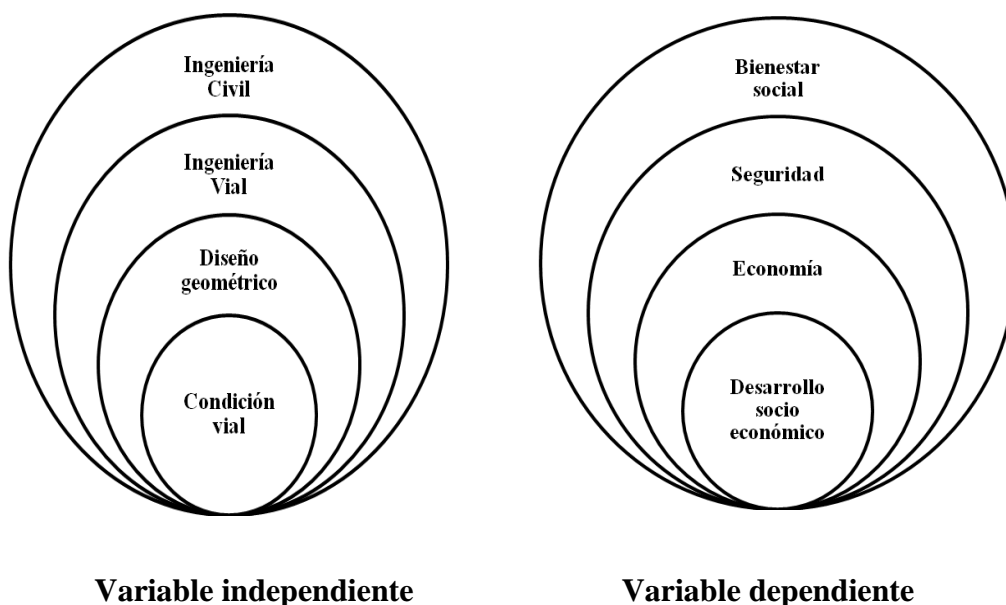
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Los fundamentos legales para el presente trabajo investigativo se encuentran en las siguientes Normas:

- Norma MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas), ésta determina los valores de diseño recomendados para carreteras de dos carriles y caminos vecinales en construcción,
- Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial vigente
- AAHSTO diseño de la capa de rodadura.
- Ley de caminos de la República del Ecuador

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.4.1 Supra ordenación de variables



2.4.2 DEFINICIONES

2.4.2.1 Clasificación de las carreteras

Caminos y carreteras

Involucra algunos aspectos para la clasificación de carreteras:

a. Según el tipo de terreno

- **Llano (LL).**- Es terreno de topografía llana cuando en el trazado del camino no gobiernan pendientes.
- **Ondulado (O).**- Es de topografía ondulada cuando la pendiente del terreno se identifica, sin exceder con las pendientes longitudinales que se puedan dar al trazado.
- **Montañoso (M).**- Un terreno es de topografía montañosa cuando las pendientes del proyecto gobiernan el trazado, siendo de carácter suave cuando la pendiente transversal del terreno es menor o igual al 50% y de carácter escarpado cuando dicha pendiente es mayor al 50%.

b. Según su jurisdicción

- **Red vial estatal.**- Está constituida por todas las vías administradas por el ministerio de obras públicas y comunicaciones, como una entidad responsable del manejo y control.
- **Red vial provincial.**- Es el conjunto de vías administradas por cada uno de los concejos provinciales.
- **Red vial cantonal.**- Es el conjunto de vías urbanas e interparroquiales administradas por cada uno de los concejos municipales.

c. Según el tráfico proyectado

El diseño de carreteras en el país, recomienda la clasificación en función del pronóstico de tráfico para periodos de 15 ó 20 años.

Cuadro N ° 1.- Clasificación de carreteras

CLASE DE CARRETERAS	TRÁFICO PROYECTADO
R.I ó R.II (autopista)	> 8000 (T.P.D.A)
I	3000 – 8000 “
II	1000 – 3000 “
III	300 – 1000 “
IV	100 – 300 “
V	< 100 “

Fuente: “Normas de diseño Geométrico de las carreteras” – MTOP 2003

2.4.2.2 Inventario vial

En una vía por lo general el inventario se orienta hacia 3 aspectos, siendo éstos:

- Drenaje menor (cunetas y alcantarillas);
- Calzada (bacheo y espaldones);
- Derecho de vía (taludes).

Se contemplan las áreas anteriores, ya que son las que mayor relevancia tienen en una vía, pero no debe descartarse el inventario de los elementos de seguridad vial como señalización vertical y horizontal, guardavías; muros, existencia de material de relleno, etc. Estas actividades deben ser ejecutadas bajo los procedimientos comunes y aprobados por los organismos de gestión vial. Para efectuar un adecuado inventario vial, se deben analizar en cada kilómetro las cunetas, las alcantarillas y la calzada.

Mediante el inventario vial se da a conocer la condición actual de una determinada vía, permitiendo a las autoridades viales determinar el tipo, frecuencia y nivel de

mantenimiento que pueda influenciar significativamente sobre el desempeño de los pavimentos.

Como consecuencia final de un buen mantenimiento se puede diferir en otros trabajos de mayor envergadura como la rehabilitación de elementos en lo cual es su ciclo de vida útil esté por concluir.

2.4.2.3 Diseño geométrico

El Diseño geométrico de carreteras es la técnica de ingeniería civil que consiste en situar el trazado de una carretera o calle en el terreno. Los condicionantes para situar una carretera sobre la superficie son muchos, entre ellos la topografía del terreno, la geología, el medio ambiente, la hidrología o factores sociales y urbanísticos. El primer paso para el trazado de una carretera es un estudio de viabilidad que determine el corredor donde podría situarse el trazado de la vía. Generalmente se estudian varios corredores y se estima cuál puede ser el costo ambiental, económico o social de la construcción de la carretera. Una vez elegido un corredor se determina el trazado exacto, minimizando el costo y estimando en el proyecto de construcción el coste total, especialmente el que supondrá el volumen de tierra desplazado y el firme necesario.

El MTOP considera que debemos tener en cuenta como elementos básicos de diseño para una carretera los siguientes detalles:

Al usuario de dicha carretera.- Al realizar el diseño de una carretera se requiere determinar las características físicas y psicológicas del usuario ya sea como conductor o peatón individual o colectivamente.







Entre ellas tenemos las siguientes:

- Tiempo de reacción del conductor.- Los tiempos de reacción del conductor son necesarios para la determinación de distancias de parada, las velocidades de diseño, en las intersecciones. Este tiempo es de 0,5seg. a 3 o 4seg. de acuerdo con la situación a presentarse.

- Vista del conductor.- Es necesario determinar la altura del ojo del conductor sobre la superficie de la capa de rodadura, ya que ésta influye en el cálculo de la visibilidad, de acuerdo con diversas investigaciones se determina esta altura en 1,15m.

Al Tipo de vehículo su clasificación y características del Tránsito del sector.- Una vía debe proyectarse de acuerdo al tipo de vehículo que transita por la misma con las reacciones y limitaciones del conductor.

Cuadro N° 2.- Tipo de Vehículos

CATEGORÍA DE TIPO DE VEHICULOS		
VEHÍCULO	CATEGORÍA	DETALLES
	C - 2 - P	LLANTAS TRASERAS
	C - 2 - G	2 EJES Y 4 LLANTAS TRASERAS
	C - 3	UN TANDEN
	C - 4	UN TRIDEN
	C - 5	DUOTANDEN
	C - 6	UN TANDEN Y TRIDEN

Fuente: “Características geométricas y de Operación” – MTOP 2003

Velocidad de diseño

La velocidad de diseño es la velocidad seleccionada para fines del diseño vial y que condiciona las principales características de la carretera, tales como: curvatura, peralte y distancia de visibilidad, de las cuales depende la operación segura y cómoda de los vehículos. Es la mayor velocidad a la que puede recorrerse con seguridad un tramo vial, incluso con pavimento mojado, cuando el

vehículo estuviere sometido apenas a las limitaciones impuestas por las características geométricas.

Uno de los principales factores que rigen la adopción de valores para la velocidad de diseño es el costo de construcción resultante. Una velocidad de diseño elevada exige características físicas y geométricas más amplias, principalmente en lo que respecta a curvas verticales y horizontales, declives y anchos, las cuales, salvo que midan condiciones muy favorables, elevarán el costo de construcción considerablemente. Esa elevación en los costos será tanto menos pronunciada cuanto más favorables sean las características físicas del terreno, principalmente la topografía, aunque también la geotecnia, el drenaje, etc. Además, en los tramos que, según los usuarios, sean los más favorables, habrá una tendencia inevitable espontánea de los conductores a aumentar la velocidad. Este hecho habrá de ser reconocido mediante la adopción de valores, principalmente de curvatura horizontal y vertical y de visibilidad, que corresponden a velocidades de diseño más elevadas. Lo mismo ocurre en relación con los tramos donde se desea proporcionar una distancia de visibilidad de paso adecuada.

Velocidad de marcha

La velocidad de marcha es una medida de la calidad del servicio que una vía proporciona a los conductores, y varía durante el día principalmente por la conmutación de los volúmenes de tránsito.

Nos permitirá en base a un estudio real de ella, contar con un factor para la obtención de la velocidad de diseño.

Elementos que conforman una vía

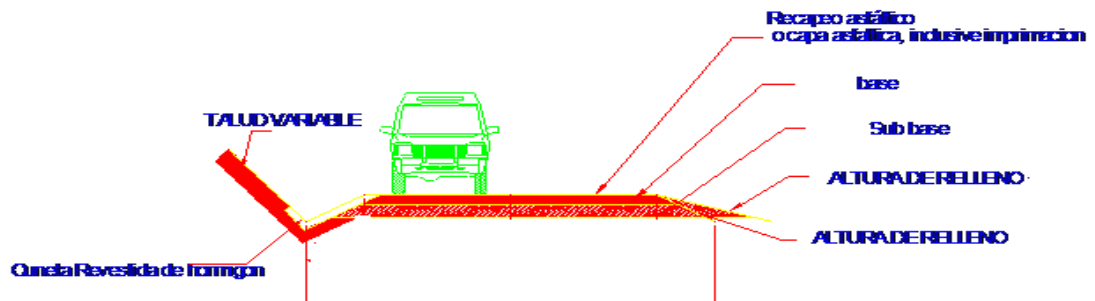
Las carreteras están conformadas por la sección transversal, la vista y los nudos. El camino constituye una franja longitudinal que puede ser definida mediante la proyección en planta de su eje longitudinal.

La planta del camino está constituida por una serie de alineaciones rectas enlazadas por alineaciones curvas.

El perfil longitudinal forma una línea poligonal con vértices redondeados mediante curvas parabólicas (cambios de rasante).

- El arcén o espaldón es la franja longitudinal de la carretera y sirve para que los vehículos puedan realizar breves detenciones fuera de la calzada.
- La berma o franja longitudinal de la carretera comprendida entre el borde exterior del arcén pavimentado y la cuneta, es utilizada para colocar la señalización, la iluminación, las barreras de seguridad, etc.

Gráfico N ° 1.- Sección Transversal de una vía



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 éstas 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

Es 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)

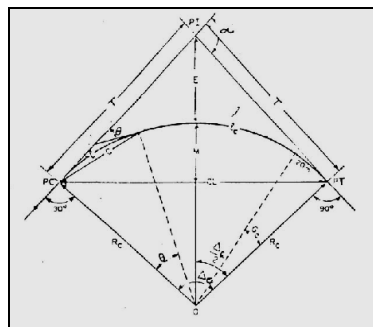
Las tangentes van unidas entre sí por curvas y la distancia que existe entre el final de la curva anterior y el inicio de la siguiente se la denomina tangente intermedia. Su máxima longitud está condicionada por la seguridad.

Las tangentes intermedias largas son causa potencial de accidentes, debido a la somnolencia que produce al conductor mantener concentrada su atención en puntos fijos del camino durante mucho tiempo o favorecen al encandilamiento durante la noche; por tal razón, conviene limitar la longitud de las tangentes intermedias, diseñando en su lugar alineaciones onduladas con curvas de mayor radio.

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 Gráfico 2) o compuestas. Entre sus elementos característicos principales se tienen los siguientes:

Gráfico N ° 2.- Elemento de la curva simple



Grado de curvatura: Es el ángulo formado por un arco de 20 metros. Su valor máximo es el que permite recorrer con seguridad la curva con el peralte máximo a la velocidad de diseño.

El grado de curvatura constituye un valor significativo en el diseño del alineamiento. Se representa con la letra G_c y su fórmula es la siguiente:

$$\frac{G_c}{20} = \frac{360}{2\pi R} \Rightarrow G_c = \frac{1145,92}{R}$$

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

3. Curvas verticales

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.

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:

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

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

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

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.

La relación L/A expresa la longitud de la curva en metros, por cada tanto por ciento de la diferencia algébrica de gradientes; esta relación, denominada **K**, sirve para determinar la longitud de las curvas verticales para las diferentes velocidades de diseño.

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 divide sobre la carretera igual a 0,15 metros. Esta longitud se expresa por la siguiente fórmula:

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

En 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:

$$L = K * A$$

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.

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

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

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:

$$L = K * A$$

2.4.2.4 Pavimentos

Se puede considerar como una estructura, constituida por varias capas de materiales seleccionados, diseñada y construida técnicamente con el objeto de brindar el tránsito de los vehículos de una manera rápida, cómoda, eficiente y económica.

Funciones de una estructura de pavimentos

La estructura debe proporcionar al usuario una superficie de rodadura que sea segura, cómoda y cuyas características permanezcan durante el período de servicio.

Los pavimentos deben tener una textura apropiada para el rodamiento con una fricción tal que su superficie de rodadura, evite el deslizamiento y un color adecuado para evitar los reflejos y deslumbramientos.

El pavimento debe ser resistente a la fatiga ocasionada por las cargas del tránsito previsto durante un período suficientemente largo de tiempo y la fatiga producida o generada por la intemperie.

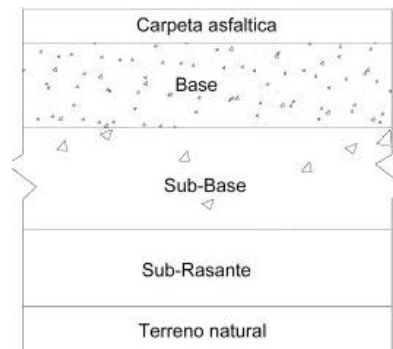
Finalmente repartir las presiones verticales ejercidas por las llantas de los vehículos, de tal manera que a la subrasante solo llegue una pequeña fracción, compatible con su capacidad de soporte, además protegerla de la acción del clima; precipitaciones, cambios de temperatura, acción erosiva del viento, heladas y deshielos, entre otros.

Clasificación de los pavimentos

a. Pavimento Flexible

Es una estructura construida con productos bituminosos y materiales granulares. Se caracterizan por ser elementos continuos con la particularidad de que al aplicar una carga se deforma de manera apreciable en un área relativamente pequeña. La carpeta asfáltica está constituida sobre dos capas no rígidas: la base y la sub-base.

Gráfico N ° 3.- Pavimento Flexible



Sub-base.- Es una capa de materiales granulares seleccionados, comprendida entre la subrasante y la base. Está constituida por material granular, suelos estabilizados, escorias de altos hornos, entre otros.

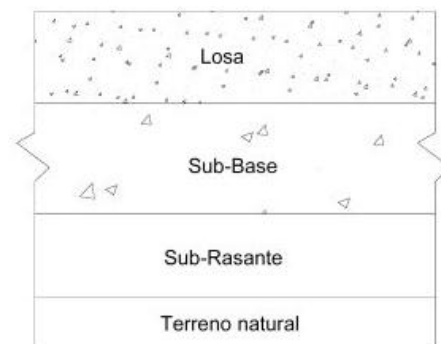
Base.- Es una capa de materiales pétreos seleccionados, se la construye sobre la sub-base y eventualmente sobre la subrasante. Se encuentra limitada en su parte superior por una capa asfáltica, su función es primordialmente resistente.

Capa asfáltica.- Está compuesta de un material aglomerante de color que varía de pardo oscuro a negro, de consistencia sólida o semisólida.

b. Pavimento Rígido

Es una estructura construida básicamente por losas de concreto apoyados directamente sobre la capa subrasante y sobre una capa de materiales seleccionados denominada SUB-BASE de pavimento rígido.

Gráfico N ° 4.- Pavimento Rígido



Sub-base.- Proporcionar apoyo uniforme a la losa de concreto reducir a un mínimo las consecuencias de los cambios volumétricos incrementar la capacidad portante de los suelos de apoyo evitar el fenómeno de bombeo en juntas, grietas y extremos del pavimento losa de concreto

Losa de concreto.- Debe ser resistente para que pueda absorber la mayor parte de los esfuerzos proporcionar al tránsito una superficie segura y estable, contribuir con su peso a contrarrestar el potencial expansivo de la subrasante impermeabilizar la estructura proporcionar una superficie de rodadura segura y cómoda.

2.4.2.5 Diseño de la capa de rodadura

Cuadro N ° 3.- Clasificación de superficies de rodadura.

Clase de carretera	Tipos de superficie.
R o RII más de 8000 TPDA	Alto grado estructural, carpeta asfáltica u hormigón.
I 3000 a 8000 TPDA	Alto grado estructural, carpeta asfáltica u hormigón.
II 1000 a 3000 TPDA	Grado estructural intermedio, carpeta asfáltica o triple tratamiento.
III 300 a 1000 TPDA	Bajo grado estructural, doble tratamiento superficial bituminoso.
IV 100 a 300 TPDA	Grava.
V menos de 100 TPDA	Grava, empedrado, tierra.

Según MOP - 001 - F - 2002 (2002 - I-10), establece a la capa de rodadura como la capa superior de la calzada, de material especificado, designado para dar comodidad al tránsito. También llamada capa de desgaste o superficie. La capa de rodadura de la calzada se clasifica según el tipo estructural.

Fuente: “Normas de diseño geométrico de carreteras” MTOP 2002

2.4.2.6 Estudio de suelos

Resulta imposible descartar la presencia del suelo dentro de la Ingeniería Civil y el desarrollo de ésta en la vida diaria.

El conocimiento racional de la Mecánica de suelos, produce el resultado deseado cuando la teoría y la práctica se fusionan para hacer un estudio de suelos en donde habrán de analizarse las propiedades índice y técnicas del suelo, así como deberá haber una correcta interpretación de los resultados.

a) Recolección de muestras de suelo en el terreno

La obtención de muestras es una de las operaciones más importantes, pues requieren a más del conocimiento de suelos y materiales, la experiencia y criterio para seleccionar él o los sitios donde deberán ubicarse y determinar la profundidad a la cual habrán de extraerse. La muestra tiene que ser representativa,

luego la obtención debe ser cuidadosamente realizada, deben ser protegidas contra la pérdida de humedad introduciéndolas en bolsas plásticas, las muestras pueden clasificarse en:

Muestras alteradas.- Son aquellas cuya estructura ha sido alterada, y se realiza cuando el material que se analice vaya a ser empleado en la construcción de terraplenes.

Muestras inalteradas.- Muestras sin perturbar, aquellas que prácticamente conservan la misma estructura que tenían en el sitio donde fueron extraídas, se obtienen cuando se necesite conocer la estabilidad del terreno para fundición de edificios o en el estudio de taludes.

Muestras integrales.- Son aquellas que representan al menos el 90 % de toda la profundidad perforada, se tomarán obligatoriamente en el estudio de suelos para el diseño de SUPER ESTRUCTURAS, tal como centrales hidroeléctricas.

b) Ensayos de laboratorio

El Ingeniero Civil requiere conocer todas las propiedades elementales de los suelos y correlacionarlas con las técnicas tales como la resistencia, la capacidad de carga, la capacidad de soporte, la compresibilidad, permeabilidad, etc. dentro de una aproximación razonablemente considerable.

1. Contenido de humedad

Es la cantidad de agua que puede encontrarse en la masa del suelo, la que hace aparecer desde un suelo saturado, hasta un suelo relativamente seco, por lo que se hace necesario conocer en qué condiciones puede estar el agua en el suelo.

La relación del peso del agua contenida y el peso de su fase sólida, es conocida como contenido de humedad y se lo expresa como un porcentaje.

$$\omega\% = (W\omega / Ws) \times 100$$

2. Análisis granulométrico

Consiste en separar y clasificar el suelo por tamaños y porcentajes los granos que lo componen, el análisis de las partículas se hace por dos vías:

- ✓ **Por vía seca:** con el método de la GRANULOMETRIA, usando una serie de tamices.
- ✓ **Por vía húmeda:** mediante los métodos del HIDROMETRO y SIFONEADO, utilizados generalmente para suelos de partículas finas como las arenas finas pobremente graduadas, los limos y las arcillas.

Para el método de la granulometría por tamices, la cantidad de suelo requerida para este ensayo depende de la cantidad de finos que contenga.

- Suelos arcillosos y limosos.....200 a 500 gr.
- Suelos arenosos.....500 a 1000 gr.
- Suelos gravosos.....5000 a 10000 gr.

2.5 HIPÓTESIS

El diseño geométrico y el diseño de pavimento de la vía Milimpungo - Miraflores como estudio predominante para el desarrollo socio económico de los pobladores.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1 Variable independiente

El diseño geométrico y el diseño de pavimento de la vía Milimpungo - Miraflores

2.6.2 Variable dependiente

Desarrollo socio económico de los pobladores

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación De Campo.-La investigación de campo se basará en investigar el estado actual de la circulación vehicular, obtener la Topografía de la vía y estipular la clase de suelo del sector con los diferentes ensayos.

Investigación Bibliográfica.- Este estudio tiene el propósito de deducir teorías, criterios de diferentes autores sobre dicho tema. Por tal razón esta investigación pretende determinar el diseño de la capa de rodadura mediante el uso de normas como la AAHSTO, MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Públicas) y la ley de caminos de la República del Ecuador.

Investigación Experimental.- En esta investigación se ejecutarán los respectivos ensayos, mediante el análisis de las muestras de suelos recolectadas en la vía para determinar: contenido de humedad, granulometría, capacidad de soporte CBR, entre otros.

Investigación Especial.- Los pobladores del sector Milinpungo - Miraflores, al no contar con una vía en condiciones óptimas, existen obstáculos para que saquen o no sus productos al mercado, a la vez éstos pueden dañarse en el sitio y producir una devaluación en el precio de los productos y la especulación en el mercado, afectando directamente la situación del agricultor, además continuarán trasladándose de forma insegura y no oportuna.

También se provocará que los pocos automotores que circulan por la vía sufran un deterioro considerable, por ende se acorta la vida útil del mismo, y los costos de transportación son elevados y nada fijos.

Si en la vía no se ejecuta un mejoramiento se agudizarán los problemas anteriormente mencionados, los mismos que requieren la necesidad de realizar un diseño técnico de la capa de rodadura con la utilización de las respectivas normas establecidas anteriormente, la misma que servirá para el bienestar socio económico de la población.

3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Nivel Explorativo.- El proceso de investigación a seguir se iniciará con el nivel exploratorio, se buscarán datos documentados para la contextualización del problema, y además porque permite detectar las causas del objeto de estudio.

Puesto que su metodología es flexible, en este nivel generaremos hipótesis para reconocer las variables de interés, e identificar el problema de la vía Milimpungo – Miraflores.

Nivel Descriptivo.- Se logrará un nivel descriptivo porque se obtuvieron las causas del problema que originan el subdesarrollo socioeconómico al poseer una vía en pésimas condiciones.

Nivel Explicativo.- Esta investigación culminará con la socialización con los pobladores del sector, sobre el estudio que se va efectuar en el sector Milimpungo - Miraflores para ver si están dispuestos a colaborar para la realización de dicha investigación en beneficio de los mismos.

Asociación de variables.- Esta establecerá una conexión para determinar la variación con el desarrollo socioeconómico de los habitantes, al realizar el diseño de la capa de rodadura de la vía Milimpungo - Miraflores.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1 Población

El universo constituye los habitantes de la vía que une las comunidades de Milimpungo, Chulcocunga, Maca Chaquiraloma, Salamalag Chico, Maca loma

Huayrapungo, Tutisicunga, Calvario, Sarausha, Tomborurco, Toldourco, y Miraflores que cuentan aproximadamente con 4040 pobladores.

$m = 4040$

3.3.2 Muestra

Para realizar el cálculo de la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{m}{e(m - 1) + 1}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

m = Población o universo = 4040 habitantes

e = límite aceptable de error muestral que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% y 9%, valor a criterio del encuestador (6%).

$$n = \frac{4040}{0,06^2(4040 - 1) + 1}$$

$$n = 260$$

Tamaño de la muestra = 260 habitantes

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.4.1 Variable Independiente

El diseño geométrico y el diseño de pavimento de la vía Milinpungo - Miraflores

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas-Instrumentos
El diseño se conceptualiza como esquema de la geometría de la vía y la capa del pavimento	Diseño geométrico	Alineamiento horizontal Alineamiento vertical	¿Cuál es el diseño geométrico?	Estación total GPS Normas MTOP
	Diseño pavimento	Base Sub base Capa de rodadura	¿Cuál es el tipo de diseño del pavimento?	Observación Muestras del suelo Ensayos del suelo

3.4.2 Variable Dependiente

Desarrollo socio económico de los pobladores

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas-Instrumentos
Mejoramiento de las condiciones de vida, enfocado a lo económico y seguridad, de los habitantes	Economía	Plusvalía Comercio Turismo	¿Cuál es la economía del sector?	Entrevistas Encuestas
	Seguridad	Control de tráfico Señalización	¿Cuál es la seguridad que tiene la zona?	Observación Encuestas

3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Las técnicas de investigación utilizadas para desarrollar del presente proyecto fue el de la Investigación de Campo, dirigida a recoger y organizar la información, mediante los siguientes instrumentos:

La observación, realizada en el campo y con la orientación de dirigentes de la comunidad se facilitó el reconocimiento general de la topografía, clima, características geográficas, entre otros.

La encuesta cuyo instrumento sirvió para la recolección de datos importantes de tal forma que permitió medir las variables establecidas.

3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

3.6.1. Procesamiento de la información.

Los datos e información que se solicitaron para el proyecto se recolectó realizando encuestas y entrevista en el sector, dicha información fue un complemento para los cálculos realizados para satisfacer las necesidades que se requería.

Cuando se concluya el proceso de recolección de la información, se procederá a realizar la propuesta técnica, la misma que contará con:

- Topografía actualizada.
- Estudios de suelos.
- Diseño Geométrico.
- Precios Unitarios.
- Presupuesto del mejoramiento de la vía.

Una vez terminado el trabajo de investigación se realizará el diseño de los planos requeridos, cronogramas, se incluirán las especificaciones y el respectivo presupuesto.

3.6.2. Presentación De Datos.

En el trabajo de investigación se realizará una representación gráfica de los datos obtenidos y tabulados.

- Junto a cada gráfico se analizará e interpretará en función de los objetivos de la hipótesis y de la propuesta que se va a incluir.
- Se analizarán los resultados estadísticos destacando tendencias o relaciones fundamentales de acuerdo a los objetivos y la hipótesis.
- Se establecerán conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

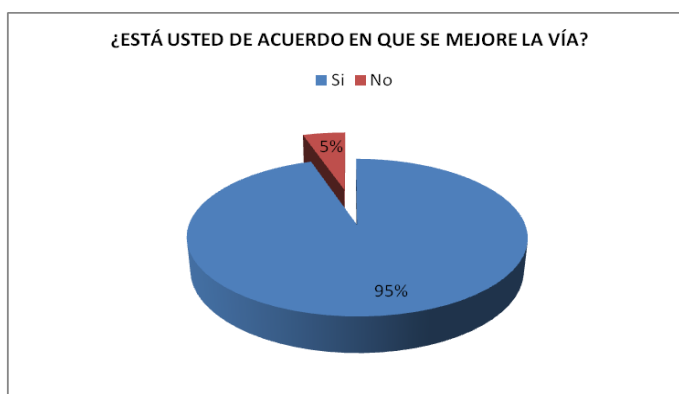
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1.1. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Para el desarrollo del siguiente capítulo, se aplicó la encuesta a 60 habitantes que se encuentran en la zona de influencia de la vía, donde se formularon 5 preguntas para conocer el nivel de aceptación y participación del proyecto y se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta N° 1.- ¿Está usted de acuerdo en que se mejore la vía?

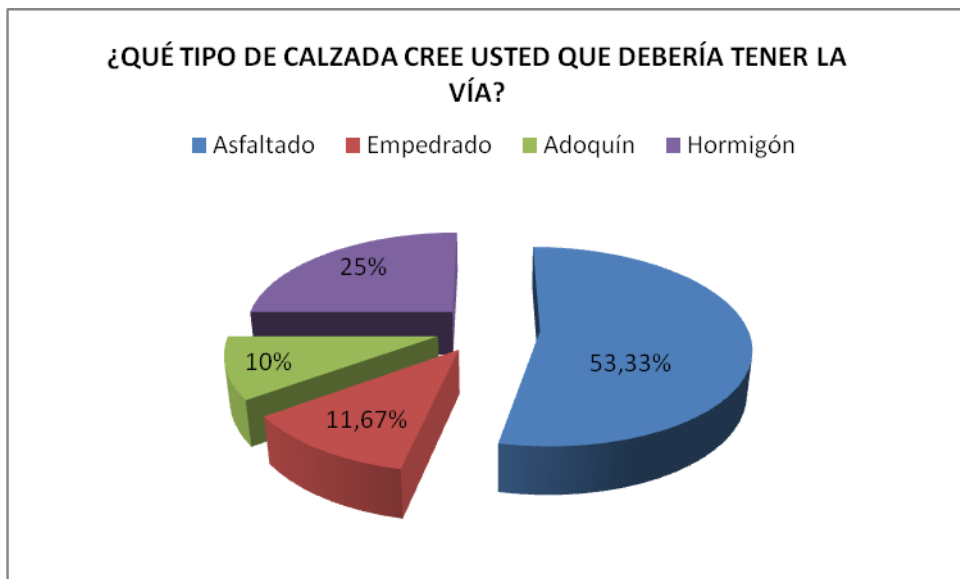
VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA %
Si	57,00	95,00
No	3,00	5,00
TOTAL	60,00	100,00



Conclusión.- Según los datos de la tabulación de las encuestas, el 95% de los encuestados, coincide en que se debe mejorar la vía.

Pregunta N° 2.- ¿Qué tipo de calzada cree usted que debería tener la vía?

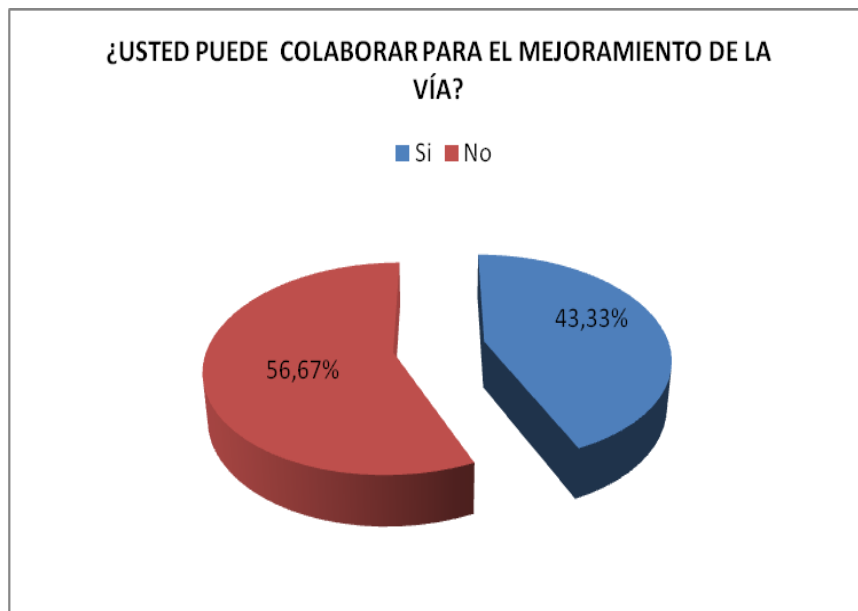
VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA %
Asfaltado	32,00	53,33
Empedrado	7,00	11,67
Adoquín	6,00	10,00
Hormigón	15,00	25,00
TOTAL	60,00	100,00



Conclusión.- El 53,33% de las personas encuestadas, piensan y manifiestan que la calzada de la vía en estudio debe ser asfaltada para de esta manera optimizar el tráfico vehicular.

Pregunta N° 3.- ¿Usted puede colaborar para el mejoramiento de la vía?

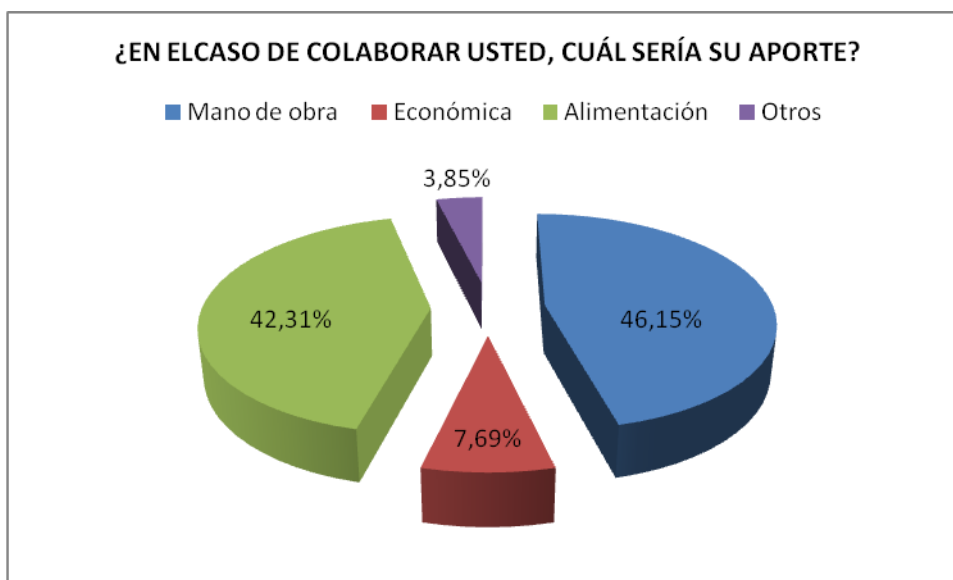
VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA %
Si	26,00	43,33
No	34,00	56,67
TOTAL	60,00	100,00



Conclusión.- El 43,33% de los habitantes del sector encuestados expresan su predisposición a colaborar en este proyecto, mientras que el 56,67% restante, no lo van hacer por diferentes razones personales.

Pregunta N° 4.- ¿En el caso de colaborar usted, cuál sería su aporte?

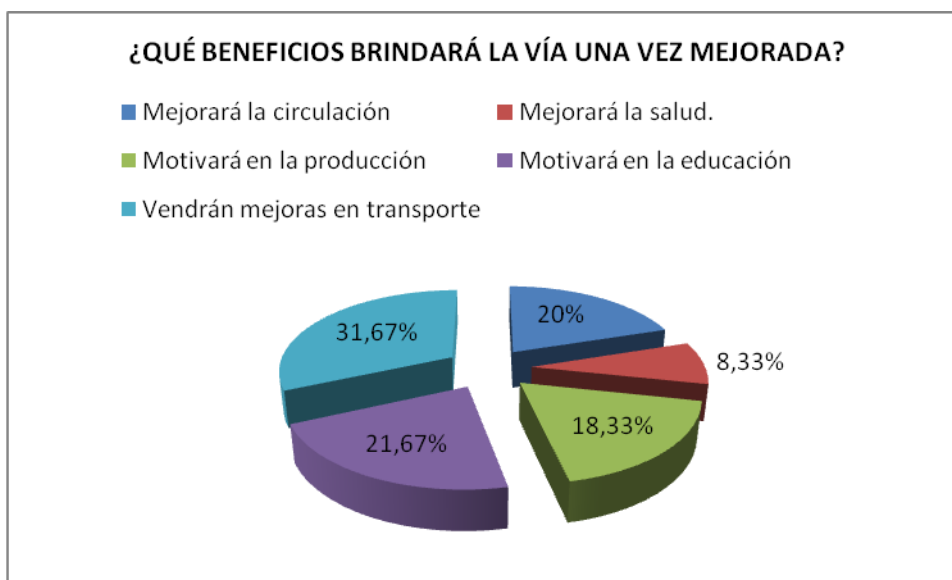
VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA %
Mano de obra	12,00	46,15
Económica	2,00	7,69
Alimentación	11,00	42,31
Otros	1,00	3,85
TOTAL	26,00	100,00



Conclusión.- En vista que el Cantón Saquisilí, es uno de los cantones más pobres del país, sin embargo las personas encuestadas del sector manifiestan su predisposición a colaborar en la ejecución del proyecto, con Mano de Obra a través de mingas en un 46,15%, y en alimentación en un 42,31%.

Pregunta N° 5.- ¿Qué beneficios brindará la vía una vez mejorada?

VARIABLE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENC. RELATIVA %
Mejorará la circulación	12,00	20,00
Mejorará la salud.	5,00	8,33
Motivará en la producción	11,00	18,33
Motivará en la educación	13,00	21,67
Vendrán mejoras en transporte	19,00	31,67
TOTAL	60,00	100,00



Conclusión.- Una vez mejorada la vía los encuestados manifiestan que mejorará el transporte vehicular en un 31,67% y la circulación en un 20%, además motivará la educación en un 21,67%, y por ende incentivará a la producción en un 18,33%.

4.1.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO ACTUAL DE LA VÍA.

La vía objeto de este estudio, por sus características topográficas y de tráfico, se encuentra definido en un solo tramo, desde Milinpungo (Km.0+000), hasta la abscisa (0+10403,86) en el sector de Miraflores, ubicado en el cantón Saquisilí.

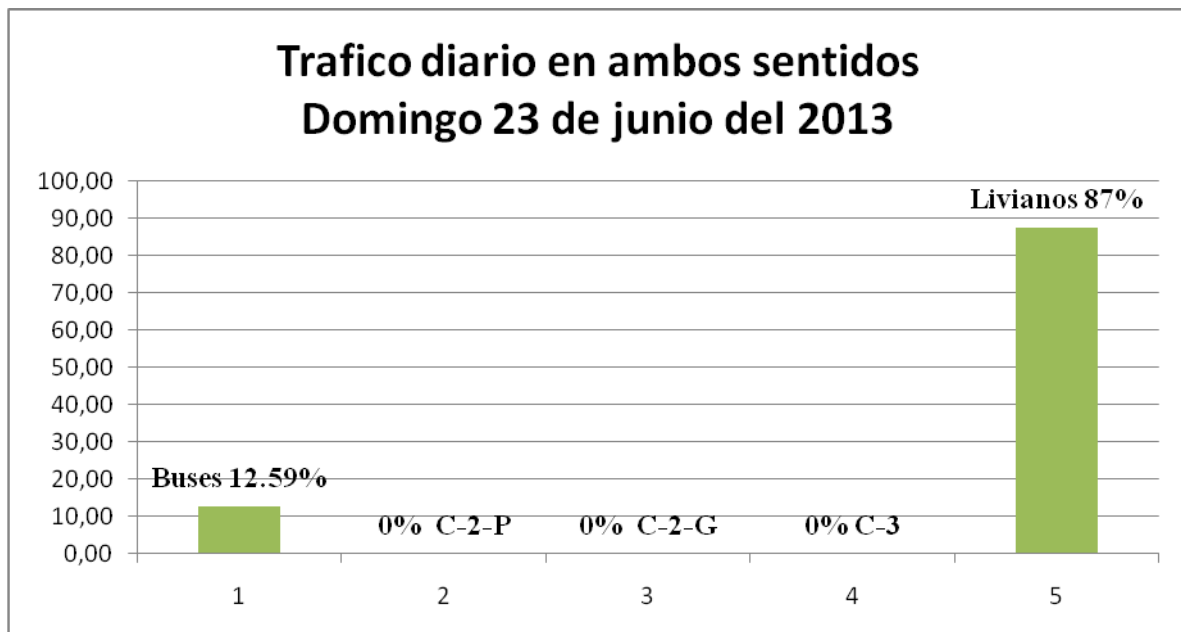
La vía en estudio presenta una calzada de ancho promedio 5,60 m, se desarrolla por terrenos de topografía ondulada montañosa, su pendiente longitudinal promedio es de 5,13%, las curvas horizontales cumplen los parámetros de diseño para este tipo de camiones, en general se ha desplazado la vía hacia el talud de corte, este desplazamiento se lo ha efectuado con el fin de obtener el ancho mínimo de la sección transversal de diseño sin modificar la trayectoria del camino sino más bien respetando el trazado original.

4.1.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.

Los conteos fueron 12 horas seguidas durante 7 días continuos, 5 entre semana y 2 de fin de semana. De acuerdo al estudio de tráfico en ambos sentidos por la vía se determinó el día de máxima demanda vehicular que corresponde al día Domingo 23 de Junio del 2013, con estos datos se determinó el porcentaje del tráfico que actualmente circula por la vía para los vehículos livianos representa un 87.41%, los buses representa un 12.59%, los camiones de dos ejes pequeños, los camiones de dos ejes grandes y por último los camiones de tres ejes estos tres representa un 0%.

Los mismos que me servirán para realizar los cálculos respectivos y encontrar el TPDA actual, 1 año, tráfico generado, tráfico atraído, tráfico desarrollado, TPDA para 10 años y el TPDA para 20 años.

Gráfico N ° 5.- Trafico diario en ambos sentidos



4.1.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO DEL SUELO

Para realizar esta actividad, se procedió a efectuar el reconocimiento preliminar del proyecto, para así determinar las condiciones generales del suelo y se ubicarán los lugares donde se ejecutaría cada una de las perforaciones, por último se tomaron muestras representativas para los respectivos ensayos.

4.1.5. ANÁLISIS DE RESULTADOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

De los datos de campo, se puede concluir que el camino a rehabilitarse se enmarca dentro del Tipo IV terreno montañoso. La zona por la que cruza el camino es de gran importancia en lo que a producción se refiere. Además se asientan a lo largo de la vía numerosas comunidades que necesitan transportar la producción hacia

los centros de consumo durante todo el año, ya que existe producción tanto de verano y de invierno.

4.2. INTERPRETACIÓN DE DATOS

4.2.1 INTERPRETACIÓN DE DATOS DE LA ENCUESTA.

Preguntas	Resultados					
	SI		NO		TOTAL	
¿Está Usted de acuerdo en que se mejore la vía?	95,00%		5,00%		100,00%	
¿Qué tipo de calzada cree Usted que debería tener la vía?	ASFALTO 53,33%	EMPEDRADO 11,67%	ADOQUIN 10,00%	HORMIGON 25,00%	TOTAL 100,00%	
¿Usted puede colaborar para el mejoramiento de la vía?	43,33%		56,67%		TOTAL 100,00%	
¿En el caso de colaborar Ud, cuál sería su aporte?	M. OBRA 46,15%	ECON. 7,69%	ALIMENT. 42,31%	OTROS 3,85%	TOTAL 100,00%	
¿Qué beneficios brindará la vía una vez mejorada?	MEJORAR CIRCULACION 20,00%	MEJORAR SALUD 8,33%	MOTIVAR PRODUCCION 18,33%	MOTIVAR EDUCACION 21,67%	MEJORAS TRASN. 31,67%	TOTAL 100,00%

4.2.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL ESTUDIO ACTUAL DE LA VÍA.

El camino es regular, notándose la falta de entendimiento, razón por la cual existen baches y deformaciones en este, a través del estudio de tráfico se determinó que la vía pertenece a la clase IV y una vez hecho los estudios de suelos determinamos que el suelo es malo.

4.2.3 INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.

La circulación vehicular es considerable por tal motivo es necesario el mejoramiento de la capa de rodadura para contribuir al bienestar de los habitantes de las comunidades mencionadas y de esta manera brindar facilidad y seguridad de llegada a los diferentes sectores aledaños a la vía.

Cuadro N ° 4.- Trafico proyectado para 10 y 20 años

Tipo vehículo	2013	%	2023	%	2033	%
Buses	17	12.59%	24	12.06%	34	11.60%
C-2-P	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
C-2-G	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
C-3	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Livianos	118	87.41%	175	87.94%	259	88.40%
TOTAL	135	100%	199	100%	293	100%

Fuente: Autora

De los resultados obtenidos de la demanda vehicular a través del estudio de tráfico se determinó que la vía pertenece a la clase IV de acuerdo con las especificaciones del MTOP (Ministerio de Transporte y Obras Publicas) puesto que tuvimos un TPDA de vehículos.

