



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**  
**PROYECTO TÉCNICO**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**TEMA:**

---

**“MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS  
SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL  
CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

---

**AUTORA:** Evelin Silvana Azogue Chisag

**TUTOR:** Ing. M. Sc. Dilon German Moya Medina

**AMBATO – ECUADOR**

**Marzo - 2023**

## CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del Título de Ingeniera Civil, con el tema: **“MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**, elaborado por la Srta. Evelin Silvana Azogue Chisag, portadora de la cédula de ciudadanía: C.I. 1805330436, Egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato.

Certifico:

- Que el presente proyecto técnico es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad.

Ambato, marzo 2023



---

**Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina**  
**TUTOR**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, **Evelin Silvana Azogue Chisag**, con C.I. 1805330436, declaro que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente Proyecto Técnico con el tema: **“MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”** Así como también los gráficos, tablas, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autora del proyecto técnico, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, marzo 2023



---

**Evelin Silvana Azogue Chisag**

**C.I. 1805330436**

**AUTORA**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto Técnico, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, marzo 2023



**Evelin Silvana Azogue Chisag**

**C.I. 1805330436**

**AUTORA**

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado, aprueban el informe del Proyecto Técnico, realizado por la estudiante Evelin Silvana Azogue Chisag, de la carrera de Ingeniería Civil bajo el tema: **“MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**.


Ambato, marzo 2023

Para constancia firman:



---

Ing. Favio Paul Portilla Yandún  
**MIEMBRO CALIFICADOR**



---

Ing. Alex Gustavo López Arboleda  
**MIEMBRO CALIFICADOR**

## DEDICATORIA

*Este proyecto de investigación se lo dedico a Dios por permitirme ver día a día la luz de un nuevo amanecer, por brindarme fuerzas para ponerme en pie cuando sentía que todo se venía abajo, por darme fortaleza para adquirir conocimiento constantemente, por su bendición infinita que me guió hasta la meta anhelada y continuará a lo largo de mi trayectoria.*

*A mis padres Eva y Abelardo por depositar absoluta confianza en mí pese a la adversidad, puesto que con sus sabios y valiosos consejos sembraron valores invaluable de esfuerzo, dedicación, responsabilidad, perseverancia, humildad y amor, siendo el motor principal de inspiración. Los amo con todo mi ser por siempre estar apoyándome incondicionalmente con su arduo trabajo en mi proceso estudiantil.*

*A mis hermanos Aracelly, Jefferson y John por estar junto a mí, en mis momentos altos y bajos motivándome a sacar lo mejor con sus palabras alentadoras.*

*Evelin Silvana Azogue Chisag*

## AGRADECIMIENTO

*Mi gratitud y fe eterna a Dios por brindarme salud, bienestar y calmar mi corazón en momentos de angustia guiando mi caminar.*

*A toda mi amada familia por estar siempre al pendiente, apoyándome con sus consejos, su optimismo único, transmitiéndome las mejores vibras e inculcándome valores.*

*A mi estimada Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica por haber sido mi segundo hogar en mi trayectoria académica de tercer nivel.*

*A mis respetables docentes quienes fueron participes de mi formación profesional, mediante sus enseñanzas.*

*A mis compañeros y compañeras por permitirme conocer distintas personalidades durante nuestro recorrido universitario.*

*A mi tutor de tesis Ing. Msc. Dilon Moya quién a base de su experiencia impartió su conocimiento brindándome gran apoyo en la elaboración del presente trabajo de titulación, otorgándome su valioso tiempo y guiándome con paciencia a una exitosa culminación.*

*Al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón San Pedro de Pelileo por su valiosa asesoría, apoyo y compromiso.*

*Evelin Silvana Azogue Chisag*

## ÍNDICE GENERAL

### A. PÁGINAS PRELIMINARES

CERTIFICACIÓN .....	ii
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT .....	xvii
CAPÍTULO I.....	1
1. MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Antecedentes Investigativos .....	1
1.1.1 Antecedentes.....	1
1.1.2 Justificación .....	2
1.1.3 Fundamentación Teórica.....	3
1.1.3.1 Carretera.....	3
1.1.3.1.1 Clasificación de las carreteras.....	3
1.1.3.1.1.1 Según sus características.....	3
1.1.3.1.1.2 Según su localización .....	4
1.1.3.1.1.3 Según el tipo de terreno .....	4
1.1.3.1.1.4 Según su funcionalidad.....	5



1.1.3.1.1.5 Según su jurisdicción .....	6
1.1.3.2 Topografía.....	6
1.1.3.2.1 Levantamiento topográfico .....	6
1.1.3.2.2 División topográfica .....	6
1.1.3.2.3 Curvas de nivel .....	6
1.1.3.2.4 Mediciones longitudinales .....	7
1.1.3.2.5 Tipos de medición topográfica .....	7
1.1.3.2.6 Métodos generales para medir distancias .....	7
1.1.3.2.7 Instrumentación topográfica electrónica.....	7
1.1.3.3 Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio.....	8
1.1.3.3.1 Volúmenes de tráfico promedio diario .....	8
1.1.3.3.2 Las características de tráfico.....	9
1.1.3.4 Estudios de suelos.....	11
1.1.3.4.1 Tipos de suelos.....	11
1.1.3.4.2 Contenido de humedad natural .....	11
1.1.3.4.3 Granulometría .....	11
1.1.3.4.4 Límites de Atterberg .....	13
1.1.3.4.5 Ensayos de compactación o Proctor modificado .....	14
1.1.3.4.6 Ensayo CBR (capacidad portante del suelo).....	14
1.1.3.5 Pavimentos.....	15
1.1.3.5.1 Características del pavimento .....	15
1.1.3.5.2 Clasificación de pavimentos .....	15
1.1.3.5.3 Estructura de pavimentos.....	15
1.1.3.6 Diseño geométrico .....	16
1.1.3.6.1 Componentes del diseño geométrico .....	16

1.1.3.6.2 Diseño Horizontal .....	18
1.1.3.6.3 Diseño vertical .....	21
1.1.3.6.4 Sección Transversal .....	24
1.1.3.6.5 Criterios de diseño .....	25
1.1.3.7 Estudio para pliego de condiciones, cantidades de obras y análisis de precios unitarios .....	26
1.2 Objetivos .....	26
1.2.1 Objetivo General .....	26
1.2.2 Objetivo Específico .....	26
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>28</b>
<b>2. METODOLOGÍA</b> .....	<b>28</b>
2.1 Materiales y equipos.....	28
2.2 Métodos .....	30
2.2.2 Plan de recolección de datos.....	31
2.2.3 Plan de procesamiento y Análisis de Información.....	31
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>34</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>34</b>
3.1 Análisis y discusión de los resultados .....	34
3.1.1 Ubicación del proyecto .....	34
3.1.2 Levantamiento Topográfico.....	36
3.1.3 Conteo Vehicular .....	36
3.1.4 Diseño geométrico .....	48
3.1.5 Estudio de suelos .....	51
3.1.6 Diseño del pavimento por el método AASHTO.....	54
3.1.7 Presupuesto de Obra .....	74
<b>CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>83</b>

4.1 Conclusiones .....	83
4.2 Recomendaciones .....	84
<b>MATERIALES DE REFERENCIA .....</b>	<b>85</b>
Referencias Bibliográficas.....	85
Anexos.....	88
Estudio de Tráfico .....	88
Levantamiento Topográfico .....	96
Tabla de Curvas.....	102
Tabla de Volumen de Corte y Relleno .....	106
Estudio de Suelos .....	115
Análisis de Precios Unitarios .....	139
Anexos Fotográficos.....	153
Anexos Planos .....	163

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos ensayo Proctor .....	14
Tabla 2. Clasificación según CBR .....	14
Tabla 3. Velocidades de diseño en función de categoría vial .....	17
Tabla 4. Velocidades de circulación .....	17
Tabla 5. Radios mínimos .....	19
Tabla 6. Peralte.....	20
Tabla 7. Distancias de visibilidad .....	20
Tabla 8. Gradientes Longitudinales Máximas .....	21
Tabla 9. Valores mínimos de Curva Convexa .....	22
Tabla 10. Valores mínimos de Curva Cóncava.....	23
Figura 11. Anchos de calzada .....	24
Figura 12. Valores de talud en terreno plano .....	25
Tabla 13. Materiales y equipos .....	28
Tabla 14. Materiales y equipos .....	28
Tabla 15. Materiales y equipos .....	29
Tabla 16: Ensayos y normativas .....	33
Tabla 17: Coordenadas Geográficas de proyecto.....	35
Tabla 18: Formato de identificación Vehicular .....	37
Tabla 19: Recopilación diaria total de conteo vehicular.....	37
Tabla 20: Composición porcentual del tráfico .....	39
Tabla 21: Registro del día de mayor circulación vehicular.....	40
Tabla 22: Datos del Factor Diario.....	41
Tabla 23: Consumo de combustible 2020 Tungurahua .....	42
Tabla 24: Datos del factor mensual.....	44

Tabla 25: Cálculo del TPDA.....	44
Tabla 26: Tráfico Generado .....	45
Tabla 27: Tráfico Atraído.....	45
Tabla 28: Tráfico Desarrollado .....	45
Tabla 29: Registro de cálculos del TPDA actual .....	46
Tabla 30: Valores de la tasa de crecimiento vehicular anual .....	46
Tabla 31: Cálculo de tráfico futuro .....	47
Tabla 32: Clasificación de carreteras en función del TPDA de diseño.....	48
Tabla 33: Datos de velocidad de diseño según tipo terreno.....	48
Tabla 34: Abscisas en que se encuentra cada calicata .....	51
Tabla 35: Resultados de Contenido de humedad .....	52
Tabla 36: Resultados de Granulometría.....	52
Tabla 37: Resultados de Límites de Atterberg.....	52
Tabla 38: Resultados del Ensayo de Proctor Modificado Tipo B.....	53
Tabla 39: Resultados del Ensayo CBR .....	53
Tabla 40: CBR de diseño .....	54
Tabla 41: Periodo recomendado de análisis.....	55
Tabla 42: Factores de daño .....	55
Tabla 43: Porcentaje de W18 para el carril de diseño.....	56
Tabla 44: Número de ejes acumulados en periodo de diseño de 20 años. ....	56
Tabla 45: Valores de nivel de confianza R de acuerdo al tipo de camino .....	57
Tabla 46: Desviación estándar normal $Z_r$ .....	57
Tabla 47: Índice de Serviciabilidad.....	58
Tabla 48: Valores $D_1$ y $D_2$ .....	60
Tabla 49. Parámetros de control en mezclas asfálticas .....	61

Tabla 50. Valores $a_2$ .....	62
Tabla 51. Valores $a_3$ .....	64
Tabla 52: Calidad de drenaje .....	64
Tabla 53: Porcentaje del tiempo.....	65
Tabla 54: Determinación de espesores de capas del pavimento aplicando el AASHTO 93 .....	68
Tabla 55. Dimensiones de canal.....	70
Tabla 56. Valores de esorrentía para distintos factores.....	72
Tabla 57. Presupuesto vial .....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Perfil Transversal del Terreno Natural .....	4
Figura 2. Curva granulométrica y diámetros d10, d30, d50, d60 y dmáx .....	12
Figura 3. Límites de Atterberg .....	13
Figura 4. Determinación del límite líquido por medio del número de golpes registrados en eje logarítmico .....	13
Figura 5. Alineamientos horizontal, vertical y transversal .....	16
Figura 6. Curva Convexa .....	22
Figura 7. Curva Cóncava.....	23
Figura 8. Sección transversal Típica .....	24
Figura 9. Formato registro TPDA .....	32
Figura 10. Mapa división política parroquial de Pelileo .....	34
Figura 11. Ubicación Proyecto vial conexión parroquia Salasaca y El Rosario .....	35
Figura 12. Ubicación 1 de base RTK .....	36
Figura 13. Ubicación 2 de base RTK .....	36
Figura 14. CBR de diseño .....	54
Figura 15. Coeficiente de la estructura del pavimento.....	59
Figura 16. Número Estructural “SN”, para subrasante .....	60
Figura 17. Nomograma para determinar $a_1$ .....	61
Figura 18. Nomograma para determinar $a_2$ .....	62
Figura 19. Número Estructural SN para Base .....	63
Figura 20. Nomograma para determinar $a_3$ .....	63
Figura 21. Número Estructural SN para Sub-base .....	64
Figura 22. Diseño por capas.....	65
Figura 23. Dimensiones de canal .....	69

## RESUMEN

En este proyecto se presenta la necesidad de transportar con comodidad y seguridad los productos del lugar. Debido a que se caracteriza por ser una zona productiva, influyendo así, en el desarrollo económico de los habitantes del sector de la vía que conecta Salasaca y El Rosario.

En el presente proyecto se efectuaron los respectivos estudios en condición actual de la vía en análisis y se inició con el reconocimiento vial de campo, luego se procedió a usar el RTK para el levantamiento topográfico y se obtuvo el estado actual de la misma. Se elaboró el Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA), con periodo de observación de 12 horas diarias durante siete días consecutivos, calculando así, un tráfico futuro para un periodo de 20 años. Además, se hizo calicatas de 1.00mx1.00mx1.50m para sacar las cuatro muestras de suelo y continuar con su posterior análisis en los laboratorios, según las especificaciones dadas en cada ensayo efectuado, consiguiendo así el CBR de diseño, lo cual permitió diseñar la estructura del pavimento, obteniendo el mejoramiento del diseño geométrico vial y determinando el análisis de precios unitarios del proyecto.

Al culminar el estudio será entregado al GAD Municipal del cantón Pelileo, para que la entidad lo utilice en beneficio de la comunidad, puesto que será un aporte de la Universidad Técnica de Ambato.

**Palabras clave:** Alineamiento Horizontal, Alineamiento Vertical, CBR, Estudio de suelos, Levantamiento topográfico, Pavimento, TPDA.



## ABSTRACT

This project presents the need to comfortably and safely transport local products. Because it is characterized for being a productive area, thus influencing the economic development of the inhabitants of the sector of the road that connects Salasaca and El Rosario.

In the present project, the respective studies were carried out on the current condition of the road under analysis and began with the field road survey, then the RTK was used for the topographic survey and the current condition of the road was obtained. The Annual Average Daily Traffic (TPDA) was elaborated, with an observation period of 12 hours per day during seven consecutive days, thus calculating future traffic for a period of 20 years. In addition, pits of 1.00mx1.00mx1.50m were dug to extract the four soil samples and continue with their subsequent analysis in the laboratories, according to the specifications given in each test carried out, thus obtaining the design CBR, which allowed designing the pavement structure, obtaining the improvement of the road geometric design and determining the unit price analysis of the project.

Upon completion of the study, it will be delivered to the GAD Municipal del Canton Pelileo, so that the entity can use it for the benefit of the community, since it will be a contribution of the Technical University of Ambato.

**Keywords:** Horizontal Alignment, Vertical Alignment, CBR, Soil Survey, Topographic Survey, Pavement, TPDA

# CAPÍTULO I

## 1. MARCO TEÓRICO

### TEMA:

“MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”

### 1.1 Antecedentes Investigativos

#### 1.1.1 Antecedentes

A medida que la cantidad poblacional incrementa, el uso de vehículos también, ya que pasa a ser elemental en el traslado de sus usuarios a los diversos destinos, por lo cual las carreteras deben conservarse en perfectas condiciones, con la finalidad de evitar accidentes a causa de capas de rodadura con fallas patológicas o a su vez implementar el servicio de red vial en sectores con carencia del mismo, mejorando así, la calidad de vida de sus habitantes. Cabe indicar que al efectuar un estudio vial se debe analizar el entorno en el que dicho proyecto se encuentra de tal forma se aplique las especificaciones establecidas en la normativa como es el caso de la MTOP 2003, evitando así, afectar el entorno ambiental ya que las diferentes carreteras son creadas en base al uso que se le va a dar, consecuentemente a la carga que se espera que transite en la zona, su tipo de terreno y demás factores. [1]

Por otra parte, se debe considerar el hecho de que la oferta de infraestructura vial pasa a ser inferior a la demanda de transporte, como consecuencia se presenta la congestión vehicular. [2] Además, el factor que dificulta la fluidez en la circulación vehicular en doble sentido de Ecuador es el escaso ancho de calzada ya que cuenta con 6 m y pasa a ser parte del 70% de la red vial en el país. Cabe señalar que se caracteriza por contar con doce corredores arteriales, identificadas con la letra E, reflejando una extensión de 5120 km según los datos obtenidos en el año 2017. Es indispensable reconocer que sus rutas conectan cruces de frontera internacional, puertos y evidentemente capitales de provincias. [3]

En dependencia a la zona en evaluación sea rural o urbano se requiere el respectivo estudio para el desarrollo del proyecto vial, puesto que se consideran distintos parámetros, por su nivel de serviciabilidad, mismo que permite a los usuarios moverse de manera cómoda y segura. Para lo cual, mediante el diseño geométrico se brinda mejores alternativas de ruta a los usuarios, por ello se define el trazado del eje en planta, el perfil, su trazado transversal y a su vez especificar sus elementos físicos, sean anchuras, pendientes, taludes, secciones transversales, curvaturas entre otras. De tal manera se reduzca en lo posible cortes o rellenos con la finalidad de minimizar costos. [4]

### **1.1.2 Justificación**

Con el pasar de los años las carreteras han tomado gran relevancia para el hombre puesto que su apertura permite la fácil movilidad de personas, distribución de productos, materias primas entre otras, su importancia radica tanto en el volumen de pasajeros, como en la carga que se transporta, aportando así en el desarrollo económico de todos los países del mundo debido que al transcurrir los días la población crece notablemente. [5]

Cabe indicar que, en América Latina, el transporte por carretera constituye el 80% del total con pasajeros y lo restante abarca el transporte de carga. Adicionalmente, se estima que un gobierno puede alcanzar el 20% del presupuesto nacional de gasto en el área vial generando grandes cantidades de empleo por construcción y mantenimiento. [6] Estas infraestructuras de transporte, deben garantizar seguridad y comodidad para el usuario. Además de impulsar el progreso socio económico en nuestro país, se conoce que el mejoramiento de la infraestructura vial ya cuenta con aproximadamente 10.000 km de longitud según registros del año 2019, convirtiéndose así en uno de los ejes principales de movilidad y comunicación entre regiones y pueblos. [7], [8]

El cantón Pelileo tiene acceso hacia los cantones aledaños por una red vial de primer orden asfaltada y señalizada, mientras que dentro se tiene un buen acceso con vías asfaltadas en su mayoría. Según datos del plan de movilidad 2013, se cuenta con el 7.9% de vías en la parroquia Salasaca y 5.4% en El Rosario. [9] Las vías locales tienen un estado entre regular y malo, estas conectan las distintas comunidades de sectores rurales, los anchos son angostos en relación al tipo de transporte, al ser un cantón agrícola el flujo vehicular

es de tipo pesado para trasladar los productos hacia los mercados, resultando peligroso en tramos. [10] El mejoramiento del diseño del trazado geométrico vial que conecta ambos sectores es la solución a una circulación eficiente, objetando el hecho de agilizar el transporte. Beneficiando y aportando en la calidad de vida de los habitantes de dichos sectores, puesto que la subrasante genera inseguridad en los pobladores para transportarse, dificultando las actividades productivas y económicas del sector.

### **1.1.3 Fundamentación Teórica**

#### **1.1.3.1 Carretera**

Una carretera es aquella infraestructura creada con la finalidad de permitir la circulación de vehículos, en un espacio y tiempo continuo, lo cual facilita el transporte de sus usuarios, por lo tanto, esta debe ser funcional, cómoda, estética, económica, segura y adaptada al entorno natural respetando parámetros estipulados en lo que al medioambiente respecta. La circulación en los diferentes sentidos depende de la cantidad de carriles para la cual sea destinado el diseño vial. [11]

##### **1.1.3.1.1 Clasificación de las carreteras**

###### **1.1.3.1.1.1 Según sus características**

- **Autopistas:** Es la franja de terreno destinada a usar diferentes calzadas en cada sentido de forma separada, debidamente señalada, por lo cual es de uso exclusivo a automóviles, esta no cruza paso a nivel por ninguna otra vía de comunicación, tampoco tiene acceso a propiedades colindantes. [12]
- **Autovías:** Estas presentan calzadas separadas en cada sentido de circulación vehicular careciendo de cruces a nivel, tiene limitado el acceso a las propiedades colindantes. [12]
- **Carreteras multi-carril:** Representadas por permitir el tránsito vehicular de ambos sentidos debido a que contiene dos carriles de circulación independiente para cada uno. Es importante considerar que no se incluye carril para el cambio de velocidad ni espera. [12]
- **Carreteras Convencionales:** Caracterizadas por permitir el tránsito vehicular de ambos sentidos puesto que contiene un carril de circulación independiente. [12]

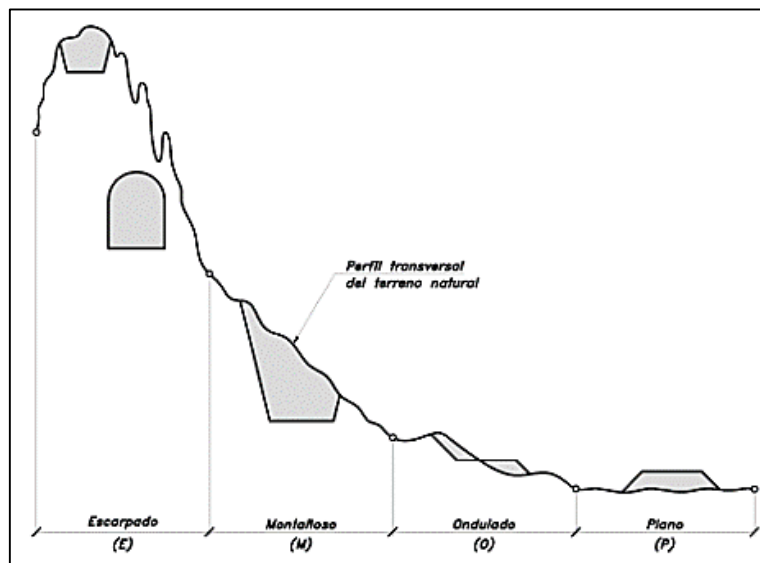
### 1.1.3.1.1.2 Según su localización

- **Vías Rurales:** Aquellas vías que cruzan zonas rurales comunicando dos o más poblaciones aledañas. [12]
- **Vías Urbanas:** Aquellas vías de una población que se mantienen dentro de un perímetro urbano. [12]
- **Vías Semiurbanas:** Son aquellas que conectan ciertas vías, pero a afueras de la población. [12]

### 1.1.3.1.1.3 Según el tipo de terreno

Su clasificación se rige en base a la topografía del terreno de tal manera puede variar o conservarse de forma homogénea en los diferentes tramos de la vía en estudio. [12]

Figura 1. Perfil Transversal del Terreno Natural



Fuente: Diseño geométrico de carreteras

- **Terreno plano:** Permite mantener una velocidad similar a los vehículos pesados con los vehículos livianos debido a que es la combinación de alineamiento horizontal y vertical. Además, la pendiente transversal al eje vial es menor a  $5^\circ$ , en cuanto a las pendientes longitudinales menores al 3%. [12]
- **Terreno ondulado:** Obliga a reducir la velocidad de los vehículos pesados por debajo de los vehículos livianos debido a que es la combinación de alineamiento

horizontal y vertical. Además, la pendiente transversal al eje vial se encuentra en un intervalo del 6° a 13°, en cuanto a las pendientes longitudinales entre el 3% al 6%. [12]

- **Terreno montañoso:** Obliga a conservar una velocidad sostenida en rampa durante distancias considerables en vehículos pesados, esta es la combinación de alineamiento horizontal y vertical. Además, la pendiente transversal al eje vial se encuentra en un intervalo de 13° a 40°, en cuanto a las pendientes longitudinales entre el 6% al 8%. [12]
- **Terreno escarpado:** Obliga a reducir la velocidad sostenida en rampa durante distancias significativas en vehículos pesados, esta es la combinación de alineamiento horizontal y vertical. Además, la pendiente transversal al eje vial supera el 40°, en cuanto a las pendientes longitudinales sobrepasa el 8%. [12]

#### **1.1.3.1.1.4 Según su funcionalidad**

La clasificación en base a la funcionalidad parte en los requerimientos operacionales existentes de la población de tal forma cubre las distintas necesidades existentes.

##### **Primarias**

Estas carreteras funcionan estrictamente pavimentadas, su calzada es dividida en dependencia al proyecto en ejecución con ambos sentidos constando con dos o más carriles. Permiten la fácil conexión a capitales y a países de los alrededores, son las denominadas troncales, transversales, estas aportan en el desarrollo económico del país puesto que integra la producción y consumo en las diferentes zonas. [12]

##### **Secundarias**

Las carreteras secundarias son aquellas que conectan con una carretera principal debido a que unen cabeceras municipales. [12]

##### **Terciarias**

Estas vías funcionan en afirmado, además, une cabeceras municipales con sus veredas o a su vez veredas entre sí. [12]

#### **1.1.3.1.1.5 Según su jurisdicción**

**Carreteras Nacionales:** Son aquellas que atraviesan el territorio nacional conocidas como troncales y transversales. [12]

**Carreteras Departamentales:** Comunica a las ciudades, mediante una red vial secundaria uniendo así capitales y los distintos municipios. [12]

**Carreteras Municipales:** Administradas por el municipio al que pertenecen, formadas por la red vial de una ciudad en vías urbanas y suburbanas. [12]

**Carreteras Veredales:** Comunican las cabeceras municipales con sus diferentes veredas o entre sí a veredas. [12]

#### **1.1.3.2 Topografía**

Es representado tanto en planos como en cartas topográficas, de tal manera describe a detalle la superficie de un terreno puesto que es la técnica que se ejecuta al medir el área terrestre ya que se compone de elementos importantes del espacio como lo es la distancia, elevación y dirección. [13]

##### **1.1.3.2.1 Levantamiento topográfico**

Es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, para lo cual se debe analizar las características de la superficie. [13]

##### **1.1.3.2.2 División topográfica**

**Planimetría,** se encarga de la medida de superficies planas con enfoque en coordenadas X y Y. [13]

**Altimetría,** se encarga de la medida de alturas, es decir, coordenada Z. [14]

##### **1.1.3.2.3 Curvas de nivel**

En un mapa permite unir los puntos situados a la misma altitud en un terreno mediante una línea. [14]

#### **1.1.3.2.4 Mediciones longitudinales**

Este depende estrictamente de los costos, de la precisión entre otros factores que se necesiten en el proyecto de medición, por lo cual se debe mantener presente el hecho de que una distancia horizontal es la que se extiende entre dos puntos. [14]

#### **1.1.3.2.5 Tipos de medición topográfica**

**Medición directa:** El ejemplo que destaca en este tipo es la cinta métrica debido a que se hace una comparación de la distancia real y lo que a su unidad de medida respecta. [15]

**Medición indirecta:** Se aplica razonamientos abstractos, fórmulas matemáticas u otra manera de medición como es el caso del empleo de aparatos topográficos. [15]

#### **1.1.3.2.6 Métodos generales para medir distancias**

**A pasos:** Como su palabra lo describe pues se procede a medir mediante pasos, lo cual acarrea un error relativo de 1/100 entre 1/200. [14]

**Con cinta:** Es un tipo de medida de manera directa, además, se debe considerar que pueden ser de diversa longitud y material, entre las más destacadas se tiene a las de acero, el error relativo que existe esta entre los 1/3000 a 1/5000. [14]

**Electrónico:** Debido al avance de la ciencia los aparatos electrónicos facilitan y reducen el tiempo que se aplica en un levantamiento topográfico, a su vez es un método de medición indirecta por lo que conduce a marcar un error relativo de 1/10000. [14]

#### **1.1.3.2.7 Instrumentación topográfica electrónica**

**La estación total:** Es un dispositivo compuesto por un sistema electromagnético que permite medir distancias, ángulos horizontales y verticales. Además, facilita la transferencia de datos almacenados a un ordenador ya que cuenta con programas internos que aportan en el almacenamiento de datos, sean de replanteos, superficies entre otros. [13]

**RTK:** Este dispositivo permite crear correcciones en tiempo real, lo cual conlleva a una alta precisión debido a que interviene el sistema global de navegación por satélite. Cabe



destacar que cuenta con el receptor denominado estación base, mismo que se conserva en un lugar y se mantiene estático, de tal forma procede a enviar correcciones al receptor en movimiento, es decir, al rover, puesto que se busca la posición de precisión centimétrica. [13]

**GPS diferencial:** Permite tener una mayor precisión en la posición calculada ya que su sistema proporciona a los receptores de GPS correcciones basadas en los registros que se tiene de los satélites. [13]

### **1.1.3.3 Estudio de tránsito, capacidad y niveles de servicio**

Es primordial hacer este estudio debido a que, al realizar una construcción o mejoramiento vial, es el primer estudio a efectuar. De esta manera se determina los volúmenes de tránsito que se va a tener y a su vez se analiza el comportamiento a lo largo de su vida útil.

En consecuencia, a lo descrito con anterioridad este consta de la rentabilidad de la vía y del diseño del pavimento a obtener. Es así como se determina costos de peaje, tiempo de concesión y lo que respecta a la tasa de retorno de la inversión.

En referencia al nivel de servicio, esta lo que corresponde a la calidad de servicio presentado ante sus usuarios, compuesta por la velocidad media de recorrido siendo el caso de mayor velocidad, mayor nivel de servicio. Por otro lado, la relación volumen / capacidad, misma que si llega a ser mayor, pasaría a un menor nivel de servicio. [16]

#### **1.1.3.3.1 Volúmenes de tráfico promedio diario**

**Tráfico Promedio Diario Semanal (TPDS):** Se lo obtiene mediante el conteo vehicular en una vía estableciendo un punto fijo en una semana continua, para ello se efectúa la relación tráfico semanal (TS), es decir, el número de vehículos que pasa en ese lapso de tiempo sobre 7 que son los días de la semana. [16]

**Tráfico Promedio Diario Mensual (TPDM):** Se lo adquiere mediante el conteo vehicular en una vía estableciendo un punto fijo en un mes, para ello se efectúa la relación tráfico mensual (TM), es decir, el número de vehículos que pasa en ese lapso de tiempo sobre 30 que son los días del mes. [16]

**Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA):** Se lo adquiere mediante el conteo vehicular en una vía estableciendo un punto fijo en un año, para ello se efectúa la relación tráfico anual (TA), es decir, el número de vehículos que pasa en ese lapso de tiempo sobre 365 que son los días del año. [16]

#### 1.1.3.3.2 Las características de tráfico

##### **Tránsito actual**

Es considerado el tránsito actual desde el momento en que se pone en servicio ya que es el volumen de tránsito que tiene la vía en ese instante. [16]

$$TA = TPDA(Actual) + Tat + TG + TD$$

A continuación, se presenta como está compuesto:

**Tránsito existente:** Al mejorar una vía se usa los datos de la misma, pero de ser una vía nueva su valoración es cero. [16]

**Tránsito atraído (Tat):** Esto sucede cuando se registra datos de otras vías aportando de esta forma en ventajas notables a sus usuarios. [16]

$$Tat = 10\%TPDA (Actual)$$

##### **Tráfico Generado (TG)**

En este caso se incrementa el 15% al tráfico existente ya que se visualiza en proyección para años posteriores, estimando que el tránsito normal se extienda. [16]

$$TG = 15 \% TPDA (Actual)$$

##### **Tráfico Desarrollado (TD)**

Depende de la actividad vial, optando por considerar el 5% en el TPDA actual, ya que en este apartado considera el periodo de años después de su funcionamiento. [16]

$$TD = 5 \% TPDA (Actual)$$

Es indispensable conocer que para obtener los datos del TPDA se usan diferentes factores de variación en acatamiento al tráfico observado ( $T_o$ ), empleando la siguiente ecuación:

$$TPDA = T_o \times FH \times FD \times FS \times FM$$

**Factor Horario (FH):** Parte del número de horas que se cuenta el tráfico, lo cual resulta como un factor de corrección para obtener el volumen diario. [16]

**Factor Diario (FD):** Depende exclusivamente de los datos del volumen de tráfico diario promedio ya que este factor permite tener el volumen semanal. [16]

**Factor Semanal (FS):** Ya generado el volumen semanal promedio se establece el volumen mensual promedio. [16]

**Factor Mensual (FM):** Una vez que se tiene los datos que abarca el volumen de tráfico mensual promedio este factor direcciona a generar el tráfico promedio diario anual. [16]

#### **Volumen Horario de Máxima Demanda (VHMD)**

Es determinado en base al registro de datos que se obtiene del TPDA, lo cual indica la representación del volumen de tráfico que circula en una estación puntual de la vía en un lapso de 60 minutos, lo cual conlleva a la denominación de hora pico. [16]

#### **Factor Horario de Máxima Demanda (FHMD)**

Es la relación existente entre el VHMD sobre cuatro por el flujo vehicular más elevado ( $Q_{m\acute{a}x}$ ), en el periodo de 60 minutos ya que al registrar los datos se lo hace en intervalos de 15 minutos respectivamente. [16]

$$FHMD = \frac{VHMD}{4 \times Q_{m\acute{a}x}}$$

#### **Tránsito futuro (TF)**

Es obtenido a partir del tráfico actual ya que se proyecta el diseño a efectuarse para diversos periodos de tiempo sea de 20 a 25 años, de este modo se busca mejorar la superficie de rodadura o a su vez incrementar su capacidad. [17]

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

Donde:

**TF:** Tráfico Futuro

**Ta:** Tráfico Actual

**i:** Tasa de crecimiento vehicular

**n:** Años para los que se diseña

#### **1.1.3.4 Estudios de suelos**

Permite conocer las características que tiene el suelo en el que se va a realizar el proyecto de tal manera se proceda a tomar decisiones acertadas en base a los requerimientos que esta amerite.

##### **1.1.3.4.1 Tipos de suelos**

**Suelos Granulares (suelos buenos):** Se componen de gravas y arenas. Ante eventualidades sísmicas son menos las ondas, además, resistente a las cargas a soportar. [18]

**Suelos Finos (suelos malos):** Se componen de arcillas y limos. Ante la presencia de agua muestra cambios significativos a pesar de tener una buena cohesión. Cabe recalcar que su resistencia depende de la humedad a la cual está expuesta. Atraviesa el tamiz 200. [18]

##### **1.1.3.4.2 Contenido de humedad natural**

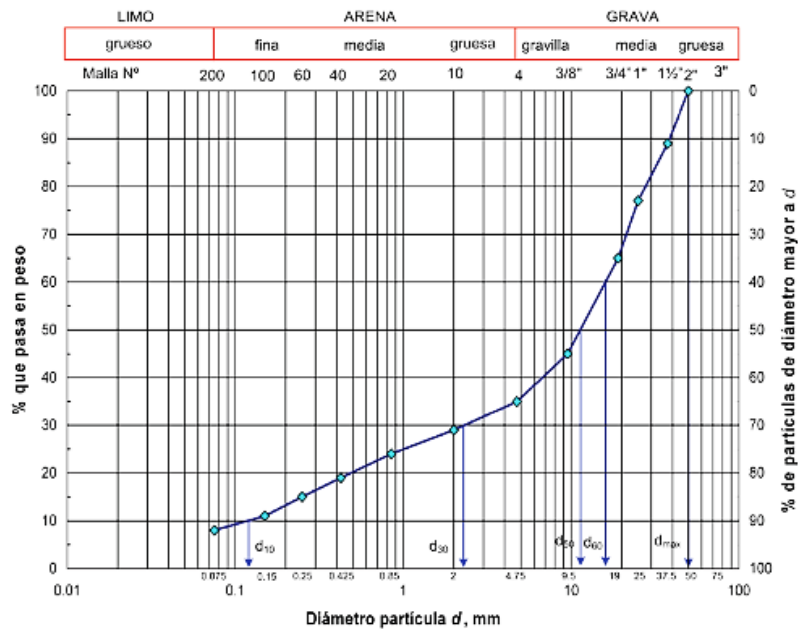
Consiste en la valoración porcentual del peso del agua existente en la muestra de estudio respecto al suelo con la finalidad de identificar a que clasificación pertenece en conjunto con sus características, cabe indicar que para obtenerlo se necesita dejarlo por un lapso de 24 horas en el horno a una temperatura en rango 105 °C – 110. [19]

##### **1.1.3.4.3 Granulometría**

Este ensayo permite tener la relación porcentual final del peso de la muestra seca ensayada respecto a la muestra inicial, debido a que al tamizar se obtiene diversos tamaños en las partículas del suelo, lo cual direcciona a evaluar la proporción existente en referencia a

partículas menores a 2 mm. Con esta metodología se puede conocer las particularidades geotécnicas principales del suelo. [20]

Figura 2. Curva granulométrica y diámetros  $d_{10}$ ,  $d_{30}$ ,  $d_{50}$ ,  $d_{60}$  y  $d_{m\acute{a}x}$



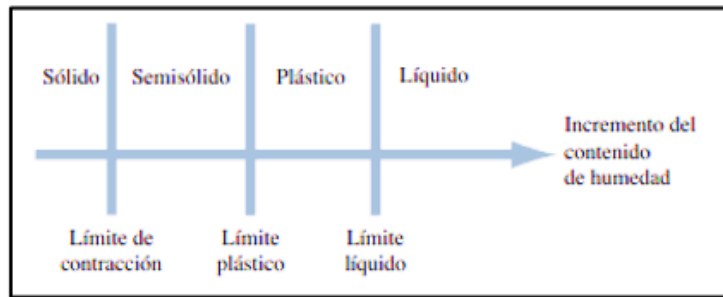
Fuente: Fundamentos de ingeniería geotécnica

Cabe indicar que es fundamental considerar el coeficiente de uniformidad ( $C_u$ ) y el coeficiente de curvatura ( $C_c$ ). El primero describe el hecho de analizar como bien su denominación lo indica, la uniformidad existente en el tamaño de las partículas del suelo en la muestra. Por lo cual, se evalúa la relación del 60% del peso de material con el diámetro por el que pasa el 10% de suelo. Esto permite concluir que, es uniforme cuando, es menor a 5, si se encuentra en intervalo de 5-20 se lo considera poco uniforme, pero si es mayor a 20 el suelo está gradado, cabe destacar que el resultado es adimensional. Por otra parte, en el coeficiente de curvatura se aplica la relación entre el diámetro máximo del 30% de las partículas del suelo elevado al cuadrado, para el 60% del diámetro máximo, esto multiplicado con el 10% del diámetro máximo del suelo más fino, permitiendo de esta manera conocer la proporción correspondiente a los intervalos de tamaños de las partículas del suelo existente. [20]

#### 1.1.3.4.4 Límites de Atterberg

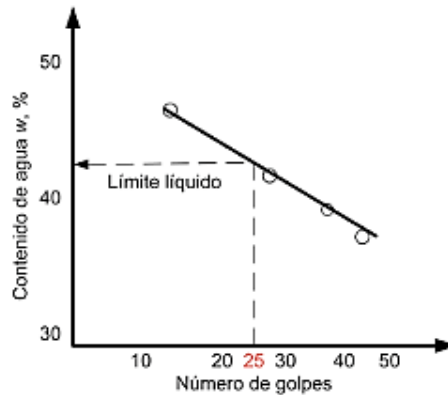
Permite analizar las diferentes consistencias del suelo a base del contenido de humedad, por lo cual se usa el material que pasa la malla 40, es decir, 0.42 mm. [20]

Figura 3. Límites de Atterberg



Fuente: Fundamentos de ingeniería geotécnica

Figura 4. Determinación del límite líquido por medio del número de golpes registrados en eje logarítmico



Fuente: Fundamentos de ingeniería geotécnica

**Límite líquido (LL):** Consiste en obtener el porcentaje de contenido de humedad para los distintos cambios del suelo. Para ello, se aumenta o se reduce la humedad en la muestra, en el primer caso pasa de la consistencia plástica a la líquida, la siguiente pues hace referencia a la consistencia líquida a plástica. [20]

**Límite plástico (LP):** Indica que si se incrementa un poco de humedad sobre este límite se echa a perder la cohesión del suelo, pues permite obtener el porcentaje de contenido de humedad para los distintos cambios del suelo. Para ello, se aumenta o se reduce la

humedad en la muestra, en el primer caso pasa de la consistencia semisólida a plástica, la siguiente pues hace referencia a la consistencia plástica a semisólida. [20]

**Índice de plasticidad:** Se identifica al rango de humedad que permite que la muestra del suelo se conserve plástica, se lo obtiene mediante la diferencia del límite líquido con el límite plástico. [20]

#### 1.1.3.4.5 Ensayos de compactación o Proctor modificado

Este ensayo permite obtener la densidad seca máxima con su respectivo contenido de humedad óptimo, lo que indica la valoración necesaria de agua que se debe obtener para una compactación adecuada. Es fundamental considerar que mientras el terreno muestre ser muy compacto y denso, se lo determina como un suelo bastante resistente. [21]

Tabla 1. Datos ensayo Proctor

Proctor	Alto $h$ y diámetro $d\ddagger$ molde, cm	Volumen molde $\text{cm}^3$	Pisón kg	Nº capas	Altura caída cm	Nº golpes/capa	Energía de compactación $\text{kNm/m}^3$
Estándar	11.64 10.16	944	2.5	3	30.48	25	600
Estándar	11.64 15.24	2124	2.5	3	30.48	56	600
Modificado	11.64 10.16	944	4.5	5	45.72	25	2700
Modificado	11.64 15.24	2124	4.5	5	45.72	56	2700

Fuente: Ensayo de compactación giratorio en suelos como alternativa al ensayo de Compactación Proctor

#### 1.1.3.4.6 Ensayo CBR (capacidad portante del suelo)

Mediante este ensayo se puede determinar la capacidad de carga de un suelo al exponerse a la circulación vehicular, por ello se considera elemental el porcentaje de humedad y su respectiva densidad. [19]

Tabla 2. Clasificación según CBR

Valor CBR	Clasificación General	Usos
0--3	Muy Pobre	Subrasante
3--7	Pobre a Regular	Subrasante
7--20	Regular	Sub-base
20--50	Bueno	Base, Subbase
>50	Excelente	Base

Fuente: Manual de laboratorios de Suelos

### 1.1.3.5 Pavimentos

Se estructura mediante diversas capas, mismas que se basan en estudios técnicos que direccionan a un diseño de pavimentos para de esta forma adecuar materiales aptos a la necesidad del proyecto a ejecutarse sobre la subrasante con su respectiva compactación.

#### 1.1.3.5.1 Características del pavimento

- Tolerar la intemperie y cargas generadas a causa de vehículos circulantes.
- Presentar seguridad vial mediante la apropiada textura superficial ante velocidades previstas.
- Soportar el desgaste del efecto abrasivo causado por las llantas vehiculares.
- Brindar comodidad al usuario ofreciendo regularidad superficial de forma transversal y longitudinal.
- Ser económico y duradero.
- En referencia al drenaje cumplir con las condiciones requeridas.
- Reducir al máximo ruido de rodadura.
- Tener una coloración apropiada de manera que se eviten deslumbramiento o reflejos. [22]

#### 1.1.3.5.2 Clasificación de pavimentos

- **Pavimentos Flexibles:** Conformada usualmente por la carpeta asfáltica, esta capa de rodadura asfáltica se apoya sobre la base y la sub base. [22]
- **Pavimentos Semi rígidos:** Su estructuración se asemeja a la de pavimentos flexibles la diferencia que se puede evidenciar es el aditivo que se añade puede ser de asfalto, emulsión, cal, cemento entre otras. [22]
- **Pavimentos Rígidos:** Se compone de una losa de concreto, misma que se apoya en la subrasante [22]

#### 1.1.3.5.3 Estructura de pavimentos

- **Subrasante:** Soporta la estructura del pavimento ya que previamente puede conformarse de corte o relleno debidamente compactado con sus respectivas secciones transversales y pendientes. [22]
- **Sub-base:** Transfiere adecuadamente los esfuerzos a la capa de subrasante. [22]



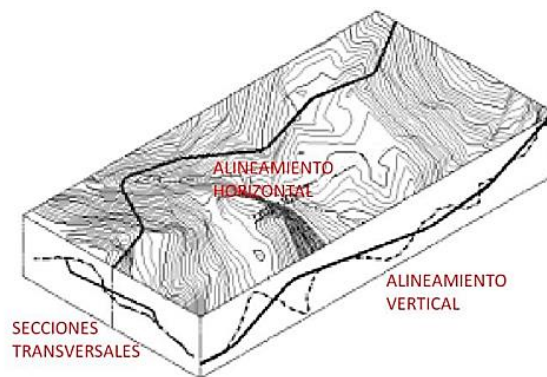
- **Base:** Transmite carga de la superficie hacia las capas de sub base y subrasante ya que se compone de material pétreo triturado. [22]
- **Capa de rodadura:** Se compone del material elegido en dependencia al tipo de pavimento, este recibe directamente las cargas del tránsito de forma disipada, considerando el estudio de C.B.R. para determinar su espesor ya que se relaciona estrictamente con el estudio del tráfico promedio diario que se obtiene en la vía, de esta forma su función esta en impedir filtraciones de agua en la base impermeabilizándola. [22]
- **Sistema de drenaje:** Tiene la funcionalidad de hacer que el agua de la vía sea desechada de manera oportuna. [22]

### 1.1.3.6 Diseño geométrico

Es la determinación de las características geométricas de una vía, para lo cual se requiere conocer la ubicación del proyecto de tal forma se proceda a partir del estudio de tránsito, topografía, estudio de suelos, análisis de velocidades con la única finalidad de ofrecer a su usuario una circulación vehicular cómoda y segura. [23]

#### 1.1.3.6.1 Componentes del diseño geométrico

Figura 5. Alineamientos horizontal, vertical y transversal



Fuente: Diseño geométrico de carreteras

**Alineamiento Horizontal:** Es aquel que genera un plano horizontal con coordenadas norte y este, a su vez se compone de ángulos y distancias. [1]

**Alineamiento Vertical:** Es aquel que genera un plano vertical con abscisas y cotas, a su vez se compone de distancias horizontales y pendientes. [1]

**Diseño Transversal:** Forma un plano transversal con distancias y cotas, a su vez tiene distancias horizontales y verticales. [1]

### Velocidad de diseño (Vd)

La velocidad de diseño depende únicamente de la topografía ya que la clasificación en la cual se encuentra el terreno es fundamental, siendo de tipo llano (L), ondulado (O) y montañoso (M), cabe recalcar que al hacer cambio de velocidades en los distintos tramos no debe existir una variación superior a los 20 km/h. [24], [25]

Tabla 3. Velocidades de diseño en función de categoría vial

VELOCIDADES DE DISEÑO(Km/h)							
CATEGORÍA DE LA VÍA	TPDA ESPERADO	VALOR RECOMENDADO			VALOR ABSOLUTO		
		L	O	M	L	O	M
R-I o R-II	MAYOR A 8000	120	110	90	110	90	80
I	3000-8000	110	100	80	100	80	60
II	1000-3000	100	90	70	90	80	50
III	300-1000	90	80	60	80	60	40
IV	100-300	80	60	50	60	35	25
V	MENOR A 100	60	50	40	50	35	25

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

### Velocidad de Circulación (Vc)

Depende básicamente de la velocidad de diseño, por ello al tener un TPDA, de 1000 vehículos se emplea la expresión matemática  $Vc = 0.80Vd + 6.5$ , de no ser este el caso y encontrarse en el rango de TPDA 1000 a 3000 vehículos la ecuación adecuada es la siguiente:  $Vc = 1.32Vd^{0.89}$ . [25]

Tabla 4. Velocidades de circulación

VELOCIDAD DE DISEÑO EN Km/h	VELOCIDAD DE CIRCULACIÓN EN Km/h		
	VOLUMEN DE TRANSITO BAJO	VOLUMEN DE TRANSITO INTERMEDIO	VOLUMEN DE TRANSITO ALTO
25	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: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

### 1.1.3.6.2 Diseño Horizontal

Se conforma de alineamientos rectos, curvas circulares, curvatura variable, tangentes entre otros factores.

**Tangentes:** La unión de dos rectas tangentes con una curva genera en la parte central el denominado punto de bifurcación entre la extensión de tangentes (PI), la parte inicial de la tangente se lo conoce como inicio de curva simple (PC) y la otra como fin de curva simple (PT). [25]

$$T = Rc \times \tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) \times 6$$

**Curvas:** Las carreteras están conformadas por variedad de curvas ya que estas indican la variación existente de rumbo y a su vez facilita la movilidad en tramos de acceso difícil.

- **Curvas circulares simples:** Aquellas que tienen un radio, compuesto de dos tangentes continuos, cabe destacar que las deflexiones que presente depende de la posición en la cual se encuentre en el eje vial.
- **Curvas circulares compuestas:** Aquellas que unen dos o más curvas simples generando arcos de circunferencia diferente pese a estar continuas.
- **Curvas espirales:** Su radio varia de forma proporcional ya que la distancia del arco puede reducir o incrementar, pese a que tiene un punto de inicio fijo. [24], [25]

**Grado de curvatura (Gc):** Mediante la velocidad de diseño se tiene un peralte óptimo ya que se necesita tener estabilidad y confianza. A partir de un ángulo que se forma por un arco de 20 metros. [25]

$$\frac{Gc}{20} = \frac{360}{2\pi R}$$

**Radio de curvatura (R):** La ecuación matemática que se aplica es la siguiente:

$$R = \frac{1145.92}{Gc}$$

## Radio Mínimo de Curvatura Horizontal

Con la velocidad de diseño (V) que se trabaja se procede a elegir el coeficiente de fricción lateral (f), de la misma mane a el peralte de la curva (e). [25]

$$R = \frac{V^2}{127(e + f)}$$

Tabla 5. Radios mínimos

VELOCIDAD DE DISEÑO EN Km/h	"f" MÁXIMO	RADIO MINIMO CALCULADO				RADIO MINIMO RECOMENDADO			
		0.10	0.08	0.06	0.04	0.10	0.08	0.06	0.04
20.00	0.350		7.32	7.58	5.08		18	20	20
25.00	0.315		12.48	13.12	13.66		20	25	25
30.00	0.264		19.47	20.50	21.67		25	30	30
35.00	0.255		25.79	30.62	32.70		30	36	35
40.00	0.221		41.88	44.65	48.27		42	45	50
45.00	0.200		55.75	59.94	64.82		68	60	65
50.00	0.190		72.91	78.74	86.69		75	80	90
60.00	0.165	106.97	115.70	125.98	138.28	110	120	130	140
70.00	0.160	154.55	157.75	185.73	203.67	180	170	185	205
80.00	0.140	209.97	229.98	251.97	279.97	210	230	255	280
90.00	0.134	272.58	298.04	328.70	300.55	275	300	330	370
100.00	0.130	342.36	374.95	414.42	463.16	350	375	415	465
110.00	0.124	475.34	467.04	517.80	550.95	430	470	520	585
120.00	0.120	615.39	569.93	529.92	708.86	520	570	630	710

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTOP, 2003)

**Longitud de curva (Lc):** Caracterizada por la longitud existente en el arco PC y PT. [25]

$$\frac{Lc}{2\pi R} = \frac{\alpha}{360} \rightarrow Lc = \frac{\pi R \alpha}{180}$$

**External (E):** Longitud mínima existente entre el PI y el arco. [25]

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

**Peralte:** Para ofrecer seguridad es elemental amortiguar curvas, cumpliendo demandas de inclinación transversal al neutralizar fuerzas centrifugas y de rozamiento. [24], [25]

Tabla 6. Peralte

TIPO DE CARRETERA	PERALTE RECOMENDADO
Carreteras de dos carriles y caminos con capas de rodadura asfáltica, de concreto o empedrada para diseños mayores a 50 Km/h	10%
Caminos con capa granular de rodadura (caminos vecinales tipo (IV, V y VI) y velocidades hasta 50 Km/h	8%

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

**Distancia de visibilidad de parada:** Corresponde al espacio que se necesita para hacer un adelantamiento ante otros vehículos o a su vez parar el mismo.  $DVP = d1 + d2$ ;

$$DVP = 0.7 Vc + \frac{Vc^2}{254 \times f}; f = \frac{1.15}{Vc^{0.3}}$$

Donde:

**DVP:** Distancia de visibilidad de parada (m)

**Vc:** Velocidad de circulación (km/h)

**f:** Coeficiente de fricción longitudinal

**d1:** Espacio que recorrió vehículo en la vía desde observación de obstáculo.

**d2:** Longitud en que se detuvo

Tabla 7. Distancias de visibilidad

VALORES DE DISEÑO DE LAS DISTANCIAS DE VISIBILIDAD MÍNIMAS PARA PARADA DE UN VEHÍCULO(m)							
CATEGORÍA DE LA VÍA	TPDA ESPERADO	VALOR RECOMENDADO			VALOR ABSOLUTO		
		L	O	M	L	O	M
R-I o R-II	MAYOR A 8000	220	180	135	180	135	110
I	3000-8000	180	160	110	160	110	70
II	1000-3000	160	135	90	135	110	55
III	300-1000	135	110	70	110	70	40
IV	100-300	110	70	55	70	35	25
V	MENOR A 100	70	55	40	55	35	25

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

## Distancia de visibilidad de rebasamiento

Mediante los parámetros establecidos en la norma MTOP se hace uso de la siguiente ecuación cuando se cumple la condición de  $30 < V < 100$ . [24], [25]

$$dr = 9.54V - 218$$

### 1.1.3.6.3 Diseño vertical

Permite definir la subrasante de la vía mediante el alineamiento del perfil, se compone de gradientes, tangentes, curvas verticales entre otros. [24], [25]

**Gradientes:** Las pendientes dependen del relieve del terreno definiendo así el corte y relleno, considerando los parámetros dados en la normativa con la finalidad de evitar costos excesivos en el proyecto. [24], [25]

- **Gradiente mínima:** Se recomienda usar mínimo el 0.5 % de pendiente longitudinal para facilitar el drenaje vial.
- **Gradiente máxima:** En base al relieve con el que se trabaja se sigue la MTOP.

Tabla 8. Gradientes Longitudinales Máximas

VALORES DE DISEÑO DE LAS GRADIENTES LONGITUDINALES MÁXIMAS (%)							
CATEGORÍA DE LA VÍA	TPDA ESPERADO	VALOR RECOMENDADO			VALOR ABSOLUTO		
		L	O	M	L	O	M
R-I o R-II	MAYOR A 8000	2	3	4	3	4	6
I	3000-8000	3	4	6	3	5	7
II	1000-3000	3	4	7	4	6	8
III	300-1000	4	6	7	6	7	9
IV	100-300	5	6	8	6	8	12
V	MENOR A 100	5	6	8	6	8	14

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTOP, 2003)

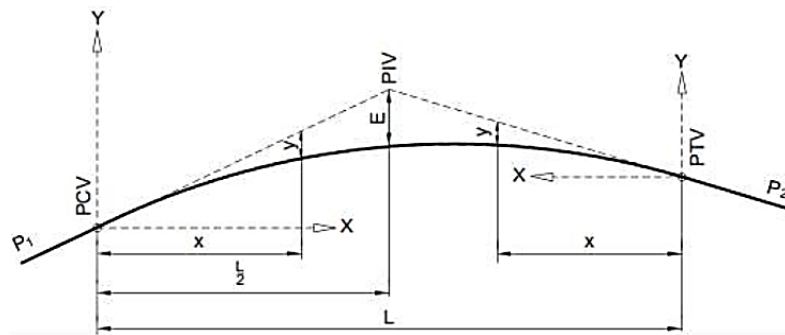
## Curvas Verticales

El cumplimiento de funcionalidad es indispensable ya que el signo de las gradientes depende del tipo de curva a generar sea cóncava o convexa, así como también se evalúa si es simétrica o asimétrica ya que se lo determina mediante su PIV. [24], [25]

**Curvas Convexas:** La relación de la longitud de la curva vertical convexa expresada en metros (LCV), se lo calcula al relacionar la sustracción entre pendientes (A) en porcentaje por el espacio de visibilidad de parada del automotor en metros (S) elevado al cuadrado sobre 426. [24], [25]

$$LCV = \frac{AS^2}{426}$$

Figura 6. Curva Convexa



Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

Tabla 9. Valores mínimos de Curva Convexa

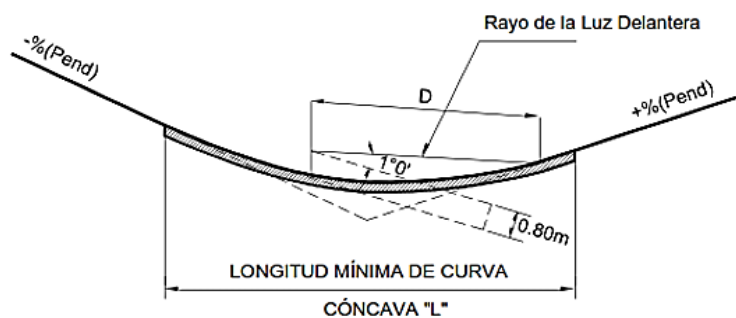
CURVAS VERTICALES CONVEXAS MÍNIMAS			
VELOCIDAD DE DISEÑO EN Km/h	DISTANCIA DE VISIBILIDAD PARA PARADA- "s"(m)	Coeficiente K=S <sup>2</sup> /426	
		CALCULADO	REDONDEADO
20	20	0.94	1
25	25	1.47	2
30	30	2.11	2
35	35	2.88	3
40	40	3.76	4
45	50	5.87	6
50	55	7.10	7
60	70	11.50	12
70	90	19.01	19
80	110	28.40	28
90	135	42.78	43
100	160	60.09	60
110	180	76.06	80
120	220	113.62	115

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

**Curvas Cóncavas:** La relación de la longitud de la curva vertical cóncava expresada en metros (LCV), se lo calcula al relacionar la sustracción entre pendientes (A) en porcentaje por el espacio de visibilidad de parada del automotor en metros (S) elevado al cuadrado sobre 122 más 3.5 multiplicado con el espacio de visibilidad de parada del automotor. [24]

$$LCV = \frac{AS^2}{122 + 3.4S}$$

Figura 7. Curva Cóncava



Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

Tabla 10. Valores mínimos de Curva Cóncava

VELOCIDAD DE DISEÑO EN Km/h	DISTANCIA DE VISIBILIDAD PARA PARADA- "s"(m)	CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS MÍNIMAS	
		Coeficiente K=S <sup>2</sup> /426	
		CALCULADO	REDONDEADO
20	20	2.08	2
25	25	2.98	3
30	30	3.96	4
35	35	5.01	5
40	40	6.11	6
45	50	8.42	8
50	55	9.62	10
60	70	13.55	13
70	90	18.54	19
80	110	23.87	24
90	135	30.66	31
100	160	37.54	38
110	180	43.09	43
120	220	54.26	54

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)



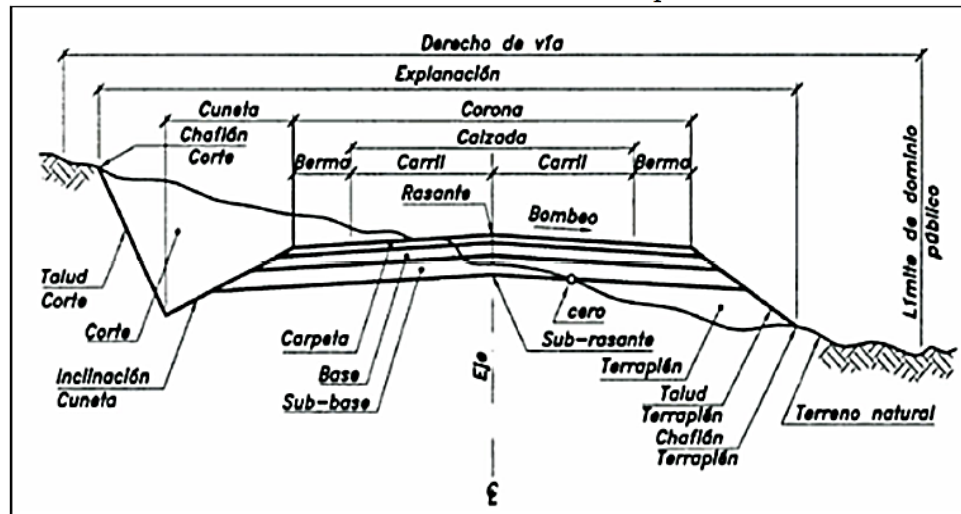
## Longitud mínima vertical

Se calcula con la siguiente expresión:  $L_{mín} = 0.60 V$  [25]

### 1.1.3.6.4 Sección Transversal

Es el corte efectuado de forma perpendicular al diseño horizontal.