4.2.4 INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL ESTUDIO DEL SUELO

La resistencia del suelo se determinó mediante el ensayo C.B.R, tomando las muestras en 5 puntos distintos de la vía lo que nos ha permitido obtener los siguientes resultados.

Cuadro N ° 5.- Resultados del ensayo del C.B.R

Abscisa	C.B.R %
K 2+ 000	8.1
K 4+ 000	6.0
K 6+ 000	10.2
K 8+ 000	6.1
K 10+ 000	5.5

Fuente: Autora

Cuadro N° 6.- Calificación del tipo del suelo según el C.B.R

C.B.R	CALIFICACION	
0-5	Muy mala	Sub Rasante
5-10	Mala	
11-20	regular-buena	
21-30	Muy buena	
31-50	Sub base – buena	
51-80	Base- buena	

Fuente: MTOP 2003

Una vez sacado el promedio del C.B.R tenemos que el suelo es malo, tiene una baja resistencia, lo que amerita un mejoramiento en la sub rasante.

4.2.5 INTERPRETACIÓN DE DATOS DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO

En el tramo la capa de rodadura existente está constituida por un empedrado con grava aluvial redondeada y semiredondeada, con un ancho de la calzada es de 6m. y cunetas laterales construidas en hormigón. El estado de este camino es regular, notándose la falta de entendimiento, razón por la cual existen baches y deformaciones en este. La falta de limpieza de alcantarillas y cunetas a contribuido para el rápido deterioro del tramo.

4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPOTESIS

A través de los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta a los habitantes con su respectivo análisis e interpretación notamos que es una necesidad requerida por los pobladores efectuar el diseño de la capa de rodadura de la vía Milinpungo -Miraflores la misma que:

- Brindará un excelente acceso a los habitantes para fomentar el turismo
- Impulso productivo y económico.
- Seguridad y comodidad al momento de transitar

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- De las encuestas realizadas a los pobladores de la vía en estudio, se puede establecer que las condiciones actuales de la vía no son las más óptimas, lo que la mejor opción para esta vía es que debe ser asfaltada para lograr un desarrollo socioeconómico.
- Del estudio de tráfico con una proyección de 10 años se ha determinado un TPDA de 199 vehículos, obteniendo así una vía de clase Tipo IV.
- El ancho de la calzada es de 6 m. debido al tipo de clase de la vía.
- En la carretera Milinpungo – Miraflores existen ascensos y descensos por tener topografía montañosa, con pendientes longitudinales y transversales del terreno que deben diseñarse según las normas del Ministerio de Obras Públicas.
- En el estudio de suelos y el análisis del mismo junto con el ensayo de CBR en el proyecto se observa un C.B.R de diseño igual 6.0
- El suelo tiene una baja resistencia lo que amerita usar material extraído de una mina de Lasso para la base y sub-base y dio un C.B.R de 86.
- Con la ejecución del estudio de la vía Milinpungo – Miraflores se beneficiará el desarrollo comercial, agricultura, educación, la misma que mejorará el estilo y calidad de vida.

5.2 RECOMENDACIONES

- Una vez realizado el asfalto de la vía, para poder alargar la vida útil se debe dar mantenimiento ante cualquier deterioro en las distintas zonas afectadas.
- Cumplir con las normas ambientales al momento de efectuar la construcción de la vía.
- Aplicar todas las normas y especificaciones técnicas dadas por el MTOP, la misma que nos beneficiará para obtener mejores resultados en la ejecución del estudio de la vía Milinpungo - Miraflores.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

Diseño geométrico y estructura del pavimento de la vía Milinpungo – Miraflores, perteneciente al Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socio económico de los habitantes.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

El sector de Milinpungo-Miraflores, se beneficiará en la seguridad y mejoramiento vial, en el comercio, la agricultura, turismo, entre otros.

La propuesta que se toma comprende la investigación sobre las normas de Diseño Geométrico de Vías vigentes en el Ecuador y normas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

6.1.1 UBICACIÓN

El proyecto en estudio de la vía Milinpungo – Miraflores se encuentra ubicado en la provincia de Cotopaxi perteneciente al cantón Saquisilí, enmarcado bajo la información:

Cuadro N ° 7.- Ubicación proyecto

Ubicación	Abscisa	Coordenadas	Altitud
Milinpungo	K0+000	751566 y 9901567	3543 msnm
Miraflores	K10+403,86	755292 y 9909058	3300 msnm

Fuente: Autora

Gráfico N ° 6.- Mapa de ubicación



Fuente: http://es.getamap.net/mapas/ecuador/cotopaxi/_saquisili_canton/

6.1.2 CLIMA Y TEMPERATURA

El clima es húmedo frío, caracterizado por presentar una temperatura media anual entre 6 y 12 °C y una precipitación media total anual de 1.000 mm.

6.1.3 PRODUCCIÓN

El total de la población se dedica a la actividad agropecuaria, producción de papas y cereales, leche y queso, que son las ocupaciones generadoras de mayor ingreso económico.

En lo referente a la actividad agrícola, los productos principales son la papa, trigo, cebada, oca, mellocos.

Los pastizales se desarrollan de manera eficiente en todo el trayecto de la vía Milinpungo – Miraflores. Donde existen familias dedicadas a la producción de leche que se lo destina al mercado local y el ganado de carne es para consumo local y fuera del cantón, especialmente hacia Saquisilí.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En Saquisilí existen problemas para el acceso al sector rural ya que la infraestructura vial se encuentra en malas condiciones en varios sitios por la falta

de alcantarillas y obras de protección, esto ha provocado que se desgrane el empedado y por ende se produzcan baches en la calzada de la vía, por lo cual se ha visto la necesidad de tener una vía en buenas condiciones con el mantenimiento y rehabilitación vial, que ayude a mejorar las condiciones socio económicas del sector y el transporte de productos.

La capa de rodadura está compuesta por una capa de empedrado con cantos rodados de tamaños fuera de especificaciones tiene una longitud total de 10403,86 m. y un ancho de 5,60 m. de promedio, ésta se desarrolla por terrenos de topografía ondulada montañosa.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Con el mejoramiento de las características geométricas de la vía, la circulación de los vehículos será más segura y se elevaría la calidad de vida de los pobladores al colocar la carpeta asfáltica, para que los agricultores puedan sacar sus productos continuamente hacia los diferentes sectores como: Saquisilí, Latacunga, Ambato, Quito, entre otros.

El crecimiento poblacional y el permanente tránsito vehicular son los motivos para que el Gobierno Provincial de Cotopaxi busque las posibles soluciones al problema de las vías rurales, ya que estos proyectos son muy importantes y se debería tomar en cuenta para el beneficio socioeconómico de todas las comunidades.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar el diseño geométrico y estructura del pavimento de la vía Milinpungo – Miraflores, perteneciente al Cantón Saquisilí, Provincia de Cotopaxi y su incidencia en el desarrollo socioeconómico de los habitantes.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar la capa de rodadura de la vía
- Determinar la cantidad de vehículos que circulan por la vía mediante el TPDA.
- Realizar el estudio de suelos para determinar el CBR
- Elaborar el presupuesto referencial con los respectivos precios unitarios
- Realizar una evaluación preliminar de posibles impactos ambientales que ocasionaría el ejecutar el proyecto de estudio.
- Elaborar los planos del diseño geométrico de la vía.

6.5 ANALISIS DE FACTIBILIDAD

La realización de este proyecto es factible, porque siendo una necesidad de la población hay el apoyo de la comunidad al momento de realizar el diseño geométrico, el mismo que es muy importante en el estudio del proyecto ya que debe cumplir con la seguridad, comodidad y economía.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 Diseño de la vía

El diseño geométrico es la parte indispensable del proyecto de una carretera, tiene que cumplir con los objetivos de funcionalidad, seguridad, comodidad e integración con su entorno.

FUNCIONALIDAD.- Dentro de este aspecto se debe considerar el tipo de vía, el volumen de tránsito y la velocidad adecuada de diseño.

SEGURIDAD – COMODIDAD.- La seguridad vial es una premisa básica en el diseño de una vía y para que ésta se cumpla se requiere tener uniformidad en el diseño, es decir que el proyectista no debe cambiar los tramos de diseño con frecuencia, éstos deben ser analizados ya que un trae consigo inseguridad para los usuarios.

Otro factor que debe tener el diseño es la simplicidad del mismo, no deben existir curvas complicadas en alineamiento horizontal y vertical, ni existir cambios bruscos de una a otra curva, éstas deben ser diseñadas ajustándolas a la velocidad de diseño.

INTEGRACIÓN EN EL ENTORNO.- El diseño vial debe estar orientado a disminuir o minimizar los impactos ambientales que se generan por la construcción de la vía, se debe tomar en cuenta el uso y valor de los suelos afectados y según la topografía existente adaptar el diseño físicamente.

ARMONÍA Y ESTÉTICA.- Dentro de la armonía y estética se deben distinguir dos aspectos, el primero se relaciona con el medio exterior o estático y que en definitiva es la adaptación de la vía con el paisaje y el otro es el que se vincula con la comodidad visual del conductor influyendo directamente con la fatiga o distracción, es decir la vía debe tener un recorrido fácil y exento de sorpresas.

ECONOMÍA Y ELASTICIDAD.- Este aspecto se refiere al menor costo de ejecución, mantenimiento y explotación futura.

Para el diseño geométrico de este estudio se utilizó el programa Auto CAD CIVIL 3D Land Desktop, mediante el cual se obtienen resultados de las secciones transversales, alineamiento horizontal y vertical.

6.6.2 Diseño de la capa de rodadura

Un pavimento puede definirse como un conjunto de capas comprendida (s) entre el nivel superior de un conjunto de cortes y terraplenes de una obra vial y la superficie de rodamiento o carpeta, cuyas principales funciones son las de proporcionar una superficie de rodamiento uniforme de color y textura apropiados, resistente a la acción del tránsito, del interperismo producidos por los agentes naturales y cualquier otro agente perjudicial. Además como función estructural un pavimento tiene la de transmitir adecuadamente los esfuerzos producidos por las cargas impuestas a la subrasante, de modo que ésta no sufra deformaciones.

En otras palabras el pavimento constituye la superestructura de una obra vial, que hace posible el tránsito expedito de vehículos con la comodidad, seguridad y economía prevista por el proyecto.

6.6.3 Diseño del sistema de drenaje

Las alcantarillas y cunetas en una vía son las encargadas de desfogar los caudales de los cauces que interceptan el camino y los flujos provenientes del escurrimiento del terreno circundante, han merecido especial atención para asegurar un funcionamiento óptimo.

Debido al clima imperante en la zona, que se caracteriza por ser lluvioso en una parte del año, se han localizado los cruces más importantes de agua lluvia que merecen un tratamiento especial.

La inhabilitación parcial y el deterioro de una vía, en gran parte se debe a la ineficiencia del sistema de drenaje y a la falta de mantenimiento de estas obras, que se encuentran funcionando parcialmente por efecto del taponamiento y/o por el mal estado de las estructuras de entrada y salida en algunos casos, y por la inexistencia de estas obras, por lo que nuestro estudio está dirigido a evitar que siga con estos inconvenientes en la vía en un periodo de periodo de 10 años.

El diseño del sistema de drenaje comprende las cunetas y alcantarillas nuevas para dar continuidad a las existentes en la vía.

Se hace un análisis de las condiciones estructurales e hidráulicas que presenta y se considera la necesidad de implantar nuevas estructuras, para asegurar su funcionamiento para la descarga de los caudales de las aguas lluvias.

Cunetas de vía: existen pero debe darse mantenimiento periódico, los desfogues que se realizan lo hacen por los costados de vía a terrenos, sin ninguna dirección y peor protección.

6.7 METODOLOGIA

Para el estudio y diseño del proyecto se han usado normas técnicas recomendada por el MTOP.

6.7.1 Diseño geométrico de la vía

El diseño geométrico, es el proceso de correlacionar los elementos físicos de la vía con las condiciones de operación de los vehículos y las características del terreno. En el diseño geométrico es necesario establecer las relaciones entre la vía mejorada o a construirse, el vehículo y el usuario.

Al relacionar el vehículo con la vía es necesario tomar en cuenta sus dimensiones y pesos a fin de que se adapte a sus características.

El tráfico es uno de los aspectos más importantes en el diseño de una vía, por lo que se deberá tener especial cuidado cuando se contabilice, se mida su magnitud y se determine su composición, la vía que se diseña debe ser económica, el costo de construcción deberá ser optimizado y con una adecuada durabilidad, sin que ello implique que la vía resulte obsoleta en corto tiempo porque esto puede requerir que deba ser reconstruida antes de lo previsto y que los costos de mantenimiento sean altos durante su vida útil prevista.

Los elementos que ha de reunir un diseño funcional son entre otros: la velocidad de los vehículos, el tiempo de reacción humana, el alineamiento horizontal, las pendientes, el derecho de vía, los radios de curvatura, las curvas espirales, el peralte, la fricción entre llantas y el pavimento, el ancho de la calzada, las bermas, la sección transversal, las vallas de seguridad, el tratamiento de las áreas aledañas, la iluminación eléctrica, las señales de tránsito, etc.

El mérito de un buen diseño vial está en utilizar estos elementos de manera tal que su combinación produzca una carretera segura y cómoda. Los factores más importantes en el diseño son el alineamiento horizontal, el vertical y el ancho del derecho de vía. Se deben establecer especificaciones para que estos factores

funcionen bien ahora y durante un periodo razonable, para que la vía no se vuelva obsoleta y por tanto la inversión no se constituya en una pérdida.

Los diseños geométricos de carreteras y caminos vecinales en el Ecuador, siguen las normas que tiene el Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

Dentro de los factores que intervienen en el diseño vial están los factores internos y los externos.

Los *factores externos* son los siguientes: Topografía del terreno, Conformación geológica y geotécnica, Volumen de tránsito: actual y futuro, valores ambientales, Climatología e hidrología, Desarrollos urbanísticos: existentes y previstos, Parámetros socio – económicos y estructura de las propiedades.

Los *factores internos* son los que se relacionan directamente con el diseño geométrico y son los siguientes: La velocidad, efectos operacionales de la geometría, vinculados a la seguridad, a la estética y armonía.

6.7.1.1 Diseño 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 éstas circulares o de transición.

Para el diseño horizontal se han analizado los siguientes parámetros:

a. Velocidad de diseño

Llamada también velocidad de proyecto, es la velocidad máxima a la cual circulan los vehículos con seguridad sobre una sección específica de una vía.

Todos aquellos elementos geométricos del alineamiento horizontal, vertical y transversal, tales como radios mínimos, pendientes máximas, anchos de carriles, entre otros.

La velocidad de diseño depende del tipo de terreno, de las consideraciones de tipo económico y de la magnitud de la obra. Los cambios drásticos en las condiciones topográficas y sus limitaciones mismas son las que obligan a usar diferentes velocidades.

Cuadro N ° 8 - Velocidad de diseño

Clase de carretera	VALOR RECOMENDADO			VALOR LÍMITE		
	LL	O	M	LL	O	M
R-I o R – II más de 8000 TPDA	120	110	90	110	90	80
I 3000 A 8000 TPDA	110	100	80	100	80	60
II 1000 A 3000 TPDA	100	90	70	90	80	50
III 300 A 1000 TPDA	90	80	60	80	60	40
IV 100 A 300 TPDA	80	60	50	60	35	25
V menor de 100 TPDA	60	50	40	50	35	25

Fuente: MTOP 2003

L= Terreno Llano

O = Terreno ondulado

M = Terreno montañoso

Nuestra velocidad de diseño es 50 Km/h por seguridad, por tratarse de un proyecto que presenta una topografía montañosa y por el tráfico futuro.

Cuando ya se ha seleccionado la velocidad de diseño, las características geométricas de la carretera deben optarse a ella, para tener un diseño balanceado.

b. Velocidad de Circulación

Conocida como velocidad de Operación, es la velocidad de un vehículo a lo largo de un tramo específico de carretera y su valor se obtiene dividiendo la distancia recorrida por el vehículo para el tiempo en que se mueve para recorrer el tramo.

Esta velocidad de circulación es la que permite evaluar los costos, los beneficios para los usuarios y la medida del servicio que presta la carretera.

$V_c = 0,8 V_d + 6.5$ Volumen tráfico bajo

$V_c = 1.32 V_d^{0.89}$ Volumen tráfico intermedio

Cuadro N ° 9.- Velocidad de circulación

VELOCIDAD DE DISEÑO (Vd)	VOLÚMENES DE TRÁFICO		
	BAJOS	MEDIO	ALTO
35	24	23	22
30	28	27	26
40	37	35	34
50	46	44	42
60	55	51	48
70	63	59	53
80	71	66	57
90	79	73	59
100	86	79	60
110	92	85	61

Fuente: MTOP 2003

Podemos apreciar que para nuestro caso la Velocidad de Circulación es: $V_c = 46$ Km/h

Los volúmenes de tráfico bajo se usan como base para el cálculo de las distancias de visibilidad para parada de un vehículo.

Los volúmenes tráficos intermedios se usan para el cálculo de la distancia de visibilidad para rebasamiento de vehículos.

c. Distancia de Visibilidad

Cuando el conductor de un vehículo tiene una percepción clara de un tramo de máxima longitud, es lo que considera como distancia de visibilidad, para este tipo de caminos se consideran dos tipos de distancia:

- Distancia de visibilidad de parada.
- Distancia de visibilidad de rebasamiento.

1. Distancia de Visibilidad de Parada (d)

Es la distancia mínima necesaria para que un conductor que transita a ó cerca de la velocidad de diseño, vea un objeto en su trayectoria y pueda su vehículo antes de llegar a él.

$$d = d_1 + d_2$$

d1= Distancia recorrida por el vehículo, desde cuando el conductor divisa un objeto hasta la distancia de frenado. Distancia recorrida durante el tiempo de percepción más reacción (m).

$$d_1 = 0,7 * V_c$$

d2= Distancia de frenado del vehículo, distancia necesaria para que el vehículo pare completamente después de haber aplicado los frenos.

$$d_2 = V_c^2 / 254f$$

V_c = Velocidad del vehículo (Km/h)

f= Coeficiente de fricción. El coeficiente de fricción para pavimento mojado tiene otra variación que se representa con la siguiente ecuación:

$$f = 1,15 / V_c^{0,3}$$

Los parámetros que se deben tener en cuenta son dos:

Altura del ojo 1,15m

Altura del objeto 0,15m

Se calcula con la siguiente expresión:

$$DVP = 0,7 V + \frac{V^2}{254 f}$$

Donde:

DVP = Distancia de visibilidad de parada.

V = Velocidad de diseño.

f =Fricción longitudinal.

Velocidad de diseño= 50 km/h

$$f = \frac{1.15}{V^{0.3}}$$

$$f = \frac{1.15}{50^{0.3}}$$

$$f = 0,356$$

$$DVP = 0.7 V + \frac{V^2}{254 f}$$

$$DVP = 0.7 (50) + \frac{50^2}{254 (0,356)}$$

$$DVP = 62,648 \text{ m}$$

Cuadro N ° 10.- Valores de distancia de visibilidad mínimas

CLASE DE CARRETERA	RECOMENDADO			ABSOLUTO		
	LL	O	M	LL	O	M
R-I o R-II >8.000 TPDA	220	180	135	180	135	110
I 3.000 a 8.000	180	160	110	160	110	70
II 1.000 a 3.000	160	135	90	135	110	55
III 300 a 1.000	135	110	70	110	70	40
IV 100 a 300	110	70	55	70	35	25
V Menos de 100	70	55	40	55	35	25

Fuente: MTOP 2003

La distancia de visibilidad para rebasamiento para este tipo de vía es de 55 m de acuerdo con las normas del MTOP, por lo tanto se tomará este valor.

2. Distancia de Visibilidad de rebasamiento

$$DVR=9,54*VD-218$$

Donde:

DVR= distancia de visibilidad de rebasamiento

Vd= velocidad de diseño

$$DVR=9,54*50-218$$

$$DVR= 259 \text{ m}$$

Cuadro N ° 11.- Distancia de visibilidad para rebasamiento

CLASE IV (100 – 300 TPDA)					
RECOMENDABLE			ABSOLUTA		
LL	O	M	LL	O	M
480	290	210	290	150	110

Fuente: MTOP 2003

La distancia de visibilidad para rebasamiento para este tipo de vía es de 210 m de acuerdo con las normas del MTOP, por lo tanto se tomará este valor.

d. Radio mínimo de curvatura

El valor del radio depende exclusivamente de la velocidad de diseño, el peralte del camino y las condiciones del factor de fricción lateral máximo que se correlaciona con el tipo de pavimento que se va a poner en la vía.

El radio mínimo de la curvatura horizontal es el valor más bajo que facilita la seguridad en el tránsito a una velocidad de diseño dada en función del máximo peralte adoptado y el coeficiente de fricción lateral.

$$R = \frac{Vd^2}{120 * (e + f)}$$

Donde:

R= radio mínimo

Vd= velocidad de diseño

e= peralte máximo admisible, De acuerdo a las Normas del MTOP 2003 el valor máximo será del 10% con una velocidad mayor a 50Km/h, y mínimo 8% para una velocidad mínima de 50Km/h,

f= coeficiente de fricción

El coeficiente de fricción lateral se ha determinado a través de mediciones y por consideraciones sobre la comodidad del conductor. De acuerdo a los argumentos de otros investigadores, se concluye que mientras aumenta la velocidad, disminuye el coeficiente de fricción lateral.

$$f = 0.19 - 0.000626 V$$

Donde: **V**= velocidad de diseño

$$f = 0.19 - 0.000626 * 50$$

$$f = 0,1587$$

Cuadro N ° 12.- Coeficiente de fricción lateral

Velocidad de diseño (km/h)	Coeficiente de fricción lateral (f)
25	0.1740
30	0.1710
40	0.1650
50	0.1588
60	0.1524
70	0.1462
80	0.1400
90	0.1337
100	0.1274

Fuente: MTOP 2003

$$R = \frac{50^2}{120 * (0.08 + 0.1588)}$$

$$R = 87,242m$$

Cuadro N ° 13.- Radio mínimo de curvatura

CLASE DE CARRETERA	RECOMENDADO			ABSOLUTO		
	LL	O	M	LL	O	M
I	430	350	210	350	210	110
II	350	275	160	275	210	75
III	275	210	110	210	110	42
IV	210	110	75	110	30	20
V	110	75	42	75	30	20

Fuente: MTOP 2003

El radio mínimo calculado es 87,242 m. y la recomendada por el MTOP es de 75m.

6.7.1.2 Diseño vertical

a. Gradientes

Dependen directamente de la topografía y del tipo de camino a diseñarse.

- 1. Gradiente mínima:** es el mínimo valor que permite el paso del agua.
- 2. Gradiente gobernadora:** es la gradiente media para salvar un desnivel, es una gradiente teórica.
- 3. Gradiente máxima:** es el mayor valor de la pendiente que puede darse aun proyecto, depende de la topografía y del tipo de vía a diseñarse.

b. Curvas verticales

Son elementos del diseño que se utilizan para unir dos tramos de pendientes, la longitud de la curva vertical permite entre estas dos pendientes una transición

gradual y suave, facilitando la operación vehicular y permitiendo un drenaje óptimo. Las curvas se clasifican en:

- 1. Curvas verticales cóncavas:** la longitud mínima de estas curvas se determinan en base a la velocidad de diseño, la cual determina la velocidad de circulación y la distancia de visibilidad de parada de un vehículo, considerándose además que el objeto que se divisa en la carretera.
- 2. Curvas verticales convexas:** la longitud mínima de las curvas verticales, se determina basándose en los requerimientos de la distancia de visibilidad para parada de un vehículo, considerándose una altura del ojo del conductor de 1.15m, una altura del objeto de divisa sobre la carretera igual a 0.15m.

$$L_v = K * A$$

Donde:

L_v= longitud de la curva vertical

K= coeficiente para curvas cóncavas

A= diferencia de gradientes

La longitud para las curvas verticales cóncavas y convexas se determina de la siguiente manera:

$$L_{v \min} = 0.60 * V_d$$

Donde:

L_{v min} = longitud mínima de la curva vertical

V_d= velocidad de diseño

$$L_{v \min} = 0.60 * 50 \text{ km/h}$$

$$L_{v \min} = 30 \text{ m.}$$

6.7.2 Diseño de la capa de rodadura

6.7.2.1 TPDA de diseño

Los estudios de tránsito son efectuados con la finalidad de obtener información relacionada con el movimiento de vehículos sobre puntos específicos dentro de un sistema vial. Para la selección del tipo de vialidad, las intersecciones, los accesos y los servicios todo esto depende fundamentalmente del volumen del tránsito o demanda que circulan dentro de un determinado tiempo. El tráfico en consecuencia, afecta directamente a las características del diseño geométrico.

6.7.2.1.1 Cálculo del TPDA

La unidad de medida en el tráfico de una carretera es el volumen del tráfico promedio diario anual cuya abreviación es el TPDA. Donde el número de vehículos pasan por un punto o sección transversal dados, de un carril o de una calzada durante un periodo dado.

$$TPDA_{\text{proyectado}} = TPDA_{\text{futuro}} + \text{Tráfico generado} + \text{Tráfico por desarrollarse}$$

1.- Condiciones de tráfico

A continuación se detalla el número de vehículos que circulan por la vía actualmente en ambos sentidos durante la hora pico, cuyos datos se obtuvieron del conteo vehicular con el método de la 30^{va} hora.

Cuadro N° 14.- Hora pico.

HORA PICO	TIPOS DE VEHÍCULOS						TOT.
	LIVIANOS	BUSES	PESADOS			TOT.	
			C-2-P	C-2-G	C-3		
11:00 a 12:00	7	1	0	0	0	0	8
	2	1	0	0	0	0	3
	2	0	0	0	0	0	2
	2	0	0	0	0	0	2
TOTAL	13	2	0	0	0	0	15
DISTRIBUCIÓN EN %	86.67%	13.33%	0%	0%	0%	0%	100%

Fuente: Autora

2.- Cálculo del factor de hora pico

Los periodos dentro de la hora de máxima demanda puede ser de 5, 10 o 15 minutos, utilizando el último con mayor frecuencia.

$$FHMD = \frac{VHMD}{N(q \text{ max } 15)}$$

Donde:

VHMD= Volumen horario de máxima demanda

N= Factor de máxima demanda para periodos de 15 minutos

q máx. 15= flujo máximo

$$FHMD = \frac{15}{2(8)}$$

$$FHMD = 0.94$$

Este factor tiene un rango entre 0 y 1, donde a la unidad se considera como una distribución constante, es decir que durante toda la hora de máxima demanda el flujo es constante y cuando es 0 representa el valor porcentual en el que el volumen de transito de máxima demanda es constante toda la hora.

3.- Tasa de crecimiento

El MTOP ha entregado información que se relaciona con las tasas de crecimiento vehicular en la Provincia de Cotopaxi, las mismas que se incluyen en el siguiente cuadro:

Cuadro N ° 15.- Tasas de crecimiento vehicular.

PERIODO	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES
1990 – 2000	5.00	4.00	6.00
2000 – 2010	4.00	3.50	5.00

Fuente: “Normas de diseño geométrico de carreteras” MTOP

4.- Cálculo del tráfico actual

Se toma como referencia el método de la 30^{va} hora para proyecciones a futuros años, por lo cual se recomienda un volumen de tránsito para zonas rurales del 15 %, pero no se debe basar solo en los volúmenes actuales sino también en los incrementos de tránsito que se espera utilice la vía.

$$TPDA_{Actual} = \frac{\text{Total tipo de vehículos}}{\text{Volumen de tránsito para zonas rurales}} * \text{factor hora pico}$$

LIVIANOS

$$TPDA_{Actual} = \frac{13}{0,15} * 1 = 87$$

BUSES

$$TPDA_{Actual} = \frac{2}{0,15} * 1 = 13$$

PESADOS

$$TPDA_{Actual} = \frac{0}{0,15} * 1 = 0$$

5.- Cálculo del TPDA para 1 año

Se calcula el tráfico futuro en función del número de vehículos que pasarán por la vía, en un periodo de tiempo para el cual se deberá diseñar.

$$TPDA_{Futuro} = TPDA_{Actual} (1 + i)^n$$

Donde:

i = Tasa de Crecimiento Vehicular, para cada tipo.

n = Periodo de Diseño.

LIVIANOS

$$TPDA_{1 \text{ año}} = 87 * \left(1 + \frac{4,00}{100}\right)^1$$

$$TPDA_{1 \text{ año}} = 90 \text{ veh\u00edculos}$$

BUSES

$$TPDA_{1 \text{ año}} = 13 * \left(1 + \frac{3,50}{100}\right)^1$$

$$TPDA_{1 \text{ año}} = 13 \text{ veh\u00edculos}$$

PESADOS

$$TPDA_{1 \text{ año}} = 0 * \left(1 + \frac{5,00}{100}\right)^1$$

$$TPDA_{1 \text{ año}} = 3 \text{ veh\u00edculos}$$

6.- C\u00e1lculo del tr\u00e1fico generado

A este tr\u00e1fico se le asigna una tasa de crecimiento del 20 % del tr\u00e1fico actual, con un periodo de generaci\u00f3n de uno a dos a\u00f1os despu\u00e9s de que la v\u00eda ha sido abierta al servicio.

$$\text{Tr\u00e1fico}_{\text{Generado}} = (20\% * TPDA_{1 \text{ a\u00f1o}})$$

LIVIANOS

$$\text{Tr\u00e1fico}_{\text{Generado}} = (20\% * 90)$$

$$\text{Tr\u00e1fico}_{\text{Generado}} = 18 \text{ veh\u00edculos}$$

BUSES

$$\text{Tráfico}_{\text{Generado}} = (20\% * 13)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Generado}} = 3 \text{ vehiculos}$$

PESADOS

$$\text{Tráfico}_{\text{Generado}} = (20\% * 0)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Generado}} = 0 \text{ vehiculos}$$

7.- Cálculo del tráfico atraído

Se debe tomar en cuenta las condiciones locales, de los orígenes y de los destinos vehiculares y del grado de atracción de todas las vialidades comprendidas.

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = (10\% * TPDA_{1 \text{ año}})$$

LIVIANOS

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = (10\% * 87)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = 9 \text{ vehiculos}$$

BUSES

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = (10\% * 13)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = 1 \text{ vehiculos}$$

PESADOS

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = (10\% * 0)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Atraído}} = 0 \text{ vehiculos}$$

8.- Cálculo del tráfico desarrollado

Este actúa muchos años después que la carretera ha sido puesta ya en servicio, se indica que en carreteras construidas con altas especificaciones, el suelo lateral tiende a desarrollarse más rápidamente de lo normal, generando valores del 5% del tránsito actual.

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = (5\% * TPDA_{1 \text{ año}})$$

LIVIANO

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = (5\% * 87)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = 4 \text{ vehiculos}$$

BUSES

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = (5\% * 13)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = 0 \text{ vehiculos}$$

PESADOS

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = (5\% * 0)$$

$$\text{Tráfico}_{\text{Desarrollado}} = 0 \text{ vehiculos}$$

9.- TPDA (Actual total)

$$TPDA_{\text{Actual total}} = TPDA_{\text{Actual}} + TPDA_{\text{Generado}} + TPDA_{\text{Atraído}} + TPDA_{\text{Desarrollado}}$$

LIVIANO

$$TPDA_{Actual\ total} = 87 + 18 + 9 + 4$$

$$TPDA_{Actual\ total} = 118 \text{ vehiculos}$$

BUSES

$$TPDA_{Actual\ total} = 13 + 3 + 1 + 0$$

$$TPDA_{Actual\ total} = 17 \text{ vehiculos}$$

PESADOS

$$TPDA_{Actual\ total} = 0 + 0 + 0 + 0$$

$$TPDA_{Actual\ total} = 0 \text{ vehiculos}$$

Cuadro N ° 16.- Resumen del tráfico con su índice de crecimiento

Tipo vehículo	TPDA Actual	TPDA 1 año	Tráfico Generado	Tráfico Atraído	Tráfico Desarrollado	TPDA Actual Tot.	Índice Crecimiento
Livianos	87	90	18	9	4	118	4.00%
Buses	13	13	3	1	0	17	3.50%
C-2-P	0	0	0	0	0	0	5.00%
C-2-G	0	0	0	0	0	0	5.00%
C-3	0	0	0	0	0	0	5.00%
						135	

Fuente: Autora

10.- Cálculo del tráfico futuro

El tráfico futuro se define como el número de vehículos que circulan en una vía, en base a pronósticos estimados para un determinado periodo de diseño, éste se basa en el tráfico que actualmente circula en la carretera de estudio.

Cuadro N ° 17.- Tráfico proyectado para 10 y 20 años

Tipo vehículo	2013	%	2023	%	2033	%
Buses	17	12.59%	24	12.06%	34	11.60%
C-2-P	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
C-2-G	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
C-3	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
Livianos	118	87.41%	175	87.94%	259	88.40%
TOTAL	135	100%	199	100%	293	100%

Fuente: Autora

11.- Número de vehículos

Diseño para 10 años

LIVIANOS

$$TPDA_{10 \text{ años}} = 118 * \left(1 + \frac{4,00}{100}\right)^{10}$$

$$TPDA_{10 \text{ años}} = 175 \text{ vehiculos}$$

BUSES

$$TPDA_{10 \text{ años}} = 17 * \left(1 + \frac{3,50}{100}\right)^{10}$$

$$TPDA_{10 \text{ años}} = 24 \text{ vehiculos}$$

PESADOS

$$TPDA_{10 \text{ años}} = 0 \text{ vehiculos}$$

$$TPDA_{10 \text{ años}} = 0 * \left(1 + \frac{5,00}{100}\right)^{10}$$

Diseño para 20 años

LIVIANOS

$$TPDA_{20 \text{ años}} = 118 * \left(1 + \frac{4,00}{100}\right)^{20}$$

$$TPDA_{20 \text{ años}} = 259 \text{ vehiculos}$$

BUSES

$$TPDA_{20 \text{ años}} = 17 * \left(1 + \frac{3,50}{100}\right)^{20}$$

$$TPDA_{20 \text{ años}} = 34 \text{ vehiculos}$$

PESADOS

$$TPDA_{20 \text{ años}} = 0 * \left(1 + \frac{5,00}{100}\right)^{20}$$

$$TPDA_{20 \text{ años}} = 0 \text{ vehiculos}$$

El tráfico proyectado a los 10 años está alrededor de 199 vehículos

6.7.2.2 Clasificación de la vía

Cuadro N° 18.- Clasificación de carreteras en función del tráfico 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

* 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.

Fuente: Normas de diseño geométrico 2003 MTOP

De acuerdo a este cuadro y a los requerimientos del proyecto se considera una vía de IV orden.

6.7.3 Estudios de suelos

Se requiere tener un sistema apropiado en vías, que comuniquen los diferentes sectores para el desarrollo económico de las comunidades, evitar contratiempos a los usuarios que a diario transitan por las carreteras del cantón.

El objetivo es determinar el tipo y calidad de suelo existente en la sub-rasante, establecer el volumen de tráfico actual que circula por la vía y proponer una solución de espesores para asegurar el servicio de la vía durante el período de diseño.

TRABAJO DE CAMPO

El ensayo de CBR, como normalmente se lo designa al ensayo de Soporte de California, es un procedimiento empírico desarrollado en California EE.UU., para estimar el valor de soporte de carreteras y subrasantes, de donde viene su nombre.

Este ensayo se realiza empujando un pistón dentro del suelo a una velocidad prefijada y constante, midiendo la fuerza necesaria para este propósito. Los resultados de la curva carga vs penetración permite indicar las características de soporte del suelo en las condiciones en que se realiza el ensayo.

El ensayo fue desarrollado en la década de los años 30 en el laboratorio de investigación de materiales de la división de carreteras del estado de California, y fue dado a conocer por O.J. Porter en 1938, Previa a su aparición la calidad de los materiales usados en carreteras. Bases y sub-bases se evaluaba por métodos indirectos como la identificación del suelo y el análisis de la fracción fina solamente. Con el incremento de volumen y peso del tráfico fue evidente que estos procedimientos debían ser mejorados. Porter pudo demostrar que existía una correlación favorable entre los resultados de los ensayos por él realizados y el comportamiento de las diversas carreteras abiertas al tráfico por lo que la validez del ensayo fue rápidamente reconocida.

Este ensayo fue recomendado a la Asociación Americana de Ensayos de Materiales, y su designación actual es ASTM – 1883. Posteriormente el ensayo se adaptó para usarse en la construcción de aeropuertos por el mismo Porter en 1049. Las normas británicas aceptaron el ensayo en 1953 con modificaciones posteriores en 1967 y 1975, el ensayo fue ampliamente reconocido y usado en la mayor parte del mundo actual y representa el criterio más importante en el diseño de pavimentos

También se realizó el método de inspección por calicatas, que consiste en la perforación manual de pozos a cielo abierto, a distintas profundidades y esto dependió de la estratigrafía que se encontró en cada una de calicatas, identificando las capas existentes.

Las muestras obtenidas en el campo se llevaron al laboratorio especializado, para realizar los ensayos necesarios para su identificación y clasificación.

Para obtener la capacidad de soporte de la sub-rasante, sub base y base del proyecto se ha utilizado el valor del CBR, obtenido mediante ensayos de compactación.

El C.B.R. es la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, bajo condiciones de humedad y densidad, cuidadosamente controladas que tiene aplicación para el diseño de diferentes obras civiles, especialmente las vías terrestres, la ASTM denomina a este ensayo, simplemente como “Relación de soporte” y está normado con el número ASTM D 1883-73.

Se define como la relación entre el esfuerzo requerido para introducir un pistón normalizado dentro del suelo que se ensaya, y el esfuerzo requerido para introducir el mismo pistón hasta la misma profundidad en una muestra patrón de piedra triturada.

El ensayo C.B.R. de una muestra de suelo se determina generalmente para penetraciones del pistón entre 0.1 y 0.2 pulgadas, eligiéndose el mayor valor de los dos como valor representativo de la muestra.

Cuadro N ° 19.- Clasificación típica de los suelos para la estructura de pavimentos

CBR	CLASIFICACIÓN GENERAL	USOS	SISTEMA DE CLASIFICACIÓN	
			UNIFICADO	AASHTO
0-3	Muy pobre	Sub rasante	OH,CH,MH,OL	A5,A6,A7
3-7	Pobre a regular	Sub rasante	OH,CH,MH,OL	A4,A5,A6,A7
7-20	Regular	Sub base	OL,CL,ML,SC,SM,SP	A2,A4,A6,A7
20-50	Bueno	Base-Sub Base	GM,GC,W,SM,SP,GP	A1b,A2- 5,A3,A2-6
> 50	Excelente	Base	GW,GM	A1-a,A2-4,A3

Fuente: MTOP 2003

TRABAJO DE LABORATORIO

Los ensayos ayudarán a determinar las características del suelo, como contenido de humedad, granulometría, límites de consistencia, compactación y capacidad de soporte. El contenido de humedad, dependió en gran parte de las condiciones climáticas del sector y si existe o no nivel freático, dato referente in situ.

El ensayo de compactación se realizó mediante el método AASHTO T-180 D a distintas profundidades ya identificadas, con este ensayo se pudo determinar la densidad máxima seca y la humedad óptima.

Para realizar el ensayo del CBR el mismo método anterior, con la única diferencia que se realizaron 3 moldes para determinado números de golpes: 12-27-56 y luego fueron ensayadas en la máquina de CBR para obtener los datos de deformación. Para la determinación de la compactación y CBR se tomaron muestras alteradas de las capas de sub-rasante y sub-base, a lo largo del proyecto.

ELECCIÓN DEL CBR DE DISEÑO

Para determinar el C.B.R de la sub-rasante se realizan 3 ensayos con la muestra para 12-27-56 golpes, a partir de lo cual se obtiene la relación de soporte para cada perforación.

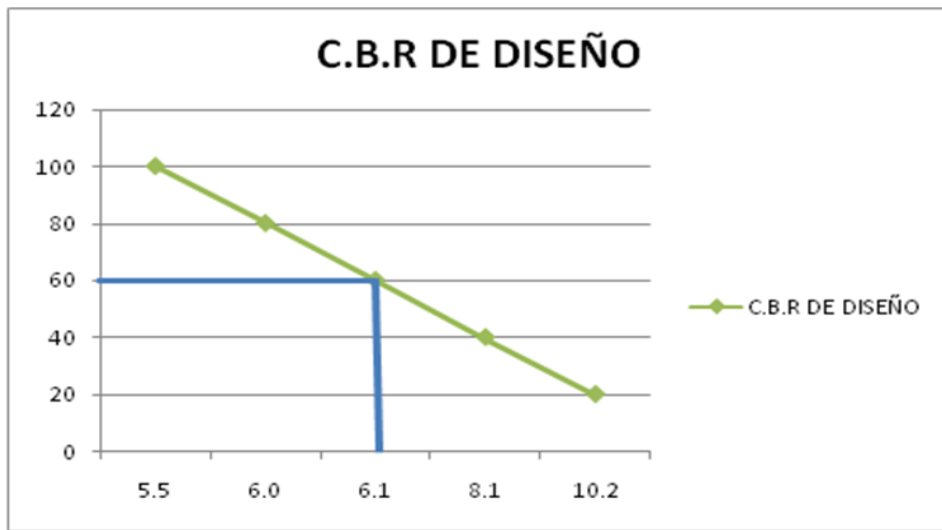
Cuadro N ° 20.- Resultados del ensayo del C.B.R

Abscisa	C.B.R ordenados < A >	C.B.R mayores 0 iguales	%
K 10+ 000	5.5	5	100
K 4+ 000	6.0	4	80
K 8+ 000	6.1	3	60
K 2+ 000	8.1	2	40
K 6+ 000	10.2	1	20

Cuadro N ° 21.- Porcentaje del tráfico vehicular

%	Tráfico
87.5	Pesado
70	Mediano
60	Liviano

Gráfico N ° 7.- C.B.R de diseño



C.B.R. de diseño es 6.10 ⇒ 6.0

Cuadro N ° 22.- Calificación del tipo del suelo según el C.B.R

C.B.R	CALIFICACION	
0-5	Muy mala	Sub Rasante
5-10	Mala	
11-20	regular-buena	
21-30	Muy buena	
31-50	Sub base – buena	
51-80	Base- buena	

Fuente: MTOP 2003

Una vez determinado el C.B.R de diseño tenemos que el suelo es malo, tiene una baja resistencia, por lo que las capas de la base y sub-base serán construidas con un material de la cantera que se encuentra ubicada en el cantón Lasso, a una distancia al centro de gravedad del proyecto de 30 Km de la vía, y su volumen es incalculable por la inmensidad de la montaña, lo que garantiza el respectivo abastecimiento para el proyecto.

Se tomaron las respectivas muestras y se procedió a realizar el C.B.R obteniéndose un valor de 86%. Mientras que la sub rasante ya tiene una capa de mejoramiento de 20 cm.

6.7.4 Método para la determinación de los espesores del firme.

Siendo los métodos de índice de grupo y del CBR los más generalizados en el país existen monogramas tal como los de la ASHHO 400-1 en los cuales se establece ciertas correlaciones entre los valores del índice de grupo y el CBR, mas estos han sido simplemente adoptados en base a las investigaciones efectuadas en el extranjero.

Considerando que la inversión necesaria para obras de pavimentación constituye un rubro fundamental dentro del presupuesto de un proyecto cualquiera, éstos deberán ser analizados de tal manera que sean de una calidad acorde con la importancia de proyecto en estudio sin descuidar el costo que esto representar.

6.7.4.1 Determinación de los espesores del firme

Generalidades

Para la determinación del espesor del firme se va a utilizar monogramas (curvas para proyectos de autopistas) con el uso C.B.R de diseño y el C.B.R de la cantera y el peso de carga por rueda de 5 Tn. (ver gráfico 7), ya que es una vía de bajo flujo vehicular.

Gráfico N ° 8.- Tipo vehículo



Sub-base

Generalmente una de las principales funciones de la sub-base de un pavimento flexible es de carácter financiero pues se trata de formar el espesor requerido del pavimento con el material más económico posible, siendo ésta la primera capa de material extraño al suelo natural que se coloca por encima de la sub-rasante.

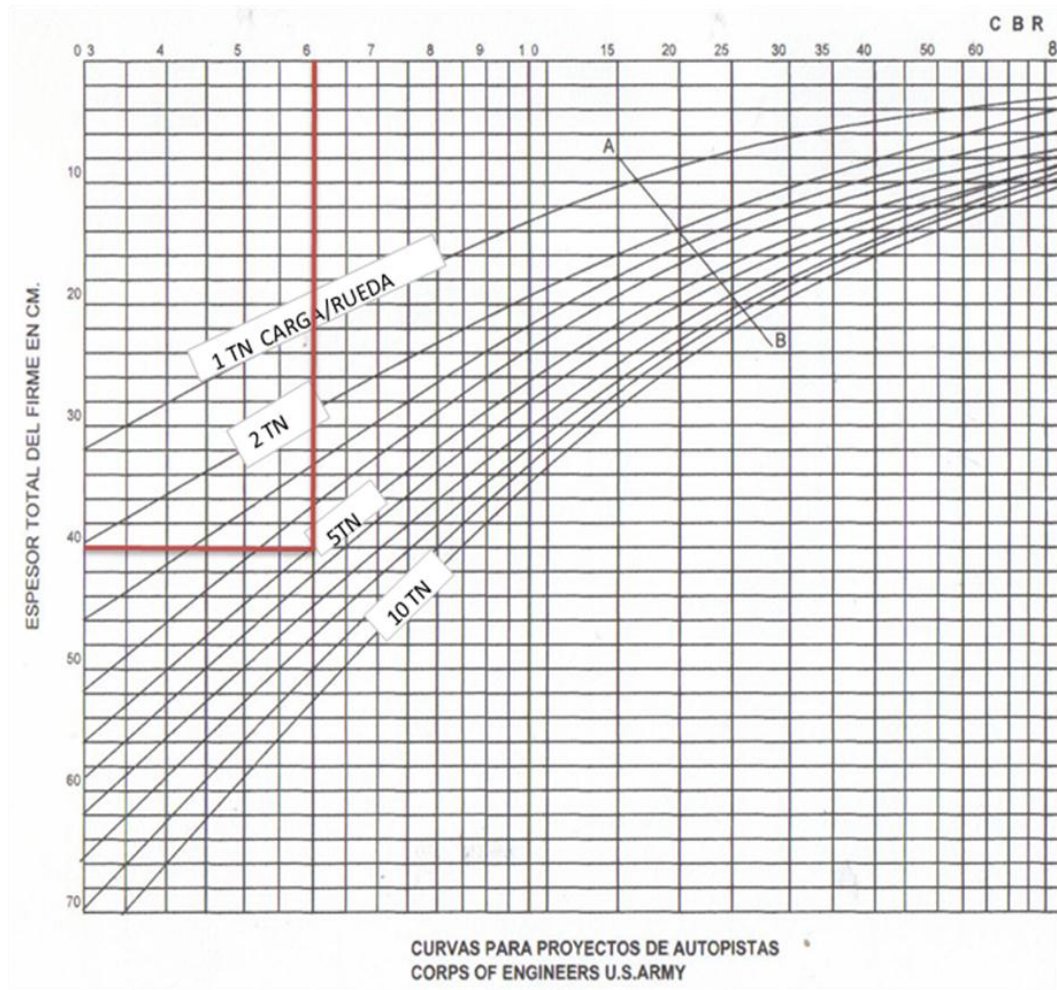
Tenemos un C.B.R de diseño de $6.10 \Rightarrow 6.0$

Por lo tanto:

C.B.R = 6.0

Espesor = 40.0 cm

Gráfico N ° 9.- Curva para proyectos de autopistas



Fuente: Mecánica de suelo y dimensionamiento de firmes

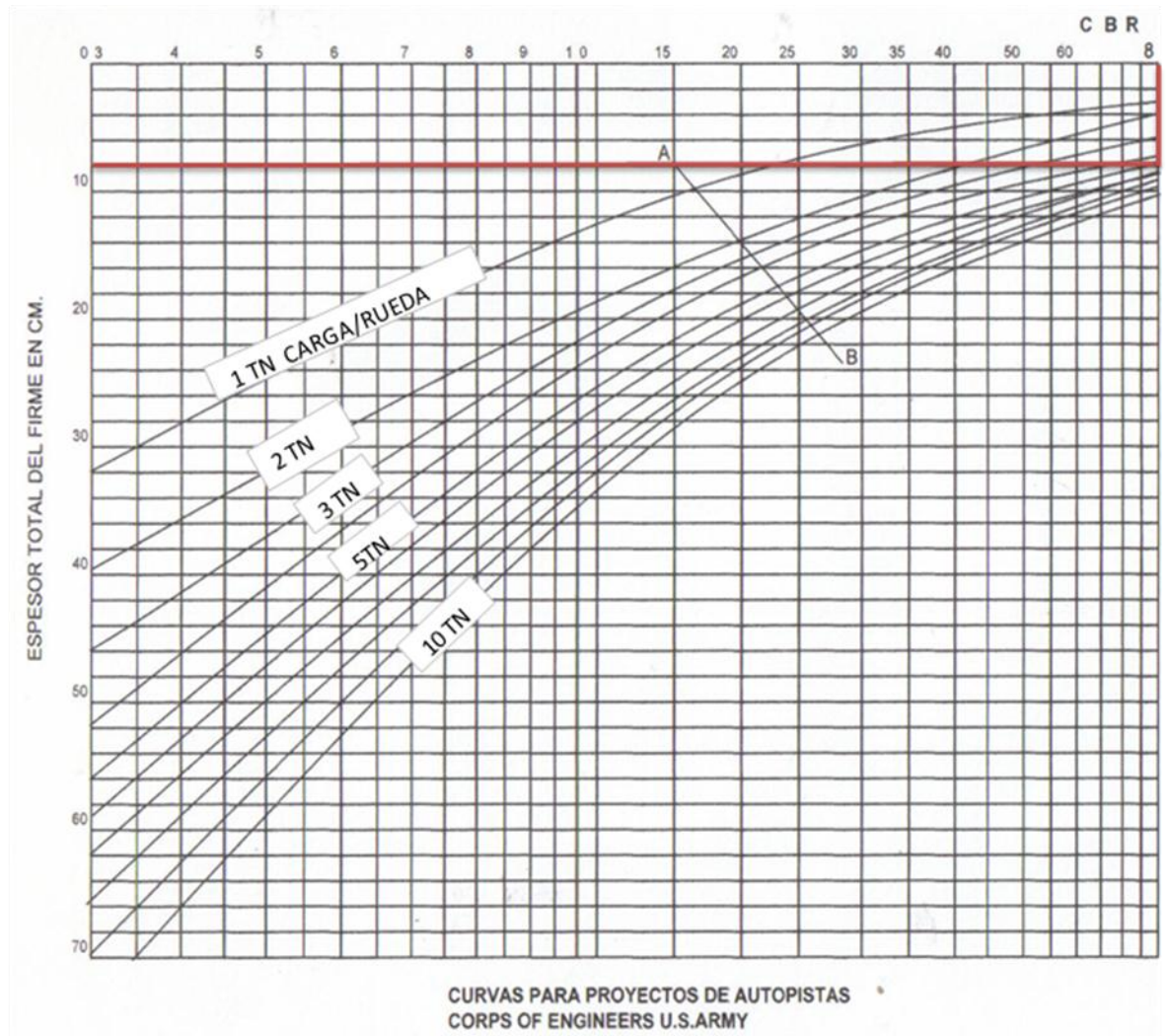
Base

En cierto modo existe en la base una función económica análoga a la discutida para la sub-base, pues también permite reducir el espesor de la carpeta, pero la función principal, consiste en proporcionar un elemento resistente que transmita en la sub-base y subrasante los esfuerzos producidos por el tránsito en una intensidad apropiada. En muchos casos su función también es la de drenar el agua que se introduce a través de la carpeta o por los acotamientos del pavimento

C.B.R = 86

Espesor = 10 cm.

Gráfico N° 10.- Curva para proyectos de autopistas



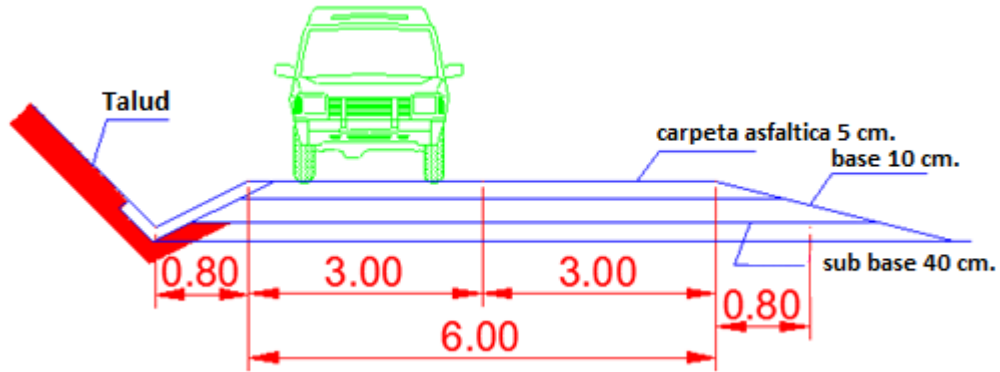
Fuente: Mecánica de suelo y dimensionamiento de firmes

Carpeta

Como anteriormente se mencionó, la carpeta debe proporcionar una superficie de rodamiento adecuada con textura y color adecuados y resistir los efectos abrasivos del tráfico, y hasta donde sea posible debe impedir el paso del agua al interior del pavimento

El espesor de la carpeta es de 2 pulgadas según las normas del MTOP.

Gráfico N° 11.- Sección transversal y longitudinal del pavimento

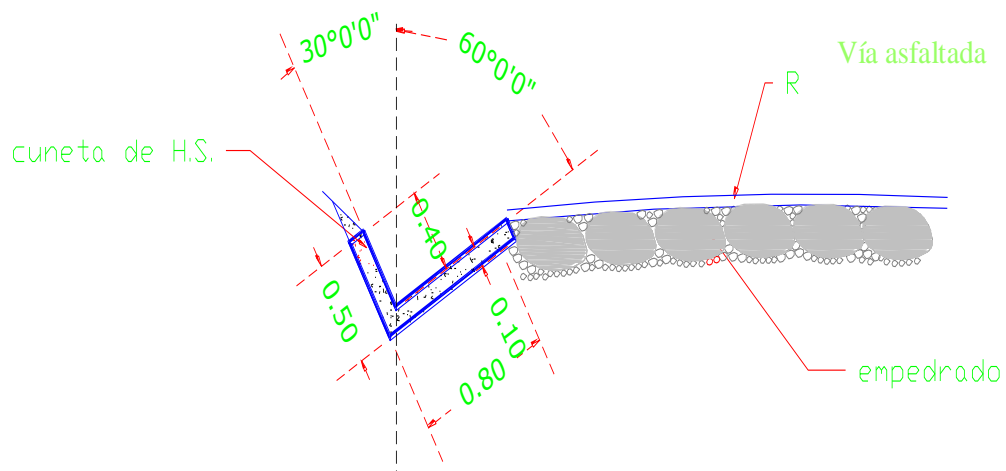


Fuente: Autora

6.8 DISEÑO DE CUNETAS

Criterios de diseño.- Según la topografía del terreno se determina que la sección de la cuneta será triangular, la misma que no requiere de mucho espacio y es de fácil mantenimiento. Según las normas del MTOP 2003 la carretera es de clase IV en terreno montañoso donde se especifica un ancho libre de la cuneta en corte de 0.80m y la profundidad del vértice a la cuneta de 0.40m y un espesor de 0.10m.

Gráfico N° 12.- Diseño de la cuneta



Chequeo de las áreas de servicio de las cunetas

El diseño se basa en el principio de canales abiertos, en flujo uniforme aplicando la fórmula de MANNING y de la ecuación de la continuidad respectivamente.

$$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}$$

$$Q = A * V$$

$$R = \frac{A}{P}$$

Donde.

V= velocidad (m/s)

n=coeficiente de rugosidad de Manning.

J= pendiente hidráulica en %

Q= caudal de diseño m³/s

A= área de la sección de la corriente en m².

P= perímetro mojado m.

R= radio hidráulico m

Cuadro N ° 23.- Coeficientes de rugosidad de Manning para canales abiertos.

COEFICIENTES DE RUGOSIDAD DE MANNING PARA CANALES ABIERTOS	
TIPO DE RECUBRIMIENTO	COEFICIENTES (n)
Tierra lisa	0.020
Césped con más de 15cm de profundidad de agua.	0.040
Césped con más de 10cm de profundidad de agua.	0.060
Revestimiento rugoso de piedra.	0.040
Cunetas revestidas de Hormigón.	0.016

Fuente: MTOP 2003

Se considera que la cuneta trabaja a sección llena:

1.- Cálculo del área mojada de la cuneta, como es triangular se tiene:

$$A = \frac{b * h}{2}$$

$$A = \frac{0.75m * 0.30m}{2}$$

$$A = 0.113m^2$$

2.- Perímetro mojado:

$$P = 0.67m + 0.30m$$

$$P = 1.01m$$

3.- Cálculo del radio hidráulico:

$$R = \frac{A \text{ mojada}}{P \text{ mojado}}$$

$$R = \frac{0.113m^2}{1.01m}$$

$$R = 0.112m$$

4.- Reemplazo de los valores en la ecuación de Manning.

$$V = \frac{1}{n} * R^{\frac{2}{3}} * J^{\frac{1}{2}}$$

$$V = \frac{1}{0.016} * 0.112^{\frac{2}{3}} * j^{\frac{1}{2}}$$

$$V = 14.523 * j^{\frac{1}{2}}$$

5.- Se reemplaza en la ecuación de continuidad y se deja en función de la pendiente, se calcula el caudal que soporta la cuneta para los diferentes valores de pendiente de la vía.

$$Q = V * A$$

$$Q = 14.523 * j^{\frac{1}{2}} * 0.113m^2$$

$$Q = 1.641 * j^{\frac{1}{2}}m^2$$

Cuadro N ° 24.- Cálculo de caudales que soporta la cuneta en corte.

CÁLCULO DE CAUDALES QUE SOPORTA LA CUNETA EN CORTE		
J %	Q m³/s	V m/s
1.00	0.1641	1.4523
2.00	0.2321	2.0539
3.00	0.2842	2.5155
4.00	0.3282	2.9046
5.00	0.3670	3.2474
6.00	0.4020	3.5574
7.00	0.4342	3.8424
8.00	0.4641	4.1077
9.00	0.4923	4.3569
10.00	0.5189	4.5925
11.00	0.5442	4.8167
12.00	0.5685	5.0309

Fuente: MTOP 2003

6.- Cálculo del caudal esperado o admisible producido por las precipitaciones en la zona de influencia, se aplica la fórmula del método racional para la determinación del caudal admisible.

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

Q= caudal máximo esperado m³/s.

C= coeficiente de escurrimiento.

I= Intensidad de precipitación pluvial en mm/h

A= número de hectáreas tributarias.

7.- Coeficiente de escurrimiento.

$$C = 1 - E^{c1}$$

C= valores de escurrimiento debido a diferentes valores que influyen directamente en la escorrentía como la topografía, tipo de suelo, vegetación.

Cuadro N ° 25.- Valores de escurrimiento por la Topografía.

VALORES DE ESCURRIMIENTO	
POR LA TOPOGRAFÍA m/Km	ESCURRIMIENTO "C"
Plana con pendientes de 0.2-0.6	0.30
Moderada con pendientes de 3.0-4.0	0.20
Colinas con pendientes 30-50	0.10

Fuente: MTOP 2003

Cuadro N ° 26.- Valores de escurrimiento por el tipo de suelo.

VALORES DE ESCURRIMIENTO	
POR EL TIPO DE SUELO	ESCURRIMIENTO "C"
Arcilla compacta impermeable	0.10
Combinación de limo y arcilla.	0.20
Suelo limo arenoso no muy compacto	0.40

Fuente: MTOP 2003

Cuadro N ° 27.- Valores de escurrimiento por la capa vegetal.

VALORES DE ESCURRIMIENTO	
POR LA CAPA VEGETAL	ESCURRIMIENTO "C"
Terrenos cultivados	0.10
Bosques	0.20

Fuente: MTOP 2003

De las tablas obtenemos C_t , C_s y C_{veg}

$$C = 1 - E^{C1}$$

$$C = 1 - (C_t + C_s + C_{veg})$$

$$C = 1 - (0.20 + 0.40 + 0.10)$$

$$C = 0.30$$

8.- De las máximas precipitaciones pluviales registradas por la estación M375 Saquisilí, tenemos una precipitación anual promedio de 1000 mm, entre 6 y 12 °C. La ecuación para calcular la intensidad de precipitación pluvial se toma de los estudios realizados por el INAMHI, cuya fórmula es:

$$I = \frac{4.14 * T^{0.18} * P_{mác}}{t^{0.58}}$$

Donde:

T= período de retorno en años (T=10 años)

t= tiempo de precipitación de intensidad I, de frecuencia T (min).

P_{mác}= precipitación máximo en 24 horas.

Como no se tiene el valor de la duración se recomienda el tiempo de concentración y se utiliza la ecuación empírica más utilizada:

$$tc = \frac{L}{Ve}$$

Donde:

tc= tiempo de concentración

L= longitud de drenaje en m.

Ve= velocidad de escurrimiento (se tomara 6 y 15 m/ min adoptadas por el HCPC)

$$tc = \frac{500}{15}$$

$$tc = 33,33 \text{ min}$$

$$I = \frac{4.14 * 10^{0.18} * 1000}{33.33^{0.58}}$$

$$I = 819,891 \text{ mm/h}$$

Área de influencia de drenaje de la vía para la cuneta en corte:

$$\text{Área de la obra básica} = \left(\frac{\text{Calzada}}{2} + \text{espaldón} + \text{cuneta} \right) * L$$

$$\text{Área de la obra básica} = \left(\frac{6.00}{2} + 1.20 + 0.80 \right) * 500$$

Área de la obra básica = 2500m² = 0.25Ha.

Área de influencia de drenaje del talud para la cuneta en corte:

Área del talud = 0.10Ha.

Área Total = 0.25Ha + 0.10Ha.

Área Total = 0.35Ha

10.- Cálculo del caudal máximo esperado para la cuneta en corte:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{0.30 * 819,891 * 0.35}{360}$$

$$Q = 0,239m^3/s$$

$$Q_{cuneta \text{ al } 9\%} = 0.49m^3/s$$

$$Q_{admisible} < Q_{cuneta}$$

La sección de la cuneta en el caso no trabajará a sección llena, debido a que el caudal admisible es mayor que el caudal máximo por lo que el diseño es satisfactorio.

6.9 DISEÑO DE ALCANTARILLAS

El agua de escorrentía superficial, por lo general se encuentra con la carretera en sentido casi perpendicular a su trazo, por lo que se utilizará drenaje transversal, según el caudal que se presente.

El agua pluvial deberá ser encauzada hacia las orillas de la calzada con una pendiente adecuada en sentido transversal, a ésta se la denomina bombeo normal y generalmente será del 2 al 3%.

6.9.1 NORMAS DE DISEÑO PARA ALCANTARILLAS

Tratándose de cuencas muy pequeñas de los taludes y de la calzada se utiliza la fórmula racional para el cálculo del caudal.

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

Q= caudal para la frecuencia de diseño m³/s.

C= coeficiente de escurrimiento.

I= Intensidad de precipitación pluvial en mm/h

A= número de hectáreas tributarias.

Si no existen datos para el cálculo del coeficiente de escurrimiento, la pendiente recomendada para la alcantarilla es S= 1.00 %

Generalmente la alcantarilla trabaja como orificio sumergido con una carga hidráulica de 20 a 50 cm. de diámetro para lo cual a la entrada debe haber un cajón de regulación.

Las alcantarillas típicas tienen un diámetro mínimo de 0.60 a 1.10m, según las normas para este tipo de caminos utilizaremos un diámetro de 0.70 m. La razón principal para la selección de diámetro mínimo radica en la facilidad de mantenimiento en función de la longitud de la alcantarilla. (En el cuadro No-8 están en volúmenes de obra y los sitios de alcantarillas típicas).

La cuneta tiene forma triangular de tipo convencional revestida de hormigón y se coloca lateralmente solo en los sitios de talud y tramos necesarios, puede conducir hasta 350 lit/seg. Caudal que se recoge en tramos máximo de 500m. de longitud.

Los criterios que se toman en cuenta para la implantación de las alcantarillas son:

Alineación con respecto al curso de agua para impedir los cambios bruscos que ocasionan impactos ambientales.

La pendiente de la alcantarilla va en relación a la calzada y al terreno.

Generalmente para el funcionamiento correcto de la alcantarilla la pendiente ideal está en el rango de 1% a 2%, para nuestro caso hemos tomado el 1%, para que ni se sedimente, ni erosione con la velocidad excesiva.

Para la presente alcantarilla típica con la pendiente indicada la velocidad de salida sería 2.2 m/s.

La elevación vertical de la alcantarilla, con respecto al curso natural del agua, debe ser tal que permita la menor longitud de la misma, que el reemplazo sea fácil y que a la salida no quede sumergida.

PROFUNDIDAD DE LA TUBERÍA

La profundidad mínima para instalar la tubería deberá ser tal que el espesor del relleno evite el daño a los conductos, se representarán de la siguiente manera:

Tráfico normal = 1,00 metros

Tráfico pesado = 1,20 metros

6.10 ESTUDIO PRELIMINAR DE IMPACTO AMBIENTAL

6.10.1 Generalidades

El medio ambiente es el conjunto de todas las condiciones e influencias externas que afectan a la vida o desenvolvimiento de un organismo.

Se dice que hay un impacto cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio o en alguno de los componentes del medio. Por lo tanto, la variable fundamental en estos estudios es la cuantificación de la alteración.

El estudio de impacto ambiental puede ser definido como la identificación sistemática y la evaluación de los potenciales impactos (efectos) de los programas, planes, proyectos o acciones legales propuestas en lo relativo a los componentes físico-químicos, socioeconómicos, biológicos y culturales del ambiente.

En definitiva, el estudio de impacto ambiental pretende contribuir a lograr una mayor integración del proyecto con el ambiente y viceversa, a través del establecimiento de parámetros que permitan el análisis y evaluación del impacto ambiental, así como la definición de planes y acciones preventivas o mitigantes para aminorar los efectos adversos y reforzar los efectos beneficiosos sobre el ambiente, las comunidades y el proyecto.

En efecto, la vía en estudio se encuentra ubicada en la ciudad de Saquisilí con el objeto de mejorar las condiciones de transporte. Pero si bien las obras de mejoramiento de caminos proporcionan una mejor infraestructura de apoyo a la población local, conlleva a la posibilidad de atraer impactos negativos hacia el medio ambiente.

Por tal motivo se hace necesario un estudio de impacto ambiental, a propósito de definir y evaluar los impactos a producirse sobre los componentes físicos y biológicos en el área de influencia directa del proyecto y formular las medidas que deberán adoptarse para minimizar los impactos negativos durante las actividades de construcción y mantenimiento de la obra.

Problemas ambientales a producirse.-

Para la evaluación de los problemas ambientales vamos a tomar en cuenta tres grandes grupos que son el medio físico, el medio biótico y el medio socio económico, cada uno de los cuales a su vez tiene componentes cuya afectación se presenta a continuación en tablas, como forma didáctica de estudio.

6.10.2 Impactos sobre el medio físico

a. Impactos sobre el componente atmosférico

IMPACTO: Contaminación del aire por particulado sólido (polvo) y emisiones gaseosas	
FUENTES	EFFECTOS
PARTICULADO SOLIDO (POLVO): <ul style="list-style-type: none"> • Acción del viento sobre superficies excavadas • Remoción de escombros • Obras de hormigones (manipulación de agregados, cemento) • Obras de calzada • Tráfico vehicular: equipos, materiales, material pétreo • Excedentes de excavación mal dispuestos EMISIONES GASEOSAS: <ul style="list-style-type: none"> • Operación de volquetes 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la calidad del aire • Afectaciones respiratorias de la población

IMPACTO: Contaminación acústica por ruidos con niveles superiores a 60 dB.	
FUENTES	EFFECTOS
PARTICULADO SOLIDO (POLVO): <ul style="list-style-type: none"> • Operación de vehículos en transporte de material pétreo • Operación de maquinaria empleada en la obra misma 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a la salud auditiva de las personas

IMPACTO SOBRE EL RECURSO HÍDRICO

IMPACTO: Contaminación de aguas superficiales	
FUENTES	EFFECTOS
RESIDUOS SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Remoción de escombros • Obras de hormigones • Obras de calzada 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad física y química de aguas superficiales
EXCEDENTES SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Excedentes de excavaciones • Excedentes de limpieza en el mantenimiento de la obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad física del agua superficial por incremento de sedimentos

IMPACTO SOBRE EL RECURSO DEL SUELO

IMPACTO: Contaminación de suelos	
FUENTES	EFFECTOS
RESIDUOS SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Remoción escombros • Obras de hormigones • Obras de calzada EXCEDENTES SÓLIDOS <ul style="list-style-type: none"> • Excedentes de excavaciones • Excedente de limpieza en el mantenimiento de la obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración físico – química del suelo

IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE

IMPACTO: Afectación visual por acumulación de residuos y excedentes sólidos en el derecho de vía	
FUENTES	EFFECTOS
RESIDUOS SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Remoción de escombros • Obras de hormigones • Obras de calzada EXCEDENTES SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Excedentes de excavaciones • Excedentes de limpieza en el mantenimiento de la obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de belleza escénica por acumulación de residuos mal dispuestos sobre el derecho de vía

b. Impacto sobre el medio biótico

IMPACTO: Afectación de la flora y fauna por contaminación del aire y de aguas superficiales	
FUENTES	EFFECTOS
RESIDUOS SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Remoción de escombros • Obras de hormigones • Obras de calzada EXCEDENTES SÓLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Excedentes de excavaciones • Excedentes de limpieza en el mantenimiento de la obra 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación de hábitats y fauna acuática por efecto de la alteración de la calidad física y química de aguas superficiales, y del aire

c. Impacto sobre el medio socio – económico

IMPACTO: Accidentabilidad en la vía, obras y actividades	
FUENTES	EFFECTOS
Todas las actividades en las obras de construcción y mantenimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Accidentes de tránsito por tráfico automotor • Operación de vehículos (volquetes) • Manipuleo de herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de vidas humanas • Incapacidades físicas • Pérdidas económicas

Pero en el medio socio – económico no solo se producen impactos negativos, sino también positivos como los siguientes:

IMPACTO: Generación de empleo	
FUENTES	EFFECTOS
Todas las actividades en las obras de construcción y mantenimiento del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Contratación de mano de obra local y acceso a ingresos económicos

IMPACTO: Comunicación vial	
FUENTES	EFFECTOS
Operación de la vía	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de las condiciones de vialidad para usuarios y vehículos • Abaratamiento en el transporte • Facilidades de mejor acceso • Mejoramiento y optimización del eje integrador de mercados y áreas de producción • Mejoramiento económico de la población

6.10.3 Mitigación de problemas ambientales

La mitigación de los problemas ambientales que se producen, requiere de todo un Plan de Manejo Ambiental, el mismo que contempla 4 medidas:

1. Medidas de control y prevención de la contaminación ambiental.
2. Medidas de seguridad vial y salud ocupacional.
3. Medidas de educación ambiental y comunicación a la población.
4. Medidas de restauración.

6.10.4 Medidas de control y prevención de la contaminación ambiental

a) Medidas de control y prevención de la contaminación atmosférica

- Control de polvo (particulado sólido)
- Control de emisiones gaseosas
- Control de ruido

b) Medidas de control y prevención de la contaminación del agua y suelo

Permiten evitar y reducir las afectaciones a ser causadas por los residuos sólidos de tipo orgánico e inorgánico, hacia el agua y suelos adyacentes a la obra.

- Manejo de residuos sólidos
- Manejo de excedentes de excavación

En el cuadro a continuación se resume las Medidas de Control y Prevención de la Contaminación Ambiental.

c) Medidas de control y prevención de la contaminación ambiental

MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACCIONES	LOCALIZACIÓN
CONTROL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	CONTROL DE POLVO: <ul style="list-style-type: none"> • Riego de superficies expuestas al vientos • Dotación de equipos de protección nasal y bucal a los obreros • Cubrimiento de baldes en los volquetes que transportan los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra • Trayecto mina – proyecto
	CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS: <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento vehicular y de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Trayecto mina – proyecto
	CONTROL DE RUIDO: <ul style="list-style-type: none"> • Reducción de velocidad de circulación • Mantenimiento vehicular 	<ul style="list-style-type: none"> • Centros poblados en el eje vial del tramo mina – proyecto
CONTROL Y PREVENCIÓN DE CONTAMINACIÓN DE AGUA Y SUELOS	MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS: <ul style="list-style-type: none"> • Desalojo de residuos en sitios de bote 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra
	MANEJO DE EXCEDENTES DE EXCAVACIÓN: <ul style="list-style-type: none"> • Restringir área de excavaciones • Reutilización de excedentes: nivelación de rasante, obras del Municipio local • Desalojo en sitio de bote 	<ul style="list-style-type: none"> • Obras de drenaje menor • Zonas angostas

d) Medidas de seguridad vial y salud ocupacional

MEDIDA	ACCIONES	LOCALIZACIÓN
APLICACIÓN REGLAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL O SEGURIDAD EN EL TRABAJO	Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo (IESS): <ul style="list-style-type: none"> • Normas a ser observadas por los empleadores en cuanto a higiene y a seguridad del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL	<ul style="list-style-type: none"> • Vallas de prevención en la vía 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra
	Rótulos: <ul style="list-style-type: none"> • “Precaución: Trabajos en la Vía” • “Peligro: Hombres Trabajando” 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra
	Fondo amarillo, caracteres negros <ul style="list-style-type: none"> • Conos de Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra

e) Medidas de educación ambiental y comunicación a la población

MEDIDA	ACCIONES	LOCALIZACIÓN
EDUCACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Charlas a trabajadores de la obra sobre las normas a ser observadas en cuanto a higiene y seguridad del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra
	Rótulos Informativos: <ul style="list-style-type: none"> • Desvío a ... • Intersección vía ... • Poblados: ... 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra, ejes de vías, comunidades.
	Rótulos ambientales: <ul style="list-style-type: none"> • “Cuide el ambiente” • “No arroje basuras” 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra • Ríos • Poblados
COMUNICACIÓN A LA POBLACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Panfletos divulgativos • Mensajes radiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución y difusión en los poblados

6.10.5 Medidas de restauración

MEDIDA	ACCIONES	LOCALIZACIÓN
REVEGETALIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Restauración de botadero • Acondicionamiento de la superficie (nivelación) • Enriquecimiento orgánico del suelo • Siembra de especies herbáceas y arbustivas nativas y colonizadoras • Fertilización química • Riego 	<ul style="list-style-type: none"> • Frentes de obra

6.11. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta se enfocará a ejecutar las siguientes obras:

- Corte neto de los taludes para su ensanchamiento.
- Construcción de cunetas y revestimiento con hormigón $f'c=180\text{Kg/cm}^2$.
- Colocación de alcantarilla
- Asfaltado con carpeta asfáltica, con emulsiones de un espesor de 5cm sobre una base de $e= 10$ cm.

6.11.1 PROGRAMACIÓN DE OBRAS

De la evaluación y tabulación de resultados obtenidos en campo y en laboratorio se pudieron determinar las condiciones de la vía Milinpungo – Miraflores, se muestra a continuación las obras a realizarse:

6.12 ADMINISTRACIÓN

6.12.1 RECURSOS ECONÓMICOS

Las instituciones inmersas en la planificación vial como el MTOP, Consejos Provinciales, además de Gobiernos Provinciales, ONG, deben asignar los recursos necesarios para la ejecución de estudios de ingeniería.

6.12.2 RECURSOS TÉCNICOS

Es fundamental la presencia de técnicos especializados en el diseño de vías, ya que con la experiencia y conocimientos adquiridos con nuevas tecnologías brindarán una mayor facilidad de ejecutar los proyectos planificados.

6.12.3 RECURSOS ADMINISTRATIVOS

El estudio y seguimiento de las diferentes construcciones viales deben apoyarse con equipo administrativo que dispongan de la logística suficiente como personal, equipos de última tecnología, laboratorios, etc. Además La administración

orientará y priorizará los proyectos de acuerdo al nivel de importancia para el desarrollo del país.

6.13 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

De acuerdo con las especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del MTOP 2003 se describen a continuación los rubros y el cronograma a utilizarse en el proyecto:

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES**TRAMO:** MILINPUNGO - MIRAFLORES**FECHA:** AMBATO, OCTUBRE DEL 2013**UBCACION:** PARROQUIA MATRIZ, CANTON SAQUISILI, PROVINCIA DE COTOPAXI

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	P.UNIT.	P.TOTAL
Presupuesto de carpeta asfáltica e = 5 cm					
1	Replanteo Vial	km	10,40	253,98	2642,35
2	Roza a mano	m ²	12402,00	0,75	9267,57
3	Excavación sin clasificar incluye desalojo	m ³	8839,08	4,43	39179,33
4	Relleno natural compactado	m ³	2897,34	2,85	8247,10
5	Reconformación de la subrasante	m ²	62423,16	0,92	57291,40
6	Sub base clase 3, espesor de 40 cm	m ³	24969,26	22,93	572422,10
7	Base Clase 3 espesor = 10 cm	m ³	6242,32	23,24	145048,45
8	Limpieza mecánica de la vía	m ²	62423,16	0,31	19062,77
9	Imprimación Asfáltica (inc. Transporte)	m ²	62423,16	1,08	67576,82
10	Carpeta asfáltica inc. Transporte) e=5cm	m ²	62423,16	9,89	617511,23
11	Cunetas H.S. f'c= 180 kg/cm ² E = 10 cm	m ³	2496,93	174,81	436480,31
12	Alcantarilla Metálica 0,70 m e= 2,00 mm (empenn)PP-68	ml	88,00	177,93	15657,54
13	Muros H.C (50% piedra, 50% H.S)	m ³	51,21	149,36	7648,73
14	Acabado de obra Básica	m ²	62423,16	0,79	49112,19
15	Señales reglamentarias (1,80m x 1,20m)	u	1,00	339,82	339,82
16	Señales reglamentarias (0,60m x 0,60m)	u	2,00	178,61	357,22
17	Señales preventivas (0,60m x 0,60m)	u	20,00	178,61	3572,20
				TOTAL	2051417,12

SON: DOS MILLONES CINCUENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS DIESISIETE CON 12/100 USD.**NOTA:** ESTE COSTO NO INCLUYEN EL IVA.**PLAZO:** 8 MESES

BIBLIOGRAFÍA

- ALULEMA, Israel Apuntes topografía I, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador.
- Anuario meteorológico, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (Inamhi) 2006-2007-2008
- ASOCIACIÓN MUNDIAL DE CARRETERAS (PIARC). “Modelo HDM4 para el Análisis de Estrategias e Inversiones Viales (con participación del Banco Mundial)”. Versión 1.3.
- <http://es.scribd.com/doc/25993093/Unidad-II-Clases-Diagrama-de-Masa>
- <http://www.e-asfalto.com/redviaecuador/index.htm>
- http://es.getamap.net/mapas/ecuador/cotopaxi/_saquisili_canton/
- La investigación realizada por el Sr. Diego Pérez, 2008, bajo el tema pavimentación asfáltica de la avenida Pedro Vasconez para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Parroquia Izamba.
- La investigación realizada por el Sr. Hernán Marcelo Tapia Villalva, 2011, bajo el tema de la vía Chilla Grande – Manchacazo – intersección vía Yanahurco centro y su incidencia en el bienestar de los pobladores de las comunidades del Cantón Saquisili Provincia de Cotopaxi.
- La investigación realizada por el Sr. Wilmer Landa Rumipamba, 2008, bajo el tema el estudio para el mejoramiento de la vía Cunchibamba – Presidente Urbina, Cantones Ambato y Pillaro.
- MANTILLA, Francisco Apuntes suelos I, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Universidad Técnica de Ambato, Ambato – Ecuador.
- Normas Diseño Geométrico MOP 2003.
- Mecánica del suelo y dimensionamiento de firmes por R. L' Herminies , Madrid – Barcelona .

ANEXOS

1. Fotografías de la vía
2. Fotografía del conteo de tráfico y encuesta
3. Fotografías de la toma de muestras
4. Fotografías de los ensayos
5. Conteo de tráfico
6. Estudio de suelos
7. Datos del abscisado de la vía con su respectivo corte y relleno
8. Formulario para realizar las encuestas
9. Análisis de precios unitarios
10. Planos de diseño

ANEXO 1.- Fotografías de la vía



Fotografía N° 1 Inicio abscisa 0+000 – sector Milimpungo



Fotografía N° 2 Recorrido de la vía



Fotografía N° 3 Recorrido de la vía



Fotografía N° 4 Final abscisa 10+403,86 – sector Miraflores

ANEXO 2.- Fotografía del conteo de tráfico y encuesta



Estación de conteo en el Km. 0+000 del Camino, en la parte final del proyecto justo donde inicia la vía asfaltada en el sector de Milinpungo. Los conteos fueron realizados en 12 horas seguidas durante 7 días continuos, 5 entre semana y 2 de fin de semana utilizando el método de la 30^{va} hora.



Realización de la encuesta a un poblador

ANEXO 3.- Fotografía de la toma de muestras



Toma de muestras en la abscisa 2+00 km donde se encontró un suelo de tipo limoso arenoso de color negro de baja compresibilidad en una altura de (0-2.0m), mientras que a la altura de (2.0 – 2.5m) cambia el tipo de suelo tomando un color amarillo.



Calicata N° 1



Toma de muestras en la abscisa 4+00 km donde se encontró un suelo de tipo limoso arenoso de color negruzco de baja compresibilidad en una altura de (0-3.5 m), mientras que a la altura de (3.5 – 4.0m) cambia el tipo de suelo toma un color amarillento.



Calicata N ° 2 donde se observa que tiene un espesor de 20 cm. la capa de mejoramiento de la sub-rasante.



Toma de muestras en la abscisa 6+00 km donde se encontró tipo de suelo limo arenoso de color negruzco de baja compresibilidad en una altura de (0- 1.5 m), mientras que a la altura de (1.5 – 2.0m) cambia el tipo de suelo con presencia de cascajo y (2.0 – 2.5 m) presente un suelo de color amarillento.



Calicata N ° 3 donde se verifica que tiene un espesor 20 cm. de capa de mejoramiento en la sub-rasante.



Toma de muestras en la abscisa 8+00 km donde se encontró tipo de suelo limo arenoso de color café claro en una altura de (0- 1.0 m), mientras que a la altura de (1.5 – 2.0 m) cambia el tipo de suelo con presencia de cascajo - arena fina y (2.0 – 2.5 m) presente un suelo de color amarillento.



Calicata N° 4



Toma de muestras en la abscisa 10+00 km donde se encontró un suelo de tipo limo arenoso de color negruzco de baja compresibilidad en una altura de (0-2.0m), mientras que a la altura de (2.0 – 2.5m) cambia el tipo de suelo tomando un color amarillo.