Figura 8. Sección transversal Típica



Fuente: Diseño geométrico de carreteras

- **Calzada:** Puede componerse de uno o varios carriles, creada para la circulación de vehículos. [1]

Figura 11. Anchos de calzada

ANCHOS DE CALZADA			
CLASE DE CARRETERA	TRÁFICO TPDA	ANCHO DE LA CALZADA (m)	
		RECOMENDABLE	ABSOLUTO
R-I o R-II	Más de 8000	7.30	7.30
I	De 3000 a 8000	7.30	7.30
II	De 1000 a 3000	7.30	6.50
III	De 300 a 1000	6.70	6.00
IV	De 100 a 300	6.00	6.00
V	Menos de 100	4.00	4.00

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTOB, 2003)

- **Cuneta o drenaje:** Localizadas en los lados de las vías con la finalidad de recaudar las aguas pluviales conduciéndolas al sistema de alcantarillado de tal forma se

evite inundaciones u otro tipo de daños. Existen diferentes tipos de sección siendo triangulares, rectangulares y trapezoidales, depende exclusivamente de las exigencias técnicas. [1]

- **Acera:** Superficie designada para que los peatones puedan caminar, por lo cual esta es pavimentada en ambos lados de la calzada. [1]
- **Paso de peatones:** Atraviesa la calzada de circulación de vehículos, su nivel puede ser similar o diferente a la calzada. [1]
- **Ciclovía:** Son aquellas vías compartidas para el recorrido de bicicletas. [1]
- **Arcén:** Franja longitudinal continua a la calzada en ocasiones puede ser usada como estacionamiento de vehículos en caso de emergencia, por ello se la conoce como zona de seguridad. [1]
- **Taludes:** Presenta inclinación del terreno respecto de su horizontal, de tal forma se obtiene volúmenes sea de corte o relleno. [11]

Figura 12. Valores de talud en terreno plano

VALORES DE DISEÑO RECOMENDABLES DE LOS TALUDES EN TERRENOS PLANOS			
CATEGORÍA DE LA VÍA	TPDA ESPERADO	TALUD	
		CORTE	RELLENO
R-I o R-II	MAYOR A 8000	3:1 * **	4:1
I	3000-8000	3:1	4:1
II	1000-3000	2:1	3:1
III	300-1000	2:1	2:1
IV	100-300	1,8-1:1	1,5-2:1
V	MIENOR A 100	1,8-1:1	1,5-2:1

Fuente: Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO, 2003)

#### 1.1.3.6.5 Criterios de diseño

- **Seguridad:** Presentar una señalización apropiada, manteniendo la consideración de uniformidad en la curvatura de la vía ya que permite una mayor seguridad.
- **Cómoda:** Debe constar de curvaturas con transiciones apropiadas en dependencia a las velocidades admitidas al recorrido en dichas áreas.

- **Funcional:** Garantizar una buena movilidad vehicular mediante la aplicación de velocidades adecuadas para lo cual se necesita que se considere oportunamente la capacidad con la que cuenta.
- **Entorno:** Evitar el impacto ambiental por lo cual se debe hacer el oportuno estudio de suelos, verificando también el uso de este, de tal forma se adapte a la topografía existente.
- **Estética:** Conservar el entorno natural de tal forma se adapte el proyecto vial a ejecutarse, permitiendo un recorrido accesible al conductor.
- **Económica:** Contar con un costo de construcción del proyecto vial reducido, así como también en su mantenimiento ya que este equilibrio aporta en el aspecto económico.
- **Elasticidad:** Se debe tener en cuenta la elasticidad ante posibles ampliaciones futuras de tal manera se aporte con la integración hacia otras vías. [1]

### **1.1.3.7 Estudio para pliego de condiciones, cantidades de obras y análisis de precios unitarios**

Es elemental que una vez obtenido los estudios y diseños respectivos del proyecto que conlleva la carretera se obtenga su correspondiente cotización, misma que debe detallar la cantidad de materiales a emplear con su debido ítem desglosado en el cual se especifica el costo unitario de tal forma se obtenga un valor aproximado total de la construcción vial, esta debe constatar sus especificaciones, actividades a ejecutarse, el tiempo de duración entre otros. [26]

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

- Desarrollar el estudio para el mejoramiento del trazado vial que conecta los sectores de la parroquia Salasaca y El Rosario del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua.

### **1.2.2 Objetivo Específico**

- Realizar un levantamiento topográfico de la vía que conecta la parroquia Salasaca y el Rosario en su estado actual.

- Determinar el número de vehículos que circulan en la vía TPDA (Tráfico Promedio Diario Anual).
- Identificar las características de la subrasante mediante los estudios de suelos correspondientes.
- Diseñar la estructura de pavimento considerando el mejoramiento del trazado geométrico de la vía.
- Elaborar el presupuesto referencial del estudio técnico de la vía.

## CAPÍTULO II

### 2. METODOLOGÍA

#### 2.1 Materiales y equipos

En el proceso de desarrollo del proyecto vial es elemental identificar su ubicación de tal forma se realice el levantamiento topográfico y estudio de suelos respectivos siendo indispensable conocer los materiales y equipos que se procede a describir a continuación:

##### 2.1.1 Levantamiento topográfico

Se procedió a usar el RTK para registrar los puntos topográficos de la vía.

Tabla 13. Materiales y equipos

Materiales	Equipos
Spray rojo	RTK
Cilindro de cemento	Estación base
Clavos de acero	Estación de referencia
Combo	Trípode topográfico
Libreta de campo	Flexómetro

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

##### 2.1.2 Estudio de suelos

Para la determinación del suelo en análisis se efectuó ensayos de Contenido de Humedad, Granulometría, Límites de Atterberg, Proctor Modificado Tipo B y CBR. A continuación, se describe sus respectivos materiales y equipos.

Tabla 14. Materiales y equipos

Ensayos	Materiales	Equipos
Contenido de Humedad	Muestra de suelo 8 recipientes	Balanza electrónica Horno
Granulometría	Muestra de suelo 1 recipiente 1 brocha	Tamices de agregado fino (#8, #10, #16, #30, #40, #50, 60, #100 y #200) Mesa Vibratoria Balanza electrónica

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

Tabla 15. Materiales y equipos

Ensayos	Materiales	Equipos
Límite Líquido	Muestra de suelo que atraviesa tamiz #40. Agua 8 recipientes por cada muestra	Tamiz #40 Probeta Graduada de Plástico Copa Casa Grande Mortero de porcelana Acanalador Espátula Brocha Balanza electrónica Horno
Límite Plástico	Muestra de suelo que atraviesa tamiz #40. Agua 5 recipientes por cada muestra	Tamiz #40 Probeta Graduada de Plástico Superficie de Vidrio Balanza electrónica Horno
Proctor Modificado Tipo B	Muestra de suelo Agua 10 recipientes por cada muestra	Molde de 6" Probeta Graduada de Plástico Martillo de 10 lb Bandeja Brocha Palustre Enrazador Balanza electrónica Horno Calibrador pie de rey
California Bearing Ratio (CBR)	Muestra de suelo Agua 10 recipientes por cada muestra	Molde de 6" Probeta Graduada de Plástico Martillo de 10 lb Bandeja Brocha Palustre Enrazador Máquina de compresión Balanza electrónica Horno Calibrador pie de rey

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## **2.2 Métodos**

### **2.2.1 Investigación Descriptiva**

En este proyecto técnico se aplica la investigación descriptiva debido a que se presenta la inestabilidad de transportar productos agrícolas y a su vez se dificulta la movilidad de los habitantes del sector a causa de que la subrasante de la vía requiere un mejoramiento vial, puesto que lo antes descrito afecta notablemente la economía de la zona.

#### **Investigación Exploratoria**

Este tipo de investigación pretende resaltar aspectos fundamentales de tal forma se identifique el problema a abordar.

#### **Investigación de Campo**

Se procederá a la visita in situ para determinar el estado actual de la vía de tal manera se evidenciará las características naturales para el estudio de la zona.

#### **Investigación Documental**

Se recopila información proveniente de la documentación que aborda temas similares como son libros, normativa, manuales y tesis.

La información obtenida será del repositorio de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, así como también de los repositorios virtuales.

#### **Investigación Experimental**

Se analizará las distintas muestras del suelo extraído de la vía en estudio llevándolas al Laboratorio de la Carrera de Ingeniería Civil con la finalidad de determinar las características y propiedades existentes por lo cual, se procederá con los respectivos ensayos de suelos.

### **2.2.2 Plan de recolección de datos**

Para el estudio del mejoramiento vial se recopila la información en estado actual, consecutivamente se procesa de tal manera se obtiene los resultados pertinentes. Es por ello que se describe a continuación el plan de trabajo a abordar:

#### **2.2.2.1 Levantamiento Topográfico**

En este proceso se hace uso del RTK, puesto que es un equipo que tiende a presentar menor grado de error, a su vez agiliza el proceso del levantamiento topográfico para obtener la faja topográfica de la vía. Para lo cual inicialmente se hizo el recorrido de la misma, identificando así la ubicación del sitio en estudio. Posterior a ello, el levantamiento de la vía en estado actual, registrando puntos a 20 metros en tramos rectos y 10 metros en tramos que presentaban curvas.

#### **2.2.2.2 Conteo Vehicular**

Para esta etapa se realiza el conteo vehicular manual, identificando así los diferentes tipos de vehículos que transitan por el punto de estación tomada en un periodo de siete días consecutivos, para lo cual se recomienda considerar las 12 horas diarias.

#### **2.2.2.3 Identificación de Suelos**

Mediante las muestras obtenidas de las calicatas realizadas en la vía del proyecto a 500 m inicialmente y contiguo a ello cada 1000 m con dimensiones de 1m x 1m x 1.50m, acumulando 50 kg de muestra de suelo se hace los ensayos competentes como es el de Contenido de Humedad, Granulometría, Límites de Atterberg, Proctor Modificado Tipo B y CBR.

### **2.2.3 Plan de procesamiento y Análisis de Información**

#### **2.2.3.1 Plan de procesamiento**

Mediante el levantamiento topográfico actual, la recopilación de información obtenida en campo y en los laboratorios de suelos se realiza el procesamiento de datos y su análisis.



- Con el uso del software Microsoft Excel se tabula, analiza y procesa los datos obtenidos en el conteo vehicular para obtener el Tráfico Diario Anual (TPDA).

Figura 9. Formato registro TPDA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO													
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA													
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL													
COMPORTAMIENTO VEHICULAR POR HORA Y DÍA													
PROYECTO:													
REALIZADO POR:													
FECHA:													
UBICACIÓN:													
HORA		LIVIANOS			BUSES			CAMIONES				OTROS	SUMATORIA
INICAL	FINAL	AUTOMOVIL	CAMIONETA	MOTOS	LIVIANOS	MEDIANOS	PESADOS	CAMIONES 2 EJES		3 EJES	> 3 EJES	NO EJES	TOTAL POR HORA
6:00:00	7:00:00							LIVIANOS	MEDIANOS				
7:00:00	8:00:00												
8:00:00	9:00:00												
9:00:00	10:00:00												
10:00:00	11:00:00												
11:00:00	12:00:00												
12:00:00	13:00:00												
13:00:00	14:00:00												
14:00:00	15:00:00												
15:00:00	16:00:00												
16:00:00	17:00:00												
17:00:00	18:00:00												
SUMA1													
SUMA2													
SUMA3													

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

**Sección A:** Registro de datos informativos del proyecto.

**Sección B:** Intervalo de horas a registrar la movilidad vehicular inicial y final.

**Sección C:** Clasificación de los tipos de vehículos que transitan por el proyecto, distribuyéndose en livianos, buses, camiones y otros. Cabe recalcar que los tipos antes descritos tienen su sub clasificación.

**Sección D:** Sumatoria final vehicular en cada hora.

**Sección E:** Sumatoria total en dependencia a los diversos tipos de vehículos durante 12 horas.

- Exportar los puntos topográficos obtenidos con el RTK en el levantamiento topográfico de la vía hacia el computador para lo cual, este debe ser en un formato compatible con la finalidad de que se pueda procesar los datos recaudados en el software Microsoft Excel.

- Se emplea el software Civil 3D para importar los puntos topográficos a partir del software Microsoft Excel de tal manera se verifica, analiza y procesa la faja topográfica levantada.
- Delimitación y dibujo de la faja topográfica se presentará a partir del eje 20 m a 50 m en cada uno de los lados de la vía.
- Desarrollar el diseño geométrico horizontal, vertical y transversal haciendo uso del software Civil 3D en dependencia a los parámetros establecidos en la norma MTOP (2003).
- Tabular y graficar los datos obtenidos en los ensayos de suelos realizados con las muestras en estudio aplicando sus respectivas normativas.

Tabla 16: Ensayos y normativas

Ensayos de Suelos	
Ensayos	Normativas
Contenido de Humedad	ASTM: D 2216
Granulometría	ASTM: D2487 ASTM: D422
Límites de Atterberg	ASTM D4318
Proctor Modificado	AASHTO: T-180
CBR	ASTM: D-1883

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

- Al finalizar con el proceso técnico del proyecto vial, se elabora el presupuesto referencial en el cual se va detallando los costos que acarea la ejecución del mismo, considerando valoraciones presentes en el mercado local en lo que a material respecta.

### 2.2.3.2 Análisis de información

Al culminar con la recaudación de información del proyecto vial, se interpreta y verifica que cumpla los parámetros establecidos en la normativa vigente en cuanto al proceso de mejoramiento vial del proyecto en estudio, para ello se determina previamente el tipo de vía mediante el TPDA y las características del suelo.

## CAPÍTULO III

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 Análisis y discusión de los resultados

##### 3.1.1 Ubicación del proyecto

Es relevante destacar la existencia de una de las vías principales como lo es la E30, que atraviesa tanto Ambato como Baños puesto que es considerada de carácter nacional, a su vez se recalca que las vías a nivel intercantonal y nacional están en buen estado, permitiendo así un flujo vehicular apropiado, ampliando de esta forma las oportunidades para incentivar aún más el crecimiento industrial y agroindustrial del cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua, que se encuentra rodeado en sus límites con: el cantón Pillaro al norte, en el sur con la provincia de Chimborazo, al este con el cantón Baños y Patate, finalmente al oeste los cantones de Ambato, Cevallos y Quero. [9]

El proyecto en estudio está situado específicamente en las parroquias Salasaca y El Rosario, la primera parroquia ubicada a 5km de la cabecera cantonal y la siguiente a 8 km.

##### Límites:

Figura 10. Mapa división política parroquial de Pelileo



Fuente: GAD San Pedro de Pelileo

La parroquia Salasaca limita al norte con la parroquia El Rosario; al Sur con la parroquia Benítez y el cantón Quero; al Este con las parroquias García Moreno y La Matriz finalmente al Oeste con las parroquias Totoras y Picaihua del cantón Ambato.

Por otra parte, la parroquia El Rosario tiene limitantes al norte con la parroquia Chiquicha; al sur con la parroquia Salasaca, al este con la parroquia García Moreno y al oeste con la parroquia Picaihua del cantón Ambato. [27], [28]

Figura 11. Ubicación Proyecto vial conexión parroquia Salasaca y El Rosario



Fuente: Google Earth Pro

Cabe recalcar que el proyecto en estudio parte con su origen en el sector de Salasaca y finaliza con destino en lo que respecta al sector El Rosario. A continuación, en la Tabla 17 se muestra las coordenadas geográficas:

Tabla 17: Coordenadas Geográficas de proyecto

Lugar	Abscisa	Coordenadas		Elevación (m)
		Norte	Este	
<b>Salasaca</b>	Km 0+000	9853709.60	771183.66	2758
<b>El Rosario</b>	Km 3+790.60	9856730.57	771209.11	2758

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### 3.1.2 Levantamiento Topográfico

En esta etapa se hizo uso del equipo RTK, para lo cual se obtuvo un registro de 1029 puntos topográficos incluyendo los detalles que abarca la vía, generando así los datos en coordenadas Norte, Este y Elevación. Cabe mencionar que la subrasante tiene un ancho de 4 m evidenciando un solo carril, para lo cual se tomó una faja topográfica a partir del extremo vial de aproximadamente 20 m en cada lado, en los tramos que constan curvas se hizo un registro a 5 m y 10 m. Además, en detalles consta los puntos topográficos de canales de regadío. Véase en el Anexo B los puntos del levantamiento topográfico.

A continuación, se muestra la ubicación principal y el respectivo cambio que se realizó con la base del RTK:

**Figura 12.** Ubicación 1 de base RTK

Coordenadas: Norte: 9856179.87 m S  
Este: 770953.51 m E



Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

**Figura 13.** Ubicación 2 de base RTK

Coordenadas: Norte: 9854915.96 m S  
Este: 770952.54 m E

















Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### 3.1.3 Conteo Vehicular

Se considera la circulación en ambos sentidos de la vía para el registro del flujo vehicular, en un horario de 6:00 a.m. hasta las 18:00 p.m. marcando un lapso de 12 horas diarias en intervalos de 15 minutos, es decir, con periodo desde el 04 de julio del 2022 hasta el 10 de julio del 2022, constatando 7 días consecutivos con un tráfico atraído. Para ello, se clasifica debidamente los vehículos que transitan por la zona, identificándolos mediante

el formato de la Tabla 18. Además, se procede a determinar el día con mayor volumen de tráfico y su respectiva hora pico. Ver Anexo A

Tabla 18: Formato de identificación Vehicular

<b>TIPOS DE VEHÍCULOS SEGÚN NORMA MOP 2003</b>			
<b>LIVIANOS</b>			
Automóviles	Camionetas	Motos	
			
<b>BUSES</b>			
Livianos	Medianos	Pesados	
			
<b>CAMIONES</b>			
Livianos	Medianos	Tres Ejes	>Tres Ejes
			
<b>OTROS</b>			
			

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

A continuación, se tiene la Tabla 19, en la que se detalla el total de conteo vehicular de cada día.

Tabla 19: Recopilación diaria total de conteo vehicular

DÍA	FECHA	TIPO DE VEHÍCULO			TOTAL
		LIVIANOS	BUSES	PESADOS	
LUNES	04/07/2022	84	3	18	105
MARTES	05/07/2022	87	4	18	109
MIÉRCOLES	06/07/2022	84	2	13	99
JUEVES	07/07/2022	100	4	13	117
VIERNES	08/07/2022	94	4	15	113
SÁBADO	09/07/2022	113	4	23	140
DOMINGO	10/07/2022	69	3	16	88
<b>PROMEDIO</b>		<b>91</b>	<b>4</b>	<b>17</b>	<b>111</b>

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### **Tráfico Observado (To)**

Expresa la relación entre la sumatoria de vehículos observados sobre el número de días de registro.

$$T_o = \frac{\sum N^{\circ} \text{ Vehículos Observados}}{N^{\circ} \text{ días de registro}}$$

$$T_o = \frac{771 \text{ veh}}{7 \text{ días}}$$

$$T_o = 111 \text{ veh/día}$$

### **Composición porcentual del tráfico**

Para obtener la debida composición del tráfico se emplea las sumatorias parciales en dependencia a la clasificación vehicular, todo esto dividido entre el total circulante en la vía.

#### **Livianos**

Total livianos → 631 vehículos

Total vehicular → 771 vehículos

$$\%_{Livianos} = \frac{\text{Total Livianos}}{\text{Total Vehicular}} * 100\%$$

$$\%_{Livianos} = \frac{631 \text{ veh}}{771 \text{ veh}} * 100\%$$

$$\%_{Livianos} = 82\%$$

#### **Buses**

Total buses → 24 vehículos

Total vehicular → 771 vehículos

$$\%_{Buses} = \frac{\text{Total Buses}}{\text{Total Vehicular}} * 100\%$$

$$\%_{Buses} = \frac{24 \text{ veh}}{771 \text{ veh}} * 100\%$$

$$\%_{Buses} = 3 \%$$

### **Pesados**

Total pesados → 116 vehículos

Total vehicular → 771 vehículos

$$\%_{Pesados} = \frac{\text{Total Pesados}}{\text{Total Vehicular}} * 100\%$$

$$\%_{Pesados} = \frac{116 \text{ veh}}{771 \text{ veh}} * 100\%$$

$$\%_{Pesados} = 15 \%$$

Tabla 20: Composición porcentual del tráfico



DÍA	TIPO DE VEHÍCULO		
	LIVIANOS	BUSES	PESADOS
<b>LUNES</b>	84	3	18
<b>MARTES</b>	87	4	18
<b>MIÉRCOLES</b>	84	2	13
<b>JUEVES</b>	100	4	13
<b>VIERNES</b>	94	4	15
<b>SÁBADO</b>	113	4	23
<b>DOMINGO</b>	69	3	16
<b>TOTAL</b>	<b>631</b>	<b>24</b>	<b>116</b>
<b>OBSERVADOS</b>	<b>771</b>		
<b>PORCENTAJE</b>	<b>82 %</b>	<b>3 %</b>	<b>15 %</b>

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

El método que se emplea es el de la 30ava hora ya que se considera el día de mayor congestión vehicular con su respectiva hora como fue el caso de rango horario 12:00 a.m. hasta 13:00 p.m. del día sábado 09 de julio del 2022.



Tabla 21: Registro del día de mayor circulación vehicular

 								
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL								
PROYECTO:	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"							
ELABORADO POR:	Evelin Silvana Azogue Chisag							
TUTOR:	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina							
ESTADO DE TIEMPO:	Soleado							
SENTIDO:	Ambos Sentidos							
ABSCISA:	Ninguna							
FECHA:	sábado, 9 de julio de 2022							
DÍA 6 - SÁBADO								
HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	2	0	0	0	0	0	2	
6:15 - 6:30	2	0	1	0	0	1	3	
6:30 - 6:45	2	0	0	0	0	0	2	
6:45 - 7:00	1	0	1	0	0	1	2	9
7:00 - 7:15	2	0	1	0	0	1	3	10
7:15 - 7:30	2	1	0	0	0	0	3	10
7:30 - 7:45	1	0	1	0	0	1	2	10
7:45 - 8:00	3	0	0	0	0	0	3	11
8:00 - 8:15	2	0	0	0	0	0	2	10
8:15 - 8:30	2	0	1	0	0	1	3	10
8:30 - 8:45	3	1	1	0	0	1	5	13
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	10
9:00 - 9:15	2	0	0	0	0	0	2	10
9:15 - 9:30	4	0	1	0	0	1	5	12
9:30 - 9:45	2	0	0	0	0	0	2	9
9:45 - 10:00	3	0	0	0	0	0	3	12
10:00 - 10:15	1	0	0	0	0	0	1	11
10:15 - 10:30	3	0	1	0	0	1	4	10
10:30 - 10:45	2	0	1	0	0	1	3	11
10:45 - 11:00	4	0	1	0	0	1	5	13
11:00 - 11:15	3	0	0	0	0	0	3	15
11:15 - 11:30	3	0	1	0	0	1	4	15
11:30 - 11:45	2	0	1	0	0	1	3	15
11:45 - 12:00	1	1	0	0	0	0	2	12
12:00 - 12:15	4	0	1	0	0	1	5	14
12:15 - 12:30	2	0	1	0	0	1	3	13
12:30 - 12:45	4	0	1	0	0	1	5	15
12:45 - 13:00	4	0	1	0	0	1	5	18
13:00 - 13:15	3	0	0	0	0	0	3	16
13:15 - 13:30	4	0	1	0	0	1	5	18
13:30 - 13:45	2	0	1	0	0	1	3	16
13:45 - 14:00	3	0	0	0	0	0	3	14
14:00 - 14:15	1	0	0	0	0	0	1	12
14:15 - 14:30	2	1	1	0	0	1	4	11
14:30 - 14:45	2	0	1	0	0	1	3	11
14:45 - 15:00	3	0	0	0	0	0	3	11
15:00 - 15:15	3	0	0	0	0	0	3	13
15:15 - 15:30	1	0	0	0	0	0	1	10
15:30 - 15:45	3	0	1	0	0	1	4	11
15:45 - 16:00	2	0	0	0	0	0	2	10
16:00 - 16:15	4	0	0	0	0	0	4	11
16:15 - 16:30	1	0	0	0	0	0	1	11
16:30 - 16:45	1	0	0	0	0	0	1	8
16:45 - 17:00	3	0	0	0	0	0	3	9
17:00 - 17:15	1	0	0	0	0	0	1	6
17:15 - 17:30	2	0	1	0	0	1	3	8
17:30 - 17:45	4	0	1	0	0	1	5	12
17:45 - 18:00	2	0	0	0	0	0	2	11
<b>TOTAL</b>	<b>113</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>140</b>	

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## Factores de corrección de tráfico

Mediante la Norma MTOP 2003, se puede obtener el TPDA con una muestra representativa ya que se emplea la siguiente expresión:  $\rightarrow TPDA = T_o \times FH \times FD \times FM$

### Factor Horario (FH)

Para tener el factor horario es necesario considerar el volumen máximo de la hora pico, misma que es de 18 con un flujo vehicular máximo de 5 en el intervalo de 15 minutos para lo cual se realiza el siguiente cálculo.

$$FHMD = \frac{VHMD}{4 \times Q_{m\acute{a}x}}$$

$$FHMD = \frac{18}{4 \times 5}$$

$$FHMD = 0.90$$

**Donde:**

**FHMD:** Factor Horario de Máxima Demanda

**VHMD:** Volumen Horario de Máxima Demanda

**Q<sub>máx</sub>:** Flujo vehicular máximo en un lapso de 15 minutos

### Factor Diario (FD)

Es relevante conocer que el factor diario permite transformar el tráfico semanal haciendo uso de los datos obtenidos en el tráfico diario. Es por esto que se emplea la siguiente fórmula:

$$FD = \frac{\text{Promedio diario semanal}}{\text{N}^\circ \text{ Vehículos de cada día}}$$

A partir de la ecuación anterior se genera la Tabla 22

Tabla 22: Datos del Factor Diario

DÍAS DE LA SEMANA	VOLÚMEN DEL TRÁFICO DIARIO	FACTOR DIARIO
LUNES	105	1.057
MARTES	109	1.018
MIERCOLES	99	1.121
JUEVES	117	0.949

VIERNES	113	0.982
SABADO	140	0.793
DOMINGO	88	1.261
<b>PROMEDIO</b>	<b>111</b>	<b>1.026</b>

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

El valor que se toma como factor diario es el de 0.793 ya que es el día que mayor cantidad de fluido vehicular presenta.

### Factor Semanal (FS)

Para determinar el factor semanal se toma el valor promedio del Factor diario siendo así 1.026.

### Factor Mensual (FM)

Mediante el consumo de combustible del año 2020 se obtiene el factor mensual debido a que son datos diferentes para cada mes como se muestra en la Tabla 23. [29]

Tabla 23: Consumo de combustible 2020 Tungurahua

MESES	CONSUMO COMBUSTIBLE 2020 TUNGURAHUA			
	DIESEL gln	EXTRA gln	SUPER gln	TOTAL gln
ENERO	6.174.000.00	7.680.500.00	352.000.00	14.206.500.00
FEBRERO	6.050.000.00	7.642.500.00	362.500.00	14.055.000.00
MARZO	4.168.500.00	5.122.500.00	207.000.00	9.498.000.00
ABRIL	2.182.000.00	2.437.000.00	53.500.00	4.672.500.00
MAYO	3.307.000.00	3.627.500.00	113.500.00	7.048.000.00
JUNIO	4.631.000.00	5.344.500.00	192.000.00	10.167.500.00
JULIO	5.159.000.00	6.179.000.00	233.000.00	11.571.000.00
AGOSTO	5.253.500.00	6.520.500.00	277.500.00	12.051.500.00
SEPTIEMBRE	5.732.500.00	6.957.000.00	302.000.00	12.991.500.00
OCTUBRE	6.234.000.00	7.755.000.00	385.000.00	14.374.000.00
NOVIEMBRE	5.767.000.00	7.072.000.00	337.000.00	13.176.000.00
DICIEMBRE	6.273.500.00	7.801.000.00	383.500.00	14.458.000.00

Fuente: Dirección de Hidrocarburos

Para obtener el consumo promedio diario mensual se debe colocar los días que contiene cada mes ya que resulta del producto de este y previamente del volumen del combustible

mensual. Además, se debe calcular el volumen total del volumen de combustible mensual y sacar su promedio dividiéndolo para 12 ya que son los meses que conlleva el año. Posteriormente se determina el Consumo del Promedio Diario Anual (CPDA), mediante la relación entre el volumen del combustible en el año y los días del mismo. Finalmente se selecciona el mes de julio ya que fue cuando se realizó el conteo vehicular de este modo se elige el factor mensual, cabe resaltar que el año 2020 consta de 366 días.

A continuación, se evidencia el proceso matemático:

$$CPDA = \frac{\text{Volumen Combustible Año}}{366}$$

$$CPDA = \frac{138269500}{366}$$

$$CPDA = 377785.52$$

$$CPDM = \frac{\text{Volumen Combustible Mes}}{\text{Nº de días del mes}}$$

$$CPDM = \frac{11571000}{31}$$

$$CPDM = 373258.06$$

$$FM = \frac{CPDA}{CPDM}$$

$$FM = \frac{377785.52}{373258.06}$$

$$FM = 1.012$$

Donde:

**CPDA:** Consumo Promedio Diario Anual

**CPDM:** Consumo Promedio Diario Mensual

**FM:** Factor de Ajuste Mensual

Tabla 24: Datos del factor mensual

MES DEL AÑO	VOLUMEN COMBUSTIBLE MENSUAL	NÚMERO DE DÍAS DEL MES	CONSUMO PROMEDIO DIARIO MENSUAL	FACTOR MENSUAL
ENERO	14206500	31	458274.19	0.824
FEBRERO	14055000	29	484655.17	0.779
MARZO	9498000	31	306387.10	1.233
ABRIL	4672500	30	155750.00	2.426
MAYO	7048000	31	227354.84	1.662
JUNIO	10167500	30	338916.67	1.115
JULIO	11571000	31	373258.06	1.012
AGOSTO	12051500	31	388758.06	0.972
SEPTIEMBRE	12991500	30	433050.00	0.872
OCTUBRE	14374000	31	463677.42	0.815
NOVIEMBRE	13176000	30	439200.00	0.860
DICIEMBRE	14458000	31	466387.10	0.810
<b>VOL TOTAL=</b>	138269500	366		
<b>PROMEDIO=</b>	11522458			
<b>CPDA =</b>	377785.52			

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

La siguiente tabla tiene la representación de los factores antes calculados.

Tabla 25: Cálculo del TPDA

CATEGORÍA	TPDS	FH	FD	FS	FM	TPDA ACTUAL
LIVIANOS	91	0.9	0.793	1.026	1.012	67
BUSES	4	0.9	0.793	1.026	1.012	3
PESADOS	17	0.9	0.793	1.026	1.012	13
<b>TOTAL</b>	112					83

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## Proceso analítico de la demanda de tráfico

### Tráfico Generado

Se incrementa el 15% al TPDA, ya que se usa la normativa MTOP para lo cual se asume un funcionamiento óptimo en su primer año.

$$TG = 15\% \times TPDA (1 \text{ año})$$

Tabla 26: Tráfico Generado

CATEGORÌA	TPDA ACTUAL	TRÁFICO GENERADO
LIVIANOS	67	11
BUSES	3	1
PESADOS	13	2
TOTAL		14

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Tráfico Atraído

Al momento que inicia la operatividad de la vía se incrementa el 10% del tráfico.

$$Tat = 10\% \times TPDA (Actual)$$

Tabla 27: Tráfico Atraído

CATEGORÌA	TPDA ACTUAL	TRÁFICO ATRAÍDO
LIVIANOS	67	7
BUSES	3	1
PESADOS	13	2
TOTAL		10

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Tráfico Desarrollado

En base al avance que acarea la vía, según la normativa indica tomar el 5% del TPDA.

$$TD = 5\% \times TPDA (Actual)$$

Tabla 28: Tráfico Desarrollado

CATEGORÌA	TPDA ACTUAL	TRÁFICO ATRAÍDO
LIVIANOS	67	4
BUSES	3	1
PESADOS	13	1
TOTAL		6

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Tráfico actual (TA)

Para hacer el procesamiento de datos del TPDA se emplea el tráfico actual en conjunto con la información de tráfico generado, atraído y desarrollado.

$$TA = TPDA (Actual) + Tat + TG + TD$$

Tabla 29: Registro de cálculos del TPDA actual

CATEGORÍA	TPDA	TRÁFICO GENERADO	TRÁFICO ATRAÍDO	TRÁFICO DESARROLLADO	TRÁFICO ACTUAL
LIVIANOS	67	11	7	4	89
BUSES	3	1	1	1	6
PESADOS	13	2	2	1	18
TOTAL					113

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Tráfico Futuro

La proyección que se hace es para 20 años, a su vez se emplea los datos de la tasa de crecimiento anual de tránsito.

Tabla 30: Valores de la tasa de crecimiento vehicular anual

Tasa de Crecimiento de Tráfico						
Tipo de vehículo	Periodo					
	2010-2015	2015-2020	2020-2025	2025-2030	2030-2035	2035-2045
Liviano	4.47	3.97	3.57	3.25	3.25	3.25
Bus	2.22	1.97	1.78	1.62	1.62	1.62
Camión	2.18	1.94	1.74	1.58	1.58	1.58

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

Se efectúa el proceso matemático como se muestra en la siguiente ecuación.

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

$$TF \text{ Livianos} = 89(1 + 3.25\%)^{20}$$

$$TF \text{ Livianos} = 169 \text{ veh}$$

$$TF \text{ Buses} = 6(1 + 1.62\%)^{20}$$

$$TF \text{ Buses} = 9 \text{ veh}$$

$$TF \text{ Pesados} = 18(1 + 1.58\%)^{20}$$

$$TF \text{ Pesados} = 25 \text{ veh}$$

Por consiguiente, en la tabla se muestra los resultados del tráfico futuro en dependencia a cada año.

Tabla 31: Cálculo de tráfico futuro

AÑO	LIVIANOS	BUSES	PESADOS	TOTAL
2021	89	6	18	113
2022	92	6	18	117
2023	95	6	19	120
2024	99	6	19	124
2025	102	6	19	128
2026	104	7	19	130
2027	108	7	20	134
2028	111	7	20	138
2029	115	7	20	142
2030	119	7	21	146
2031	123	7	21	151
2032	127	7	21	155
2033	131	7	22	160
2034	135	7	22	164
2035	139	8	22	169
2036	144	8	23	174
2037	148	8	23	179
2038	153	8	23	185
2039	158	8	24	190
2040	163	8	24	196
2041	<b>169</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>202</b>

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Clasificación de la vía de acuerdo a su TPDA futuro

Se obtiene que en el transcurso de los 20 años el flujo vehicular tendrá el valor de 202 veh/día, siendo así su clasificación de clase IV, lo que indica que es una vía vecinal en base a lo descrito en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOB).



Tabla 32: Clasificación de carreteras en función del TPDA de diseño

Función	Clase de Carretera	Tráfico proyectado TPDA
Corredor Arterial	R-I o RII	> 8000
	I	3000 - 8000
Colectora	II	1000 - 3000
	III	300 – 1000
Vecinal	IV	100 – 300
	V	< 100

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas

### 3.1.4 Diseño geométrico

#### Topografía del terreno

A medida que se realiza la faja topográfica se obtiene un terreno de tipo ondulado.

#### Velocidad de diseño

Es elemental mantener presente que la velocidad de diseño es tomada en base al tramo de carretera más desfavorable, siendo así, el valor de 40 km/h ya que se emplea un valor mayor al mínimo que se establece en la norma MTOP 2003, puesto que mediante la topografía se obtiene un terreno de tipo ondulado y las velocidades de diseño en cuanto al valor absoluto trata de 35 km/h, en lo recomendado llega a 60 km/h, de tal manera se encuentra en el rango apropiado recalcando que es constante para toda la vía.

Tabla 33: Datos de velocidad de diseño según tipo terreno

CLASE IV 100 – 300 TPDA					
Velocidades de diseño (km/h)					
Valor Recomendable			Valor Absoluto		
LL	O	M	LL	O	M
80	60	50	60	35	25

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Públicas

#### Velocidad de circulación

Mediante la siguiente fórmula se tiene la velocidad de circulación del proyecto como se muestra:

$$V_c = 0.8 V_d + 6.5$$

$$V_c = 0.80 (40 \text{ km/h}) + 6.5$$

$$V_c = 38.50 \text{ km/h} \rightarrow V_c = 39 \text{ km/h}$$

En base a la normativa MTOP 2003, la velocidad de circulación se clasifica en un volumen de tránsito bajo, siendo de 39 km/h, debido a que la velocidad de diseño es de 40 km/h.

### **Radio mínimo de curvatura**

El peralte (e) que se utiliza es del 10%, se adopta un coeficiente (f) de fricción lateral de 0.17.

$$R = \frac{V^2}{127 (e + f)}$$

$$R = \frac{40 \text{ km/h}^2}{127 (10\% + 0.17)}$$

$$R = 46.66 \text{ m}$$

Con la finalidad de proveer seguridad en el trazado en base al dato calculado de 46.66 m se opta por trabajar con el radio mínimo de curvatura de 50 m según la MTOP.

### **Diseño Horizontal**

#### **Distancia de visibilidad de parada**

$$DVP = d_1 + d_2$$

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

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

$$f = \frac{1.15}{39 \text{ km/h}^{0.3}}$$

$$f = 0.3832$$

$$DVP = 0.7(39\text{km/h}) + \frac{(39 \text{ km/h})^2}{254 \times 0.3832}$$

$$DVP = 42.93 \text{ m}$$

En la normativa MTOP se tiene que la carretera de clase IV por ser un terreno ondulado debe preservar un valor de 40 m como visibilidad mínima de parada.

### **Distancia de visibilidad de rebasamiento**

$$dr = 9.54V - 218$$

$$dr = 9.54 \times (39 \text{ km/h}) - 218$$

$$dr = 154.06 \text{ m}$$

El parámetro que se establece en la normativa es de 270 m, para velocidad de diseño de 40 km/h.

### **Diseño Vertical**

#### **Gradientes**

La normativa MTOP, establece que la gradiente longitudinal mínima es de 0.5 % y a su vez considera como gradiente longitudinal máxima en terreno ondulado el 6% como dato recomendado y 8% como valor absoluto.

#### **Curvas Verticales**

El coeficiente k parte de la velocidad de diseño siendo de la siguiente forma:

Convexas = 3.76; Cóncava = 6.11

$$L_{\text{mín}} = 0.60 V$$

$$L_{\text{mín}} = 0.60 \left(40 \frac{\text{km}}{\text{h}}\right)$$

$$L_{\text{mín}} = 24 \text{ m}$$

## Sección Transversal

### Berma

El ancho de los espaldones depende del tipo de carretera, por ello, en la norma MTOP se estructura que en el caso de la clase IV se adopta el valor de 0.60 m.

### Calzada

Las características del terreno son primordiales en una vía de clase IV, ya que el ancho recomendado es de 6 m según el dato obtenido del Ministerio de Transporte y Obras Públicas.

### 3.1.5 Estudio de suelos

Es de gran relevancia considerar el tipo de suelo con el que se está trabajando ya que depende de su análisis respetivo las decisiones que posteriormente se consideren en dicho proyecto, para ello se debe conocer que se procedió a realizar calicatas con dimensiones 1m x 1m x 1.50m tomando así las muestras a estudiar en el laboratorio, de tal forma se conoce las características físicas y mecánicas que abarca el suelo de la vía. A continuación, se detalla los tramos en los que se hizo cada calicata, Tabla 34.

Tabla 34: Abscisas en que se encuentra cada calicata

Nº Calicatas	1	2	3	4
<b>Dimensiones</b>	1 m x 1 m x 1.50 m			
<b>Abscisas</b>	0+0.500	1+500	2+500	3+500
<b>Norte</b>	9854198.20	9855116.65	9855859.09	9856502.28
<b>Este</b>	771147.78	771021.10	771363.49	771153.82

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

Cabe indicar que la muestra con la que se trabajó en los laboratorios fue de aproximadamente 50 kg de suelo en cada calicata.

### Ensayo de Contenido de Humedad

En la siguiente tabla 35 se presenta los valores obtenidos en el contenido de humedad del suelo natural a una profundidad de 1m.

Tabla 35: Resultados de Contenido de humedad

Abcisas	0+0.500	1+500	2+500	3+500
W %	22.18 %	21.98 %	13.96 %	11.50 %

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Ensayo de Granulometría

Mediante el presente ensayo se pudo identificar el suelo con el cual se está trabajando para ello se empleó la norma SUCS y AASHTO.

Tabla 36: Resultados de Granulometría

Abcisas	0+0.500	1+500	2+500	3+500
SUCS	SML	SML	SML	SML
	<b>Arenas Limosas de Baja Plasticidad</b>			
AASHTO	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)
	<b>Arena Pobrementemente Graduada Limosa de Baja Plasticidad.</b>			

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

### Ensayo de Límites de Atterberg

En este proceso se evidencia el cambio de consistencia de la muestra en estudio mediante su contenido de humedad por lo cual se obtiene los siguientes resultados de la Tabla 37.

Tabla 37: Resultados de Límites de Atterberg

Abcisas	0+0.500	1+500	2+500	3+500
Límite Líquido (%)	30.52	35.87	25.97	22.94
Límite Plástico (%)	26.11	26.15	22.30	20.34
Índice de Plasticidad (%)	4.41	9.72	3.67	2.60

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## Ensayo Proctor Modificado Tipo B

Permite conocer la humedad óptima de compactación del suelo y a su vez la densidad seca máxima de tal forma se pueda con este método mejorar sus propiedades.

Tabla 38: Resultados del Ensayo de Proctor Modificado Tipo B

Abcisas	0+0.500	1+500	2+500	3+500
Humedad Óptima (%)	20.00	19.30	12.70	10.45
Densidad Seca ( $gr/cm^3$ )	1.075	1.029	1.134	1.108

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## Ensayo Relación de Soporte California (CBR)

Mediante el ensayo de CBR se puede definir la capacidad portante del suelo que se está analizando de tal manera se determina su respectiva clasificación y uso.

Tabla 39: Resultados del Ensayo CBR

Abcisas	0+0.500	1+500	2+500	3+500
CBR (%)	31.60	26.50	30.40	33.40
Clasificación	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Uso	Sub-base	Sub-base	Sub-base	Sub-base

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

Es de gran relevancia considerar que el porcentaje de CBR tiene una clasificación de Bueno lo cual permite su uso en Sub-base, para ello se determinó el promedio entre las muestras obtenidas pasando a ser el valor de CBR igual a 30.48 %.

### CBR de diseño

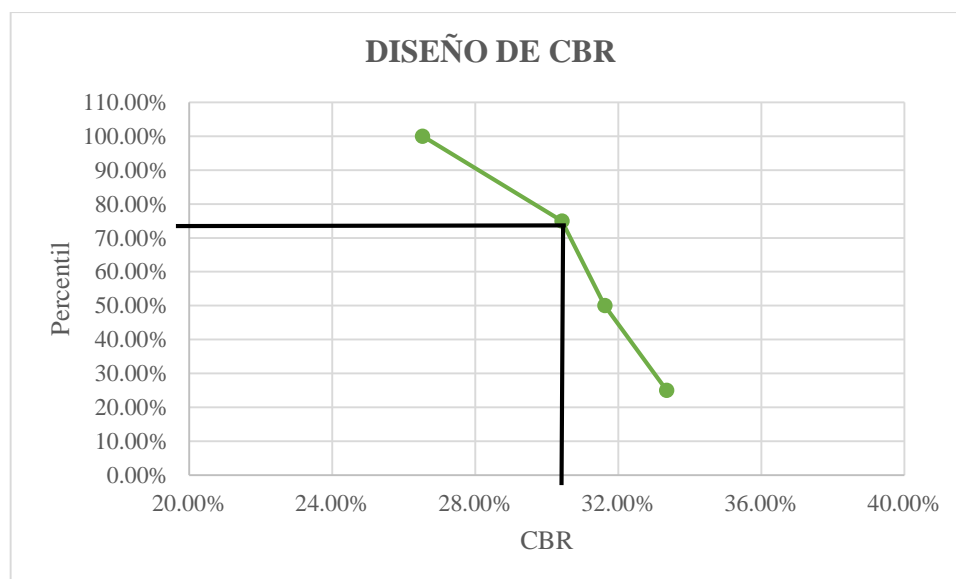
En dependencia a la norma AASHTO se establece los parámetros para tomar el valor de diseño en función del número de ejes equivalentes a 8.2 Ton, ya que se cuenta con un  $W_{18}$  por dirección de 132870 ubicándolo en el rango 10000 y 1000000 de ejes sencillos en consecuencia se trabaja con el percentil de 75%.

Tabla 40: CBR de diseño

CBR (%)	Valores menores o iguales	Percentil
26.53%	4	100.00%
30.43%	3	75.00%
31.62%	2	50.00%
33.36%	1	25.00%

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

Figura 14. CBR de diseño



Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

En la Figura 14 se representa el valor de 30 % en CBR cuando se usa el percentil de 75%.

### 3.1.6 Diseño del pavimento por el método AASHTO

#### Tránsito en ejes equivalentes acumulados para el período de diseño seleccionado W18

Esta metodología permite conocer el número y tipo de vehículos que transitan en la vía, la estructuración de ejes equivalentes tomando a los ejes sencillos equivalentes con 8.2 Ton (18000 lb), su intensidad de carga acumulados en el periodo para el cual es diseñado. [30], [31]

Tabla 41: Periodo recomendado de análisis

Clasificación de Carreteras	Periodos de análisis
Elevado volumen de tránsito urbano	30 – 50 (años)
Elevado volumen de tránsito rural	20 - 50 (años)
Pavimento de volumen reducido de tránsito	15 – 25 (años)
Pavimento con grava, tránsito reducido	10 – 20 (años)

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

En el proyecto vial en estudio se considera el tipo de pavimento de volumen reducido de tránsito ya que se proyecta para 20 años.

### Factores para la determinación de ejes equivalentes W18

#### Factores de daño (Fd)

Los pesos y dimensiones que se toman vienen dados en la MTOP, en la tabla se muestra el cálculo en función del peso en base a su clasificación ya que actúan diferente en la estructura del pavimento.

Tabla 42: Factores de daño

Factores de daño según tipo de vehículo							
Tipo	Simple		Simple Doble		Tándem		Factor de daño
	Ton	$(P/6, 6)^4$	Ton	$(P/8, 2)^4$	Ton	$(P/15)^4$	
BUS	4	0.13	8	0.91			1.04
2D	3	0.04					0.18
	4	0.13					
2DA	3	0.04	7	0.53			0.57
2DB	7	1.27	11	3.24			4.50
3A	7	1.27			20	3.16	4.43
V2DB	7	1.27	11	3.24			4.50
V3A	7	1.27			20	3.16	4.43

Fuente: Ministerio de Transporte y Obras Pública (MTOP 2003)

#### Factor de distribución por carril ( $D_L$ )

A continuación, se muestra el porcentaje de ejes equivalentes en función al número de carriles según la norma AASTHO 93.



Tabla 43: Porcentaje de W18 para el carril de diseño

Número de carriles en cada dirección	Porcentaje de W18 en el carril de diseño, $D_L$
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

El proyecto tiene 1 carril en cada dirección lo cual hace que tenga un porcentaje de W18 en el carril de diseño de 100%.

### Factor de Distribución por dirección (Dd)

Se opta por tomar un factor del 50% ya que es distribuido en partes iguales por el flujo de tránsito en cada dirección. La siguiente expresión matemática permite determinar el número de ejes equivalentes W18.

$$W_{18 \text{ PARCIAL}} = 365 \times TPDA \times F \text{ da\~{n}o}$$

$$W_{18 \text{ ACUMULADO}} = W_{18 \text{ PARCIAL}} + \sum W_{18 \text{ PARCIAL}}$$

$$W_{18 \text{ POR DIRECCI\~{O}N}} = W_{18 \text{ ACUMULADO}} \times D_L \times D_d$$

Tabla 44: Número de ejes acumulados en periodo de diseño de 20 años.

AÑO	ÍNDICE DE CRECIMIENTO (%)			TRÁFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)			TOTAL	W18 PARCIAL	W18 ACUMULADO	W18 DISEÑO
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES				
2021	3.57	1.78	1.74	89	6	18	113	10753	10753	5376
2022	3.57	1.78	1.74	92	6	18	117	10941	21694	10847
2023	3.57	1.78	1.74	95	6	19	120	11132	32826	16413
2024	3.57	1.78	1.74	99	6	19	124	11327	44153	22076
2025	3.57	1.78	1.74	102	6	19	128	11525	55678	27839
2026	3.25	1.62	1.58	104	7	19	130	11635	67312	33656
2027	3.25	1.62	1.58	108	7	20	134	11819	79132	39566
2028	3.25	1.62	1.58	111	7	20	138	12007	91139	45569
2029	3.25	1.62	1.58	115	7	20	142	12198	103336	51668
2030	3.25	1.62	1.58	119	7	21	146	12392	115728	57864
2031	3.25	1.62	1.58	123	7	21	151	12588	128316	64158
2032	3.25	1.62	1.58	127	7	21	155	12788	141105	70552
2033	3.25	1.62	1.58	131	7	22	160	12992	154096	77048
2034	3.25	1.62	1.58	135	7	22	164	13198	167294	83647
2035	3.25	1.62	1.58	139	8	22	169	13408	180702	90351
2036	3.25	1.62	1.58	144	8	23	174	13621	194322	97161
2037	3.25	1.62	1.58	148	8	23	179	13837	208159	104080
2038	3.25	1.62	1.58	153	8	23	185	14057	222216	111108
2039	3.25	1.62	1.58	158	8	24	190	14280	236496	118248
2040	3.25	1.62	1.58	163	8	24	196	14507	251002	125501
2041	3.25	1.62	1.58	169	8	25	202	14737	265740	132870

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## Confiabilidad “R”

El valor que se toma es del 70 % debido que es un camino vecinal ya que la vía de estudio pertenece a la clase IV.

Tabla 45: Valores de nivel de confianza R de acuerdo al tipo de camino

Tipo de camino	Zonas	
	Urbana	Rural
Autopistas	85 – 99.9	80 – 99.9
Carreteras de primer orden	80 - 99	75 - 95
Carreteras secundarias	80 - 95	75 – 95
Caminos vecinales	50 - 80	50 - 80

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

Una vez seleccionado el valor porcentual con el que se procede a trabajar se toma su respectiva Desviación Estándar Normal  $Z_r$ , mismo que es -0.524. Además, es importante conocer que la Desviación Estándar Global “So” tiene definido el valor promedio de 0.45 ya que el diseño de pavimento es flexible, puesto que en la norma se establece el rango de 0.40 – 0.50.

Tabla 46: Desviación estándar normal  $Z_r$

Confiabilidad R (%)	Desviación estándar normal ( $Z_r$ )
50	-0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090
99.99	-3.750

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

### Módulo de Resiliencia “Mr”

Como es de conocimiento general la estructuración del pavimento se asienta sobre la subrasante, por lo tanto, es fundamental el análisis de su funcionamiento ante tensiones o deformaciones que puede abordar, por lo tanto, determinar el módulo de resiliencia resulta elemental con la aplicación de los parámetros dados en la AASTHO.

$$Mr (psi) = 1500 \times CBR \rightarrow \text{cuando } CBR < 7.2 \%$$

$$Mr (psi) = 3000 \times CBR^{0.65} \rightarrow \text{cuando } CBR \text{ de } 7.2 \% - 20 \%$$

$$Mr (psi) = 4326 \times \ln CBR + 241 \rightarrow \text{cuando } CBR > 20 \%$$

El CBR de diseño del proyecto vial es del 30%, por lo tanto, se aplica la siguiente ecuación:

$$Mr (psi) = 4326 \times \ln CBR + 241$$

$$Mr (psi) = 4326 \times \ln(30) + 241$$

$$Mr (psi) = 14954.58$$

### Índice de Serviciabilidad “PSI”

Es aplicado en el pavimento para ofrecer seguridad y confort a los usuarios en un determinado periodo de tiempo.

Tabla 47: Índice de Serviciabilidad

ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD	CALIFICACIÓN
0 - 1	Muy Mala
1 - 2	Mala
2 - 3	Regular
3 - 4	Buena
4 - 5	Muy Buena

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

La siguiente ecuación permite conocer el índice de serviciabilidad:

$$\Delta PSI = PSI_{inicial} - PSI_{final}$$

$$\Delta PSI = 4.2 - 2.0$$

$$\Delta PSI = 2.2$$

Donde:

**PSI inicial:** Índice de servicio inicial (pavimentos flexibles 4.2)

**PSI final:** Índice de servicio final (2.5 o 3 en caminos principales; 2.0 caminos secundarios)

**$\Delta PS$ :** Variación entre el índice de servicio inicial y final.

### Determinación de espesores por capa

Es necesario establecer los espesores óptimos en cada capa que conforma el pavimento, de tal manera su capacidad portante sea apropiada ya que depende del análisis obtenido del número estructural de diseño, puesto que al aplicar el AASHTO 93, se reúne parámetros establecidos para generar el diseño adecuado.

$$SN = a_1 D_1 + a_2 D_2 m_2 + a_3 D_3 m_3$$

Donde:

$a_1, a_2$  y  $a_3$ : Coeficiente estructurales de la carpeta, base y subbase respectivamente.

$D_1, D_2$  y  $D_3$ : Espesores de las capas estructurales del pavimento.

$m_2$  y  $m_3$ : Coeficiente de drenaje de la base y subbase.

Figura 15. Coeficiente de la estructura del pavimento



Fuente: Instituto Mexicano del Transporte, Pavimentos Flexibles. 1998

Tabla 48: Valores  $D_1$  y  $D_2$

Tráfico, $W_{18}$	Concreto asfáltico, $D_1$ (in)	Capa Base, $D_2$ (in)
< 50 000	1.0 (tratamiento superficial)	4
50 0001 – 150 000	2.0	4
150 000 – 500 000	2.5	4
500 001 – 2 000 000	3.0	6
2 000 000 – 7 000 000	3.5	6
7 000 000	4.0	6

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

En pavimentos flexibles, para calcular el número estructural se hace uso del software que permite aplicar la ecuación de la AASHTO 93.

Figura 16. Número Estructural “SN”, para subrasante

Fuente: Ecuación AASHTO 93

### Coefficientes estructurales $a_1$ , $a_2$ y $a_3$

Mediante los coeficientes estructurales se define la capacidad que existe en los materiales que forman parte de cada capa del pavimento, ya que se pretende resistir la demanda de carga.

## Coefficiente estructural en la carpeta asfáltica $a_1$

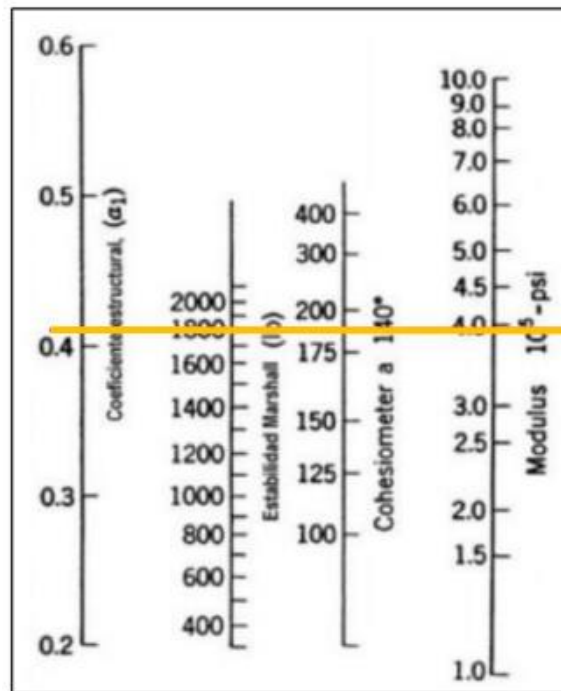
Con los parámetros establecidos en la AASHTO 93, por el tráfico pesado se toma el valor de 1800 lb ya que permite tener una estabilidad mínima.

Tabla 49. Parámetros de control en mezclas asfálticas

Tipo De Tráfico	Muy Pesado		Pesado		Mediano		Liviano	
Criterios Marshall	Min.	Màx.	Min.	Màx.	Min.	Màx.	Min.	Màx.
N° GOLPES/CAPA	75		75		50		50	
Estabilidad (lb)	2200	-	1800	-	1200	-	1000	2400
Flujo (in/100)	8	14	8	14	8	16	8	16
Capa de rodadura	3	5	3	5	3	5	3	5
Capa Intermedia	3	8	3	8	3	8	3	8
Capa Base	3	9	3	9	3	9	3	9

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

Figura 17. Nomograma para determinar  $a_1$



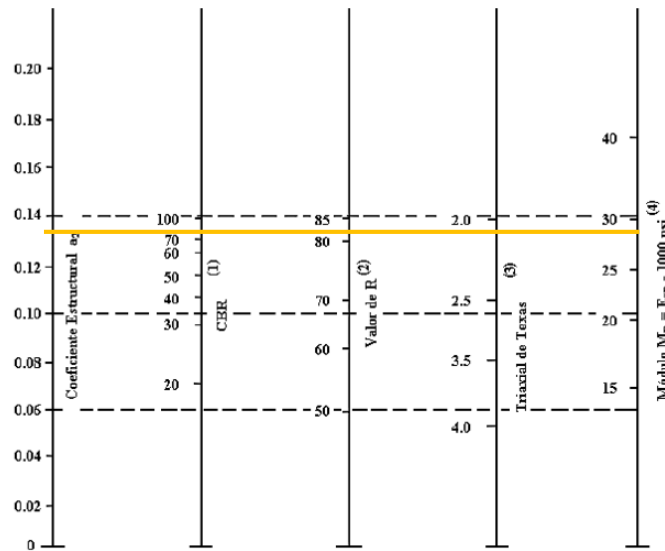
Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

El coeficiente estructural de la carpeta asfáltica de  $a_1$  es igual a 0.42 y a su vez se tiene el módulo de resiliencia  $M_r = 395000$  psi.

## Coefficiente estructural para Base Granular $a_2$

Se hace uso del valor mínimo de CBR para Base siendo el 80%, ya que aplica el  $LL \leq 25$  con  $IP \leq 6$ , por ello, el coeficiente estructural es definido en el nomograma.

Figura 18. Nomograma para determinar  $a_2$



Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

El coeficiente  $a_2$  igual a 0.133 con módulo de resiliencia ( $M_r$ ) perteneciente a 28000 psi.

Tabla 50. Valores  $a_2$

CBR %	$a_2$
20	0.070
25	0.085
30	0.095
35	0.100
40	0.105
45	0.112
50	0.115
55	0.120
60	0.125
70	0.130
80	0.133
90	1.37
100	1.40

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

Figura 19. Número Estructural SN para Base

**Ecuación AASHTO 93**

**CÁLCULO DE LAS ECUACIONES AASHTO 1993 (2.0)**

Desarrollado por: Luis Ricardo Vázquez Varela. Ingeniero Civil. Manizales, 2004.

Tipo de Pavimento:  
 Pavimento flexible  Pavimento rígido

Confiabilidad (R) y Desviación estándar (So):  
 70 %  $Z_r = -0.524$   $S_o = 0.45$

Serviciabilidad inicial y final:  
 PSI inicial: 4.2    PSI final: 2

Módulo resiliente de la subrasante:  
 Mr: 28000 psi

Información adicional para pavimentos rígidos:  
 Módulo de elasticidad del concreto -  $E_c$  (psi):  
 Módulo de rotura del concreto -  $S_c$  (psi):  
 Coeficiente de transmisión de carga - (J):  
 Coeficiente de drenaje - (Cd):

Tipo de Análisis:  
 Calcular SN     $W18 = 132870$   
 Calcular W18

Número Estructural:  
 SN = 1.27

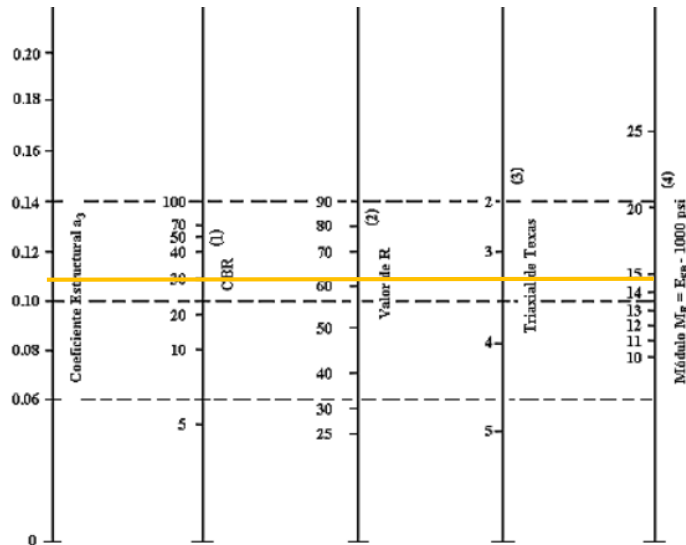
Botones: Calcular, Salir

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

### Coeficiente estructural para Sub-base Granular $a_3$

Se hace uso del valor mínimo de CBR para sub-base siendo el 30%, ya que aplica el  $LL \leq 25$  con  $IP \leq 6$ , por ello, el coeficiente estructural es definido en el nomograma.