Calicata N ° 5

ANEXO 4.- Fotografía de los ensayos

Equipos del laboratorio



Material ubicado en la bandeja



Colocando el agua



Dando los respectivos golpes



Pesando los moldes



Aplicando las cargas al molde



sacando la muestra del molde

ANEXO 5.- Conteo de tráfico

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO								
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA								
Fecha: Lunes 17 de Junio del 2013								
Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	0	0	0	0	0	0	0	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	0	1	0	0	0	0	1	
7:45 a 8:00	1	0	0	0	0	0	1	2
8:00 a 8:15	0	0	0	0	0	0	0	2
8:15 a 8:30	0	1	0	0	0	0	1	3
8:30 a 8:45	0	0	0	1	0	0	1	2
8:45 a 9:00	0	0	0	0	0	0	0	2
9:00 a 9:15	0	0	0	0	0	0	0	2
9:15 a 9:30	0	0	0	0	0	0	0	1
9:30 a 9:45	0	0	0	0	0	0	0	0
9:45 a 10:00	0	1	0	0	0	0	1	1
10:00 a 10:15	0	1	0	0	0	0	1	2
10:15 a 10:30	0	0	0	0	0	0	0	2
10:30 a 10:45	1	0	0	0	0	0	1	3
10:45 a 11:00	0	0	0	0	0	0	0	2
11:00 a 11:15	0	3	0	0	1	0	4	5
11:15 a 11:30	2	1	1	0	0	0	4	9
11:30 a 11:45	1	2	0	1	0	0	4	12
11:45 a 12:00	0	2	0	0	0	0	2	14
12:00 a 12:15	0	0	1	0	0	0	1	11
12:15 a 12:30	1	0	0	0	0	0	1	8
12:30 a 12:45	0	0	0	0	0	0	0	4
12:45 a 13:00	0	1	0	0	0	0	1	3
13:00 a 13:15	0	0	0	0	0	0	0	2
13:15 a 13:30	0	1	0	0	0	0	1	2
13:30 a 13:45	0	0	0	0	0	0	0	2
13:45 a 14:00	0	1	0	0	0	0	1	2
14:00 a 14:15	0	1	0	0	0	0	1	3
14:15 a 14:30	1	0	0	0	0	0	1	3
14:30 a 14:45	0	0	0	0	0	0	0	3
14:45 a 15:00	0	0	0	0	0	0	0	2
15:00 a 15:15	0	0	0	1	0	0	1	2
15:15 a 15:30	0	0	0	0	0	0	0	1
15:30 a 15:45	0	0	0	0	0	0	0	1
15:45 a 16:00	0	1	0	0	0	0	1	2
16:00 a 16:15	0	0	1	0	0	0	1	2
16:15 a 16:30	0	0	0	0	0	0	0	2
16:30 a 16:45	0	0	0	0	0	0	0	2
16:45 a 17:00	0	0	0	0	0	0	0	1
17:00 a 17:15	0	0	0	0	0	0	0	2
17:15 a 17:30	0	1	0	0	0	0	1	1
17:30 a 17:45	0	0	0	0	0	0	0	1
17:45 a 18:00	0	0	0	0	0	0	0	1
18:00 a 18:15	1	0	0	0	0	0	1	2
18:15 a 18:30	0	0	1	0	0	0	1	2
18:30 a 18:45	0	0	0	0	0	0	0	2
18:45 a 19:00	0	1	0	0	0	0	1	3
Total	8	19	4	3	1	0	35	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Fecha: Martes 18 de Junio del 2013

Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	1	0	0	0	0	0	1	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	0	1	0	0	0	0	1	
7:45 a 8:00	0	0	0	0	0	0	0	2
8:00 a 8:15	0	0	1	0	0	0	1	2
8:15 a 8:30	1	0	0	0	0	0	1	3
8:30 a 8:45	0	0	0	0	0	0	0	2
8:45 a 9:00	0	2	0	0	0	0	2	4
9:00 a 9:15	0	1	0	1	0	0	2	5
9:15 a 9:30	0	0	0	0	0	0	0	4
9:30 a 9:45	0	0	0	0	0	0	0	4
9:45 a 10:00	0	1	0	0	0	0	1	3
10:00 a 10:15	0	1	1	0	0	0	2	3
10:15 a 10:30	0	0	0	0	0	0	0	3
10:30 a 10:45	0	0	0	0	0	0	0	3
10:45 a 11:00	0	0	0	0	0	0	0	2
11:00 a 11:15	0	1	1	0	0	0	2	1
11:15 a 11:30	0	1	0	0	0	0	1	3
11:30 a 11:45	2	2	0	0	0	0	4	7
11:45 a 12:00	1	3	1	0	0	0	5	12
12:00 a 12:15	0	0	0	0	0	0	0	10
12:15 a 12:30	0	0	0	0	0	0	0	9
12:30 a 12:45	0	0	0	0	0	0	0	5
12:45 a 13:00	0	2	0	1	0	0	3	3
13:00 a 13:15	0	1	0	0	0	0	1	4
13:15 a 13:30	1	0	0	0	0	0	1	5
13:30 a 13:45	0	1	0	0	0	0	1	6
13:45 a 14:00	0	1	0	0	0	0	1	4
14:00 a 14:15	1	0	1	0	0	0	2	5
14:15 a 14:30	0	0	0	0	0	0	0	4
14:30 a 14:45	0	1	0	0	0	0	1	4
14:45 a 15:00	0	0	0	0	0	0	0	3
15:00 a 15:15	0	0	0	0	0	0	0	1
15:15 a 15:30	2	0	0	0	0	0	2	3
15:30 a 15:45	0	0	0	0	0	0	0	2
15:45 a 16:00	0	0	1	0	0	0	1	3
16:00 a 16:15	1	1	0	1	0	0	3	5
16:15 a 16:30	0	0	0	0	0	0	0	4
16:30 a 16:45	0	2	0	0	0	0	2	6
16:45 a 17:00	0	0	0	0	0	0	0	5
17:00 a 17:15	1	0	0	0	0	0	1	3
17:15 a 17:30	0	1	0	0	0	0	1	4
17:30 a 17:45	0	0	0	0	0	0	0	2
17:45 a 18:00	0	0	0	0	0	0	0	2
18:00 a 18:15	0	0	0	0	0	0	0	1
18:15 a 18:30	0	1	0	0	0	0	1	1
18:30 a 18:45	2	0	0	0	0	0	2	3
18:45 a 19:00	0	0	1	0	0	0	1	4
Total	13	24	7	3	0	0	47	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Fecha: Miércoles 19 de Junio del 2013

Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	0	1	1	0	0	0	2	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	0	1	0	0	0	0	1	
7:45 a 8:00	0	1	0	0	0	0	1	4
8:00 a 8:15	0	0	0	0	0	0	0	1
8:15 a 8:30	0	0	0	0	0	0	1	2
8:30 a 8:45	1	0	0	0	0	0	1	5
8:45 a 9:00	0	0	0	0	0	0	0	4
9:00 a 9:15	0	0	0	0	0	0	0	4
9:15 a 9:30	0	1	1	0	0	0	2	5
9:30 a 9:45	0	1	0	0	0	0	1	3
9:45 a 10:00	1	0	0	0	0	0	1	4
10:00 a 10:15	0	0	0	0	0	0	0	4
10:15 a 10:30	0	0	0	0	0	0	0	2
10:30 a 10:45	0	1	0	0	0	0	1	2
10:45 a 11:00	0	0	0	0	0	0	0	1
11:00 a 11:15	0	2	0	0	0	0	2	3
11:15 a 11:30	1	1	0	1	0	0	3	6
11:30 a 11:45	2	4	0	1	0	0	7	12
11:45 a 12:00	0	2	0	0	0	0	2	14
12:00 a 12:15	0	0	1	0	0	0	1	13
12:15 a 12:30	0	0	0	0	0	0	0	10
12:30 a 12:45	0	1	0	0	0	0	3	6
12:45 a 13:00	0	0	0	0	0	0	0	4
13:00 a 13:15	2	0	0	0	0	0	2	5
13:15 a 13:30	0	0	0	0	0	0	0	5
13:30 a 13:45	0	1	0	0	0	0	1	3
13:45 a 14:00	0	0	0	0	0	0	0	3
14:00 a 14:15	0	1	0	0	0	0	1	2
14:15 a 14:30	0	0	0	0	0	0	0	2
14:30 a 14:45	0	0	0	0	0	0	0	1
14:45 a 15:00	0	0	0	0	0	0	0	1
15:00 a 15:15	0	1	1	0	0	0	2	2
15:15 a 15:30	1	0	0	0	0	0	1	3
15:30 a 15:45	0	0	0	0	0	0	0	3
15:45 a 16:00	0	0	0	0	0	0	0	3
16:00 a 16:15	0	0	0	0	0	0	2	3
16:15 a 16:30	0	0	0	0	0	0	1	3
16:30 a 16:45	0	0	0	0	0	0	0	3
16:45 a 17:00	1	0	0	0	0	0	1	4
17:00 a 17:15	0	0	0	0	0	0	0	2
17:15 a 17:30	0	0	0	0	0	0	0	1
17:30 a 17:45	0	0	0	1	0	0	1	2
17:45 a 18:00	0	0	0	0	0	0	0	1
18:00 a 18:15	0	0	0	0	0	0	0	1
18:15 a 18:30	1	0	1	0	0	0	2	3
18:30 a 18:45	0	1	0	0	0	0	1	3
18:45 a 19:00	0	0	0	0	0	0	0	3
Total	10	20	5	3	0	0	38	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Fecha: Jueves 20 de Junio del 2013

Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	1	0	1	0	0	0	2	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 a 8:00	0	0	0	0	0	0	0	2
8:00 a 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0
8:15 a 8:30	0	0	0	0	0	0	0	0
8:30 a 8:45	1	0	0	0	0	0	1	1
8:45 a 9:00	0	0	1	0	0	0	1	2
9:00 a 9:15	0	0	0	0	0	0	0	2
9:15 a 9:30	0	1	0	1	0	0	2	4
9:30 a 9:45	0	0	0	0	0	0	0	3
9:45 a 10:00	0	0	0	0	0	0	0	2
10:00 a 10:15	0	0	0	0	0	0	0	2
10:15 a 10:30	0	1	0	0	0	0	1	1
10:30 a 10:45	1	0	0	0	0	0	1	2
10:45 a 11:00	0	0	0	0	0	0	0	2
11:00 a 11:15	1	1	0	0	0	0	2	3
11:15 a 11:30	1	2	0	0	0	0	3	6
11:30 a 11:45	2	1	1	0	0	0	4	9
11:45 a 12:00	0	2	0	1	0	0	3	12
12:00 a 12:15	0	0	0	0	0	0	0	10
12:15 a 12:30	0	0	0	0	0	0	0	7
12:30 a 12:45	0	0	0	0	0	0	0	3
12:45 a 13:00	1	0	0	0	0	0	1	1
13:00 a 13:15	0	0	0	0	0	0	0	1
13:15 a 13:30	1	1	0	0	0	0	2	3
13:30 a 13:45	0	0	0	0	0	0	0	3
13:45 a 14:00	0	0	1	0	0	0	1	3
14:00 a 14:15	0	0	0	0	0	0	0	3
14:15 a 14:30	0	0	0	0	0	0	0	1
14:30 a 14:45	0	0	0	0	0	0	0	1
14:45 a 15:00	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00 a 15:15	3	0	0	0	0	0	3	3
15:15 a 15:30	0	0	0	0	0	0	0	3
15:30 a 15:45	0	0	0	0	0	0	0	3
15:45 a 16:00	0	0	0	0	0	0	0	3
16:00 a 16:15	0	0	1	0	0	0	1	1
16:15 a 16:30	0	0	0	0	0	0	0	1
16:30 a 16:45	0	0	0	0	0	0	0	1
16:45 a 17:00	1	0	0	0	0	0	1	2
17:00 a 17:15	0	0	0	1	0	0	1	2
17:15 a 17:30	0	0	0	0	0	0	0	2
17:30 a 17:45	0	2	0	0	0	0	2	4
17:45 a 18:00	0	0	0	0	0	0	0	3
18:00 a 18:15	0	1	0	0	0	0	1	3
18:15 a 18:30	0	0	0	0	0	0	0	3
18:30 a 18:45	0	0	1	0	0	0	1	2
18:45 a 19:00	1	0	0	0	0	0	1	3
Total	14	12	6	3	0	0	35	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Fecha: Viernes 21 de Junio del 2013

Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	1	0	1	0	0	0	2	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 a 8:00	0	1	0	0	0	0	1	3
8:00 a 8:15	0	0	0	0	0	0	0	1
8:15 a 8:30	0	0	0	0	0	0	0	1
8:30 a 8:45	1	1	0	0	0	0	2	3
8:45 a 9:00	0	0	0	0	0	0	0	3
9:00 a 9:15	0	0	0	0	0	0	0	2
9:15 a 9:30	0	1	0	0	0	0	1	3
9:30 a 9:45	0	1	0	0	0	0	1	2
9:45 a 10:00	0	0	1	0	0	0	1	3
10:00 a 10:15	1	0	0	0	0	0	1	4
10:15 a 10:30	0	1	0	0	0	0	1	4
10:30 a 10:45	0	0	0	0	0	0	0	3
10:45 a 11:00	0	0	1	0	0	0	1	3
11:00 a 11:15	1	3	0	0	0	0	4	6
11:15 a 11:30	1	2	0	0	0	0	3	8
11:30 a 11:45	0	2	1	0	0	0	3	11
11:45 a 12:00	2	2	0	0	0	0	4	14
12:00 a 12:15	0	0	0	0	0	0	0	10
12:15 a 12:30	0	0	0	0	0	0	0	7
12:30 a 12:45	0	1	0	0	0	0	1	5
12:45 a 13:00	0	0	1	0	0	0	1	2
13:00 a 13:15	0	0	0	1	0	0	1	3
13:15 a 13:30	0	0	0	0	0	0	0	3
13:30 a 13:45	1	1	0	0	0	0	2	4
13:45 a 14:00	0	0	0	0	0	0	0	3
14:00 a 14:15	0	0	0	0	0	0	0	2
14:15 a 14:30	0	0	0	0	0	0	0	2
14:30 a 14:45	0	1	0	0	0	0	1	1
14:45 a 15:00	1	0	1	0	0	0	2	3
15:00 a 15:15	0	0	0	0	0	0	0	3
15:15 a 15:30	0	1	0	0	0	0	1	4
15:30 a 15:45	0	1	0	0	0	0	1	4
15:45 a 16:00	0	1	0	0	0	0	1	3
16:00 a 16:15	1	0	0	1	0	0	2	5
16:15 a 16:30	0	0	0	0	0	0	0	4
16:30 a 16:45	0	0	0	0	0	0	0	3
16:45 a 17:00	0	0	1	0	0	0	1	3
17:00 a 17:15	1	1	0	0	0	0	2	3
17:15 a 17:30	0	0	0	0	0	0	0	3
17:30 a 17:45	0	0	0	0	0	0	0	3
17:45 a 18:00	1	1	0	0	0	0	2	4
18:00 a 18:15	0	0	0	0	0	0	0	2
18:15 a 18:30	0	0	0	0	0	0	0	2
18:30 a 18:45	1	1	1	0	0	0	3	5
18:45 a 19:00	0	2	0	0	0	0	2	5
Total	13	25	8	2	0	0	48	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Fecha: Sábado 22 de Junio del 2013

Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	1	0	1	1	0	0	3	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	0	0	0	0	0	0	0	
7:45 a 8:00	0	0	0	0	0	0	0	3
8:00 a 8:15	0	0	0	0	0	0	0	0
8:15 a 8:30	1	0	0	0	0	0	1	1
8:30 a 8:45	0	0	1	0	0	0	1	2
8:45 a 9:00	0	1	0	0	0	0	1	3
9:00 a 9:15	0	0	0	0	0	0	0	3
9:15 a 9:30	0	0	0	0	0	0	0	2
9:30 a 9:45	0	1	0	0	0	0	1	2
9:45 a 10:00	2	0	0	0	0	0	2	3
10:00 a 10:15	0	0	1	0	0	0	1	3
10:15 a 10:30	0	0	0	0	0	0	0	4
10:30 a 10:45	1	0	0	0	0	0	1	4
10:45 a 11:00	0	0	0	0	0	0	0	2
11:00 a 11:15	1	1	0	0	0	0	2	3
11:15 a 11:30	1	3	1	0	0	0	5	8
11:30 a 11:45	1	3	0	0	0	0	4	11
11:45 a 12:00	0	2	0	0	0	0	2	13
12:00 a 12:15	0	0	1	0	0	0	1	12
12:15 a 12:30	0	0	0	0	0	0	0	7
12:30 a 12:45	0	1	0	0	0	0	1	4
12:45 a 13:00	1	0	0	0	0	0	1	3
13:00 a 13:15	0	0	0	0	0	0	0	2
13:15 a 13:30	0	1	0	0	0	0	1	3
13:30 a 13:45	0	0	0	1	0	0	1	3
13:45 a 14:00	0	1	0	0	0	0	1	3
14:00 a 14:15	0	0	0	0	0	0	0	3
14:15 a 14:30	0	0	0	0	1	0	1	3
14:30 a 14:45	1	0	0	0	0	0	1	3
14:45 a 15:00	0	1	0	0	0	0	1	3
15:00 a 15:15	0	0	0	0	0	0	0	3
15:15 a 15:30	0	0	0	0	0	0	0	2
15:30 a 15:45	1	1	0	0	0	0	2	3
15:45 a 16:00	0	0	0	0	0	0	0	2
16:00 a 16:15	0	0	0	0	0	0	0	2
16:15 a 16:30	0	1	0	0	0	0	1	3
16:30 a 16:45	0	0	0	0	0	0	0	2
16:45 a 17:00	0	1	0	0	0	0	1	2
17:00 a 17:15	0	0	0	1	0	0	1	3
17:15 a 17:30	0	0	0	0	0	0	0	2
17:30 a 17:45	0	0	0	0	0	0	0	2
17:45 a 18:00	1	0	0	0	0	0	1	2
18:00 a 18:15	0	0	1	0	0	0	1	2
18:15 a 18:30	0	0	0	0	0	0	0	2
18:30 a 18:45	0	0	0	0	0	0	0	2
18:45 a 19:00	1	1	0	0	0	0	2	3
Total	13	19	6	3	1	0	42	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

Fecha: Domingo 23 de Junio del 2013

Hora del día	Automóviles	Camionetas	Buses	C-2-P	C-2-G	C-3	Tot	Acumulado
7:00 a 7:15	1	1	1	0	0	0	3	
7:15 a 7:30	0	0	0	0	0	0	0	
7:30 a 7:45	1	0	0	0	0	0	1	
7:45 a 8:00	0	0	0	0	0	0	0	4
8:00 a 8:15	0	1	0	0	0	0	1	2
8:15 a 8:30	1	0	0	0	0	0	1	3
8:30 a 8:45	0	1	0	0	0	0	1	3
8:45 a 9:00	0	0	1	0	0	0	1	4
9:00 a 9:15	0	0	0	0	0	0	0	3
9:15 a 9:30	1	0	0	0	0	0	1	3
9:30 a 9:45	0	1	0	1	0	0	2	4
9:45 a 10:00	0	0	1	0	0	0	1	4
10:00 a 10:15	0	1	0	0	0	0	1	5
10:15 a 10:30	1	0	0	0	0	0	1	5
10:30 a 10:45	0	1	0	0	0	0	1	4
10:45 a 11:00	0	1	0	0	0	0	1	4
11:00 a 11:15	4	3	1	0	0	0	8	11
11:15 a 11:30	1	1	1	0	0	0	3	13
11:30 a 11:45	1	1	0	0	0	0	2	14
11:45 a 12:00	1	1	0	0	0	0	2	15
12:00 a 12:15	0	1	0	0	0	0	1	8
12:15 a 12:30	0	0	0	0	0	0	0	5
12:30 a 12:45	0	1	0	1	0	0	2	5
12:45 a 13:00	1	0	0	0	0	0	1	4
13:00 a 13:15	0	0	1	0	0	0	1	4
13:15 a 13:30	1	0	0	0	0	0	1	5
13:30 a 13:45	0	0	0	0	0	0	0	3
13:45 a 14:00	0	1	0	0	0	0	1	3
14:00 a 14:15	0	0	0	0	0	0	0	2
14:15 a 14:30	0	0	0	0	0	0	0	1
14:30 a 14:45	1	1	0	0	0	0	2	3
14:45 a 15:00	0	0	0	0	0	0	0	2
15:00 a 15:15	0	1	1	0	0	0	2	4
15:15 a 15:30	0	1	0	0	0	0	1	5
15:30 a 15:45	1	0	0	0	0	0	1	4
15:45 a 16:00	0	0	0	0	0	0	0	4
16:00 a 16:15	0	1	0	0	0	0	1	3
16:15 a 16:30	0	0	0	0	0	0	0	2
16:30 a 16:45	1	0	0	0	0	0	1	2
16:45 a 17:00	0	1	0	0	0	0	1	3
17:00 a 17:15	1	0	1	0	0	0	2	4
17:15 a 17:30	0	0	0	0	0	0	0	4
17:30 a 17:45	0	1	0	0	1	0	2	5
17:45 a 18:00	0	0	0	0	0	0	0	4
18:00 a 18:15	0	1	0	0	0	0	1	3
18:15 a 18:30	2	0	0	0	0	0	2	5
18:30 a 18:45	0	1	0	0	0	0	1	4
18:45 a 19:00	0	1	0	0	0	0	1	5
Total	20	25	8	2	1	0	56	

ANEXO 6.- Estudio de suelos

➤ ENSAYOS DE LAS 5 MUESTRAS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO LABORATORIO DE SUELOS ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR						
PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES			ABSCISA: KM 2+000			
SECTOR: MILINPUNGO – MIRAFLORES						
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ			FECHA: JULIO 2013			
Molde	1C		2C		3C	
Numero capas	5	5	5	5	5	5
Nº golpes /capa	57		26		11	
	Antes remojo.	Después	Antes remojo.	Después	Antes remojo.	Después
Peso muestra hum.+ molde	12404,9	12444,2	12324,7	12505,1	12561,1	12757
Peso del molde	8025	8025	8095	8095	8565	8565
Peso muestra húmeda	4379,9	4419,2	4229,7	4410,1	3996,1	4192
Volumen muestra	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda	1,890	1,907	1,826	1,903	1,725	1,809
Densidad seca	1,621	1,571	1,568	1,577	1,485	1,475
CONTENIDO DE AGUA						
Tarro N°	5-B	4-B	3-B	2-T	10-B	D-1
Peso muestra hum.+ tarro	124,21	140,28	120,15	142,15	138,5	152,11
Peso muestra seca + tarro	111,21	121,11	107,21	122,56	123,25	130,11
Peso agua	13	19,17	12,94	19,59	15,25	22
Peso tarro	33	31,6	28,3	28	28,8	33
Peso muestra seca	78,21	89,51	78,91	94,56	94,45	97,11
Contenido de humedad	16,62	21,42	16,40	20,72	16,15	22,65
Agua absorbida		4,79		4,32		6,51

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 4+000
 FECHA: JULIO 2013

Molde	7C		8C		9C	
Numero capas	5	5	5	5	5	5
N° golpes /capa	57		26		11	
	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después
Peso muestra hum.+ molde	12781,8	12809,4	12535,5	12735,2	12759,9	12840,8
Peso del molde	8510	8510	8425	8425	8755	8755
Peso muestra húmeda	4271,8	4299,4	4110,5	4310,2	4004,9	4085,8
Volumen muestra	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda	1,844	1,856	1,774	1,860	1,728	1,763
Densidad seca	1,622	1,574	1,561	1,559	1,515	1,482
CONTENIDO DE AGUA						
Tarro N°	7-B	4B	27B	10B	4B	T-3
Peso muestra hum.+ tarro	140,15	150,45	118,59	134,45	120,15	130,15
Peso muestra seca + tarro	127,15	132,45	108,21	117,84	109,22	113,85
Peso agua	13	18	10,38	16,61	10,93	16,3
Peso tarro	32,1	31,7	32	32	31,5	28,1
Peso muestra seca	95,05	100,75	76,21	85,84	77,72	85,75
Contenido de humedad	13,68	17,87	13,62	19,35	14,06	19,01
Agua absorbida		4,19		5,73		4,95

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 6+000
 FECHA: JULIO 2013

Numero capas	5	5	5	5	5	5
N° golpes /capa	57		26		11	
	Antes remojo.	Después	Antes remojo.	Después	Antes remojo.	Después
Peso muestra hum.+ molde	12454,9	12494,2	12424,7	12535,1	12711,1	12957
Peso del molde	8025	8025	8095	8095	8565	8565
Peso muestra húmeda	4429,9	4469,2	4329,7	4440,1	4146,1	4392
Volumen muestra	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda	1,912	1,929	1,869	1,916	1,789	1,896
Densidad seca	1,656	1,625	1,609	1,608	1,543	1,564
CONTENIDO DE AGUA						
Tarro N°	D-1	4-B	2-T	T-3	D-4	D-1
Peso muestra hum.+ tarro	126	155,4	123,8	150,4	136	157,2
Peso muestra seca + tarro	113,56	135,9	110,52	130,7	121,25	135,5
Peso agua	12,44	19,5	13,28	19,7	14,75	21,7
Peso tarro	33	31,6	28,3	28	28,8	33
Peso muestra seca	80,56	104,3	82,22	102,7	92,45	102,5
Contenido de humedad	15,44	18,70	16,15	19,18	15,95	21,17
Agua absorbida		3,25		3,03		5,22

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 8+000
 FECHA: JULIO 2013

Molde	7C		8C		9C	
Numero capas	5	5	5	5	5	5
N° golpes /capa	57		26		11	
	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después
Peso muestra hum.+ molde	12801,8	12829,4	12555,5	12755,2	12779,9	12860,8
Peso del molde	8510	8510	8425	8425	8755	8755
Peso muestra húmeda	4291,8	4319,4	4130,5	4330,2	4024,9	4105,8
Volumen muestra	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda	1,852	1,864	1,783	1,869	1,737	1,772
Densidad seca	1,619	1,563	1,560	1,567	1,523	1,432
CONTENIDO DE AGUA						
Tarro N°	7-B	4B	5B	3B	4B	T-3
Peso muestra hum.+ tarro	138,54	140,45	128,58	124,54	120,15	130,15
Peso muestra seca + tarro	125,16	122,85	116,54	109,58	109,22	110,54
Peso agua	13,38	17,6	12,04	14,96	10,93	19,61
Peso tarro	32,1	31,7	32,1	32	31,5	28,1
Peso muestra seca	93,06	91,15	84,44	77,58	77,72	82,44
Contenido de humedad	14,38	19,31	14,26	19,28	14,06	23,79
Agua absorbida		4,93		5,02		9,72

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 10+000
 FECHA: JULIO 2013

Molde	7C		8C		9C	
Numero capas	5	5	5	5	5	5
N° golpes /capa	57		26		11	
	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después
Peso muestra hum.+ molde	12906,8	12934,4	12660,5	12860,2	12884,9	12965,8
Peso del molde	8510	8510	8425	8425	8755	8755
Peso muestra húmeda	4396,8	4424,4	4235,5	4435,2	4129,9	4210,8
Volumen muestra	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda	1,898	1,910	1,828	1,914	1,782	1,817
Densidad seca	1,642	1,592	1,586	1,599	1,545	1,503
CONTENIDO DE AGUA						
Tarro N°	10B	4B	7B	1T	4B	T-3
Peso muestra hum.+ tarro	148,2	154,5	130,6	144,4	118,8	139,6
Peso muestra seca + tarro	132,52	134,1	117,56	125,6	107,15	120,3
Peso agua	15,68	20,4	13,04	18,8	11,65	19,3
Peso tarro	32	31,7	32,1	30,3	31,5	28,1
Peso muestra seca	100,52	102,4	85,46	95,3	75,65	92,2
Contenido de humedad	15,60	19,92	15,26	19,73	15,40	20,93
Agua absorbida		4,32		4,47		5,53

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE CBR – PENETRACIÓN

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO –
MIRAFLORES
SECTOR: MILINPUNGO – MIRAFLORES
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM
2+000

FECHA: JULIO
2013

Molde	Tiempo	Lect. dial	Altura muestra	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect. dial	Altura muestra	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect. dial	Altura muestra	Esponjamiento	
1C		425	127	0	0	2C		125	127	0	0	3C		220	127	0	0
		456		0,31	0,24			165		0,4	0,31			241		0,21	0,17

Constante	2,683																
Tiempo seg.	minuto	Penetra. Pulg.	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión Estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR
	0	0	0	0				0	0				0	0			
30		25	7	18,8				6	16,1				5	13,4			
	1	50	12	32,2				10	26,8				9	24,1			
30	1	75	23	61,7				18	48,3				16	42,9			
	2	100	33	88,5	88,5	1000	8,9	27	72,4	72,4	1000	7,2	23	61,7	61,7	1000	6,2
	3	150	58	155,6				42	112,7				36	96,6			
	4	200	62	166,3	166,3	1500	11,1	55	147,6	147,6	1500	9,8	48	128,8	128,8	1500	8,6
	5	250	127	340,7				118	441,0				98	262,9			
	6	300	160	429,3				142	381,0				128	343,4	343,4	1900	
	8	400	201	539,3				175	469,5				160	429,3	429,3	2600	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

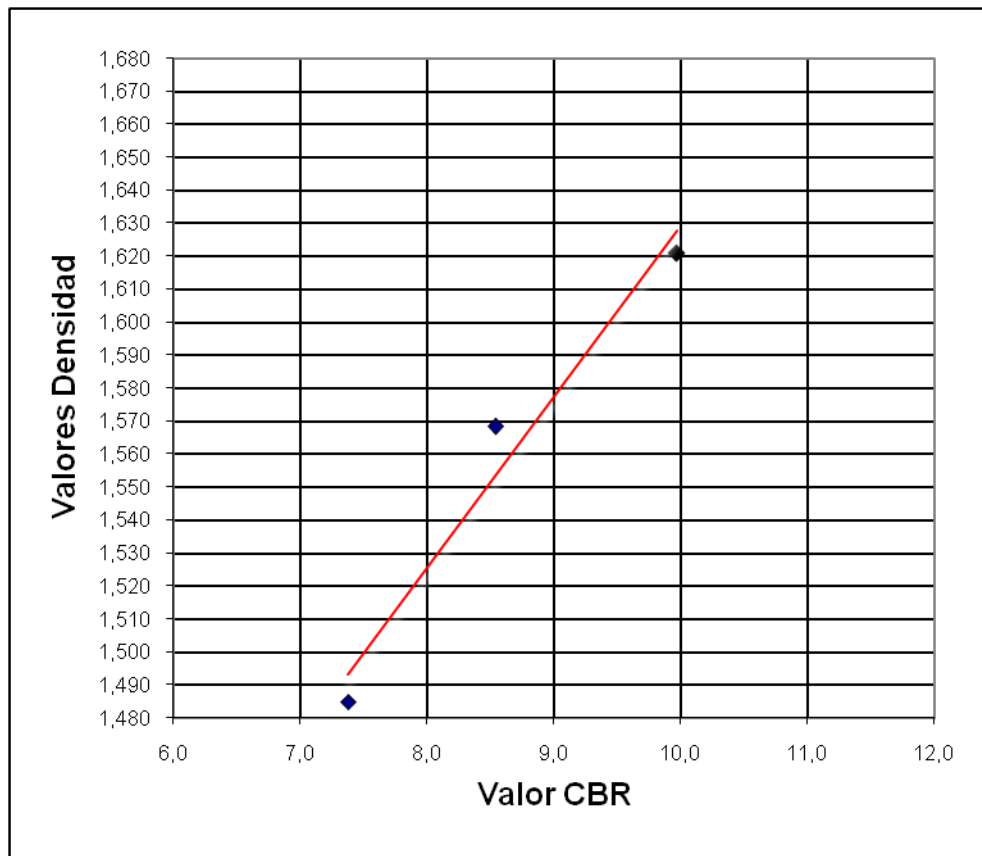
PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES

ABSCISA: KM
 2+000

FECHA: JULIO
 2013

REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

GOLPES	56 golpes	27 golpes	12 golpes
CBR	10,0	8,5	7,4
DENSIDAD	1,621	1,568	1,485



PARAMETROS DE DISEÑO

CBR Determinado %

8,1

D_{máx}= 1,620 gm/cm³
 95% D_{máx}= 1,539 gm/cm³

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE CBR – PENETRACIÓN

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 4+000

FECHA: JULIO 2013

Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento	
7C		dial	muestra	mm*10- 2	%	8C		dial	muestra	mm*10- 2	%	9C		dial	muestra	mm*10- 2	%
		425	127	0	0			125	127	0	0			220	127	0	0
		456		0,31	0,24			165		0,4	0,31			241		0,21	0,17

Constante 2,683

Tiempo seg.	minuto	Penetra. Pulg.	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión Estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR
	0	0	0	0				0	0				0	0			
30		26	9	24,1				8	21,5				6	16,1			
	1	51	21	56,3				14	37,6				9	24,1			
30	1	76	24	64,4				19	51,0				12	32,2			
	2	101	32	85,9	85,9	1000	8,6	23	61,7	61,7	1000	6,2	16	42,9	42,9	1000	4,3
	3	152	48	128,8				36	96,6				24	64,4			
	4	202	69	185,1	185,1	1500	12,3	40	107,3	107,3	1500	7,2	34	91,2	91,2	1500	6,1
	5	252	92	246,8				69	441,0				45	120,7			
	6	302	112	300,5				89	238,8				63	169,0	169,0	1900	
	8	401	139	372,9				97	260,3				75	201,2	201,2	2600	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

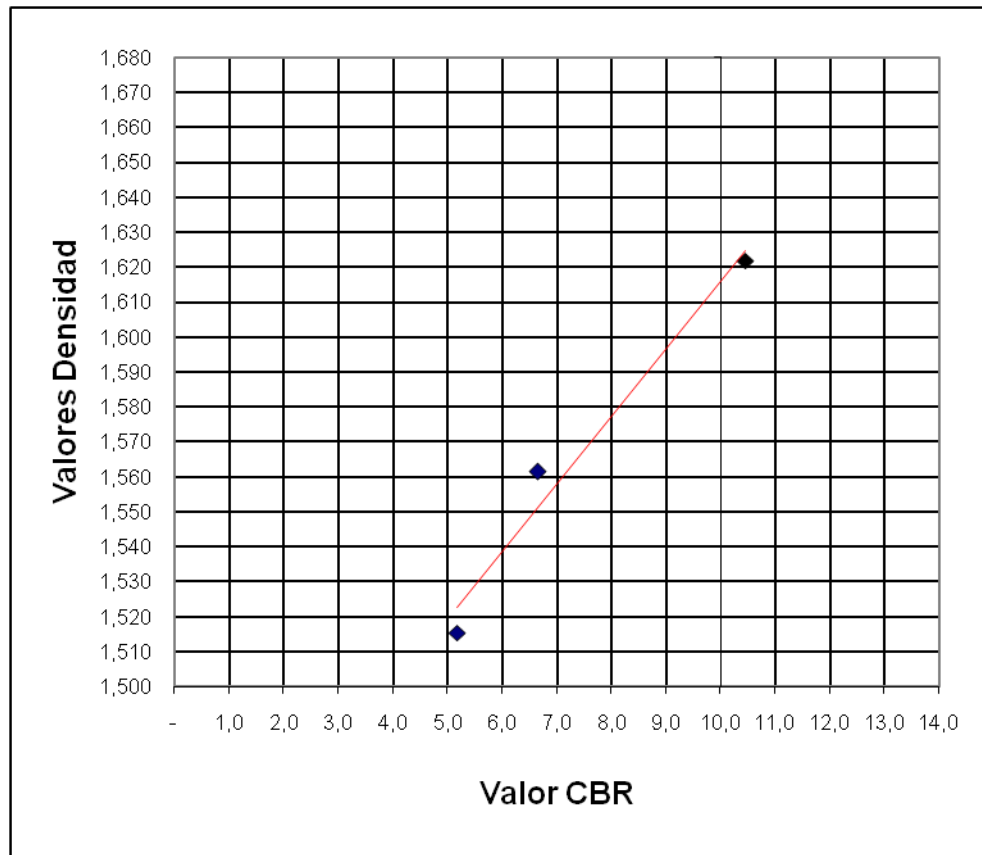
PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES

ABSCISA: KM
 4+000

REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

FECHA: JULIO
 2013

GOLPES	56 golpes	27 golpes	12 golpes
CBR	10,5	6,7	5,2
DENSIDAD	1,622	1,561	1,515



PARAMETROS DE DISEÑO

CBR Determinado %

6,0

D_{máx}= 1,622 gm/cm³
 95% D_{máx}= 1,541 gm/cm³

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE CBR – PENETRACIÓN

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO – MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 6+000
 FECHA: JULIO 2013

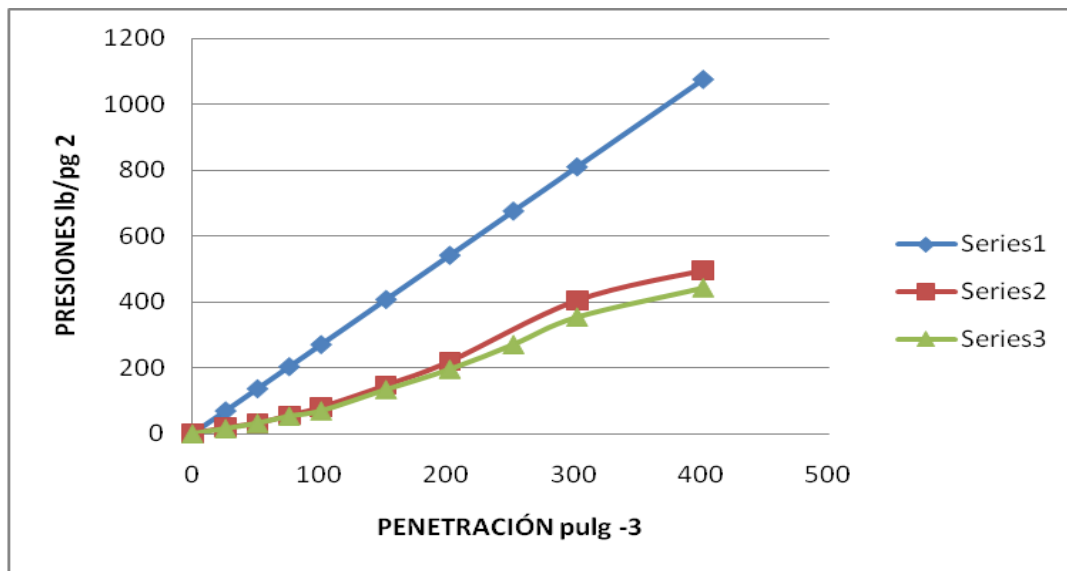
Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento	
				mm*10- 2	%					mm*10- 2	%					mm*10- 2	%
1C		dial	muestra	2	%	2C		dial	muestra	2	%	3C		dial	muestra	2	%
		425	127	0	0			125	127	0	0			220	127	0	0
		456		0,31	0,24			165		0,4	0,31			241		0,21	0,17

Constante 2,683

Tiempo seg.	minuto	Penetra. Pulg.	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR
	0	0	0	0				0	0				0	0			
	30	26	8	21,5				7	18,8				6	16,1			
	1	51	14	37,6				12	32,2				12	32,2			
30	1	76	25	67,1				21	56,3				20	53,7			
	2	101	36	96,6	96,6	1000	9,7	30	80,5	80,5	1000	8,0	26	69,8	69,8	1000	7,0
	3	152	61	163,7				55	147,6				50	134,2			
	4	202	95	254,9	254,9	1500	17,0	82	220,0	220,0	1500	14,7	73	195,9	195,9	1500	13,1
	5	252	130	348,8				120	441,0				101	271,0			
	6	302	165	442,7				151	405,1				132	354,2	354,2	1900	
	8	401	207	555,4				185	496,4				165	442,7	442,7	2600	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
GRAFICO DE PRESIÓN VS PENETRACIÓN

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES ABCISA: KM 6+000
SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ FECHA: JULIO 2013



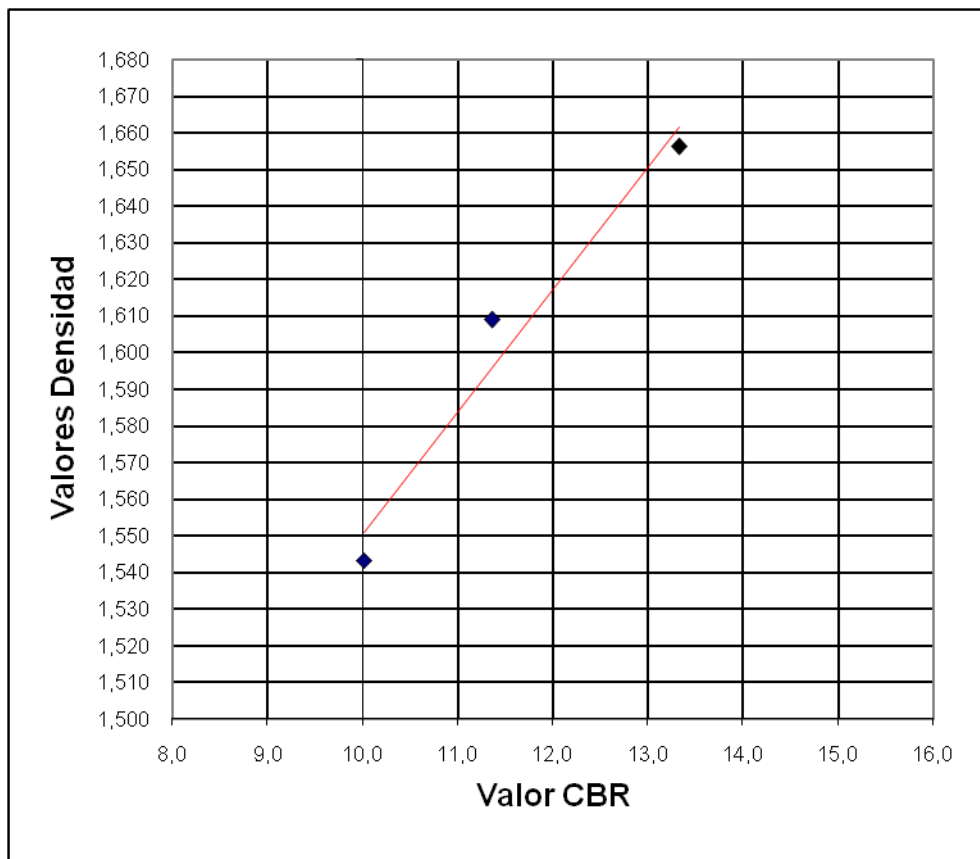
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO – MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO – MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM
 6+000

FECHA: JULIO 2013

GOLPES	56 golpes	27 golpes	12 golpes
CBR	13,3	11,4	10,0
DENSIDAD	1,656	1,609	1,543



PARAMETROS DE DISEÑO

CBR Determinado %

10,2

D_{máx}= 1,635 gm/cm³
 gm/cm³

95% D_{máx}= 1,553

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE CBR – PENETRACIÓN

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 8+000
 FECHA: JULIO 2013

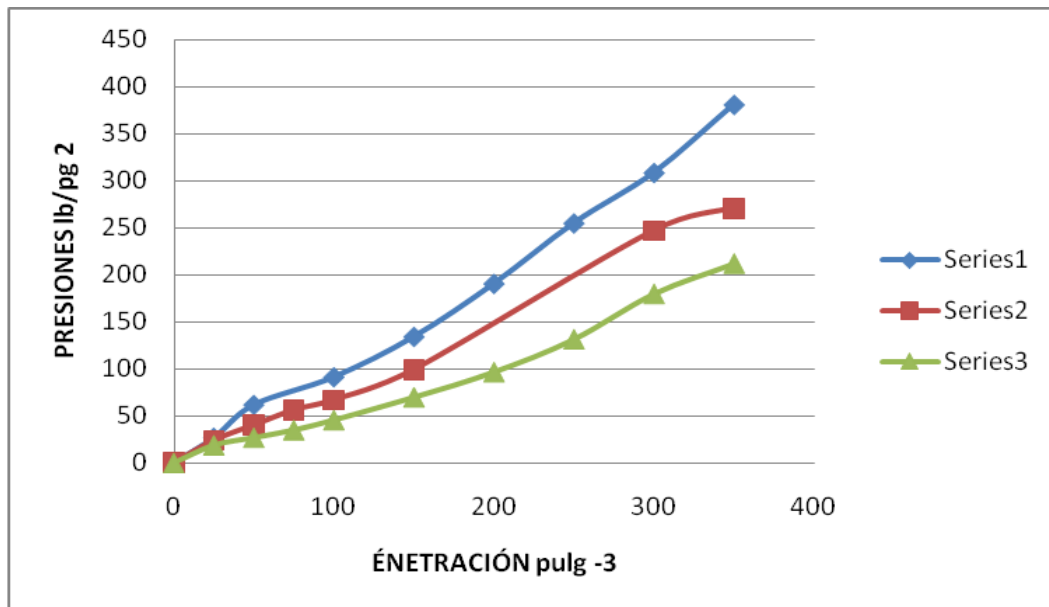
Molde	Tiempo	Lect. dial	Altura muestra	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect. dial	Altura muestra	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect. dial	Altura muestra	Esponjamiento	
				mm*10- 2	%					mm*10- 2	%					mm*10- 2	%
7C		425	127	0	0	8C		125	127	0	0	9C		220	127	0	0
		456		0,31	0,24			165		0,4	0,31			241		0,21	0,17

Constante 2,683

Tiempo seg.	Tiempo minuto	Penetra. Pulg.	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR
	0	0	0	0				0	0				0	0			
30		25	10	26,8				9	24,1				7	18,8			
	1	50	23	61,7				15	40,2				10	26,8			
30	1	75	25	67,1				21	56,3				13	34,9			
	2	100	34	91,2	91,2	1000	9,1	25	67,1	67,1	1000	6,7	17	45,6	45,6	1000	4,6
	3	150	50	134,2				37	99,3				26	69,8			
	4	200	71	190,5	190,5	1500	12,7	42	112,7	112,7	1500	7,5	36	96,6	96,6	1500	6,4
	5	250	95	254,9				71	441,0				49	131,5			
	6	300	115	308,5				92	246,8				67	179,8	179,8	1900	
	8	350	142	381,0				101	271,0				79	212,0	212,0	2600	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
GRAFICO DE PRESIÓN VS PENETRACIÓN

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES ABSCISA: KM 8+000
SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
REALIZADO POR: PAULA
ALVAREZ
FECHA: JULIO 2013



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

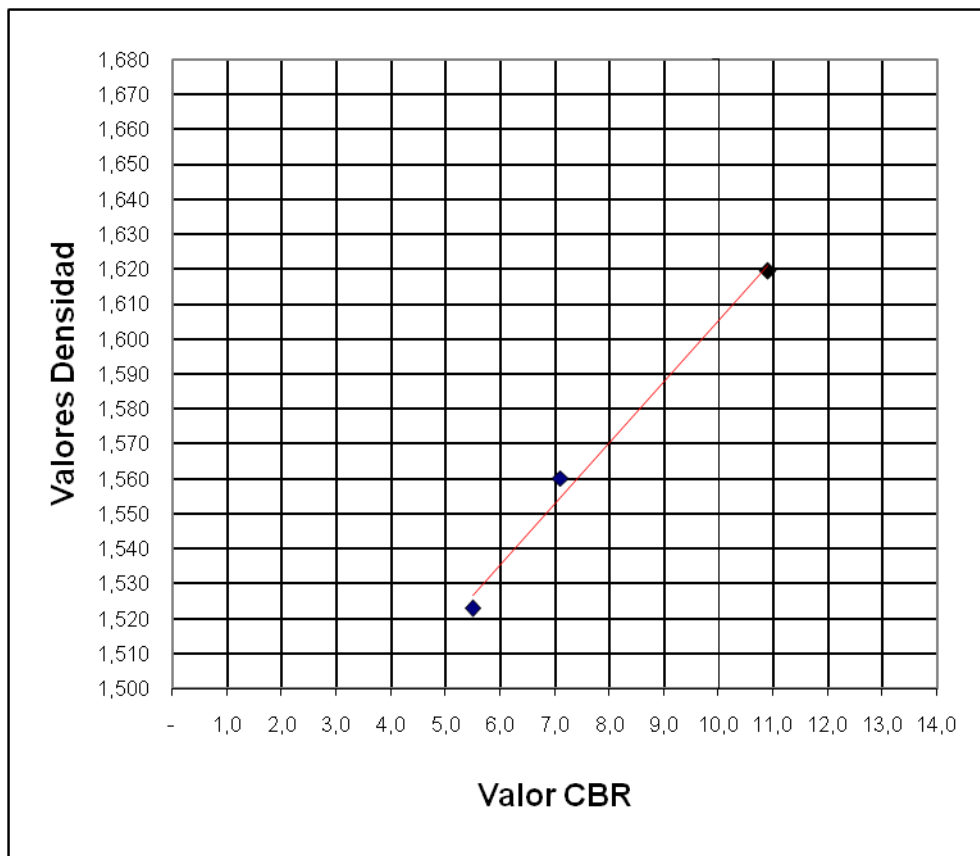
PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES

ABSCISA: KM
 8+000

FECHA: JULIO
 2013

REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

GOLPES	56 golpes	27 golpes	12 golpes
CBR	10,9	7,1	5,5
DENSIDAD	1,619	1,560	1,523



PARÁMETROS DE DISEÑO

CBR Determinado %

6,1

D_{máx}= 1,620 gm/cm³
 95% D_{máx}= 1,539 gm/cm³

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE CBR - PENETRACIÓN

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 10+000

FECHA: JULIO 2013

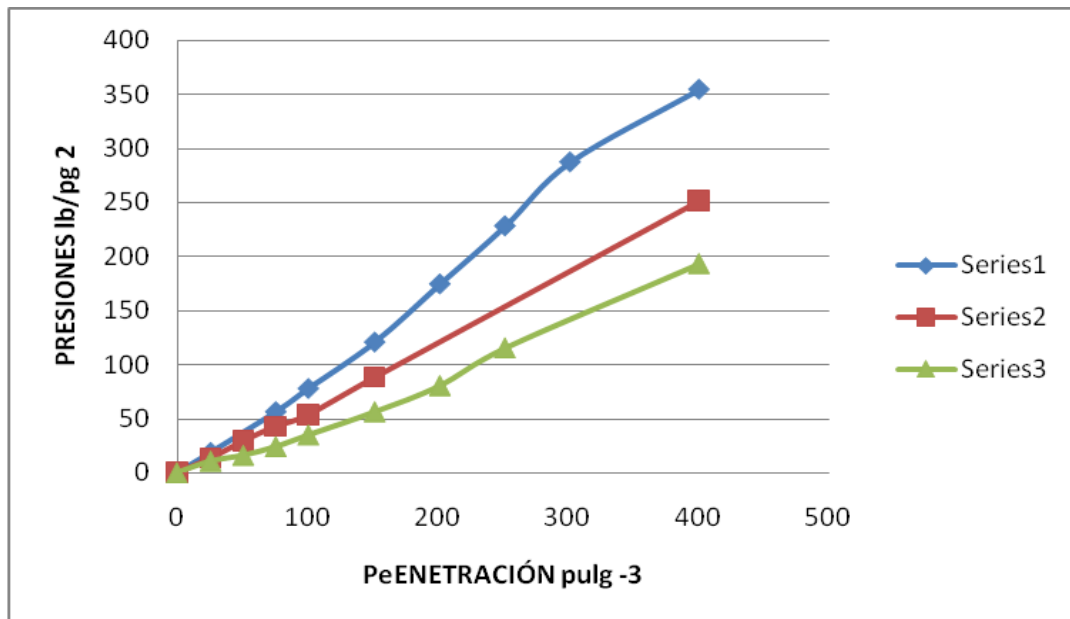
Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento	
4C		dial	muestra	mm*10- 2	%	5C		dial	muestra	mm*10- 2	%	6C		dial	muestra	mm*10- 2	%
		425	127	0	0			125	127	0	0			220	127	0	0
		456		0,31	0,24			165		0,4	0,31			241		0,21	0,17

Constante 2,683

Tiempo seg.	minuto	Penetra. Pulg.	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR
	0	0	0	0				0	0				0	0			
30		26	7	18,8				5	13,4				4	10,7			
	1	51	19	51,0				11	29,5				6	16,1			
30	1	76	21	56,3				16	42,9				9	24,1			
	2	101	29	77,8	77,8	1000	7,8	20	53,7	53,7	1000	5,4	13	34,9	34,9	1000	3,5
	3	152	45	120,7				33	88,5				21	56,3			
	4	202	65	174,4	174,4	1500	11,6	37	99,3	99,3	1500	6,6	30	80,5	80,5	1500	5,4
	5	252	85	228,1				65	441,0				43	115,4			
	6	302	107	287,1				86	230,7				60	161,0	161,0	1900	
	8	401	132	354,2				94	252,2				72	193,2	193,2	2600	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
GRAFICO DE PRESIÓN VS PENETRACIÓN

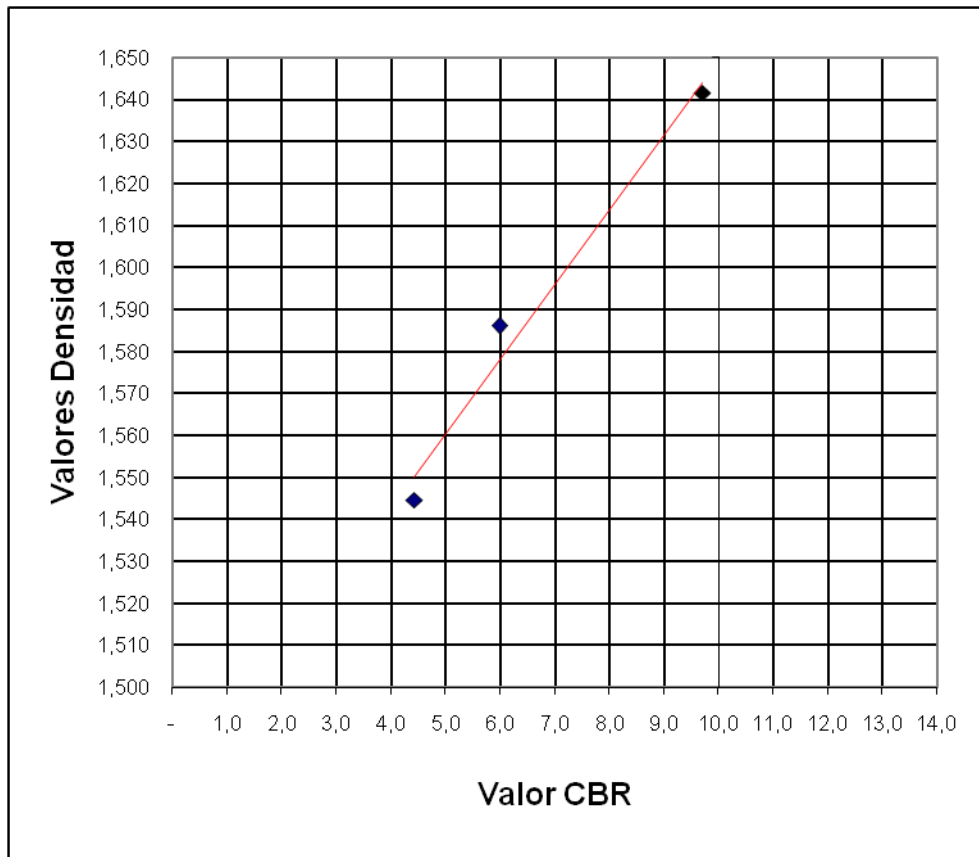
PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES ABSCISA: KM 10+000
SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ FECHA: JULIO 2013



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACION PARA CBR

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES	ABSCISA: KM 10+000
SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES	
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ	FECHA: JULIO 2013

GOLPES	56 golpes	27 golpes	12 golpes
CBR	9,7	6,0	4,4
DENSIDAD	1,642	1,586	1,545



PARAMETROS DE DISEÑO

CBR Determinado %

5,5

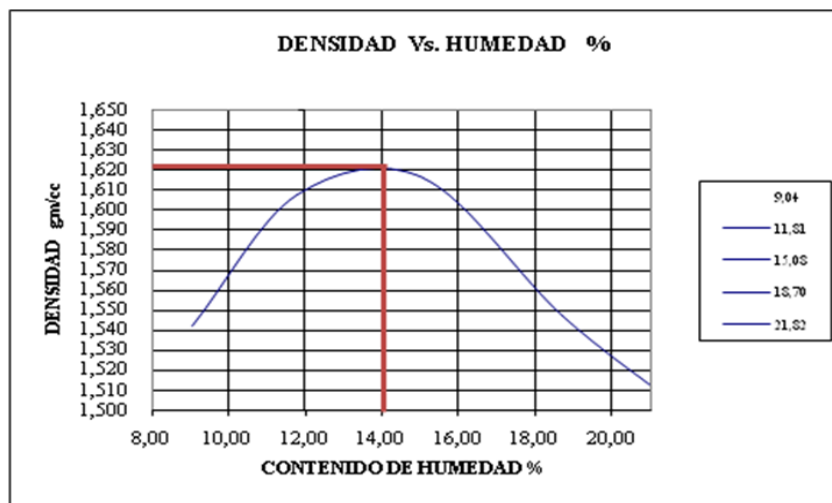
D_{máx}= 1,645 gm/cm³
 95% D_{máx}= 1,563 gm/cm³

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 4+000
 FECHA: JULIO 2013

PESO SUELO	2000	2000	2000	2000	2000
PESO TARRO + SUELO H	5832,9	5942,1	6001,2	5979,4	5971,1
PESO MOLDE	4246	4246	4246	4246	4246
PESO SUELO HUMEDO	1586,9	1696,1	1755,2	1733,4	1725,1
CONT. PROMEDIO AGUA	9,04	11,81	15,08	18,70	21,82
CONSTANTE MOLDE	944	944	944	944	944
DENSIDAD HUMEDA	1,681	1,797	1,859	1,836	1,827
DENSIDAD SECA	1,542	1,607	1,616	1,547	1,500
TARRO #	D-5	7-B	D-2	D-3	8-B
TARRO+S. HUMEDO	142,15	130,60	121,45	140,30	128,54
TARRO+ S. SECO	132,85	119,85	109,32	122,51	111,43
PESO AGUA	9,30	10,75	12,13	17,79	17,11
PESO TARRO	30,00	28,80	28,90	27,40	33,00
PESO SUELO SECO	102,85	91,05	80,42	95,11	78,43
CONTENIDO HUMEDAD	9,04	11,81	15,08	18,70	21,82



Densidad Máxima (gm/cm³) 1,622

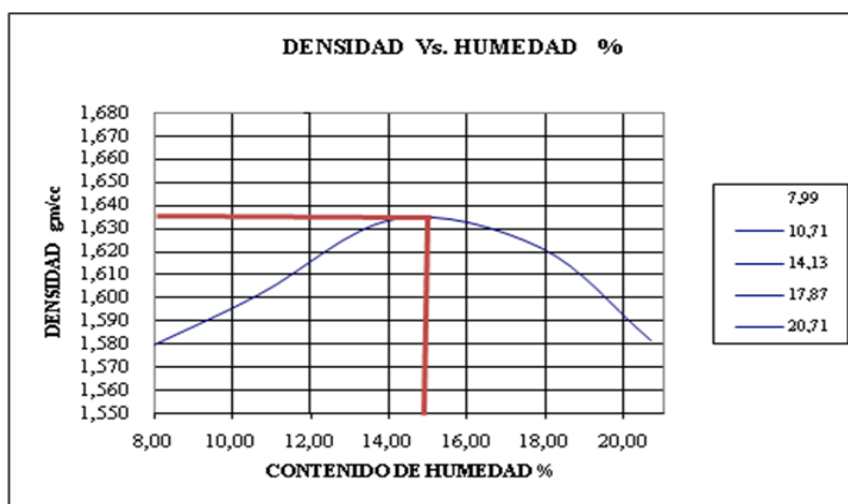
Humedad Óptima (%) 14,0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO -
 MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 6+000
 FECHA: JULIO 2013

PESO SUELO	2000	2000	2000	2000	2000
PESO TARRO + SUELO H	5856	5919,4	6006,4	6050,3	6047,8
PESO MOLDE	4246	4246	4246	4246	4246
PESO SUELO HUMEDO	1610	1673,4	1760,4	1804,3	1801,8
CONT. PROMEDIO AGUA	7,99	10,71	14,13	17,87	20,71
CONSTANTE MOLDE	944	944	944	944	944
DENSIDAD HUMEDA	1,706	1,773	1,865	1,911	1,909
DENSIDAD SECA	1,579	1,601	1,634	1,622	1,581
TARRO #	1-T	4-T	3-T	2-T	1-D
TARRO+S. HUMEDO	146,50	132,70	122,50	135,40	131,80
TARRO+ S. SECO	137,90	122,60	110,80	119,15	114,85
PESO AGUA	8,60	10,10	11,70	16,25	16,95
PESO TARRO	30,20	28,30	28,00	28,20	33,00
PESO SUELO SECO	107,70	94,30	82,80	90,95	81,85
CONTENIDO HUMEDAD	7,99	10,71	14,13	17,87	20,71



Densidad Máxima (gm/cm³)

1,635

Humedad Óptima (%)

15,0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
RESISTENCIA DEL SUELO

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO – MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO – MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 2+000
 FECHA: JULIO 2013

CARGAS	30T VEHICULO	
SUELO	ARENA LIMOSA COLOR NEGRUZCO DENSIDAD = 1,70 TN/M ³	ARENA LIMOSA COLOR AMARILLENTO DENSIDAD = 1,75 TN/M ³

PROFUNDIDAD: 0 A 2,0 M 2 A 4,50

ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO $q_{ult} = 3,52 (N - 3) * \frac{(B+0,305)^2}{2B}$ MAYEROF

CAPACIDAD DE CARGA (ANALISIS A LA ROTURA)

PROF M	Q TN	B M	N CAMPO	N CALCULO	qult TON/M ²	FS	qadm TON/M ²
0,00							
			CAPA DE MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE				
0,50	30	1,00					
			9				
			9				
1,00	30	1,00	7	16	38,97	3	12,99
			4				
			5				
1,50	30	1,00	5	10	20,98	3	6,99
			7				
			7				
2,00	30	1,00	8	15	35,97	3	11,99
			13				
			25				
2,50	30	1,00	29	54	152,86	3	50,95
			25				
			28				
3,00	30	1,00	30	58	164,85	3	54,95

TIPO DE PERFORACION SPT NIVEL FREATICO : NO SE ENCONTRO

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
RESISTENCIA DEL SUELO

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 4+000
 FECHA: JULIO 2013

CARGAS		30T	VEHICULO				
SUELO		ARENA LIMOSA COLOR NEGRUZCO		ARENA LIMOSA COLOR AMARILLENTO			
		DENSIDAD = 1,70 TN/M ³		DENSIDAD = 1,75 TN/M ³			
PROFUNDIDAD:		0 A 2,50 M			2,50 A 4,50		
ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO		$q_{ult} = 3,52 (N - 3) * \frac{(B + 0,305)^2}{2B}$				MAYEROF	
CAPACIDAD DE CARGA (ANALISIS A LA ROTURA)							
PROF	Q	B	N	N	q _{ult}	FS	q _{adm}
M	TN	M	CAMPO	CALCULO	TON/M ²		TON/M ²
0,00							
CAPA DE MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE							
0,50	30	1,00					
			6				
			8				
1,00	30	1,00	8	16	38,97	3	12,99
			4				
			5				
1,50	30	1,00	5	10	20,98	3	6,99
			7				
			7				
2,00	30	1,00	8	15	35,97	3	11,99
			13				
			25				
2,50	30	1,00	5	54	152,86	3	50,95
			5				
			6				
3,00	30	1,00	6	12	26,98	3	8,99
			6				
			6				
3,50	30	1,00	7	13	29,97	3	9,99
			3				
			7				
4,00	30	1,00	8	15	35,97	3	11,99
			6				
			8				
4,50	30	1,00	10	18	44,96	3	14,99
TIPO DE PERFORACION SPT				NIVEL FREATICO : NO SE ENCONTRO			

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
RESISTENCIA DEL SUELO

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 6+000
 FECHA: JULIO 2013

CARGAS		30T	VEHICULO				
SUELO		ARENA LIMOSA COLOR NEGRUZZCO DENSIDAD = 1,70 TN/M ³		ARENA LIMOSA COLOR AMARILLENTO DENSIDAD = 1,75 TN/M ³			
PROFUNDIDAD:		0 A 2,0 M		2 A 4,50			
ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO		$q_{ult} = 3,52 (N - 3) * \frac{(B + 0,305)^2}{2B}$					MAYEROF
CAPACIDAD DE CARGA (ANALISIS A LA ROTURA)							
PROF M	Q TN	B M	N CAMPO	N CALCULO	q _{ult} TON/M ²	FS	q _{adm} TON/M ²
0,00							
		CAPA DE MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE					
0,50	30	1,00					
			9				
			9				
1,00	30	1,00	7	16	38,97	3	12,99
			7				
			8				
1,50	30	1,00	8	16	38,97	3	12,99
			9				
			11				
2,00	30	1,00	13	24	62,94	3	20,98
			10				
			25				
2,50	30	1,00	26	51	143,87	3	47,96
			20				
			25				
3,00	30	1,00	30	55	155,86	3	51,95
TIPO DE PERFORACION SPT			NIVEL FREATICO : NO SE ENCONTRO				

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
RESISTENCIA DEL SUELO

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

ABSCISA: KM 8+000
 FECHA: JULIO 2013

CARGAS		30T	VEHICULO				
SUELO		ARENA LIMOSA COLOR NEGRUZCO		ARENA LIMOSA COLOR AMARILLENTO			
		DENSIDAD = 1,70 TN/M ³		DENSIDAD = 1,75 TN/M ³			
PROFUNDIDAD:		0 A 2,0 M		2 A 4,50			
ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO		$q_{ult} = 3,52 (N - 3) * \frac{(B + 0,305)^2}{2B}$				MAYEROF	
CAPACIDAD DE CARGA (ANALISIS A LA ROTURA)							
PROF	Q	B	N	N	qult	FS	qadm
M	TN	M	CAMPO	CALCULO	TON/M ²		TON/M ²
0,00							
CAPA DE MEJORAMIENTO DE LA SU RASANTE							
0,50	30	1,00					
			8				
			8				
1,00	30	1,00	8	16	38,97	3	12,99
			6				
			8				
1,50	30	1,00	8	16	38,97	3	12,99
			7				
			7				
2,00	30	1,00	8	15	35,97	3	11,99
			16				
			30				
2,50	30	1,00	30	60	170,85	3	56,95
			25				
			30				
3,00	30	1,00	35	65	185,83	3	61,94
TIPO DE PERFORACION SPT			NIVEL FREATICO : NO SE ENCONTRO				

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
RESISTENCIA DEL SUELO

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES

ABSCISA: KM 10+000

SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES

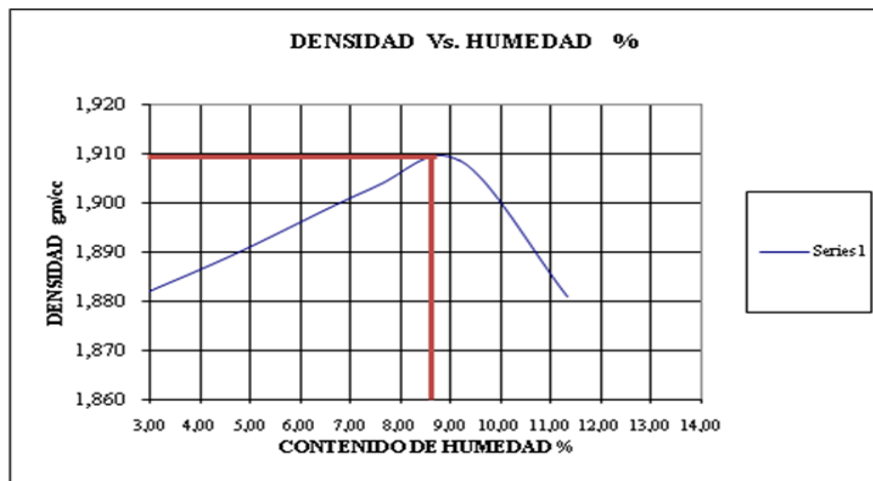
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

FECHA: JULIO 2013

CARGAS		30T	VEHICULO				
SUELO		ARENA LIMOSA COLOR NEGRUZCO		ARENA LIMOSA COLOR AMARILLENTO			
		DENSIDAD = 1,70 TN/M ³		DENSIDAD = 1,75 TN/M ³			
PROFUNDIDAD:		0 A 2,0 M		2 A 4,50			
ESFUERZO ADMISIBLE DEL SUELO		$q_{ult} = 3,52 (N - 3) * \frac{(B + 0,305)^2}{2B}$				MAYEROF	
CAPACIDAD DE CARGA (ANALISIS A LA ROTURA)							
PROF	Q	B	N	N	qult	FS	qadm
M	TN	M	CAMPO	CALCULO	TON/M ²		TON/M ²
0,00							
CAPA DE MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE							
0,50	30	1,00					
			6				
			6				
1,00	30	1,00	7	13	29,97	3	9,99
			6				
			8				
1,50	30	1,00	8	16	38,97	3	12,99
			7				
			8				
2,00	30	1,00	10	18	44,96	3	14,99
			15				
			22				
2,50	30	1,00	28	50	140,87	3	46,96
			23				
			25				
3,00	30	1,00	30	55	155,86	3	51,95
TIPO DE PERFORACION SPT			NIVEL FREATICO : NO SE ENCONTRO				

➤ ENSAYOS DEL MATERIAL DE MEJORAMIENTO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO LABORATORIO DE SUELOS ENSAYO DE COMPACTACIÓN PRÓCTOR MODIFICADO						
PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES				FECHA: JULIO 2013		
SECTOR: MINA LASSO						
REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ						
PESO SUELO	2000	2000	2000	2000	2000	
PESO TARRO + SUELO H	10715,2	10807,4	10944	11027,9	11050	
PESO MOLDE	6602	6602	6602	6602	6602	
PESO SUELO HUMEDO	4113,2	4205,4	4342	4425,9	4448	
CONT. PROMEDIO AGUA	2,92	4,77	7,44	9,18	11,35	
CONSTANTE MOLDE	2124	2124	2124	2124	2124	
DENSIDAD HUMEDA	1,937	1,980	2,044	2,084	2,094	
DENSIDAD SECA	1,882	1,890	1,903	1,908	1,881	
TARRO #	3-T	D-1	D-5	D-2	3T	
TARRO+S. HUMEDO	182,90	164,70	150,00	180,10	178,80	113,70
TARRO+ S. SECO	178,50	158,70	141,70	167,50	163,50	108,70
PESO AGUA	4,40	6,00	8,30	12,60	15,30	5,00
PESO TARRO	28,00	33,00	30,10	30,30	28,70	30,30
PESO SUELO SECO	150,50	125,70	111,60	137,20	134,80	78,40
CONTENIDO HUMEDAD	2,92	4,77	7,44	9,18	11,35	6,38



8,5

Densidad Máxima (gm/cm³) 1910,000

Humedad Óptima (%)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

PROYECTO: VÍA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MINA LASSO
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

FECHA: JULIO 2013

Molde	7C		8C		9C	
Numero capas	5	5	5	5	5	5
N° golpes /capa	57		26		11	
	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después	Antes remoj.	Después
Peso muestra hum.+ molde	13337,7	13414,3	13341,5	13450,9	12921,9	13161,5
Peso del molde	8485	8485	8609,2	8609,2	8555,1	8555,1
Peso muestra húmeda	4852,7	4929,3	4732,3	4841,7	4366,8	4606,4
Volumen muestra	2317	2317	2317	2317	2317	2317
Densidad húmeda	2,094	2,127	2,042	2,090	1,885	1,988
Densidad seca	1,903	1,846	1,842	1,850	1,711	1,721
CONTENIDO DE AGUA						
Tarro N°	3-B	D-2	D-2	D-5	7-B	X-N
Peso muestra hum.+ tarro	154,4	108,4	126,9	109,3	155,9	102,1
Peso muestra seca + tarro	143,3	97,9	117,3	100,2	144,5	90,2
Peso agua	11,1	10,5	9,6	9,1	11,4	11,9
Peso tarro	32,8	29	28,9	29,9	32,1	13,6
Peso muestra seca	110,5	68,9	88,4	70,3	112,4	76,6
Contenido de humedad	10,05	15,24	10,86	12,94	10,14	15,54
Agua absorbida		5,19		2,08		5,39

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE CBR - PENETRACIÓN

PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES
 SECTOR: MINA LASSO
 REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

FECHA: JULIO 2013

Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento		Molde	Tiempo	Lect.	Altura	Esponjamiento	
				mm*10- 2	%					mm*10- 2	%					mm*10- 2	%
7C		dial	muestra	2	%	8C		dial	muestra	2	%	9C		dial	muestra	2	%
		352	127	0	0			531	127	0	0			174	127	0	0
		352		0	0,00			535		0,04	0,03			174		0	0,00

Constante anillo 5000kg 15,42

Tiempo seg.	minuto	Penetra. Pulg.	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR	Carga Dial	Presión lb/pg2	Presión Correg.	Presión estándar	Valor CBR
	0	0	0	0,0				0	0				0	0,0			
30		25	8	123,4				8	123,4				3	46,3			
	1	50	20	308,4				15	231,3				5	77,1			
30	1	75	35	539,7				25	385,5				8	123,4			
	2	100	50	771,0	771,0	1000	77,1	33	508,9	508,9	1000	50,9	10	154,2	154,2	1000	15,4
	3	150	75	1156,5				47	724,7				12	185,0			
	4	200	95	1464,9	1464,9	1500	97,7	58	894,4	894,4	1500	59,6	19	293,0	293,0	1500	19,5
	5	250	140	2158,8				72	1110,2				23	354,7			
	6	300	168	2590,6				85	1310,7				28	431,8	431,8	1900	
	8	400	215	3315,3				110	1696,2				35	539,7	539,7	2600	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
GRAFICO DE PRESIÓN VS PENETRACIÓN

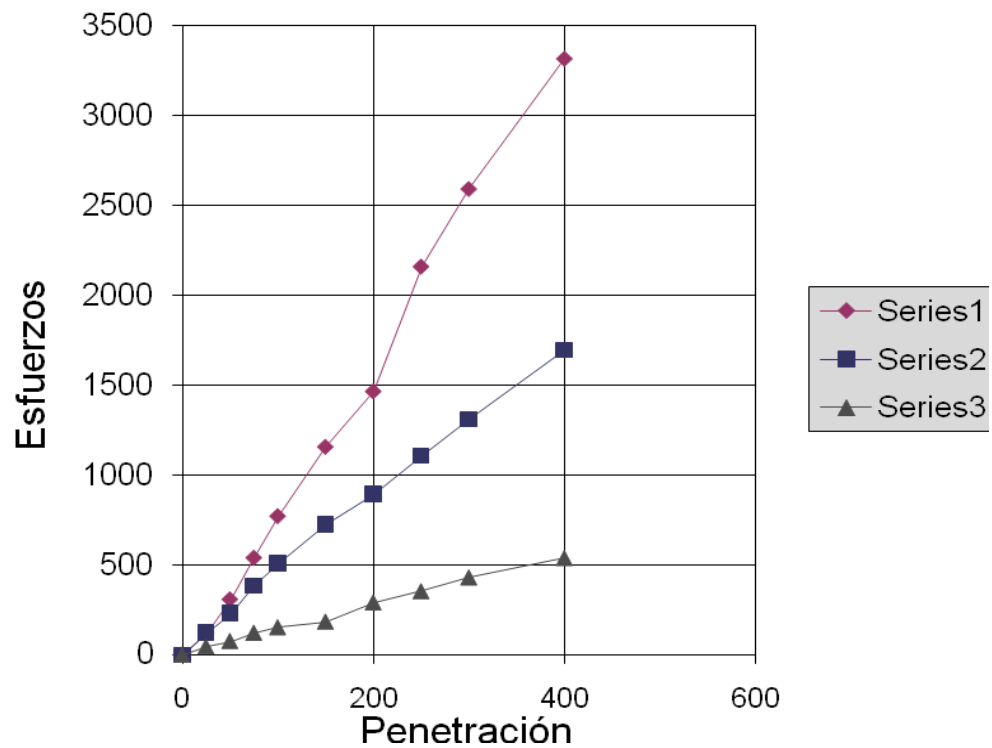
PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES

SECTOR: MINA LASSO

FECHA: JULIO 2013

REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

Grafico Penetración Vs Esfuerzos



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
LABORATORIO DE SUELOS
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PARA CBR

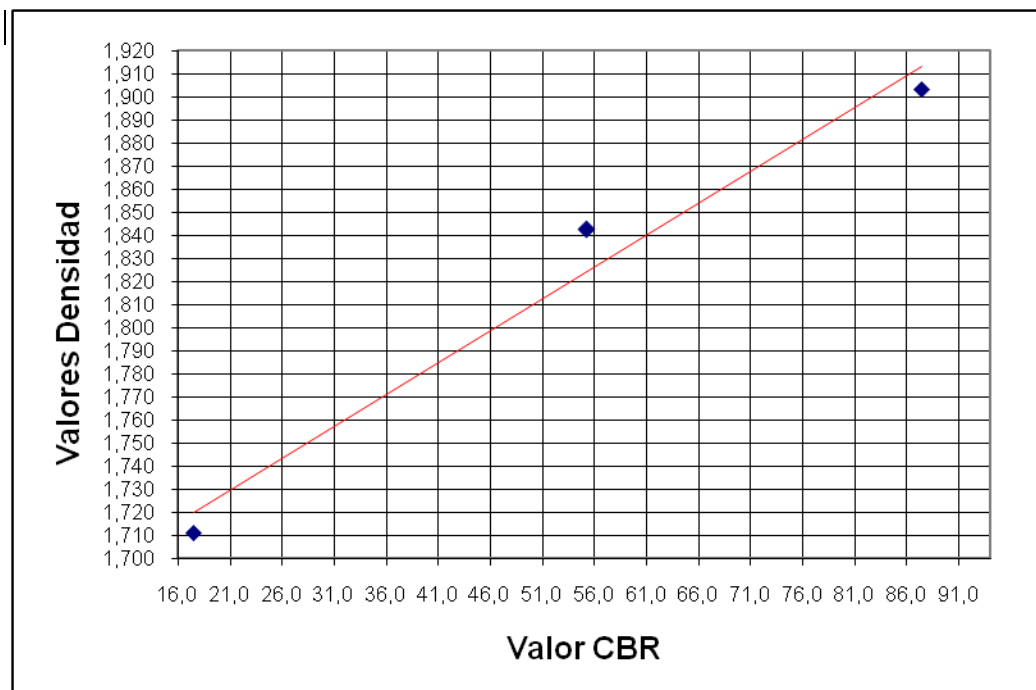
PROYECTO: VIA MILINPUNGO - MIRAFLORES

SECTOR: MILINPUNGO - MIRAFLORES

FECHA: JULIO
2013

REALIZADO POR: PAULA ALVAREZ

GOLPES	56 golpes	27 golpes	12 golpes
CBR	87,4	55,3	17,5
DENSIDAD	1,903	1,842	1,711



PARAMETROS DE DISEÑO

CBR Determinado % **86,0**

D_{máx}= 1910,000 gm/cm³

100% D_{máx}= 1910,000 gm/cm³

ANEXO 7.- Datos del abscisado de la vía con su respectivo corte y relleno.

ABSCISA	CORTE	RELLENO	LONGITUD	AREA		ANCHO	CALZADA	
				CORTE	RELLENO		CORTE	RELLENO
0	0	0	20		1,94	6		11,64
20		0,194	13,28		3,33	6		19,98
33,28		0,307	6,72		1,95	6		11,7
40		0,274	10		2,47	6		14,82
50		0,22	6,03		1,31	6		7,86
56,03		0,215	3,97		0,85	6		5,1
60		0,215	11,03		2,18	6		13,08
71,03		0,181	8,97		1,5	6		9
80		0,154	20		2,38	6		14,28
100		0,084	6,17		0,71	6		4,26
106,17		0,146	3,83		0,97	6		5,82
110		0,36	10		1,8	6		10,8
120	0,018		1,59	0,04		6	0,24	
121,59	0,038		18,41	0,53		6	3,18	
140	0,02		20	0,2		6	1,2	
160		0,188	6,74		0,97	6		5,82
166,74		0,1	3,26		0,22	6		1,32
170		0,037	10		0,19	6		1,14
180	0,214		7,16	1,94		6	11,64	
187,16	0,329		2,5	0,72		6	4,32	
189,66	0,248		0,34	0,08		6	0,48	
190	0,238		10	1,62		6	9,72	
200	0,085		10	1,38		6	8,28	
210	0,19		10	2,66		6	15,96	
220	0,342		1,52	0,45		6	2,7	
221,52	0,247		18,48	2,28		6	13,68	
240		0,22	20		5,16	6		30,96
260		0,296	11,7		2,06	6		12,36
271,7		0,056	8,3		1,05	6		6,3
280		0,197	3,95		0,66	6		3,96
283,95		0,137	1,29		0,14	6		0,84
285,24		0,083	4,76		0,2	6		1,2
290	0,022		10	1,62		6	9,72	
300	0,301		10	2,49		6	14,94	
310	0,197		10	1,74		6	10,44	
320	0,15		10	1,14		6	6,84	
330	0,078		1,37	0,11		6	0,66	
331,37	0,084		8,63	0,36		6	2,16	
340		0,03	20		0,3	6		1,8
360	0,211		6,01	1,33		6	7,98	
366,01	0,23		3,99	0,94		6	5,64	
370	0,242		10	2,24		6	13,44	
380	0,206		4,56	0,71		6	4,26	
384,56	0,105		4,43	0,39		6	2,34	
388,99	0,07		1,01	0,08		6	0,48	
390	0,08		10	1,1		6	6,6	
400	0,14		10	0,96		6	5,76	
410	0,052		6,74	0,3		6	1,8	
416,74	0,037		3,26	0,13		6	0,78	
420	0,043		10	0,32		6	1,92	
430	0,021		10	0,11		6	0,66	

440		0,018	10		1,68	6		10,08
450		0,317	2,94		1,07	6		6,42
452,94		0,41	7,06		3,02	6		18,12
460		0,446	10		2,23	6		13,38
470	0,465		10	11,97		6	71,82	
480	1,928		9,37	16,16		6	96,96	
489,37	1,521		10,63	12,8		6	76,8	
500	0,887		15	9,07		6	54,42	
515	0,322		2,2	0,62		6	3,72	
517,2	0,239		2,8	0,58		6	3,48	
520	0,173		10	0,99		6	5,94	
530	0,025		10	0,62		6	3,72	
540	0,098		5	0,25		6	1,5	
545		0,197	5		1,72	6		10,32
550		0,489	10		5,52	6		33,12
560		0,615	2,83		1,74	6		10,44
562,83		0,612	17,17		6,35	6		38,1
580		0,128	7,34		0,9	6		5,4
587,34		0,118	2,2		0,25	6		1,5
589,54		0,112	10,46		0,92	6		5,52
600		0,063	20		0,63	6		3,78
620	0,107		9,35	1,36		6	8,16	
629,35	0,183		0,65	0,12		6	0,72	
630	0,188		10	1,88		6	11,28	
640	0,188		10	1,9		6	11,4	
650	0,191		10	0,96		6	5,76	
660		0,061	5		0,16	6		0,96
665		0,001	5		0	6		
670	0,063		1,2	0,07		6	0,42	
671,2	0,06		4,16	0,23		6	1,38	
675,36	0,051		4,64	0,18		6	1,08	
680	0,028		10	0,14		6	0,84	
690		0,07	5		0,26	6		1,56
695		0,034	5		0,09	6		0,54
700	0,006		9,59	0,41		6	2,46	
709,59	0,079		10,41	0,41		6	2,46	
720		0,265	3,59		0,9	6		5,4
723,59		0,237	6,41		1,19	6		7,14
730		0,135	10		1,11	6		6,66
740		0,086	5		0,22	6		1,32
745	0,016		5	0,32		6	1,92	
750	0,112		9,41	0,53		6	3,18	
759,41		0,033	0,59		0,02	6		0,12
760		0,027	10,19		0,14	6		0,84
770,19	0,079		4,81	0,44		6	2,64	
775	0,103		1,54	0,16		6	0,96	
776,54	0,109		3,46	0,41		6	2,46	
780	0,13		19,92	1,29		6	7,74	
799,92		0,112	0,08	0		6		
800		0,114	10	0		6		
810		0,111	10	0,04		6	0,24	
820	0,007		10	0,04		6	0,24	
830		0,131	4,79		0,68	6		4,08
834,79		0,151	0,21		0,03	6		0,18
835		0,151	5		0,71	6		4,26
840		0,131	3,37		0,34	6		2,04
843,37		0,072	6,63		0,24	6		1,44

850	0,081		10	1,82		6	10,92	
860	0,283		5	1,97		6	11,82	
865	0,505		5	3,11		6	18,66	
870	0,739		5	3,48		6	20,88	
875	0,652		5	3		6	18	
880	0,548		1,99	0,9		6	5,4	
881,99	0,357		8,01	2,3		6	13,8	
890	0,217		10	1,09		6	6,54	
900		0,087	5		0,67	6		4,02
905		0,181	0,53		0,1	6		0,6
905,53		0,193	4,47		1,12	6		6,72
910		0,306	4,02		1,22	6		7,32
914,02		0,302	5,98		1,76	6		10,56
920		0,287	15,46		5,14	6		30,84
935,46		0,378	4,54		1,67	6		10,02
940		0,356	10		3,33	6		19,98
950		0,31	4,75		1,37	6		8,22
954,75		0,268	5,25		1,28	6		7,68
960		0,221	13,34		2,79	6		16,74
973,34		0,198	6,66		1,11	6		6,66
980		0,136	8,34		0,57	6		3,42
988,34	0,139		1,66	0,25		6	1,5	
990	0,163		10	1,55		6	9,3	
1000	0,147		3,34	0,37		6	2,22	
1003,34	0,075		5,02	0,19		6	1,14	
1008,36		0,014	1,64		0,01	6		0,06
1010	0,008		10	0,04		6	0,24	
1020		0,007	3,79		0,08	6		0,48
1023,79		0,034	6,21		0,25	6		1,5
1030		0,045	0,04		0	6		
1030,04		0,044	9,96		0,22	6		1,32
1040	0,077		2,04	0,14		6	0,84	
1042,04	0,061		7,96	0,28		6	1,68	
1050	0,009		10	0,52		6	3,12	
1060	0,094		4,85	0,49		6	2,94	
1064,85	0,107		15,15	0,81		6	4,86	
1080		0,025	2,25		0,16	6		0,96
1082,25		0,117	7,75		0,82	6		4,92
1090		0,095	10		0,48	6		2,88
1100	0,05		10	0,7		6	4,2	
1110	0,089		8,87	0,39		6	2,34	
1118,87		0,233	1,13		0,29	6		1,74
1120		0,282	20		5	6		30
1140		0,218	6,3		1,15	6		6,9
1146,3		0,147	3,7		0,33	6		1,98
1150		0,031	10		0,16	6		0,96
1160	0,321		10	2,59		6	15,54	
1170	0,197		0,97	0,18		6	1,08	
1170,97	0,18		9,03	1,02		6	6,12	
1180	0,045		20	1,58		6	9,48	
1200	0,113		2,69	0,39		6	2,34	
1202,69	0,179		7,31	1,57		6	9,42	
1210	0,25		6,41	1,43		6	8,58	
1216,41	0,195		3,59	0,49		6	2,94	
1220	0,08		10	0,82		6	4,92	
1230	0,084		10	0,8		6	4,8	
1240	0,075		8,48	0,82		6	4,92	

1248,48	0,118		1,52	0,2		6	1,2	
1250	0,15		10	2,07		6	12,42	
1260	0,264		10	1,36		6	8,16	
1270	0,008		10	1,3		6	7,8	
1280	0,252		8,06	1,49		6	8,94	
1288,06	0,117		11,94	0,7		6	4,2	
1300		0,045	0,81		0,04	6		0,24
1300,81		0,044	9,19		0,66	6		3,96
1310		0,1	10		1,38	6		8,28
1320		0,175	3,16		0,54	6		3,24
1323,16		0,166	6,84		0,85	6		5,1
1330		0,083	10		0,42	6		2,52
1340	0,025		20	1,26		6	7,56	
1360	0,101		18,02	2,25		6	13,5	
1378,02	0,149		1,98	0,3		6	1,8	
1380	0,152		10	0,76		6	4,56	
1390		0,448	10		4,28	6		25,68
1400		0,407	7,19		1,55	6		9,3
1407,19		0,025	2,81		0,09	6		0,54
1410		0,041	10		0,48	6		2,88
1420		0,054	10		0,39	6		2,34
1430		0,024	4,08		0,05	6		0,3
1434,08	0,001		5,92	0		6		0
1440		0,026	10		0,88	6		5,28
1450		0,15	10		0,98	6		5,88
1460		0,045	10		0,23	6		1,38
1470	0,002		10	0,38		6	2,28	
1480	0,073		10	1,9		6	11,4	
1490	0,306		10	2,68		6	16,08	
1500	0,229		7,83	1,79		6	10,74	
1507,83	0,229		0,02	0		6	0	
1507,85	0,229		2,15	0,55		6	3,3	
1510	0,284		7,6	1,08		6	6,48	
1517,6		0,087	2,4		0,39	6		2,34
1520		0,236	10		1,21	6		7,26
1530		0,006	10		0,03	6		0,18
1540	0,203		20	2,92		6	17,52	
1560	0,089		20	0,89		6	5,34	
1580		0,039	5		0,2	6		1,2
1585		0,042	7,74		0,32	6		1,92
1592,74		0,04	7,26		0,27	6		1,62
1600		0,035	3,22		0,06	6		0,36
1603,22	0,002		11,78	1,18		6	7,08	
1615	0,199		0,34	0,07		6	0,42	
1615,34	0,205		4,66	1,19		6	7,14	
1620	0,305		10	3,88		6	23,28	
1630	0,471		10	2,49		6	14,94	
1640	0,026		10	3,55		6	21,3	
1650	0,684		10	4,17		6	25,02	
1660	0,15		10	0,75		6	4,5	
1670		0,613	3,19		1,16	6		6,96
1673,19		0,114	5,91		0,93	6		5,58
1679,1		0,201	0,9		0,19	6		1,14
1680		0,216	10		2,27	6		13,62
1690		0,237	0,35		0,08	6		0,48
1690,35		0,234	9,65		1,8	6		10,8
1700		0,14	10		1,27	6		7,62

1710		0,113	2,98		0,33	6		1,98
1712,98		0,106	7,02		0,49	6		2,94
1720		0,033	10		0,19	6		1,14
1730		0,005	10	1,04		6	6,24	
1740	0,208		7,52	1,6		6	9,6	
1747,52	0,218		2,48	0,5		6	3	
1750	0,183		10	1,09		6	6,54	
1760	0,034		20	0,34		6	2,04	
1780		0,028	10		0,14	6		0,84
1790	0,003		10	0,16		6	0,96	
1800	0,029		20	1,75		6	10,5	
1820	0,146		19,63	4		6	24	
1839,63	0,262		0,37	0,1		6	0,6	
1840	0,259		10	2,02		6	12,12	
1850	0,145		10	1,37		6	8,22	
1860	0,128		10	0,7		6	4,2	
1870	0,011		10	0,06		6	0,36	
1880		0,107	10		1,67	6		10,02
1890		0,226	9,27		1,05	6		6,3
1899,27	0,123		0,73	0,09		6	0,54	
1900	0,133		3,86	0,62		6	3,72	
1903,86	0,189		16,14	4,02		6	24,12	
1920	0,309		15,56	4,42		6	26,52	
1935,56	0,259		4,44	1,09		6	6,54	
1940	0,231		8,06	0,93		6	5,58	
1948,06		0,012	11,94		0,15	6		0,9
1960		0,013	20		0,43	6		2,58
1980		0,03	20		0,45	6		2,7
2000		0,015	20		0,15	6		0,9
2020	0,107		3,95	0,26		6	1,56	
2023,95	0,024		6,05	0,07		6	0,42	
2030		0,117	10		1,18	6		7,08
2040		0,118	2,75		0,33	6		1,98
2042,75		0,123	17,25		2	6		12
2060		0,109	7,73		0,9	6		5,4
2067,73		0,123	2,27		0,28	6		1,68
2070		0,126	10		1,14	6		6,84
2080		0,102	8,42		0,58	6		3,48
2088,42		0,036	11,58		0,28	6		1,68
2100		0,013	20		0,51	6		3,06
2120		0,038	3,72		0,2	6		1,2
2123,72		0,07	6,28		0,61	6		3,66
2130		0,123	10		1,43	6		8,58
2140		0,162	10		1,93	6		11,58
2150		0,223	8,32		1,09	6		6,54
2158,32		0,039	1,68		0,06	6		0,36
2160		0,037	20		0,37	6		2,22
2180	0,003		20	0,59		6	3,54	
2200	0,056		20	0,91		6	5,46	
2220	0,035		18,18	0,34		6	2,04	
2238,18	0,002		1,82	0		6		
2240		0,001	10		0,01	6		0,06
2250	0,531		10	4,87		6	29,22	
2260	0,442		10	2,21		6	13,26	
2270		0,018	0,77		0,01	6		0,06
2270,77		0,019	9,23		0,22	6		1,32
2280		0,029	9,16		0,15	6		0,9