Figura 20. Nomograma para determinar  $a_3$



Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

El coeficiente  $a_3$  igual a 0.108, con módulo de resiliencia (Mr) perteneciente a 14900 psi.



Tabla 51. Valores  $a_3$

CBR %	$a_3$
10	0.080
15	0.090
20	0.093
25	0.102
30	0.108
35	0.115
40	0.120
50	0.125

Figura 21. Número Estructural SN para Sub-base

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

### Coefficientes de drenaje $m_2$ y $m_3$

En este parámetro se requiere el tiempo para determinar en las capas granulares (base y sub-base) que el agua sea eliminada.

Tabla 52: Calidad de drenaje

Calidad de drenaje	Agua eliminada
Excelente	2 horas
Buena	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Deficiente	Agua no drena

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

La calidad de drenaje es calificada como buena ya que se necesita de un día para eliminar el agua, por este motivo, ingresa al rango del 1% a 5%, adoptando el valor de 1.15 para  $m_2$  y  $m_3$ .

Tabla 53: Porcentaje del tiempo

Calidad del drenaje	Porcentaje del tiempo en que la estructura de pavimento está expuesta a niveles de humedad cercanos a la saturación			
	Menos de 1%	1 – 5%	5 – 25 %	Más del 25 %
Excelente	1.40-1.35	1.35-1.30	1.30-1.20	1.20
Buena	1.35-1.25	1.25-1.15	1.15-1.00	1.00
Regular	1.25-1.15	1.15-1.05	1.00-0.80	0.80
Pobre	1.15-1.05	1.05-0.80	0.80-0.60	0.60
Deficiente	1.05-0.95	0.95-0.75	0.75-0.40	0.40

Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

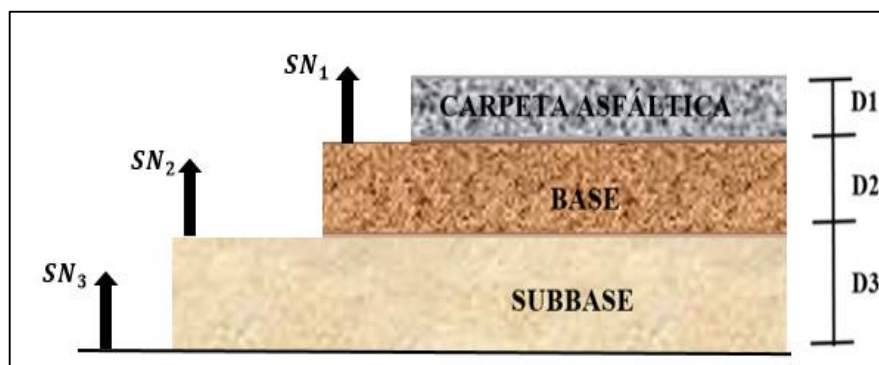
### Análisis del diseño de las capas estructurales

Con la finalidad de ofrecer seguridad de funcionalidad en la estructura del pavimento, mediante el número estructural SN, se objetiva establecer grosores apropiados tanto para base, subbase y carpeta asfáltica.

Al usar la AASHTO, se obtiene el cálculo del número estructural siendo los siguientes:

Base  $\rightarrow SN_1 = 1.27$ ; Subbase  $\rightarrow SN_2 = 1.65$  y Subrasante  $\rightarrow SN_3 = 1.65$

Figura 22. Diseño por capas



Fuente: AASHTO, Diseño de Pavimentos, 1993

Espesor de la carpeta asfáltica

$$D_1 \geq \frac{SN_1}{a_1}$$

$$D_1 \geq \frac{1.27}{0.42}$$

$$D_1 = 4 \text{ in} \rightarrow 10 \text{ cm}$$

$$SN'_1 = 0.42 \times 4 \text{ in}$$

$$SN'_1 = 1.68 \text{ in}$$

Espesor de la base

$$D_2 \geq \frac{SN_2 - SN'_1}{a_2 \times m_2}$$

$$D_2 \geq \frac{1.65 - 1.68}{0.133 \times 1.15}$$

$$D_2 = -0.20 \text{ in}$$

$$SN'_2 = a_2 \times m_2 \times D_2$$

$$SN'_2 = 0.133 \times 1.15 \times (-0.20)$$

$$SN'_2 = -0.03$$

Espesor subbase

$$D_3' \geq \frac{SN_3 - (SN'_1 + SN'_2)}{a_3 \times m_3}$$

$$D_3' \geq \frac{1.65 - (1.68 - 0.03)}{0.108 \times 1.15}$$

$$D_3' = 0 \text{ in}$$

$$SN'_3 = a_3 \times m_3 \times D_3'$$

$$SN'_3 = 0.108 \times 1.15 \times 0$$

$$SN'_3 = 0$$

$$SN \text{ requerido} = SN'_1 + SN'_2 + SN'_3$$

$$SN \text{ requerido} = 1.68 + (-0.03) + 0$$

$$SN \text{ requerido} = 1.65 \text{ in}$$

### Propuesta de espesores

**Carpeta asfáltica → 5 cm**

$$SN'_1 = 0.42 \times 5 \text{ cm}$$

$$SN'_1 = 2.10 \text{ cm} \rightarrow 0.83 \text{ in}$$

**Base → 0 cm**

$$SN'_2 = a_2 \times m_2 \times D_2$$

$$SN'_2 = 0.133 \times 1.15 \times 0 \text{ cm}$$

$$SN'_2 = 0 \text{ cm} \rightarrow 0 \text{ in}$$

**Nota:** Se opta por considerar un valor de 0 cm en base con la finalidad de minimizar costos de obra, puesto que el CBR de diseño que se obtiene es del 30% lo cual indica que la subrasante es buena y por ello no se requiere esta capa estructural.

**Subbase → 17 cm**

$$SN'_3 = a_3 \times m_3 \times D_3$$

$$SN'_3 = 0.108 \times 1.15 \times 17 \text{ cm}$$

$$SN'_3 = 2.11 \text{ cm} \rightarrow 0.83 \text{ in}$$

$$SN \text{ calculado} = SN'_1 + SN'_2 + SN'_3$$

$$SN \text{ calculado} = 0.83 \text{ in} + 0.00 \text{ in} + 0.83 \text{ in}$$

$$SN \text{ calculado} = 1.66 \text{ in}$$

$$1.66 \text{ in} \geq 1.65 \text{ in}$$

Tabla 54: Determinación de espesores de capas del pavimento aplicando el AASHTO 93

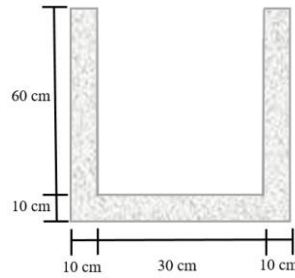
DATOS DE ENTRADA :			
<b>1. CARACTERISTICAS DE MATERIALES</b>			<b>DATOS</b>
A. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA MEZCLA ASFALTICA (ksi)			430.00
B. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA BASE GRANULAR (ksi)			28.50
C. MODULO DE ELASTICIDAD DE LA SUB-BASE (ksi)			14.80
<b>2. DATOS DE TRAFICO Y PROPIEDADES DE LA SUBRASANTE</b>			
A. NUMERO DE EJES EQUIVALENTES TOTAL (W18)			132 870
B. FACTOR DE CONFIABILIDAD (R)			70%
DESVIACION ESTANDAR NORMAL (Zr)			-0.524
DESVIACION ESTANDAR GLOBAL (So)			0.45
C. MODULO DE RESILIENCIA DE LA SUBRASANTE (Mr, ksi)			14.95
D. SERVICIABILIDAD INICIAL (pi)			4.2
E. SERVICIABILIDAD FINAL (pt)			2.0
F. PERIODO DE DISEÑO (Años)			20
<b>3. DATOS PARA ESTRUCTURACION DEL REFUERZO</b>			
A. COEFICIENTES ESTRUCTURALES DE CAPA			
Concreto Asfáltico Convencional (a <sub>1</sub> )			0.420
Base granular (a <sub>2</sub> )			0.133
Subbase (a <sub>3</sub> )			0.108
B. COEFICIENTES DE DRENAJE DE CAPA			
Base granular (m <sub>2</sub> )			1.150
Subbase (m <sub>3</sub> )			1.150
<b>DATOS DE SALIDA :</b>			
NUMERO ESTRUCTURAL REQUERIDO TOTAL (SN <sub>REQ</sub> )		<b>1.65</b>	
NUMERO ESTRUCTURAL CARPETA ASFALTICA (SN <sub>CA</sub> )		<b>1.27</b>	
NUMERO ESTRUCTURAL BASE GRANULAR (SN <sub>BG</sub> )		<b>0.38</b>	
NUMERO ESTRUCTURAL SUB BASE (SN <sub>SB</sub> )		<b>0.00</b>	
<b>ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO</b>			
		<b>PROPUESTA</b>	
	TEORICO	<b>ESPESOR</b>	<b>SN*</b>
ESPESOR CARPETA ASFALTICA (cm)	7.7 cm	<b>5.0 cm</b>	0.83
ESPESOR BASE GRANULAR (cm)	6.3 cm	<b>0.0 cm</b>	0.00
ESPESOR SUB BASE GRANULAR (cm)	0.0 cm	<b>17.0 cm</b>	0.83
ESPESOR TOTAL (cm)		<b>22.0 cm</b>	<b>1.66</b>

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## Sistema de drenaje

**Cunetas:** La sección que se emplea es rectangular ya que se trata de un canal, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 23. Dimensiones de canal



Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

La fórmula de Manning es la apropiada para aplicar el principio de canales abiertos en el diseño hidráulico.

### Área mojada ( $A_m$ )

$$A_m = b \times h$$

$$A_m = 0.30 \text{ m} \times 0.60 \text{ m} \rightarrow A_m = 0.18 \text{ m}^2$$

### Perímetro mojado ( $P_m$ )

$$P_m = b + 2h$$

$$P_m = 0.30 \text{ m} + 2 (0.60 \text{ m}) \rightarrow P_m = 1.50 \text{ m}$$

### Radio Hidráulico ( $R_h$ )

$$R_h = \frac{bh}{b + 2h}$$

$$R_h = \frac{0.30 \text{ m} \times 0.60 \text{ m}}{0.30 \text{ m} + 2(0.60 \text{ m})}$$

$$R_h = 0.12 \text{ m}$$

### Velocidad

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

Para obtener el valor del coeficiente de Manning se basa en la siguiente tabla:

Tabla 55. Dimensiones de canal

Descripción	“n”
Tubos de hormigón	0.012
Tubos de metal corrugado o tubos en arco	
a) Simple o revestido	0.024
b) Solera Pavimentada	0.019
Tubo de arcilla vitrificada	0.012
Tubo de hierro fundido	0.013
Alcantarilla de ladrillo	0.015
Pavimento Asfáltico	0.015
Pavimento de hormigón	0.014
Parterre de césped	0.05
Tierra	0.02
Grava	0.02
Roca	0.035
Áreas cultivadas	0.03-0.05
Matorrales espesos	0.07-0.14
Bosques espesos – poca maleza	0.10-0.15
Cursos de agua	
a) Algo de hierba y maleza – poco o nada de matorrales	0.3-0.035
b) Maleza densa	0.035-0.05
c) Algo de maleza – matorrales espesos a los costados	0.05-0.07

Fuente: Norma de Diseño Geométrico MTOP 2003

$$V = \frac{1}{0.014} * 0.12^{2/3} * J^{1/2}$$

$$V = 17.38 * J^{1/2}$$

### Ecuación de continuidad

$$Q = A * V$$

$$Q = 0.18 * 17.38 * J^{1/2}$$

$$Q = 3.13 * J^{1/2}$$

Se asume la pendiente de 7% ya que se considera como la peor situación a presentarse.

$$Q_{adm} = 3.13 * 0.07^{1/2}$$

$$Q_{adm} = 0.828 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{adm} = 3.13 * 0.07^{1/2}$$

$$V = 17.38 * 0.07^{1/2} \rightarrow V = 4.60 \text{ m/s}$$

Donde:

Q: Caudal ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

A: Área ( $\text{m}^2$ )

V: Velocidad (m/s)

R: Radio hidráulico (m)

n: Coeficiente de rugosidad de Manning (0.014 para hormigón)

J: Pendiente hidráulica (%)

### **Caudal máximo**

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

Donde:

Q: Caudal máximo esperado ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

C: Coeficiente de escurrimiento

I: Intensidad de precipitación pluvial (mm/h)

A: Área de drenaje (ha)



Tabla 56. Valores de escorrentía para distintos factores

Por la topografía	C
Plana con pendientes 0.2-0.6 m/km	0.3
Moderna con pendientes de 3.0-4.0m/km	0.2
Colinas con pendientes de 30-50m/km	0.1
Por el tipo de suelo	C
Arcilla compactada impermeable	0.1
Combinación de limo y arcilla	0.2
Suelo limo arenoso no muy compactado	0.4
Por capa Vegetal	C
Terrenos cultivados	0.1
Bosques	0.2

Fuente: Norma de Diseño Geométrico MTOP 2003

$$C = 1 - (C_t + C_S + C_V)$$

$$C = 1 - (0.3 + 0.4 + 0.1)$$

$$C = 0.2$$

### Intensidad de precipitación pluvial

Para ello se emplea fórmula obtenida mediante estudios efectuados por el INAMHI, empleando la siguiente ecuación:

$$I = \frac{4.14 * T^{0.18} * P_{\text{máx}}}{tc^{0.58}}$$

Donde:

I: Intensidad mm/h

T: Periodo de retorno (10 años)

tc: Tiempo de precipitación de concentración

P máx: Precipitación máxima del sector según INAMHI (76.30 mm/h) [32]

$$t_c = 0.0195 * \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385}$$

$$H = L * i$$

Donde

L: Longitud del área de drenaje (m)

H: Desnivel entre el inicio de la curva y el punto de descarga (m)

i: Pendiente máxima (%)

$$H = 500 \text{ m} * 0.07$$

$$H = 35 \text{ m}$$

$$t_c = 0.0195 * \left(\frac{500^3}{35}\right)^{0.385}$$

$$t_c = 6.50 \text{ min.}$$

$$I = \frac{4.14 * 10^{0.18} * 76.30}{6.50^{0.58}}$$

$$I = 161.45 \text{ mm/h}$$

### Área de drenaje para un carril

$$A = (\text{ancho de calzada} + \text{ancho cuneta}) * L$$

$$A = (3 + 0.30) * 500$$

$$A = 1650 \text{ m}^2 \rightarrow 0.1650 \text{ Ha}^2$$

### Caudal máximo

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

$$Q = \frac{0.2 * 161.45 * 0.1650}{360}$$

$$Q = 0.015 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{adm} > Q_{m\acute{a}x} = \text{m}^3/\text{s}$$

$$0.828 \text{ m}^3/\text{s} < 0.015 \text{ m}^3/\text{s}, \text{ ok}$$

### **3.1.7 Presupuesto de Obra**

#### **RUBRO 1.- Replanteo y nivelaci3n**

**Descripci3n:** Este proceso consiste en el trazado y delimitaci3n de puntos principales, para que de esta forma los niveles y longitudes sean llevados a partir de los planos al sitio de ejecuci3n del proyecto.

**Procedimiento:** Se fija el eje y a su vez se coloca marcas de referencia. Adem3s, se usa en el replanteo y nivelaci3n instrumentos apropiados como GPS de precisi3n, RTK, cintas entre otros.

**Medici3n y pago:**

**Unidad:** kil3metros (km)

**Materiales m3nimos:** spray, clavos, estacas.

**Equipo m3nimo:** Equipo topogr3fico de alta precisi3n

**Mano de obra calificada:** Top3grafo, cadenero y pe3n.

**C3lculo:**

Longitud del proyecto= 3790.60 m

#### **RUBRO 2.- Excavaci3n de material a m3quina sin clasificar**

**Descripci3n:** No importa la naturaleza de origen de la cual provenga el material, ya que puede ser empleado para los terraplenes de la obra o a su vez en dependencia a las decisiones que acate el fiscalizador.

**Procedimiento:** Para alcanzar los niveles establecidos en los planos se debe efectuar el proceso de estudio de suelos respectivo ya que permite conocer la calidad del suelo con el que se trabaja.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros cúbicos ( $m^3$ )

**Equipo mínimo:** Excavadora

**Mano de obra calificada:** Operador y ayudante de maquinaria

**Cálculo:**

Volumen de corte en base al diseño=  $15420.61 m^3$

### **RUBRO 3.- Excavación para cunetas y encauzamientos**

**Descripción:** El proceso que aborda es el hecho de excavar o rellenar de tal manera se tenga la forma de la cuneta, siguiendo así las cotas indicadas en los planos de esta forma se pretende evacuar las aguas superficiales de la obra.

**Procedimiento:** Se dimensiona y se realiza la sección que se detalla en los respectivos planos.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros cúbicos ( $m^3$ )

**Equipo mínimo:** Excavadora, pala, azadón, pico

**Mano de obra calificada:** Maestro de obra, peón.

**Cálculo:**

Área=  $0.30 m \times 0.60 m$

Longitud=  $3791 m \times 2$  lados de la vía

Longitud total= 7582 m

Volumen total= 0.30 m x 0.60 m x 7582 m

Volumen total= 1364.76  $m^3$

#### **RUBRO 4.- Relleno compactado con suelo natural**

**Descripción:** Comprimir suelo y material del sitio, compactando el terreno en sus respectivos terraplenes.

**Procedimiento:** Compactar hasta tener uniformidad en la capa ya que el equipo que se usa se forma de rodillos de pata de cabra con neumáticos que se encuentran en la clasificación tándem de 3 ruedas.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros cúbicos ( $m^3$ )

**Equipo mínimo:** Motoniveladora, rodillo compactador, tanquero de agua y volqueta

**Mano de obra calificada:** Operador motoniveladora, ayudante de maquinaria, chofer tanquero, operador rodillo.

**Cálculo:**

Volumen de relleno en base al diseño= 18677.49  $m^3$

#### **RUBRO 5.- Transporte material de desalojo, limpieza y escombros**

**Descripción:** Residuos sobrantes a causa de la limpieza y a su vez producto de escombros dados por el proceso de la obra se necesita desecharlo implicando un costo al desalojar el material ya que se necesita de un transporte.

**Procedimiento:** Recoger con la retroexcavadora y colocar el material en desecho en la volqueta de manera que se proceda a ubicar estos residuos en el lugar destinado para el mismo.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros cúbicos ( $m^3$ )

**Equipo mínimo:** Volqueta

**Mano de obra calificada:** Operador y peón.

**Cálculo:**

Volumen de material sin clasificar= (Volumen de relleno - Volumen de corte) x 20%

Volumen de material sin clasificar=  $(18677.49 m^3 - 15420.61 m^3) \times 20\%$

Volumen de material sin clasificar=  $651.38 m^3$

**RUBRO 6.- Hormigón simple de  $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$  para cunetas**

**Descripción:** Se mezcla el hormigón manualmente en la obra o también se tiene la alternativa de emplear la respectiva concretera, cumpliendo lo estipulado en los planos competentes.

**Procedimiento:** Se realiza la mezcla respectiva con el agregado fino, grueso, cemento portland y agua.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros cúbicos ( $m^3$ )

**Materiales mínimos:** agregado grueso, agregado fino, cemento

**Equipo mínimo:** Concretera, azadón, pala

**Mano de obra calificada:** Albañil, maestro mayor y peón

**Cálculo:**

Área de sección transversal de cuneta =  $0.18 m^2$

Longitud de la descarga= 200 m (50 m de descarga por cada km)

Volumen de hormigón en cunetas= sección cuneta x (Longitud proyecto x 2 lados + longitud de descarga)

Volumen de hormigón en cunetas=  $0.18 \text{ m}^2 \times (7582\text{m} + 200 \text{ m})$

Volumen de hormigón en cunetas=  $1400.76 \text{ m}^3$

### **RUBRO 7.- Sub base granular clase 3, incluye transporte**

**Descripción:** Material triturado o cribado deben cumplir parámetros estipulados en la normativa de manera que se obtenga la capa de sub base.

**Procedimiento:** Ejecutar proceso de compactación de sub base, con el adecuado contenido de humedad, para lo cual previamente debe estar libre de material orgánico o escombros.

#### **Medición y pago:**

**Unidad:** metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ) – kilómetros (km)

**Equipo mínimo:** Motoniveladora, rodillo vibratorio, tanquero de agua.

**Mano de obra calificada:** Operador motoniveladora, operador rodillo, chofer tanquero, residente de obra, peón.

#### **Cálculo:**

Volumen sub base clase 3=  $3791 \text{ m} \times 0.20 \text{ m} \times 6 \text{ m}$

Volumen sub base clase 3=  $4549.20 \text{ m}^3$

### **RUBRO 8.- Asfalto para imprimación RC-250**

**Descripción:** Colocación del material bituminoso, aplicando el respectivo curado de asfalto o el asfalto emulsificado en la superficie de la base que ya debe constar con los alineamientos adecuados en cuanto a las pendientes y anchos.

**Procedimiento:** Una vez que la obra esté acorde a las especificaciones establecidas en la normativa se procede con el riego imprimante hasta lograr la capa de la carpeta asfáltica.

**Medición y pago:**

**Unidad:** litro (lt)

**Equipo mínimo:** Distribuidor de asfalto, escoba mecánica

**Mano de obra calificada:** Operador de distribuidor de asfalto, operador de escoba mecánica, residente de obra, peón, ayudante de maquinaria.

**Cálculo:**

Factor sobre ancho = 0.60 m; Factor de viscosidad =  $1.4 \text{ lt}/m^2$

Área total de asfalto =  $3791 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 0.60$

Área total de asfalto =  $13647.60 \text{ m}^2$

Litros de imprimación =  $13647.60 \text{ m}^2 \times 1.4 \text{ lt}/m^2$

Litros de imprimación = 19106.64 lt

### **RUBRO 9.- Carpeta asfáltica en caliente e = 5 cm**

**Descripción:** Se debe mantener una provisión óptima en referencia al material bituminoso de tal manera la capa de rodadura conste de los materiales que se especifica en la obra como lo es el material asfáltico, ya que su elaboración parte de una planta central en caliente y consecuentemente se tiende sobre la base previamente preparada.

**Procedimiento:** El proceso inicia en lo que compete a la planta mezcladora, el equipo de transporte, equipo de distribución de mezcla, equipo de compactación y su apropiada distribución.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metro cuadrado ( $m^2$ )



**Mano de obra calificada:** Operadores, ayudantes de maquinarias, residente de obra, maestro mayor, peón.

**Cálculo:**

Área de carpeta asfáltica = 6m x 3791m

Área de carpeta asfáltica = 22746 m<sup>2</sup>

**RUBRO 10.- Pintura blanca o amarilla (variable x 10 cm), para señalización**

**Descripción:** Señalar el eje central de tal manera se identifique los carriles de la calzada una vez ya concluido el proceso de construcción de la obra vial.

**Procedimiento:** Se marca la zona central del pavimento para ello debe estar limpio y seco la superficie, la franja debe constar mínimo con un ancho de 10 cm a lo largo de la vía, las líneas punteadas tienen una longitud de 60 cm, así también como su separación, por otra parte, las partes entrecortadas tienen una longitud de 3m separadas cada 9 m.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros lineales (ml)

**Equipo mínimo:** equipo rociador de pintura, camioneta

**Mano de obra calificada:** Chofer vehículo liviano, peón, pintor

**Cálculo:**

Marca de pavimento = 3791 m x 3

Marca de pavimento = 11373 m

**RUBRO 11.- Señales preventivas y reglamentarias (0.75 x 0.75)**

**Descripción:** Las señales preventivas y reglamentarias, tienen la finalidad de orientar, guiar e informar restricciones, prohibiciones o deberes existentes para el usuario, así como también las precauciones a considerar al transitar.

**Procedimiento:** Ubicación de señalética acorde a la necesidad que se debe cubrir en el proyecto.

**Medición y pago:**

**Unidad:** unidad (U)

**Equipo mínimo:** herramienta menor, camión mediano, soldadora eléctrica

**Mano de obra calificada:** Albañil, peón, chofer profesional licencia tipo C, inspector de obra.

**Cálculo:**

Señales preventivas= 14 u

Señales reglamentarias = 6 u

#### **RUBRO 12.- Barandas de seguridad vial**

**Descripción:** Ubicar barandas acordes a la necesidad de la obra.

**Medición y pago:**

**Unidad:** metros lineales (ml)

**Equipo mínimo:** Concretera

**Mano de obra calificada:** Albañil, peón, inspector de obra.

#### **RUBRO 13.- Tachas reflectivas**

**Descripción:** Ubicar tachas reflectivas a lo largo del proyecto.



**Medición y pago:**

**Unidad:** metros lineales (ml)

**Equipo mínimo:** Herramienta menor

**Mano de obra calificada: Inspector de obra, peón**

Tabla 57. Presupuesto vial

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				
<b>RUBRO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>U</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>P. TOTAL</b>
1	Replanteo y nivelación	km	3.79	333.28	1263.33
2	Excavación de material a máquina sin clasificar	m3	15420.61	1.19	18350.53
3	Excavación para cunetas y encauzamientos	m3	1364.76	2.44	3330.01
4	Relleno compactado con suelo natural	m3	18677.49	4.22	78819.01
5	Transporte material de desalojo, limpieza y escombros	m3	651.38	3.81	2481.76
6	Hormigón simple de f'c=180 kg/cm2 para cunetas	m3	1400.76	120.49	168777.57
7	Subbase granular clase 3, incluye transporte	m3	4549.20	22.12	100628.30
8	Asfalto para imprimación RC-250	lt	19106.64	0.50	9553.32
9	Carpeta asfáltica en caliente e=5cm	m2	22746.00	7.76	176508.96
10	Pintura blanca o amarilla (variable x 10 cm), para señalización	ml	11373.00	0.65	7392.45
11	Señales preventivas y reglamentarias (0.75 x 0.75)	U	20.00	191.43	3828.60
12	Barandas de seguridad vial	m1	360.00	95.69	34448.40
13	Tachas reflectivas	U	320.00	6.90	2208.00
<b>SUBTOTAL:</b>					<b>607590.24</b>
<b>12% IVA:</b>					<b>72910.83</b>
<b>TOTAL</b>					<b>680501.07</b>

Fuente: Evelin Silvana Azogue Chisag

## **CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

- Se realizó el levantamiento topográfico de la vía que conecta los sectores de la parroquia Salasaca y El Rosario del cantón Pelileo, clasificando el terreno como ondulado según la guía de diseño geométrico de carreteras del MOP, evidenciando que se encuentra en malas condiciones lo que genera dificultad de movilización a los habitantes del sector cuando se trasladan a sus diferentes destinos.
- Se determinó que el tráfico actual es de 113 veh/día y de acuerdo a la guía del diseño geométrico de carreteras MOP 2003, se trata de una vía de IV orden ya que el TPDA con proyección de 20 años es de 202 veh/día.
- Se identificó las características del suelo mediante la aplicación de los parámetros establecidos tanto en la SUCS como en la AASHTO, clasificándolos como una arena pobremente graduada limosa de baja plasticidad en ambos casos, basándose en el límite líquido, límite plástico y la granulometría. Además, se hizo calicatas en la parte inicial a los 500 m, continuo a ello de 1000 m a lo largo del eje vial y mediante el ensayo CBR se adquirió como resultados: para el km 0+500: 31.60%, para km 1+500: 26.50 %, en km 2+500: 30.40 % y finalmente el valor de % 33.40 % en km 3+500.
- Se diseñó la estructura del pavimento flexible con una velocidad de diseño de 40 km/h definiendo una carpeta asfáltica con espesor de 5 cm, sin base por la cuestión de costos-beneficio y una sub base de 17 cm, con ello también se implantó el sistema de drenaje para la vía con cunetas de sección rectangular de 0.30 m x 0.60 m, con espesor de 0.10 m, revestidas de hormigón.
- Se elaboró un presupuesto referencial del estudio técnico de la vía generando un costo total de 680.501,07 dólares americanos correspondientes al proyecto de 3.79 km.

## 4.2 Recomendaciones

- Cumplir con los parámetros establecidos en el estudio en referencia al espesor de la estructura de las capas del pavimento.
- Reducir costos en el proyecto evitando el excesivo movimiento de tierras y a su vez asistiendo a la municipalidad del sector solicitando se destine un lugar específico para depositar los escombros que se generan durante la obra.
- Aportar en la economía del sector contratando personal del mismo, pero evidenciando el buen desarrollo del proyecto con mano de obra calificada ya que se debe constatar que los materiales y el equipo cumplan con los estándares de calidad que se amerita.
- Generar un plan de mantenimiento de la capa de rodadura para garantizar el buen funcionamiento vial a los usuarios, de tal manera se extienda la vida útil del proyecto.
- Actualizar los precios unitarios en dependencia a la fecha en ejecución del proyecto puesto que los costos tienden a variar con el transcurrir del tiempo.

## MATERIALES DE REFERENCIA

### Referencias Bibliográficas

- [1] J. J. Agudelo Ospina, DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS Ajustado al Manual Colombiano, Medellín, 2002, p. 531.
- [2] S. L. Uribe C, «Propuesta metodológica para el diseño de intersecciones urbanas,» *Revista Uniminuto*, vol. IV, pp. 47-54, Diciembre 2009.
- [3] A. R. Agosta, J. P. Martínez, J. Kohon, J. E. Pérez, F. Blas, G. Giacobone, C. S. Saurí y I. de Cubas, Análisis de inversiones en el sector transporte terrestre interurbano latinoamericano a 2040, CAF, Ed., 2020, pp. 8-48.
- [4] S. Navarro Hudiel, Diseño y Cálculo Geométrico de Viales - Alineamiento Horizontal, Estelí, 2011.
- [5] M. C. Tapia Villamarin, *MEJORAMIENTO DE LA VÍA PALOPO CENTRO-PALOPO MIRADOR DE LA PARROQUIA IGNACIO FLORES DEL CANTÓN LATACUNGA*, 2022, p. 184.
- [6] V. J. Hernández Luna, *MEJORAMIENTO DE LA VÍA ENTRE LOS SECTORES DE ATAHUALPA YPAYATAMBO TOTORA, EN EL KM 45 VÍA AMBATO-GURANDA, EN LAA PARROQUIA PILAHUÍN, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA*, Ambato, 2016, p. 269.
- [7] C. E. Villacis Jácome, *Evaluación Técnica y Social de la Vía Interparroquial CusubambaMulalillo-Panzaleo del Cantón Salcedo para mejorar el Diseño Geométrico de la Vía*, Ambato, 2011, p. 307.
- [8] N. A. C. Pacheco, *La política de transportes en Ecuador, 1925-1962*, Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 2020.
- [9] Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, «Secretaría Nacional de Información,» 2014-2019. [En línea]. Available: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/1860000640001\\_ACTUALPDYOT2015\\_15-03-2015\\_21-58-23.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1860000640001_ACTUALPDYOT2015_15-03-2015_21-58-23.pdf).
- [10] C. H. Corral Chávez, *ESTUDIO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA VÍA HUAGRAHUASI -PANTZA UBICADA EN LA PARROQUIA DE SAN JOSÉ DE*

*POALÓ CANTÓN DE PILLARO PROVINCIA DE TUNGURAHUA Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO TURÍSTICO*, 2015, p. 294.

- [11] W. Muñoz Prieto, *Diseño geométrico de vías con aplicaciones en Excel y AutoCAD*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014, p. 267.
- [12] J. Cárdenas Grisales, *Diseño geométrico de carreteras (2a. ed.)*, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013, p. 548.
- [13] Á. Gallego Salguero y M. Sánchez Marco, *Manual de topografía en ingeniería*, Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia, 2014, p. 172.
- [14] M. A. Rincón Villalba, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2012, p. 286.
- [15] A. García Martín, *Topografía*, Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena , 2014, p. 304.
- [16] R. Cal y Mayor Reyes Spíndola y J. Cárdenas Grisales, *INGENIERÍA DE TRANSITO FUNDAMENTOS Y APLICACIONES*, Séptima ed., Ediciones Alfaomega, S. A. de C. V., p. 534.
- [17] M. G. Berardo y A. G. Baruzzi, *Manual de diseño geométrico vial. Tomo I*, Córdoba: Editorial Brujas, 2014, p. 481.
- [18] F. Villalobos, *Mecánica de suelos (2a.ed.)*, Editorial ebooks Patagonia - Ediciones UCSC, 2016, p. 445.
- [19] W. Á. Botía Diaz, *MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS DE SUELOS Y MEMORIA DE CÁLCULO*, Bogota, 2015, p. 165.
- [20] B. M. Das, *Fundamentos de ingeniería geotécnica*, Cuarta ed., Cengage, 2013.
- [21] J. F. Camacho Tauta, *Ensayo de compactación giratorio en suelos como alternativa al ensayo de compactación proctor*, Bogotá: D - Universidad Militar Nueva Granada, 2009.
- [22] W. Zambrano Zambrano, *Diseño estructural de pavimentos*, Machala: Universidad Técnica de Machala, 2015, p. 152.
- [23] J. Coronado Iturbide, *Manual Centroamericano para Diseño de Pavimentos*, Guatemala, 2002.

- [24] NORMAS DE DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS - 2003, Quito.
- [25] VOLUMEN N° 2 - LIBRO A NORMA PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS VIALES, Quito, 2013.
- [26] REPÚBLICA DEL ECUADOR MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES MOP - 001 - F 2002, Quito, 2002.
- [27] G. SALASAKA, «gobiernoparroquialsalasaka,» [En línea]. Available: <http://gobiernoparroquialsalasaka.gob.ec/archivos/PLAN-PARROQ%20SALASAKA-%202009-2014.pdf>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [28] G. P. r. e. Rosario, «PODT,» [En línea]. Available: <https://parroquiaelrosario.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/PDOT-EL-ROSARIO-2020-2030-ver2.pdf>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [29] I. d. I. G. y. E. -. IIGE, «Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables,» Agosto 2021. [En línea]. Available: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/09/Balance-Energetico-Nacional-2020-Web.pdf>.
- [30] O. V. Cordo, Ed., *DISEÑO DE PAVIMENTOS (AASHTO-93)*, La Paz, 2006.
- [31] A. R. García Morales, *DISEÑO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO POR EL METODO AASHTO-93 EMPLEANDO EL SOFTWARE DISAASHTO-93*, Bogotá, 2015.
- [32] W. Guachamín, F. García , M. Arteaga y J. Cadena, *DETERMINACIÓN DE ECUACIONES PARA EL CÁLCULO DE INTENSIDADES MÁXIMAS DE PRECIPITACIÓN*, Quito, 2015, pp. 62-283.



**Anexos**

# **ANEXO A**

## **Estudio de Tráfico**



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"							
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina					
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Soleado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos					
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	lunes, 4 de julio de 2022					
<b>DÍA 1 - LUNES</b>								
HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	2	0	0	0	0	0	2	
6:15 - 6:30	1	0	1	0	0	1	2	
6:30 - 6:45	0	0	0	0	0	0	0	
6:45 - 7:00	1	0	1	0	0	1	2	6
7:00 - 7:15	1	0	0	0	0	0	1	5
7:15 - 7:30	3	0	0	0	0	0	3	6
7:30 - 7:45	0	0	1	0	0	1	1	7
7:45 - 8:00	3	0	0	0	0	0	3	8
8:00 - 8:15	2	1	0	0	0	0	3	10
8:15 - 8:30	1	0	0	0	0	0	1	8
8:30 - 8:45	1	0	1	0	0	1	2	9
8:45 - 9:00	1	0	0	0	0	0	1	7
9:00 - 9:15	1	0	0	0	0	0	1	5
9:15 - 9:30	2	0	0	0	0	0	2	6
9:30 - 9:45	4	0	0	0	0	0	4	8
9:45 - 10:00	1	0	1	0	0	1	2	9
10:00 - 10:15	2	0	0	0	0	0	2	10
10:15 - 10:30	4	0	0	0	0	0	4	12
10:30 - 10:45	1	0	1	0	0	1	2	10
10:45 - 11:00	2	0	0	0	0	0	2	10
11:00 - 11:15	1	0	0	0	0	0	1	9
11:15 - 11:30	3	0	1	0	0	1	4	9
11:30 - 11:45	0	0	0	0	0	0	0	7
11:45 - 12:00	3	0	1	0	0	1	4	9
12:00 - 12:15	4	1	0	0	0	0	5	13
12:15 - 12:30	2	0	0	0	0	0	2	11
12:30 - 12:45	2	0	0	0	0	0	2	13
12:45 - 13:00	3	0	1	0	0	1	4	13
13:00 - 13:15	3	0	1	0	0	1	4	12
13:15 - 13:30	2	0	1	0	0	1	3	13
13:30 - 13:45	2	0	0	0	0	0	2	13
13:45 - 14:00	1	0	0	0	0	0	1	10
14:00 - 14:15	1	0	1	0	0	1	2	8
14:15 - 14:30	2	0	1	0	0	1	3	8
14:30 - 14:45	2	0	1	0	0	1	3	9
14:45 - 15:00	1	0	0	0	0	0	1	9
15:00 - 15:15	0	0	1	0	0	1	1	8
15:15 - 15:30	2	0	0	0	0	0	2	7
15:30 - 15:45	3	0	0	0	0	0	3	7
15:45 - 16:00	2	0	0	0	0	0	2	8
16:00 - 16:15	1	1	1	0	0	1	3	10
16:15 - 16:30	1	0	0	0	0	0	1	9
16:30 - 16:45	2	0	0	0	0	0	2	8
16:45 - 17:00	1	0	0	0	0	0	1	7
17:00 - 17:15	3	0	1	0	0	1	4	8
17:15 - 17:30	2	0	0	0	0	0	2	9
17:30 - 17:45	2	0	1	0	0	1	3	10
17:45 - 18:00	0	0	0	0	0	0	0	9
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>3</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>105</b>	



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"		
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Soleado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	martes, 5 de julio de 2022

**DÍA 2 - MARTES**

HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	1	0	0	0	0	0	1	
6:15 - 6:30	2	0	1	0	0	1	3	
6:30 - 6:45	1	0	0	0	0	0	1	
6:45 - 7:00	2	0	0	0	0	0	2	7
7:00 - 7:15	1	0	0	0	0	0	1	7
7:15 - 7:30	1	0	0	0	0	0	1	5
7:30 - 7:45	3	0	0	0	0	0	3	7
7:45 - 8:00	1	0	0	0	0	0	1	6
8:00 - 8:15	1	0	0	0	0	0	1	6
8:15 - 8:30	2	1	0	0	0	0	3	8
8:30 - 8:45	2	0	0	0	0	0	2	7
8:45 - 9:00	1	0	1	0	0	1	2	8
9:00 - 9:15	1	0	1	0	0	1	2	9
9:15 - 9:30	3	0	0	0	0	0	3	9
9:30 - 9:45	1	0	1	0	0	1	2	9
9:45 - 10:00	2	0	1	0	0	1	3	10
10:00 - 10:15	2	0	0	0	0	0	2	10
10:15 - 10:30	3	0	0	0	0	0	3	10
10:30 - 10:45	1	0	1	0	0	1	2	10
10:45 - 11:00	2	0	0	0	0	0	2	9
11:00 - 11:15	1	0	0	0	0	0	1	8
11:15 - 11:30	2	1	1	0	0	1	4	9
11:30 - 11:45	2	0	0	0	0	0	2	9
11:45 - 12:00	2	0	1	0	0	1	3	10
12:00 - 12:15	4	0	1	0	0	1	5	14
12:15 - 12:30	3	0	0	0	0	0	3	13
12:30 - 12:45	3	1	1	0	0	1	5	16
12:45 - 13:00	2	0	0	0	0	0	2	15
13:00 - 13:15	1	0	1	0	0	1	2	12
13:15 - 13:30	2	0	0	0	0	0	2	11
13:30 - 13:45	2	0	0	0	0	0	2	8
13:45 - 14:00	2	0	1	0	0	1	3	9
14:00 - 14:15	4	0	0	0	0	0	4	11
14:15 - 14:30	2	0	1	0	0	1	3	12
14:30 - 14:45	2	0	0	0	0	0	2	12
14:45 - 15:00	1	0	0	0	0	0	1	10
15:00 - 15:15	2	0	1	0	0	1	3	9
15:15 - 15:30	2	1	1	0	0	1	4	10
15:30 - 15:45	1	0	0	0	0	0	1	9
15:45 - 16:00	1	0	0	0	0	0	1	9
16:00 - 16:15	2	0	0	0	0	0	2	8
16:15 - 16:30	3	0	1	0	0	1	4	8
16:30 - 16:45	1	0	0	0	0	0	1	8
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	1	1	8
17:00 - 17:15	1	0	0	0	0	0	1	7
17:15 - 17:30	3	0	1	0	0	1	4	7
17:30 - 17:45	1	0	0	0	0	0	1	7
17:45 - 18:00	2	0	0	0	0	0	2	8
<b>TOTAL</b>	<b>87</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>109</b>	



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"		
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Parcialmente Nublado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	miércoles, 6 de julio de 2022

**DÍA 3 -MIÉRCOLES**

HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	0	0	0	0	0	0	0	
6:15 - 6:30	2	0	0	0	0	0	2	
6:30 - 6:45	4	0	0	0	0	0	4	
6:45 - 7:00	0	0	0	0	0	0	0	6
7:00 - 7:15	2	0	0	0	0	0	2	8
7:15 - 7:30	1	0	0	0	0	0	1	7
7:30 - 7:45	1	0	0	0	0	0	1	4
7:45 - 8:00	1	0	0	0	0	0	1	5
8:00 - 8:15	1	0	1	0	0	1	2	5
8:15 - 8:30	2	0	1	0	0	1	3	7
8:30 - 8:45	1	0	0	0	0	0	1	7
8:45 - 9:00	1	0	0	0	0	0	1	7
9:00 - 9:15	2	0	0	0	0	0	2	7
9:15 - 9:30	1	0	1	0	0	1	2	6
9:30 - 9:45	3	0	0	0	0	0	3	8
9:45 - 10:00	2	0	0	0	0	0	2	9
10:00 - 10:15	3	0	0	0	0	0	3	10
10:15 - 10:30	2	1	0	0	0	0	3	11
10:30 - 10:45	3	0	1	0	0	1	4	12
10:45 - 11:00	1	0	0	0	0	0	1	11
11:00 - 11:15	3	0	0	0	0	0	3	11
11:15 - 11:30	1	0	1	0	0	1	2	10
11:30 - 11:45	2	0	1	0	0	1	3	9
11:45 - 12:00	1	0	0	0	0	0	1	9
12:00 - 12:15	3	0	1	0	0	1	4	10
12:15 - 12:30	2	0	0	0	0	0	2	10
12:30 - 12:45	2	0	1	0	0	1	3	10
12:45 - 13:00	2	1	0	0	0	0	3	12
13:00 - 13:15	3	0	0	0	0	0	3	11
13:15 - 13:30	3	0	0	0	0	0	3	12
13:30 - 13:45	1	0	0	0	0	0	1	10
13:45 - 14:00	1	0	1	0	0	1	2	9
14:00 - 14:15	3	0	0	0	0	0	3	9
14:15 - 14:30	1	0	0	0	0	0	1	7
14:30 - 14:45	1	0	0	0	0	0	1	7
14:45 - 15:00	3	0	0	0	0	0	3	8
15:00 - 15:15	1	0	0	0	0	0	1	6
15:15 - 15:30	2	0	0	0	0	0	2	7
15:30 - 15:45	1	0	1	0	0	1	2	8
15:45 - 16:00	1	0	1	0	0	1	2	7
16:00 - 16:15	2	0	0	0	0	0	2	8
16:15 - 16:30	2	0	0	0	0	0	2	8
16:30 - 16:45	2	0	1	0	0	1	3	9
16:45 - 17:00	2	0	0	0	0	0	2	9
17:00 - 17:15	1	0	0	0	0	0	1	8
17:15 - 17:30	1	0	1	0	0	1	2	8
17:30 - 17:45	2	0	0	0	0	0	2	7
17:45 - 18:00	2	0	0	0	0	0	2	7
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>99</b>	



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"		
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Soleado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	jueves, 7 de julio de 2022

DÍA 4 - JUEVES

HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	1	0	0	0	0	0	1	
6:15 - 6:30	2	0	0	0	0	0	2	
6:30 - 6:45	1	0	1	0	0	1	2	
6:45 - 7:00	2	0	0	0	0	0	2	7
7:00 - 7:15	1	0	0	0	0	0	1	7
7:15 - 7:30	4	1	0	0	0	0	5	10
7:30 - 7:45	1	0	1	0	0	1	2	10
7:45 - 8:00	1	0	0	0	0	0	1	9
8:00 - 8:15	1	0	0	0	0	0	1	9
8:15 - 8:30	3	0	0	0	0	0	3	7
8:30 - 8:45	2	0	0	0	0	0	2	7
8:45 - 9:00	1	0	1	0	0	1	2	8
9:00 - 9:15	4	0	0	0	0	0	4	11
9:15 - 9:30	2	0	0	0	0	0	2	10
9:30 - 9:45	3	0	0	0	0	0	3	11
9:45 - 10:00	1	0	0	0	0	0	1	10
10:00 - 10:15	2	0	0	0	0	0	2	8
10:15 - 10:30	3	0	1	0	0	1	4	10
10:30 - 10:45	3	0	0	0	0	0	3	10
10:45 - 11:00	2	0	0	0	0	0	2	11
11:00 - 11:15	2	0	0	0	0	0	2	11
11:15 - 11:30	1	0	1	0	0	1	2	9
11:30 - 11:45	1	1	1	0	0	1	3	9
11:45 - 12:00	3	0	0	0	0	0	3	10
12:00 - 12:15	5	0	1	0	0	1	6	14
12:15 - 12:30	2	0	1	0	0	1	3	15
12:30 - 12:45	1	0	0	0	0	0	1	13
12:45 - 13:00	3	0	1	0	0	1	4	14
13:00 - 13:15	2	0	0	0	0	0	2	10
13:15 - 13:30	3	0	1	0	0	1	4	11
13:30 - 13:45	2	0	1	0	0	1	3	13
13:45 - 14:00	2	0	0	0	0	0	2	11
14:00 - 14:15	2	0	0	0	0	0	2	11
14:15 - 14:30	2	1	1	0	0	1	4	11
14:30 - 14:45	3	0	0	0	0	0	3	11
14:45 - 15:00	1	0	0	0	0	0	1	10
15:00 - 15:15	0	0	0	0	0	0	0	8
15:15 - 15:30	3	1	0	0	0	0	4	8
15:30 - 15:45	2	0	0	0	0	0	2	7
15:45 - 16:00	3	0	0	0	0	0	3	9
16:00 - 16:15	2	0	0	0	0	0	2	11
16:15 - 16:30	3	0	0	0	0	0	3	10
16:30 - 16:45	0	0	0	0	0	0	0	8
16:45 - 17:00	3	0	0	0	0	0	3	8
17:00 - 17:15	3	0	0	0	0	0	3	9
17:15 - 17:30	1	0	1	0	0	1	2	8
17:30 - 17:45	3	0	0	0	0	0	3	11
17:45 - 18:00	2	0	0	0	0	0	2	10
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>117</b>	



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"		
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Soleado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	viernes, 8 de julio de 2022

**DÍA 5 - VIERNES**

HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	1	0	1	0	0	1	2	
6:15 - 6:30	2	0	0	0	0	0	2	
6:30 - 6:45	2	0	0	0	0	0	2	
6:45 - 7:00	0	0	0	0	0	0	0	6
7:00 - 7:15	1	0	1	0	0	1	2	6
7:15 - 7:30	1	0	0	0	0	0	1	5
7:30 - 7:45	2	1	0	0	0	0	3	6
7:45 - 8:00	1	0	0	0	0	0	1	7
8:00 - 8:15	1	0	0	0	0	0	1	6
8:15 - 8:30	2	0	1	0	0	1	3	8
8:30 - 8:45	1	0	0	0	0	0	1	6
8:45 - 9:00	2	0	0	0	0	0	2	7
9:00 - 9:15	3	1	0	0	0	0	4	10
9:15 - 9:30	3	0	1	0	0	1	4	11
9:30 - 9:45	1	0	0	0	0	0	1	11
9:45 - 10:00	1	0	1	0	0	1	2	11
10:00 - 10:15	1	0	0	0	0	0	1	8
10:15 - 10:30	2	0	0	0	0	0	2	6
10:30 - 10:45	4	0	1	0	0	1	5	10
10:45 - 11:00	2	0	0	0	0	0	2	10
11:00 - 11:15	3	0	0	0	0	0	3	12
11:15 - 11:30	3	0	0	0	0	0	3	13
11:30 - 11:45	2	0	1	0	0	1	3	11
11:45 - 12:00	2	0	0	0	0	0	2	11
12:00 - 12:15	2	0	1	0	0	1	3	11
12:15 - 12:30	2	0	1	0	0	1	3	11
12:30 - 12:45	2	0	0	0	0	0	2	10
12:45 - 13:00	4	0	1	0	0	1	5	13
13:00 - 13:15	1	0	0	0	0	0	1	11
13:15 - 13:30	1	1	0	0	0	0	2	10
13:30 - 13:45	4	0	1	0	0	1	5	13
13:45 - 14:00	3	0	0	0	0	0	3	11
14:00 - 14:15	2	0	0	0	0	0	2	12
14:15 - 14:30	2	0	1	0	0	1	3	13
14:30 - 14:45	4	0	1	0	0	1	5	13
14:45 - 15:00	2	0	0	0	0	0	2	12
15:00 - 15:15	1	0	0	0	0	0	1	11
15:15 - 15:30	4	0	0	0	0	0	4	12
15:30 - 15:45	2	0	0	0	0	0	2	9
15:45 - 16:00	0	0	1	0	0	1	1	8
16:00 - 16:15	2	0	0	0	0	0	2	9
16:15 - 16:30	1	0	1	0	0	1	2	7
16:30 - 16:45	2	0	0	0	0	0	2	7
16:45 - 17:00	1	0	0	0	0	0	1	7
17:00 - 17:15	2	1	0	0	0	0	3	8
17:15 - 17:30	1	0	0	0	0	0	1	7
17:30 - 17:45	3	0	0	0	0	0	3	8
17:45 - 18:00	3	0	0	0	0	0	3	10
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>4</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>113</b>	



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"		
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Soleado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	sábado, 9 de julio de 2022

**DÍA 6 - SÁBADO**

HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	2	0	0	0	0	0	2	
6:15 - 6:30	2	0	1	0	0	1	3	
6:30 - 6:45	2	0	0	0	0	0	2	
6:45 - 7:00	1	0	1	0	0	1	2	9
7:00 - 7:15	2	0	1	0	0	1	3	10
7:15 - 7:30	2	1	0	0	0	0	3	10
7:30 - 7:45	1	0	1	0	0	1	2	10
7:45 - 8:00	3	0	0	0	0	0	3	11
8:00 - 8:15	2	0	0	0	0	0	2	10
8:15 - 8:30	2	0	1	0	0	1	3	10
8:30 - 8:45	3	1	1	0	0	1	5	13
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	10
9:00 - 9:15	2	0	0	0	0	0	2	10
9:15 - 9:30	4	0	1	0	0	1	5	12
9:30 - 9:45	2	0	0	0	0	0	2	9
9:45 - 10:00	3	0	0	0	0	0	3	12
10:00 - 10:15	1	0	0	0	0	0	1	11
10:15 - 10:30	3	0	1	0	0	1	4	10
10:30 - 10:45	2	0	1	0	0	1	3	11
10:45 - 11:00	4	0	1	0	0	1	5	13
11:00 - 11:15	3	0	0	0	0	0	3	15
11:15 - 11:30	3	0	1	0	0	1	4	15
11:30 - 11:45	2	0	1	0	0	1	3	15
11:45 - 12:00	1	1	0	0	0	0	2	12
12:00 - 12:15	4	0	1	0	0	1	5	14
12:15 - 12:30	2	0	1	0	0	1	3	13
12:30 - 12:45	4	0	1	0	0	1	5	15
12:45 - 13:00	4	0	1	0	0	1	5	18
13:00 - 13:15	3	0	0	0	0	0	3	16
13:15 - 13:30	4	0	1	0	0	1	5	18
13:30 - 13:45	2	0	1	0	0	1	3	16
13:45 - 14:00	3	0	0	0	0	0	3	14
14:00 - 14:15	1	0	0	0	0	0	1	12
14:15 - 14:30	2	1	1	0	0	1	4	11
14:30 - 14:45	2	0	1	0	0	1	3	11
14:45 - 15:00	3	0	0	0	0	0	3	11
15:00 - 15:15	3	0	0	0	0	0	3	13
15:15 - 15:30	1	0	0	0	0	0	1	10
15:30 - 15:45	3	0	1	0	0	1	4	11
15:45 - 16:00	2	0	0	0	0	0	2	10
16:00 - 16:15	4	0	0	0	0	0	4	11
16:15 - 16:30	1	0	0	0	0	0	1	11
16:30 - 16:45	1	0	0	0	0	0	1	8
16:45 - 17:00	3	0	0	0	0	0	3	9
17:00 - 17:15	1	0	0	0	0	0	1	6
17:15 - 17:30	2	0	1	0	0	1	3	8
17:30 - 17:45	4	0	1	0	0	1	5	12
17:45 - 18:00	2	0	0	0	0	0	2	11
<b>TOTAL</b>	113	4	23	0	0	23	140	



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



<b>PROYECTO:</b>	"MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA"		
<b>ELABORADO POR:</b>	Evelin Silvana Azogue Chisag	<b>TUTOR</b>	Ing. M.Sc. Dilon German Moya Medina
<b>ESTADO DE TIEMPO:</b>	Soleado	<b>SENTIDO:</b>	Ambos Sentidos
<b>ABSCISA:</b>	Ninguna	<b>FECHA:</b>	domingo, 10 de julio de 2022

**DÍA 7 - DOMINGO**

HORA	TIPO DE VEHÍCULOS					TOTAL CAMIONES	TOTAL	ACUMULADO POR HORA
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES					
			2 EJES	3 EJES	>3 EJES			
6:00 - 6:15	1	0	1	0	0	1	2	
6:15 - 6:30	1	0	0	0	0	0	1	
6:30 - 6:45	2	0	0	0	0	0	2	
6:45 - 7:00	1	0	1	0	0	1	2	7
7:00 - 7:15	3	0	0	0	0	0	3	8
7:15 - 7:30	2	0	0	0	0	0	2	9
7:30 - 7:45	0	0	0	0	0	0	0	7
7:45 - 8:00	2	0	0	0	0	0	2	7
8:00 - 8:15	1	0	0	0	0	0	1	5
8:15 - 8:30	2	0	0	0	0	0	2	5
8:30 - 8:45	1	1	0	0	0	0	2	7
8:45 - 9:00	0	0	0	0	0	0	0	5
9:00 - 9:15	2	0	0	0	0	0	2	6
9:15 - 9:30	1	0	0	0	0	0	1	5
9:30 - 9:45	2	0	1	0	0	1	3	6
9:45 - 10:00	1	0	0	0	0	0	1	7
10:00 - 10:15	0	0	1	0	0	1	1	6
10:15 - 10:30	2	0	0	0	0	0	2	7
10:30 - 10:45	2	0	1	0	0	1	3	7
10:45 - 11:00	3	0	0	0	0	0	3	9
11:00 - 11:15	1	0	0	0	0	0	1	9
11:15 - 11:30	1	0	0	0	0	0	1	8
11:30 - 11:45	2	1	0	0	0	0	3	8
11:45 - 12:00	2	0	1	0	0	1	3	8
12:00 - 12:15	1	0	1	0	0	1	2	9
12:15 - 12:30	3	0	0	0	0	0	3	11
12:30 - 12:45	3	0	1	0	0	1	4	12
12:45 - 13:00	2	0	1	0	0	1	3	12
13:00 - 13:15	4	0	0	0	0	0	4	14
13:15 - 13:30	1	0	1	0	0	1	2	13
13:30 - 13:45	1	0	0	0	0	0	1	10
13:45 - 14:00	2	0	1	0	0	1	3	10
14:00 - 14:15	1	0	0	0	0	0	1	7
14:15 - 14:30	1	0	0	0	0	0	1	6
14:30 - 14:45	1	1	0	0	0	0	2	7
14:45 - 15:00	3	0	0	0	0	0	3	7
15:00 - 15:15	1	0	1	0	0	1	2	8
15:15 - 15:30	2	0	0	0	0	0	2	9
15:30 - 15:45	1	0	0	0	0	0	1	8
15:45 - 16:00	0	0	0	0	0	0	0	5
16:00 - 16:15	1	0	0	0	0	0	1	4
16:15 - 16:30	2	0	1	0	0	1	3	5
16:30 - 16:45	1	0	0	0	0	0	1	5
16:45 - 17:00	0	0	1	0	0	1	1	6
17:00 - 17:15	1	0	0	0	0	0	1	6
17:15 - 17:30	0	0	1	0	0	1	1	4
17:30 - 17:45	1	0	0	0	0	0	1	4
17:45 - 18:00	1	0	1	0	0	1	2	5
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>88</b>	



# **ANEXO B**

## **Levantamiento Topográfico**

PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO			
	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN		NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	9856160.19	770956.43	2758.73	base_1	516	9855315.78	771298.21	2780.62	V76
2	9856736.22	771206.99	2758.20	VR1	517	9855315.12	771298.54	2779.86	C61
3	9856736.26	771210.79	2758.33	VR2	518	9855300.77	771280.97	2779.91	C62
4	9856746.25	771213.41	2758.72	VR3	519	9855301.50	771280.21	2780.34	V80
5	9856753.66	771215.18	2759.14	VR4	520	9855303.36	771278.66	2780.40	V81
6	9856754.62	771211.22	2759.15	VR5	521	9855304.65	771277.51	2780.40	V82
7	9856767.14	771212.67	2759.90	VR6	522	9855300.17	771280.82	2780.20	V83
8	9856767.16	771216.47	2760.08	VR7	523	9855299.40	771281.39	2782.41	V84
9	9856752.14	771209.03	2758.78	VR8	524	9855294.02	771285.36	2784.63	V85
10	9856761.35	771207.61	2758.54	VR9	525	9855289.27	771289.13	2786.82	V86
11	9856761.30	771201.85	2758.37	VR10	526	9855305.82	771274.29	2780.27	V87
12	9856750.86	771204.19	2758.45	VR11	527	9855309.40	771271.83	2777.51	V88
13	9856739.64	771206.08	2758.28	VR12	528	9855317.13	771266.61	2774.27	V89
14	9856734.37	771205.11	2758.10	BM1	529	9855292.64	771269.42	2779.91	C81
15	9856714.49	771200.74	2757.69	VR13	530	9855293.57	771268.90	2780.41	V90
16	9856713.27	771205.44	2757.79	VR14	531	9855295.36	771267.61	2780.42	V91
17	9856698.27	771201.57	2757.16	VR15	532	9855296.94	771266.42	2780.32	V92
18	9856698.69	771197.30	2757.05	VR16	533	9855289.04	771263.05	2779.92	Cruzeac1
19	9856719.81	771207.18	2757.95	E	534	9855291.44	771261.73	2780.30	Cruzeac2
20	9856726.32	771208.95	2758.09	BI1	535	9855292.79	771260.88	2780.32	Cruzeac3
21	9856715.04	771206.13	2757.79	BD1	536	9855263.14	771215.16	2780.00	e82
22	9856728.21	771211.73	2757.70	C1	537	9855264.11	771214.71	2780.14	V93
23	9856709.84	771212.08	2757.79	C2	538	9855265.57	771213.81	2780.14	V94
24	9856709.85	771211.77	2758.06	BI2	539	9855267.15	771212.84	2780.12	V95
25	9856709.95	771209.77	2757.98	E2	540	9855264.50	771209.25	2779.97	Cruzeac3
26	9856709.98	771207.41	2758.05	VD2	541	9855263.25	771209.84	2780.04	Cruzeac4
27	9856727.69	771215.47	2758.85	VI1	542	9855262.24	771210.47	2780.06	Cruzeac5
28	9856727.88	771216.49	2761.35	VL11	543	9855261.05	771211.07	2780.05	Cruzeac6
29	9856728.82	771222.53	2763.85	VL12	544	9855242.81	771178.74	2780.05	C82
30	9856728.14	771229.85	2765.67	VL13	545	9855243.82	771178.19	2780.25	VI00
31	9856709.79	771214.22	2758.71	VL14	546	9855245.18	771177.34	2780.21	VI01
32	9856709.84	771215.79	2761.82	VL15	547	9855246.83	771176.08	2780.29	VI02
33	9856709.65	771223.10	2763.66	VL16	548	9855248.00	771175.10	2780.24	VI03
34	9856709.48	771230.12	2765.55	VL17	549	9855248.49	771174.73	2779.60	VI04
35	9856677.98	771210.25	2757.91	C3	550	9855257.54	771168.51	2776.45	VI05
36	9856677.98	771209.92	2758.21	BI3	551	9855266.58	771162.20	2773.23	VI06
37	9856677.92	771207.75	2758.33	E3	552	9855241.22	771180.22	2782.67	VI07
38	9856677.92	771205.52	2758.40	BD4	553	9855234.33	771184.20	2785.28	VI08
39	9856678.07	771201.49	2756.16	VL18	554	9855226.65	771189.60	2788.23	VI09
40	9856678.13	771212.38	2758.59	VL19	555	9855215.04	771134.51	2780.10	C83
41	9856677.88	771213.68	2760.63	VL20	556	9855215.87	771133.94	2780.41	VI10
42	9856677.42	771221.04	2762.92	VL21	557	9855216.67	771133.45	2780.43	VI11
43	9856677.88	771227.83	2764.81	VL22	558	9855217.87	771132.66	2780.35	VI12
44	9856667.89	771211.60	2757.94	C4	559	9855217.88	771132.66	2780.35	VI13
45	9856667.75	771211.36	2758.22	BI4	560	9855221.89	771137.62	2780.38	VI14
46	9856667.00	771209.88	2758.29	E4	561	9855221.18	771134.87	2780.01	VI15
47	9856666.06	771208.07	2758.32	BD44	562	9855225.58	771131.55	2778.42	VI16
48	9856660.04	771210.66	2758.25	BD5	563	9855231.56	771127.49	2776.03	VI17
49	9856661.05	771212.45	2758.11	E5	564	9855229.64	771124.41	2776.18	VI18
50	9856662.12	771214.27	2758.23	BI5	565	9855224.18	771128.14	2778.25	VI19
51	9856662.27	771214.51	2757.90	C5	566	9855219.45	771130.80	2779.83	VI20
52	9856631.35	771239.27	2758.06	C6	567	9855217.31	771131.24	2780.36	VI21
53	9856630.91	771238.77	2758.59	BI6	568	9855215.96	771129.94	2780.46	VI22
54	9856629.65	771237.12	2758.60	E6	569	9855214.60	771130.81	2780.52	VI23
55	9856628.12	771235.38	2758.70	BD6	570	9855213.74	771131.57	2780.48	VI24
56	9856622.34	771228.77	2755.12	VL23	571	9855213.17	771132.12	2780.11	C84
57	9856632.37	771240.46	2758.88	VL24	572	9855182.01	771095.31	2780.19	C85
58	9856632.74	771240.91	2759.95	VL25	573	9855182.96	771094.42	2780.63	VI25
59	9856636.10	771245.47	2763.09	VL26	574	9855183.82	771093.69	2780.62	VI26
60	9856640.44	771250.73	2765.54	VL27	575	9855184.77	771092.78	2780.64	VI27
61	9856621.74	771249.77	2758.12	C7	576	9855185.61	771091.92	2780.14	VI28
62	9856620.64	771249.15	2758.72	BI7	577	9855191.79	771086.79	2778.04	VI29
63	9856619.22	771248.09	2758.68	E7	578	9855196.37	771081.97	2776.56	VI30
64	9856617.35	771246.65	2758.70	BD7	579	9855181.39	771096.12	2780.83	VI31
65	9856611.00	771254.69	2758.93	BD8	580	9855179.77	771097.54	2782.66	VI32
66	9856612.76	771255.66	2758.77	E8	581	9855174.25	771102.42	2784.63	VI33
67	9856614.85	771256.79	2758.75	BI8	582	9855164.13	771111.37	2788.41	VI34
68	9856616.79	771257.73	2758.13	C8	583	9855162.57	771066.56	2780.64	RD1
69	9856607.59	771278.69	2758.30	C9	584	9855161.90	771065.75	2780.63	RD2
70	9856605.78	771277.87	2759.01	BI9	585	9855162.68	771064.96	2780.63	RD3
71	9856603.93	771276.85	2759.01	E9	586	9855160.23	771062.36	2780.62	RD4
72	9856601.83	771275.92	2759.34	BD9	587	9855158.43	771063.99	2780.61	RD5
73	9856597.89	771274.18	2759.64	VL28	588	9855161.69	771067.46	2780.65	RD6
74	9856592.76	771273.31	2756.99	VL29	589	9855166.67	771065.92	2780.29	RD7
75	9856608.60	771279.34	2759.03	VL30	590	9855165.54	771066.72	2780.36	RD8
76	9856611.80	771281.93	2764.82	VL31	591	9855164.47	771067.68	2780.39	RD9
77	9856618.54	771286.65	2766.90	VL32	592	9855162.44	771069.10	2780.18	C86
78	9856624.33	771291.48	2769.95	VL33	593	9855159.29	771062.90	2780.04	C87
79	9856600.39	771287.37	2758.36	C10	594	9855158.74	771063.37	2780.02	C88
80	9856599.99	771286.90	2759.54	BI10	595	9855157.89	771063.92	2780.01	C89
81	9856598.58	771284.86	2759.47	E10	596	9855161.49	771067.86	2780.20	C90
82	9856596.63	771282.74	2759.62	BD10	597	9855139.29	771042.58	2780.06	C91
83	9856593.77	771291.27	2758.36	C11	598	9855139.87	771042.02	2779.99	C92
84	9856593.84	771290.25	2759.58	BI11	599	9855140.39	771041.36	2780.30	VI35
85	9856592.92	771288.18	2759.39	E11	600	9855141.18	771040.59	2780.35	VI36
86	9856592.26	771285.96	2759.41	BD11	601	9855142.02	771039.64	2780.44	VI37
87	9856593.86	771294.98	2760.26	VRR1	602	9855125.99	771030.49	2779.94	C92fin
88	9856597.00	771297.02	2760.39	VRR2	603	9855126.77	771024.73	2779.61	C93
89	9856591.32	771301.21	2761.38	VRR3	604	9855126.25	771023.98	2779.85	C94
90	9856594.02	771303.18	2761.71	VRR4	605	9855132.31	771015.72	2776.83	C95
91	9856585.52	771291.21	2758.40	C12	606	9855127.04	771022.66	2779.10	C96
92	9856585.66	771290.02	2759.50	BI12	607	9855124.69	771030.39	2780.05	VI38
93	9856586.35	771288.29	2759.30	E12	608	9855125.35	771029.45	2780.39	VI39
94	9856587.06	771286.56	2759.28	BD12	609	9855126.15	771028.18	2780.38	VI40
95	9856581.89	771280.97	2759.48	BD13	610	9855127.03	771026.82	2780.33	VI41
96	9856579.32	771282.02	2759.37	E13	611	9855128.24	771025.34	2779.66	VI42
97	9856576.47	771284.22	2759.29	BI13	612	9855133.19	771016.74	2776.63	VI43
98	9856575.87	771284.90	2758.39	C13	613	9855141.75	771005.92	2772.86	VI44
99	9856574.28	771286.83	2759.91	VL34	614	9855123.24	771031.32	2780.72	VI45
100	9856570.09	771291.50	2765.92	VL35	615	9855118.37	771037.67	2783.52	VI46

PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				TOPOGRÁFICO				
	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN	PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
101	9856565.48	771295.44	2767.90	VL36	616	9855113.39	771045.54	2785.55	V147
102	9856560.84	771298.79	2769.80	VL37	617	9855100.30	771012.69	2780.07	V148
103	9856585.33	771278.43	2757.54	VL38	618	9855100.99	771011.55	2780.66	V149
104	9856558.77	771241.23	2758.47	C14	619	9855101.65	771010.48	2780.69	V150
105	9856559.75	771240.92	2759.34	BI14	620	9855102.51	771009.29	2780.69	V151
106	9856561.71	771240.03	2759.22	E14	621	9855104.00	771007.52	2779.71	V152
107	9856563.74	771239.08	2759.33	BD14	622	9855057.69	770991.99	2780.13	C998
108	9856556.14	771244.34	2759.91	VL39	623	9855057.97	770990.72	2780.63	V153
109	9856553.77	771246.14	2764.44	VL40	624	9855058.66	770989.10	2780.81	V154
110	9856548.67	771248.83	2766.69	VL41	625	9855059.53	770987.55	2780.85	V155
111	9856539.12	771252.82	2768.38	VL42	626	9855037.16	770985.13	2780.16	C99
112	9856567.16	771237.47	2758.06	VL43	627	9855037.37	770983.77	2780.71	V156
113	9856569.88	771236.80	2756.31	VL44	628	9855037.91	770982.14	2780.78	V157
114	9856573.49	771235.64	2753.93	VL45	629	9855038.58	770980.42	2780.83	V158
115	9856553.65	771230.30	2758.52	C15	630	9854995.17	770973.85	2780.18	C200
116	9856554.44	771229.56	2759.28	BI15	631	9854995.35	770972.96	2780.62	V159
117	9856556.01	771228.35	2759.23	E15	632	9854995.64	770971.86	2780.62	V160
118	9856557.52	771227.09	2759.23	BD15	633	9854995.88	770970.44	2780.48	V161
119	9856528.12	771191.17	2759.35	BD16	634	9854960.57	770964.43	2780.91	TR1
120	9856526.96	771192.09	2759.34	E16	635	9854960.57	770964.43	2780.90	TR2
121	9856525.97	771192.82	2759.42	BI16	636	9854960.84	770963.09	2780.87	TR3
122	9856524.74	771193.97	2758.64	C16	637	9854962.15	770963.29	2780.87	TR4
123	9856509.23	771171.46	2758.73	C17	638	9854961.92	770964.68	2780.90	TR5
124	9856510.02	771170.81	2759.68	BI17	639	9854961.58	770967.43	2780.21	C201
125	9856511.33	771169.87	2759.81	E17	640	9854961.92	770966.19	2780.91	V162
126	9856512.75	771168.78	2759.77	BD17	641	9854962.19	770965.08	2780.94	V163
127	9856514.22	771167.58	2758.51	CC1	642	9854962.47	770963.59	2780.88	V164
128	9856498.51	771151.71	2758.75	C18	643	9854962.44	770961.09	2779.47	V165
129	9856499.39	771151.40	2759.32	BI18	644	9854964.04	770951.57	2777.45	V166
130	9856500.45	771150.75	2759.35	E18	645	9854967.17	770939.78	2774.91	V167
131	9856502.28	771149.84	2759.41	BD18	646	9854961.57	770969.36	2781.07	V168
132	9856503.27	771149.26	2758.52	CC18	647	9854959.88	770976.54	2783.28	V169
133	9856497.07	771153.24	2759.72	VL46	648	9854958.29	770984.38	2785.24	V170
134	9856495.94	771154.16	2761.22	VL47	649	9854926.71	770961.35	2780.27	C203
135	9856490.83	771157.41	2763.21	VL48	650	9854926.82	770960.18	2780.82	V171
136	9856485.98	771161.25	2766.08	VL49	651	9854926.93	770958.94	2780.86	V172
137	9856507.75	771146.76	2757.25	VL50	652	9854927.10	770957.54	2780.82	V173
138	9856515.89	771143.41	2754.39	VL51	653	9854911.16	770954.62	2780.87	V174
139	9856491.15	771135.29	2758.82	C19	654	9854908.08	770953.34	2780.45	V175
140	9856492.04	771135.01	2759.37	BI19	655	9854908.32	770944.60	2778.19	V176
141	9856493.25	771134.53	2759.30	E19	656	9854910.15	770935.12	2776.11	V177
142	9856494.54	771134.08	2759.25	BD19	657	9854907.13	770934.28	2775.97	V178
143	9856496.44	771133.48	2758.70	CC19	658	9854905.37	770943.76	2778.12	V179
144	9856456.22	771023.49	2758.90	CC20	659	9854904.11	770949.91	2779.37	V180
145	9856462.04	771021.02	2757.45	VL52	660	9854903.08	770952.46	2780.16	V181
146	9856469.22	771017.66	2755.48	VL53	661	9854899.43	770952.85	2780.86	V182
147	9856450.52	771026.28	2759.72	VL54	662	9854899.08	770954.22	2780.87	V183
148	9856448.59	771027.26	2761.07	VL55	663	9854898.90	770955.49	2780.83	V184
149	9856443.49	771029.80	2762.31	VL56	664	9854898.79	770956.46	2780.31	C250
150	9856436.96	771035.08	2763.92	VL57	665	9854898.07	770957.47	2781.14	Poste1
151	9856451.07	771025.19	2759.17	C20	666	9854869.20	770944.91	2780.01	C251
152	9856451.97	771024.82	2759.70	BI20	667	9854871.14	770930.70	2777.80	C252
153	9856453.12	771024.31	2759.66	E20	668	9854776.24	770934.87	2780.44	C253
154	9856454.58	771023.46	2759.73	BD20	669	9854776.57	770932.69	2781.72	V185
155	9856448.76	771011.38	2759.70	BD21	670	9854776.78	770931.09	2781.64	V186
156	9856449.70	771010.87	2758.95	CC21	671	9854777.08	770929.58	2781.52	V187
157	9856447.31	771012.16	2759.59	E21	672	9854778.95	770927.72	2780.23	C254
158	9856446.08	771012.91	2759.61	BI21	673	9854779.45	770920.99	2779.18	V188
159	9856445.42	771013.32	2759.21	C21	674	9854778.87	770907.06	2775.95	V189
160	9856422.55	770985.70	2760.97	D1	675	9854775.23	770934.77	2781.72	V190
161	9856419.19	770988.33	2760.97	D2	676	9854774.79	770935.30	2781.76	V191
162	9856415.25	770983.37	2760.94	D3	677	9854786.79	770943.33	2783.26	V192
163	9856418.62	770980.71	2760.96	D4	678	9854799.38	770951.04	2784.53	V193
164	9856420.38	770977.06	2759.92	D5	679	9854797.80	770953.49	2784.74	V194
165	9856405.46	770991.74	2764.20	D6	680	9854782.34	770944.12	2783.09	V195
166	9856392.64	770978.51	2763.63	D7	681	9854771.77	770937.06	2781.76	V196
167	9856409.91	770961.55	2759.79	D8	682	9854774.03	770939.62	2782.47	V197
168	9856405.98	770944.97	2759.24	CC22	683	9854773.66	770941.37	2784.21	V198
169	9856411.20	770940.07	2757.84	VL58	684	9854771.73	770948.73	2785.45	V199
170	9856417.81	770934.29	2756.66	VL59	685	9854771.11	770956.89	2787.21	V200
171	9856405.03	770945.47	2759.88	BD22	686	9854762.11	770931.43	2781.28	V201
172	9856403.64	770946.57	2759.85	E22	687	9854760.17	770931.21	2781.28	V202
173	9856402.46	770947.57	2759.89	BI22	688	9854759.81	770932.97	2781.27	V203
174	9856401.32	770948.38	2759.44	C22	689	9854761.81	770933.19	2781.33	V204
175	9856395.31	770954.45	2761.42	VL60	690	9854762.07	770931.51	2781.29	V205
176	9856388.94	770962.06	2762.63	VL61	691	9854733.83	770929.76	2780.47	C255
177	9856401.49	770939.08	2759.84	PD1	692	9854733.93	770928.52	2781.12	V208
178	9856402.41	770939.69	2759.77	PD2	693	9854734.08	770926.41	2781.09	V209
179	9856401.30	770941.02	2759.97	PD3	694	9854733.98	770924.81	2781.13	V210
180	9856400.34	770940.34	2760.05	PD4	695	9854733.85	770922.90	2780.30	C208
181	9856398.78	770944.20	2759.97	PD5	696	9854681.26	770932.60	2780.52	C209
182	9856398.35	770944.97	2759.96	PD6	697	9854681.11	770930.86	2781.45	V345
183	9856397.38	770944.26	2759.95	PD7	698	9854680.86	770929.43	2781.44	V346
184	9856397.92	770943.46	2759.99	PD8	699	9854680.83	770927.92	2781.52	V347
185	9856390.41	770941.66	2759.51	C23	700	9854680.76	770926.20	2780.52	C500
186	9856390.22	770940.51	2759.90	BI23	701	9854680.62	770923.73	2779.31	V348
187	9856390.28	770939.02	2759.87	E23	702	9854680.78	770912.18	2777.40	V349
188	9856390.53	770937.12	2760.07	BD23	703	9854681.00	770903.86	2775.58	V350
189	9856390.73	770935.14	2759.23	CC23	704	9854681.17	770935.63	2782.69	V351
190	9856379.78	770936.00	2759.21	CC24	705	9854682.01	770944.33	2784.40	V352
191	9856380.38	770937.62	2760.01	BD24	706	9854682.64	770953.44	2786.31	V353
192	9856380.90	770939.47	2759.82	E24	707	9854682.75	770975.67	2791.76	Tanq1
193	9856381.33	770940.89	2759.80	BI24	708	9854671.46	770976.92	2791.42	Tanq2
194	9856381.61	770942.19	2759.48	C24	709	9854666.34	770938.87	2783.03	Tanq3
195	9856340.83	770955.48	2759.66	C25	710	9854678.45	770937.42	2782.55	Tanq4
196	9856340.67	770954.22	2760.22	BI25	711	9854607.87	770951.76	2780.59	C270
197	9856340.31	770953.01	2760.18	E25	712	9854607.37	770950.44	2781.46	V380
198	9856339.82	770951.45	2760.20	BD25	713	9854607.11	770948.81	2781.43	V381
199	9856339.33	770949.02	2759.16	CC25	714	9854606.79	770947.18	2781.47	V382
200	9856337.90	770945.15	2759.38	VL62	715	9854606.47	770946.24	2780.65	C271

PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO			
	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN		NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
201	9856334.35	770942.11	2758.16	VL63	716	9854607.51	770943.48	2780.36	V383
202	9856344.12	770963.70	2762.35	VL64	717	9854605.29	770936.51	2778.90	V384
203	9856346.08	770973.14	2763.81	VL65	718	9854602.76	770926.27	2776.74	V385
204	9856331.67	770957.49	2759.68	C26	719	9854609.41	770957.29	2784.46	V386
205	9856331.53	770956.63	2760.35	BI26	720	9854611.78	770965.22	2785.46	V387
206	9856331.30	770954.80	2760.25	E26	721	9854614.42	770973.19	2787.15	V388
207	9856330.20	770952.96	2760.27	BD26	722	9854608.17	770952.83	2781.64	V389
208	9856330.11	770951.05	2759.09	CC26	723	9854531.78	770962.03	2780.68	C272
209	9856315.08	770959.27	2759.74	C27	724	9854531.29	770960.35	2781.46	V390
210	9856315.00	770957.91	2760.27	BI27	725	9854531.25	770958.93	2781.41	V391
211	9856314.75	770956.06	2760.12	E27	726	9854530.98	770957.27	2781.50	V392
212	9856314.64	770954.19	2760.32	BD27	727	9854530.88	770955.45	2780.75	C273
213	9856314.45	770952.65	2759.10	CC27	728	9854471.92	770967.73	2780.74	C274
214	9856286.88	770950.79	2759.35	D9	729	9854471.68	770966.35	2781.15	V394
215	9856287.61	770946.40	2759.11	D10	730	9854471.44	770964.89	2781.20	V395
216	9856293.56	770951.68	2759.30	D11	731	9854471.01	770963.17	2781.39	V396
217	9856294.25	770947.63	2758.89	D12	732	9854470.85	770960.83	2780.72	C275
218	9856260.15	770957.57	2759.89	C28	733	9854470.60	770958.66	2780.48	V397
219	9856260.10	770956.44	2760.17	BI28	734	9854469.46	770949.82	2779.62	V398
220	9856260.03	770955.32	2760.20	E28	735	9854467.87	770939.09	2777.31	V399
221	9856259.96	770953.97	2760.24	BD28	736	9854472.13	770969.63	2781.73	V400
222	9856260.59	770951.34	2758.97	CC28	737	9854473.75	770978.70	2784.78	V401
223	9856262.48	770941.57	2757.82	VL66	738	9854475.43	770988.94	2786.26	V402
224	9856265.90	770932.81	2756.51	VL67	739	9854464.83	770964.89	2781.37	TR8
225	9856259.83	770960.65	2762.13	VL68	740	9854463.56	770965.13	2781.37	TR9
226	9856259.16	770966.15	2762.76	VL69	741	9854463.37	770963.97	2781.37	TR10
227	9856257.25	770973.18	2764.12	VL70	742	9854464.52	770963.67	2781.38	TR11
228	9856198.80	770985.19	2765.25	VL71	743	9854455.89	770971.58	2780.72	C288
229	9856198.65	770976.37	2763.37	VL72	744	9854455.64	770970.34	2781.39	V406
230	9856198.42	770968.19	2760.77	VL73	745	9854454.97	770968.86	2781.16	V407
231	9856198.16	770965.96	2760.07	C29	746	9854454.63	770966.93	2781.32	V408
232	9856198.01	770964.08	2760.02	BI29	747	9854453.72	770964.41	2780.68	C289
233	9856197.96	770962.37	2759.81	E29	748	9854411.08	770982.36	2781.41	V410
234	9856197.89	770960.17	2759.66	BD29	749	9854411.98	770984.29	2781.30	V411
235	9856197.40	770958.24	2759.03	CC29	750	9854412.52	770985.79	2781.29	V412
236	9856196.62	770948.67	2758.08	VL74	751	9854408.44	770988.03	2781.49	V413
237	9856196.65	770936.06	2755.14	VL75	752	9854404.60	770981.94	2781.29	V414
238	9856197.12	770964.40	2760.81	DR1	753	9854398.90	770972.78	2779.40	V415
239	9856196.00	770964.62	2760.79	DR2	754	9854394.64	770963.32	2777.91	V416
240	9856196.35	770966.90	2760.75	DR3	755	9854392.18	770964.68	2777.83	V417
241	9856197.41	770966.68	2760.79	DR4	756	9854395.99	770974.15	2779.58	V418
242	9856195.91	770969.99	2762.27	DR5	757	9854399.07	770980.64	2780.47	V419
243	9856195.85	770970.87	2762.27	DR6	758	9854399.14	770984.26	2781.33	V420
244	9856197.89	770970.65	2762.35	DR7	759	9854399.15	770984.25	2781.34	V421
245	9856197.82	770969.44	2762.32	DR8	760	9854396.12	770986.08	2781.22	V422
246	9856196.60	770969.66	2762.33	DR9	761	9854397.92	770989.93	2781.34	V423
247	9856169.92	770970.36	2758.20	BI30	762	9854398.64	770992.01	2781.33	V424
248	9856169.92	770968.00	2758.02	E30	763	9854399.33	770993.10	2780.84	C290
249	9856169.71	770965.68	2758.06	BD30	764	9854398.57	770984.39	2780.79	C291
250	9856169.70	770964.02	2757.96	CC30	765	9854398.66	770980.79	2780.29	C292
251	9856147.11	770964.84	2755.82	CC31	766	9854393.57	770969.83	2778.61	C293
252	9856146.93	770965.88	2755.91	BD31	767	9854377.26	771003.54	2780.86	C294
253	9856146.73	770968.63	2755.67	E31	768	9854376.62	771002.50	2781.33	V425
254	9856146.41	770970.66	2755.72	BI31	769	9854375.69	771001.16	2781.31	V426
255	9856145.76	770972.94	2758.77	VL76	770	9854374.98	770999.91	2781.43	V427
256	9856144.49	770979.91	2760.35	VL77	771	9854373.48	770997.79	2780.94	C295
257	9856141.19	770988.17	2761.30	VL78	772	9854371.77	771008.02	2781.47	Poste2
258	9856128.57	770981.35	2759.37	VL79	773	9854366.86	771000.68	2781.22	Poste3
259	9856127.00	770972.71	2757.74	VL80	774	9854345.56	771014.12	2781.81	Caja1
260	9856126.12	770966.67	2756.18	VL81	775	9854344.45	771014.82	2781.81	Caja2
261	9856126.01	770966.31	2754.75	VL82	776	9854343.91	771014.03	2781.81	Caja3
262	9856122.69	770947.04	2753.36	VL83	777	9854343.01	771014.55	2781.82	Caja4
263	9856121.73	770935.49	2752.72	VL84	778	9854343.49	771015.36	2781.81	Caja5
264	9856119.96	770925.60	2751.78	VL85	779	9854343.30	771015.50	2781.92	Caja6
265	9856148.72	770957.52	2756.06	VL86	780	9854342.40	771014.19	2781.92	Caja7
266	9856149.67	770947.92	2755.73	VL87	781	9854341.05	771015.08	2781.92	Caja8
267	9856141.05	770964.81	2755.29	BD32	782	9854342.20	771016.71	2781.83	Caja9
268	9856140.28	770967.66	2755.09	E32	783	9854341.22	771017.47	2781.82	Caja10
269	9856139.79	770969.91	2755.16	BI32	784	9854340.48	771016.63	2781.81	Caja11
270	9856141.72	770962.81	2755.45	CC32	785	9854339.40	771017.40	2781.83	Caja12
271	9856131.59	770957.95	2755.06	CC33	786	9854340.99	771019.25	2781.81	Caja13
272	9856130.54	770960.17	2754.38	BD33	787	9854342.97	771017.79	2781.83	Caja14
273	9856129.20	770963.38	2754.28	E33	788	9854343.99	771018.95	2781.81	Caja15
274	9856128.19	770966.19	2754.53	BI33	789	9854345.17	771018.08	2781.82	Caja16
275	9856126.48	770957.68	2753.99	RC1	790	9854344.24	771016.65	2781.82	Caja17
276	9856121.41	770952.99	2753.54	RC2	791	9854344.33	771016.98	2781.82	Caja18
277	9856129.36	770941.87	2753.53	RC3	792	9854344.42	771016.91	2781.82	Caja19
278	9856134.30	770944.25	2753.57	RC4	793	9854344.22	771016.62	2781.82	Caja20
279	9856140.11	770935.29	2751.79	RC5	794	9854343.07	771017.90	2781.86	Caja21
280	9856136.12	770932.01	2751.71	RC6	795	9854346.29	771015.19	2781.81	Caja22
281	9856117.57	770957.88	2753.58	RC7	796	9854350.33	771021.77	2781.29	Caja23
282	9856110.74	770949.10	2752.53	RC8	797	9854349.02	771023.13	2781.63	Caja24
283	9856115.27	770945.78	2752.41	RC9	798	9854348.91	771023.03	2781.63	Caja25
284	9856108.08	770932.21	2751.15	RC10	799	9854347.69	771023.90	2781.62	Caja26
285	9856104.19	770933.46	2751.15	RC11	800	9854346.90	771022.74	2781.59	Caja27
286	9856123.59	770960.12	2754.03	EJEI	801	9854348.13	771021.93	2781.62	Caja28
287	9856117.85	770964.56	2754.89	BD34	802	9854349.90	771021.06	2781.26	Caja29
288	9856119.85	770966.08	2754.72	E34	803	9854345.81	771024.05	2781.19	Caja30
289	9856122.37	770967.86	2755.03	BI34	804	9854346.23	771024.65	2781.25	Caja31
290	9856112.09	770982.54	2757.46	BI35	805	9854337.21	771020.68	2781.31	BM2
291	9856110.76	770981.79	2757.52	E35	806	9854337.21	771020.68	2781.31	B 3361254_2
292	9856109.17	770980.97	2757.62	BD35	807	9854338.42	771020.66	2779.28	C700
293	9856102.62	770995.79	2760.03	BD36	808	9854338.98	771021.23	2779.58	V600
294	9856104.14	770996.11	2759.90	E36	809	9854340.94	771023.83	2779.65	V601
295	9856106.31	770997.11	2759.76	BI36	810	9854342.40	771025.64	2779.55	V602
296	9856107.69	770997.71	2760.40	VL88	811	9854343.03	771026.56	2779.14	C701
297	9856114.57	771001.99	2760.97	VL89	812	9854339.10	771030.65	2779.73	Poste5
298	9856120.82	771006.38	2762.06	VL90	813	9854326.93	771039.22	2779.09	C705
299	9856094.39	770990.64	2759.12	VL91	814	9854326.18	771038.46	2779.58	V700
300	9856087.34	770985.12	2758.44	VL92	815	9854324.72	771036.89	2779.50	V701

PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				PUNTO	PUNTOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO			
	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN		NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
301	9856106.52	771000.28	2760.18	RC12	816	9854323.61	771035.91	2779.56	V702
302	9856104.44	771002.95	2760.49	RC13	817	9854322.57	771034.91	2779.25	C706
303	9856114.81	771015.18	2763.07	RC14	818	9854318.20	771048.18	2779.06	C707
304	9856117.69	771013.56	2762.95	RC15	819	9854313.67	771044.71	2779.20	C708
305	9856088.72	771024.69	2762.83	BI37	820	9854314.64	771045.59	2779.63	V703
306	9856087.86	771024.11	2762.80	E37	821	9854315.86	771046.69	2779.52	V704
307	9856086.80	771023.59	2762.79	BD37	822	9854316.90	771047.59	2779.50	V705
308	9856078.46	771034.56	2763.85	BD38	823	9854319.17	771049.55	2780.02	V706
309	9856079.28	771035.22	2763.82	E38	824	9854326.39	771057.02	2782.22	V707
310	9856080.14	771035.96	2763.83	BI38	825	9854333.64	771064.13	2783.90	V708
311	9856074.04	771043.40	2764.56	BI39	826	9854313.13	771044.08	2779.14	V709
312	9856073.15	771042.66	2764.63	E39	827	9854306.80	771038.46	2778.48	V710
313	9856072.30	771041.86	2764.60	BD39	828	9854301.03	771030.81	2776.78	V711
314	9856075.42	771044.67	2766.27	VL93	829	9854311.18	771058.37	2779.47	Poste6
315	9856079.71	771050.66	2767.54	VL94	830	9854305.62	771053.78	2779.23	Poste7
316	9856084.74	771056.87	2768.81	VL95	831	9854286.26	771089.93	2779.29	Poste8
317	9856066.66	771034.15	2763.83	VL96	832	9854285.73	771089.54	2778.89	C709
318	9856062.33	771030.18	2763.08	VL97	833	9854281.27	771085.60	2779.04	C710
319	9856029.59	771088.82	2768.43	BI40	834	9854282.28	771086.52	2779.53	V712
320	9856028.70	771088.05	2768.49	E40	835	9854283.74	771087.82	2779.36	V713
321	9856027.74	771087.24	2768.52	BD40	836	9854284.96	771088.84	2779.33	V714
322	9856007.57	771117.14	2771.07	BD41	837	9854271.67	771104.11	2779.15	V715
323	9856008.70	771117.98	2771.15	E41	838	9854270.48	771102.70	2779.18	V716
324	9856009.57	771118.70	2771.20	BI41	839	9854268.90	771101.02	2779.26	V717
325	9856011.62	771120.04	2771.68	VL98	840	9854268.04	771100.07	2779.03	C711
326	9856017.17	771123.86	2773.41	VL99	841	9854272.51	771105.22	2778.82	C712
327	9856023.83	771128.83	2776.25	VL100	842	9854258.40	771119.09	2779.08	Poste9
328	9855998.88	771111.43	2768.39	VL101	843	9854248.53	771126.98	2778.67	C713
329	9855991.45	771103.66	2766.48	VL102	844	9854244.84	771122.24	2778.98	C714
330	9855973.77	771162.10	2775.18	BD42	845	9854245.89	771123.78	2779.08	V718
331	9855974.76	771162.95	2775.26	E42	846	9854246.87	771124.83	2779.06	V719
332	9855975.59	771163.74	2775.19	BI42	847	9854247.83	771126.01	2779.07	V720
333	9855976.17	771164.50	2774.85	C42	848	9854238.95	771133.01	2779.04	V721
334	9855936.37	771204.97	2777.58	C43	849	9854237.99	771131.52	2779.01	V722
335	9855935.20	771203.78	2778.27	BI43	850	9854237.16	771130.22	2779.03	V723
336	9855934.23	771202.99	2778.23	E43	851	9854236.29	771128.67	2778.95	C715
337	9855933.09	771202.02	2778.22	BD43	852	9854239.44	771133.94	2778.70	C716
338	9855914.64	771223.86	2779.06	BD45	853	9854223.88	771140.90	2778.62	C717
339	9855915.75	771225.19	2779.12	E45	854	9854221.67	771135.94	2778.89	C718
340	9855916.38	771226.70	2779.10	BI45	855	9854222.39	771137.57	2779.01	V724
341	9855917.41	771226.78	2777.95	C45	856	9854222.91	771138.91	2778.95	V725
342	9855918.48	771227.71	2779.58	VL103	857	9854223.50	771140.26	2778.94	V726
343	9855918.98	771228.03	2781.43	VL104	858	9854228.63	771150.06	2780.30	V727
344	9855924.41	771231.46	2782.73	VL105	859	9854232.98	771160.25	2781.60	V728
345	9855929.43	771234.87	2785.97	VL106	860	9854221.58	771134.35	2778.23	V729
346	9855913.18	771222.55	2777.64	VL107	861	9854217.16	771123.81	2777.42	V730
347	9855908.72	771216.50	2775.31	VL108	862	9854211.77	771108.61	2776.57	V731
348	9855904.75	771211.28	2772.65	VL109	863	9854224.28	771141.63	2779.03	Poste10
349	9855851.75	771378.95	2780.39	BD46	864	9854205.11	771141.94	2779.15	Poste11
350	9855853.04	771379.52	2780.36	E46	865	9854187.26	771156.20	2779.02	Poste12
351	9855854.01	771380.03	2780.34	BI46	866	9854149.54	771170.69	2778.74	Poste13
352	9855855.89	771380.58	2778.93	C46	867	9854143.73	771165.53	2778.39	Poste14
353	9855857.73	771381.13	2780.77	VL110	868	9854144.02	771172.29	2778.39	C719
354	9855850.06	771395.56	2779.02	C47	869	9854141.60	771166.89	2778.73	C720
355	9855848.35	771394.72	2780.32	BI47	870	9854130.13	771171.36	2778.74	C721
356	9855847.00	771394.09	2780.32	E47	871	9854132.01	771176.84	2778.34	C722
357	9855845.64	771393.54	2780.30	BD47	872	9854143.47	771170.92	2778.95	V732
358	9855840.37	771400.89	2780.37	BD48	873	9854142.92	771169.61	2778.94	V733
359	9855841.57	771401.86	2780.40	E48	874	9854142.45	771167.99	2778.95	V734
360	9855842.50	771402.69	2780.44	BI48	875	9854141.19	771172.81	2779.08	V735
361	9855844.19	771403.82	2779.01	C48	876	9854141.38	771185.85	2780.16	V736
362	9855846.80	771406.21	2780.34	VL111	877	9854141.01	771198.20	2781.07	V737
363	9855847.92	771406.84	2781.63	VL112	878	9854137.54	771199.36	2781.23	V738
364	9855853.98	771410.18	2784.29	VL113	879	9854137.54	771186.26	2780.03	V739
365	9855860.33	771416.19	2785.71	VL114	880	9854134.83	771176.35	2779.05	V740
366	9855834.15	771394.28	2780.00	VL115	881	9854132.68	771175.78	2778.85	V741
367	9855835.60	771412.14	2779.05	C49	882	9854132.12	771174.11	2778.94	V742
368	9855833.97	771408.52	2780.44	BI49	883	9854131.55	771172.34	2778.99	V743
369	9855833.34	771407.07	2780.35	E49	884	9854112.97	771180.30	2778.67	V744
370	9855832.23	771405.32	2780.18	BD49	885	9854112.79	771178.99	2778.64	V745
371	9855825.56	771405.58	2780.13	BD50	886	9854112.39	771177.55	2778.62	V746
372	9855824.68	771408.67	2780.17	E50	887	9854112.09	771175.99	2778.68	C723
373	9855824.73	771413.23	2780.32	BI50	888	9854112.60	771181.93	2778.28	C724
374	9855816.15	771419.70	2781.49	VRA1	889	9854113.07	771185.18	2779.58	Poste15
375	9855813.98	771417.28	2781.70	VRA2	890	9854097.01	771181.34	2778.21	C725
376	9855807.92	771421.55	2783.13	VRA3	891	9854097.47	771175.49	2778.66	C726
377	9855809.12	771424.21	2783.23	VRA4	892	9854097.36	771176.65	2778.50	V747
378	9855815.87	771411.92	2780.19	BI51	893	9854097.10	771178.54	2778.45	V748
379	9855815.32	771412.96	2779.07	C51	894	9854096.94	771179.97	2778.50	V749
380	9855816.00	771409.27	2780.13	E51	895	9854096.71	771182.07	2778.68	V750
381	9855816.00	771406.83	2780.11	BE51	896	9854096.48	771182.95	2779.25	V751
382	9855736.42	771404.46	2779.94	BD52	897	9854095.45	771191.84	2780.59	V752
383	9855736.28	771405.78	2779.92	E52	898	9854095.05	771201.18	2781.78	V753
384	9855736.33	771407.06	2779.85	DI52	899	9854096.92	771174.28	2777.95	V754
385	9855736.33	771408.71	2779.16	C52	900	9854097.31	771166.35	2777.34	V755
386	9855736.17	771410.34	2780.15	VL116	901	9854096.06	771156.09	2776.39	V756
387	9855736.07	771410.74	2781.46	VL117	902	9853919.49	771153.52	2777.84	V757
388	9855736.19	771416.69	2782.83	VL118	903	9853919.66	771152.10	2777.86	V758
389	9855735.75	771421.71	2783.87	VL119	904	9853919.80	771150.29	2777.91	V759
390	9855736.45	771402.82	2778.39	VL120	905	9853919.41	771148.22	2777.56	V760
391	9855735.88	771395.74	2774.96	VL121	906	9853920.30	771137.85	2775.57	V761
392	9855732.99	771388.51	2772.80	VL122	907	9853920.38	771126.39	2773.55	V762
393	9855726.91	771404.93	2779.91	BD53	908	9853919.42	771157.23	2779.11	V763
394	9855726.97	771406.43	2779.85	E53	909	9853919.98	771164.96	2780.42	V764
395	9855726.86	771407.83	2779.89	BI53	910	9853919.92	771175.36	2782.24	V765
396	9855726.97	771409.01	2779.16	C53	911	9853919.44	771154.39	2777.71	C727
397	9855719.13	771410.43	2779.17	C54	912	9853919.72	771149.06	2777.98	C728
398	9855718.58	771409.48	2779.87	BI54	913	9853902.50	771154.98	2777.64	C729
399	9855717.92	771408.54	2779.91	E54	914	9853901.97	771150.02	2777.96	C730
400	9855717.03	771407.03	2779.95	BD54	915	9853902.55	771151.44	2777.84	V766

PUNOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO									
PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN	PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
401	9855704.67	771413.36	2779.86	BD55	916	9853902.54	771152.64	2777.82	V767
402	9855704.92	771414.81	2779.75	E55	917	9853902.72	771154.37	2777.86	V768
403	9855705.52	771416.36	2779.68	B155	918	9853850.64	771160.93	2777.79	V769
404	9855705.80	771417.17	2779.22	C55	919	9853850.41	771159.33	2777.79	V770
405	9855706.46	771418.84	2780.67	VL123	920	9853850.12	771157.80	2777.82	V771
406	9855709.68	771425.65	2782.14	VL124	921	9853849.37	771154.23	2776.75	V772
407	9855712.86	771433.63	2784.31	VL125	922	9853849.75	771143.74	2774.84	V773
408	9855702.85	771412.05	2778.81	VL126	923	9853851.18	771136.91	2773.88	V774
409	9855700.02	771405.19	2776.47	VL127	924	9853850.91	771162.69	2777.98	V775
410	9855698.10	771400.28	2773.91	VL128	925	9853851.32	771172.04	2780.73	V776
411	9855658.19	771444.44	2780.23	BD56	926	9853852.41	771186.22	2783.73	V777
412	9855658.62	771445.48	2780.19	E56	927	9853850.80	771161.63	2777.52	C731
413	9855659.37	771446.50	2780.16	B156	928	9853849.81	771156.07	2777.57	C732
414	9855660.70	771448.54	2779.30	C56	929	9853822.23	771161.61	2777.25	C733
415	9855618.12	771478.86	2779.34	C57	930	9853823.47	771167.21	2777.38	C734
416	9855617.30	771477.36	2780.45	B157	931	9853823.42	771166.42	2777.69	V778
417	9855616.61	771476.01	2780.49	E57	932	9853823.26	771164.97	2777.66	V779
418	9855615.88	771474.85	2780.36	BD57	933	9853822.94	771163.00	2777.69	V780
419	9855614.25	771472.97	2779.28	VL129	934	9853822.20	771164.01	2777.68	TR12
420	9855610.72	771467.07	2777.98	VL130	935	9853820.81	771164.24	2777.73	TR13
421	9855606.62	771459.12	2776.71	VL131	936	9853820.59	771162.96	2777.72	TR14
422	9855619.02	771480.67	2781.60	VL132	937	9853821.89	771162.67	2777.69	TR15
423	9855621.45	771486.60	2783.97	VL133	938	9853808.54	771168.40	2777.82	Caja40
424	9855625.35	771492.78	2786.73	VL134	939	9853807.37	771168.75	2777.82	Caja41
425	9855607.80	771482.14	2780.50	B158	940	9853807.62	771169.91	2777.82	Caja42
426	9855606.90	771480.79	2780.33	E58	941	9853806.46	771170.32	2777.82	Caja43
427	9855606.37	771479.72	2780.32	BD58	942	9853806.75	771171.44	2777.81	Caja44
428	9855608.13	771483.88	2779.36	C58	943	9853808.06	771171.17	2777.85	Caja45
429	9855588.80	771481.07	2779.99	PC1	944	9853809.09	771170.80	2777.87	Caja46
430	9855597.14	771480.93	2780.33	PC2	945	9853809.71	771169.97	2777.82	Caja47
431	9855588.80	771481.07	2779.99	B_1	946	9853804.45	771161.01	2776.32	Caja48
432	9855597.14	771480.93	2780.33	B_1_1	947	9853804.76	771162.02	2776.41	Caja49
433	9855601.06	771486.57	2779.39	C100	948	9853805.50	771163.97	2776.45	Caja50
434	9855600.75	771485.18	2780.48	V1	949	9853806.57	771163.57	2776.51	Caja51
435	9855600.25	771483.16	2780.38	V2	950	9853805.84	771161.60	2776.46	Caja52
436	9855599.38	771480.41	2780.30	V3	951	9853805.33	771160.67	2776.33	Caja53
437	9855599.83	771478.58	2778.97	V4	952	9853793.66	771172.16	2776.77	V781
438	9855599.17	771470.69	2778.10	V5	953	9853793.20	771171.00	2776.79	V782
439	9855597.17	771458.70	2776.09	V6	954	9853792.44	771169.04	2776.73	V783
440	9855601.28	771487.92	2780.39	V7	955	9853792.00	771167.38	2776.21	V784
441	9855601.43	771488.95	2781.62	V8	956	9853791.09	771167.87	2775.17	V785
442	9855602.42	771485.19	2780.43	V9	957	9853789.71	771165.71	2775.71	V786
443	9855602.96	771501.95	2784.72	V10	958	9853794.19	771173.95	2777.03	V787
444	9855594.05	771481.17	2780.08	V11	959	9853794.33	771174.29	2777.76	V788
445	9855592.82	771472.45	2777.89	V12	960	9853796.94	771180.18	2778.90	V789
446	9855592.18	771462.96	2776.02	V13	961	9853798.66	771189.13	2780.86	V790
447	9855589.68	771463.17	2776.08	V14	962	9853791.82	771166.57	2775.62	C735
448	9855589.96	771470.44	2777.49	V15	963	9853780.81	771177.55	2776.30	V791
449	9855590.03	771481.89	2780.03	V16	964	9853780.09	771175.57	2776.27	V792
450	9855596.16	771486.16	2780.37	V17	965	9853779.57	771173.65	2776.31	V793
451	9855590.06	771487.08	2780.39	V18	966	9853778.39	771179.69	2776.15	V794
452	9855592.32	771488.40	2779.46	C101	967	9853778.78	771181.09	2776.71	V795
453	9855584.65	771489.55	2779.46	C102	968	9853761.23	771186.65	2775.82	V796
454	9855581.26	771488.19	2780.43	V20	969	9853760.48	771185.94	2775.32	V797
455	985583.91	771483.70	2780.55	V21	970	9853760.28	771182.57	2775.27	V798
456	9855574.00	771483.10	2780.03	V22	971	9853759.96	771180.97	2775.18	V799
457	9855573.62	771485.05	2780.05	V23	972	9853759.33	771178.54	2775.22	V800
458	9855573.06	771487.38	2780.05	V24	973	9853759.06	771177.25	2774.58	C736
459	9855563.03	771482.20	2780.05	V25	974	9853777.06	771172.05	2775.03	C737
460	9855562.37	771484.13	2779.93	V26	975	9853758.84	771177.33	2774.59	V801
461	9855563.67	771480.21	2780.07	V27	976	9853757.65	771168.08	2774.39	V802
462	9855547.47	771479.81	2779.49	C103	977	9853756.12	771156.52	2773.04	V803
463	9855547.86	771478.80	2780.31	V21	978	9853761.48	771188.43	2777.88	V804
464	9855548.39	771476.99	2780.38	V28	979	9853761.97	771196.68	2779.05	V805
465	9855548.98	771475.28	2780.45	V29	980	9853760.97	771206.26	2780.34	V806
466	9855531.71	771472.37	2779.53	C23	981	9853740.48	771185.94	2774.41	V807
467	9855532.43	771471.09	2780.60	V30	982	9853739.81	771184.70	2774.23	V808
468	9855533.05	771469.77	2780.60	V31	983	9853739.65	771183.26	2774.18	V809
469	9855533.64	771467.96	2780.52	V32	984	9853726.80	771183.77	2773.17	V810
470	9855534.91	771466.79	2778.95	V33	985	9853726.90	771185.44	2773.28	V811
471	9855538.16	771458.86	2777.22	V34	986	9853727.00	771187.55	2773.41	V812
472	9855540.85	771451.97	2775.99	V35	987	9853715.68	771185.86	2772.22	V813
473	9855528.29	771483.93	2781.87	V36	988	9853716.33	771183.24	2772.01	V814
474	9855525.60	771501.58	2786.57	V37	989	9853718.93	771176.09	2772.16	V815
475	9855504.25	771458.19	2779.54	C331	990	9853721.59	771166.86	2771.80	V816
476	9855504.62	771457.15	2780.45	V38	991	9853715.25	771190.57	2772.28	V817
477	9855505.88	771455.76	2780.52	V39	992	9853715.96	771191.26	2773.43	V818
478	9855506.22	771453.90	2780.44	V40	993	9853712.93	771198.49	2774.39	V819
479	9855457.61	771432.48	2779.68	C38	994	9853709.44	771207.89	2775.15	V820
480	9855457.87	771431.98	2780.60	V41	995	9853711.35	771191.93	2772.59	V821
481	9855458.96	771429.83	2780.75	V42	996	9853713.33	771186.35	2772.10	V822
482	9855459.95	771428.05	2780.78	V43	997	9853715.23	771180.85	2771.68	V823
483	9855435.78	771418.91	2779.69	e46	998	9853718.65	771170.85	2770.88	V824
484	9855436.21	771418.21	2780.78	V48	999	9853721.54	771162.73	2770.30	V825
485	9855437.40	771416.31	2780.85	V49	1000	9853715.17	771159.72	2770.23	V826
486	9855438.64	771414.59	2781.02	V50	1001	9853713.76	771159.10	2770.44	V827
487	9855439.25	771413.65	2780.44	V51	1002	9853712.34	771167.67	2770.81	V828
488	9855444.34	771403.68	2778.85	V52	1003	9853710.90	771167.07	2770.99	V829
489	9855446.47	771400.44	2778.43	V53	1004	9853708.52	771178.43	2771.65	V830
490	9855447.45	771399.63	2777.51	V54	1005	9853707.07	771178.06	2771.80	V831
491	9855435.42	771419.81	2780.92	V55	1006	9853704.45	771189.96	2772.62	V832
492	9855435.12	771420.21	2781.69	V56	1007	9853703.05	771189.41	2772.76	V833
493	9855430.82	771426.90	2783.12	V57	1008	9853699.76	771198.76	2773.70	V834
494	9855427.05	771434.20	2785.35	V58	1009	9853701.12	771199.41	2773.48	V835
495	9855406.13	771397.81	2779.69	C44	1010	9853707.78	771201.61	2773.48	V836
496	9855406.48	771397.29	2780.71	V47	1011	9853709.10	771201.97	2773.62	V837
497	9855407.57	771395.73	2780.74	V49	1012	9853703.80	771216.20	2774.77	V838
498	9855408.66	771394.21	2780.79	V60	1013	9853702.58	771216.16	2774.61	V839
499	9855375.29	771369.29	2779.75	C50	1014	9853695.87	771214.27	2774.70	V840
500	9855376.02	771368.48	2781.12	V61	1015	9853694.41	771213.81	2774.96	V841
501	9855375.27	771366.92	2781.77	V62	1016	9853766.85	771264.06	2776.85	V842
502	9855378.42	771365.53	2781.13	V63	1017	9853677.75	771263.98	2776.83	V843
503	9855379.80	771364.44	2779.72	V64	1018	9853677.86	771264.76	2776.80	V844
504	98553								

# **ANEXO C**

## **Tabla de Curvas**

IDEN PI	PUNTOS DE INFLEXIÓN				TANGENTES HORIZONTALES						
	ABSCISADO	ANGULO DE DEFLEXIÓN D	COORDENADAS		ABSCISADO		LONGITUD TANGENTE (m)	VELOCIDAD DISEÑO (km/h)	LONGITUD MINIMA		LONGITUD MÁXIMA L max (m)
			NORIE	ESTE	INICIO	FINAL			L s (m)	L o (m)	
1	K 0+017.73	24.70	9 853 726.94	771 187.40	K 0+034.91	K 0+065.22	30.31	40.00	55.60	111.20	668.00
2	K 0+071.72	14.80	9 853 780.17	771 175.57	K 0+094.86	K 0+181.97	87.11	40.00	55.60	111.20	668.00
3	K 0+086.58	19.16	9 853 793.41	771 168.65	K 0+234.66	K 0+396.70	162.04	40.00	55.60	111.20	668.00
4	K 0+208.52	17.25	9 853 914.12	771 150.30	K 0+422.71	K 0+523.35	100.64	40.00	55.60	111.20	668.00
5	K 0+410.01	29.80	9 854 113.73	771 180.53	K 0+589.14	K 0+654.61	65.47	40.00	55.60	111.20	668.00
6	K 0+557.03	30.16	9 854 251.37	771 127.17	K 0+686.09	K 0+722.54	36.45	40.00	55.60	111.20	668.00
7	K 0+670.46	16.40	9 854 323.20	771 037.37	K 0+769.00	K 0+816.24	47.24	40.00	55.60	111.20	668.00
8	K 0+745.91	15.13	9 854 385.23	770 994.03	K 0+843.32	K 0+926.01	82.69	40.00	55.60	111.20	668.00
9	K 0+829.85	14.10	9 854 464.45	770 965.48	K 0+928.89	K 0+968.21	39.32	40.00	55.60	111.20	668.00
10	K 0+927.45	3.30	9 854 561.70	770 955.74	K 0+972.85	K 1+046.05	73.20	40.00	55.60	111.20	668.00
11	K 0+970.53	5.32	9 854 604.25	770 948.99	K 1+056.48	K 1+082.60	26.12	40.00	55.60	111.20	668.00
12	K 1+051.28	11.95	9 854 682.49	770 928.99	K 1+151.66	K 1+373.56	221.90	40.00	55.60	111.20	668.00
13	K 1+117.27	12.68	9 854 748.46	770 926.25	K 1+448.32	K 1+482.67	34.35	40.00	55.60	111.20	668.00
14	K 1+411.23	17.34	9 855 037.96	770 978.85	K 1+546.55	K 1+629.22	82.67	40.00	55.60	111.20	668.00
15	K 1+515.03	22.60	9 855 130.43	771 027.27	K 1+689.85	K 1+808.16	118.31	40.00	55.60	111.20	668.00
16	K 1+659.62	10.53	9 855 223.45	771 139.06	K 1+815.86	K 1+878.91	63.05	40.00	55.60	111.20	668.00
17	K 1+812.02	8.81	9 855 297.97	771 272.20	K 2+000.00	K 2+018.20	18.20	40.00	55.60	111.20	668.00
18	K 1+940.14	16.47	9 855 376.95	771 373.10	K 2+024.38	K 2+143.57	119.19	40.00	55.60	111.20	668.00
19	K 2+021.30	7.08	9 855 443.73	771 420.69	K 2+211.69	K 2+314.66	102.97	40.00	55.60	111.20	668.00
20	K 2+181.53	62.95	9 855 584.68	771 496.90	K 2+356.61	K 2+427.77	71.16	40.00	55.60	111.20	668.00
21	K 2+336.42	37.55	9 855 718.67	771 404.63	K 2+477.41	K 2+637.31	159.90	40.00	55.60	111.20	668.00
22	K 2+456.36	71.11	9 855 840.01	771 410.98	K 2+666.66	K 2+730.69	64.03	40.00	55.60	111.20	668.00
23	K 2+652.17	22.13	9 855 915.82	771 222.29	K 2+783.30	K 2+820.59	37.29	40.00	55.60	111.20	668.00
24	K 2+757.06	9.92	9 855 988.96	771 146.59	K 2+829.01	K 2+886.96	57.95	40.00	55.60	111.20	668.00
25	2+824.81	9.64	9 856 027.02	771 090.38	K 2+891.11	K 2+914.87	23.76	40.00	55.60	111.20	668.00
26	K 2+889.04	4.75	9 856 071.43	771 043.96	K 2+924.09	K 2+985.57	61.48	40.00	55.60	111.20	668.00
27	K 2+919.49	10.57	9 856 090.60	771 020.29	K 2+985.56	K 2+992.03	6.47	40.00	55.60	111.20	668.00
28	K 3+019.81	31.05	9 856 154.79	770 972.20	K 3+046.22	K 3+057.27	11.05	40.00	55.60	111.20	668.00
29	K 3+064.02	7.73	9 856 199.02	770 961.18	K 3+070.76	K 3+115.26	44.50	40.00	55.60	111.20	668.00
30	K 3+124.70	7.82	9 856 259.35	770 954.56	K 3+134.10	K 3+182.83	48.73	40.00	55.60	111.20	668.00
31	K 3+191.08	18.74	9 856 325.74	770 956.37	K 3+199.18	K 3+219.04	19.86	40.00	55.60	111.20	668.00
32	K 3+264.20	72.90	9 856 395.74	770 934.73	K 3+299.93	K 3+338.02	38.09	40.00	55.60	111.20	668.00
33	K 3+353.05	14.28	9 856 451.09	771 015.94	K 3+367.92	K 3+481.50	113.58	40.00	55.60	111.20	668.00
34	K 3+511.11	18.48	9 856 505.22	771 164.62	K 3+540.21	K 3+605.48	65.27	40.00	55.60	111.20	668.00
35	K 3+646.22	91.05	9 856 589.62	771 270.78	K 3+669.05	K 3+709.78	40.73	40.00	55.60	111.20	668.00
36	K 3+728.77	41.59	9 856 667.10	771 206.83	K 3+746.07	K 3+790.60	44.53	40.00	55.60	111.20	668.00



CURVA CIRCULAR SIMPLE												
DATOS DEL ALINEAMIENTO		RADIO DE LA CURVA					ELEMENTOS DE LA CURVA CIRCULAR SIMPLE					
NÚMERO CURVA SIMPLE	ANGULO DE DEFLEXIÓN D	VELOCIDAD ESPECIFICA	PERALTE MÁXIMO	FACTOR FRICCIÓN	Radio mínimo	Radio asumido	GRADO DE CURVATURA	LONGITUD	TANGENTE	EXTERNAL	ORDENADA MEDIA	CUERDA LARGA
		Ve Km/h	e <sub>max</sub> %	f	R min m	R asumido m	o	L m	T m	E m	M m	LC m
1	24.70	40.00	10.00	0.17	46.66	81.00	14.15	34.92	17.73	1.92	1.87	34.65
2	14.80	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	12.92	6.49	0.42	0.42	12.88
3	19.16	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	16.72	8.44	0.71	0.70	16.64
4	17.25	40.00	10.00	0.17	46.66	175.00	6.55	52.69	26.54	2.00	1.98	52.49
5	29.80	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	26.01	13.30	1.74	1.68	25.71
6	30.16	40.00	10.00	0.17	46.66	125.00	9.17	65.80	33.68	4.46	4.30	65.04
7	16.40	40.00	10.00	0.17	46.66	110.00	10.42	31.49	15.85	1.14	1.12	31.38
8	15.13	40.00	10.00	0.17	46.66	176.00	6.51	46.48	23.37	1.55	1.53	46.34
9	14.10	40.00	10.00	0.17	46.66	110.00	10.42	27.07	13.60	0.84	0.83	27.00
10	3.30	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	2.88	1.44	0.02	0.02	2.88
11	5.32	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	4.64	2.32	0.05	0.05	4.64
12	11.95	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	10.43	5.23	0.27	0.27	10.41
13	12.68	40.00	10.00	0.17	46.66	312.00	3.67	69.05	34.67	1.92	1.91	68.91
14	17.34	40.00	10.00	0.17	46.66	247.00	4.64	74.75	37.66	2.86	2.82	74.47
15	22.60	40.00	10.00	0.17	46.66	162.00	7.07	63.90	32.37	3.20	3.14	63.49
16	10.53	40.00	10.00	0.17	46.66	330.00	3.47	60.65	30.41	1.40	1.39	60.56
17	8.81	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	7.69	3.85	0.15	0.15	7.68
18	16.47	40.00	10.00	0.17	46.66	423.00	2.71	121.59	61.22	4.41	4.36	121.18
19	7.08	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	6.18	3.09	0.10	0.10	6.17
20	62.95	40.00	10.00	0.17	46.66	62.00	18.48	68.12	37.96	10.70	9.12	64.74
21	37.55	40.00	10.00	0.17	46.66	64.00	17.91	41.94	21.76	3.60	3.41	41.20
22	71.11	40.00	10.00	0.17	46.66	40.00	28.65	49.64	28.59	9.17	7.46	46.52
23	22.13	40.00	10.00	0.17	46.66	76.00	15.08	29.35	14.86	1.44	1.41	29.17
24	9.92	40.00	10.00	0.17	46.66	304.00	3.77	52.63	26.38	1.14	1.14	52.57
25	9.64	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	8.41	4.22	0.18	0.18	8.40
26	4.75	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	4.15	2.07	0.04	0.04	4.14
27	10.57	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	9.22	4.63	0.21	0.21	9.21
28	31.05	40.00	10.00	0.17	46.66	100.00	11.46	54.19	27.78	3.79	3.65	53.53
29	7.73	40.00	10.00	0.17	46.66	100.00	11.46	13.49	6.76	0.23	0.23	13.48
30	7.82	40.00	10.00	0.17	46.66	138.00	8.30	18.83	9.43	0.32	0.32	18.82
31	18.74	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	16.35	8.25	0.68	0.67	16.28
32	72.90	40.00	10.00	0.17	46.66	40.00	28.65	50.89	29.54	9.73	7.82	47.53
33	14.28	40.00	10.00	0.17	46.66	120.00	9.55	29.91	15.03	0.94	0.93	29.83
34	18.48	40.00	10.00	0.17	46.66	182.00	6.30	58.70	29.61	2.39	2.36	58.45
35	91.05	40.00	10.00	0.17	46.66	40.00	28.65	63.57	40.74	17.09	11.98	57.08
36	41.59	40.00	10.00	0.17	46.66	50.00	22.92	36.29	18.99	3.48	3.26	35.50