2289,16		0,004	0,84		0	6		
2290		0,001	10		0,28	6		1,68
2300		0,055	5,47		0,4	6		2,4
2305,47		0,093	14,53		0,81	6		4,86
2320		0,019	17,37		0,17	6		1,02
2337,37	0,059		2,63	0,18		6	1,08	
2340	0,075		10	0,68		6	4,08	
2350	0,06		4,3	0,2		6	1,2	
2354,3	0,031		5,7	0,09		6	0,54	
2360		0,023	2,39		0,08	6		0,48
2362,39		0,043	7,61		0,41	6		2,46
2370		0,065	10		0,33	6		1,98
2380	0,024		10	0,12		6	0,72	
2390		0,03	10		0,15	6		0,9
2400	0,224		7,98	1,2		6	7,2	
2407,98	0,078		9,9	1,72		6	10,32	
2417,88	0,27		2,12	1,04		6	6,24	
2420	0,709		10	5,39		6	32,34	
2430	0,368		3,54	1,38		6	8,28	
2433,54	0,409		6,46	3,01		6	18,06	
2440	0,524		11,7	3,07		6	18,42	
2451,7		0,076	8,3		0,32	6		1,92
2460	0,077		10	0,39		6	2,34	
2470		0,053	10		0,53	6		3,18
2480		0,053	0,15		0,01	6		0,06
2480,15		0,054	19,85		0,92	6		5,52
2500		0,039	12,26		0,24	6		1,44
2512,26	0,041		7,74	0,49		6	2,94	
2520	0,085		10	0,45		6	2,7	
2530	0,004		8,22	0,09		6	0,54	
2538,22	0,017		1,78	0,04		6	0,24	
2540	0,028		10	0,67		6	4,02	
2550	0,106		10	1,29		6	7,74	
2560	0,152		20	2,08		6	12,48	
2580	0,056		8,18	0,66		6	3,96	
2588,18	0,106		1,82	0,22		6	1,32	
2590	0,135		6,81	0,96		6	5,76	
2596,81	0,148		3,19	0,43		6	2,58	
2600	0,122		10	0,61		6	3,66	
2610		0,002	10		0,81	6		4,86
2620		0,159	0,91		0,14	6		0,84
2620,91		0,156	9,09		1,34	6		8,04
2630		0,138	10		1,23	6		7,38
2640		0,107	5,45		0,29	6		1,74
2645,45		0,001	1		0	6		
2646,45	0,023		3,55	0,18		6	1,08	
2650	0,079		10	1,13		6	6,78	
2660	0,146		10	1,01		6	6,06	
2670	0,055		10	0,28		6	1,68	
2680		0,091	5,31		0,76	6		4,56
2685,31		0,194	14,69		2,55	6		15,3
2700		0,153	10		0,77	6		4,62
2710	0,042		6,6	0,73		6	4,38	
2716,6	0,178		3,4	0,75		6	4,5	
2720	0,266		10	2,82		6	16,92	
2730	0,297		10	1,49		6	8,94	
2740		0	0,99		0,03	6		0,18

2740,99		0,07	19,01		2,65	6		15,9
2760		0,209	10		1,96	6		11,76
2770		0,183	9,24		1,5	6		9
2779,24		0,141	0,76		0,11	6		0,66
2780		0,142	10		0,71	6		4,26
2790	0,018		10	0,09		6	0,54	
2800		0,091	10		0,5	6		3
2810		0,008	10		0,04	6		0,24
2820	0,017		10	0,5		6	3	
2830	0,082		10	0,41		6	2,46	
2840		0,011	10		0,56	6		3,36
2850		0,1	10		0,85	6		5,1
2860		0,07	1,09		0,07	6		0,42
2861,09		0,059	18,91		0,56	6		3,36
2880	0,135		13,88	1,39		6	8,34	
2893,88	0,066		6,12	0,2		6	1,2	
2900		0,014	10		0,17	6		1,02
2910		0,019	3,88		0,09	6		0,54
2913,88		0,027	6,12		0,33	6		1,98
2920		0,081	10		0,41	6		2,46
2930	0,02		6,52	0,07		6	0,42	
2936,52		0,011	3,48		0,08	6		0,48
2940		0,034	10		0,17	6		1,02
2950	0,023		5	0,2		6	1,2	
2955	0,057		1,52	0,09		6	0,54	
2956,52	0,066		3,48	0,25		6	1,5	
2960	0,076		9,5	0,81		6	4,86	
2969,5	0,095		0,5	0,05		6	0,3	
2970	0,102		10	1,29		6	7,74	
2980	0,155		5	0,66		6	3,96	
2985	0,11		5	0,4		6	2,4	
2990	0,051		5	0,28		6	1,68	
2995	0,06		5	0,35		6	2,1	
3000	0,078		10	0,77		6	4,62	
3010	0,075		3,76	0,23		6	1,38	
3013,76	0,045		6,24	0,14		6	0,84	
3020		0,04	5		0,29	6		1,74
3025		0,077	5		0,46	6		2,76
3030		0,105	10		1,34	6		8,04
3040		0,163	20		1,63	6		9,78
3060	0,011		11,64	0,42		6	2,52	
3071,64	0,061		1,99	0,17		6	1,02	
3073,63	0,108		6,37	0,58		6	3,48	
3080	0,075		10	0,69		6	4,14	
3090	0,063		10	0,56		6	3,36	
3100	0,049		15,1	1,41		6	8,46	
3115,1	0,138		4,9	0,78		6	4,68	
3120	0,179		10	1,48		6	8,88	
3130	0,117		10	1,37		6	8,22	
3140	0,157		10	0,92		6	5,52	
3150	0,026		10	0,13		6	0,78	
3160		0,034	10		0,44	6		2,64
3170		0,053	0,23		0,01	6		0,06
3170,23		0,051	9,77		0,25	6		1,5
3180	0,01		20	0,1		6	0,6	
3200		0,028	5		0,14	6		0,84
3205		0,026	4,88		0,12	6		0,72

3209,88		0,022	0,12		0	6		
3210		0,021	10		0,11	6		0,66
3220	0,017		10	0,74		6	4,44	
3230	0,131		5	0,41		6	2,46	
3235	0,031		5	0,08		6	0,48	
3240		0,064	4,5		0,38	6		2,28
3244,5		0,106	15,5		1,97	6		11,82
3260		0,148	5		0,73	6		4,38
3265		0,143	5		0,7	6		4,2
3270		0,135	2,28		0,3	6		1,8
3272,28		0,131	7,72		0,86	6		5,16
3280		0,091	4,05		0,42	6		2,52
3284,05		0,115	15,95		1,37	6		8,22
3300		0,057	6,52		0,21	6		1,26
3306,52		0,008	3,48		0,01	6		0,06
3310	0,023		10	0,48		6	2,88	
3320	0,072		7,07	0,68		6	4,08	
3327,07	0,12		2,93	0,3		6	1,8	
3330	0,082		10	0,41		6	2,46	
3340		0,046	1,06		0,06	6		0,36
3341,06		0,071	8,94		0,32	6		1,92
3350	0,336		10	2,93		6	17,58	
3360	0,25		5,32	1,06		6	6,36	
3365,32	0,148		14,68	1,29		6	7,74	
3380	0,028		20	0,28		6	1,68	
3400		0,143	4,83		0,51	6		3,06
3404,83		0,07	5,17		0,19	6		1,14
3410		0,002	10		0,01	6		0,06
3420	0,082		0,96	0,08		6	0,48	
3420,96	0,087		19,04	1,13		6	6,78	
3440	0,032		20	1,64		6	9,84	
3460	0,132		0,63	0,08		6	0,48	
3460,63	0,124		9,37	0,58		6	3,48	
3470		0,011	10		0,53	6		3,18
3480		0,095	10		0,48	6		2,88
3490	0,003		10	0,21		6	1,26	
3500	0,038		10	0,52		6	3,12	
3510	0,066		2,49	0,15		6	0,9	
3512,49	0,052		5,28	0,2		6	1,2	
3517,77	0,023		2,23	0,04		6	0,24	
3520	0,012		10	0,06		6	0,36	
3530		0,01	10		0,05	6	0	0,3
3540	0,013		7,9	0,09		6	0,54	
3547,9	0,009		12,1	0,05		6	0,3	
3560		0,06	12,43		1,09	6		6,54
3572,43		0,116	7,57		0,44	6		2,64
3580	0,008		0,56	0		6		
3580,56	0,002		7,51	0,01		6	0,06	
3588,07		0,059	1,93		0,12	6		0,72
3590		0,07	10		0,86	6		5,16
3600		0,101	10		0,75	6		4,5
3610		0,048	5		0,12	6		0,72
3615	0,015		5	0,22		6	1,32	
3620	0,073		10	1,04		6	6,24	
3630	0,135		10	1,01		6	6,06	
3640	0,067		0,38	0,03		6	0,18	
3640,38	0,066		4,62	0,43		6	2,58	

3645	0,121		4,31	0,62		6	3,72	
3649,31	0,167		0,69	0,12		6	0,72	
3650	0,18		10	2,4		6	14,4	
3660	0,3		10	2,64		6	15,84	
3670	0,228		1,9	0,42		6	2,52	
3671,9	0,211		3,1	0,6		6	3,6	
3675	0,176		5	0,73		6	4,38	
3680	0,116		10	0,94		6	5,64	
3690	0,071		10	0,57		6	3,42	
3700	0,043		20	1,2		6	7,2	
3720	0,077		8,6	0,33		6	1,98	
3728,6		0,035	1,4		0,06	6		0,36
3730		0,051	5,59		0,34	6		2,04
3735,59		0,071	4,41		0,29	6		1,74
3740		0,06	10		0,54	6		3,24
3750		0,047	10		0,33	6		1,98
3760		0,018	3,1		0,03	6		0,18
3763,1	0,003		6,9	0,08		6	0,48	
3770	0,02		10	0,1		6	0,6	
3780		0,107	10		1,32	6		7,92
3790		0,157	10		2,37	6		14,22
3800		0,317	10		2,71	6		16,26
3810		0,225	8,41		2,15	6		12,9
3818,41		0,286	1,59		0,44	6		2,64
3820		0,266	20		3,82	6		22,92
3840		0,116	19,87		1,84	6		11,04
3859,87		0,069	0,13		0,01	6		0,06
3860		0,069	10		0,35	6		2,1
3870	0,03		10	0,2		6	1,2	
3880	0,01		10	0,05		6	0,3	
3890		0,243	1,81		0,74	6		4,44
3891,81		0,571	8,19		7,29	6		43,74
3900		1,209	10		9,47	6		56,82
3910		0,685	10		3,98	6		23,88
3920		0,11	9,83		0,54	6		3,24
3929,83	0,117		0,17	0,02		6	0,12	
3930	0,121		10	1,12		6	6,72	
3940	0,103		10	1,14		6	6,84	
3950	0,124		6,36	0,39		6	2,34	
3956,36		0,004	3,64		0,15	6		0,9
3960		0,076	4,86		0,27	6		1,62
3964,86		0,036	6,17		0,11	6		0,66
3971,03	0,004		8,97	0,25		6	1,5	
3980	0,052		4,86	0,34		6	2,04	
3984,86	0,087		15,14	1,24		6	7,44	
4000	0,077		4,86	0,35		6	2,1	
4004,86	0,066		15,14	0,59		6	3,54	
4020	0,012		10	0,06		6	0,36	
4030		0,004	10		0,04	6		0,24
4040		0,003	0,42		0	6		
4040,42		0,003	9,58		0,01	6		0,06
4050	0,034		10	0,93		6	5,58	
4060	0,151		4,5	0,68		6	4,08	
4064,5	0,149		5,5	0,86		6	5,16	
4070	0,162		10	1,78		6	10,68	
4080	0,194		5	0,9		6	5,4	
4085	0,164		15	1,23		6	7,38	

4100		0,016	5		0,04	6		0,24
4105	0,011		8,62	0,1		6	0,6	
4113,62	0,012		2,66	0,02		6	0,12	
4116,28		0,006	3,72		0,09	6		0,54
4120		0,042	5		0,15	6		0,9
4125		0,019	10		0,1	6		0,6
4135	0,007		5	0,1		6	0,6	
4140	0,031		9,81	0,42		6	2,52	
4149,81	0,054		0,19	0,01		6	0,06	
4150	0,056		10	0,95		6	5,7	
4160	0,134		5	0,7		6	4,2	
4165	0,144		5	0,81		6	4,86	
4170	0,181		1,08	0,26		6	1,56	
4171,08	0,292		8,92	1,44		6	8,64	
4180	0,031		15	0,71		6	4,26	
4195	0,064		5	0,46		6	2,76	
4200	0,12		6,24	0,81		6	4,86	
4206,24	0,139		3,76	0,5		6	3	
4210	0,125		10	1,1		6	6,6	
4220	0,094		10	0,64		6	3,84	
4230	0,034		10	0,17		6	1,02	
4240		0,03	7,27		0,23	6		1,38
4247,27		0,034	2,73		0,11	6		0,66
4250		0,049	10		0,89	6		5,34
4260		0,128	10		1,08	6		6,48
4270		0,087	0,22		0,02	6		0,12
4270,22		0,087	9,78		0,43	6		2,58
4280	0,008		10	0,32		6	1,92	
4290	0,056		10	0,28		6	1,68	
4300		0,048	10		0,25	6		1,5
4310		0,001	1,32		0,01	6		0,06
4311,32		0,02	8,68		0,09	6		0,54
4320	0,065		3,58	0,12		6	0,72	
4323,58		0,037	6,42		2,22	6		13,32
4330		0,655	10		3,49	6		20,94
4340		0,043	6,88		0,15	6		0,9
4346,88	0,246		3,12	0,71		6	4,26	
4350	0,212		10	1,54		6	9,24	
4360	0,096		12,22	0,89		6	5,34	
4372,22	0,049		7,78	0,19		6	1,14	
4380	0,001		10	0,01		6	0,06	
4390		0,016	7,05		0,32	6		1,92
4397,05		0,074	2,95		0,26	6		1,56
4400		0,101	5,43		0,55	6		3,3
4405,43		0,103	4,57		0,28	6		1,68
4410		0,019	10		0,22	6		1,32
4420		0,024	10		0,51	6		3,06
4430		0,078	10		0,92	6		5,52
4440		0,106	10		0,63	6		3,78
4450		0,019	10		0,1	6		0,6
4460	0,016		9,45	0,08		6	0,48	
4469,45		0,044	10,55		0,25	6		1,5
4480		0,003	20		0,61	6		3,66
4500		0,058	2,7		0,23	6		1,38
4502,7		0,111	7,3		1,49	6		8,94
4510		0,297	10		1,93	6		11,58
4520		0,089	10		1,16	6		6,96

4530		0,142	8,8		0,83	6		4,98
4538,8		0,047	1,2		0,04	6		0,24
4540		0,023	13,97		0,4	6		2,4
4553,97		0,034	1,03		0,03	6		0,18
4555		0,024	5		0,06	6		0,36
4560	0,013		10	0,08		6	0,48	
4570	0,003		5	0,44		6	2,64	
4575	0,173		5	1,32		6	7,92	
4580	0,355		10	2,28		6	13,68	
4590	0,101		1,18	0,11		6	0,66	
4591,18	0,082		5,2	0,24		6	1,44	
4596,38	0,01		3,62	0,02		6	0,12	
4600		0,029	5		0,22	6		1,32
4605		0,06	5		0,35	6		2,1
4610		0,08	10		0,4	6		2,4
4620	0,039		0,35	0,01		6	0,06	
4620,35	0,043		4,65	0,23		6	1,38	
4625	0,057		15	0,91		6	5,46	
4640	0,064		15,22	0,49		6	2,94	
4655,22		0,14	4,78		0,7	6		4,2
4660		0,154	2,91		0,44	6		2,64
4662,91		0,149	2,09		0,3	6		1,8
4665		0,139	15		1,07	6		6,42
4680		0,003	8,57		0,01	6		0,06
4688,57	0,062		1,43	0,1		6	0,6	
4690	0,074		5	0,37		6	2,22	
4695	0,075		5	0,4		6	2,4	
4700	0,083		10	1,15		6	6,9	
4710	0,146		10	0,73		6	4,38	
4720		0,012	5		0,05	6		0,3
4725		0,009	5		0,03	6		0,18
4730		0,003	1,23		0,01	6		0,06
4731,23		0,008	8,77		0,04	6		0,24
4740	0,022		15	0,17		6	1,02	
4755		0,06	5		0,35	6		2,1
4760		0,081	16,74		1,35	6		8,1
4776,74		0,08	3,26		0,28	6		1,68
4780		0,09	5		0,42	6		2,52
4785		0,079	5		0,41	6		2,46
4790		0,084	1,74		0,12	6		0,72
4791,74		0,054	8,26		0,22	6		1,32
4800	0,049		10	1,03		6	6,18	
4810	0,156		5	0,83		6	4,98	
4815	0,174		5	0,87		6	5,22	
4820	0,175		5	0,91		6	5,46	
4825	0,188		5	1,01		6	6,06	
4830	0,217		10	1,09		6	6,54	
4840		0,263	5		1,31	6		7,86
4845		0,261	0,86		0,22	6		1,32
4845,86		0,258	4,14		1,07	6		6,42
4850		0,258	10		2,49	6		14,94
4860		0,239	0,86		0,19	6		1,14
4860,86		0,194	0,24		0,05	6		0,3
4861,1		0,181	3,9		0,42	6		2,52
4865		0,033	5		0,08	6		0,48
4870	0,169		7,97	1,96		6	11,76	
4877,97	0,324		2,03	0,68		6	4,08	

4880	0,347		20	5,75		6	34,5	
4900	0,228		15,41	2,16		6	12,96	
4915,41	0,052		4,59	0,12		6	0,72	
4920		0,013	10		0,68	6		4,08
4930		0,123	10		1,22	6		7,32
4940		0,121	5,25		0,64	6		3,84
4945,25		0,124	14,75		0,91	6		5,46
4960	0,032		20	3,09		6	18,54	
4980	0,277		0,51	0,13		6	0,78	
4980,51	0,252		9,49	1,2		6	7,2	
4990		0,006	5,76		0,14	6		0,84
4995,76		0,043	4,24		0,09	6		0,54
5000	0,042		5	0,28		6	1,68	
5005	0,07		15	1,16		6	6,96	
5020	0,085		1,5	0,12		6	0,72	
5021,5	0,073		3,5	0,14		6	0,84	
5025	0,009		5	0,02		6	0,12	
5030		0,096	10		1,33	6		7,98
5040		0,169	5		0,51	6		3,06
5045		0,034	5		0,09	6		0,54
5050	0,094		10	1		6	6	
5060	0,106		10	0,63		6	3,78	
5070	0,02		5,98	0,06		6	0,36	
5075,98		0,04	1,96		0,1	6		0,6
5077,94		0,059	1,36		0,09	6		0,54
5079,3		0,072	0,7		0,05	6		0,3
5080		0,078	10		0,83	6		4,98
5090		0,087	2,94		0,29	6		1,74
5092,94		0,109	7,06		0,83	6		4,98
5100		0,126	7,94		1,01	6		6,06
5107,94		0,129	2,06		0,26	6		1,56
5110		0,122	10		0,61	6		3,66
5120	0,035		10	0,62		6	3,72	
5130	0,089		10	1,48		6	8,88	
5140	0,206		4,28	0,74		6	4,44	
5144,28	0,14		5,72	0,68		6	4,08	
5150	0,097		10	0,75		6	4,5	
5160	0,052		10	0,55		6	3,3	
5170	0,057		10	0,9		6	5,4	
5180	0,123		3,93	0,35		6	2,1	
5183,93	0,054		6,07	0,16		6	0,96	
5190		0,018	7,5		0,07	6		0,42
5197,5	0,01		2,5	0,08		6	0,48	
5200	0,057		20	0,57		6	3,42	
5220		0,041	3,22		0,08	6		0,48
5223,22		0,007	6,78		0,35	6		2,1
5230		0,096	10		0,48	6		2,88
5240	0,07		9,65	1,47		6	8,82	
5249,65	0,235		10,35	2,31		6	13,86	
5260	0,211		20	2,37		6	14,22	
5280	0,026		4,09	0,11		6	0,66	
5284,09	0,029		5,91	0,17		6	1,02	
5290	0,03		10	0,17		6	1,02	
5300	0,004		5	0,01		6	0,06	
5305		0,021	5		0,15	6		0,9
5310		0,04	10		0,2	6		1,2
5320	0,075		5	0,38		6	2,28	

5325	0,078		5	0,43		6	2,58	
5330	0,095		10	0,48		6	2,88	
5340		0,079	5		0,42	6		2,52
5345		0,09	0,42		0,04	6		0,24
5345,42		0,09	6,56		0,57	6		3,42
5351,98		0,083	8,02		0,66	6		3,96
5360		0,081	5		0,29	6		1,74
5365		0,035	5		0,09	6		0,54
5370	0,005		10	0,03		6	0,18	
5380		0,009	2,66		0,04	6		0,24
5382,66		0,022	2,34		0,03	6		0,18
5385	0,018		15	1,81		6	10,86	
5400	0,223		5	0,96		6	5,76	
5405	0,161		3,88	0,52		6	3,12	
5408,88	0,109		1,12	0,11		6	0,66	
5410	0,094		10	0,47		6	2,82	
5420		0,003	1,51		0,01	6		0,06
5421,51		0,004	18,49		0,79	6		4,74
5440		0,081	10		0,6	6		3,6
5450		0,039	9,42		0,18	6		1,08
5459,42	0,017		0,58	0,01		6	0,06	
5460	0,026		10	0,48		6	2,88	
5470	0,069		10	0,39		6	2,34	
5480	0,008		3,79	0,02		6	0,12	
5483,79		0,102	6,21		0,59	6		3,54
5490		0,087	9,68		0,67	6		4,02
5499,68		0,052	0,32		0,02	6		0,12
5500		0,043	10		0,53	6		3,18
5510		0,063	10		0,61	6		3,66
5520		0,059	0,25		0,01	6		0,06
5520,25		0,058	19,75		0,57	6		3,42
5540	0,074		20	1,71		6	10,26	
5560	0,097		11,01	1,16		6	6,96	
5571,01	0,113		8,99	0,51		6	3,06	
5580		0,026	3,1		0,15	6		0,9
5583,1		0,072	2,42		0,22	6		1,32
5585,52		0,108	4,48		0,52	6		3,12
5590		0,124	5		0,64	6		3,84
5595		0,133	5		0,64	6		3,84
5600		0,122	10		0,67	6		4,02
5610		0,012	5		0,19	6		1,14
5615		0,065	5		0,36	6		2,16
5620		0,077	5,18		0,57	6		3,42
5625,18		0,143	9,82		1,72	6		10,32
5635		0,207	5		1,02	6		6,12
5640		0,199	10		1,35	6		8,1
5650		0,071	10		0,36	6		2,16
5660	0,242		9,03	1,09		6	6,54	
5669,03		0,159	0,97		0,14	6		0,84
5670		0,133	10		0,67	6		4,02
5680	0,077		5	0,42		6	2,52	
5685	0,089		5	0,34		6	2,04	
5690	0,046		2,33	0,07		6	0,42	
5692,33	0,012		7,67	0,05		6	0,3	
5700		0,046	20		2,48	6		14,88
5720		0,202	15		1,92	6		11,52
5735		0,054	5		0,14	6		0,84

5740	0,006		5,17	0,07		6	0,42	
5745,17	0,022		4,83	0,26		6	1,56	
5750	0,087		10	1,29		6	7,74	
5760	0,17		5	0,67		6	4,02	
5765	0,099		5	0,35		6	2,1	
5770	0,039		6,96	0,14		6	0,84	
5776,96		0,11	3,04		0,45	6		2,7
5780		0,184	0,59		0,11	6		0,66
5780,59		0,2	9,41		0,94	6		5,64
5790	0,036		2,26	0,04		6	0,24	
5792,26		0,006	7,74		0,48	6		2,88
5800		0,117	10		1,21	6		7,26
5810		0,125	5,43		0,75	6		4,5
5815,43		0,152	4,57		0,56	6		3,36
5820		0,092	10		0,46	6		2,76
5830	0,068		5,76	0,8		6	4,8	
5835,76	0,21		4,24	0,85		6	5,1	
5840	0,19		20	2,19		6	13,14	
5860	0,029		20	0,29		6	1,74	
5880		0,16	6,13		0,73	6		4,38
5886,13		0,077	3,87		0,17	6		1,02
5890		0,012	10		0,06	6		0,36
5900	0,101		10	1,17		6	7,02	
5910	0,133		3,16	0,39		6	2,34	
5913,16	0,117		0,27	0,03		6	0,18	
5913,43	0,115		6,57	0,6		6	3,6	
5920	0,069		10	0,35		6	2,1	
5930		0,039	10		1,58	6		9,48
5940		0,277	10		2,92	6		17,52
5950		0,306	10		6,65	6		39,9
5960		1,024	8,29		5,13	6		30,78
5968,29		0,213	11,71		1,68	6		10,08
5980		0,074	10		0,37	6		2,22
5990	0,052		10	1,14		6	6,84	
6000	0,176		20	1,76		6	10,56	
6020		0,013	20		0,18	6		1,08
6040		0,005	20		0,54	6		3,24
6060		0,049	10		0,49	6		2,94
6070		0,048	10		0,39	6		2,34
6080		0,03	10		0,15	6		0,9
6090	0,038		10	0,89		6	5,34	
6100	0,139		10	1,78		6	10,68	
6110	0,216		0,34	0,07		6	0,42	
6110,34	0,22		9,66	2,48		6	14,88	
6120	0,294		2,92	0,79		6	4,74	
6122,92	0,246		7,08	1,29		6	7,74	
6130	0,118		0,27	0,03		6	0,18	
6130,27	0,118		9,73	0,57		6	3,42	
6140		0,025	2,92		0,04	6		0,24
6142,92		0,005	17,08		0,04	6		0,24
6160	0,036		2,92	0,08		6	0,48	
6162,92	0,017		17,08	0,15		6	0,9	
6180		0,105	2,79		0,64	6		3,84
6182,79		0,351	7,21		2,18	6		13,08
6190		0,255	10		1,75	6		10,5
6200		0,094	2,59		0,27	6		1,62
6202,59		0,111	11,94		1,33	6		7,98

6214,53		0,111	5,47		0,59	6		3,54
6220		0,105	1,48		0,14	6		0,84
6221,48		0,088	8,52		0,37	6		2,22
6230	0,085		4,53	0,4		6	2,4	
6234,53	0,092		5,47	0,56		6	3,36	
6240	0,111		10	0,59		6	3,54	
6250	0,006		4,53	0,01		6	0,06	
6254,53		0,013	5,47		0,12	6		0,72
6260		0,032	10		0,34	6		2,04
6270		0,035	10		0,8	6		4,8
6280		0,124	9,63		3,43	6		20,58
6289,63		0,588	10,37		3,81	6		22,86
6300		0,146	10		1,06	6		6,36
6310		0,066	10		0,33	6		1,98
6320	0,009		20	1,14		6	6,84	
6340	0,105		10	0,53		6	3,18	
6350		0,012	4,03		0,15	6		0,9
6354,03		0,062	5,97		0,19	6		1,14
6360	0,112		10	0,89		6	5,34	0
6370	0,066		2,07	0,07		6	0,42	0
6372,07		0,003	7,93		0,07	6		0,42
6380		0,014	0,33			6		
6380,33		0,004	9,67		0,02	6		0,12
6390	0,145		8,72	1,05		6	6,3	
6398,72	0,095		1,28	0,11		6	0,66	
6400	0,08		20	0,8		6	4,8	
6420		0,075	20		2,94	6		17,64
6440		0,219	17,69		1,94	6		11,64
6457,69	0,171		2,31	0,51		6	3,06	
6460	0,274		10	2,46		6	14,76	
6470	0,218		10	1,09		6	6,54	
6480		0,095	5		0,37	6		2,22
6485		0,052	1,85		0,08	6		0,48
6486,85		0,038	11,17		0,82	6		4,92
6498,02		0,108	1,98		0,2	6		1,2
6500		0,092	7,53		0,62	6		3,72
6507,53		0,072	7,47		0,28	6		1,68
6515		0,002	5		0,01	6		0,06
6520	0,03		10	1,02		6	6,12	
6530	0,174		10	2,57		6	15,42	
6540	0,34		5,65	2,52		6	15,12	
6545,65	0,551		4,35	1,38		6	8,28	
6550	0,082		10	0,83		6	4,98	
6560	0,084		10	0,8		6	4,8	
6570	0,076		10	0,77		6	4,62	
6580	0,078		10	0,39		6	2,34	
6590		0,173	1,66		0,33	6		1,98
6591,66		0,227	8,34		1,46	6		8,76
6600		0,123	2,45		0,26	6		1,56
6602,45		0,093	7,55		0,56	6		3,36
6610		0,056	10		0,28	6		1,68
6620	0,342		5	1,42		6	8,52	
6625	0,224		5	0,87		6	5,22	
6630	0,123		1,95	0,22		6	1,32	
6631,95	0,105		8,05	0,59		6	3,54	
6640	0,041		5	0,18		6	1,08	
6645	0,031		15	0,59		6	3,54	

6660	0,048		15	1,22		6	7,32	
6675	0,115		0,04	0		6	0	
6675,04	0,115		4,96	0,4		6	2,4	
6680	0,047		10	0,24		6	1,44	
6690		0,038	10		1,15	6		6,9
6700		0,191	6,58		1,24	6		7,44
6706,58		0,187	3,42		0,64	6		3,84
6710		0,186	9,42		1,23	6		7,38
6719,42		0,076	0,58		0,04	6		0,24
6720		0,072	16,58		0,6	6		3,6
6736,58	0,286		3,42	1,09		6	6,54	
6740	0,353		11,3	3,96		6	23,76	
6751,3	0,348		8,7	1,79		6	10,74	
6760	0,064		6,58	0,53		6	3,18	
6766,58	0,096		3,42	0,35		6	2,1	
6770	0,11		3,9	0,21		6	1,26	
6773,9		0,002	6,1		0,54	6		3,24
6780		0,175	20		2,57	6		15,42
6800		0,082	13,03		0,53	6		3,18
6813,03	0,082		6,97	0,85		6	5,1	
6820	0,163		10	0,82		6	4,92	
6830		0,029	10		0,81	6		4,86
6840		0,133	10		0,91	6		5,46
6850		0,049	10		0,38	6		2,28
6860		0,026	9,68		0,13	6		0,78
6869,68	0,087		0,32	0,03		6	0,18	
6870	0,082		10	0,57		6	3,42	
6880	0,032		10	0,16		6	0,96	
6890		0,002	8,64		0,01	6		0,06
6898,64	0,134		1,36	0,18		6	1,08	
6900	0,125		7,6	0,48		6	2,88	
6907,6		0,053	0,97		0,03	6		0,18
6908,57	0,014		1,43	0,09		6	0,54	
6910	0,113		10	0,64		6	3,84	
6920	0,015		5	0,04		6	0,24	
6925	0,001		5	0		6		
6930		0,081	10		1,09	6		6,54
6940		0,136	10		0,68	6		4,08
6950	0,372		10	3,07		6	18,42	
6960	0,241		10	2,12		6	12,72	
6970	0,183		10	2,96		6	17,76	
6980	0,408		10	2,04		6	12,24	
6990		0,846	1,82		1,35	6		8,1
6991,82		0,641	8,18		2,76	6		16,56
7000		0,035	18,36		0,32	6		1,92
7018,36	0,011		1,64	0,04		6	0,24	
7020	0,041		3,95	0,31		6	1,86	
7023,95	0,118		16,05	1,36		6	8,16	
7040	0,052		5	0,13		6	0,78	
7045		0,155	10		2,05	6		12,3
7055		0,255	5		0,81	6		4,86
7060		0,07	5		0,18	6		1,08
7065	0,165		3,52	0,89		6	5,34	
7068,52	0,338		1,48	0,53		6	3,18	
7070	0,381		5	1,66		6	9,96	
7075	0,283		5	0,71		6	4,26	
7080		0,007	5		0,02	6		0,12

7085	0,063		4,67	0,24		6	1,44	
7089,67	0,038		10,33	1,01		6	6,06	
7100	0,157		20	3,22		6	19,32	
7120	0,165		6,96	1,17		6	7,02	
7126,96	0,172		3,04	0,55		6	3,3	
7130	0,187		4,68	0,91		6	5,46	
7134,68	0,203		5,32	1,11		6	6,66	
7140	0,216		20	2,16		6	12,96	
7160		0,011	19,59		0,11	6		0,66
7179,59	0,106		0,41	0,05		6	0,3	
7180	0,12		10	1,94		6	11,64	
7190	0,267		10	1,77		6	10,62	
7200	0,087		10	0,44		6	2,64	
7210		0,134	7,08		1,15	6		6,9
7217,08		0,192	2,92		0,55	6		3,3
7220		0,186	17,72		2,2	6		13,2
7237,72		0,062	2,28		0,13	6		0,78
7240		0,052	10		0,26	6		1,56
7250	0,004		10	0,02		6	0,12	
7260		0,003	10		0,69	6		4,14
7270		0,134	10		0,67	6		4,02
7280	0,015		10	2,24		6	13,44	
7290	0,432		10	5,12		6	30,72	
7300	0,592		0,79	0,46		6	2,76	
7300,79	0,58		19,21	5,57		6	33,42	
7320		0,066	3,29		0,22	6		1,32
7323,29		0,065	6,71		0,22	6		1,32
7330	0,036		10	0,18		6	1,08	
7340		0,166	10		1,34	6		8,04
7350		0,102	10		0,51	6		3,06
7360	0,612		10	3,11		6	18,66	
7370	0,009		10	0,05		6	0,3	
7380		0,127	2,6		0,31	6		1,86
7382,6		0,11	2,72		0,27	6		1,62
7385,32		0,09	4,68		0,38	6		2,28
7390		0,072	10		0,65	6		3,9
7400		0,057	10		0,29	6		1,74
7410	0,035		10	1		6	6	
7420	0,165		10	1,62		6	9,72	
7430	0,159		9,73	1,35		6	8,1	
7439,73	0,119		0,27	0,03		6	0,18	
7440	0,118		12,83	0,76		6	4,56	
7452,83		0,022	7,17		0,3	6		1,8
7460		0,063	10		0,9	6		5,4
7470		0,116	10		1,35	6		8,1
7480		0,154	10		1,49	6		8,94
7490		0,144	10		1,42	6		8,52
7500		0,139	10		1,39	6		8,34
7510		0,139	10		1,17	6		7,02
7520		0,095	7,35		0,58	6		3,48
7527,35		0,062	12,65		0,39	6		2,34
7540	0,017		4,11	0,11		6	0,66	
7544,11	0,036		5,89	0,28		6	1,68	
7550	0,06		10	0,86		6	5,16	
7560	0,111		10	0,7		6	4,2	
7570	0,029		10	0,15		6	0,9	
7580		0,02	10		0,21	6		1,26

7590		0,022	2,2		0,03	6		0,18
7592,2		0,005	7,8		0,02	6		0,12
7600	0,068		0,14	0,01		6	0,06	
7600,14	0,07		19,86	1,41		6	8,46	
7620	0,072		2,2	0,15		6	0,9	
7622,2	0,062		17,8	1		6	6	
7640	0,05		4,55	0,39		6	2,34	
7644,55	0,12		5,45	0,75		6	4,5	
7650	0,154		2,2	0,35		6	2,1	
7652,2	0,165		7,8	1,47		6	8,82	
7660	0,211		5,27	1,2		6	7,2	
7665,27	0,245		14,73	3,2		6	19,2	
7680	0,19		20	4,13		6	24,78	
7700	0,223		10	2,08		6	12,48	
7710	0,193		4,33	0,8		6	4,8	
7714,33	0,177		5,67	0,85		6	5,1	
7720	0,122		10	0,61		6	3,66	
7730		0,012	10		0,64	6		3,84
7740		0,115	10		1,02	6		6,12
7750		0,089	10		1,23	6		7,38
7760		0,157	10		0,79	6		4,74
7770	0,188		10	1,33		6	7,98	
7780	0,078		10	0,87		6	5,22	
7790	0,095		10	1,15		6	6,9	
7800	0,135		10	1,58		6	9,48	
7810	0,18		3,54	0,61		6	3,66	
7813,54	0,167		6,46	1		6	6	
7820	0,144		18,2	1,31		6	7,86	
7838,2		0,173	1,8		0,33	6		1,98
7840		0,196	10		1,36	6		8,16
7850		0,076	2,88		0,16	6		0,96
7852,88		0,036	7,12		0,13	6		0,78
7860	0,039		14,91	0,96		6	5,76	
7874,91	0,09		5,09	0,35		6	2,1	
7880	0,047		10	1,1		6	6,6	
7890	0,173		10	1,71		6	10,26	
7900	0,169		10	1,33		6	7,98	
7910	0,096		10	0,83		6	4,98	
7920	0,07		10	1,71		6	10,26	
7930	0,271		10	1,67		6	10,02	
7940	0,062		8,71	0,39		6	2,34	
7948,71	0,027		11,29	0,15		6	0,9	
7960		0,061	10		0,35	6		2,1
7970		0,008	10		0,04	6		0,24
7980	0,005		10	0,03		6	0,18	
7990		0,009	10		0,05	6		0,3
8000	0,017		2,46	0,06		6	0,36	
8002,46	0,035		7,54	0,43		6	2,58	
8010	0,078		10	0,63		6	3,78	
8020	0,048		10	0,24		6	1,44	
8030		0,165	0,56		0,1	6		0,6
8030,56		0,178	9,44		2,19	6		13,14
8040		0,285	10		2,17	6		13,02
8050		0,149	10		0,75	6		4,5
8060	0,026		5	0,12		6	0,72	
8065	0,02		15	0,74		6	4,44	
8080	0,079		15	0,59		6	3,54	

8095		0,013	5		0,08	6		0,48
8100		0,017	4,25		0,04	6		0,24
8104,25	0,09		5,75	0,68		6	4,08	
8110	0,147		10	1,18		6	7,08	
8120	0,088		10	1,51		6	9,06	
8130	0,213		10	4,32		6	25,92	
8140	0,65		10	9,21		6	55,26	
8150	1,192		6,95	8,64		6	51,84	
8156,95	1,293		3,05	3,61		6	21,66	
8160	1,074		20	10,74		6	64,44	
8180		0,021	20		0,28	6		1,68
8200		0,007	20		0,78	6		4,68
8220		0,071	-420		0,42	6		2,52
7800	0,135		10	1,58		6	9,48	
7810	0,18		3,54	0,61		6	3,66	
7813,54	0,167		6,46	1		6	6	
7820	0,144		18,2	1,31		6	7,86	
7838,2		0,173	1,8		0,33	6		1,98
7840		0,196	10		1,36	6		8,16
7850		0,076	2,88		0,16	6		0,96
7852,88		0,036	7,12		0,13	6		0,78
7860	0,039		14,91	0,96		6	5,76	
7874,91	0,09		5,09	0,35		6	2,1	
7880	0,047		10	1,1		6	6,6	
7890	0,173		10	1,71		6	10,26	
7900	0,169		10	1,33		6	7,98	
7910	0,096		10	0,83		6	4,98	
7920	0,07		10	1,71		6	10,26	
7930	0,271		10	1,67		6	10,02	
7940	0,062		8,71	0,39		6	2,34	
7948,71	0,027		11,29	0,15		6	0,9	
7960		0,061	10		0,35	6		2,1
7970		0,008	10		0,04	6		0,24
7980	0,005		10	0,03		6	0,18	
7990		0,009	10		0,05	6		0,3
8000	0,017		2,46	0,06		6	0,36	
8002,46	0,035		7,54	0,43		6	2,58	
8010	0,078		10	0,63		6	3,78	
8020	0,048		10	0,24		6	1,44	
8030		0,165	0,56		0,1	6		0,6
8030,56		0,178	9,44		2,19	6		13,14
8040		0,285	10		2,17	6		13,02
8050		0,149	10		0,75	6		4,5
8060	0,026		5	0,12		6	0,72	
8065	0,02		15	0,74		6	4,44	
8080	0,079		15	0,59		6	3,54	
8095		0,013	5		0,08	6		0,48
8100		0,017	4,25		0,04	6		0,24
8104,25	0,09		5,75	0,68		6	4,08	
8110	0,147		10	1,18		6	7,08	
8120	0,088		10	1,51		6	9,06	
8130	0,213		10	4,32		6	25,92	
8140	0,65		10	9,21		6	55,26	
8150	1,192		6,95	8,64		6	51,84	
8156,95	1,293		3,05	3,61		6	21,66	
8160	1,074		20	10,74		6	64,44	
8180		0,021	20		0,28	6		1,68

8200		0,007	20		0,78	6		4,68
8220		0,071	5,31		0,42	6		2,52
8225,31		0,089	4,69		0,47	6		2,82
8230		0,11	10		1,34	6		8,04
8240		0,157	1,99		0,32	6		1,92
8241,99		0,166	18,01		2,18	6		13,08
8260		0,076	10		0,38	6		2,28
8270	0,061		10	1,26		6	7,56	
8280	0,191		20	2,14		6	12,84	
8300	0,023		4,83	0,06		6	0,36	
8304,83		0,007	5,17		0,02	6		0,12
8310	0,066		10	1,33		6	7,98	
8320	0,2		10	1		6	6	
8330		0,009	5		0,02	6		0,12
8335	0,01		5	0,12		6	0,72	
8340	0,038		10	0,49		6	2,94	
8350	0,06		10	0,65		6	3,9	
8360	0,07		1,29	0,09		6	0,54	
8361,29	0,073		3,71	0,17		6	1,02	
8365	0,02		6,95	0,07		6	0,42	
8371,95		0,069	8,05		0,33	6		1,98
8380		0,012	10		1,07	6		6,42
8390		0,202	10		1,01	6		6,06
8400	0,06		10	0,57		6	3,42	
8410	0,053		8,29	0,42		6	2,52	
8418,29	0,049		1,71	0,09		6	0,54	
8420	0,058		20	2,05		6	12,3	
8440	0,147		10	2,04		6	12,24	
8450	0,26		10	3,11		6	18,66	
8460	0,362		10	2,33		6	13,98	
8470	0,104		7,75	0,4		6	2,4	
8477,75		0,11	2,25		0,26	6		1,56
8480		0,117	10		1,34	6		8,04
8490		0,151	10		2,25	6		13,5
8500		0,299	10		2,61	6		15,66
8510		0,223	10		1,12	6		6,72
8520	0,215		10	2,01		6	12,06	
8530	0,187		10	1,47		6	8,82	
8540	0,106		10	1,6		6	9,6	
8550	0,213		10	1,78		6	10,68	
8560	0,143		10	1,64		6	9,84	
8570	0,185		6,96	0,64		6	3,84	
8576,96		0,033	3,04		0,24	6		1,44
8580		0,122	17,33		1,06	6		6,36
8597,33	0,166		2,67	0,48		6	2,88	
8600	0,193		8,9	1,97		6	11,82	
8608,9	0,249		11,1	3,04		6	18,24	
8620	0,298		20	5,47		6	32,82	
8640	0,249		11,29	2,35		6	14,1	
8651,29	0,167		8,71	0,73		6	4,38	
8660		0,472	10		2,5	6		15
8670		0,028	2,95		0,46	6		2,76
8672,95		0,284	5,77		1,01	6		6,06
8678,72		0,065	1,28		0,04	6		0,24
8680	0,022		10	0,47		6	2,82	
8690	0,071		10	1,24		6	7,44	
8700	0,176		10	0,97		6	5,82	