CURVA ESPIRAL - CIRCULAR SIMPLE - ESPIRAL SIMÉTRICO																		
DATOS DEL ALINEAMIENTO		RADIO DE LA CURVA					DATOS CURVA CIRCULAR			DATOS DEL ESPIRAL								
NÚMERO CURVA ECC-E	ANGULO DE DEFLEXIÓN D o	VELOCIDAD ESPECIFICA	PERALTE MÁXIMO	FACTOR FRICCIÓN	Radio mínimo	Radio asumido	ANGULO CURVA CIRCULAR Dc	LONGITUD	J	LONGITUD MÍNIMA TRANSICIÓN (GENERAL)	LONGITUD MÍNIMA TRANSICIÓN (CLASE III)	LONGITUD MÍNIMA TRANSICIÓN ASUMIDO	PARAMETRO A	ANGULO DEFLEXIÓN ESPIRAL qe	DISLOQUE DEL ESPIRAL DR	TANGENTE CURVA ECC-E Tr	EXTERNA CURVA ECC-E Ee	LONGITUD CURVA ECC-E Lc e
		Ve Km/h	e <sub>max</sub> %	f	R min m	R asumido m	o	L c m	m/s²	m	m	m	m	o	m	m	m	m
32	72.90	40.00	10.00	0.17	46.66	40.00	29.93	20.89	0.50	46.81	28.48	30.00	34.64	21.49	0.94	45.17	10.89	80.89

CURVA VERTICAL CONVEXA											
No CURVA CONVEXA	GRADIENTES		DIFERENCIA	VELOCIDAD	DISTANCIA	COEFICIENTE K		LONGITUD CURVA CONVEXA			
	P1 o G1 %	P2 o G2 %	ALGEBRAICA A	ESPECIFICA km/h	VISIBILIDAD S	CALCULADO	ASUMIDO	L minimo m	L m	L1 m	L2 m
1	5.80	0.60	5.20	40.00	40.00	3.76	60.00	24.00	312.00	156.00	156.00
2	0.60	-0.50	1.10	40.00	40.00	3.76	35.00	24.00	38.50	19.25	19.25
4	0.50	-0.50	1.00	40.00	40.00	3.76	80.00	24.00	80.00	40.00	40.00
6	0.50	-0.50	1.00	40.00	40.00	3.76	80.00	24.00	80.00	40.00	40.00
7	-0.50	-6.93	6.43	40.00	40.00	3.76	145.00	24.00	932.35	466.18	466.18
CURVA VERTICAL CONCAVA											
No CURVA CONVEXA	GRADIENTES		DIFERENCIA	VELOCIDAD	DISTANCIA	COEFICIENTE K		LONGITUD CURVA CONVEXA			
	P1 o G1 %	P2 o G2 %	ALGEBRAICA A	ESPECIFICA km/h	VISIBILIDAD S	CALCULADO	ASUMIDO	L minimo m	L m	L1 m	L2 m
3	-0.50	0.50	0.50	40.00	40.00	6.11	175.00	24.00	87.50	43.75	43.75
5	-0.50	0.50	0.50	40.00	40.00	6.11	75.00	24.00	37.50	18.75	18.75

# **ANEXO D**

## **Tabla de Volumen de Corte y Relleno**

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
0+000.000	2.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.000	1.52	18.47	0.04	0.20	18.47	0.20
0+013.665	2.87	7.94	0.00	0.07	26.41	0.28
0+017.457	3.94	12.78	0.02	0.05	39.19	0.32
0+020.000	4.27	10.35	0.00	0.03	49.54	0.35
0+021.250	4.47	5.46	0.00	0.00	55.00	0.36
0+030.000	5.60	43.78	0.00	0.03	98.78	0.38
0+034.915	5.59	27.40	0.00	0.00	126.18	0.39
0+040.000	4.91	26.72	0.00	0.00	152.90	0.39
0+060.000	2.95	78.64	0.03	0.26	231.54	0.66
0+060.707	2.93	2.08	0.03	0.02	233.62	0.67
0+061.806	2.89	3.20	0.03	0.03	236.82	0.70
0+065.223	2.82	9.76	0.02	0.08	246.58	0.78
0+070.000	2.63	12.89	0.04	0.13	259.47	0.91
0+071.680	2.54	4.30	0.05	0.07	263.78	0.98
0+078.138	1.43	12.73	0.09	0.43	276.51	1.41
0+078.530	2.65	0.80	1.40	0.29	277.31	1.70
0+080.000	2.40	3.55	1.61	2.36	280.86	4.06
0+081.555	2.21	3.43	1.82	2.84	284.29	6.90
0+086.500	2.21	10.40	2.27	10.74	294.69	17.64
0+090.000	1.65	6.39	2.99	9.77	301.08	27.41
0+094.469	1.28	6.18	3.57	15.56	307.26	42.97
0+094.862	1.25	0.50	3.58	1.40	307.75	44.37
0+100.000	0.97	5.68	3.71	18.75	313.44	63.12
0+110.000	0.68	8.22	3.44	35.79	321.66	98.91
0+120.000	0.57	6.22	2.26	28.52	327.88	127.43
0+120.707	0.56	0.40	2.17	1.56	328.27	128.99
0+127.530	0.45	3.44	1.34	11.95	331.71	140.94
0+137.739	0.54	5.05	0.65	10.14	336.76	151.08
0+140.000	0.58	1.26	0.60	1.42	338.02	152.50
0+152.928	0.40	6.30	1.00	10.37	344.31	162.87
0+160.000	0.31	2.51	1.58	9.12	346.83	171.99
0+163.299	0.27	0.97	1.86	5.68	347.79	177.66
0+173.669	0.18	2.36	2.77	24.04	350.15	201.70
0+180.000	0.18	1.15	3.29	19.18	351.30	220.88
0+181.966	0.18	0.36	3.44	6.62	351.65	227.50
0+190.000	0.24	1.68	3.87	29.79	353.33	257.29
0+191.299	0.26	0.33	3.90	5.05	353.66	262.34
0+200.000	0.47	3.14	3.69	33.49	356.80	295.83
0+208.315	0.69	4.74	3.31	29.48	361.54	325.31
0+210.000	0.74	1.21	3.22	5.50	362.75	330.81
0+220.000	0.34	5.32	3.63	34.60	368.07	365.41
0+225.331	0.16	1.32	4.03	20.63	369.39	386.04
0+230.000	0.06	0.52	4.23	19.46	369.91	405.50
0+234.663	0.03	0.21	4.32	20.10	370.11	425.60
0+240.000	0.00	0.08	4.39	23.23	370.20	448.83
0+242.961	0.00	0.01	4.43	13.05	370.21	461.88
0+253.331	0.00	0.00	4.47	46.16	370.21	508.04
0+260.000	0.00	0.00	4.51	29.96	370.21	538.00
0+263.701	0.00	0.00	4.53	16.74	370.21	554.74
0+280.000	0.00	0.00	4.96	77.37	370.21	632.11
0+300.000	0.00	0.00	5.48	104.39	370.21	736.50
0+320.000	0.00	0.00	5.99	114.70	370.21	851.20
0+340.000	0.00	0.00	6.50	124.88	370.21	976.09
0+353.826	0.00	0.00	6.84	92.22	370.21	1068.31
0+360.000	0.00	0.00	7.10	43.05	370.21	1111.36
0+364.035	0.00	0.00	7.27	29.00	370.21	1140.36
0+374.243	0.00	0.00	7.71	76.48	370.21	1216.84
0+380.000	0.00	0.00	7.81	44.68	370.21	1261.53
0+396.703	0.00	0.00	7.12	124.69	370.21	1386.22
0+400.000	0.00	0.00	6.46	22.29	370.21	1408.51
0+406.377	0.00	0.00	6.03	39.79	370.21	1448.29
0+409.706	0.00	0.00	5.91	19.95	370.21	1468.24
0+410.000	0.00	0.00	5.90	1.74	370.21	1469.98
0+413.035	0.00	0.00	5.77	17.83	370.22	1487.81
0+420.000	0.00	0.01	5.45	39.44	370.23	1527.25
0+422.709	0.00	0.00	5.42	14.86	370.23	1542.11
0+440.000	0.65	5.60	5.78	96.86	375.83	1638.97
0+445.169	0.66	3.39	6.12	30.76	379.21	1669.73
0+455.377	0.74	7.14	6.64	65.12	386.36	1734.86

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
0+460.000	0.76	3.46	6.89	31.28	389.81	1766.13
0+465.586	0.78	4.30	7.19	39.34	394.12	1805.47
0+480.000	0.78	11.25	8.23	111.18	405.37	1916.66
0+490.381	0.75	7.94	8.98	89.36	413.31	2006.02
0+500.000	0.71	7.02	9.87	90.66	420.33	2096.68
0+500.684	0.71	0.48	9.93	6.77	420.81	2103.45
0+510.987	0.66	7.02	10.89	107.23	427.84	2210.68
0+520.000	0.61	5.73	11.47	100.76	433.57	2311.44
0+523.352	0.60	2.03	11.69	38.81	435.60	2350.25
0+530.000	0.60	4.21	11.69	77.41	439.81	2427.66
0+534.684	0.61	2.99	11.48	54.12	442.80	2481.78
0+540.000	0.99	4.47	11.32	60.50	447.27	2542.27
0+550.000	2.65	19.20	10.27	107.83	466.47	2650.10
0+556.246	2.96	18.47	9.39	61.28	484.94	2711.38
0+560.000	2.82	11.42	8.87	34.16	496.35	2745.55
0+570.000	2.44	27.65	8.04	84.12	524.00	2829.67
0+577.808	2.40	19.87	8.17	62.87	543.87	2892.54
0+580.000	2.45	5.59	8.34	17.99	549.46	2910.53
0+589.140	2.96	25.98	9.37	80.60	575.44	2991.13
0+600.000	0.00	16.05	10.15	105.99	591.49	3097.12
0+620.000	0.00	0.00	10.86	210.11	591.49	3307.23
0+640.000	0.00	0.00	11.87	227.36	591.49	3534.59
0+654.609	0.00	0.00	12.76	179.89	591.49	3714.48
0+660.000	0.03	0.07	13.04	70.16	591.56	3784.64
0+666.608	0.06	0.28	13.26	87.65	591.84	3872.30
0+670.000	0.05	0.18	12.93	44.76	592.02	3917.05
0+670.351	0.05	0.02	12.87	4.53	592.04	3921.58
0+674.094	0.03	0.14	12.07	46.91	592.18	3968.49
0+680.000	0.01	0.12	11.28	69.11	592.30	4037.61
0+686.093	0.14	0.46	11.61	69.87	592.76	4107.48
0+700.000	0.50	4.42	9.29	145.38	597.17	4252.86
0+720.000	0.09	5.88	3.07	123.62	603.05	4376.49
0+722.539	0.04	0.16	2.70	7.32	603.21	4383.80
0+728.271	0.07	0.30	2.15	14.04	603.51	4397.85
0+730.000	0.09	0.14	1.98	3.57	603.65	4401.42
0+731.871	0.11	0.19	1.78	3.52	603.84	4404.94
0+740.000	0.22	1.32	1.38	13.08	605.16	4418.02
0+745.771	0.20	1.19	1.38	8.08	606.35	4426.09
0+747.362	0.21	0.33	1.35	2.17	606.68	4428.27
0+750.000	0.22	0.56	1.28	3.47	607.23	4431.74
0+759.671	0.42	3.02	0.95	10.92	610.25	4442.66
0+760.000	0.44	0.14	0.93	0.31	610.39	4442.97
0+763.271	0.65	1.76	0.73	2.75	612.15	4445.72
0+769.003	0.92	4.45	0.44	3.40	616.60	4449.13
0+780.000	0.99	10.53	0.28	3.96	627.13	4453.09
0+800.000	1.43	24.25	0.25	5.33	651.39	4458.41
0+816.241	1.98	27.71	0.47	5.86	679.10	4464.27
0+820.000	2.13	7.57	0.50	1.88	686.67	4466.15
0+828.240	2.39	18.26	0.38	3.76	704.93	4469.92
0+829.778	2.42	3.70	0.35	0.56	708.63	4470.48
0+830.000	2.43	0.54	0.35	0.08	709.17	4470.56
0+831.317	2.45	3.21	0.32	0.44	712.38	4471.00
0+840.000	2.59	21.53	0.11	1.93	733.91	4472.93
0+843.316	2.73	8.70	0.08	0.33	742.61	4473.25
0+857.031	3.62	43.59	0.00	0.54	786.20	4473.79
0+860.000	3.89	11.16	0.07	0.10	797.36	4473.89
0+867.317	4.60	31.08	0.02	0.31	828.44	4474.20
0+877.603	5.69	52.94	0.00	0.10	881.38	4474.30
0+880.000	5.92	13.92	0.00	0.00	895.29	4474.30
0+883.135	6.22	19.03	0.00	0.00	914.33	4474.30
0+893.344	6.89	66.90	0.00	0.00	981.23	4474.30
0+900.000	7.21	46.93	0.00	0.00	1028.15	4474.30
0+903.552	7.40	25.96	0.00	0.00	1054.12	4474.30
0+912.557	8.11	69.83	0.00	0.00	1123.95	4474.30
0+920.000	8.96	63.53	0.00	0.00	1187.48	4474.30
0+926.012	9.65	55.96	0.00	0.00	1243.44	4474.30
0+927.450	9.78	14.14	0.00	0.00	1257.58	4474.30
0+928.888	9.82	14.26	0.00	0.00	1271.84	4474.30
0+940.000	9.50	107.34	0.00	0.00	1379.17	4474.30

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
0+942.344	9.36	22.10	0.00	0.00	1401.27	4474.30
0+956.519	8.69	127.89	0.00	0.00	1529.17	4474.30
0+960.000	8.60	30.08	0.00	0.00	1559.25	4474.30
0+968.206	8.50	70.16	0.01	0.06	1629.41	4474.36
0+970.000	8.46	15.23	0.02	0.03	1644.64	4474.39
0+970.528	8.44	4.46	0.02	0.01	1649.10	4474.40
0+972.851	8.29	19.45	0.03	0.05	1668.55	4474.45
0+980.000	8.50	60.05	0.00	0.10	1728.60	4474.55
0+984.537	8.75	39.15	0.00	0.00	1767.74	4474.55
1+000.000	9.79	143.33	0.00	0.00	1911.07	4474.55
1+020.000	11.46	212.47	0.00	0.00	2123.54	4474.55
1+040.000	13.21	246.75	0.00	0.03	2370.29	4474.58
1+040.147	13.22	1.94	0.00	0.00	2372.22	4474.58
1+046.048	13.45	78.71	0.10	0.30	2450.93	4474.88
1+050.000	13.62	51.96	0.14	0.52	2502.89	4475.39
1+051.263	13.30	16.49	0.21	0.24	2519.38	4475.64
1+056.478	12.70	65.75	0.37	1.65	2585.13	4477.29
1+060.000	12.69	44.70	0.33	1.23	2629.83	4478.52
1+062.379	12.70	30.20	0.29	0.73	2660.03	4479.25
1+080.000	12.61	222.96	0.00	2.58	2882.99	4481.83
1+082.601	12.64	32.84	0.00	0.00	2915.83	4481.83
1+088.934	12.87	80.52	0.00	0.00	2996.35	4481.83
1+090.000	12.94	13.76	0.00	0.00	3010.11	4481.83
1+100.000	13.75	133.09	0.00	0.00	3143.21	4481.83
1+110.000	14.49	140.80	0.00	0.00	3284.01	4481.83
1+117.130	14.70	103.78	0.00	0.00	3387.79	4481.83
1+120.000	14.71	42.20	0.00	0.00	3429.99	4481.83
1+130.000	15.73	151.88	0.21	1.01	3581.87	4482.84
1+140.000	17.54	166.00	0.25	2.23	3747.87	4485.07
1+145.326	18.83	96.83	0.12	0.99	3844.71	4486.06
1+150.000	18.99	88.38	0.00	0.30	3933.09	4486.36
1+151.659	18.29	30.92	0.00	0.00	3964.01	4486.37
1+153.771	17.44	37.73	0.00	0.00	4001.74	4486.37
1+160.000	17.13	107.69	0.00	0.00	4109.43	4486.37
1+164.326	17.08	74.00	0.00	0.00	4183.43	4486.37
1+174.882	16.95	179.59	0.00	0.00	4363.02	4486.37
1+180.000	16.79	86.34	0.00	0.00	4449.37	4486.37
1+182.091	16.73	35.04	0.00	0.00	4484.41	4486.37
1+190.000	16.50	131.39	0.00	0.00	4615.80	4486.37
1+200.000	16.27	163.85	0.00	0.00	4779.66	4486.37
1+210.000	16.11	161.92	0.00	0.00	4941.58	4486.37
1+220.000	16.14	161.27	0.00	0.00	5102.85	4486.37
1+230.000	16.48	163.10	0.00	0.00	5265.95	4486.37
1+240.000	16.82	166.48	0.00	0.00	5432.43	4486.37
1+250.000	16.69	167.52	0.00	0.00	5599.95	4486.37
1+260.000	16.26	164.72	0.00	0.00	5764.67	4486.37
1+269.591	15.65	153.00	0.00	0.00	5917.68	4486.37
1+270.000	15.62	6.39	0.00	0.00	5924.07	4486.37
1+280.000	15.62	156.21	0.00	0.00	6080.28	4486.37
1+290.000	15.83	157.26	0.00	0.00	6237.54	4486.37
1+300.000	15.66	157.44	0.00	0.00	6394.98	4486.37
1+310.000	14.68	151.70	0.00	0.00	6546.68	4486.37
1+320.000	13.77	142.23	0.00	0.00	6688.92	4486.37
1+330.000	13.53	136.47	0.00	0.00	6825.39	4486.37
1+340.000	12.71	131.19	0.00	0.00	6956.58	4486.37
1+348.417	11.66	102.58	0.00	0.00	7059.16	4486.37
1+350.000	11.46	18.30	0.00	0.00	7077.46	4486.37
1+357.091	10.63	78.31	0.00	0.00	7155.76	4486.37
1+358.894	10.43	18.98	0.00	0.00	7174.74	4486.37
1+360.000	10.32	11.48	0.00	0.00	7186.23	4486.37
1+369.370	9.39	92.36	0.00	0.00	7278.59	4486.37
1+373.561	9.13	38.82	0.00	0.00	7317.41	4486.37
1+380.000	8.87	57.70	0.01	0.05	7375.11	4486.41
1+380.894	8.85	7.92	0.02	0.01	7383.03	4486.43
1+390.000	8.80	80.01	0.01	0.13	7463.04	4486.56
1+400.000	9.12	89.22	0.00	0.06	7552.26	4486.62
1+410.000	9.25	91.53	0.01	0.06	7643.79	4486.68
1+410.941	9.23	8.69	0.01	0.01	7652.48	4486.69
1+420.000	8.94	82.07	0.02	0.14	7734.55	4486.82
1+430.000	8.69	87.91	0.02	0.19	7822.46	4487.02

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
1+440.000	8.31	84.81	0.00	0.10	7907.27	4487.12
1+440.988	8.23	8.17	0.00	0.00	7915.44	4487.12
1+448.320	7.68	58.21	0.00	0.00	7973.65	4487.12
1+460.000	6.78	84.45	0.00	0.02	8058.10	4487.14
1+480.000	4.93	117.13	0.02	0.20	8175.23	4487.34
1+482.666	4.76	12.92	0.03	0.06	8188.15	4487.41
1+490.000	4.27	33.01	0.17	0.77	8221.16	4488.18
1+492.665	4.05	11.09	0.34	0.68	8232.25	4488.86
1+500.000	3.36	26.98	0.79	4.24	8259.23	4493.09
1+510.000	2.29	28.00	1.11	9.71	8287.24	4502.80
1+514.610	1.76	9.24	1.18	5.39	8296.48	4508.20
1+520.000	1.47	8.64	1.23	6.63	8305.12	4514.82
1+530.000	1.39	14.23	1.37	13.21	8319.35	4528.03
1+536.555	1.38	9.00	1.79	10.53	8328.35	4538.56
1+540.000	1.30	4.56	1.81	6.33	8332.91	4544.89
1+546.554	1.15	7.92	1.66	11.61	8340.83	4556.50
1+556.210	0.95	10.10	1.42	14.86	8350.93	4571.35
1+560.000	0.93	3.56	1.42	5.38	8354.49	4576.73
1+566.555	0.94	6.15	1.52	9.64	8360.64	4586.37
1+576.899	0.94	9.72	1.71	16.74	8370.36	4603.10
1+580.000	0.93	2.89	1.83	5.49	8373.25	4608.59
1+600.000	0.84	17.66	2.57	44.01	8390.91	4652.60
1+607.883	0.60	5.68	2.73	20.91	8396.59	4673.51
1+617.883	0.33	4.68	3.20	29.68	8401.27	4703.19
1+620.000	0.27	0.64	3.31	6.89	8401.91	4710.08
1+627.883	0.17	1.72	3.71	27.68	8403.63	4737.76
1+629.217	0.18	0.23	3.78	5.00	8403.86	4742.76
1+630.000	0.20	0.15	3.81	2.97	8404.01	4745.72
1+634.883	0.31	1.24	4.00	19.07	8405.25	4764.79
1+640.000	0.35	1.69	4.14	20.83	8406.94	4785.62
1+650.000	0.29	3.18	4.58	43.97	8410.12	4829.59
1+659.534	0.32	2.92	5.52	48.53	8413.04	4878.12
1+660.000	0.33	0.15	5.57	2.59	8413.19	4880.71
1+670.000	0.34	3.28	6.27	59.58	8416.47	4940.29
1+680.000	0.37	3.50	6.57	64.60	8419.97	5004.89
1+684.184	0.45	1.71	6.52	27.39	8421.68	5032.27
1+689.850	0.59	2.92	6.16	35.93	8424.61	5068.20
1+691.184	0.64	0.82	6.05	8.15	8425.42	5076.35
1+700.000	1.38	8.91	5.28	49.98	8434.33	5126.33
1+701.184	1.47	1.69	5.18	6.20	8436.02	5132.53
1+705.252	1.75	6.57	5.11	20.94	8442.59	5153.47
1+710.000	1.89	8.65	5.21	24.50	8451.24	5177.97
1+711.184	1.91	2.25	5.22	6.17	8453.49	5184.15
1+720.000	1.84	16.53	5.41	46.86	8470.02	5231.01
1+730.000	1.34	15.91	5.32	53.65	8485.93	5284.66
1+740.000	1.30	13.19	5.91	56.14	8499.12	5340.81
1+745.252	2.93	11.10	6.36	32.21	8510.22	5373.01
1+750.000	2.77	13.53	6.23	29.87	8523.75	5402.88
1+760.000	2.99	28.79	5.88	60.53	8552.54	5463.41
1+765.287	3.06	15.98	5.66	30.51	8568.52	5493.92
1+770.000	3.07	14.45	5.48	26.26	8582.97	5520.18
1+775.495	3.04	16.81	5.25	29.48	8599.78	5549.66
1+780.000	3.04	13.69	5.04	23.18	8613.47	5572.83
1+785.252	3.33	16.71	4.77	25.75	8630.18	5598.58
1+785.703	3.34	1.50	4.74	2.14	8631.68	5600.73
1+799.523	3.27	45.69	3.46	56.65	8677.37	5657.38
1+800.000	3.29	1.56	3.43	1.64	8678.93	5659.02
1+808.163	3.50	27.68	2.98	26.15	8706.61	5685.17
1+810.000	3.55	7.16	2.96	5.40	8713.77	5690.57
1+812.009	3.31	7.63	3.03	5.97	8721.39	5696.54
1+815.855	1.85	11.04	3.53	12.58	8732.43	5709.12
1+820.000	0.68	5.25	4.33	16.30	8737.68	5725.42
1+824.495	1.00	3.78	3.18	16.89	8741.45	5742.30
1+838.315	3.34	30.02	1.23	30.45	8771.48	5772.75
1+840.000	3.47	5.74	1.05	1.92	8777.22	5774.67
1+848.523	4.14	32.42	0.28	5.69	8809.64	5780.36
1+858.732	5.94	51.43	0.12	2.07	8861.07	5782.42
1+859.581	6.09	5.11	0.11	0.10	8866.18	5782.52
1+860.000	6.15	2.57	0.11	0.05	8868.75	5782.57
1+869.581	7.73	66.53	0.03	0.68	8935.28	5783.25

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
1+878.914	9.48	80.32	0.13	0.76	9015.60	5784.00
1+879.581	9.62	6.36	0.12	0.08	9021.96	5784.09
1+880.000	9.66	4.04	0.10	0.05	9026.00	5784.13
1+883.581	10.03	35.25	0.00	0.17	9061.25	5784.30
1+890.000	11.05	67.65	0.00	0.00	9128.91	5784.30
1+900.000	11.97	115.74	0.00	0.00	9244.65	5784.30
1+910.000	12.15	121.28	0.00	0.00	9365.93	5784.30
1+920.000	11.50	118.90	0.02	0.12	9484.83	5784.42
1+930.000	10.00	108.08	0.15	0.88	9592.91	5785.30
1+939.715	9.43	94.86	0.17	1.57	9687.77	5786.88
1+940.000	9.44	2.68	0.17	0.05	9690.46	5786.92
1+950.000	9.34	94.39	0.02	0.92	9784.85	5787.84
1+960.000	9.43	94.39	0.00	0.09	9879.24	5787.93
1+970.000	8.31	89.23	0.09	0.44	9968.48	5788.37
1+980.000	6.13	72.47	0.00	0.44	10040.94	5788.81
1+990.000	7.11	66.25	0.00	0.00	10107.20	5788.81
1+995.850	7.45	42.58	0.00	0.00	10149.78	5788.81
2+000.000	7.62	31.27	0.00	0.00	10181.05	5788.81
2+000.516	7.64	3.94	0.00	0.00	10184.99	5788.81
2+008.051	8.01	58.95	0.00	0.00	10243.93	5788.81
2+018.204	8.37	83.17	0.02	0.09	10327.11	5788.90
2+020.000	8.54	15.15	0.02	0.03	10342.25	5788.93
2+021.294	8.59	11.05	0.01	0.02	10353.30	5788.95
2+024.383	8.52	26.35	0.00	0.03	10379.66	5788.98
2+033.815	7.97	77.74	0.00	0.04	10457.40	5789.02
2+034.536	7.93	5.74	0.00	0.00	10463.14	5789.02
2+040.000	7.61	42.45	0.00	0.00	10505.59	5789.02
2+046.843	7.44	51.49	0.00	0.00	10557.07	5789.02
2+050.000	7.42	23.45	0.00	0.00	10580.52	5789.02
2+057.051	7.35	52.06	0.00	0.00	10632.58	5789.02
2+060.000	7.30	21.59	0.00	0.00	10654.17	5789.02
2+067.259	7.14	52.41	0.00	0.00	10706.58	5789.02
2+070.000	7.01	19.39	0.00	0.00	10725.98	5789.02
2+071.315	6.95	9.18	0.00	0.00	10735.15	5789.02
2+080.000	6.40	57.96	0.00	0.00	10793.12	5789.02
2+090.000	5.45	59.22	0.05	0.25	10852.34	5789.27
2+100.000	4.61	50.27	0.08	0.66	10902.61	5789.93
2+102.677	4.49	12.18	0.21	0.39	10914.79	5790.32
2+108.815	4.36	27.16	0.73	2.88	10941.95	5793.20
2+112.900	4.34	17.78	1.12	3.78	10959.73	5796.99
2+120.000	4.32	30.77	1.71	10.04	10990.50	5807.03
2+123.122	4.31	13.47	1.94	5.70	11003.96	5812.73
2+140.000	3.36	64.66	0.02	16.49	11068.63	5829.21
2+143.568	2.89	11.14	0.03	0.08	11079.77	5829.30
2+150.000	1.82	14.99	0.22	0.73	11094.76	5830.03
2+158.900	2.59	19.82	0.16	1.59	11114.58	5831.62
2+160.000	2.83	3.07	0.16	0.17	11117.66	5831.79
2+170.000	3.14	30.94	0.04	0.96	11148.60	5832.75
2+177.628	2.25	21.17	0.08	0.42	11169.77	5833.17
2+180.000	2.19	5.33	0.00	0.09	11175.10	5833.26
2+190.000	2.23	22.04	0.00	0.06	11197.15	5833.32
2+196.356	0.97	10.04	0.64	1.94	11207.19	5835.25
2+200.000	1.34	4.28	0.97	2.78	11211.46	5838.03
2+210.000	0.90	11.57	1.82	13.23	11223.03	5851.26
2+211.688	0.66	1.36	2.20	3.22	11224.39	5854.48
2+220.000	0.51	4.84	2.40	19.12	11229.23	5873.60
2+230.000	0.58	5.43	2.63	25.17	11234.66	5898.77
2+232.134	0.61	1.27	2.68	5.67	11235.93	5904.44
2+240.000	0.78	5.49	2.59	20.72	11241.42	5925.15
2+242.356	0.85	1.92	2.54	6.04	11243.34	5931.19
2+250.000	1.08	7.35	2.40	18.87	11250.69	5950.06
2+252.578	1.11	2.82	2.38	6.16	11253.51	5956.22
2+260.000	0.92	7.54	2.43	17.87	11261.06	5974.10
2+260.047	0.92	0.04	2.44	0.11	11261.10	5974.21
2+270.000	0.52	7.15	2.87	26.38	11268.25	6000.59
2+274.434	0.37	1.96	3.12	13.27	11270.20	6013.86
2+280.000	0.31	1.89	3.63	18.78	11272.09	6032.65
2+284.661	0.31	1.46	4.11	18.04	11273.56	6050.69
2+290.000	0.34	1.74	4.73	23.61	11275.30	6074.30
2+294.888	0.34	1.66	5.31	24.54	11276.95	6098.84



Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
2+300.000	0.39	1.87	5.89	28.61	11278.83	6127.45
2+314.663	0.22	4.50	7.54	98.44	11283.33	6225.89
2+320.000	0.26	1.21	7.60	42.15	11284.54	6268.04
2+329.661	0.46	3.28	6.85	73.33	11287.82	6341.37
2+330.000	0.45	0.15	6.95	2.34	11287.98	6343.71
2+335.635	0.30	2.00	9.13	48.21	11289.98	6391.92
2+340.000	0.24	1.12	9.86	44.26	11291.10	6436.17
2+341.609	0.25	0.38	9.76	16.86	11291.47	6453.03
2+350.000	0.60	3.32	8.99	83.82	11294.79	6536.85
2+356.607	0.39	3.05	10.07	67.02	11297.84	6603.87
2+360.000	0.64	1.74	10.11	34.23	11299.58	6638.10
2+380.000	1.68	23.14	9.39	194.92	11322.72	6833.02
2+400.000	1.81	34.92	6.45	158.31	11357.64	6991.33
2+420.000	1.43	32.48	1.31	77.52	11390.12	7068.84
2+427.767	2.37	14.78	0.00	5.07	11404.90	7073.92
2+430.000	2.91	6.03	0.00	0.00	11410.94	7073.92
2+440.000	4.50	36.91	0.00	0.00	11447.85	7073.92
2+444.766	4.97	22.17	0.00	0.00	11470.01	7073.92
2+450.000	5.39	26.72	0.01	0.02	11496.74	7073.94
2+452.589	5.73	14.22	0.02	0.03	11510.95	7073.97
2+460.000	6.50	44.73	0.00	0.06	11555.69	7074.03
2+460.413	6.51	2.68	0.00	0.00	11558.37	7074.03
2+470.000	7.23	65.13	0.00	0.00	11623.50	7074.03
2+477.411	7.54	54.47	0.00	0.00	11677.97	7074.03
2+480.000	6.30	17.91	0.00	0.00	11695.88	7074.03
2+500.000	5.81	121.07	0.00	0.00	11816.96	7074.03
2+501.213	6.49	7.46	0.00	0.00	11824.41	7074.03
2+511.413	8.34	75.64	0.00	0.03	11900.06	7074.05
2+520.000	8.44	72.04	0.16	0.69	11972.09	7074.74
2+521.613	8.46	13.62	0.16	0.25	11985.71	7075.00
2+540.000	8.34	154.41	0.45	5.62	12140.13	7080.62
2+560.000	8.47	168.10	0.80	12.50	12308.23	7093.12
2+580.000	8.75	172.26	1.32	21.15	12480.48	7114.27
2+599.064	9.10	170.23	1.88	30.44	12650.71	7144.70
2+600.000	9.12	8.53	1.93	1.78	12659.24	7146.48
2+609.308	3.80	60.10	2.44	20.32	12719.34	7166.81
2+613.236	3.73	14.77	2.69	10.07	12734.12	7176.88
2+619.552	3.72	23.51	3.02	18.04	12757.62	7194.92
2+620.000	3.74	1.67	3.04	1.36	12759.29	7196.28
2+630.000	4.33	40.34	3.43	32.36	12799.64	7228.64
2+637.309	4.94	33.88	3.59	25.65	12833.51	7254.29
2+640.000	5.35	13.41	3.53	10.04	12846.92	7264.33
2+650.000	12.13	84.53	1.68	27.30	12931.45	7291.63
2+651.308	11.34	15.34	1.71	2.21	12946.80	7293.84
2+651.984	10.94	7.53	1.82	1.19	12954.33	7295.03
2+652.660	10.57	7.28	1.92	1.26	12961.61	7296.30
2+660.000	7.89	65.48	2.06	15.30	13027.08	7311.59
2+666.659	7.16	48.50	1.19	11.32	13075.58	7322.91
2+670.000	7.06	23.77	0.72	3.19	13099.35	7326.10
2+680.000	6.55	68.08	0.27	4.95	13167.42	7331.05
2+684.416	5.90	27.50	0.15	0.93	13194.93	7331.99
2+690.000	5.24	31.11	0.05	0.56	13226.03	7332.54
2+694.660	4.76	23.31	0.02	0.15	13249.34	7332.69
2+700.000	4.30	24.20	0.05	0.17	13273.54	7332.86
2+704.904	5.43	23.86	0.08	0.32	13297.40	7333.18
2+707.466	5.29	13.74	0.12	0.26	13311.14	7333.44
2+710.000	5.14	13.22	0.16	0.36	13324.36	7333.80
2+718.022	4.84	40.03	0.37	2.14	13364.39	7335.94
2+720.000	4.77	9.51	0.43	0.79	13373.90	7336.73
2+728.577	4.42	39.45	0.73	4.95	13413.34	7341.68
2+730.000	4.42	6.29	0.76	1.05	13419.64	7342.73
2+730.689	4.43	3.05	0.77	0.53	13422.69	7343.26
2+737.022	4.39	28.34	0.85	5.04	13451.03	7348.30
2+740.000	4.34	13.01	0.91	2.62	13464.04	7350.92
2+750.000	4.37	44.20	1.04	9.58	13508.24	7360.50
2+756.996	4.41	31.13	1.02	7.07	13539.37	7367.57
2+758.236	4.41	5.46	1.02	1.26	13544.83	7368.83
2+760.000	4.39	7.76	1.01	1.79	13552.59	7370.62
2+770.000	3.86	41.85	0.99	9.79	13594.44	7380.40
2+776.970	3.41	25.72	1.10	7.15	13620.16	7387.55

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
2+780.000	3.29	10.16	1.28	3.60	13630.32	7391.15
2+783.303	3.16	10.67	1.53	4.63	13640.99	7395.78
2+800.000	2.67	48.69	2.25	31.55	13689.68	7427.33
2+812.675	2.11	30.26	2.50	30.11	13719.94	7457.45
2+820.000	1.73	14.06	2.61	18.70	13734.00	7476.15
2+820.594	1.70	1.02	2.63	1.56	13735.02	7477.70
2+824.801	1.74	6.66	2.68	11.88	13741.68	7489.58
2+829.007	2.13	7.50	2.33	11.21	13749.18	7500.79
2+836.926	3.27	21.40	1.32	14.46	13770.58	7515.25
2+840.000	3.61	10.58	0.89	3.39	13781.16	7518.64
2+860.000	4.84	84.50	0.00	8.87	13865.66	7527.52
2+874.777	6.06	80.49	0.00	0.00	13946.15	7527.52
2+880.000	7.22	34.69	0.00	0.00	13980.84	7527.52
2+886.964	7.75	52.12	0.00	0.00	14032.96	7527.52
2+889.036	7.80	16.49	0.00	0.00	14049.45	7527.52
2+890.000	7.77	7.67	0.00	0.00	14057.12	7527.52
2+891.108	7.08	8.37	0.00	0.00	14065.49	7527.52
2+900.000	4.07	49.57	0.02	0.08	14115.06	7527.60
2+903.296	3.95	13.21	0.00	0.03	14128.28	7527.63
2+907.759	3.78	17.25	0.00	0.00	14145.52	7527.63
2+914.866	2.98	24.01	0.02	0.08	14169.53	7527.71
2+917.700	2.43	7.59	0.04	0.08	14177.12	7527.78
2+919.479	1.14	3.11	0.05	0.07	14180.23	7527.85
2+920.000	0.81	0.51	0.08	0.03	14180.74	7527.88
2+924.091	0.18	1.88	2.21	4.71	14182.62	7532.60
2+931.198	0.26	1.55	7.41	34.18	14184.17	7566.78
2+940.000	0.49	3.27	14.94	98.38	14187.44	7665.16
2+960.000	0.00	4.87	46.98	619.23	14192.31	8284.39
2+980.000	0.00	0.00	87.72	1347.04	14192.31	9631.43
2+985.564	0.00	0.00	102.25	528.55	14192.31	10159.98
2+992.028	0.00	0.00	87.37	636.88	14192.31	10796.86
3+000.000	0.00	0.00	88.15	696.52	14192.31	11493.38
3+004.693	0.00	0.00	83.25	401.59	14192.31	11894.97
3+010.000	0.00	0.00	68.65	401.65	14192.31	12296.62
3+019.126	0.00	0.03	51.97	547.27	14192.34	12843.88
3+020.000	0.00	0.00	50.90	44.96	14192.34	12888.84
3+030.000	0.06	0.27	37.84	441.84	14192.62	13330.68
3+033.559	0.00	0.10	29.16	118.33	14192.71	13449.01
3+040.000	0.00	0.00	33.47	200.08	14192.71	13649.09
3+046.224	0.00	0.00	29.31	194.16	14192.71	13843.26
3+057.266	0.11	0.59	21.99	283.21	14193.30	14126.46
3+058.097	0.14	0.10	21.47	18.07	14193.40	14144.53
3+060.000	0.20	0.30	20.16	40.10	14193.70	14184.63
3+064.014	0.23	0.81	18.01	77.57	14194.51	14262.21
3+069.931	0.10	0.92	17.42	106.15	14195.42	14368.35
3+070.000	0.10	0.00	17.41	1.20	14195.43	14369.55
3+070.763	0.08	0.07	17.30	13.24	14195.50	14382.79
3+080.000	0.00	0.39	15.90	153.32	14195.89	14536.11
3+100.000	0.00	0.00	13.25	291.51	14195.89	14827.62
3+115.265	2.71	20.70	11.67	190.20	14216.59	15017.82
3+120.000	2.95	12.76	11.13	54.60	14229.35	15072.42
3+123.433	3.24	10.12	10.58	37.72	14239.47	15110.14
3+124.682	3.38	4.13	10.34	13.06	14243.60	15123.21
3+125.931	3.26	4.14	10.18	12.82	14247.74	15136.02
3+130.000	2.75	11.65	9.94	41.47	14259.39	15177.49
3+134.099	2.35	9.96	9.49	40.31	14269.35	15217.80
3+140.000	1.72	12.00	8.70	53.67	14281.35	15271.47
3+160.000	1.50	32.23	6.52	152.20	14313.59	15423.67
3+180.000	2.59	40.92	5.71	122.27	14354.51	15545.94
3+182.830	2.72	7.51	5.35	15.65	14362.02	15561.59
3+182.853	2.72	0.06	5.35	0.13	14362.08	15561.71
3+190.000	2.50	21.17	4.80	36.32	14383.25	15598.04
3+191.007	2.38	2.79	4.78	4.83	14386.04	15602.87
3+199.161	0.00	11.02	5.30	41.17	14397.07	15644.04
3+199.185	0.00	0.00	5.30	0.12	14397.07	15644.17
3+200.000	0.00	0.00	5.41	4.36	14397.07	15648.53
3+219.037	0.00	0.00	6.25	110.94	14397.07	15759.47
3+220.000	0.00	0.00	6.26	6.03	14397.07	15765.49
3+230.000	0.00	0.00	6.28	62.91	14397.07	15828.40
3+240.000	0.85	3.85	5.62	60.39	14400.92	15888.79

Estación	Área de Corte (m2)	Volumen de Corte (m3)	Área de Terraplén (m2)	Volumen de Terraplén (m3)	Volumen Acumulado Corte (m3)	Volumen Acumulado Terraplén (m3)
3+249.037	0.63	5.72	5.28	50.91	14406.64	15939.71
3+250.000	0.64	0.51	5.17	5.27	14407.16	15944.97
3+259.484	1.72	9.71	3.50	43.31	14416.86	15988.29
3+260.000	1.86	0.93	3.54	1.81	14417.79	15990.10
3+269.932	2.55	19.01	3.79	38.60	14436.79	16028.70
3+270.000	2.54	0.17	3.81	0.26	14436.97	16028.96
3+280.000	0.10	11.67	5.73	49.79	14448.64	16078.76
3+290.000	0.01	0.54	6.92	64.86	14449.18	16143.62
3+299.932	0.00	0.08	7.08	70.13	14449.26	16213.75
3+300.000	0.00	0.00	7.08	0.48	14449.26	16214.24
3+320.000	0.00	0.11	7.28	143.56	14449.37	16357.80
3+338.019	0.00	0.12	8.00	137.64	14449.50	16495.44
3+340.000	0.01	0.02	8.08	15.93	14449.52	16511.36
3+349.684	1.14	5.28	7.41	76.64	14454.79	16588.00
3+350.000	1.26	0.38	7.38	2.33	14455.17	16590.34
3+352.969	2.17	4.81	7.06	21.90	14459.99	16612.23
3+356.254	2.86	7.81	6.69	23.04	14467.80	16635.28
3+360.000	3.54	11.34	6.15	24.53	14479.14	16659.81
3+367.919	4.18	28.93	5.95	48.84	14508.06	16708.65
3+380.000	4.17	50.46	5.56	69.54	14558.52	16778.19
3+380.960	4.18	4.01	5.53	5.32	14562.52	16783.51
3+391.254	4.28	43.55	5.13	54.88	14606.07	16838.39
3+400.000	4.29	37.47	4.79	43.39	14643.54	16881.78
3+401.548	4.24	6.60	4.73	7.37	14650.15	16889.14
3+420.000	3.78	73.99	4.48	84.97	14724.14	16974.12
3+440.000	3.43	72.01	4.15	86.35	14796.15	17060.47
3+452.459	3.38	42.41	3.92	50.32	14838.56	17110.79
3+460.000	3.30	25.21	3.83	29.22	14863.77	17140.01
3+462.829	3.30	9.34	3.79	10.77	14873.12	17150.78
3+473.200	3.34	34.44	3.62	38.41	14907.56	17189.19
3+480.000	3.39	22.90	3.15	23.02	14930.46	17212.21
3+481.497	3.50	5.16	2.98	4.59	14935.62	17216.81
3+490.000	0.07	15.71	1.71	19.80	14951.33	17236.60
3+490.829	0.04	0.04	1.62	1.38	14951.38	17237.98
3+500.000	0.39	1.93	0.71	10.70	14953.31	17248.68
3+510.000	3.75	20.97	0.08	4.00	14974.28	17252.68
3+510.854	3.97	3.30	0.07	0.07	14977.58	17252.75
3+520.000	5.98	46.15	0.02	0.40	15023.73	17253.15
3+530.000	5.44	57.91	0.04	0.30	15081.64	17253.45
3+530.880	5.69	4.89	0.05	0.04	15086.53	17253.49
3+540.000	5.08	50.04	0.00	0.23	15136.58	17253.72
3+540.212	5.04	1.07	0.00	0.00	15137.65	17253.72
3+560.000	3.48	84.29	2.23	22.13	15221.94	17275.85
3+580.000	2.17	56.48	1.37	36.00	15278.41	17311.85
3+600.000	2.00	41.66	1.50	28.65	15320.08	17340.50
3+605.483	1.34	9.16	2.09	9.84	15329.24	17350.34
3+610.000	0.40	4.18	5.50	15.59	15333.42	17365.93
3+620.000	0.00	2.11	23.76	138.84	15335.53	17504.77
3+622.482	0.00	0.00	28.15	62.09	15335.53	17566.86
3+630.000	0.00	0.00	34.67	231.95	15335.53	17798.81
3+637.265	0.00	0.00	32.30	242.55	15335.53	18041.36
3+640.000	0.00	0.00	30.71	86.32	15335.53	18127.68
3+650.000	0.00	0.00	24.40	274.74	15335.53	18402.43
3+652.048	0.01	0.01	17.98	43.13	15335.54	18445.56
3+660.000	0.07	0.36	7.42	98.45	15335.90	18544.01
3+669.047	0.43	2.28	0.92	34.71	15338.18	18578.72
3+680.000	1.05	8.15	0.05	5.28	15346.33	18584.00
3+700.000	0.25	13.02	1.01	10.52	15359.35	18594.52
3+709.778	0.28	2.58	1.30	11.27	15361.93	18605.80
3+710.000	0.28	0.06	1.29	0.29	15361.99	18606.09
3+720.000	0.41	3.24	0.76	10.67	15365.24	18616.76
3+726.110	0.58	2.85	0.54	4.11	15368.09	18620.87
3+727.924	0.62	1.03	0.63	1.12	15369.12	18621.99
3+729.738	0.68	1.11	0.92	1.48	15370.23	18623.47
3+730.000	0.68	0.18	0.97	0.25	15370.41	18623.72
3+740.000	1.07	8.36	1.66	14.11	15378.77	18637.83
3+746.070	0.78	5.39	1.06	8.90	15384.16	18646.73
3+760.000	0.28	7.39	1.00	14.39	15391.54	18661.12
3+768.530	0.11	1.66	1.00	8.53	15393.21	18669.65
3+778.738	1.06	5.97	0.31	6.68	15399.18	18676.33
3+780.000	1.20	1.42	0.20	0.32	15400.60	18676.65
3+788.947	2.38	16.00	0.00	0.87	15416.61	18677.53
3+790.601	2.62	4.14	0.00	0.00	15420.75	18677.53

# **ANEXO E**

## **Estudio de Suelos**



**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

**UBICACIÓN:** PELILEO

**REALIZADO POR:** AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA

**NORMA:** ASTM: D 2216

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL**

Abscisa	0+500		1+500		2+500		3+500	
Profundidad (m)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Número de recipiente	35	5	2	42	43	84	41	83
Peso del recipiente <b>w<sub>r</sub> (gr)</b>	31.14	32.53	30.83	31.71	32.33	32.39	31.10	30.82
Peso de muestra húmeda + peso del recipiente <b>w<sub>m</sub>+w<sub>r</sub> (gr)</b>	135.08	135.92	142.33	141.99	133.01	132.88	125.69	124.53
Peso de la muestra seca + peso del recipiente <b>w<sub>s</sub>+w<sub>r</sub> (gr)</b>	116.27	117.09	122.20	122.15	120.51	120.73	116.39	114.42
Peso del agua <b>w<sub>w</sub> (gr)</b>	18.81	18.83	20.13	19.84	12.50	12.15	9.30	10.11
Peso de la muestra seca <b>w<sub>s</sub> (gr)</b>	85.13	84.56	91.37	90.44	88.18	88.34	85.29	83.60
Contenido de humedad <b>W% (%)</b>	22.10%	22.27%	22.03%	21.94%	14.18%	13.75%	10.90%	12.09%
	22.18%		21.98%		13.96%		11.50%	



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACION:</b>	PELILEO	<b>ID MUESTRA:</b>	K0+500	<b>FECHA:</b> SEP-22	
<b>NORMAS:</b>	ASTM: D421-58 D-422-63				

**GRANULOMETRÍA DEL SUELO**

<b>PESO MUESTRA:</b>	1000 gr				
# TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO RETENIDO ACUMULADO (gr)	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
8	2.36	121.10	121.1	12.15	87.85
10	2	60.33	181.4	18.20	81.80
16	1.18	124.17	305.6	30.66	69.34
30	0.6	136.41	442.0	44.35	55.65
40	0.425	84.44	526.5	52.82	47.18
50	0.3	74.68	601.1	60.32	39.68
60	0.25	33.19	634.3	63.65	36.35
100	0.15	120.80	755.1	75.77	24.23
200	0.075	127.48	882.6	88.56	11.44
<b>FUENTE</b>		114.04	996.6	100.00	

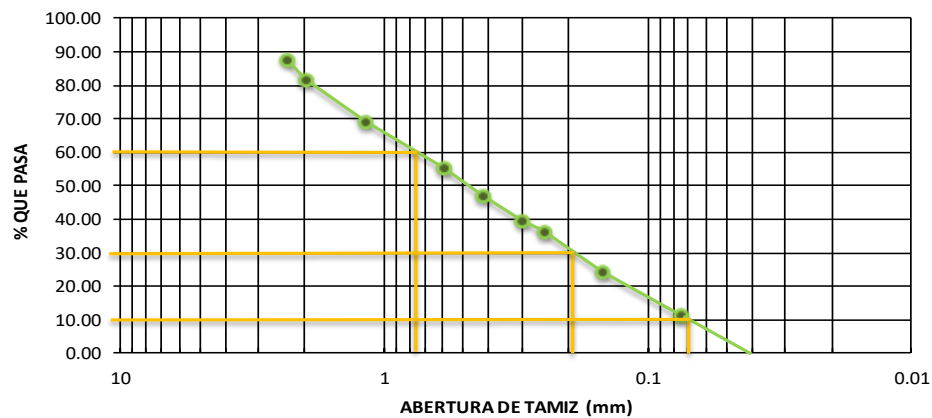
**RESULTADOS**

<b>TNM</b>	2	<b>Cu</b>	11.14	<b>Error Permitido</b>	1.00%
<b>D10</b>	0.07				
<b>D30</b>	0.198	<b>Cc</b>	0.72	<b>Error Calculado</b>	0.34%
<b>D60</b>	0.78				

**PORCENTAJE DE MATERIAL**

	Grava (G%)	Arena (S%)	Limo y Arcilla (Finos %)
SUCS	0	88	12
AASHTO	0	88	12

**Curva de Distribución Granulométrica**





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACION:</b>	PELILEO	<b>ID MUESTRA:</b>	K1+500	<b>FECHA:</b> SEP-22	
<b>NORMAS:</b>	ASTM: D421-58 D-422-63				

**GRANULOMETRÍA DEL SUELO**

<b>PESO MUESTRA:</b>	1000 gr				
# TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO RETENIDO ACUMULADO (gr)	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
8	2.36	134.09	134.1	13.48	86.52
10	2	74.34	208.4	20.95	79.05
16	1.18	83.81	292.2	29.38	70.62
30	0.6	130.61	422.9	42.51	57.49
40	0.425	134.07	556.9	55.99	44.01
50	0.3	59.98	616.9	62.02	37.98
60	0.25	64.42	681.3	68.49	31.51
100	0.15	98.93	780.3	78.44	21.56
200	0.075	109.46	889.7	89.44	10.56
<b>FUENTE</b>		105.02	994.7	100.00	

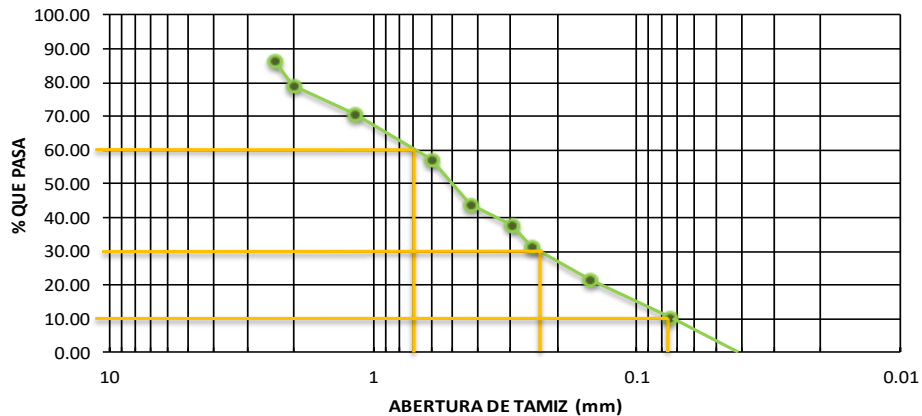
**RESULTADOS**

<b>TNM</b>	2	<b>Cu</b>	9.21	<b>Error Permitido</b>	1.00%
<b>D10</b>	0.076			<b>Cc</b>	<b>Error Calculado</b>
<b>D30</b>	0.24				
<b>D60</b>	0.7				

**PORCENTAJE DE MATERIAL**

	Grava (G%)	Arena (S%)	Limo y Arcilla (Finos %)
SUCS	0	89	11
AASHTO	0	89	11

**Curva de Distribución Granulométrica**





**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACION:</b>	PELILEO	<b>ID MUESTRA:</b>	K2+500	<b>FECHA:</b> SEP-22	
<b>NORMAS:</b>	ASTM: D421-58 D-422-63				

**GRANULOMETRÍA DEL SUELO**

<b>PESO MUESTRA:</b>	1000 gr				
# TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO RETENIDO ACUMULADO (gr)	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
8	2.36	28.18	28.2	2.84	97.16
10	2	18.64	46.8	4.71	95.29
16	1.18	79.72	126.5	12.73	87.27
30	0.6	98.30	224.8	22.62	77.38
40	0.425	73.52	298.4	30.02	69.98
50	0.3	98.70	397.1	39.95	60.05
60	0.25	93.85	490.9	49.40	50.60
100	0.15	159.41	650.3	65.44	34.56
200	0.075	174.11	824.4	82.96	17.04
<b>FUENTE</b>		169.35	993.8	100.00	

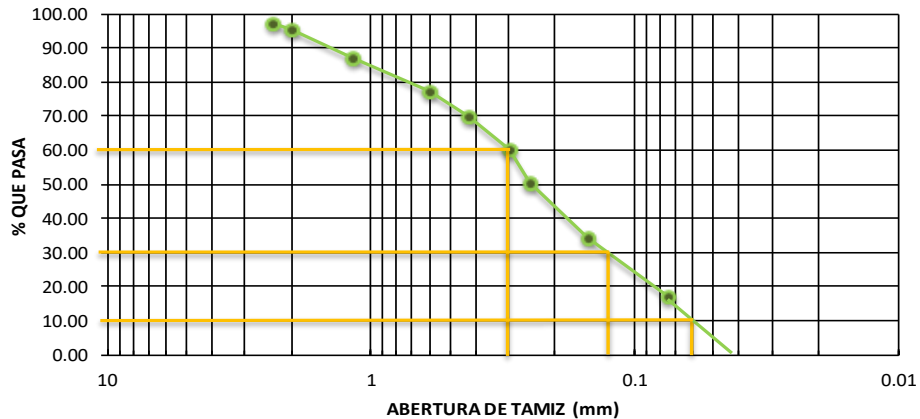
**RESULTADOS**

<b>TNM</b>	0.6	<b>Cu</b>	4.84	<b>Error Permitido</b>	1.00%
<b>D10</b>	0.062				
<b>D30</b>	0.13				
<b>D60</b>	0.3	<b>Cc</b>	0.91	<b>Error Calculado</b>	0.62%

**PORCENTAJE DE MATERIAL**

	Grava (G%)	Arena (S%)	Limo y Arcilla (Finos %)
SUCS	0	82	18
AASHTO	0	82	18

**Curva de Distribución Granulométrica**







**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACION:</b>	PELILEO	<b>ID MUESTRA:</b>	K3+500	<b>FECHA:</b> SEP-22	
<b>NORMAS:</b>	ASTM: D421-58 D-422-63				

**GRANULOMETRÍA DEL SUELO**

<b>PESO MUESTRA:</b>		1000 gr			
# TAMIZ	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	PESO RETENIDO ACUMULADO (gr)	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
8	2.36	27.58	27.6	2.77	97.23
10	2	19.05	46.6	4.69	95.31
16	1.18	52.20	98.8	9.94	90.06
30	0.6	105.84	204.7	20.58	79.42
40	0.425	112.94	317.6	31.94	68.06
50	0.3	124.54	442.2	44.46	55.54
60	0.25	79.44	521.6	52.45	47.55
100	0.15	150.22	671.8	67.55	32.45
200	0.075	167.18	839.0	84.36	15.64
<b>FUENTE</b>		155.49	994.5	100.00	

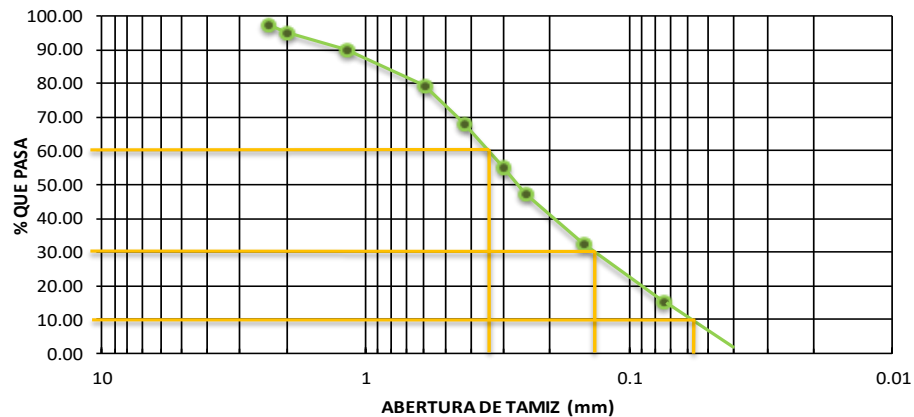
**RESULTADOS**

<b>TNM</b>	0.6	<b>Cu</b>	5.86	<b>Error Permitido</b>	1.00%
<b>D10</b>	0.058			<b>Error Calculado</b>	0.55%
<b>D30</b>	0.14	<b>Cc</b>	0.99		
<b>D60</b>	0.34				

**PORCENTAJE DE MATERIAL**

	Grava (G%)	Arena (S%)	Limo y Arcilla (Finos %)
SUCS	0	84	16
AASHTO	0	84	16

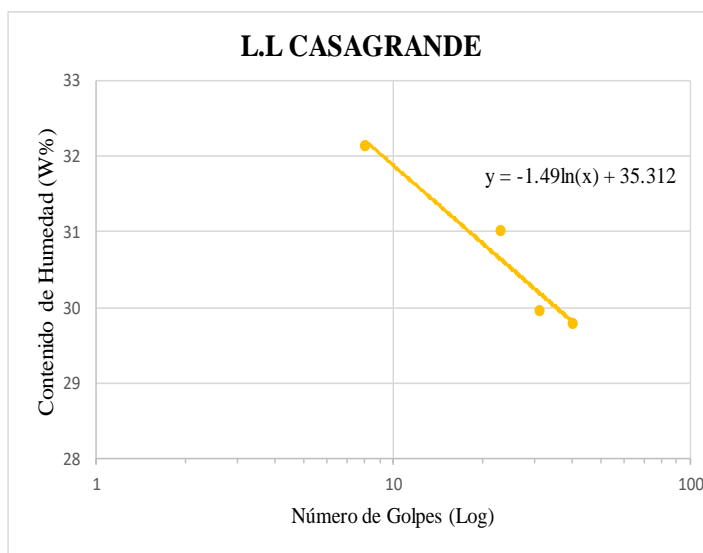
**Curva de Distribución Granulométrica**





**LÍMITE LÍQUIDO - CASA GRANDE**

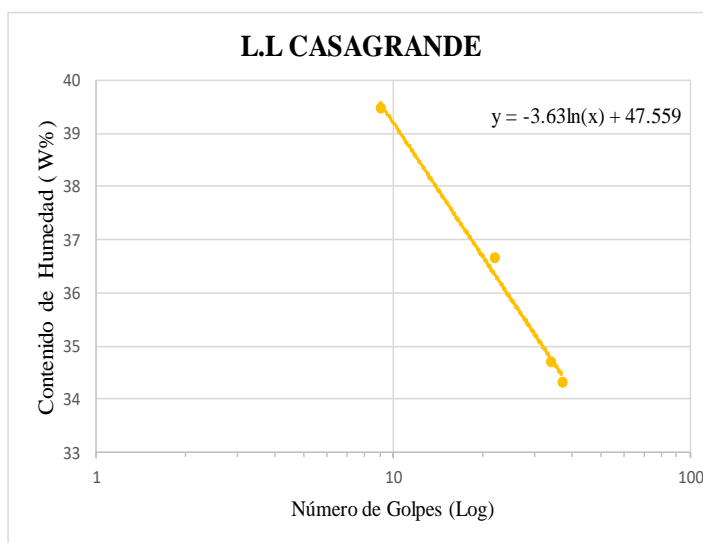
<b>ELABORADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA							
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA							
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO							
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K0+500							
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE2022			<b>NORMA:</b>			ASTM: D4318	
<b>N° MUESTRA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>N° RECIPIENTE</b>	2	3	1	5	66I	32I	63	74
<b>PESO DEL RECIPIENTE <math>W_r</math> (gr)</b>	17.74	17.96	17.47	17.76	10.91	11.18	11.09	11.52
<b>PESO HÚMEDO + RECIPIENTE <math>(W_m+W_r)</math>(gr)</b>	54.14	56.16	38.65	35.68	29.50	31.46	37.08	38.53
<b>PESO SECO + RECIPIENTE <math>(W_s+W_r)</math> (gr)</b>	45.30	46.86	33.66	31.42	25.15	26.86	30.79	32.68
<b>PESO AGUA <math>(W_w)</math> (gr)</b>	8.84	9.30	4.99	4.26	4.35	4.60	6.29	5.85
<b>PESO DE LA MUESTRA SECA <math>(W_s)</math></b>	27.56	28.90	16.19	13.66	14.24	15.68	19.7	21.16
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD <math>W\%</math></b>	32.08	32.18	30.82	31.19	30.55	29.34	31.93	27.65
<b>PROMEDIO <math>W\%</math></b>	32.13		31.00		29.94		29.79	
<b>NÚMERO DE GOLPES</b>	8		23		31		40	
<b>LÍMITE LÍQUIDO L.L. (%)</b>	<b>30.52</b>							





### LÍMITE LÍQUIDO - CASA GRANDE

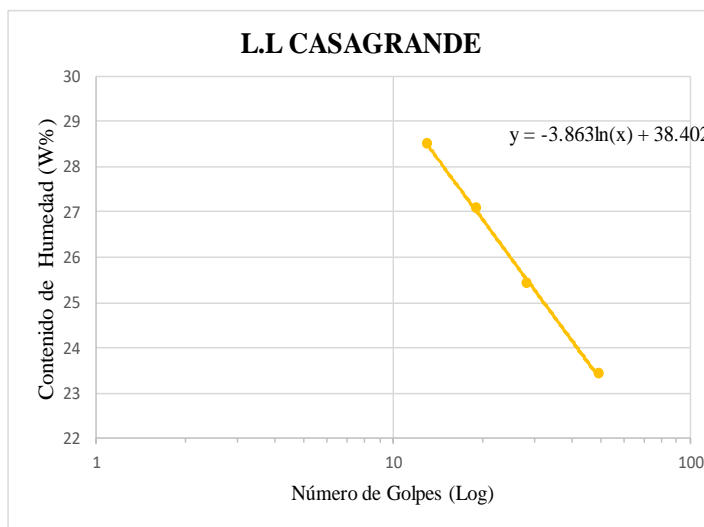
<b>ELABORADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA							
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA							
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO							
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K 1+500							
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE2022			<b>NORMA:</b>			ASTM: D4318	
<b>N° MUESTRA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>N° RECIPIENTE</b>	8	5	4	7	11	2	13	3
<b>PESO DEL RECIPIENTE <math>W_r</math> (gr)</b>	21.99	22.35	22.53	22.53	22.35	22.06	22.31	23.45
<b>PESO HÚMEDO + RECIPIENTE <math>(W_m+W_r)</math>(gr)</b>	47.17	49.88	50.13	46.59	47.2	45.9	47.65	53.42
<b>PESO SECO + RECIPIENTE <math>(W_s+W_r)</math> (gr)</b>	40.08	42.05	42.71	40.15	40.8	39.76	40.36	46.82
<b>PESO AGUA <math>(W_w)</math> (gr)</b>	7.09	7.83	7.42	6.44	6.4	6.14	7.29	6.6
<b>PESO DE LA MUESTRA SECA <math>(W_s)</math></b>	18.09	19.7	20.18	17.62	18.45	17.7	18.05	23.37
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD <math>W\%</math></b>	39.19	39.75	36.77	36.55	34.69	34.69	40.39	28.24
<b>PROMEDIO <math>W\%</math></b>	39.47		36.66		34.69		34.31	
<b>NÚMERO DE GOLPES</b>	9		22		34		37	
<b>LÍMITE LÍQUIDO L.L (%)</b>	<b>35.87</b>							





**LÍMITE LÍQUIDO - CASA GRANDE**

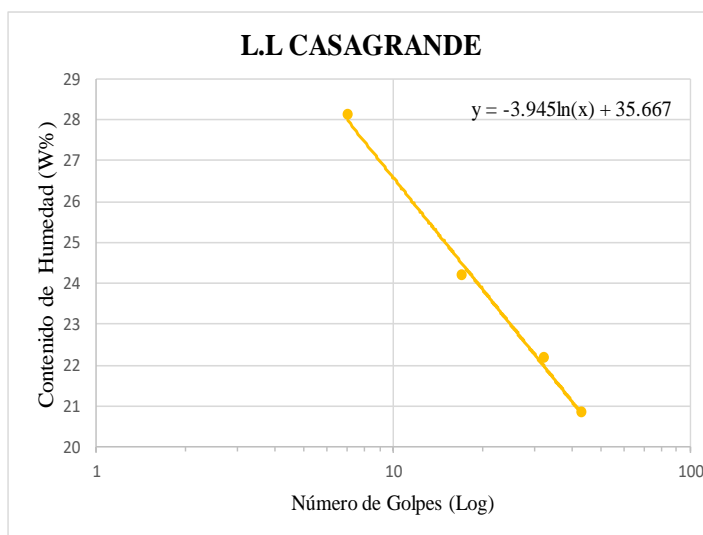
<b>ELABORADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA							
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA							
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO							
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K2+500							
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE2022			<b>NORMA:</b>			ASTM: D4318	
<b>N° MUESTRA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>N° RECIPIENTE</b>	B0	10	9	21	12	0	1	B1
<b>PESO DEL RECIPIENTE W<sub>r</sub> (gr)</b>	22.02	21.96	22.59	23.11	21.57	22.71	21.34	22.61
<b>PESO HÚMEDO + RECIPIENTE (W<sub>m</sub>+W<sub>r</sub>)(gr)</b>	59.38	58.97	49.11	49.78	48.04	50.59	48.35	49.45
<b>PESO SECO + RECIPIENTE (W<sub>s</sub>+W<sub>r</sub>) (gr)</b>	51.17	50.68	43.42	44.14	42.6	45.02	43.87	43.75
<b>PESO AGUA (W<sub>w</sub>) (gr)</b>	8.21	8.29	5.69	5.64	5.44	5.57	4.48	5.7
<b>PESO DE LA MUESTRA SECA (W<sub>s</sub>)</b>	29.15	28.72	20.83	21.03	21.03	22.31	22.53	21.14
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD W%</b>	28.16	28.86	27.32	26.82	25.87	24.97	19.88	26.96
<b>PROMEDIO W%</b>	28.51		27.07		25.42		23.42	
<b>NÚMERO DE GOLPES</b>	13		19		28		49	
<b>LÍMITE LÍQUIDO L.L. (%)</b>	<b>25.97</b>							





### LÍMITE LÍQUIDO - CASA GRANDE

<b>ELABORADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA							
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA							
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO							
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K3+500							
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE2022				<b>NORMA:</b>		ASTM: D4318	
<b>N° MUESTRA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>N° RECIPIENTE</b>	2	3	74	66I	63	32I	5	1
<b>PESO DEL RECIPIENTE <math>W_r</math> (gr)</b>	17.74	17.96	11.52	10.91	11.09	11.18	17.76	17.47
<b>PESO HÚMEDO + RECIPIENTE <math>(W_m+W_r)</math>(gr)</b>	54.56	52.96	46.22	47.54	40.38	42.45	54.17	53.60
<b>PESO SECO + RECIPIENTE <math>(W_s+W_r)</math> (gr)</b>	46.76	45.02	39.21	40.67	34.97	36.88	48.30	46.98
<b>PESO AGUA <math>(W_w)</math> (gr)</b>	7.80	7.94	7.01	6.87	5.41	5.57	5.87	6.62
<b>PESO DE LA MUESTRA SECA <math>(W_s)</math></b>	29.02	27.06	27.69	29.76	23.88	25.70	30.54	29.51
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD W%</b>	26.88	29.34	25.32	23.08	22.65	21.67	19.22	22.43
<b>PROMEDIO W%</b>	28.11		24.20		22.16		20.83	
<b>NÚMERO DE GOLPES</b>	7		17		32		43	
<b>LÍMITE LÍQUIDO L.L (%)</b>	<b>22.94</b>							





LÍMITE PLÁSTICO

<b>ELABORADO POR:</b>	EVELIN SILVANA AZOGUE CHISAG				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K0+500				
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2022		<b>NORMA:</b>	ASTM: D4318	
N° MUESTRA	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
N° RECIPIENTE	63	56	53	48	54
PESO DEL RECIPIENTE $W_r$ (gr)	6.1	6.22	6.21	6.09	6.02
PESO HÚMEDO + RECIPIENTE $(W_m+W_r)$ (gr)	8.35	8.1	8.16	8.22	8.31
PESO SECO + RECIPIENTE $(W_s+W_r)$ (gr)	7.94	7.65	7.73	7.78	7.89
PESO AGUA $(W_w)$ (gr)	0.41	0.45	0.43	0.44	0.42
PESO DE LA MUESTRA SECA $(W_s)$	1.84	1.43	1.52	1.69	1.87
CONTENIDO DE HUMEDAD W%	22.28	31.47	28.29	26.04	22.46
PROMEDIO W%	26.11				
LÍMITE LÍQUIDO LL (%)	30.52				
LÍMITE PLÁSTICO LP (%)	26.11				
ÍNDICE PLÁSTICO IP (%)	4.41				



LÍMITE PLÁSTICO

<b>ELABORADO POR:</b>	EVELIN SILVANA AZOGUE CHISAG				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K1+500				
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2022		<b>NORMA:</b>	ASTM: D4318	
N° MUESTRA	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
N° RECIPIENTE	3AL	202	6E	17	P2B
PESO DEL RECIPIENTE $W_r$ (gr)	10.65	10.7	10.7	10.89	10.61
PESO HÚMEDO + RECIPIENTE $(W_m+W_r)$ (gr)	14.15	13.98	13.79	14.57	14.89
PESO SECO + RECIPIENTE $(W_s+W_r)$ (gr)	13.39	13.3	13.19	13.79	14.01
PESO AGUA $(W_w)$ (gr)	0.76	0.68	0.6	0.78	0.88
PESO DE LA MUESTRA SECA $(W_s)$	2.74	2.6	2.49	2.9	3.4
CONTENIDO DE HUMEDAD W%	27.74	26.15	24.10	26.90	25.88
PROMEDIO W%	26.15				
LÍMITE LÍQUIDO LL (%)	35.87				
LÍMITE PLÁSTICO LP (%)	26.15				
ÍNDICE PLÁSTICO IP (%)	9.72				



**LÍMITE PLÁSTICO**

<b>ELABORADO POR:</b>	EVELIN SILVANA AZOGUE CHISAG				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K2+500				
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2022	<b>NORMA:</b>		ASTM: D4318	
N° MUESTRA	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
N° RECIPIENTE	79	39	32	60	55
PESO DEL RECIPIENTE $W_r$ (gr)	5.96	5.96	5.3	6.11	6.16
PESO HÚMEDO + RECIPIENTE ( $W_m+W_r$ )(gr)	10.28	10.47	9.89	10.29	9.98
PESO SECO + RECIPIENTE ( $W_s+W_r$ ) (gr)	9.51	9.74	9.11	9.59	9.1
PESO AGUA ( $W_w$ ) (gr)	0.77	0.73	0.78	0.7	0.88
PESO DE LA MUESTRA SECA ( $W_s$ )	3.55	3.78	3.81	3.48	2.94
CONTENIDO DE HUMEDAD W%	21.69	19.31	20.47	20.11	29.93
PROMEDIO W%	22.30				
LÍMITE LÍQUIDO LL (%)	25.97				
LÍMITE PLÁSTICO LP (%)	22.30				
ÍNDICE PLÁSTICO IP (%)	3.67				



**LÍMITE PLÁSTICO**

<b>ELABORADO POR:</b>	EVELIN SILVANA AZOGUE CHISAG				
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K3+500				
<b>FECHA:</b>	SEPTIEMBRE 2022	<b>NORMA:</b>		ASTM: D4318	
N° MUESTRA	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
N° RECIPIENTE	63	48	53	56	54
PESO DEL RECIPIENTE $W_r$ (gr)	6.17	6.08	6.22	6.25	6
PESO HÚMEDO + RECIPIENTE ( $W_m+W_r$ )(gr)	9.22	9.04	9.12	9.71	9.16
PESO SECO + RECIPIENTE ( $W_s+W_r$ ) (gr)	8.7	8.55	8.6	9.15	8.63
PESO AGUA ( $W_w$ ) (gr)	0.52	0.49	0.52	0.56	0.53
PESO DE LA MUESTRA SECA ( $W_s$ )	2.53	2.47	2.38	2.9	2.63
CONTENIDO DE HUMEDAD W%	20.55	19.84	21.85	19.31	20.15
PROMEDIO W%	20.34				
LÍMITE LÍQUIDO LL (%)	22.94				
LÍMITE PLÁSTICO LP (%)	20.34				
ÍNDICE PLÁSTICO IP (%)	2.60				



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO "B"**  
**NORMA ASTM-D 1557 / AASHTO T 180**

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

**LUGAR DEL PROYECTO:** PELILEO

**ELABORADO POR:** AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA

**DESCRIPCIÓN**

K0+500

**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022

**DE MUESTRA:**

Número de Golpes	56	Altura de Caída	18"	Peso del Molde	12853	gr
Número de Capas	5	Peso del Martillo	10 lb	Volumen del Molde	3578.9	cm <sup>3</sup>
Energía de Compactación						
Peso Inicial Deseado (gr)	6000	6000	6000	6000	6000	6000

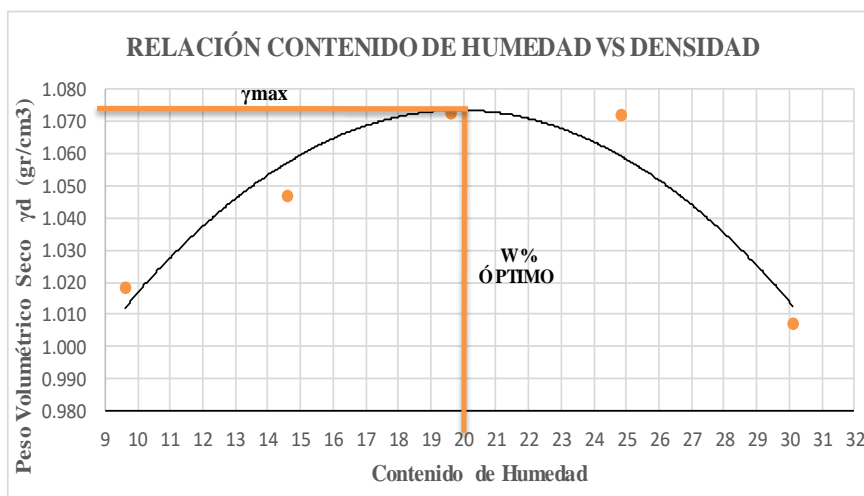
**1. PROCESO DE COMPACTACIÓN**

Ensayo Número	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	5	10	15	20	25
P. molde+Suelo húmedo (gr)	16846	17145	17443	17640	17542
Peso suelo húmedo Wm (gr)	3993	4292	4590	4787	4689
Peso unitario húmedo $\gamma_m$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.116	1.199	1.283	1.338	1.310

**2. DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS DE HUMEDAD**

Recipiente número	44	20	71	89	50	81	52	64	101	76
Peso del recipiente W <sub>r</sub>	26.11	24.66	30.54	31.33	31.16	30.25	31.01	30.73	31.28	30.74
Rec+suelo húmedo W <sub>r</sub> +W <sub>m</sub>	119.37	115.20	116.88	126.98	117.03	124.01	112.57	118.19	136.99	137.03
Rec+suelo seco W <sub>s</sub> + W <sub>m</sub>	111.09	107.37	105.46	115.26	102.65	108.95	95.98	101.20	112.98	111.97
Peso sólidos W <sub>s</sub>	84.98	82.71	74.92	83.93	71.49	78.70	64.97	70.47	81.70	81.23
Peso del agua W <sub>w</sub>	8.28	7.83	11.42	11.72	14.38	15.06	16.59	16.99	24.01	25.06
Cont. Humedad $\omega$ %	9.74	9.47	15.24	13.96	20.11	19.14	25.53	24.11	29.39	30.85
Cont. Humedad promedio $\omega$ %	9.61		14.60		19.63		24.82		30.12	
Peso Volumétrico Seco $\gamma_d$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.018		1.046		1.072		1.072		1.007	

**3. DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA**



**4. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO**

La máxima densidad alcanzada según la gráfica corresponde a **1,075 gr/cm<sup>3</sup>**, misma que consta de un **contenido de humedad óptimo de 20,00 %**, sin embargo los parámetros pueden variar ligeramente cuando se traza la gráfica.





**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO "B"**  
**NORMA ASTM-D 1557 / AASHTO T 180**

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

**LUGAR DEL PROYECTO:** PELILEO

**ELABORADO POR:** AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA

**DESCRIPCIÓN**

K1+500

**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022

**DE MUESTRA:**

Número de Golpes	56	Altura de Caída	18"	Peso del Molde	12853	gr
Número de Capas	5	Peso del Martillo	10 lb	Volumen del Molde	3578.9	cm <sup>3</sup>
Energía de Compactación						
Peso Inicial Deseado (gr)	6000	6000	6000	6000	6000	6000

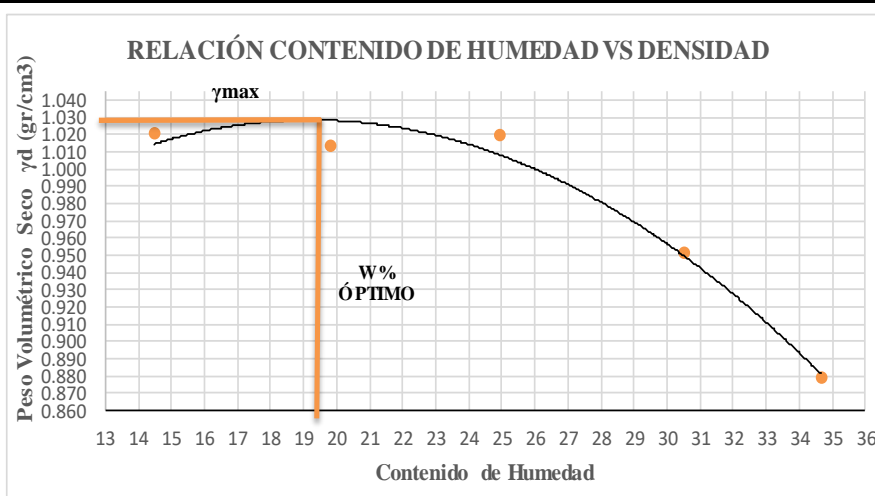
**1. PROCESO DE COMPACTACIÓN**

Ensayo Número	1	2	3	4	5
Humedad inicial añadida en %	5	10	15	20	25
P. molde+Suelo húmedo (gr)	17033	17199	17409	17297	17087
Peso suelo húmedo Wm (gr)	4180	4346	4556	4444	4234
Peso unitario húmedo $\gamma_m$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.168	1.214	1.273	1.242	1.183

**2. DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS DE HUMEDAD**

Recipiente número	66	88	71	22	104	68	29	14	25	37
Peso del recipiente W <sub>r</sub>	30.91	30.52	30.54	31.95	30.07	30.74	26.63	26.62	24.34	26.00
Rec+suelo húmedo W <sub>r</sub> +W <sub>m</sub>	130.62	135.55	134.75	133.65	125.81	125.51	119.06	115.82	117.73	119.95
Rec+suelo seco W <sub>s</sub> + W <sub>m</sub>	117.17	123.17	117.20	117.14	106.85	106.45	98.35	94.15	92.85	96.65
Peso sólidos W <sub>s</sub>	86.26	92.65	86.66	85.19	76.78	75.71	71.72	67.53	68.51	70.65
Peso del agua W <sub>w</sub>	13.45	12.38	17.55	16.51	18.96	19.06	20.71	21.67	24.88	23.30
Cont. Humedad $\omega\%$	15.59	13.36	20.25	19.38	24.69	25.18	28.88	32.09	36.32	32.98
Cont. Humedad promedio $\omega\%$	14.48		19.82		24.93		30.48		34.65	
Peso Volumétrico Seco $\gamma_d$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.020		1.014		1.019		0.952		0.879	

**3. DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA**



**4. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO**

La máxima densidad alcanzada según la gráfica corresponde a **1,029 gr/cm<sup>3</sup>**, misma que consta de un **contenido de humedad óptimo de 19,30 %**, sin embargo los parámetros pueden variar ligeramente cuando se traza la gráfica.



ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO "B"  
NORMA ASTM-D 1557 / AASHTO T 180

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

**LUGAR DEL PROYECTO:** PELILEO

**ELABORADO POR:** AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA

**DESCRIPCIÓN DE**

K2+500

**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022

**MUESTRA:**

Número de Golpes	56	Altura de Caída	18"	Peso del Molde	12853	gr
Número de Capas	5	Peso del Martillo	10 lb	Volumen del Molde	3578.90235	cm <sup>3</sup>
Energía de Compactación						
Peso Inicial Deseado (gr)	6000	6000	6000	6000		

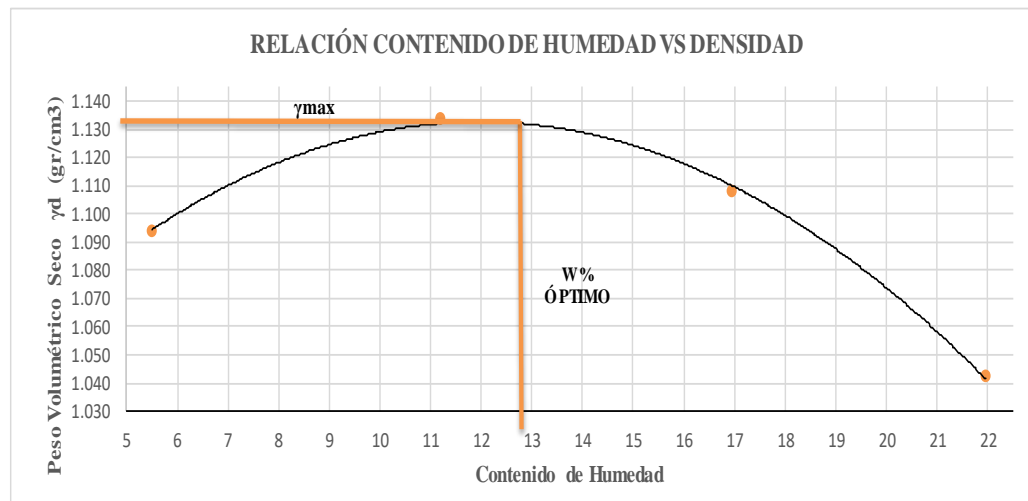
**1. PROCESO DE COMPACTACIÓN**

Ensayo Número	1	2	3	4
Humedad inicial añadida en %	5	10	15	20
P. molde+Suelo húmedo (gr)	16964	17344	17472	17383
Peso suelo húmedo Wm (gr)	4111	4491	4619	4530
Peso unitario húmedo $\gamma_m$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.149	1.255	1.291	1.266

**2. DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS DE HUMEDAD**

Recipiente número	71	76	101	64	52	81	44	20
Peso del recipiente W <sub>r</sub>	30.54	30.73	31.28	30.74	31.01	30.25	26.11	24.66
Rec+suelo húmedo W <sub>r</sub> +W <sub>m</sub>	117.91	113.73	132.93	130.29	156.53	152.20	185.73	173.42
Rec+suelo seco W <sub>s</sub> + W <sub>m</sub>	113.77	109.75	122.56	121.23	138.79	134.96	158.98	145.80
Peso sólidos W <sub>s</sub>	83.23	79.02	91.28	90.49	107.78	104.71	132.87	121.14
Peso del agua W <sub>w</sub>	4.14	3.98	10.37	9.06	17.74	17.24	26.75	27.62
Cont. Humedad $\omega$ %	4.97	5.04	11.36	10.01	16.46	16.46	20.13	22.80
Cont. Humedad promedio $\omega$ %	5.01		10.69		16.46		21.47	
Peso Volumétrico Seco $\gamma_d$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.094		1.134		1.108		1.042	

**3. DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA**



**4. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO**

La máxima densidad alcanzada según la gráfica corresponde a 1,134 gr/cm<sup>3</sup>, misma que consta de un contenido de humedad óptimo de 12,70 %, sin embargo los parámetros pueden variar ligeramente cuando se traza la gráfica.



**ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO "B"**  
**NORMA ASTM-D 1557 / AASHTO T 180**

**PROYECTO:** MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

**LUGAR DEL PROYECTO:** PELILEO

**ELABORADO POR:** AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA

**DESCRIPCIÓN DE**

K3+500

**FECHA:** SEPTIEMBRE 2022

**MUESTRA:**

Número de Golpes	56	Altura de Caída	18"	Peso del Molde	12853	gr
Número de Capas	5	Peso del Martillo	10 lb	Volumen del Molde	3578.90235	cm <sup>3</sup>
Energía de Compactación						
Peso Inicial Deseado (gr)	6000	6000	6000	6000		

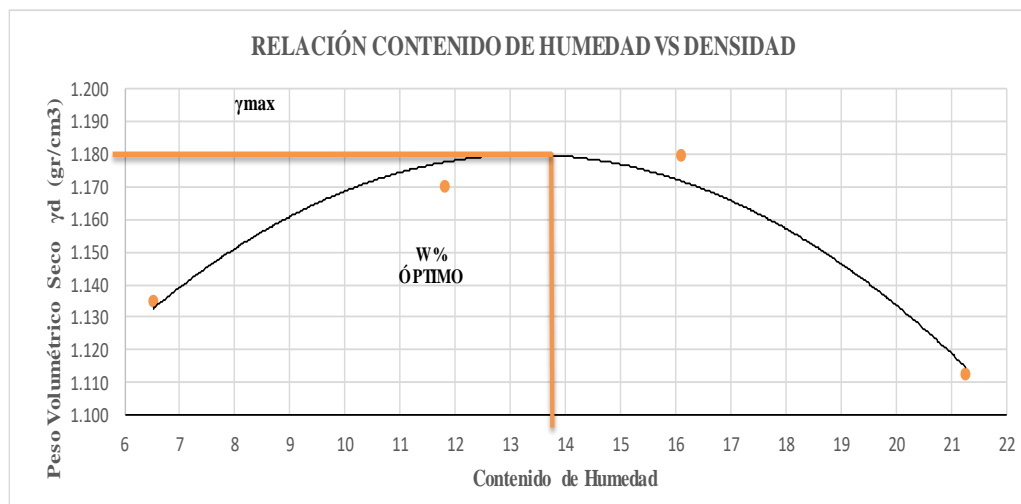
**1. PROCESO DE COMPACTACIÓN**

Ensayo Número	1	2	3	4
Humedad inicial añadida en %	5	10	15	20
P. molde+Suelo húmedo (gr)	17179	17534	17755	17681
Peso suelo húmedo Wm (gr)	4326	4681	4902	4828
Peso unitario húmedo $\gamma_m$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.209	1.308	1.370	1.349

**2. DETERMINACIÓN DE CONTENIDOS DE HUMEDAD**

Recipiente número	65	90	1	100	820	41	53	83
Peso del recipiente W <sub>r</sub>	31.16	30.71	32.62	30.35	30.85	31.11	30.91	30.84
Rec+suelo húmedo W <sub>r</sub> +W <sub>m</sub>	132.70	116.38	152.25	166.98	168.83	147.44	180.93	174.37
Rec+suelo seco W <sub>s</sub> + W <sub>m</sub>	126.35	111.26	138.24	154.17	150.77	130.39	155.97	147.94
Peso sólidos W <sub>s</sub>	95.19	80.55	105.62	123.82	119.92	99.28	125.06	117.10
Peso del agua W <sub>w</sub>	6.35	5.12	14.01	12.81	18.06	17.05	24.96	26.43
Cont. Humedad $\omega$ %	6.67	6.36	13.26	10.35	15.06	17.17	19.96	22.57
Cont. Humedad promedio $\omega$ %	6.51		11.81		16.12		21.26	
Peso Volumétrico Seco $\gamma_d$ (gr/cm <sup>3</sup> )	1.135		1.170		1.180		1.112	

**3. DETERMINACIÓN GRÁFICA DE LA DENSIDAD MÁXIMA Y HUMEDAD ÓPTIMA**



**4. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO**

La máxima densidad alcanzada según la gráfica corresponde a 1,180 gr/cm<sup>3</sup>, misma que consta de un contenido de humedad óptimo de 13,50 %, sin embargo los parámetros pueden variar ligeramente cuando se traza la gráfica.



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



**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**

<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA					
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO					
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K0+500		<b>NORMA:</b>	ASTM D-1883		
<b>FECHA:</b>	Octubre 2022		<b>Wópt:</b>	20.00		
<b>MOLDE</b>	<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>	
<b>DIMENSIONES</b>	Diámetro	15	Diámetro	15	Diámetro	15
	Altura	17.6	Altura	17	Altura	17.7
Nº de golpes	11		27		56	
Muestra húmeda + molde (gr)	11267		10709		12780	
Masa Molde (gr)	7481		6631		8430	
Masa muestra húmeda (gr)	3786		4078		4350	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3004.06		3127.76	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.217		1.357		1.391	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>
Nº Recipiente	70	49	20	14	1081	90
Masa del recipiente	57.6	30.6	24.7	26.6	30.2	31.5
Masa suelo hum+recip. (gr)	139.25	132.06	127.61	130.44	174.68	178.82
Masa suelo seco+recip. (gr)	124.06	115.99	110.46	112.27	150.3	153.74
Masa de agua (gr)	15.19	16.07	17.15	18.17	24.38	25.08
Masa suelo seco (gr)	66.42	85.41	85.8	85.65	120.12	122.23
Contenido de humedad W%	22.87%	18.82%	19.99%	21.21%	20.30%	20.52%
Promedio W%	20.84%		20.60%		20.41%	
Peso unitario seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.007		1.126		1.155	
<b>DESPÚES DE LA SATURACIÓN</b>						
Muestra húmeda + molde (gr)	11511		10815		12873	
Masa Molde (gr)	7481		6631		8430	
Masa muestra húmeda (gr)	4030		4184		4443	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3004.06		3127.76	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.296		1.393		1.421	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>
Nº Recipiente	49	70	35	29	14	42
Masa del recipiente	30.6	57.6	24.8	26.7	26.62	24.9
Masa suelo hum+recip. (gr)	127.35	131.91	122.16	122.12	125.57	128.8
Masa suelo seco+recip. (gr)	107.91	116.36	103.27	104.76	105.45	111.99
Masa de agua (gr)	19.44	15.55	18.89	17.36	20.12	16.81
Masa suelo seco (gr)	77.33	58.72	78.48	78.09	78.83	87.09
Contenido de humedad W%	25.14%	26.48%	24.07%	22.23%	25.52%	19.30%
Promedio W%	25.81%		23.15%		22.41%	

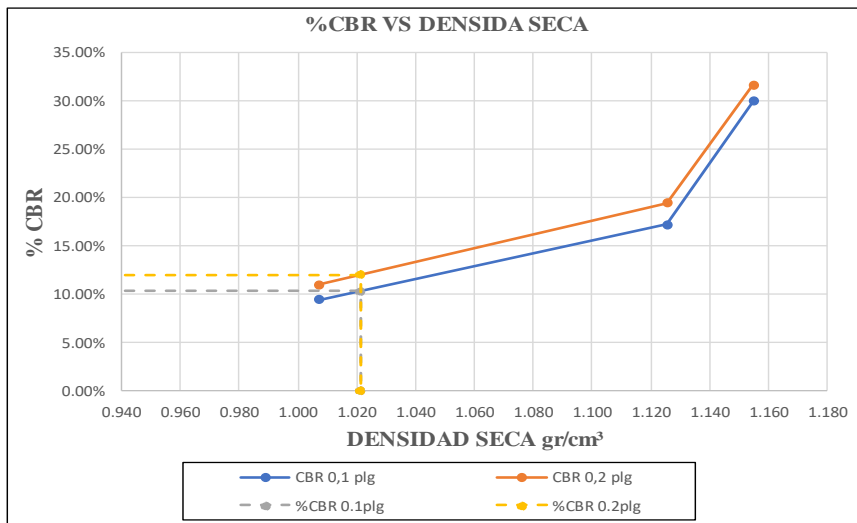
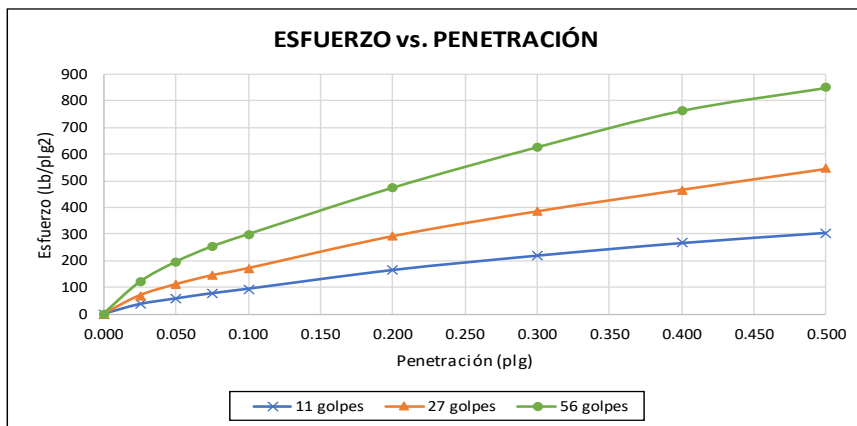
ENSAYO DE CARGA - PENETRACIÓN						
Máquina de compresión simple	Área Pistón = 3 plg <sup>2</sup>		Vel.Carga = 1,27 mm/min (0,05 pulg/min)			
N° MOLDE	A		B		C	
Penetración (plg)	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )
0.000	0	0.00	0	0.00	0	0.00
0.025	110	36.67	208.12	69.37	358	119.33
0.050	173.8	57.93	333.65	111.22	586.5	195.50
0.075	232.98	77.66	435.09	145.03	760.8	253.60
0.100	283	94.33	515.01	171.67	898.97	299.66
0.200	494.22	164.74	875.23	291.74	1423	474.33
0.300	656	218.67	1155.3	385.10	1880	626.67
0.400	798	266.00	1398	466.00	2290.2	763.40
0.500	913	304.33	1633.56	544.52	2550	850.00

N° MOLDE	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,1 plg	Densidad seca	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,2 plg	Densidad seca
A	94.33	9.43%	1.007	164.74	10.98%	1.007
B	171.67	17.17%	1.126	291.74	19.45%	1.126
C	299.66	29.97%	1.155	474.33	31.62%	1.155

Densidad Seca Máxima	1.075					
DSM	%CBR 0.1plg		%CBR 0.2plg		%CBR MAYOR	
95%	1.02		30.0%		31.6%	





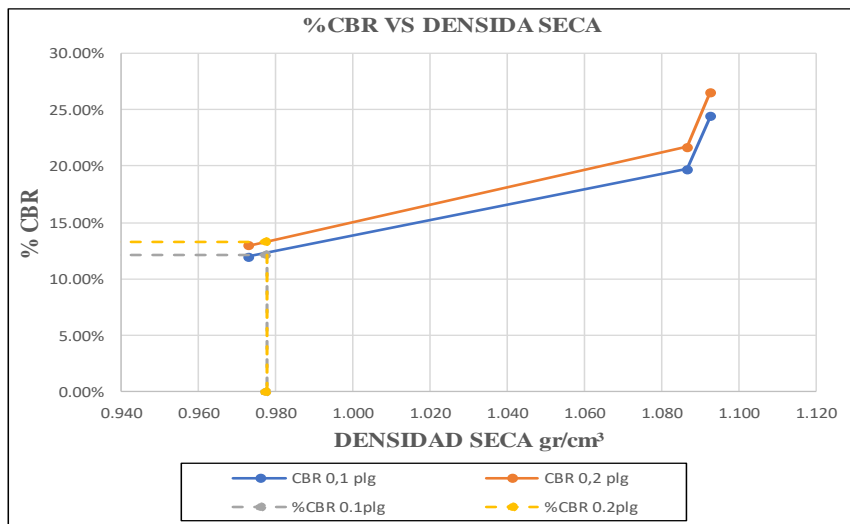
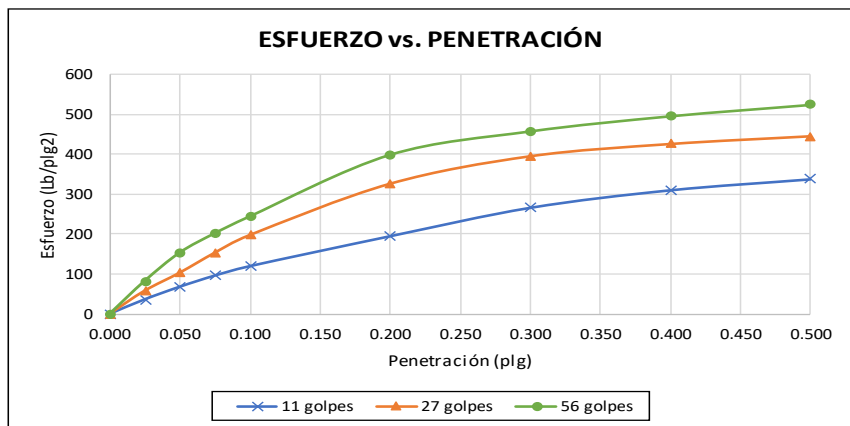
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**

<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA					
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO					
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K1+500		<b>NORMA:</b>	ASTM D-1883		
<b>FECHA:</b>	Octubre 2022		<b>Wópt:</b>	19.30		
<b>MOLDE</b>	<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>	
<b>DIMENSIONES</b>	Diámetro	15	Diámetro	15	Diámetro	15
	Altura	17.6	Altura	17	Altura	17.7
N° de golpes	11		27		56	
Muestra húmeda + molde (gr)	11104		10535		12514	
Masa Molde (gr)	7481		6631		8430	
Masa muestra húmeda (gr)	3623		3904		4084	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3004.06		3127.76	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.165		1.300		1.306	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>
N° Recipiente	11	73	72	79	51	50
Masa del recipiente	30.9	31.2	30.8	30.9	30.4	31.2
Masa suelo hum+recip. (gr)	127.79	126.55	120.98	129.61	138.59	142.63
Masa suelo seco+recip. (gr)	111.96	110.7	106.33	113.33	120.78	124.62
Masa de agua (gr)	15.83	15.85	14.65	16.28	17.81	18.01
Masa suelo seco (gr)	81.05	79.55	75.55	82.45	90.43	93.45
Contenido de humedad W%	19.53%	19.92%	19.39%	19.75%	19.69%	19.27%
Promedio W%	19.73%		19.57%		19.48%	
Peso unitario seco (gr/cm <sup>3</sup> )	0.973		1.087		1.093	
<b>DESPÚES DE LA SATURACIÓN</b>						
Muestra húmeda + molde (gr)	11296		10622		12534	
Masa Molde (gr)	7481		6631		8430	
Masa muestra húmeda (gr)	3815		3991		4104	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3004.06		3127.76	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.227		1.329		1.312	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>
N° Recipiente	62	60	81	1	91	99
Masa del recipiente	30.6	31.0	30.7	30.1	32.42	33.06
Masa suelo hum+recip. (gr)	117.98	117.99	120.86	118.93	135.69	141.98
Masa suelo seco+recip. (gr)	99.48	99.75	101.68	101.35	117.13	121.37
Masa de agua (gr)	18.5	18.24	19.18	17.58	18.56	20.61
Masa suelo seco (gr)	68.9	68.75	70.97	71.25	84.71	88.31
Contenido de humedad W%	26.85%	26.53%	27.03%	24.67%	21.91%	23.34%
Promedio W%	26.69%		25.85%		22.62%	

ENSAYO DE CARGA - PENETRACIÓN						
Máquina de compresión simple	Área Pistón = 3 plg <sup>2</sup>		Vel.Carga = 1,27 mm/min (0,05 pulg/min)			
N° MOLDE	A		B		C	
Penetración (plg)	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )
0.000	0	0.00	0	0.00	0	0.00
0.025	108.8	36.27	173.3	57.77	247	82.33
0.050	203.8	67.93	308.8	102.93	459.9	153.30
0.075	288	96.00	458.6	152.87	605.2	201.73
0.100	358.9	119.63	591.4	197.13	732	244.00
0.200	584	194.67	976.66	325.55	1193.8	397.93
0.300	797.9	265.97	1183	394.33	1369.9	456.63
0.400	929.9	309.97	1275	425.00	1483.3	494.43
0.500	1012.4	337.47	1333.1	444.37	1568.9	522.97
N° MOLDE	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,1 plg	Densidad seca	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,2 plg	Densidad seca
A	119.63	11.96%	0.973	194.67	12.98%	0.973
B	197.13	19.71%	1.087	325.55	21.70%	1.087
C	244.00	24.40%	1.093	397.93	26.53%	1.093
<b>Densidad Seca Máxima</b>	1.029					
<b>DSM</b>	<b>%CBR 0.1plg</b>		<b>%CBR 0.2plg</b>		<b>%CBR MAYOR</b>	
95%	0.98		24.4%		26.5%	





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

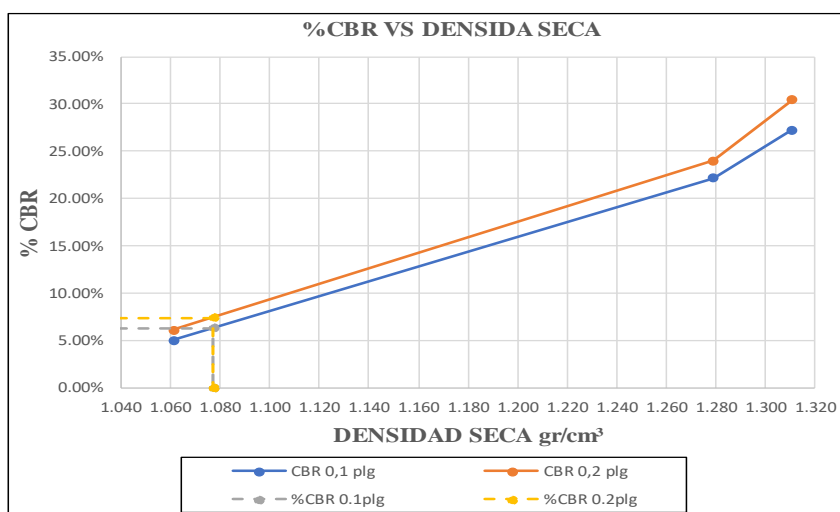
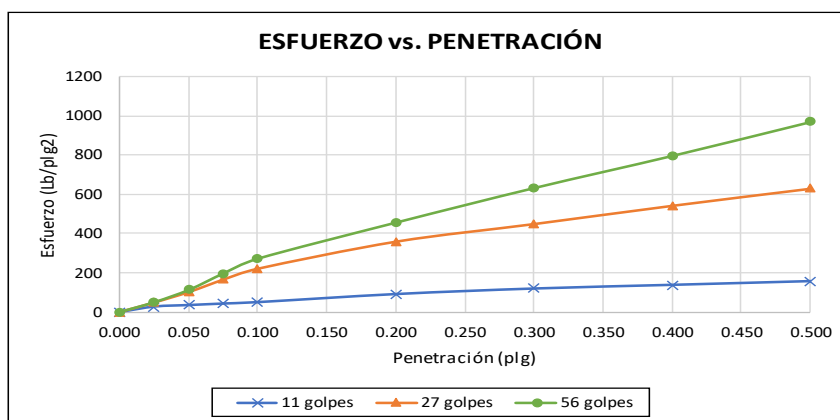


**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**

<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA					
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO					
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K2+500		<b>NORMA:</b>	ASTM D-1883		
<b>FECHA:</b>	Octubre 2022		<b>Wópt:</b>	12.70		
<b>MOLDE</b>	<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>	
<b>DIMENSIONES</b>	Diámetro	15	Diámetro	15	Diámetro	15
	Altura	17.6	Altura	17.7	Altura	17
N° de golpes	11		27		56	
Muestra húmeda + molde (gr)	12147		12011		11101	
Masa Molde (gr)	8430		7481		6631	
Masa muestra húmeda (gr)	3717		4530		4470	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3127.76		3004.06	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.195		1.448		1.488	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>
N° Recipiente	35	29	30	103	1081	1
Masa del recipiente	24.8	26.7	33.5	30.8	30.3	32.3
Masa suelo hum+recip. (gr)	100.43	99.93	136.14	153.58	138.87	153.58
Masa suelo seco+recip. (gr)	92.72	90.97	124.43	138.86	126.15	138.86
Masa de agua (gr)	7.71	8.96	11.71	14.72	12.72	14.72
Masa suelo seco (gr)	67.92	64.27	90.93	108.06	95.87	106.58
Contenido de humedad W%	11.35%	13.94%	12.88%	13.62%	13.27%	13.81%
Promedio W%	12.65%		13.25%		13.54%	
Peso unitario seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.061		1.279		1.311	
<b>DESPÚES DE LA SATURACIÓN</b>						
Muestra húmeda + molde (gr)	12399		12132		11193	
Masa Molde (gr)	8430		7481		6631	
Masa muestra húmeda (gr)	3969		4651		4562	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3127.76		3004.06	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.276		1.487		1.519	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>
N° Recipiente	79	50	72	73	11	51
Masa del recipiente	30.9	31.2	30.8	31.2	30.91	30.35
Masa suelo hum+recip. (gr)	142.86	134.64	125.24	119.77	110.61	122.09
Masa suelo seco+recip. (gr)	126.76	116.75	112.69	107.86	101.17	109.12
Masa de agua (gr)	16.1	17.89	12.55	11.91	9.44	12.97
Masa suelo seco (gr)	95.88	85.58	81.91	76.71	70.26	78.77
Contenido de humedad W%	16.79%	20.90%	15.32%	15.53%	13.44%	16.47%
Promedio W%	18.85%		15.42%		14.95%	



ENSAYO DE CARGA - PENETRACIÓN						
Máquina de compresión simple	Área Pistón = 3 plg <sup>2</sup>		Vel.Carga = 1,27 mm/min (0,05 pulg/min)			
N° MOLDE	A		B		C	
Penetración (plg)	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )
0.000	0	0.00	0	0.00	0	0.00
0.025	82	27.33	146.2	48.73	150.2	50.07
0.050	105.3	35.10	307	102.33	340	113.33
0.075	128.3	42.77	498	166.00	592	197.33
0.100	150.1	50.03	664.3	221.43	816.7	272.23
0.200	274	91.33	1079.2	359.73	1369.2	456.40
0.300	358.7	119.57	1349.5	449.83	1898	632.67
0.400	415.1	138.37	1629.5	543.17	2390	796.67
0.500	472.5	157.50	1891.7	630.57	2908.3	969.43
N° MOLDE	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,1 plg	Densidad seca	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,2 plg	Densidad seca
A	50.03	5.00%	1.061	91.33	6.09%	1.061
B	221.43	22.14%	1.279	359.73	23.98%	1.279
C	272.23	27.22%	1.311	456.40	30.43%	1.311
<b>Densidad Seca Máxima</b>	1.134					
<b>DSM</b>	<b>%CBR 0.1plg</b>		<b>%CBR 0.2plg</b>		<b>%CBR MAYOR</b>	
95%	1.08		27.2%		30.4%	





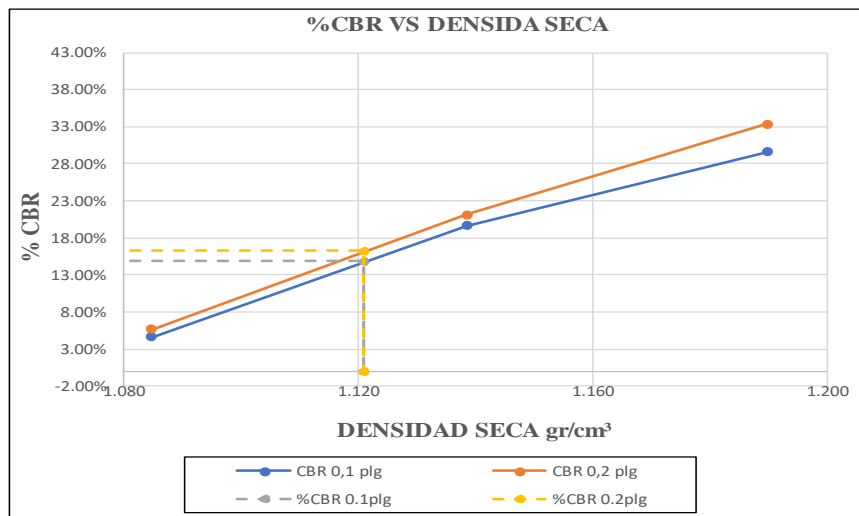
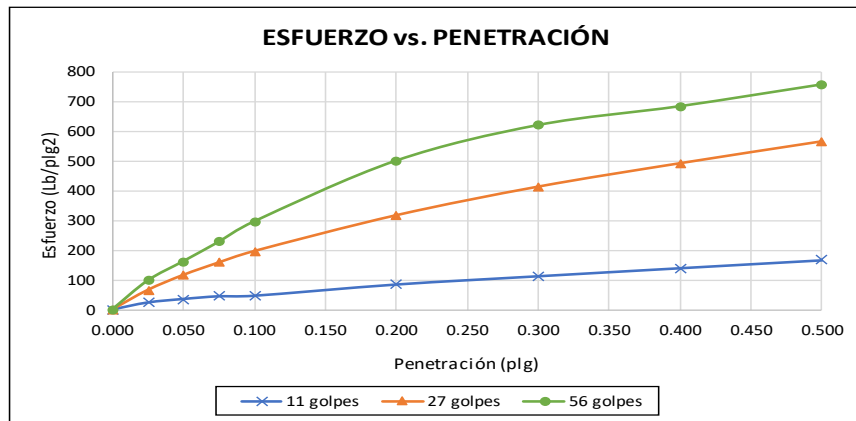
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**



**ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)**



<b>REALIZADO POR:</b>	AZOGUE CHISAG EVELIN SILVANA					
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO					
<b>ID. DE MUESTRA:</b>	K3+500		<b>NORMA:</b>	ASTM D-1883		
<b>FECHA:</b>	Octubre 2022		<b>Wópt:</b>	13.50		
<b>MOLDE</b>	<b>A</b>		<b>B</b>		<b>C</b>	
<b>DIMENSIONES</b>	Diámetro	15	Diámetro	15	Diámetro	15
	Altura	17.6	Altura	17.6	Altura	17.7
N° de golpes	11		27		56	
Muestra húmeda + molde (gr)	11294		10657		12670	
Masa Molde (gr)	7481		6631		8430	
Masa muestra húmeda (gr)	3813		4026		4240	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3110.09		3127.76	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.226		1.294		1.356	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>	<b>Bandeja</b>	<b>Molde</b>
N° Recipiente	11	73	35	29	1081	103
Masa del recipiente	30.9	31.2	24.7	26.6	30.2	30.7
Masa suelo hum+recip. (gr)	127.27	136.67	166.47	151.98	194.95	196.39
Masa suelo seco+recip. (gr)	116.02	124.68	149.28	136.98	174.27	176.7
Masa de agua (gr)	11.25	11.99	17.19	15	20.68	19.69
Masa suelo seco (gr)	85.1	93.53	124.58	110.34	144.08	146.0
Contenido de humedad W%	13.22%	12.82%	13.80%	13.59%	14.35%	13.49%
Promedio W%	13.02%		13.70%		13.92%	
Peso unitario seco (gr/cm <sup>3</sup> )	1.085		1.139		1.190	
<b>DESPÚES DE LA SATURACIÓN</b>						
Muestra húmeda + molde (gr)	11637		10897		12820	
Masa Molde (gr)	7481		6631		8430	
Masa muestra húmeda (gr)	4156		4266		4390	
Volumen muestra (cm <sup>3</sup> )	3110.09		3110.09		3127.76	
Peso unitario húmedo (gr/cm <sup>3</sup> )	1.336		1.372		1.404	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>	<b>Inferior</b>
N° Recipiente	29	35	30	103	1081	18
Masa del recipiente	26.6	24.7	33.5	30.7	30.2	32.6
Masa suelo hum+recip. (gr)	172.75	134.82	189.09	177.41	167.67	187.11
Masa suelo seco+recip. (gr)	148.33	117.74	167.39	155.82	147.08	167.75
Masa de agua (gr)	24.42	17.08	21.7	21.59	20.59	19.36
Masa suelo seco (gr)	121.69	93.04	133.92	125.09	116.88	135.15
Contenido de humedad W%	20.07%	18.36%	16.20%	17.26%	17.62%	14.32%
Promedio W%	19.21%		16.73%		15.97%	



ENSAYO DE CARGA - PENETRACIÓN						
Máquina de compresión simple	Área Pistón = 3 plg <sup>2</sup>		Vel.Carga = 1,27 mm/min (0,05 pulg/min)			
N° MOLDE	A		B		C	
Penetración (plg)	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	dial	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )
0.000	0	0.00	0	0.00	0	0.00
0.025	71.5	23.83	196.5	65.50	292	97.33
0.050	107.1	35.70	348.2	116.07	486	162.00
0.075	134.6	44.87	473.8	157.93	682.3	227.43
0.100	140	46.67	589.1	196.37	888.1	296.03
0.200	254	84.67	950	316.67	1501	500.33
0.300	338.1	112.70	1238.3	412.77	1860	620.00
0.400	419.6	139.87	1474.5	491.50	2050.1	683.37
0.500	500	166.67	1695.3	565.10	2270	756.67
N° MOLDE	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,1 plg	Densidad seca	Presión (lb/plg <sup>2</sup> )	CBR 0,2 plg	Densidad seca
A	46.67	4.67%	1.085	84.67	5.64%	1.085
B	196.37	19.64%	1.139	316.67	21.11%	1.139
C	296.03	29.60%	1.190	500.33	33.36%	1.190
Densidad Seca Máxima	1.180					
DSM	%CBR 0.1plg		%CBR 0.2plg		%CBR MAYOR	
95%	1.12		29.6%		33.4%	







# **ANEXO F**

## **Análisis de Precios Unitarios**



 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO			HOJA 1/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	1	<b>UNIDAD:</b>	km		
<b>DETALLE:</b>	Replanteo y nivelación				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					9.21
Equipo de topografía	1	6	6	11.00	66.00
SUBTOTAL M					75.21
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Peón	2	4.05	8.10	11.00	89.10
Topógrafo	1	4.55	4.55	11.00	50.05
Cadenero	1	4.10	4.10	11.00	45.10
SUBTOTAL M					184.25
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Clavos 2" a 2 1/2"	u	10.00	0.050	0.50	
Estacas	u	10.00	0.500	5.00	
Spray	u	2.00	3.000	6.00	
SUBTOTAL O				11.50	
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
				0.00	
SUBTOTAL P				0.00	
	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				270.96
	INDIRECTOS Y UTILIDADES:			23%	62.32
	OTROS INDIRECTOS:				
Febrero, 2023	COSTO TOTAL DEL RUBRO:				333.28
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA				<b>VALOR PROPUESTO</b>	<b>333.28</b>
<p><b>Son:</b> Trescientos treinta y tres dólares, 28/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA A LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				HOJA 2/13
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	2			<b>UNIDAD:</b>	m <sup>3</sup>
<b>DETALLE:</b>	Excavación de material a máquina sin clasificar				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.01
Excavadora	1	40.00	40.00	0.020	0.80
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.81</b>
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Operador	1	4.55	3.66	0.020	0.07
Ayudante de maquinaria	1	4.16	4.16	0.020	0.08
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0.16</b>
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>0.00</b>
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0.00</b>
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			<b>0.96</b>
		<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES:</b>		23%	0.22
		<b>OTROS INDIRECTOS:</b>			
Febrero, 2023		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>			<b>1.19</b>
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>1.19</b>
<b>Son:</b> Un dólar, 19/ 100 centavos.					
Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b>					

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				HOJA 3/13
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	3			<b>UNIDAD:</b>	m3
<b>DETALLE:</b>	Excavación para cunetas y encauzamientos				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.09
<b>SUBTOTAL M</b>					0.09
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Peón	4	3.05	12.20	0.120	1.46
Maestro de obra	1	3.55	3.55	0.120	0.43
<b>SUBTOTAL M</b>					1.89
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>
<b>SUBTOTAL O</b>					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			1.98
		<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES:</b>			23%
		<b>OTROS INDIRECTOS:</b>			
Febrero, 2023		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>			2.44
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>2.44</b>
<p><b>Son:</b> Dos dólares, 44/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA A LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				HOJA 4/13
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	4			<b>UNIDAD:</b>	m3
<b>DETALLE:</b>	Relleno compactado con suelo natural				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.02
Motoniveladora	1	40.00	40	0.021	0.84
Rodillo compactador	1	25.00	25	0.021	0.53
Tanquero de agua	1	20.00	20	0.021	0.42
Volqueta (incluye operador y combustible)	1	40.00	40	0.021	0.84
SUBTOTAL M					2.65
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Operador motoniveladora	1	5.95	5.95	0.021	0.12
Ayudante de máquina	1	4.16	4.16	0.021	0.09
Chofer tanquero	1	5.95	5.95	0.021	0.12
Operador de rodillo	1	5.95	5.95	0.021	0.12
SUBTOTAL M					0.46
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>
Agua		m3	0.20	1.60	0.32
SUBTOTAL O					0.32
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>
SUBTOTAL P					0.00
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			3.43
		INDIRECTOS Y UTILIDADES:		23%	0.79
		OTROS INDIRECTOS:			
Febrero, 2023		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			4.22
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>4.22</b>
<p><b>Son:</b> Cuatro dólares, 22/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					



 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> 					
<b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO <span style="float: right;">HOJA 5/13</span>				
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	5				
<b>DETALLE:</b>	Transporte material de desalojo, limpieza y				
	<b>UNIDAD:</b> m3				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor (5% M.O.)					0.01
Volqueta (incluye operador y combustible)	1	40.00	40.00	0.070	2.80
<b>SUBTOTAL M</b>					2.81
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peón	2	4.05	8.10	0.035	0.28
<b>SUBTOTAL M</b>					0.28
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		A	B	C = A x B	
<b>SUBTOTAL O</b>					0.00
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		A	B	C = A x B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			3.10
		<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES:</b>			23%
		<b>OTROS INDIRECTOS:</b>			
Febrero, 2023		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>			3.81
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>3.81</b>
<p><b>Son:</b> Tres dólares, 81/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					





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







<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO			HOJA 6/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	6		<b>UNIDAD:</b>	m3	
<b>DETALLE:</b>	Hormigón simple de f'c=180 kg/cm2 para cunetas				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.99
Concreteira 1 saco	1.00	6.00	6.00	0.600	3.60
<b>SUBTOTAL M</b>					4.59
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Peón	5.00	4.05	20.25	0.600	12.15
Albañil	2.00	4.10	8.20	0.600	4.92
Maestro mayor	1.00	4.55	4.55	0.600	2.73
<b>SUBTOTAL M</b>					19.80
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>
Cemento		saco	6.00	7.75	46.50
Arena		m3	0.75	9.85	7.39
Ripio		m3	0.75	1.50	1.13
Agua		m3	0.20	1.60	0.32
Pingos eucalipto 4-7 m x 0.30		m3	7.00	1.32	9.24
Tabla de encofrado		U	0.20	25.00	5.00
Clavos 2 - 3 1/2"		kg	2.00	2.00	4.00
<b>SUBTOTAL O</b>					73.57
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>
			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
		<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>			97.96
		INDIRECTOS Y UTILIDADES:			23%
		OTROS INDIRECTOS:			
Febrero, 2023		<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>			120.49
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>120.49</b>