8710	0,018		8,1	0,37		6	2,22	
8718,1	0,073		1,9	0,17		6	1,02	
8720	0,102		0	0		6		
8720	0,102		20	1,02		6	6,12	
8740		0,044	20		0,44	6		2,64
8760	0,126		0	0		6		
8760	0,126		20	1,26		6	7,56	
8780		0,202	6,02		0,86	6		5,16
8786,02		0,085	3,98		0,17	6		1,02
8790	0		10	1,04		6	6,24	
8800	0,207		0	0		6		
8800	0,207		10	2,34		6	14,04	
8810	0,261		10	3,09		6	18,54	
8820	0,357		10	2,83		6	16,98	
8830	0,209		10	1,86		6	11,16	
8840	0,163		10	1,53		6	9,18	
8850	0,143		10	0,78		6	4,68	
8860	0,013		0,55	0		6		
8860,55	0,003		19,45		1,61	6		9,66
8880		0,166	20		4,6	6		27,6
8900		0,294	12,6		2,09	6		12,54
8912,6		0,038	7,4		0,14	6		0,84
8920	0,048		7,81	0,19		6	1,14	
8927,81		0,008	2,19	0	0,07	6		0,42
8930		0,059	10	0	1,66	6		9,96
8940		0,272	20	0	5,49	6		32,94
8960		0,277	19,07	0	3,48	6		20,88
8979,07		0,088	0,93	0	0,08	6		0,48
8980		0,079	10	0	0,42	6		2,52
8990		0,005	10	0	0,8	6		4,8
9000		0,155	10	0	2,13	6		12,78
9010		0,271	10	0	1,81	6		10,86
9020		0,09	10	0	0,68	6		4,08
9030		0,046	10	0	0,46	6		2,76
9040		0,046	10	0	0,4	6		2,4
9050		0,033	1,34	0	0,02	6		0,12
9051,34	0,053		7,57	1,05		6	6,3	
9058,91	0,224		1,09	0,22		6	1,32	
9060	0,188		10	0,94		6	5,64	
9070		0,087	10		0,98	6		5,88
9080		0,108	10		0,54	6		3,24
9090	0,047		10	1,01		6	6,06	
9100	0,154		10	1,49		6	8,94	
9110	0,144		3,2	0,39		6	2,34	
9113,2	0,1		6,8	0,48		6	2,88	
9120	0,041		5	0,17		6	1,02	
9125	0,027		15	0,2		6	1,2	
9140		0,098	7,42		0,36	6		2,16
9147,42	0,187		2,58	0,48		6	2,88	
9150	0,185		5	0,82		6	4,92	
9155	0,144		5	0,59		6	3,54	
9160	0,093		10	1,24		6	7,44	
9170	0,155		10	1,59		6	9,54	
9180	0,162		10	1,72		6	10,32	
9190	0,181		10	1,54		6	9,24	
9200	0,126		9,12	0,9		6	5,4	
9209,12	0,071		10,88	0,39		6	2,34	

9220		0,017	0,32		0,01	6		0,06
9220,32		0,019	9,68		0,59	6		3,54
9230		0,102	10		0,58	6		3,48
9240		0,014	10		0,07	6		0,42
9250	0,065		1,89	0,14		6	0,84	
9251,89	0,078		8,11	0,45		6	2,7	
9260	0,033		20		0,95	6		5,7
9280		0,095	20		0,95	6		5,7
9300	0,164		1,51	0,24		6	1,44	
9301,51	0,154		8,49	1,37		6	8,22	
9310	0,168		1,99	0,26		6	1,56	
9311,99	0,09		8,01	0,36		6	2,16	
9320		0,172	20		1,72	6		10,32
9340	0,288		20	2,88		6	17,28	
9360		0,106	7,14		2,12	6		12,72
9367,14		0,488	2,86		1,25	6		7,5
9370		0,384	10		2,47	6		14,82
9380		0,109	10		0,55	6		3,3
9390	0,02		5,86	0,43		6	2,58	
9395,86	0,127		4,14	0,49		6	2,94	
9400	0,108		13,08	2,15		6	12,9	
9413,08	0,221		6,92	2,14		6	12,84	
9420	0,398		10	4,14		6	24,84	
9430	0,43		7,22	3,72		6	22,32	
9437,22	0,601		2,78	1,75		6	10,5	
9440	0,659		15,05	5,15		6	30,9	
9455,05	0,025		4,95	0,18		6	1,08	
9460	0,046		8,88	0,24		6	1,44	
9468,88	0,009		11,12	0,05		6	0,3	
9480		0,08	9,97		0,82	6		4,92
9489,97		0,084	0,03		0	6		
9490		0,085	10		1,28	6		7,68
9500		0,171	10		0,91	6		5,46
9510		0,01	9,06		0,05	6		0,3
9519,06	0,06		0,94	0,05		6	0,3	
9520	0,046		10	0,23		6	1,38	
9530		0,007	6,63		0,19	6		1,14
9536,63		0,049	3,37		0,08	6		0,48
9540	0,011		10	0,06		6	0,36	
9550		0,003	5,35		0,13	6		0,78
9555,35		0,045	4,65		0,27	6		1,62
9560		0,07	8,69		0,63	6		3,78
9568,69		0,076	1,31		0,12	6		0,72
9570		0,107	10		1,03	6		6,18
9580		0,099	10		1,23	6		7,38
9590		0,147	10		0,74	6		4,44
9600	0,06		10	0,5		6	3	
9610	0,039		2,88	0,08		6	0,48	
9612,88	0,016		7,12	0,06		6	0,36	
9620		0,052	14,97		1,17	6		7,02
9634,97		0,104	5,03		0,45	6		2,7
9640		0,074	10		0,37	6		2,22
9650	0,243		10	2,02		6	12,12	
9660	0,161		7,69	0,84		6	5,04	
9667,69	0,058		2,31	0,12		6	0,72	
9670	0,044		10	0,22		6	1,32	
9680		0,031	13,47		0,4	6		2,4

9693,47		0,028	6,53		0,28	6		1,68
9700		0,058	10		0,29	6		1,74
9710	0,255		8,03	1,47		6	8,82	
9718,03	0,11		1,97	0,17		6	1,02	
9720	0,064		10	0,32		6	1,92	
9730		0,024	10		0,73	6		4,38
9740		0,122	3,48		0,29	6		1,74
9743,48		0,047	6,52		0,21	6		1,26
9750		0,017	10		1,07	6		6,42
9760		0,196	10		1,58	6		9,48
9770		0,119	6,41		0,97	6		5,82
9776,41		0,184	3,59		0,78	6		4,68
9780		0,251	6,71		2,06	6		12,36
9786,71		0,364	3,29		1,28	6		7,68
9790		0,417	10		2,57	6		15,42
9800		0,096	9,7		0,47	6		2,82
9809,7	0,087		10,3	0,45		6	2,7	0
9820		0,17	5		0,59	6		3,54
9825		0,064	4,76		0,15	6		0,9
9829,76	0,017		0,24	0		6		
9830	0,022		10	0,73		6	4,38	
9840	0,123		5	0,61		6	3,66	
9845	0,122		5	0,49		6	2,94	
9850	0,075		10	0,38		6	2,28	
9860	0,001		2,44	0		6		
9862,44		0,024	2,56		0,03	6		0,18
9865	0,005		14,55	1,02		6	6,12	
9879,55	0,135		0,45	0,06		6	0,36	
9880	0,148		10	1,36		6	8,16	
9890	0,124		8,94	0,81		6	4,86	
9898,94	0,058		1,06	0,06		6	0,36	
9900	0,052		6,91	0,36		6	2,16	
9906,91	0,052		3,09	0,19		6	1,14	
9910	0,073		10	0,73		6	4,38	
9920	0,072		10	0,72		6	4,32	
9930	0,072		10	0,42		6	2,52	
9940	0,012		5,52	0,03		6	0,18	
9945,52		0,003	14,48		0,1	6		0,6
9960		0,011	20		0,11	6		0,66
9980	0,138		20	3,98		6	23,88	
10000	0,26		20	4,78		6	28,68	
10020	0,218		20	4		6	24	
10040	0,182		20	3,14		6	18,84	
10060	0,132		8,93	1,12		6	6,72	
10068,93	0,119		1,07	0,12		6	0,72	
10070	0,114		10	1,07		6	6,42	
10080	0,1		10	0,85		6	5,1	
10090	0,069		10	0,42		6	2,52	
10100	0,015		10	0,17		6	1,02	
10110	0,019		10	0,21		6	1,26	
10120	0,023		10	0,38		6	2,28	
10130	0,052		8,04	0,59		6	3,54	
10138,04	0,094		1,96	0,19		6	1,14	
10140	0,103		20	1,92		6	11,52	
10160	0,089		20	0,89		6	5,34	
10180		0,007	20		0,07	6		0,42
10200	0,02		1,49	0,03		6	0,18	

10201,49	0,026		8,51	0,25		6	1,5	
10210	0,032		10	0,35		6	2,1	
10220	0,038		3,05	0,12		6	0,72	
10223,05	0,041		16,95	0,6		6	3,6	
10240	0,03		10	0,62		6	3,72	
10250	0,094		10	0,94		6	5,64	
10260	0,093		19,33	1,91		6	11,46	
10279,33	0,105		0,67	0,07		6	0,42	
10280	0,106		10	0,82		6	4,92	
10290	0,058		10	0,72		6	4,32	
10300	0,085		10	0,43		6	2,58	
10310		0,121	10		1,37	6		8,22
10320		0,152	10		1	6		6
10330		0,047	10		0,26	6		1,56
10340		0,004	10		0,02	6		0,12
10350	0,281		5,65	1,79		6	10,74	
10355,65	0,352		4,35	1,64		6	9,84	
10360	0,401		10	4,08		6	24,48	
10370	0,414		10	4,11		6	24,66	
10380	0,407		20	5,57		6	33,42	
10400	0,15		3,86	0,29		6	1,74	
10403,86				0		6		
Σ				779,59	482,89		4677,54	2897,34

ANEXO 8.- Formulario para realizar las encuestas

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.

INFORMACIÓN GENERAL

“LAS CONDICIONES DE LA VÍA MILINPUNGO – MIRAFLORES, PERTENECIENTE AL CANTÓN SAQUISILÍ, PROVINCIA DE COTOPAXI Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO SOCIO ECONÓMICO DE LOS HABITANTES.”

INFORMACIÓN ESPECÍFICA

1.- ¿ESTÁ USTED DE ACUERDO EN QUE SE MEJORE LA VÍA?

SI

NO

2.- ¿QUÉ TIPO DE CALZADA CREE USTED QUE DEBERÍA TENER LA VÍA?

Asfalto

Empedrado

Adoquín

Hormigón

3.- ¿USTED PUEDE COLABORAR PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA?

SI

NO

4.- ¿EN EL CASO DE COLABORAR USTED, CUÁL SERÍA SU APORTE?

Mano de obra

Económica

Alimentación

Otros

5.- ¿QUÉ BENEFICIOS BRINDARÁ LA VÍA UNA VEZ MEJORADA?

Mejorará la circulación

Mejorará la salud.

Motivará en la producción

Motivará en la educación

Vendrán mejoras en transporte

ANEXO 9.- Análisis de precios unitarios

FORMULARIO No 4

HOJA : 01
DE. 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 01

UNIDAD: KM

RUBRO: REPLANTEO VIAL

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
EQUIPO TOPOGRAFICO	1,00	6,75	6,75	8,00	54,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					5,72
SUBTOTAL M					59,72

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
TOPÓGRAFO 1 0C.C1	1,00	3,02	3,02	8,00	24,16
CADENERO D2	4,00	2,82	11,28	8,00	90,24
SUBTOTAL N					114,40

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
ESTACAS	U	50,00	0,15	7,50
PINTURA DE CAUCHO	GLN	1,00	14,00	14,00
CLAVOS DE 2" A 4 "	KG	1,00	2,80	2,80
SUBTOTAL O				24,30

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	198,42
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	55,56
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	253,98
COSTO OFERTADO	253,98

FORMULARIO No 4

HOJA : 02
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 02

UNIDAD: M2

RUBRO: ROZA A MANO

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,03
SUBTOTAL M					0,03

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
PEON E2	1,00	2,78	2,78	0,20	0,56
SUBTOTAL N					0,56

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
SUBTOTAL O				0,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	0,58
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,16
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	0,75
COSTO OFERTADO	0,75

FORMULARIO No 4

HOJA : 03
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 03

RUBRO: EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR INCLUYE DESALOJO MENOR 1 KM

UNIDAD: M3

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIPO R	COSTO D=C*R
TRACTOR	1,00	50,0	50,0	0,011	0,55
CARGADORA FRONTAL	1,00	25,00	25,00	0,040	1,00
VOLQUETA	1,00	36,00	36,00	0,040	1,44
HERRAMIENTA MENOR(5% MO)					0,02
SUBTOTAL M					3,01

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR DE MAQUINARIA G1	1,00	3,02	3,02	0,011	0,03
AYUDANTE E2	2,00	2,78	5,56	0,011	0,06
OPERADOR DE MAQUINARIA G1	1,00	3,02	3,02	0,040	0,12
CHOFER TIPO D G2	2,00	2,94	5,88	0,040	0,24
SUBTOTAL N					0,45

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
SUBTOTAL O				0,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	3,46
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,97
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	4,43
COSTO OFERTADO	4,43

FORMULARIO No 4

HOJA : 04
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 04

UNIDAD: M3

RUBRO: RELLENO NATURAL COMPACTADO

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
RODILLO VIBRATORIO	1,00	25,00	25,00	0,02	0,50
MOTONIVELADORA	1,00	35,00	35,00	0,02	0,70
CAMIÓN CISTERNA	1,00	30,00	30,00	0,02	0,60
HERRAMIENTA MENOR(5% MO)					0,02
				SUBTOTAL M	1,82

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR MAQUINARIA G1	2,00	3,02	6,04	0,02	0,12
AYUDANTE E2	2,00	2,78	5,56	0,02	0,11
CHOFER TIPO D G2	1,00	3,02	3,02	0,02	0,06
PEON E2	2,00	2,78	5,56	0,02	0,11
				SUBTOTAL N	0,40

O.- MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B	
				SUBTOTAL O	0,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
				SUBTOTAL P	

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	2,22
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,62
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	2,85
COSTO OFERTADO	2,85

FORMULARIO No 4

HOJA : 05
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 05

UNIDAD: M2

RUBRO: RECONFORMACIÓN SUBRASANTE

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
RODILLO VIBRATORIO	1,00	25,00	25,00	0,007	0,18
MOTONIVELADORA	1,00	35,00	35,00	0,007	0,25
CAMIÓN CISTERNA	1,00	30,00	30,00	0,007	0,21
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)					0,00
SUBTOTAL M					0,63

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR MAQUINARIA G1	2,00	3,02	6,04	0,007	0,04
AYUDANTE E2	1,00	2,78	2,78	0,007	0,02
CHOFER TIPO D G2	1,00	3,02	3,02	0,007	0,02
SUBTOTAL N					0,08

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
SUBTOTAL O				0,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	0,72
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,20
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	0,92
COSTO OFERTADO	0,92

FORMULARIO No 4

HOJA : 06
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 06

UNIDAD: M3

RUBRO: SUB BASE CLASE 3 E=40 CM.

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
RODILLO VIBRATORIO	1,00	25,00	25,00	0,01	0,25
MOTONIVELADORA	1,00	35,00	35,00	0,01	0,35
CAMIÓN CISTERNA	1,00	30,00	30,00	0,01	0,30
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)					0,01
SUBTOTAL M					0,91

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR MAQUINARIA G2	2,00	2,94	5,88	0,01	0,06
CHOFER TIPO D G2	1,00	3,02	3,02	0,01	0,03
PEON E2	2,00	2,78	5,56	0,01	0,06
AYUDANTE E2	2,00	2,78	5,56	0,01	0,06
					0,00
SUBTOTAL N					0,20

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
MATERIAL SUB BASE CLASE 3	M3	1,20	14,00	16,80
SUBTOTAL O				16,80

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	17,91
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	5,01
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	22,93
COSTO OFERTADO	22,93

FORMULARIO No 4

HOJA : 07
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 07

UNIDAD: M3

RUBRO: BASE CLASE 3 E = 10 CM

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
RODILLO VIBRATORIO	1,00	25,00	25,00	0,0125	0,31
MOTONIVELADORA	1,00	35,00	35,00	0,0125	0,44
CAMIÓN CISTERNA	1,00	30,00	30,00	0,0125	0,38
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,01
SUBTOTAL M					1,14

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR MAQUINARIA G1	2,00	3,02	6,04	0,0125	0,08
AYUDANTE E2	2,00	2,78	5,56	0,0125	0,07
CHOFER TIPO D G2	1,00	3,02	3,02	0,0125	0,04
PEON E2	1,00	2,78	2,78	0,0125	0,03
SUBTOTAL N					0,22

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
MATERIAL BASE CLASE 2	M3	1,20	14,00	16,80
SUBTOTAL O				16,80

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	18,15
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	5,08
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	23,24
COSTO OFERTADO	23,24

FORMULARIO No 4

HOJA : 08
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 08

UNIDAD: M2

RUBRO: LIMPIEZA MECÁNICA DE LA VÍA

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
ESCOBA MECÁNICA	1,00	25,00	25,00	0,006	0,15
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)					0,00
				SUBTOTAL M	0,15

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR MAQUINARIA G2	1,00	2,94	2,94	0,006	0,02
AYUDANTE E2	1,00	2,78	2,78	0,006	0,02
PEON E2	3,00	2,78	8,34	0,006	0,05
				SUBTOTAL N	0,08

O.- MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B	
				SUBTOTAL O	0,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
				SUBTOTAL P	

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	0,24
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,07
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	0,31
COSTO OFERTADO	0,31

FORMULARIO No 4

HOJA : 09
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 09

UNIDAD: M2

RUBRO: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (INCLUYE TRANSPORTE)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
DISTRIBUIDOR DE ASFT.1800G	1,00	50,00	50,00	0,003	0,15
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,00
ESCOBA MECANICA 25HP	1,00	25,00	25,00	0,003	0,08
SUBTOTAL M					0,23

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMB R	COSTO D=C*R
CHOFER TIPO D G2	2,00	3,02	6,04	0,003	0,018
PEON E2	5,00	2,78	13,9	0,003	0,042
AYUDANTE E2	2,00	2,78	5,56	0,003	0,017
SUBTOTAL N					0,077

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
ASFALTO RC-250	KG	1,100	0,36	0,40
DIESEL	GAL	0,095	1,04	0,10
SUBTOTAL O				0,49

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
ASFALTO RC-250	KG	350,00	1,100	0,0001	0,03850
DIESEL	GAL	15,00	0,095	0,0050	0,00713
SUBTOTAL P					0,04563

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	0,85
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,24
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	1,08
COSTO OFERTADO	1,08

FORMULARIO No 4

HOJA : 10
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 10

UNIDAD: M2

RUBRO: CARPETA ASFÁLTICA E = 5 CM (INCL. TRANSP.)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
PLANTA DE ASFT. 110T/	1,00	170,00	170,00	0,004	0,680
CARGADORA FRONTAL 225HP	1,00	40,00	40,00	0,004	0,160
TERMINADORA DE ASFT. 170HP	1,00	50,00	50,00	0,004	0,200
RODILLO VIBRATORIO LISO 125HP	1,00	25,00	25,00	0,004	0,100
RODILLO VIBRAT NEUMAT.105HP	1,00	25,00	25,00	0,004	0,100
DISTRIBUIDOR DE ASFT. 1800G	1,00	50,00	50,00	0,004	0,200
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,014
SUBTOTAL M					1,45

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HO/HOMBRE R	COSTO D=C*R
OPERADOR DE MAQUINA G2	5,00	2,94	14,7	0,004	0,06
CHOFER TIPO D G2	1,00	3,02	3,02	0,004	0,01
AYUDANTE E2	6,00	2,78	16,68	0,004	0,07
PEÓN E2	12,00	2,78	33,36	0,004	0,13
SUBTOTAL N					0,27

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
ASFALTO AC2	KG	8,250	0,36	2,97
AGREGADOS TRITURADO	M3	0,050	17,00	0,85
DIESEL	GL	0,570	1,04	0,59
ARENA	M3	0,040	10,00	0,40
TRANSPORTE MEZCLA ASFALT A 45 KM	M3-KM	2,700	0,30	0,81
SUBTOTAL O				5,62

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
ASFALTO AC2	KG	410,00	8,250	0,0001	0,33825
DIESEL	GL	15,00	0,570	0,005	0,04275
SUBTOTAL P					0,38100

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	7,73
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	2,16
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	9,89
COSTO OFERTADO	9,89

FORMULARIO No 4

HOJA : 11
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 11

UNIDAD: M3

RUBRO: CUNETAS H. S. FC=180 KG/CM2 E=10CM

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
CONCRETERA	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					1,68
				SUBTOTAL M	6,68

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,94	2,94	1,00	2,94
ALBAÑIL D2	3,00	2,82	8,46	1,00	8,46
PEON E2	8,00	2,78	22,24	1,00	22,24
				SUBTOTAL N	33,64

O.- MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B	
CEMENTO PORTLAND	SAC	6,00	7,00	42,00	
ARENA	M3	0,65	10,00	6,50	
RIPIO	M3	0,95	12,00	11,40	
AGUA	M3	0,23	1,00	0,23	
TABLA ENCOFRADO DE 20CM	U.	12,00	2,00	24,00	
ALFAJIAS	U.	3,00	2,00	6,00	
PUNTALES DE MADERA	ML	8,00	0,50	4,00	
CLAVOS DE 2 - 4 PULGADAS	KG	0,80	2,20	1,76	
ACEITE QUEMADO	GL	0,90	0,40	0,36	
				SUBTOTAL O	96,25

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
				SUBTOTAL P	

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	136,57
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	38,24
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	174,81
COSTO OFERTADO	174,81

FORMULARIO No 4

HOJA : 12
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 12

UNIDAD: ML

RUBRO: ALCANTARILLA METÁLICA 0.70 M E=2,00MM PP-68

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
HERRAMIENTA MENOR (5%MO)					0,47
EXCAVADORA DE ORIGA 150 HP	1	34	34	0,33	11,22
SUBTOTAL M					11,69

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,94	2,94	0,33	0,97
ALBAÑIL D2	3,00	2,82	8,46	0,33	2,79
PEON E2	4,00	2,78	11,12	0,33	3,67
OPERADOR MAQUINARIA G2	1	2,94	2,94	0,33	0,97
AYUDANTE MAQUINARIA E2	1	2,78	2,78	0,33	0,92
					9,32

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
ALCANT. MET. .70 E=2MM CON ACESSORIOS	ML	1,00	118,00	118,00
				118,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	139,01
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	38,92
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	177,93
COSTO OFERTADO	177,93

FORMULARIO No 4

HOJA : 13
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 13

UNIDAD: M3

RUBRO: MUROS DE HOR. CICLOPEO (50% PIEDRA, 50% HOR. SIMPLE)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
CONCRETERA	1,00	5,00	5,00	0,60	3,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					1,52
SUBTOTAL M					4,52

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,94	2,94	1,20	3,53
ALBAÑIL D2	2,00	2,82	5,64	1,20	6,77
PEON E2	6,00	2,78	16,68	1,20	20,02
SUBTOTAL N					30,31

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
CEMENTO	SACO	3,50	7,00	24,50
ARENA	M3	0,50	10,00	5,00
RIPIO	M3	0,80	12,00	9,60
AGUA	M3	0,12	1,00	0,12
PIEDRA	M3	0,50	15,00	7,50
TABLA DE ENCOFRADO DE 20 CM	U.	8,00	2,00	16,00
LISTONES PARA MURO DE 6X6	ML	10,00	0,50	5,00
ALAMBRE GALVANIZADO No18	KG	0,80	2,35	1,88
PINGOS	ML	21,00	0,50	10,50
CLAVOS DE 2 A 4 PULGADAS	KG	0,80	2,20	1,76
SUBTOTAL O				81,86

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	116,69
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	32,67
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	149,36
COSTO OFERTADO	149,36

FORMULARIO No 4

HOJA : 14
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 14

UNIDAD: M2

RUBRO: ACABADO DE OBRA BÁSICA

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
RODILLO VIBRATORIO	1,00	25,00	25,00	0,006	0,15
MOTONIVELADORA	1,00	32,43	32,43	0,006	0,19
CAMIÓN CISTERNA	1,00	29,83	29,83	0,006	0,18
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,00
SUBTOTAL M					0,53

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
OPERADOR MAQUINARIA G2	2,00	2,94	5,88	0,006	0,04
CHOFER TIPO D G2	1,00	3,02	3,02	0,006	0,02
PEON E2	2,00	2,78	5,56	0,006	0,03
SUBTOTAL N					0,09

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
				0,00

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	0,61
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	0,17
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	0,79
COSTO OFERTADO	0,79

FORMULARIO No 4

HOJA : 15
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 16

UNIDAD: U

RUBRO: SEÑALES REGLAMENTARIAS (1,80MX1,20M)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
SOLDADORA ELÉCTRICA	1,00	2,00	2,00	2,000	4,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					1,13
				SUBTOTAL M	5,13

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,94	2,82	2,00	5,64
ALBAÑIL D2	1,00	2,82	2,78	2,00	5,56
AYUDANTE SOLDADOR E2	1,00	2,78	2,78	2,00	5,56
PEON E2	1,00	2,78	2,94	2,00	5,88
				SUBTOTAL N	22,64

O.- MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B	
LÁMINA DE TOL GALVAIZADO	M2	2,16	15,00	32,40	
TUBO GALVANIZADO 2" X 6M	M.	5,00	20,00	100,00	
PERNOS INOXIDABLES	U.	2,00	0,48	0,96	
SEÑAL DIAMENANTE CUBO DG3	M2	2,16	35,00	75,60	
MATERIAL ELECTRO CORTE HORMIGÓN SIMPLE CLASE B FC=180KG/CM2	M2	2,16	5,00	10,80	
ÁNGULO DE 30X3MM	M3	0,07	115,00	8,05	
PLATINA DE 30X3MM	M.	3,00	2,10	6,30	
	M.	3,00	1,20	3,60	
				SUBTOTAL O	237,71

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
				SUBTOTAL P	

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	265,48
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	74,33
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	339,82
COSTO OFERTADO	339,82

FORMULARIO No 4

HOJA : 16
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 17

UNIDAD: U

RUBRO: SEÑALES REGLAMENTARIAS (0,60MX0,60M)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
SOLDADORA ELÉCTRICA	1,00	2,00	2,00	1,50	3,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,85
SUBTOTAL M					3,85

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,94	2,82	1,50	4,23
ALBAÑIL D2	1,00	2,82	2,78	1,50	4,17
AYUDANTE SOLDADOR E2	1,00	2,78	2,78	1,50	4,17
PEON E2	1,00	2,78	2,94	1,50	4,41
SUBTOTAL N					16,98

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
LÁMINA DE TOL GALVAIZADO	M2	0,36	15,00	5,40
TUBO GALVANIZADO 2" X 6M	M.	4,00	20,00	80,00
PERNOS INOXIDABLES	U.	2,00	0,48	0,96
SEÑAL DIAMENANTE CUBO DG3	M2	0,36	35,00	12,60
MATERIAL ELECTRO CORTE HORMIGÓN SIMPLE CLASE B FC=180KG/CM2	M2	0,36	5,00	1,80
ÁNGULO DE 30X3MM	M3	0,07	115,00	8,05
PLATINA DE 30X3MM	M.	3,00	2,10	6,30
	M.	3,00	1,20	3,60
SUBTOTAL O				118,71

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	139,54
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	39,07
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	178,61
COSTO OFERTADO	178,61

FORMULARIO No 4

HOJA : 17
DE 17

PROYECTO: DISEÑO VIAL MILINPUNGO - MIRAFLORES

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ITEM: 17

UNIDAD: U

RUBRO: SEÑALES PREVENTIVAS (0,60MX0,60M)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

ESPECIFICACIONES:

M.- EQUIPO Y MAQUINARIA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	TARIFA (B)	C. HORA (C=A*B)	HORA/EQUIP R	COSTO D=C*R
SOLDADORA ELÉCTRICA	1,00	2,00	2,00	1,50	3,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)					0,85
SUBTOTAL M					3,85

N.- MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT. (A)	JORNAL/H (B)	C. HORA (C=A*B)	HOR/HOMBR R	COSTO D=C*R
MAESTRO MAYOR C2	1,00	2,94	2,82	1,50	4,23
ALBAÑIL D2	1,00	2,82	2,78	1,50	4,17
AYUDANTE SOLDADOR E2	1,00	2,78	2,78	1,50	4,17
PEON E2	1,00	2,78	2,94	1,50	4,41
SUBTOTAL N					16,98

O.- MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD (A)	PRECIO UNIT. (B)	COSTO C=A*B
LÁMINA DE TOL GALVAIZADO	M2	0,36	15,00	5,40
TUBO GALVANIZADO 2" X 6M	M.	4,00	20,00	80,00
PERNOS INOXIDABLES	U.	2,00	0,48	0,96
SEÑAL DIAMENANTE CUBO DG3	M2	0,36	35,00	12,60
MATERIAL ELECTRO CORTE HORMIGÓN SIMPLE CLASE B FC=180KG/CM2	M2	0,36	5,00	1,80
ÁNGULO DE 30X3MM	M3	0,07	115,00	8,05
PLATINA DE 30X3MM	M.	3,00	2,10	6,30
PLATINA DE 30X3MM	M.	3,00	1,20	3,60
SUBTOTAL O				118,71

P.- TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	D.M.T (C)	CANTIDAD (A)	TARIFA (B)	COSTO D=A*B*C
SUBTOTAL P					

OBSERVACIONES:

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA.

TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)	139,54
C. INDIRECTOS Y UTILIDADES 28%	39,07
COSTO DE OTROS INDIRECTOS	
COSTO TOAL DEL RUBRO	178,61
COSTO OFERTADO	178,61

CANTIDADES DE OBRA

RUBRO: REPLANTEO VIAL

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (Km)	Longitud (Km)	Numero	Longitud (Km)
Inicial	Final				
0+000	10+403,86		10,40	1,00	10,40

RUBRO: ROZA A MANO

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho 0,60X2(m)	Longitud (m)	Área (m2)
Inicial	Final			
0+560	1+200	1,20	1280,00	1536,00
2+340	2+900	1,20	1120,00	1344,00
3+135	4+660	1,20	1525,00	1830,00
5+080	7+810	1,20	2730,00	3276,00
8+410	10+250	1,20	3680,00	4416,00
		TOTAL	10335,00	12402,00

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

RUBRO: EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR INCLUYE DESALOJO MENOR 1 KM

CORTE					
Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Inicial	Final				
0+000	10+403,86				4,677,54

Descripción	ancho (m)	alto (m)	Cantidad (m)	Areas Triang (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
<i>EXCAVACION CUNETAS 0,80 X 0,50 TRIANGULAR</i>						
cunetas lado 1	0,8	0,5	1	0,20	10403,86	2.080,77
cunetas lado 2	0,8	0,5	1	0,20	10403,86	2.080,77
total cunetas				0,40	10403,86	4.161,54
TOTALES EN M3						8.839,08

RUBRO: RELLENO NATURAL COMPACTADO

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Inicial	Final				
0+000	10+403,86				2,897,34

RUBRO: RECONFORMACIÓN SUBRASANTE

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m2)
Inicial	Final			
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	62,423,16

RUBRO: SUB BASE CLASE 3 E=40 CM.

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Inicial	Final				
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	0,40	24.969,26

RUBRO: BASE CLASE 3 E = 10 CM

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Espesor (m)	Volumen (m3)
Inicial	Final				
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	0,10	6.242,32

RUBRO: LIMPIEZA MECÁNICA DE LA VÍA

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m2)
Inicial	Final			
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	62.423,16

RUBRO: IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA (INCLUYE TRANSP)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m2)	Rinde (Ltr/m2)	Volumen (Ltrs)
Inicial	Final					
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	62.423,16	1,60	99.877,06

RUBRO: CARPETA ASFÁLTICA E = 5 CM (INCL. TRANSP.)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m2)
Inicial	Final			
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	62.423,16

RUBRO: CUNETAS H. S. FC=180 KG/CM2 E=10CM

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Descripción	ancho (m)	espesor (m)	Cantidad (u)	Areas (m2)	Longitud (m)	Volumen (m3)
<i>H.S. CUNETAS 0,80 X 0,10 ; 0,40 X 0,10</i>						
cunetas lado 1	0,8	0,1	2	0,16	10403,86	1.664,62
cunetas lado 2	0,4	0,1	2	0,08	10403,86	832,31
t. cunetas				0,24	10403,86	2.496,93

RUBRO: ALCANTARILLA METÁLICA 0.70 M E=2,00MM PP-68

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Descripción	ancho (m)	longitud (m)	Cantidad (m)	Areas (m2)	Longitud (m)
alcantarilla		8,00	11,00		88,00
total cunetas					88,00

RUBRO: MUROS DE HOR. CICLOPEO (50% PIEDRA, 50% HOR. SIMPLE)

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Descripción	ancho (m)	alto (m)	espesor (m)	Volumen (m3)	Cantidad (m)	doble ala	Volumen total (m3)
<i>H.S. CUNETAS 0,80 X 0,10 ; 0,40 X 0,10</i>							
alas	3,00	1,50	0,30	1,35	8,00	2,00	21,60
muros	65,80	1,50	0,30	29,61	1,00	1,00	29,61
			total cunetas	30,96	10.403,86		51,21

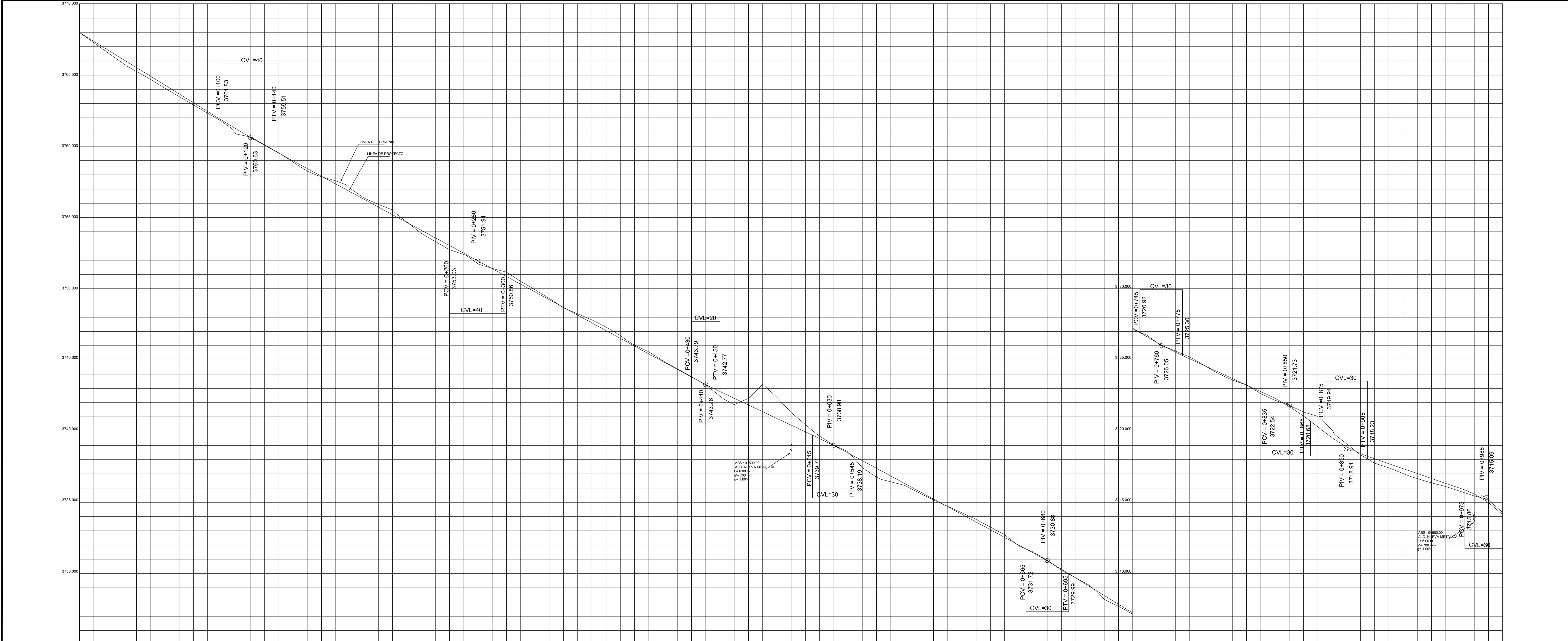
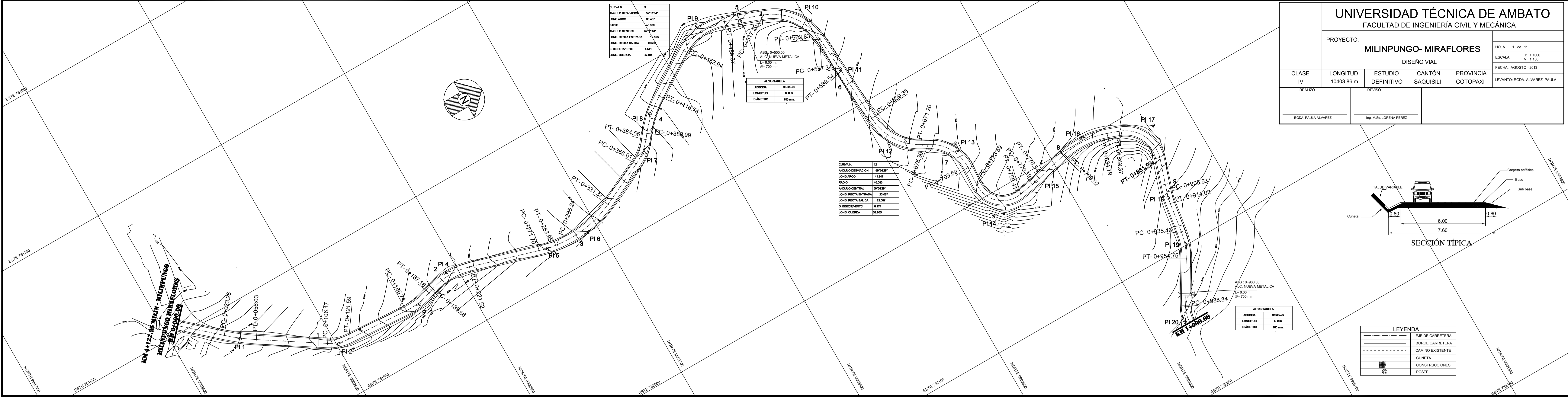
RUBRO: ACABADO DE OBRA BÁSICA

FECHA: OCTUBRE DEL 2013

Abscisa		Ancho (m)	Longitud (m)	Area (m2)
Inicial	Final			
0+000	10+403,86	6,00	10403,86	62.423,16

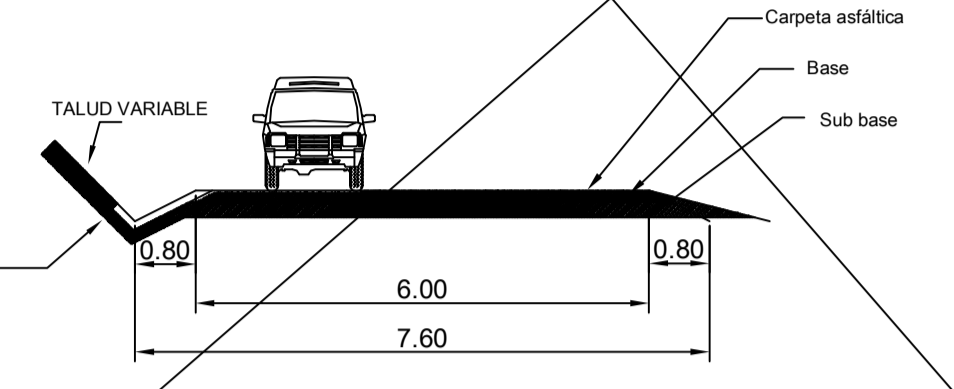
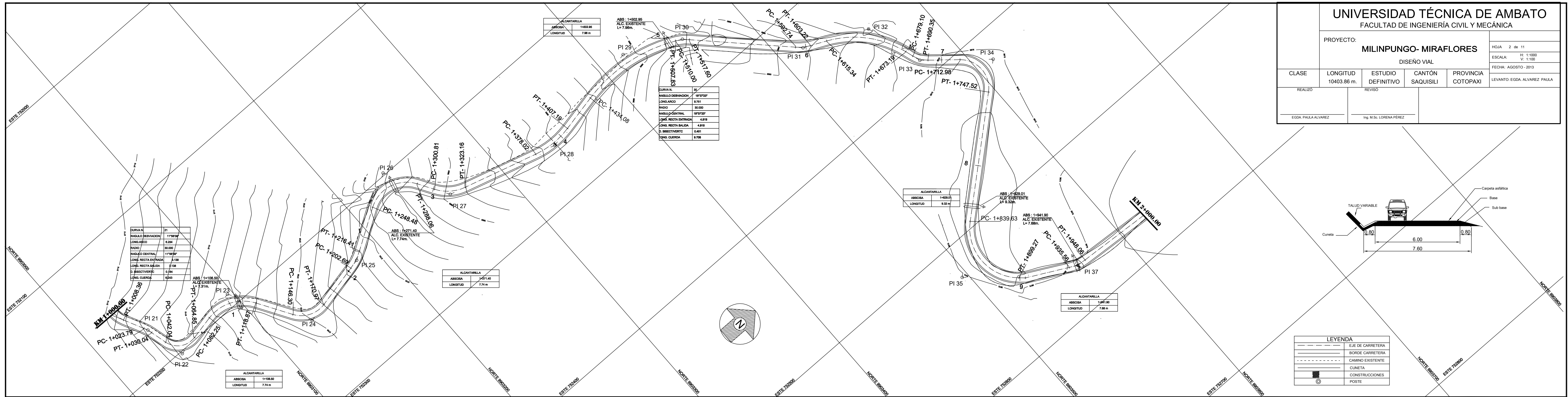
ANEXO 10.- Planos de diseño

PROYECTO:		MILIPUNGO - MIRAFLORES		HOJA: 1 de 11	
DISEÑO VIAL		CANTÓN SAQUISILU		PROVINCIA COTOPAXI	
CLASE IV	LONGITUD 10403.86 m.	ESTUDIO DEFINITIVO	REVISO	FECHA: AGOSTO-2013	LEVANTO: EGDA ALVAREZ PAULA
EGDA PAULA ALVAREZ		ING. M. G. LORENA PÉREZ			



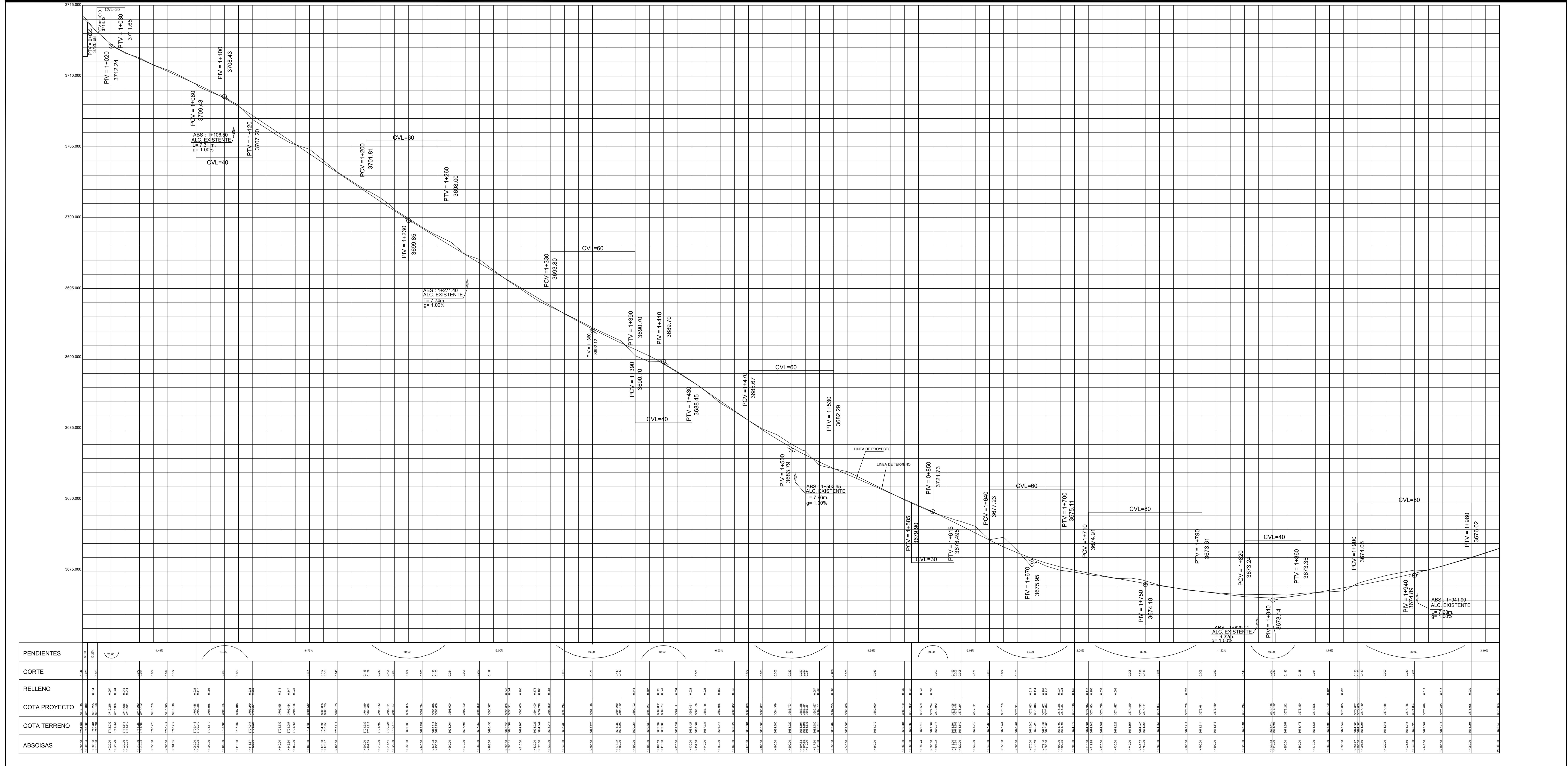
PENDIENTES	CORTE	RELLENO	COTA PROYECTO	COTA TERRENO	ABSCISAS
4.36%					3730.000...3730.200
4.36%					3730.200...3730.400
4.36%					3730.400...3730.600
4.36%					3730.600...3730.800
4.36%					3730.800...3731.000
4.36%					3731.000...3731.200
4.36%					3731.200...3731.400
4.36%					3731.400...3731.600
4.36%					3731.600...3731.800
4.36%					3731.800...3732.000
4.36%					3732.000...3732.200
4.36%					3732.200...3732.400
4.36%					3732.400...3732.600
4.36%					3732.600...3732.800
4.36%					3732.800...3733.000
4.36%					3733.000...3733.200
4.36%					3733.200...3733.400
4.36%					3733.400...3733.600
4.36%					3733.600...3733.800
4.36%					3733.800...3734.000
4.36%					3734.000...3734.200
4.36%					3734.200...3734.400
4.36%					3734.400...3734.600
4.36%					3734.600...3734.800
4.36%					3734.800...3735.000
4.36%					3735.000...3735.200
4.36%					3735.200...3735.400
4.36%					3735.400...3735.600
4.36%					3735.600...3735.800
4.36%					3735.800...3736.000
4.36%					3736.000...3736.200
4.36%					3736.200...3736.400
4.36%					3736.400...3736.600
4.36%					3736.600...3736.800
4.36%					3736.800...3737.000
4.36%					3737.000...3737.200
4.36%					3737.200...3737.400
4.36%					3737.400...3737.600
4.36%					3737.600...3737.800
4.36%					3737.800...3738.000
4.36%					3738.000...3738.200
4.36%					3738.200...3738.400
4.36%					3738.400...3738.600
4.36%					3738.600...3738.800
4.36%					3738.800...3739.000
4.36%					3739.000...3739.200
4.36%					3739.200...3739.400
4.36%					3739.400...3739.600
4.36%					3739.600...3739.800
4.36%					3739.800...3740.000

CLASE	LONGITUD	ESTUDIO	CANTÓN	PROVINCIA
REALIZO	10403.86 m	DEFINITIVO	SAQUISILÍ	COTOPAXI
REVISÓ				
EGDA PAOLA ALVAREZ			Ing. M. S. LORENA PÉREZ	

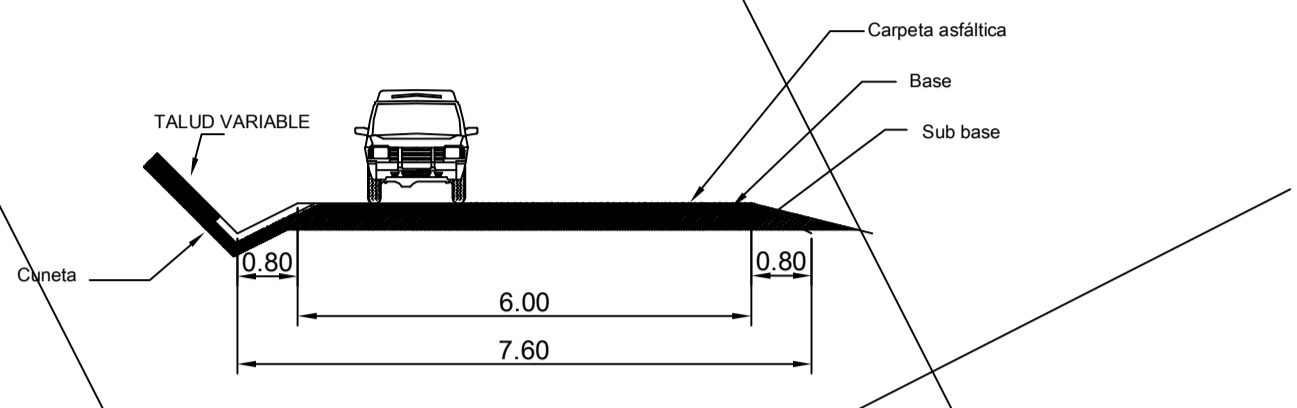


LEYENDA

(Symbol)	EJE DE CARRETERA
(Symbol)	BORDE CARRETERA
(Symbol)	CAMINO EXISTENTE
(Symbol)	CUNETAS
(Symbol)	CONSTRUCCIONES
(Symbol)	POSTES

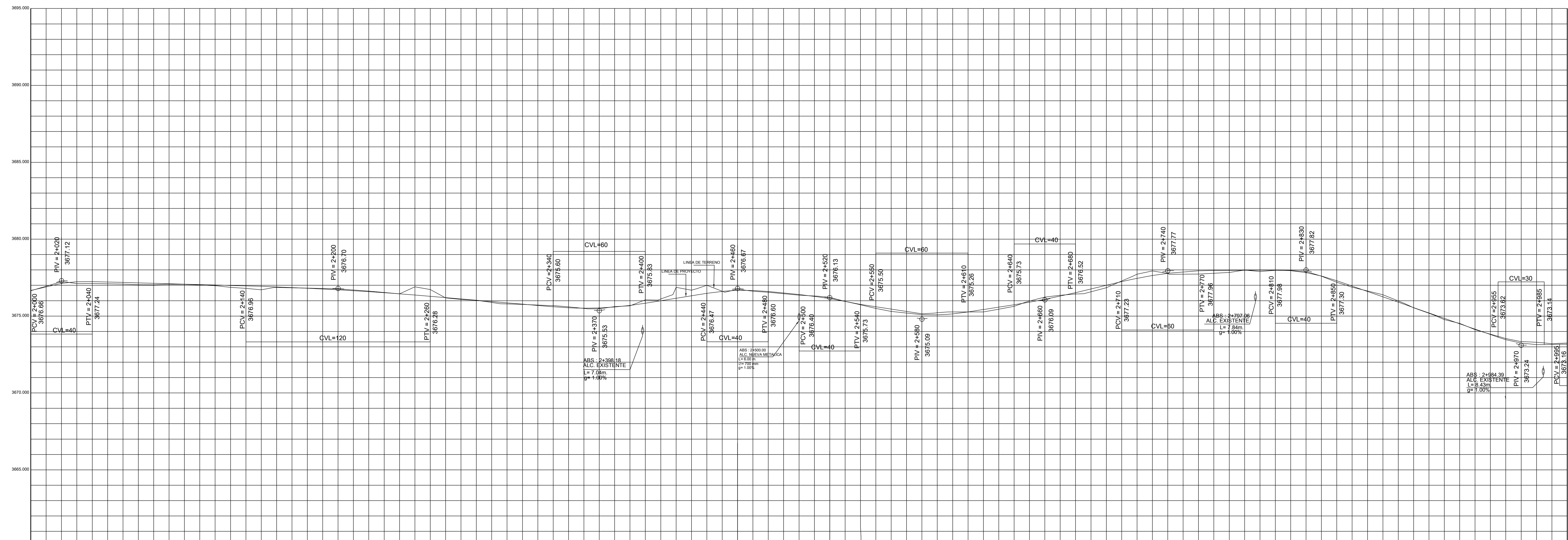
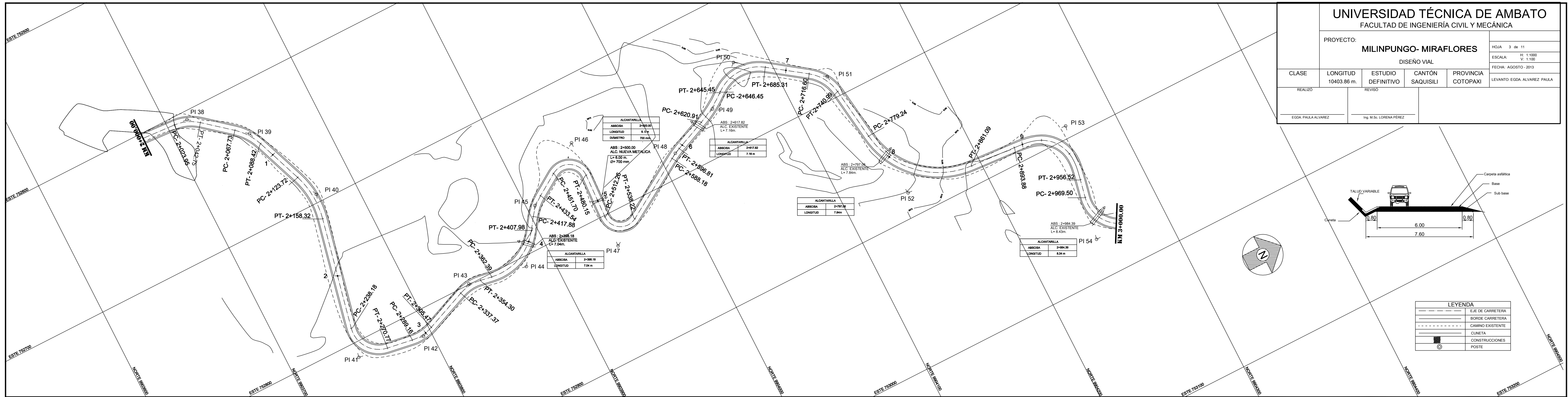


CLASE	LONGITUD	ESTUDIO	CANTÓN	PROVINCIA
REALIZO	10403.86 m	DEFINITIVO	SAQUISILÍ	COTOPAXI
EGDA ALVAREZ		REVISO		
			Fig. N.º: LORENA PEREZ	



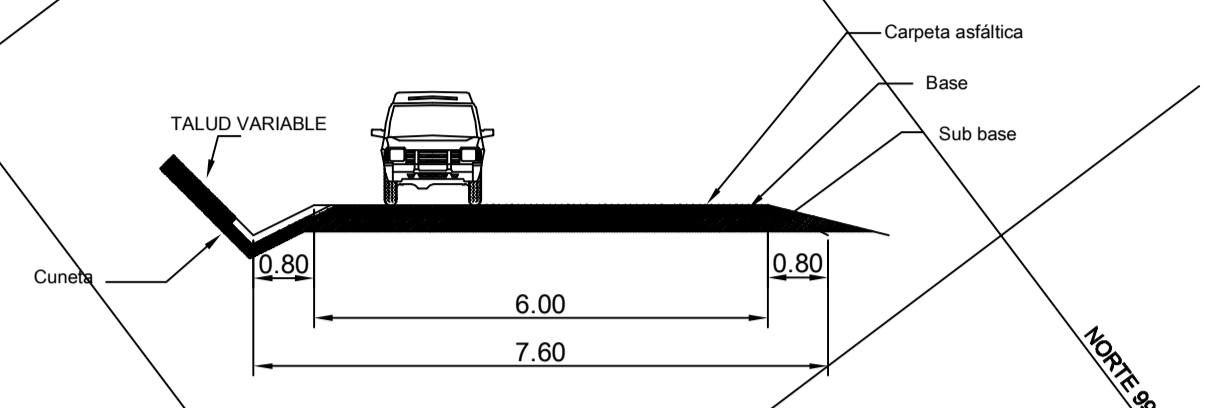
LEYENDA

---	EJE DE CARRETERA
---	BORDE CARRETERA
---	CAMINO EXISTENTE
---	CUNETAS
---	CONSTRUCCIONES
---	POSTE



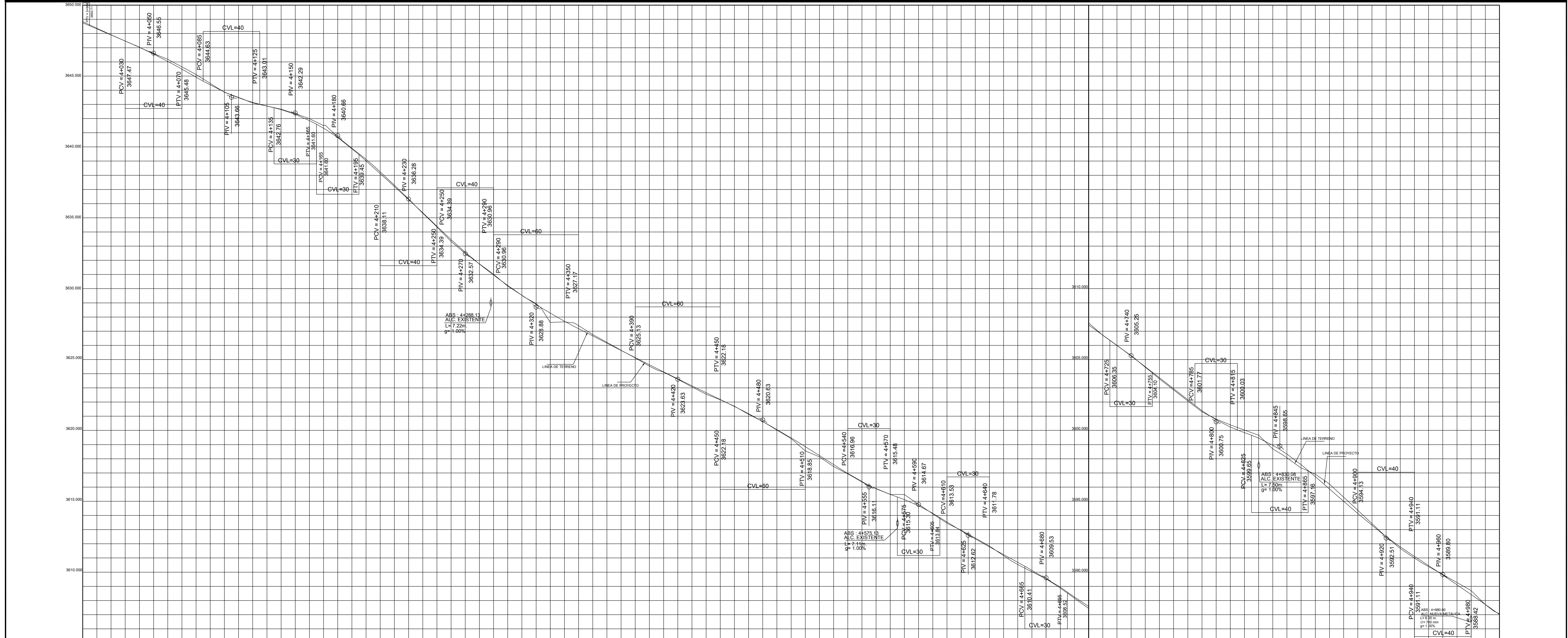
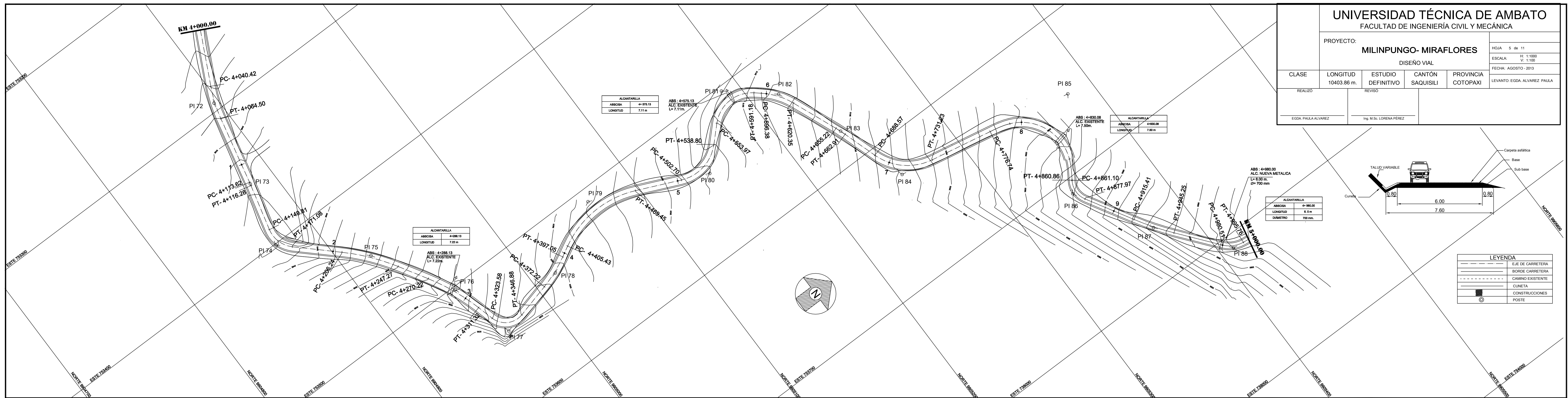
ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	RELLENO	CORTE	PENDIENTES
2400.00	3676.66	3676.66	0.00	0.00	43.80
2405.00	3677.12	3677.12	0.00	0.00	4.20%
2410.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2415.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2420.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2425.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2430.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2435.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2440.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2445.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2450.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2455.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2460.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2465.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2470.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2475.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2480.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2485.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2490.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2495.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2500.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2505.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2510.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2515.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2520.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2525.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2530.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2535.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2540.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2545.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2550.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2555.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2560.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2565.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2570.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2575.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2580.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2585.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2590.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2595.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2600.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2605.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2610.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2615.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2620.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2625.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2630.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2635.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2640.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2645.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2650.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2655.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2660.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2665.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2670.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2675.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2680.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2685.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2690.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2695.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2700.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2705.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2710.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2715.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2720.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2725.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2730.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2735.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2740.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2745.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2750.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2755.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2760.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2765.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2770.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2775.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2780.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2785.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2790.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2795.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2800.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2805.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2810.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2815.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2820.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2825.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2830.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2835.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2840.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2845.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2850.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2855.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2860.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2865.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2870.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2875.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2880.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2885.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2890.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2895.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2900.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2905.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2910.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2915.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2920.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2925.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2930.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2935.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2940.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2945.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2950.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2955.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2960.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2965.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2970.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2975.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2980.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2985.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
2990.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00
2995.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	4.20%
3000.00	3677.24	3677.24	0.00	0.00	10.00

CLASE	LONGITUD	ESTUDIO	CANTÓN	PROVINCIA
REALIZÓ	10403.86 m	DEFINITIVO	SAQUISILÍ	COTOPAXI
REVISÓ				
EGDA PAOLA ALVAREZ			Ing. M. S. LORENA PÉREZ	



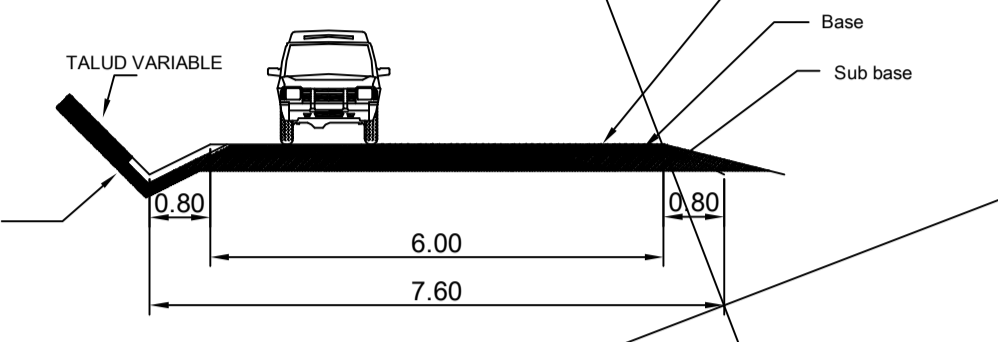
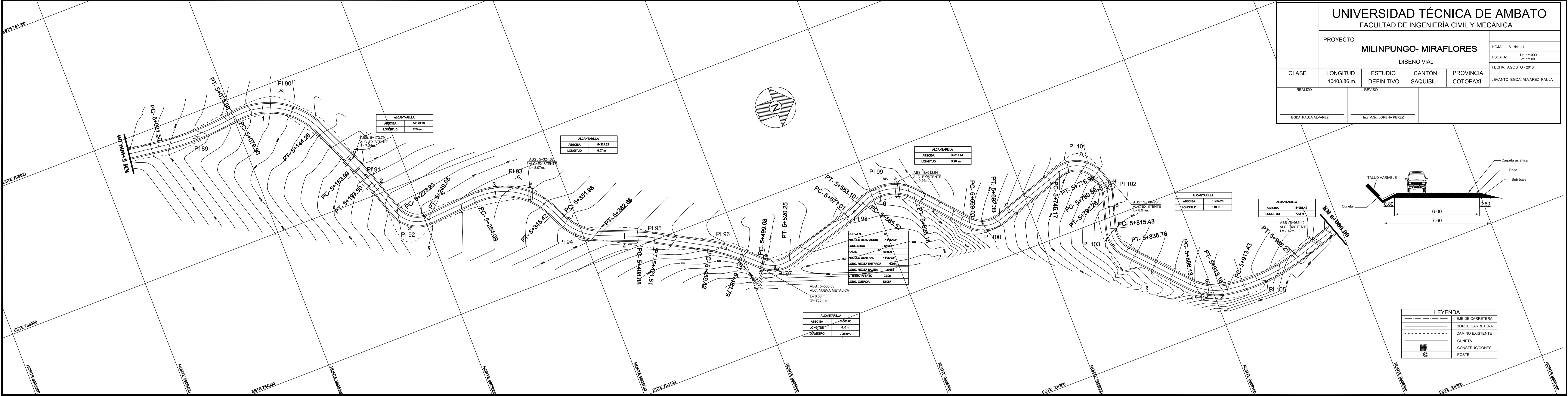
LEYENDA

- EJE DE CARRETERA
- SURTO CARRETERA
- CAMINO EXISTENTE
- CUNETAS
- CONSTRUCCIONES
- POSTE



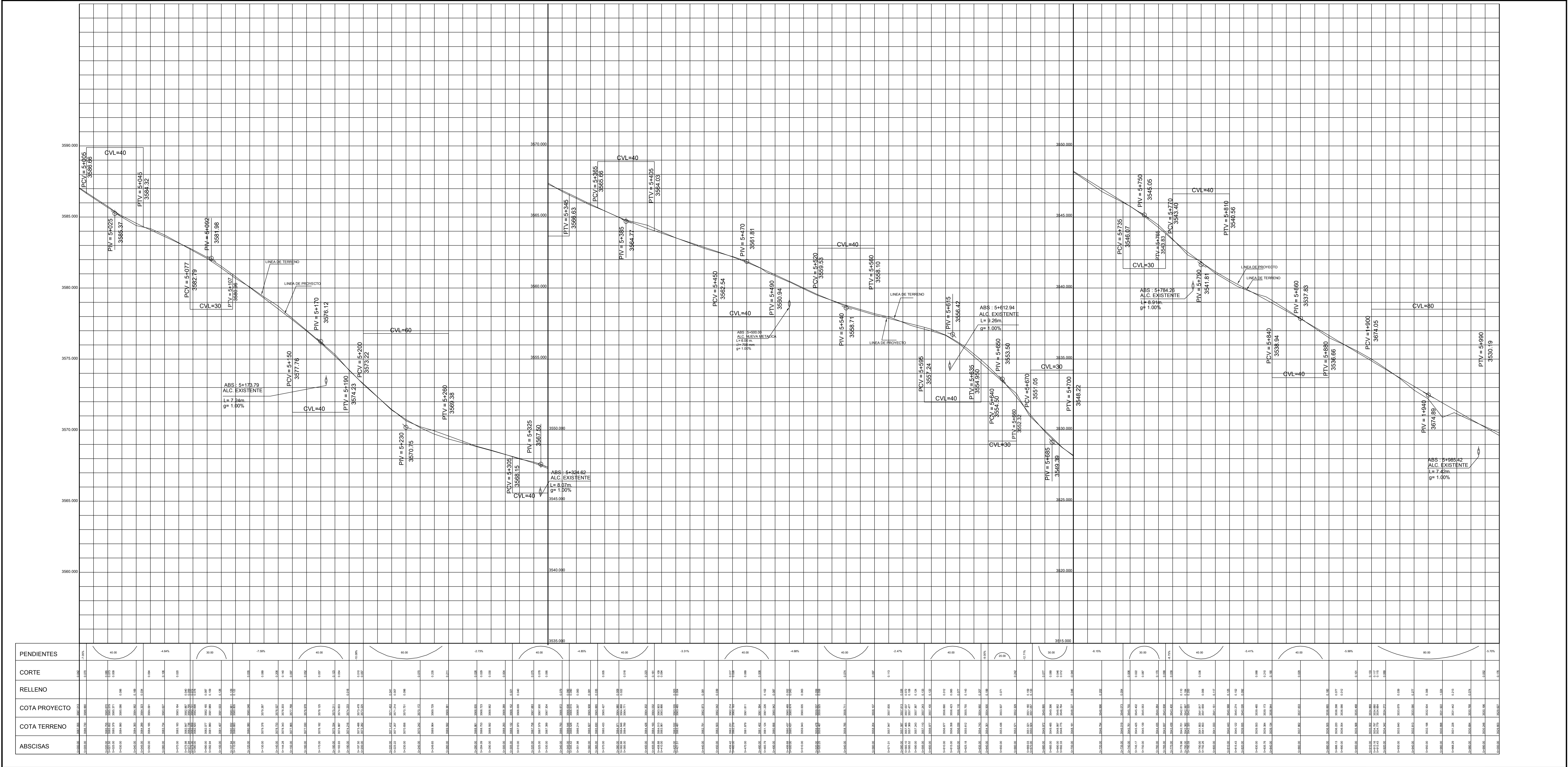
ABSCISAS	CORTE	RELLENO	COTA PROYECTO	COTA TERRENO
4+000.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+005.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+010.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+015.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+020.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+025.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+030.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+035.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+040.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+045.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+050.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+055.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+060.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+065.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+070.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+075.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+080.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+085.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+090.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+095.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+100.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+105.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+110.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+115.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+120.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+125.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+130.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+135.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+140.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+145.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+150.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+155.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+160.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+165.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+170.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+175.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+180.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+185.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+190.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+195.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+200.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+205.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+210.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+215.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+220.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+225.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+230.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+235.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+240.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+245.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+250.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+255.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+260.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+265.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+270.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+275.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+280.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+285.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+290.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+295.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+300.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+305.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+310.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+315.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+320.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+325.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+330.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+335.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+340.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+345.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+350.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+355.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+360.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+365.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+370.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+375.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+380.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+385.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+390.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+395.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+400.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+405.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+410.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+415.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+420.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+425.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+430.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+435.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+440.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+445.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+450.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+455.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+460.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+465.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+470.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+475.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+480.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+485.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+490.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+495.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00
4+900.00	0.00	0.00	3610.00	3610.00

CLASE	LONGITUD	ESTUDIO	CANTÓN	PROVINCIA	HOJA
REALIZADO	10403.86 m.	DEFINITIVO	SAQUISILU	COTOPAXI	6 de 11
EGOR PAOLA ALVAREZ		REVISADO			ESCALA: H: 1:100 V: 1:100
					FECHA: AGOSTO - 2013
					LEVANTO: EGOR ALVAREZ PAOLA

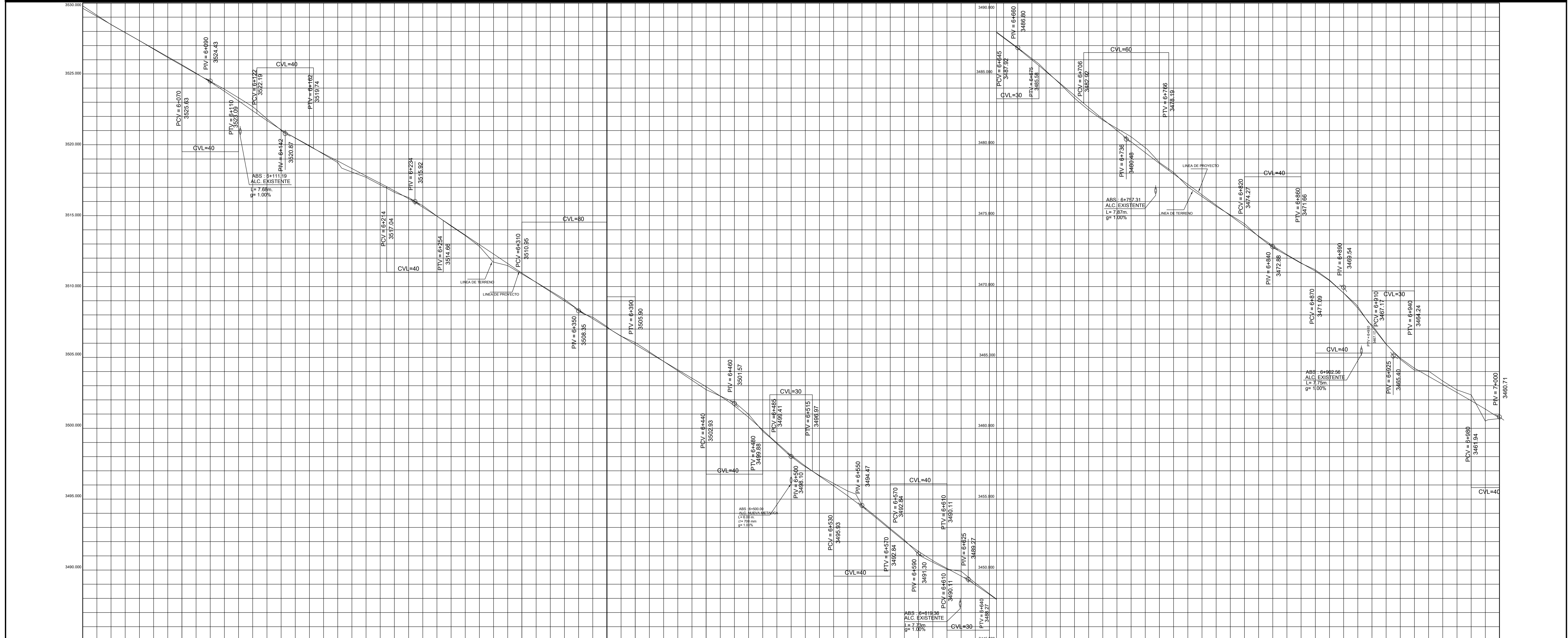
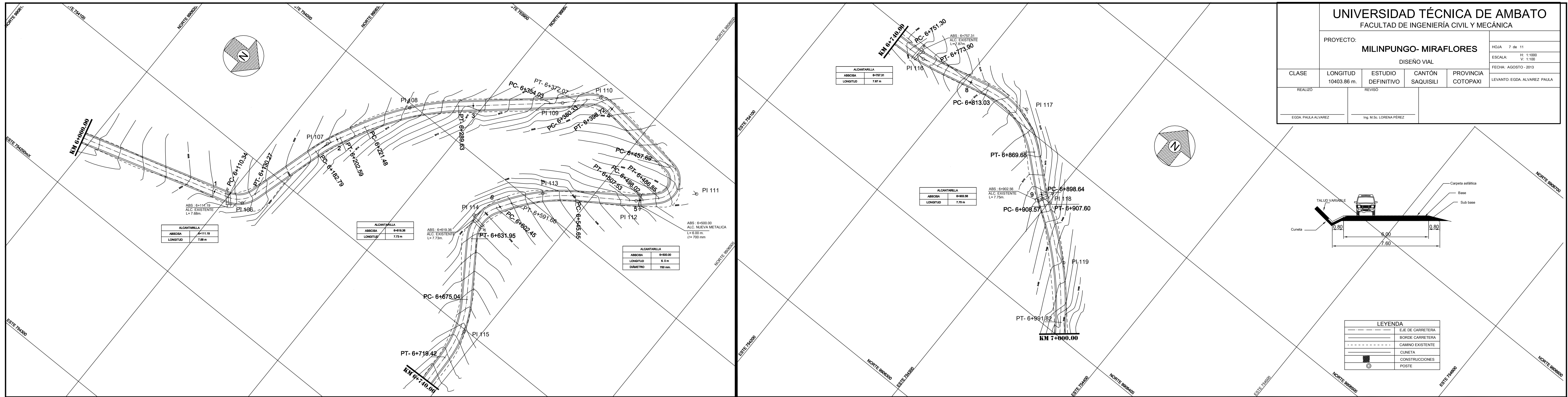


LEYENDA

---	EJE DE CARRETERA
---	BORDE CARRETERA
---	CAMINO EXISTENTE
---	CUNETA
---	CONSTRUCCIONES
---	POSTE



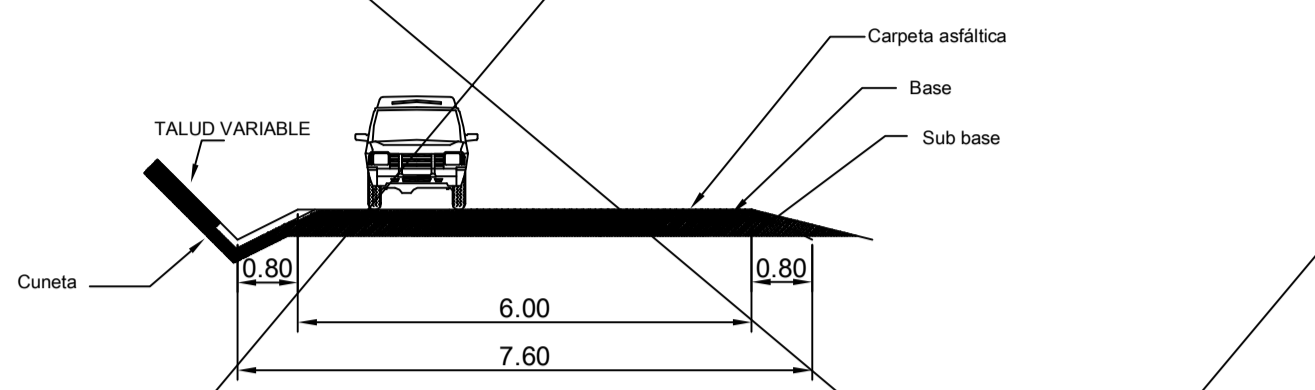
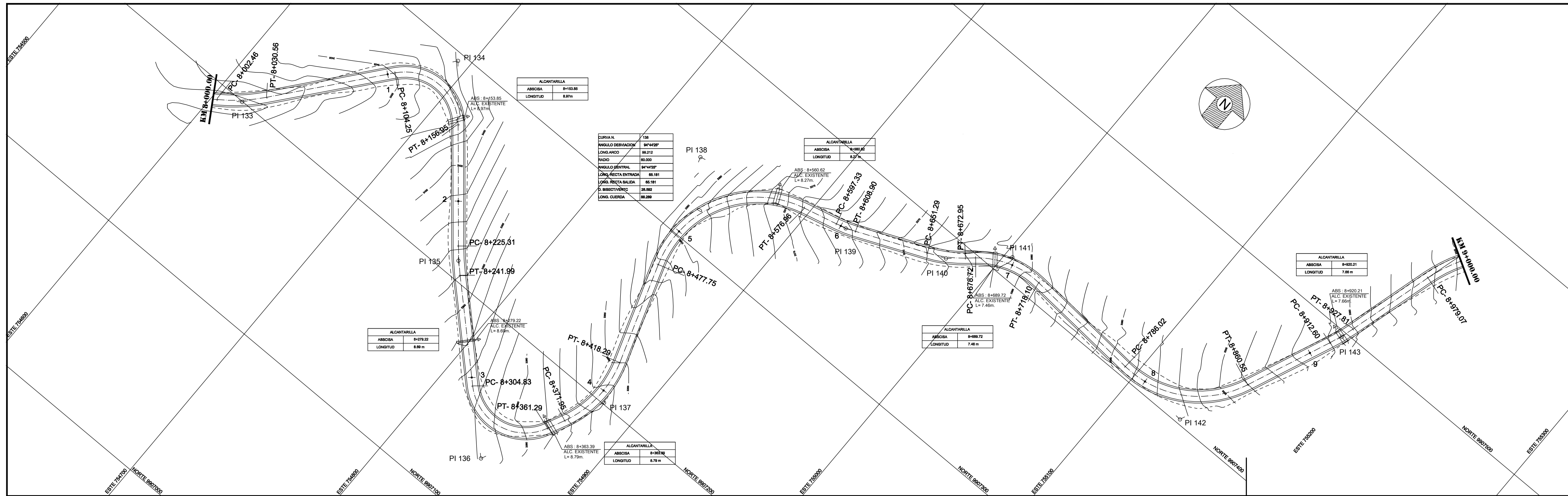
ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	RELLENO	CORTE	PENDIENTES
5+000.00	3560.00	3560.00	0.00	0.00	4.00%
5+050.00	3565.00	3565.00	0.00	0.00	3.00%
5+100.00	3570.00	3570.00	0.00	0.00	2.00%
5+150.00	3575.00	3575.00	0.00	0.00	1.00%
5+200.00	3580.00	3580.00	0.00	0.00	0.00%
5+250.00	3585.00	3585.00	0.00	0.00	1.00%
5+300.00	3590.00	3590.00	0.00	0.00	2.00%
5+350.00	3585.00	3585.00	0.00	0.00	3.00%
5+400.00	3580.00	3580.00	0.00	0.00	4.00%
5+450.00	3575.00	3575.00	0.00	0.00	3.00%
5+500.00	3570.00	3570.00	0.00	0.00	2.00%
5+550.00	3565.00	3565.00	0.00	0.00	1.00%
5+600.00	3560.00	3560.00	0.00	0.00	0.00%
5+650.00	3565.00	3565.00	0.00	0.00	1.00%
5+700.00	3570.00	3570.00	0.00	0.00	2.00%
5+750.00	3575.00	3575.00	0.00	0.00	3.00%
5+800.00	3580.00	3580.00	0.00	0.00	4.00%
5+850.00	3585.00	3585.00	0.00	0.00	3.00%
5+900.00	3590.00	3590.00	0.00	0.00	2.00%



ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	RELLENO	CORTE	PENDIENTES
3480.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3480.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3481.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3482.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3483.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3484.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3485.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3486.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3487.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3488.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.10	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.20	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.30	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.40	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.50	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.60	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.70	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.80	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3489.90	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%
3490.00	3480.00	3480.00	0.00	0.00	0.00%

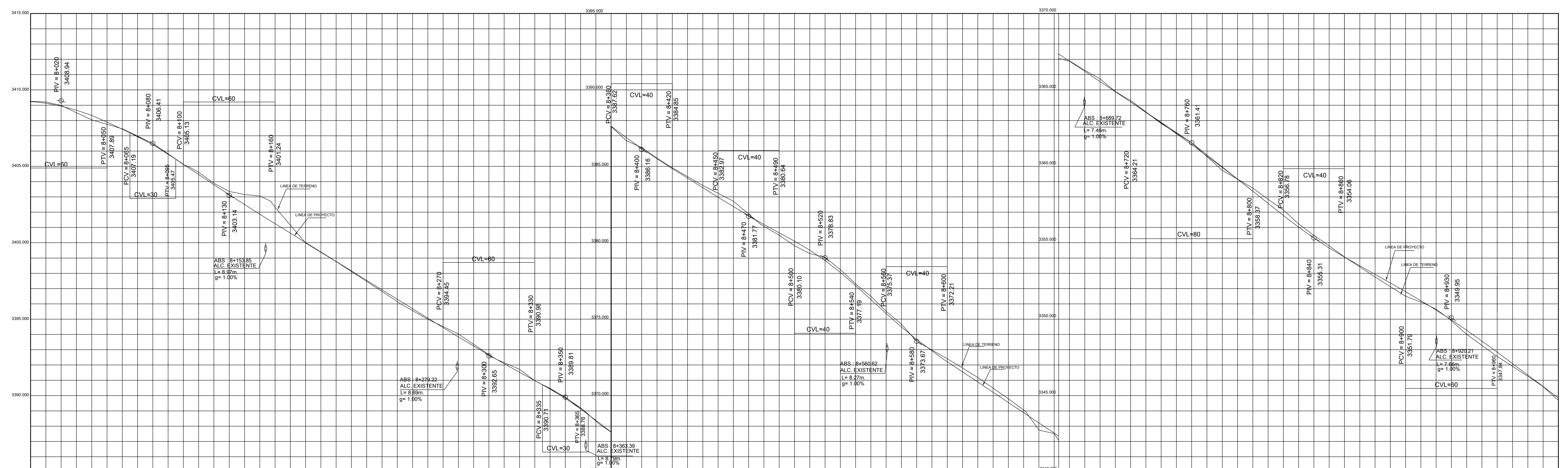
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO:		MILIPUNGO- MIRAFLORES		HOJA:	9 de 11
DISEÑO VIAL				ESCALA:	H: 1:1000 V: 1:100
CLASE	LONGITUD	ESTUDIO	CANTÓN	PROVINCIA	FECHA: AGOSTO-2013
REALIZADO	10403.86 m	DEFINITIVO	SAQUISILIL	COTOPAXI	LEVANTO EGOA, ALVAREZ PAOLA
REVISADO					
EGOA, PAOLA ALVAREZ					ING. M.Sc. LORENA PÉREZ



LEYENDA

---	LÍNEA DE CARRITERA
- - - - -	BORDE CARRITERA
- · - · - ·	CAMINO EXISTENTE
---	CLAVETA
⊗	CONSTRUCCIONES
⊙	POSTE



ABSCISAS	COTA TERRENO	COTA PROYECTO	RELLENO	PENDIENTES
8+000.00	3390.00	3390.00	0.00	0.00%
8+010.00	3390.50	3390.50	0.00	0.00%
8+020.00	3391.00	3391.00	0.00	0.00%
8+030.00	3391.50	3391.50	0.00	0.00%
8+040.00	3392.00	3392.00	0.00	0.00%
8+050.00	3392.50	3392.50	0.00	0.00%
8+060.00	3393.00	3393.00	0.00	0.00%
8+070.00	3393.50	3393.50	0.00	0.00%
8+080.00	3394.00	3394.00	0.00	0.00%
8+090.00	3394.50	3394.50	0.00	0.00%
8+100.00	3395.00	3395.00	0.00	0.00%
8+110.00	3395.50	3395.50	0.00	0.00%
8+120.00	3396.00	3396.00	0.00	0.00%
8+130.00	3396.50	3396.50	0.00	0.00%
8+140.00	3397.00	3397.00	0.00	0.00%
8+150.00	3397.50	3397.50	0.00	0.00%
8+160.00	3398.00	3398.00	0.00	0.00%
8+170.00	3398.50	3398.50	0.00	0.00%
8+180.00	3399.00	3399.00	0.00	0.00%
8+190.00	3399.50	3399.50	0.00	0.00%
8+200.00	3400.00	3400.00	0.00	0.00%
8+210.00	3400.50	3400.50	0.00	0.00%
8+220.00	3401.00	3401.00	0.00	0.00%
8+230.00	3401.50	3401.50	0.00	0.00%
8+240.00	3402.00	3402.00	0.00	0.00%
8+250.00	3402.50	3402.50	0.00	0.00%
8+260.00	3403.00	3403.00	0.00	0.00%
8+270.00	3403.50	3403.50	0.00	0.00%
8+280.00	3404.00	3404.00	0.00	0.00%
8+290.00	3404.50	3404.50	0.00	0.00%
8+300.00	3405.00	3405.00	0.00	0.00%
8+310.00	3405.50	3405.50	0.00	0.00%
8+320.00	3406.00	3406.00	0.00	0.00%
8+330.00	3406.50	3406.50	0.00	0.00%
8+340.00	3407.00	3407.00	0.00	0.00%
8+350.00	3407.50	3407.50	0.00	0.00%
8+360.00	3408.00	3408.00	0.00	0.00%
8+370.00	3408.50	3408.50	0.00	0.00%
8+380.00	3409.00	3409.00	0.00	0.00%
8+390.00	3409.50	3409.50	0.00	0.00%
8+400.00	3410.00	3410.00	0.00	0.00%
8+410.00	3410.50	3410.50	0.00	0.00%
8+420.00	3411.00	3411.00	0.00	0.00%
8+430.00	3411.50	3411.50	0.00	0.00%
8+440.00	3412.00	3412.00	0.00	0.00%
8+450.00	3412.50	3412.50	0.00	0.00%
8+460.00	3413.00	3413.00	0.00	0.00%
8+470.00	3413.50	3413.50	0.00	0.00%
8+480.00	3414.00	3414.00	0.00	0.00%
8+490.00	3414.50	3414.50	0.00	0.00%
8+500.00	3415.00	3415.00	0.00	0.00%