**Son:** Ciento veinte dólares, 49/ 100 centavos.

Evelin Silvana Azogue Chisag  
**Elaborado**

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO			HOJA 7/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	7			<b>UNIDAD:</b>	m3
<b>DETALLE:</b>	Subbase granular clase 3, incluye transporte				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.02
Motoniveladora	1	40.00	40.00	0.015	0.60
Rodillo Vibratorio	1	40.00	40.00	0.015	0.60
Tanquero de agua	1	20.00	20.00	0.015	0.30
<b>SUBTOTAL M</b>					1.52
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Operador motoniveladora	1	4.55	4.55	0.015	0.07
Operador rodillo	1	4.55	4.55	0.015	0.07
Chofer tanquero	1	5.95	5.95	0.015	0.09
Residente de obra	1	4.56	4.56	0.015	0.07
Peón	1	4.05	4.05	0.015	0.06
Ayudante maquinaria	2	4.16	8.32	0.015	0.12
<b>SUBTOTAL M</b>					0.48
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Material (explotación, minado y cribado)	m3	1.2	13.30	15.96	
Agua	m3	0.04	0.50	0.02	
<b>SUBTOTAL O</b>				15.98	
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>				0.00	
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				17.98
	<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES:</b>			23%	4.14
	<b>OTROS INDIRECTOS:</b>				
Febrero, 2023	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>			22.12	
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>			<b>VALOR PROPUESTO</b>		<b>22.12</b>
<p><b>Son:</b> Veinte y dos dólares, 12/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				HOJA 8/13
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	8			<b>UNIDAD:</b>	lt
<b>DETALLE:</b>	Asfalto para imprimación RC-250				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.01
Distribuidor de asfalto	1	50.00	50.00	0.004	0.20
Escoba mecánica	1	25.00	25.00	0.004	0.10
SUBTOTAL M					0.31
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Operador distribuir asfalto	1	4.33	4.33	0.004	0.02
Operador escoba mecánica	1	4.33	4.33	0.004	0.02
Residente de obra	1	4.56	4.56	0.004	0.02
Peón	1	4.05	4.05	0.004	0.02
Ayudante de maquinaria	2	4.16	8.32	0.004	0.03
SUBTOTAL M					0.10
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Asfeto RC-250				0.00	
Diesel (incluye transporte)				0.00	
SUBTOTAL O				0.00	
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
SUBTOTAL P				0.00	
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			0.41
		INDIRECTOS Y UTILIDADES:		23%	0.09
		OTROS INDIRECTOS:			
Febrero, 2023		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			0.50
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>0.50</b>
<p><b>Son:</b> Cero dólares, 50/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO			HOJA 9/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	10	<b>UNIDAD:</b>	m2		
<b>DETALLE:</b>	Carpeta asfáltica en caliente e=5cm				
<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor (5% M.O.)					0.02
Planta asfáltica	1	120.00	120.00	0.005	0.54
Planta eléctrica 175 KVA	1	20.00	20.00	0.005	0.09
Terminadora de asfalto	1	75.00	75.00	0.005	0.34
Rodillo neumático	1	25.00	25.00	0.005	0.11
Rodillo tandém liso	1	30.00	30.00	0.005	0.14
Cargadora frontal	1	35.00	35.00	0.005	0.16
SUBTOTAL M					1.39
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Op. Acabado pavimento asfáltico	1	4.33	4.33	0.005	0.02
Op. Planta asfáltica	1	4.33	4.33	0.005	0.02
Operador cargadora	1	4.33	4.33	0.005	0.02
Operador rodillo	2	4.33	8.66	0.005	0.04
Operador equipo liviano	1	4.33	4.33	0.005	0.02
Residente de obra	1	4.56	4.56	0.005	0.02
Maestro mayor	1	4.33	4.33	0.005	0.02
Ayudante de maquinaria	3	4.05	12.15	0.005	0.06
Peón	8	4.05	32.40	0.005	0.15
SUBTOTAL M					0.36
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Asfalto	lt	8.30	0.39	3.24	
Agregados triturados	m3	0.05	10.42	0.52	
Arena para asfalto	m3	0.05	10.30	0.46	
Diesel (incluye transporte)	lt	0.64	0.52	0.33	
SUBTOTAL O				4.55	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					6.31
INDIRECTOS Y UTILIDADES:				23%	1.45
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:				7.76	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA					<b>7.76</b>
<b>VALOR PROPUESTO</b>					
<b>Son:</b> Siete dólares, 76/ 100 centavos.					
Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b>					

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO			HOJA 10/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	10			<b>UNIDAD:</b>	ml
<b>DETALLE:</b>	Pintura blanca o amarilla (variable x 10 cm), para				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					0.01
Mecanismo rociador	1	5.00	5.00	0.014	0.07
Camioneta	1	11.00	11.00	0.014	0.15
SUBTOTAL M					0.24
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Chofer vehículo liviano	1	4.05	4.05	0.014	0.06
Pintor	2	4.10	8.20	0.014	0.11
Peón	1	4.05	4.05	0.014	0.06
SUBTOTAL M					0.23
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Pintura señalización	lt	0.01	6.75	0.07	
SUBTOTAL O				0.07	
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					0.53
INDIRECTOS Y UTILIDADES:				23%	0.12
OTROS INDIRECTOS:					
COSTO TOTAL DEL RUBRO:					0.65
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA				<b>VALOR PROPUESTO</b>	<b>0.65</b>
<b>Son:</b> Cero dólares, 65/ 100 centavos.					
Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b>					

<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA		
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO	HOJA 11/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	11	<b>UNIDAD:</b>	U
<b>DETALLE:</b>	Señales preventivas y reglamentarias (0.75 x 0.75)		

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor (5% M.O.)					0.84
Camión mediano	1	22.00	22.00	1.000	22.00
Soldadora eléctrica 300a	1	2.45	2.45	1.000	2.45
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>25.29</b>



<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Albañil	1	4.10	4.10	1.000	4.10
Peón	1	4.05	4.05	1.000	4.05
Chofer profesional licencia tipo C	1	4.05	4.05	1.000	4.05
Inspector de obra	1	4.55	4.55	1.000	4.55
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>16.75</b>

<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
Señal vertical preventiva	U	1.00	106.40	106.40	
Hormigón para empotramiento	m3	0.06	120	7.20	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>113.60</b>	



<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A x B	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0.00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>155.64</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES:				23%	35.80
OTROS INDIRECTOS:					
Febrero, 2023	COSTO TOTAL DEL RUBRO:				191.43
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>				<b>VALOR PRO PUESTO</b>	<b>191.43</b>

**Son:** Ciento noventa y uno dólares, 43/ 100 centavos.

Evelin Silvana Azogue Chisag  
**Elaborado**

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
<b>PRO YECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO			HOJA 12/13	
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	12			<b>UNIDAD:</b>	ml
<b>DETALLE:</b>	Barandas de seguridad vial				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Herramienta menor (5% M.O.)					1.25
Concreteira	1	5	5	1.00	5.00
<b>SUBTOTAL M</b>					6.25
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	<b>R</b>	<b>D = C x R</b>
Inspector de obra	1	4.55	4.55	1.00	4.55
Peón	2	4.05	8.10	1.00	8.10
Albañil	3	4.10	12.30	1.00	12.30
<b>SUBTOTAL M</b>					24.95
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
Barandilla de seguridad vial doble	m3	1.00	36.00		36.00
Arena	m3	0.20	11.50		2.30
Ripio	m3	0.20	11.50		2.30
Cemento	kg	40.00	0.15		6.00
Agua	lt				
<b>SUBTOTAL O</b>					46.60
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>	
		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C = A x B</b>	
<b>SUBTOTAL P</b>					0.00
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>				77.80
	<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES:</b>			23%	17.89
	<b>OTROS INDIRECTOS:</b>				
Febrero, 2023	<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO:</b>				95.69
<b>ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA</b>				<b>VALOR PROPUESTO</b>	<b>95.69</b>
<p><b>Son:</b> Noventa y cinco dólares, 69/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					



 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
<b>PROYECTO:</b>	MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
<b>UBICACIÓN:</b>	PELILEO				HOJA 13/13
<b>CÓDIGO RUBRO:</b>	13			<b>UNIDAD:</b>	U
<b>DETALLE:</b>	Tachas reflectivas				
<b>EQUIPOS</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor (5% M.O.)					0.09
SUBTOTAL M					0.09
<b>MANO DE OBRA</b>					
<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>JORNAL /HR</b>	<b>COSTO HORA</b>	<b>RENDIMIENTO</b>	<b>COSTO</b>
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Inspector de obra	1	4.55	4.55	0.45	2.05
Peón	1	4.05	4.05	0.45	1.82
SUBTOTAL M					1.82
<b>MATERIALES</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>P. UNITARIO</b>	<b>COSTO</b>
			A	B	C = A x B
Tachas reflectivas		U	1.00	3.70	3.70
SUBTOTAL O					3.70
<b>TRANSPORTE</b>					
<b>DESCRIPCION</b>		<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TARIFA</b>	<b>COSTO</b>
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					0.00
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			5.61
		INDIRECTOS Y UTILIDADES:		23%	1.29
		OTROS INDIRECTOS:			
Febrero, 2023		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			6.90
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA		<b>VALOR PROPUESTO</b>			<b>6.90</b>
<p><b>Son:</b> Seis dólares, 90/ 100 centavos.</p> <p style="text-align: right;">Evelin Silvana Azogue Chisag <b>Elaborado</b></p>					

# **ANEXO G**

## **Anexos Fotográficos**

**Fotografía # 1**



Estado actual – Inicio de la vía

**Fotografía # 2**



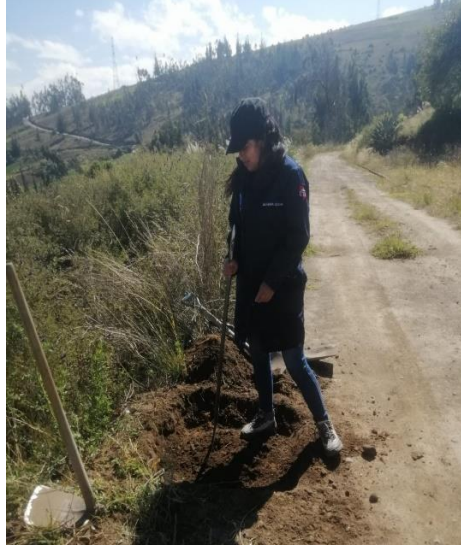
Estado actual – Final de la vía

**Fotografía # 3**



Registro del TPDA

**Fotografía # 4**



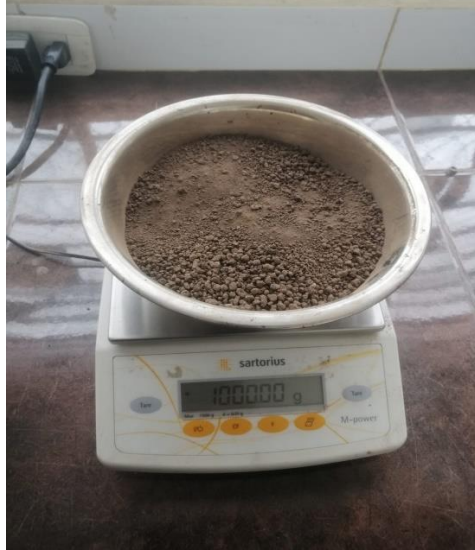
Calicatas para extracción de muestras

Fotografía # 5



Ensayo Contenido de Humedad

Fotografía # 6



Ensayos de Granulometría

Fotografía # 7



Ensayo de Límites de Atterberg



Fotografía # 8



Ensayos de Compactación (Proctor Modificado)

Fotografía # 9



Ensayos del CBR

**Fotografía # 10**



Levantamiento Topográfico Vial

# **ANEXO H**

## **Anexos Planos**

# DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL K0+000-K1+000

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

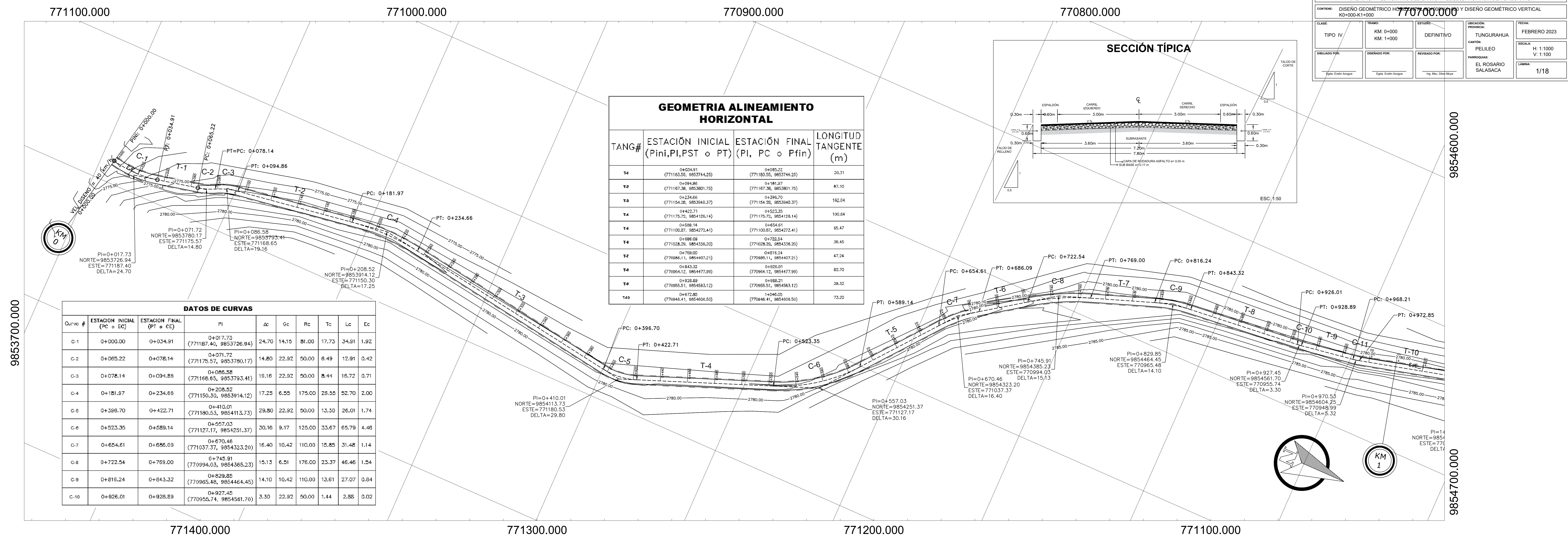
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

CONTIENE: DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL Y DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL K0+000-K1+000

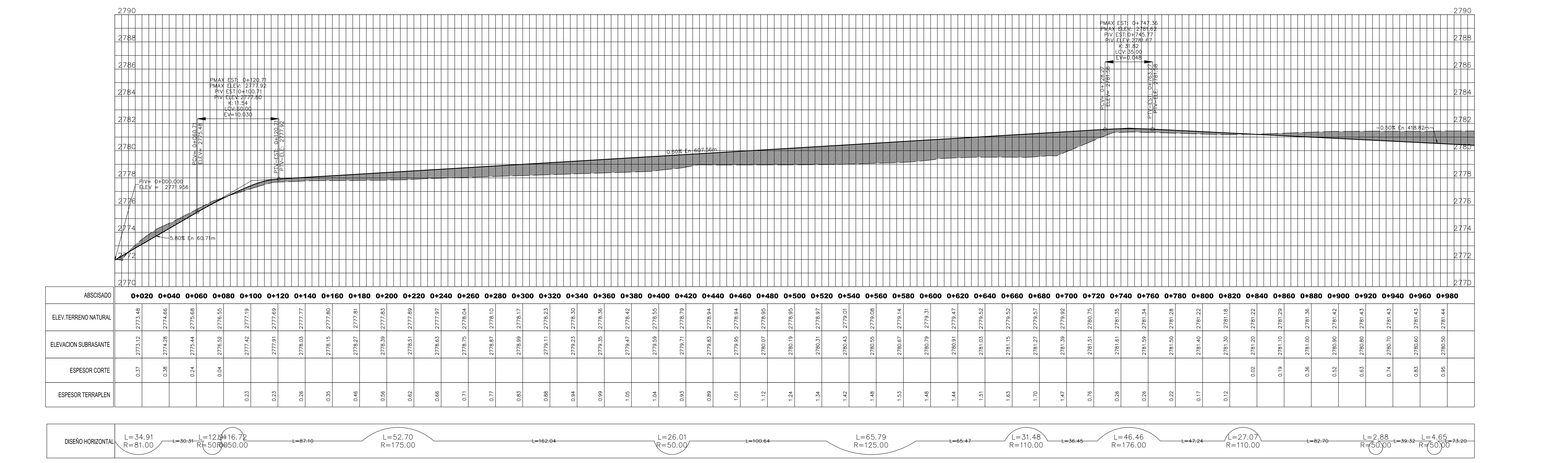
FECHA: FEBRERO 2023

ESCALA: H: 1:1000 V: 1:100

LÁMINA: 1/18



# DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL K0+000-K1+000

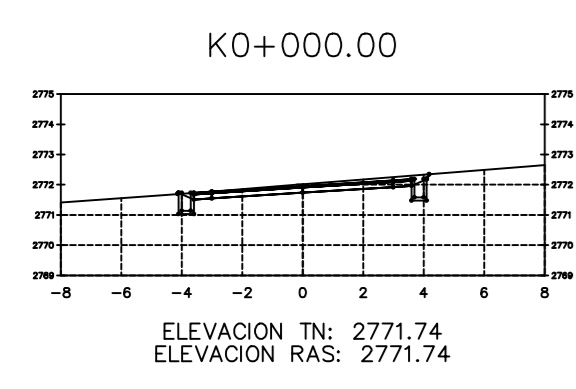




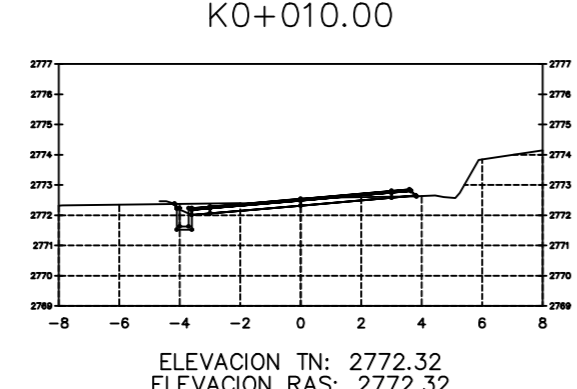




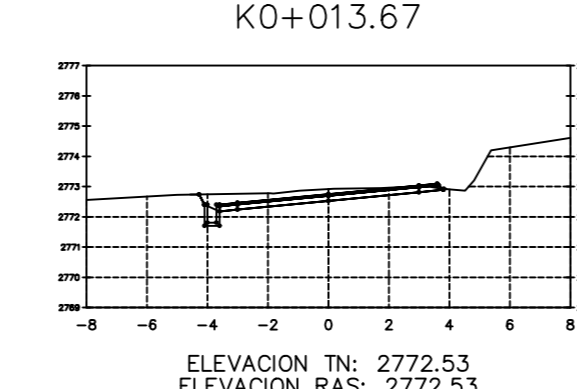




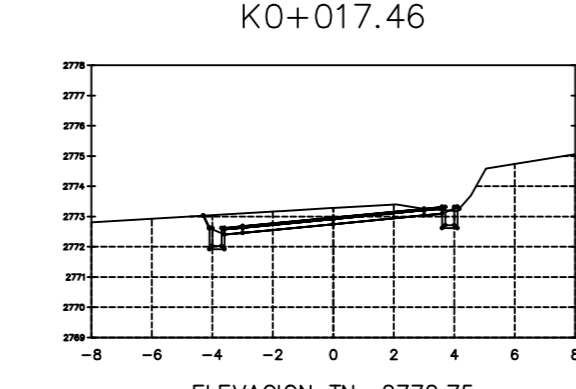
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+000.00**  
Área Corte: 2.19  
Área Relleno: 0.00



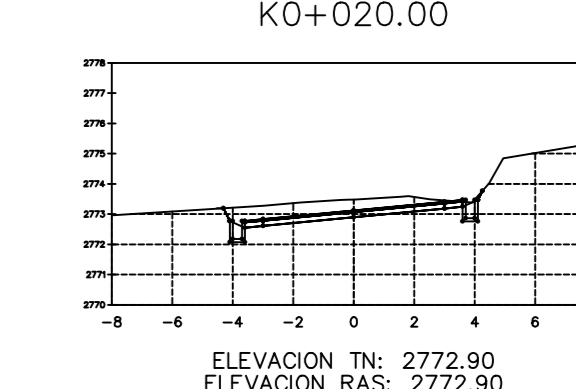
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+010.00**  
Área Corte: 1.82  
Área Relleno: 0.04



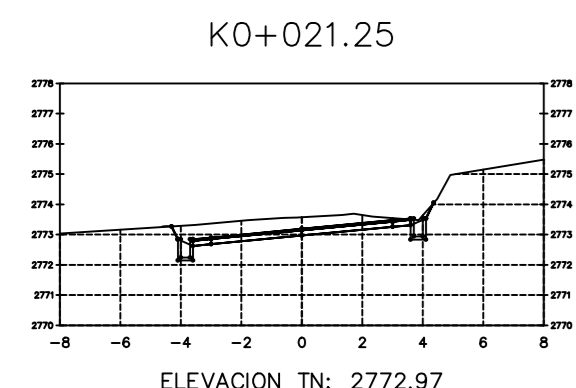
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+013.67**  
Área Corte: 2.87  
Área Relleno: 0.00



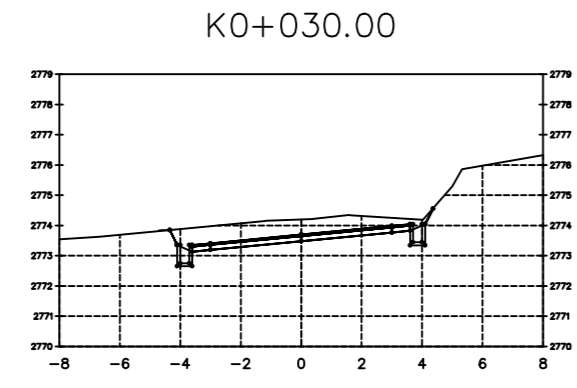
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+017.46**  
Área Corte: 3.91  
Área Relleno: 0.02



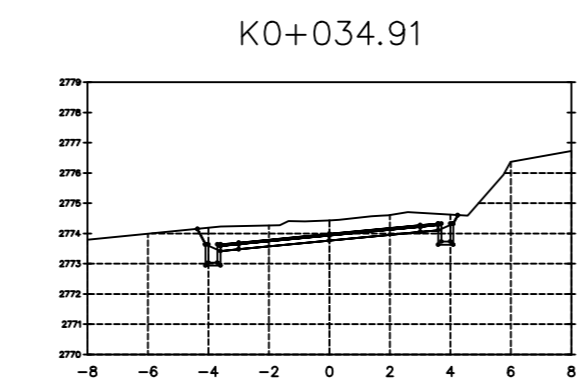
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+020.00**  
Área Corte: 4.27  
Área Relleno: 0.00



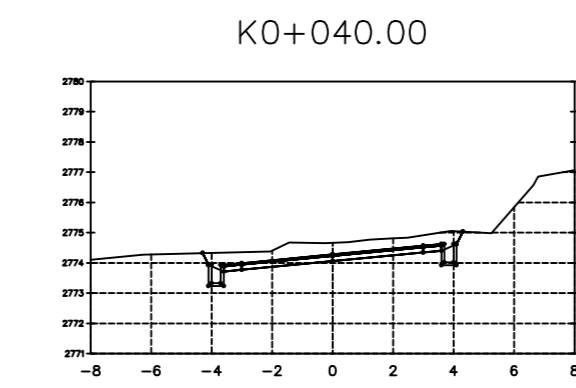
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+021.25**  
Área Corte: 4.47  
Área Relleno: 0.00



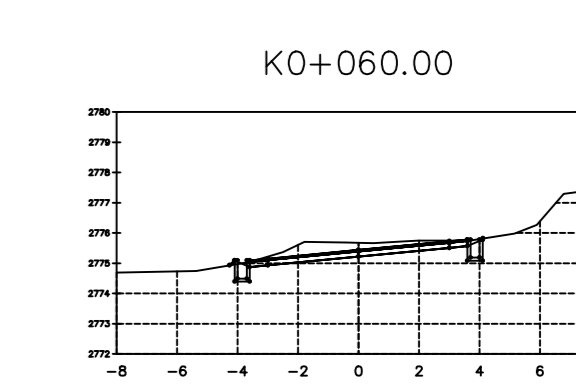
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+030.00**  
Área Corte: 5.00  
Área Relleno: 0.00



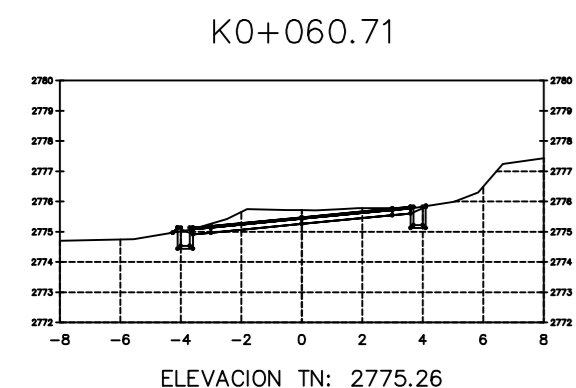
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+034.91**  
Área Corte: 5.09  
Área Relleno: 0.00



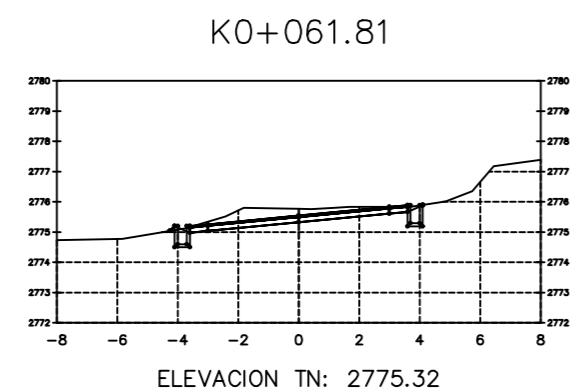
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+040.00**  
Área Corte: 4.91  
Área Relleno: 0.00



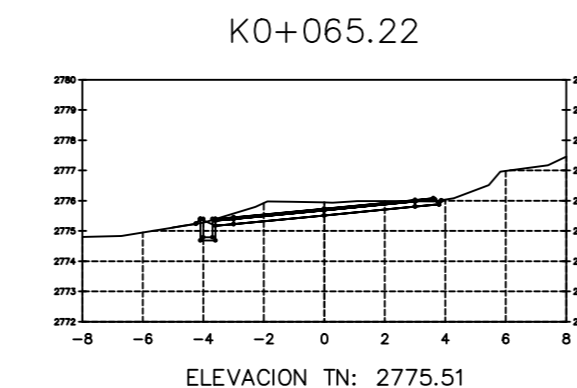
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+060.00**  
Área Corte: 3.90  
Área Relleno: 0.03



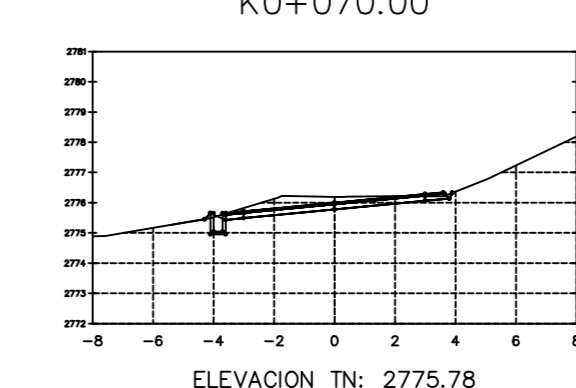
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+060.71**  
Área Corte: 2.83  
Área Relleno: 0.03



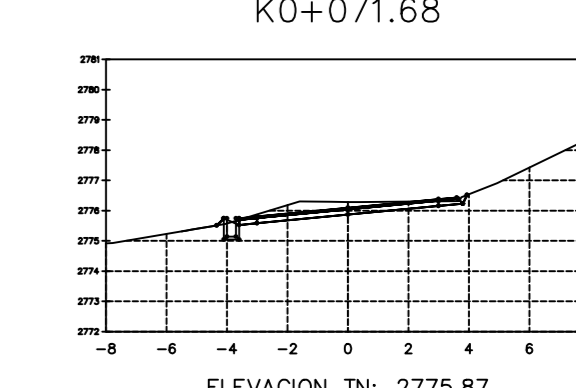
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+061.81**  
Área Corte: 2.89  
Área Relleno: 0.03



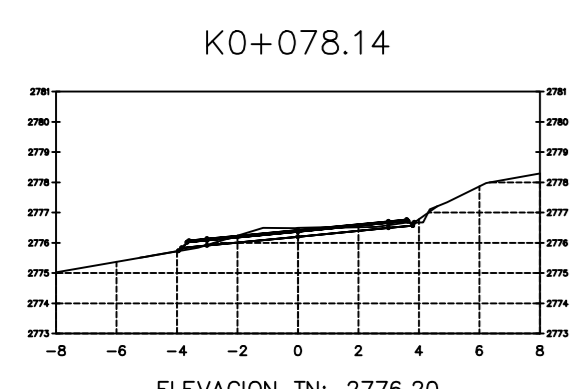
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+065.22**  
Área Corte: 3.82  
Área Relleno: 0.02



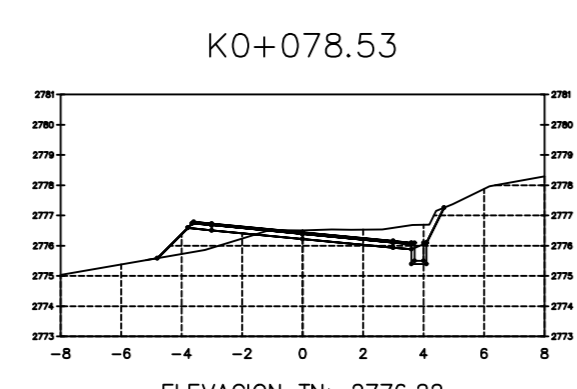
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+070.00**  
Área Corte: 2.83  
Área Relleno: 0.04



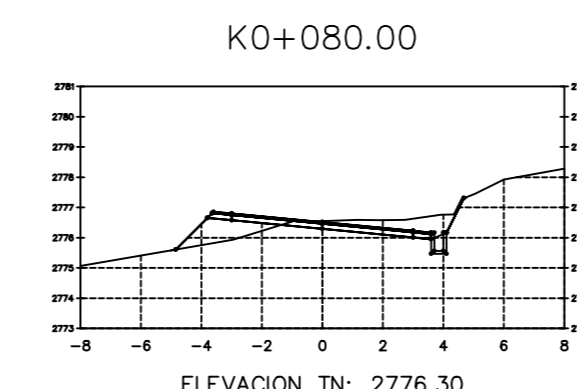
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+071.68**  
Área Corte: 2.64  
Área Relleno: 0.05



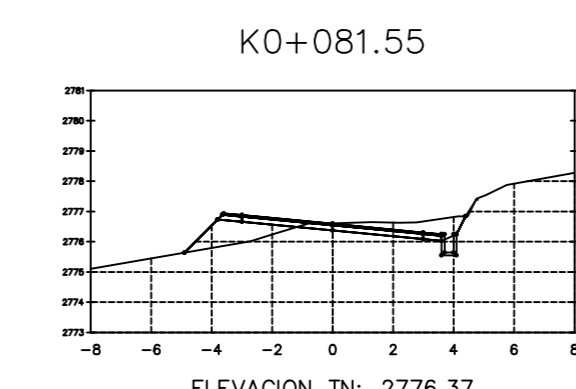
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+078.14**  
Área Corte: 1.43  
Área Relleno: 0.09



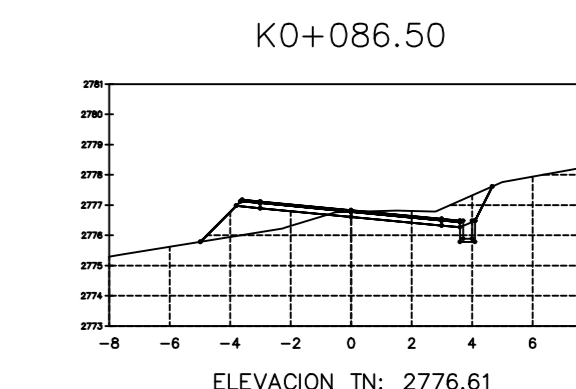
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+078.53**  
Área Corte: 2.02  
Área Relleno: 1.40



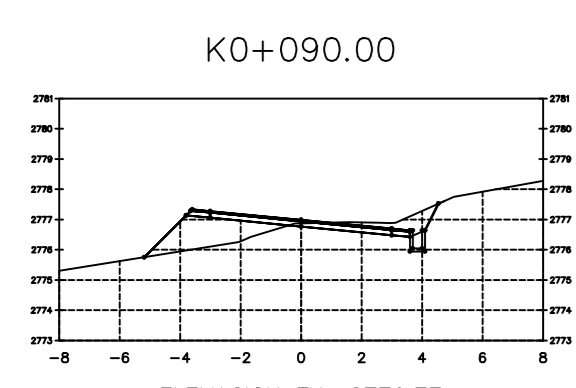
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+080.00**  
Área Corte: 5.40  
Área Relleno: 1.61



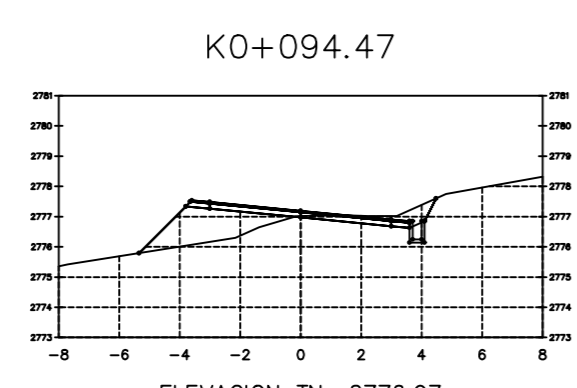
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+081.55**  
Área Corte: 2.21  
Área Relleno: 1.82



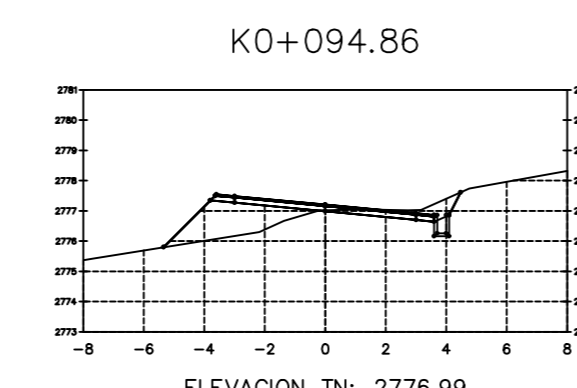
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+086.50**  
Área Corte: 2.21  
Área Relleno: 2.27



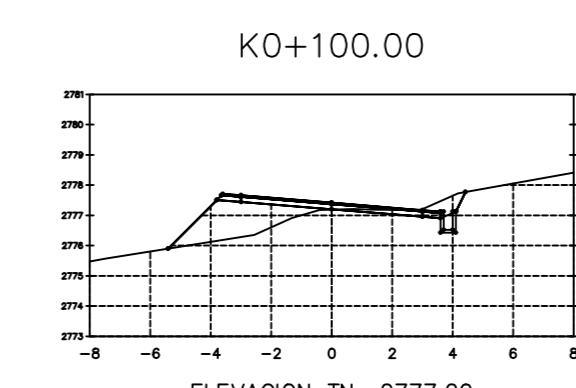
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+090.00**  
Área Corte: 1.88  
Área Relleno: 2.89



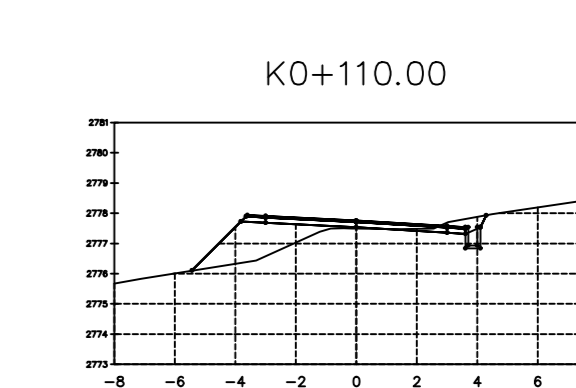
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+094.47**  
Área Corte: 1.28  
Área Relleno: 3.57



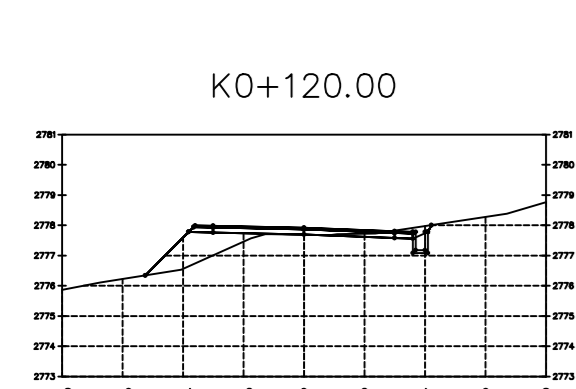
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+094.86**  
Área Corte: 1.23  
Área Relleno: 3.58



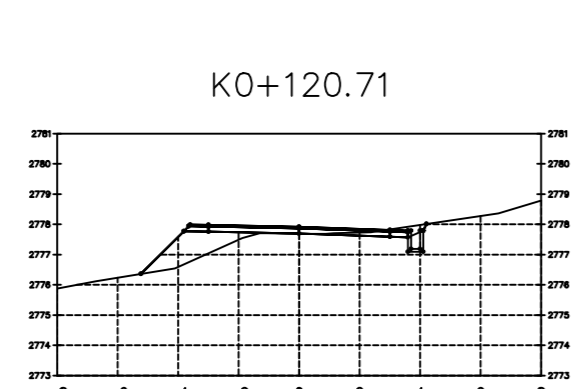
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+100.00**  
Área Corte: 0.87  
Área Relleno: 3.71



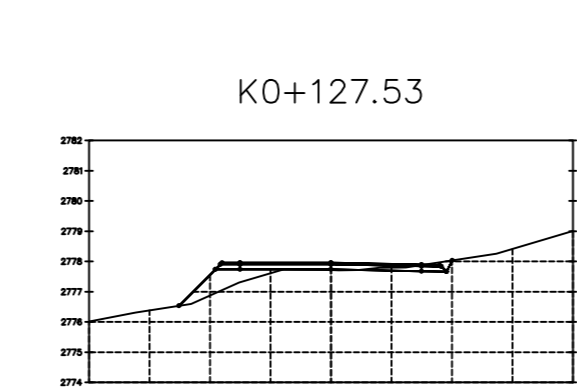
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+110.00**  
Área Corte: 0.68  
Área Relleno: 3.44



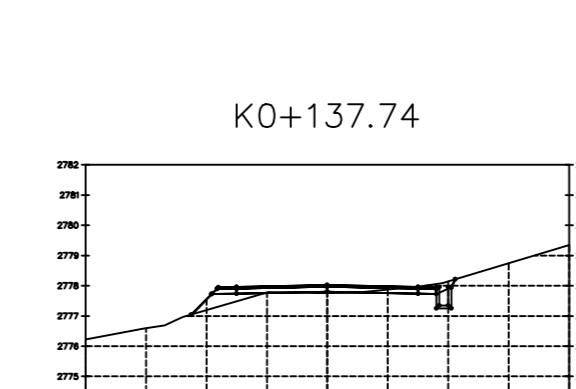
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+120.00**  
Área Corte: 0.87  
Área Relleno: 3.28



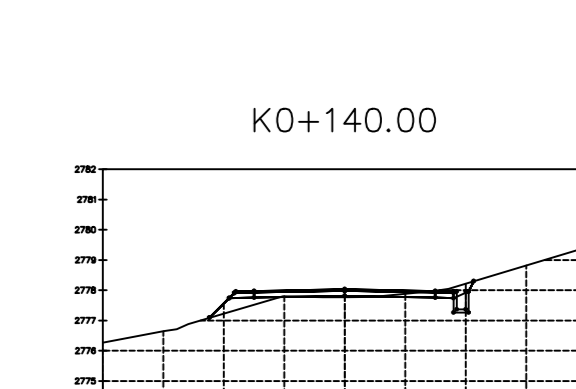
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+120.71**  
Área Corte: 0.56  
Área Relleno: 3.17



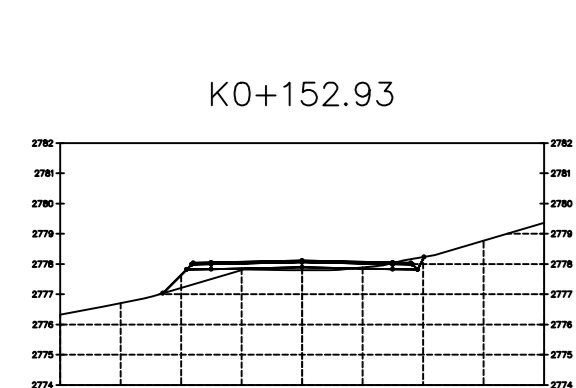
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+127.53**  
Área Corte: 0.45  
Área Relleno: 1.34



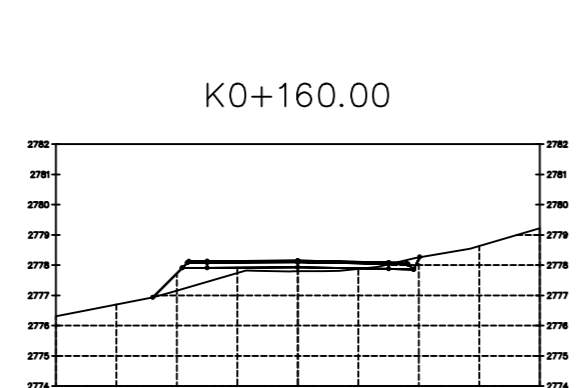
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+137.74**  
Área Corte: 0.54  
Área Relleno: 0.65



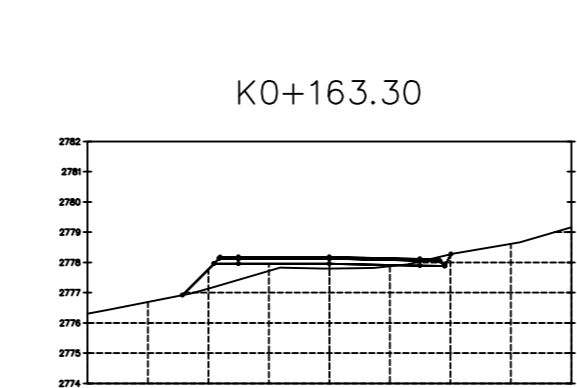
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+140.00**  
Área Corte: 0.58  
Área Relleno: 0.80



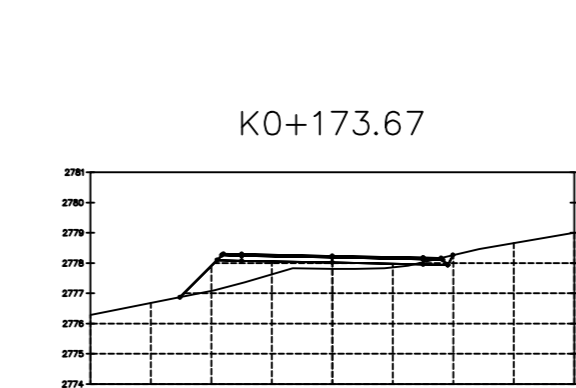
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+152.93**  
Área Corte: 0.40  
Área Relleno: 1.20



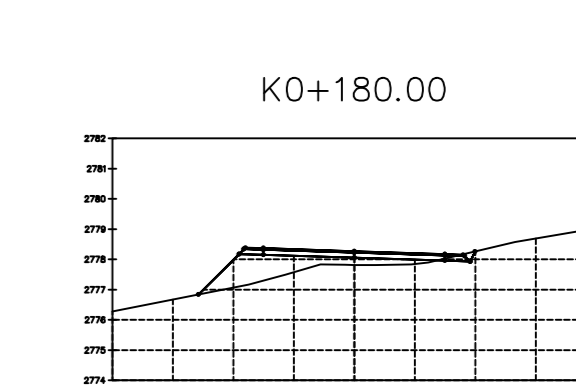
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+160.00**  
Área Corte: 0.31  
Área Relleno: 1.58



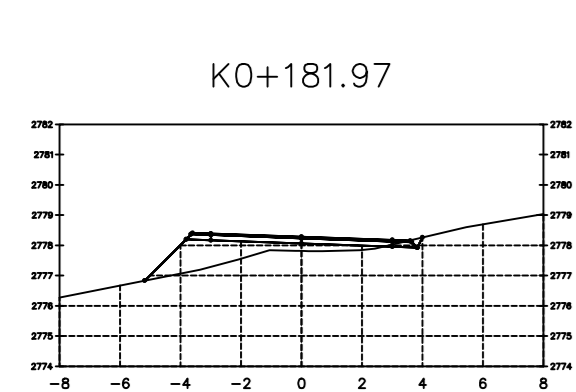
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+163.30**  
Área Corte: 0.37  
Área Relleno: 1.88



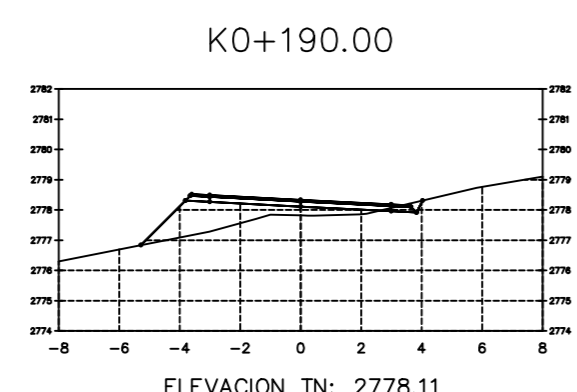
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+173.67**  
Área Corte: 0.18  
Área Relleno: 2.77



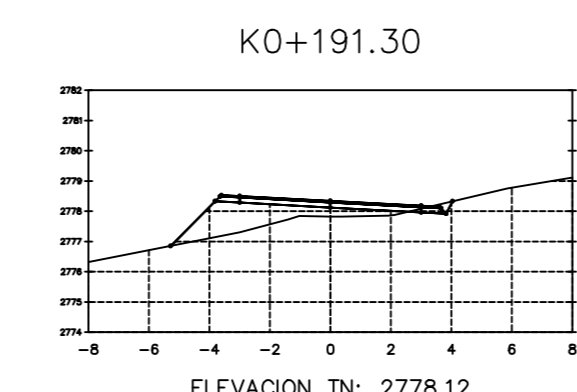
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+180.00**  
Área Corte: 0.18  
Área Relleno: 3.29



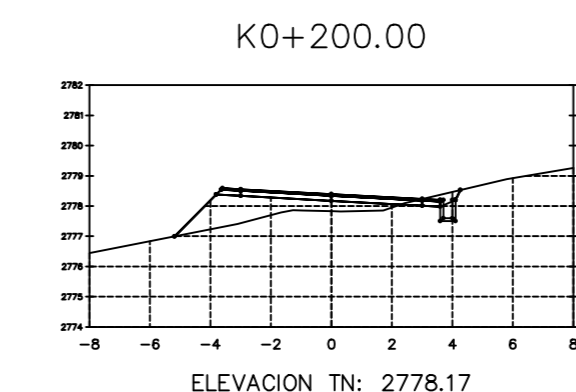
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+181.97**  
Área Corte: 0.18  
Área Relleno: 3.44



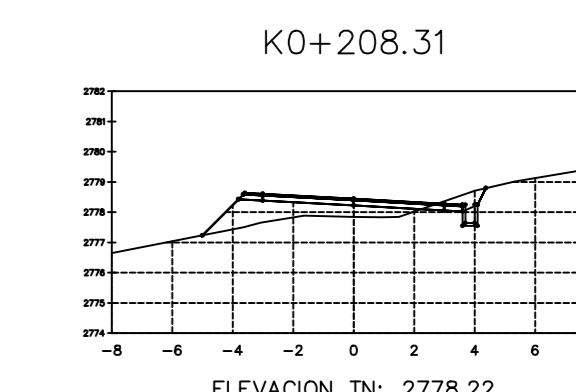
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+190.00**  
Área Corte: 0.24  
Área Relleno: 3.87



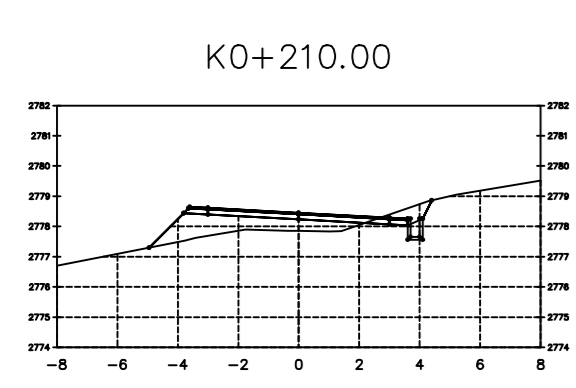
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+191.30**  
Área Corte: 0.28  
Área Relleno: 3.90



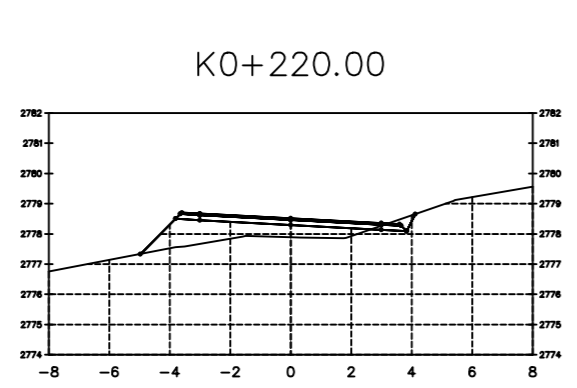
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+200.00**  
Área Corte: 0.47  
Área Relleno: 3.89



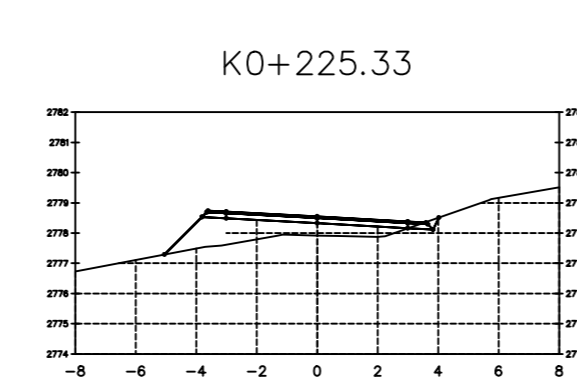
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+208.31**  
Área Corte: 0.89  
Área Relleno: 3.31



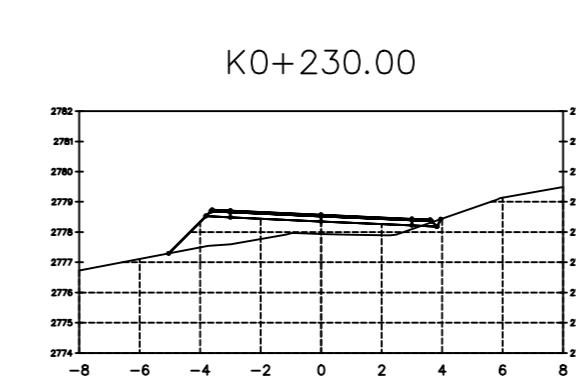
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+210.00**  
Área Corte: 0.14  
Área Relleno: 3.32



**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+220.00**  
Área Corte: 0.24  
Área Relleno: 3.83

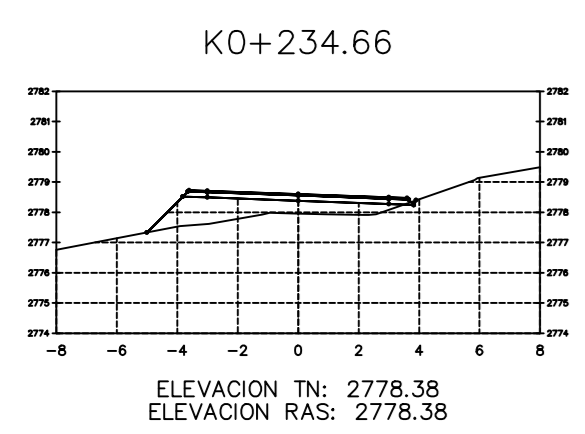


**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+225.33**  
Área Corte: 0.18  
Área Relleno: 4.08



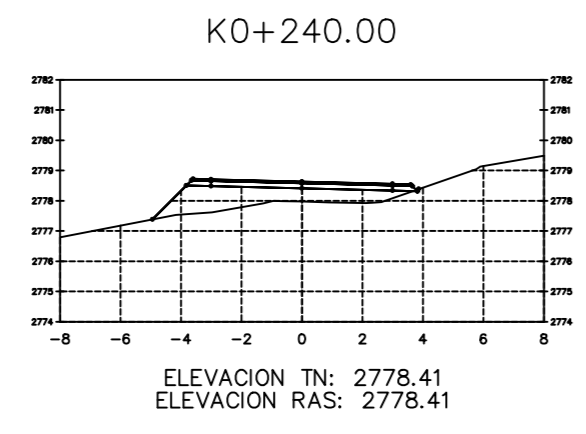
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+230.00**  
Área Corte: 0.06  
Área Relleno: 4.23

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE: TIPO IV	TRAMO: KM: 0+000 KM: 0+230	ESTUDIO: DEFINITIVO	UBICACIÓN PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: PELILEO	FECHA: FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR: Egoi Echeverri	REVISADO POR: Egoi Echeverri	REVISADO POR: Ing. Msc. Diana Moya	PARROQUIAS: EL ROSARIO SALASACA	ESCALA: 1:250	LÁMINA: 5/18



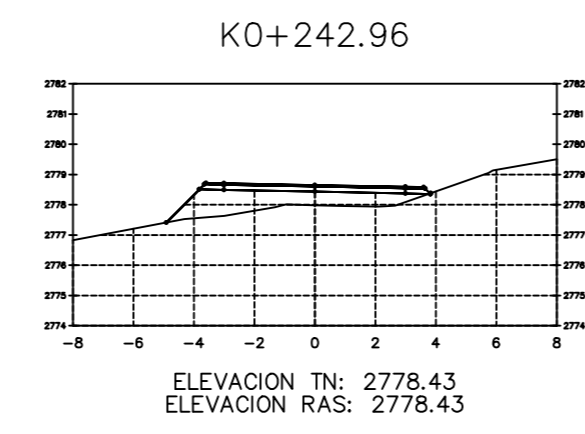
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+234.66**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.32

ELEVACION TN: 2778.38  
 ELEVACION RAS: 2778.38



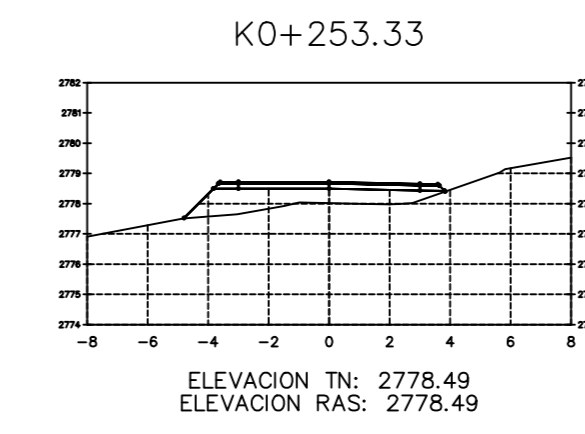
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+240.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.30

ELEVACION TN: 2778.41  
 ELEVACION RAS: 2778.41



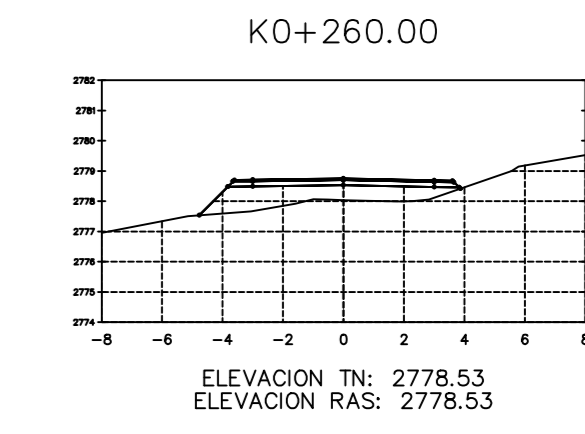
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+242.96**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.43

ELEVACION TN: 2778.43  
 ELEVACION RAS: 2778.43



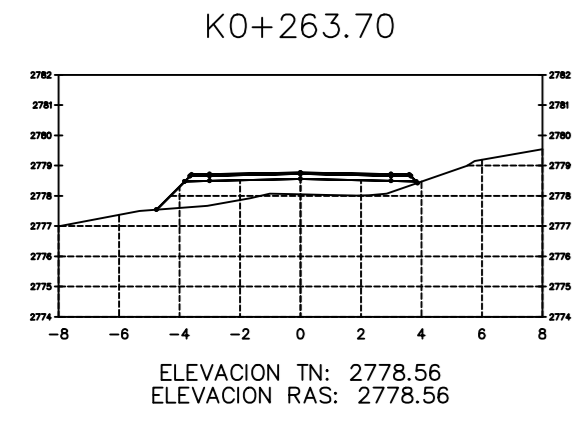
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+253.33**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.47

ELEVACION TN: 2778.49  
 ELEVACION RAS: 2778.49



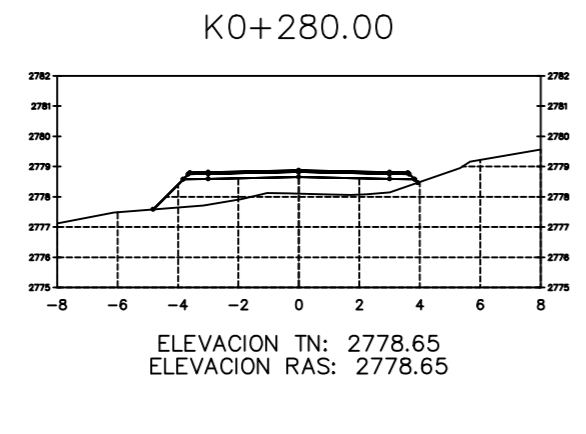
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+260.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.51

ELEVACION TN: 2778.53  
 ELEVACION RAS: 2778.53



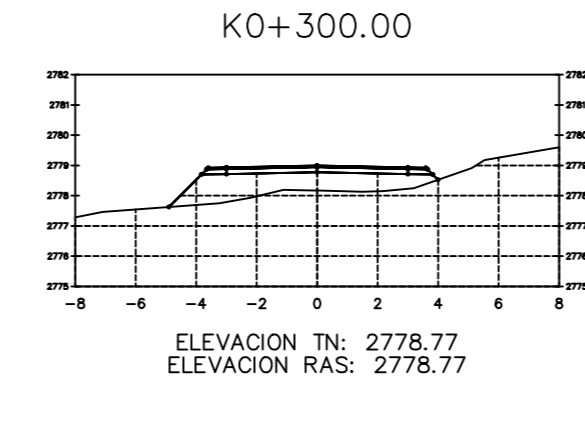
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+263.70**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.53

ELEVACION TN: 2778.56  
 ELEVACION RAS: 2778.56



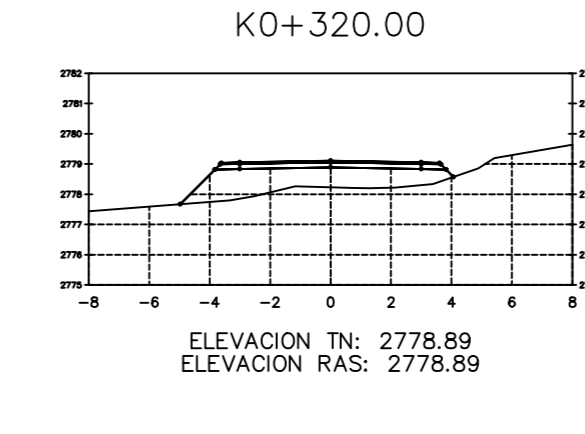
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+280.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 4.90

ELEVACION TN: 2778.65  
 ELEVACION RAS: 2778.65



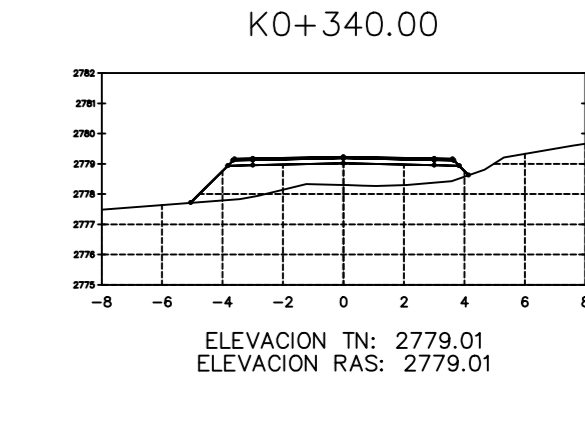
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+300.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.48

ELEVACION TN: 2778.77  
 ELEVACION RAS: 2778.77



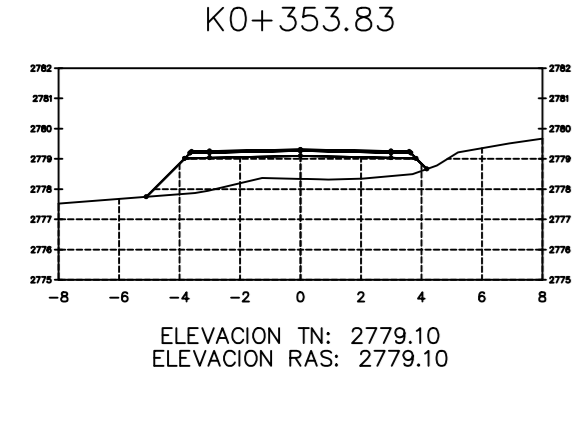
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+320.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.90

ELEVACION TN: 2778.89  
 ELEVACION RAS: 2778.89



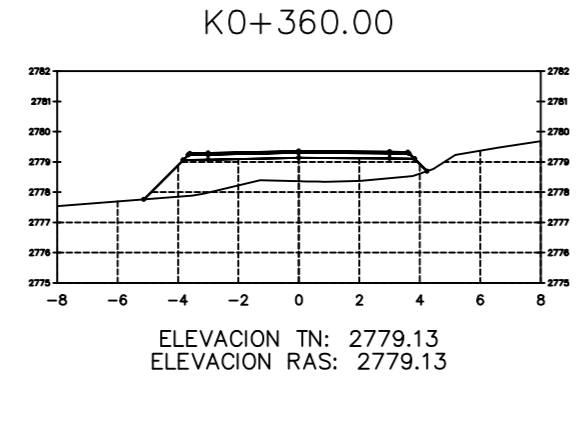
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+340.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.50

ELEVACION TN: 2779.01  
 ELEVACION RAS: 2779.01



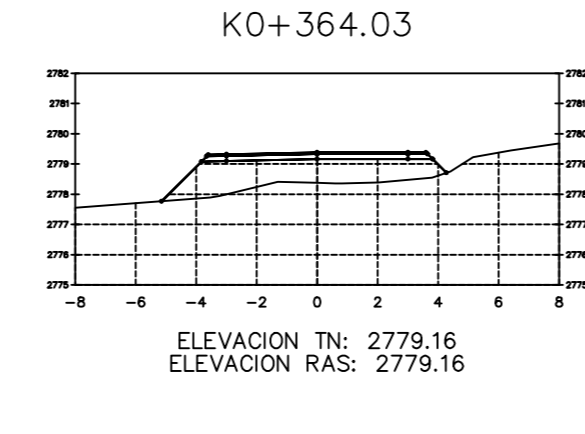
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+353.83**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.84

ELEVACION TN: 2779.10  
 ELEVACION RAS: 2779.10



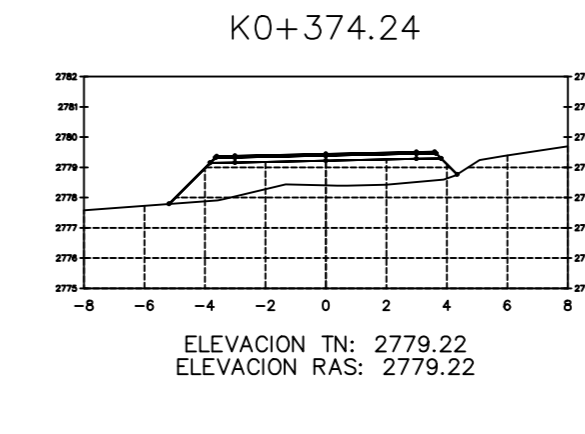
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+360.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 7.10

ELEVACION TN: 2779.13  
 ELEVACION RAS: 2779.13



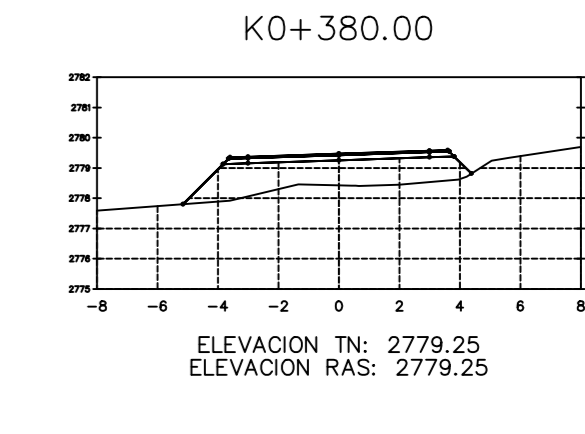
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+364.03**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 7.27

ELEVACION TN: 2779.16  
 ELEVACION RAS: 2779.16



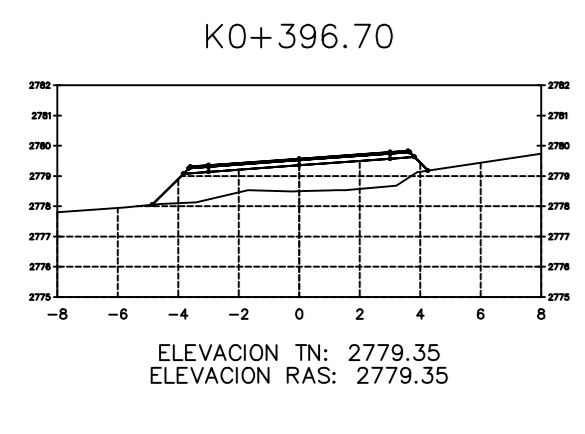
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+374.24**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 7.71

ELEVACION TN: 2779.22  
 ELEVACION RAS: 2779.22



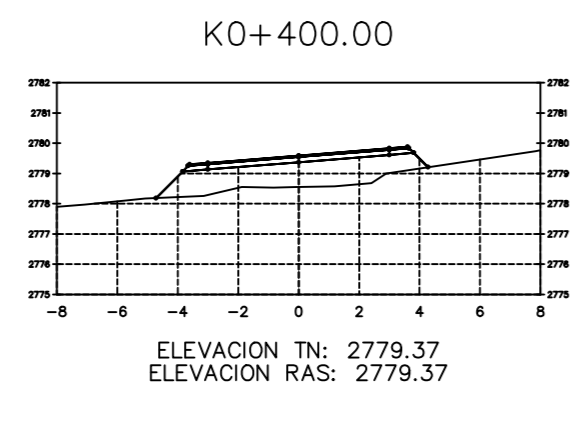
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+380.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 7.81

ELEVACION TN: 2779.25  
 ELEVACION RAS: 2779.25



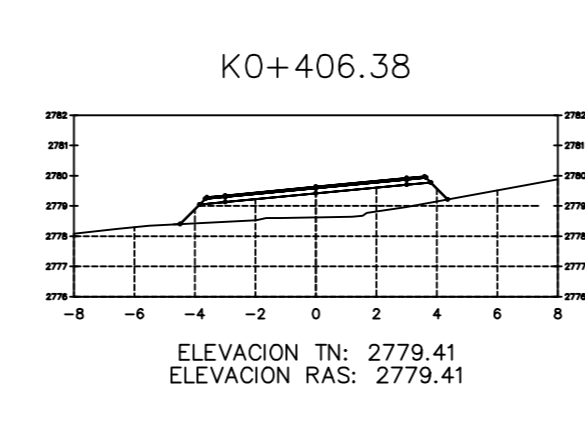
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+396.70**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 7.12

ELEVACION TN: 2779.35  
 ELEVACION RAS: 2779.35



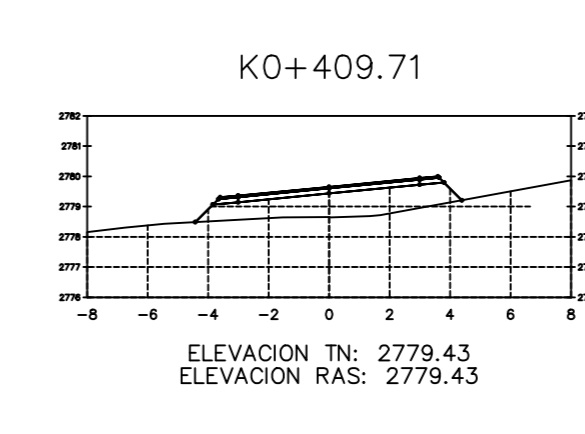
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+400.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.60

ELEVACION TN: 2779.37  
 ELEVACION RAS: 2779.37



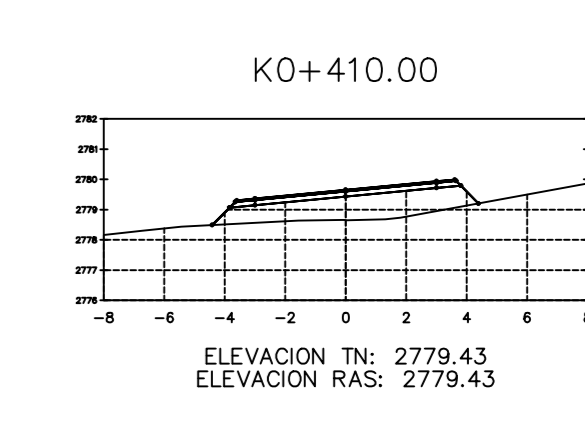
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+406.38**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.03

ELEVACION TN: 2779.41  
 ELEVACION RAS: 2779.41



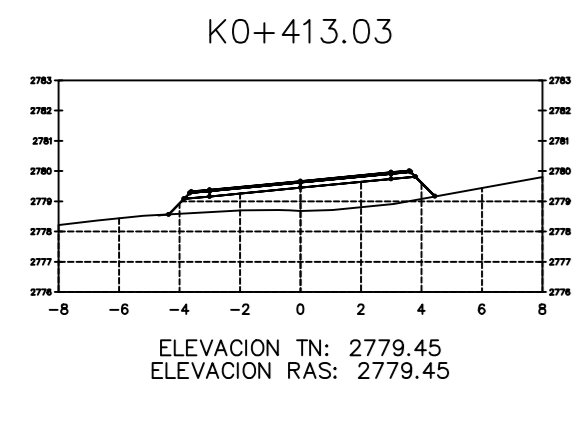
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+409.71**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.91

ELEVACION TN: 2779.43  
 ELEVACION RAS: 2779.43



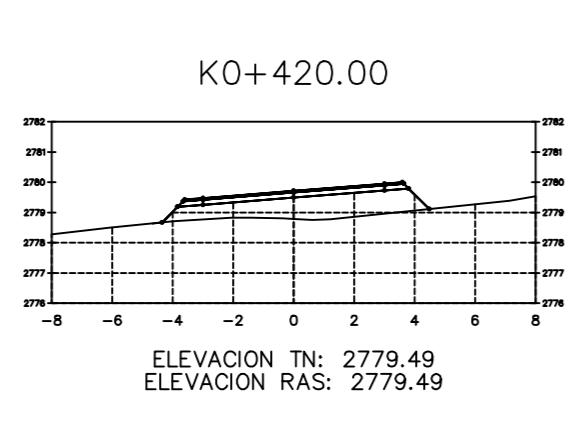
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+410.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.90

ELEVACION TN: 2779.43  
 ELEVACION RAS: 2779.43



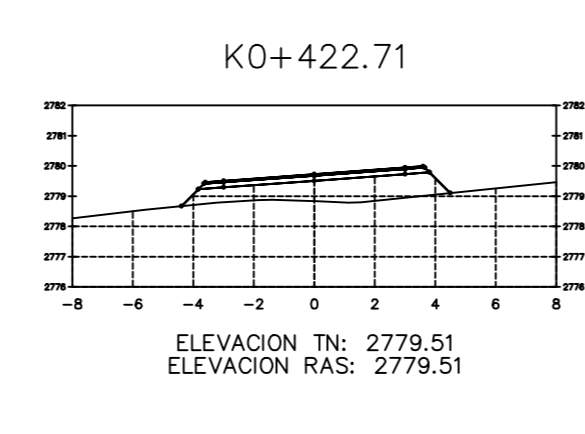
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+413.03**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.77

ELEVACION TN: 2779.45  
 ELEVACION RAS: 2779.45



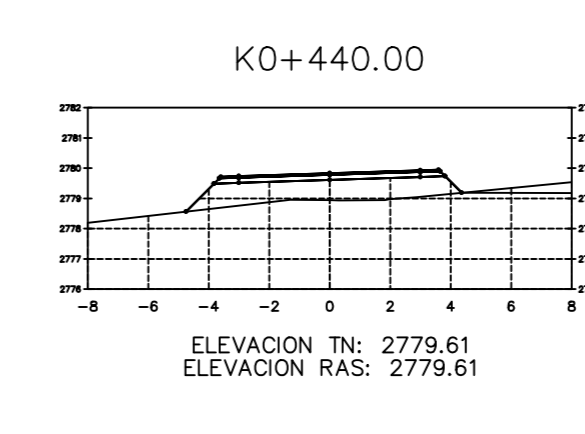
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+420.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.45

ELEVACION TN: 2779.49  
 ELEVACION RAS: 2779.49



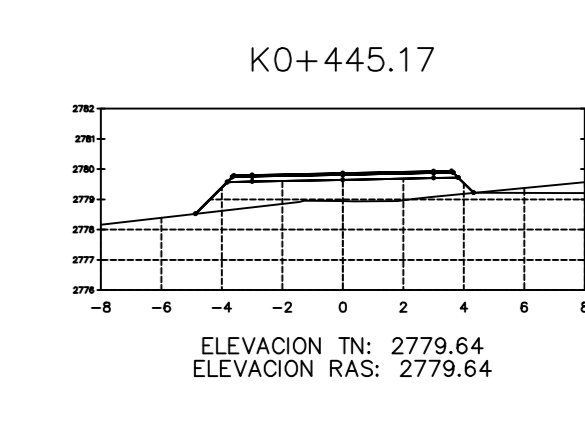
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+422.71**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.42

ELEVACION TN: 2779.51  
 ELEVACION RAS: 2779.51



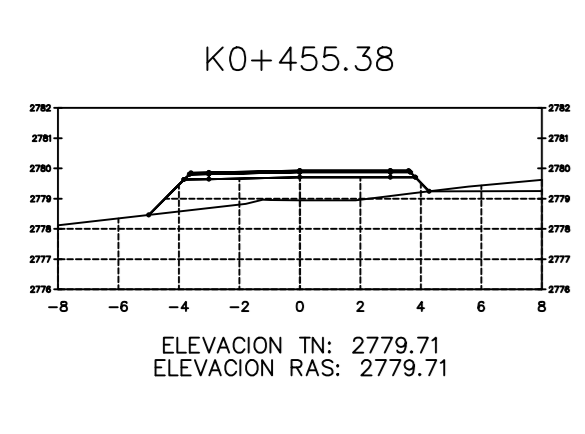
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+440.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.75

ELEVACION TN: 2779.61  
 ELEVACION RAS: 2779.61



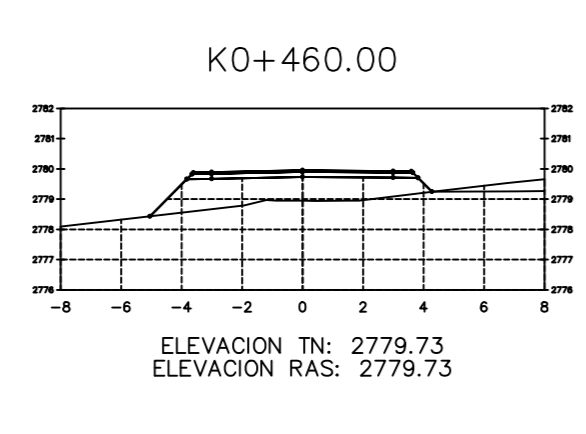
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+445.17**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.12

ELEVACION TN: 2779.64  
 ELEVACION RAS: 2779.64



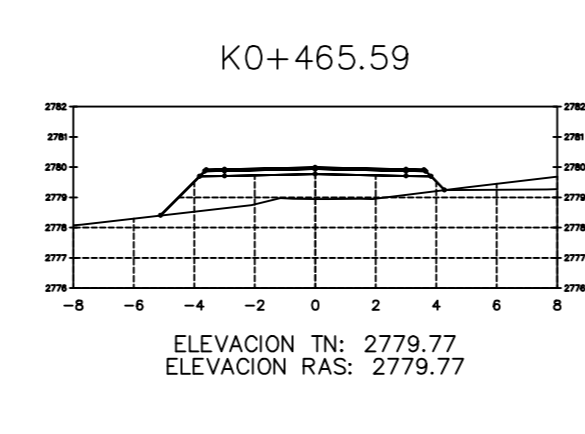
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+455.38**  
 Área Corte: 0.74  
 Área Relleno: 6.84

ELEVACION TN: 2779.71  
 ELEVACION RAS: 2779.71



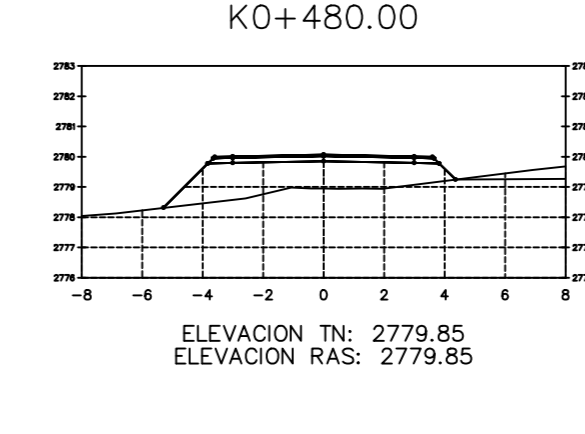
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+460.00**  
 Área Corte: 0.78  
 Área Relleno: 6.39

ELEVACION TN: 2779.73  
 ELEVACION RAS: 2779.73



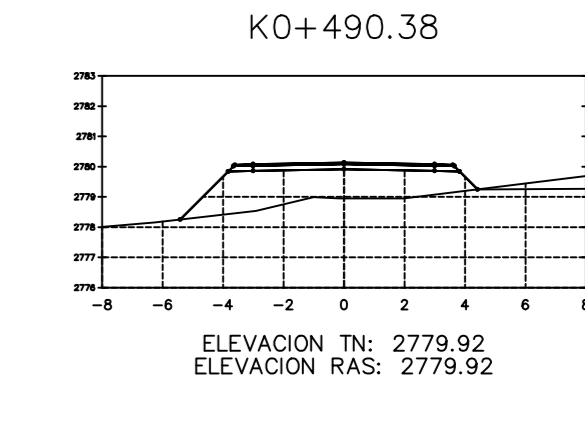
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+465.59**  
 Área Corte: 0.78  
 Área Relleno: 7.19

ELEVACION TN: 2779.77  
 ELEVACION RAS: 2779.77



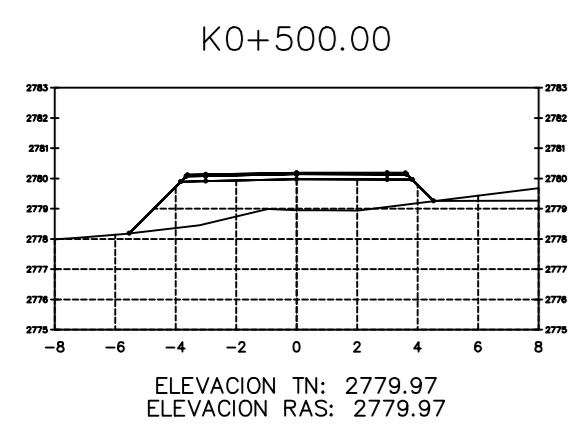
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+480.00**  
 Área Corte: 0.78  
 Área Relleno: 6.23

ELEVACION TN: 2779.85  
 ELEVACION RAS: 2779.85



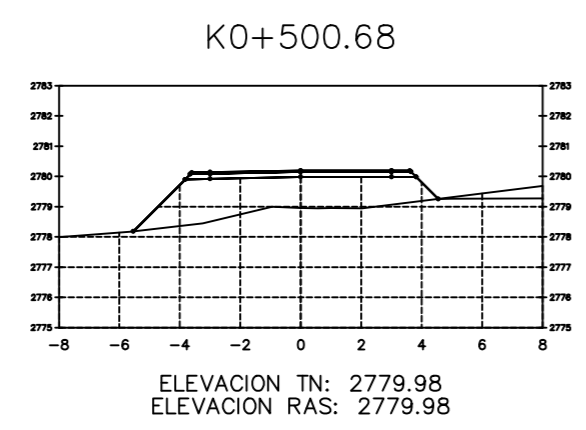
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+490.38**  
 Área Corte: 0.75  
 Área Relleno: 6.88

ELEVACION TN: 2779.92  
 ELEVACION RAS: 2779.92



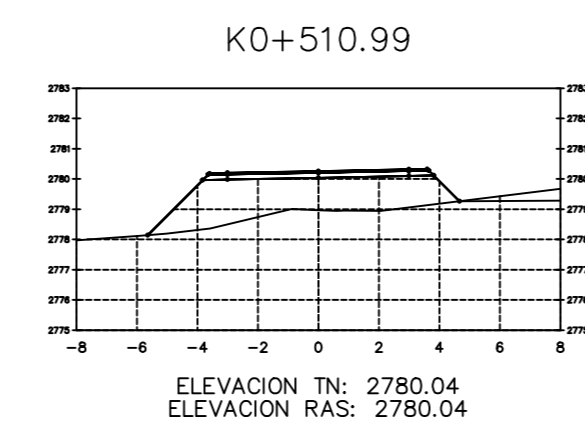
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+500.00**  
 Área Corte: 0.71  
 Área Relleno: 9.97

ELEVACION TN: 2779.97  
 ELEVACION RAS: 2779.97



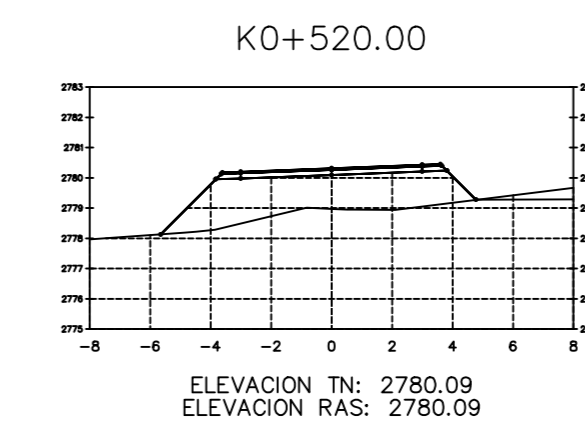
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+500.68**  
 Área Corte: 0.71  
 Área Relleno: 9.93

ELEVACION TN: 2779.98  
 ELEVACION RAS: 2779.98



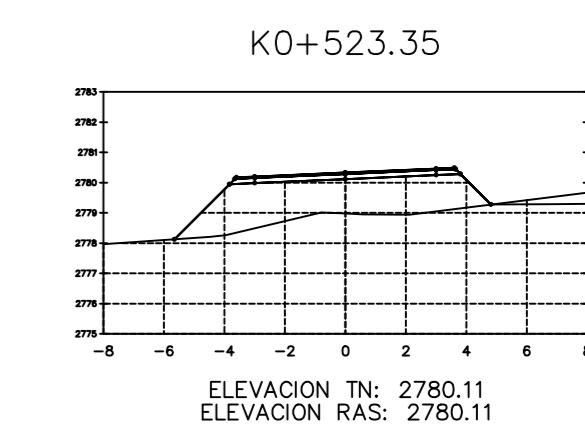
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+510.99**  
 Área Corte: 0.68  
 Área Relleno: 10.89

ELEVACION TN: 2780.04  
 ELEVACION RAS: 2780.04



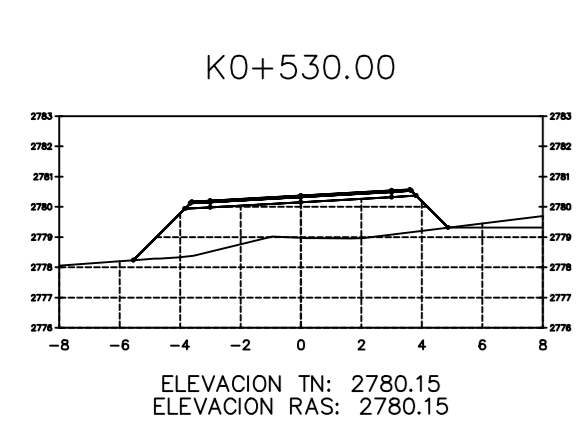
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+520.00**  
 Área Corte: 0.61  
 Área Relleno: 11.47

ELEVACION TN: 2780.09  
 ELEVACION RAS: 2780.09



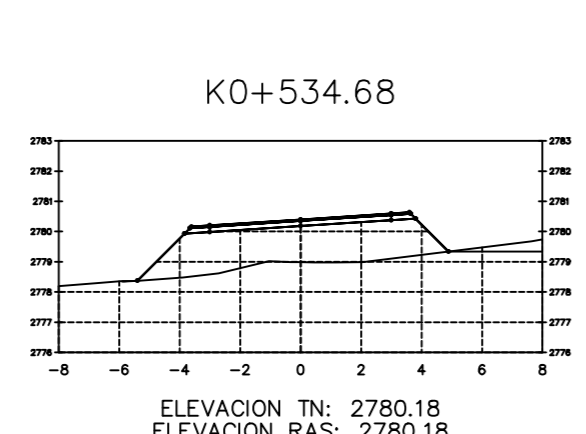
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+523.35**  
 Área Corte: 0.60  
 Área Relleno: 11.68

ELEVACION TN: 2780.11  
 ELEVACION RAS: 2780.11



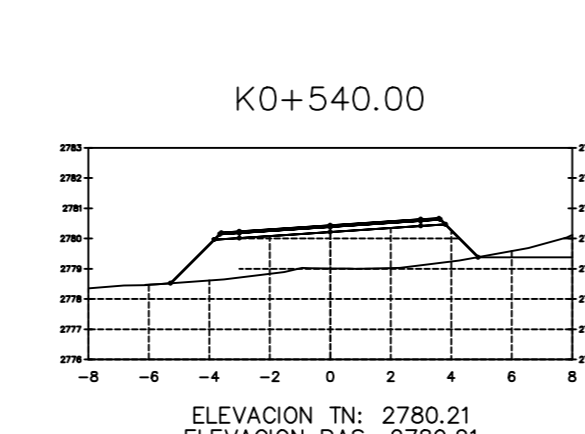
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+530.00**  
 Área Corte: 0.60  
 Área Relleno: 11.89

ELEVACION TN: 2780.15  
 ELEVACION RAS: 2780.15



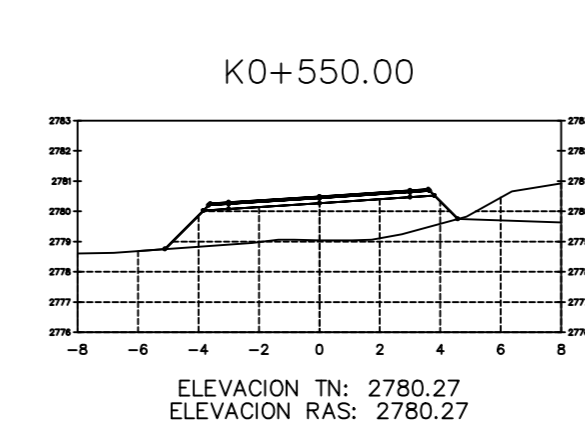
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+534.68**  
 Área Corte: 0.61  
 Área Relleno: 11.49

ELEVACION TN: 2780.18  
 ELEVACION RAS: 2780.18



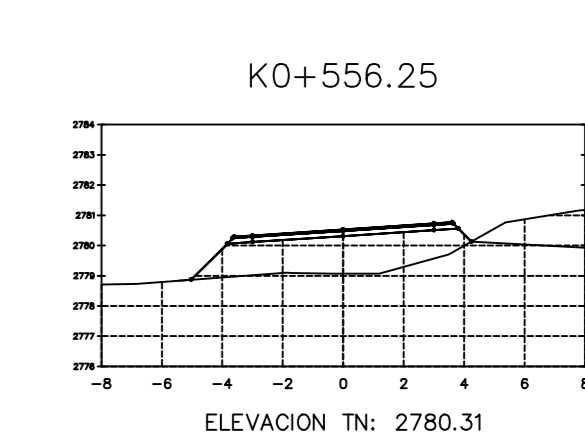
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+540.00**  
 Área Corte: 0.59  
 Área Relleno: 11.38

ELEVACION TN: 2780.21  
 ELEVACION RAS: 2780.21



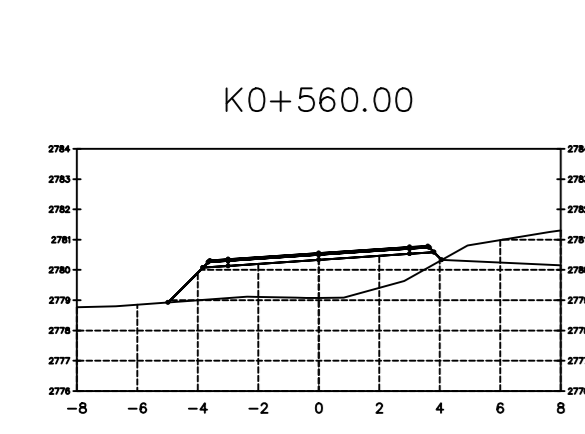
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+550.00**  
 Área Corte: 0.60  
 Área Relleno: 10.27

ELEVACION TN: 2780.27  
 ELEVACION RAS: 2780.27



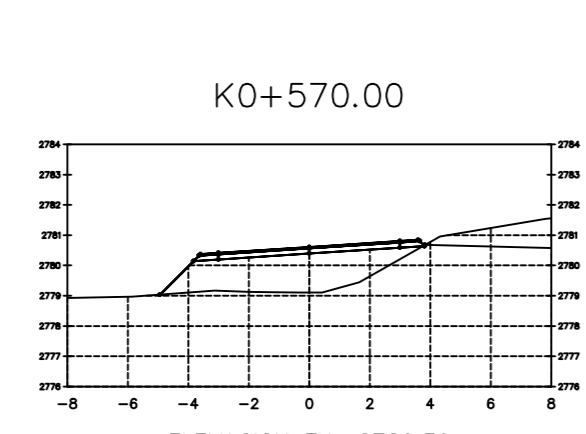
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+556.25**  
 Área Corte: 0.56  
 Área Relleno: 9.39

ELEVACION TN: 2780.31  
 ELEVACION RAS: 2780.31



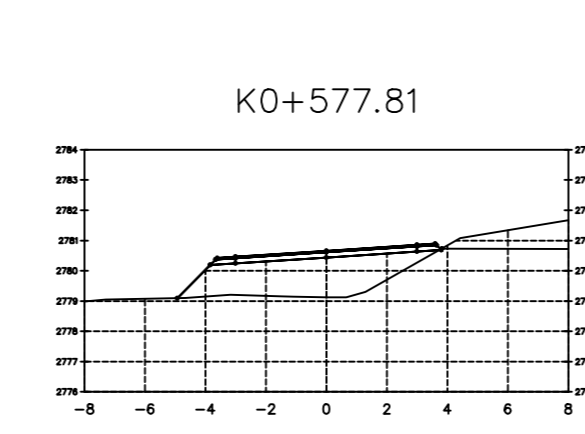
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+560.00**  
 Área Corte: 0.82  
 Área Relleno: 8.87

ELEVACION TN: 2780.33  
 ELEVACION RAS: 2780.33



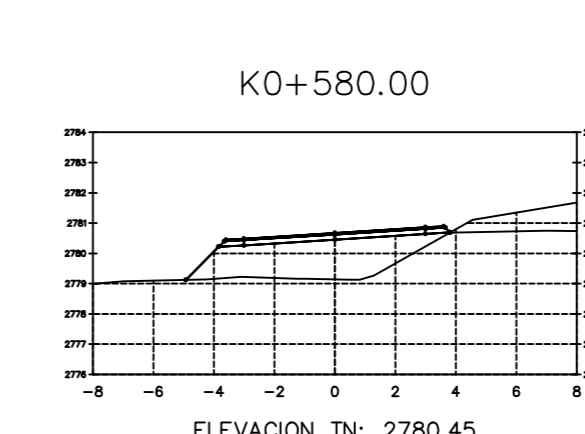
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+570.00**  
 Área Corte: 0.44  
 Área Relleno: 8.64

ELEVACION TN: 2780.39  
 ELEVACION RAS: 2780.39



**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+577.81**  
 Área Corte: 2.40  
 Área Relleno: 8.17

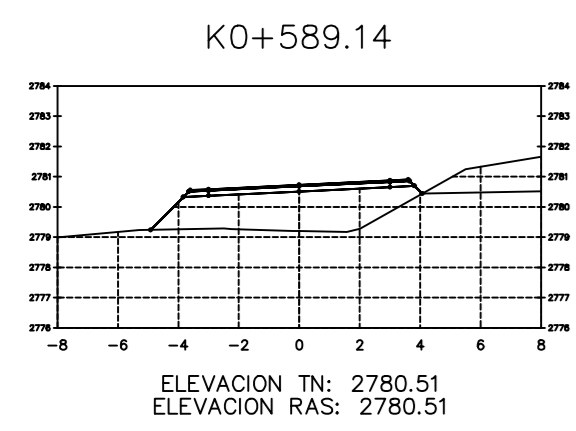
ELEVACION TN: 2780.44  
 ELEVACION RAS: 2780.44



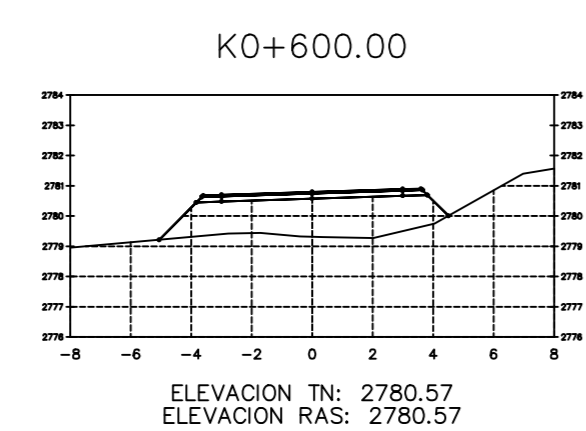
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 0+580.00**  
 Área Corte: 2.45  
 Área Relleno: 8.34

ELEVACION TN: 2780.45  
 ELEVACION RAS: 2780.45

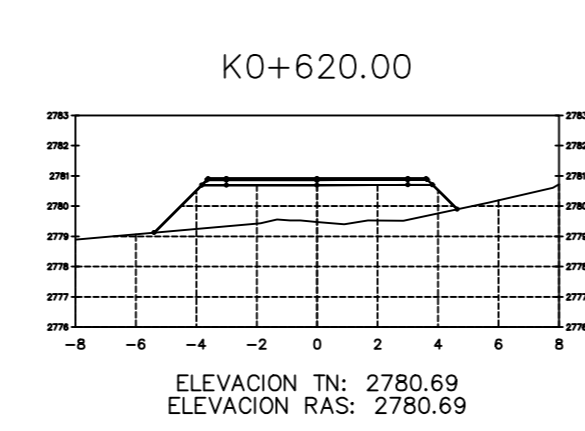
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TRAMO:	ESTUDIO:	UBICACIÓN PROVINCIAL:	FECHA:	
TIPO IV	KM: 0+234.66 KM: 0+580	DEFINITIVO	TUNGURAHUA CANTÓN PELILEO	FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR:	DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	PARROQUIAS:	ESCALA:	
Egna Evelyn Acosta	Egna Evelyn Acosta	Ing. Mar. Diana Moya	EL ROSARIO SALASACA	1:250	
				LÁMINA:	6/18



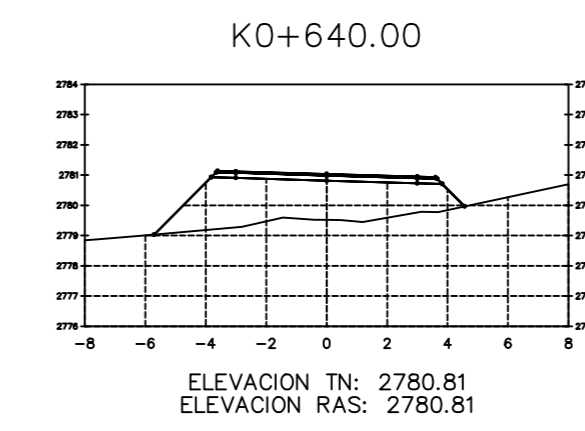
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+589.14**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.07



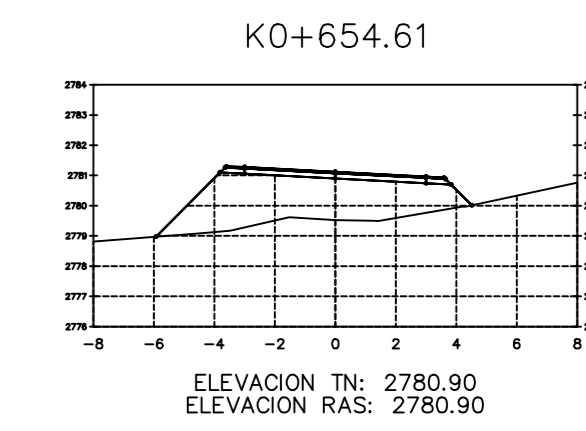
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+600.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.10



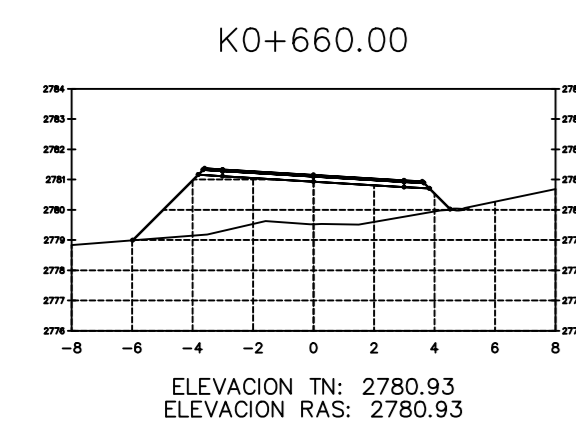
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+620.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.06



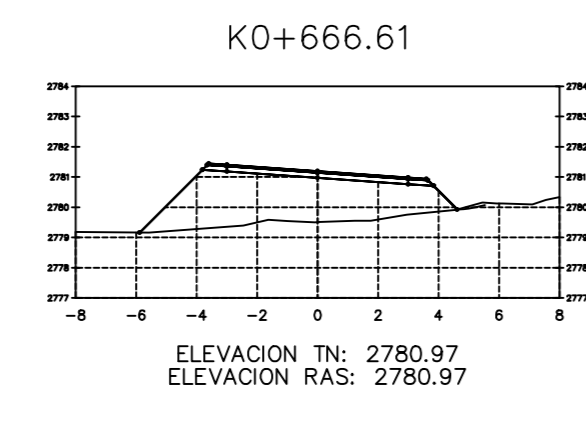
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+640.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.07



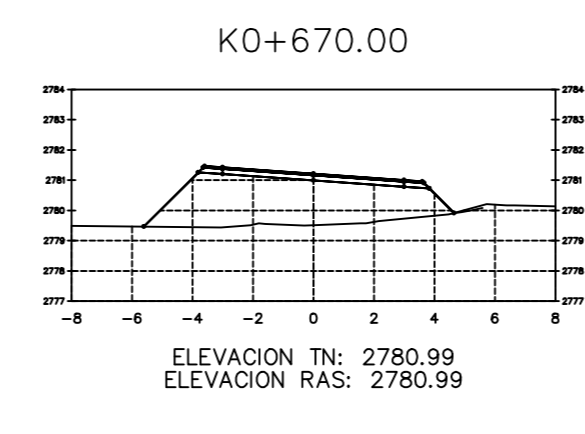
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+654.61**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.08



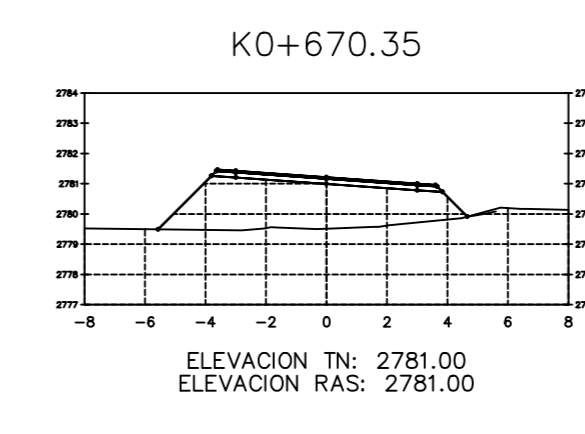
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+660.00**  
 Área Corte: 0.03  
 Área Relleno: 0.04



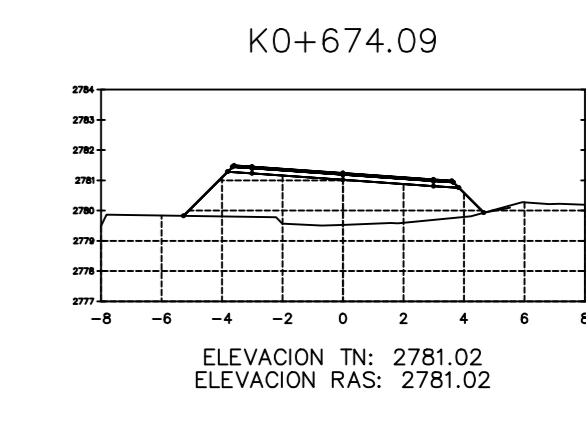
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+666.61**  
 Área Corte: 0.06  
 Área Relleno: 0.08



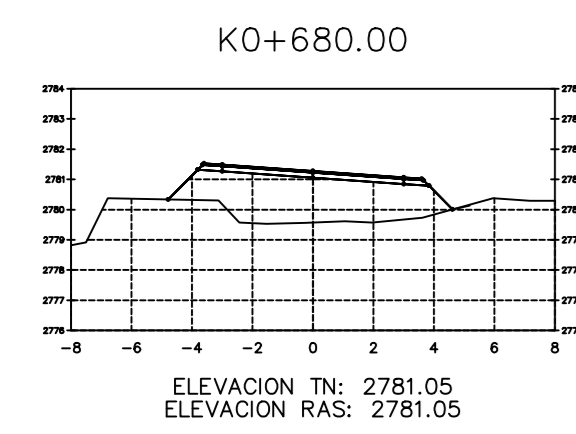
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+670.00**  
 Área Corte: 0.05  
 Área Relleno: 0.03



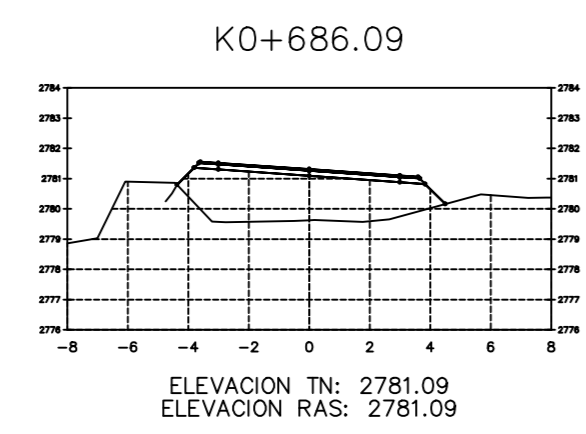
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+670.35**  
 Área Corte: 0.05  
 Área Relleno: 0.07



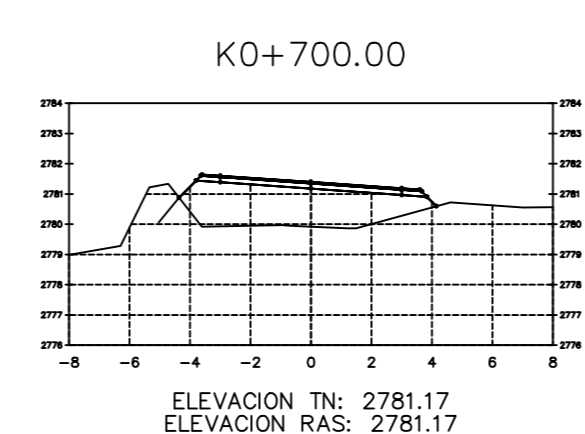
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+674.09**  
 Área Corte: 0.03  
 Área Relleno: 0.07



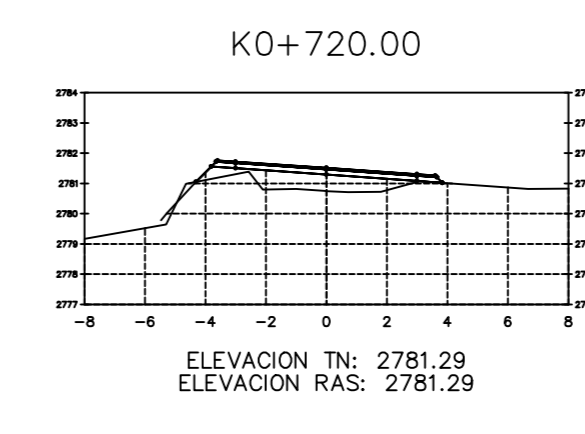
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+680.00**  
 Área Corte: 0.01  
 Área Relleno: 0.08



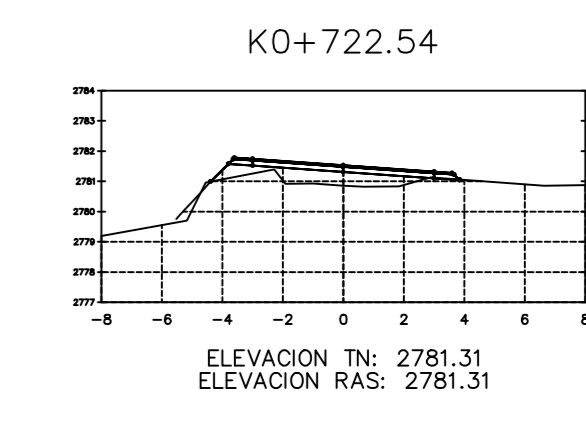
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+686.09**  
 Área Corte: 0.14  
 Área Relleno: 0.11



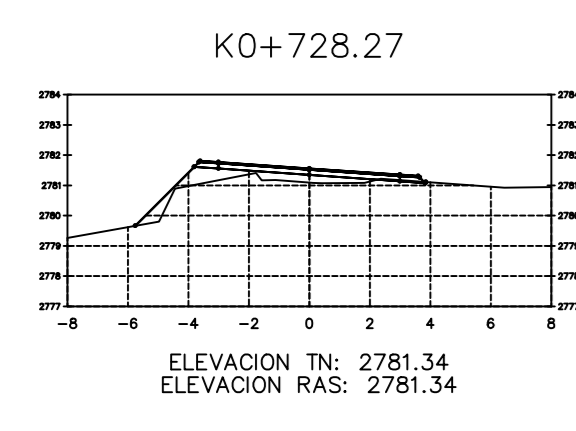
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+700.00**  
 Área Corte: 0.50  
 Área Relleno: 0.29



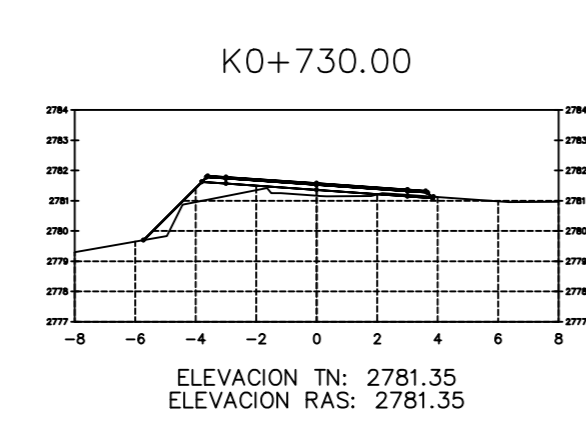
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+720.00**  
 Área Corte: 0.09  
 Área Relleno: 0.07



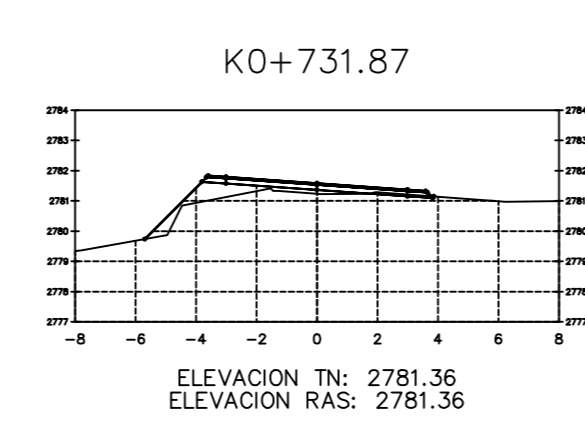
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+722.54**  
 Área Corte: 0.04  
 Área Relleno: 0.10



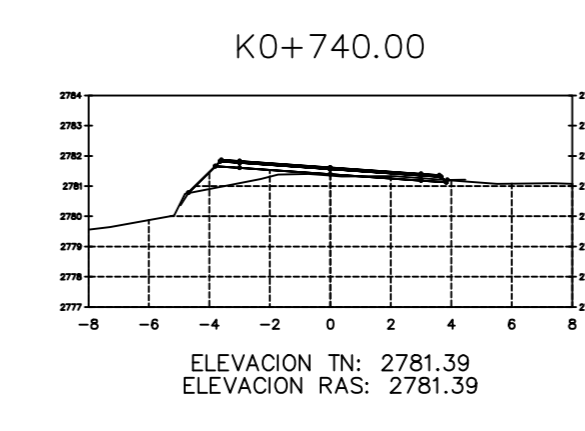
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+728.27**  
 Área Corte: 0.07  
 Área Relleno: 0.15



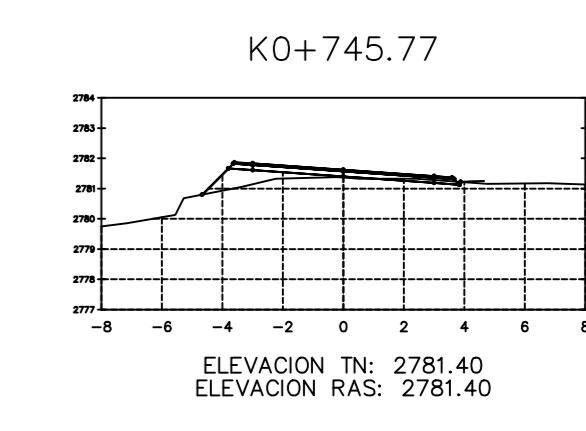
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+730.00**  
 Área Corte: 0.09  
 Área Relleno: 0.16



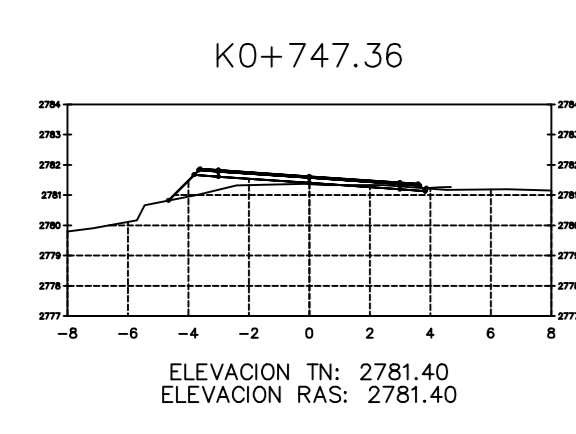
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+731.87**  
 Área Corte: 0.11  
 Área Relleno: 0.18



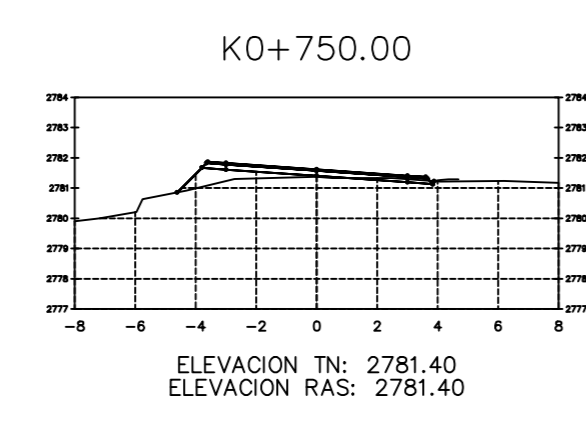
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+740.00**  
 Área Corte: 0.02  
 Área Relleno: 0.18



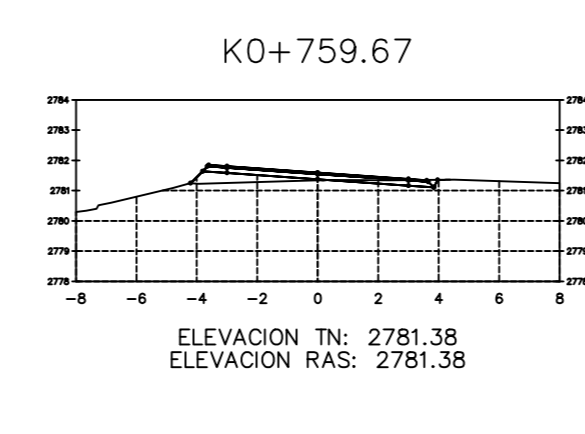
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+745.77**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.18



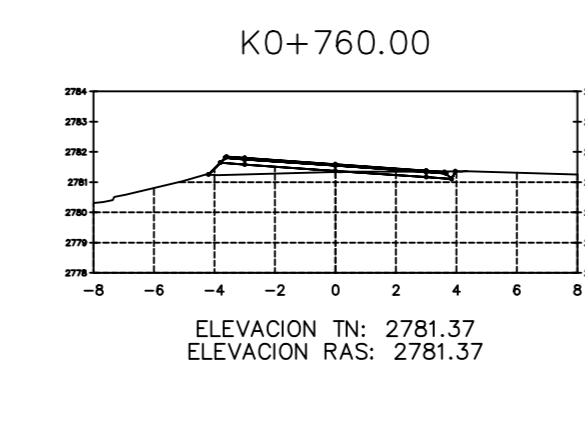
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+747.36**  
 Área Corte: 0.31  
 Área Relleno: 0.36



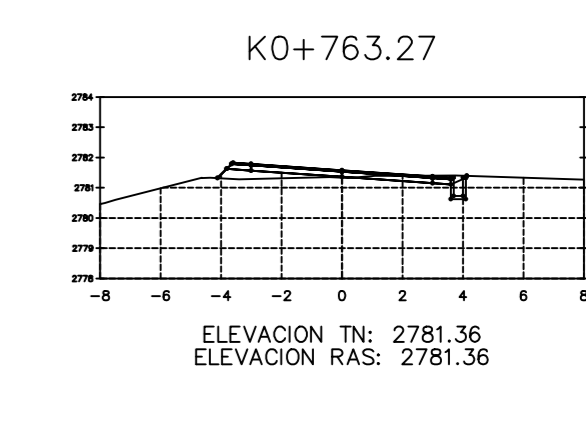
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+750.00**  
 Área Corte: 0.22  
 Área Relleno: 0.28



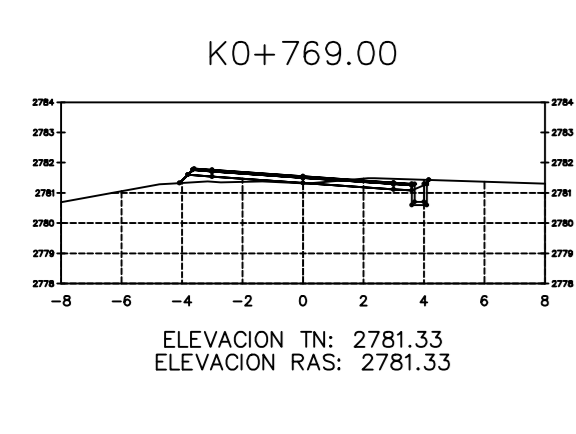
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+759.67**  
 Área Corte: 0.42  
 Área Relleno: 0.45



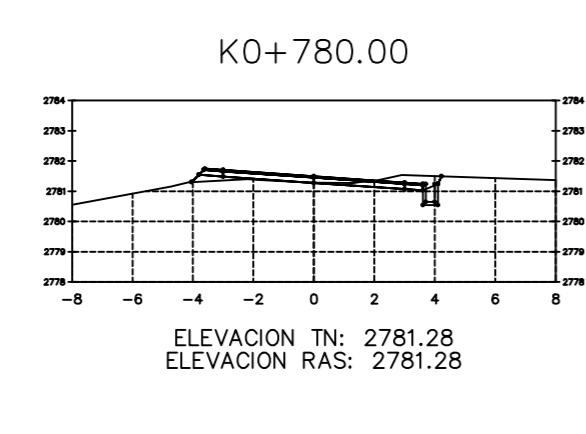
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+760.00**  
 Área Corte: 0.44  
 Área Relleno: 0.60



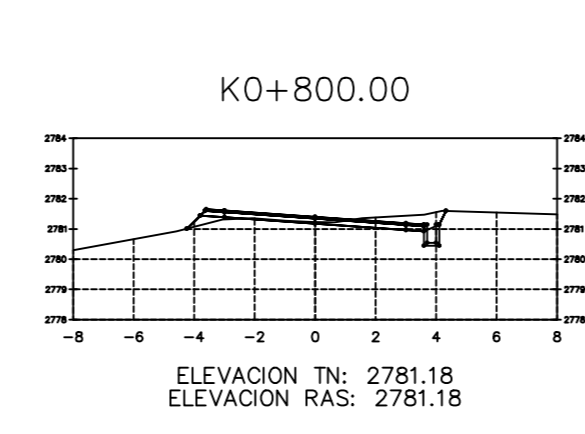
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+763.27**  
 Área Corte: 0.25  
 Área Relleno: 0.73



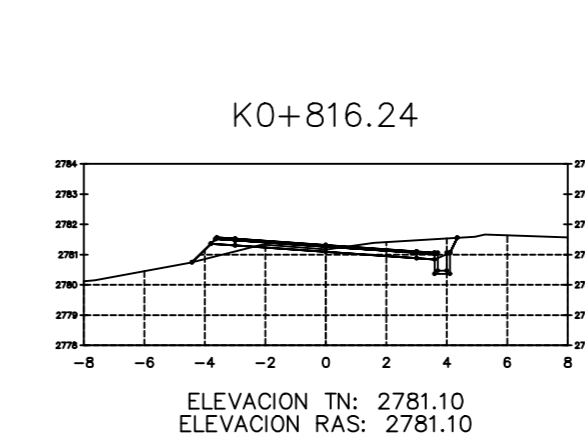
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+769.00**  
 Área Corte: 0.42  
 Área Relleno: 0.44



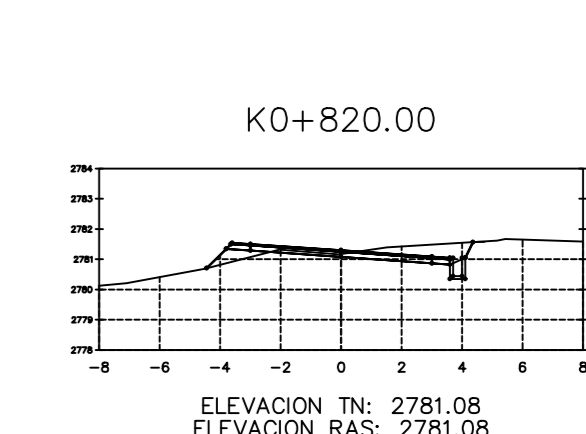
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+780.00**  
 Área Corte: 0.99  
 Área Relleno: 0.38



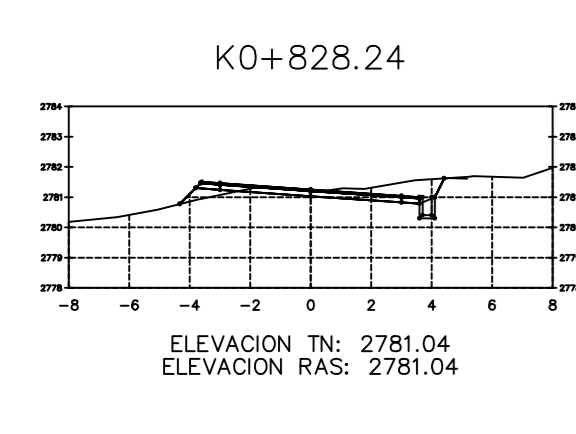
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+800.00**  
 Área Corte: 1.43  
 Área Relleno: 0.25



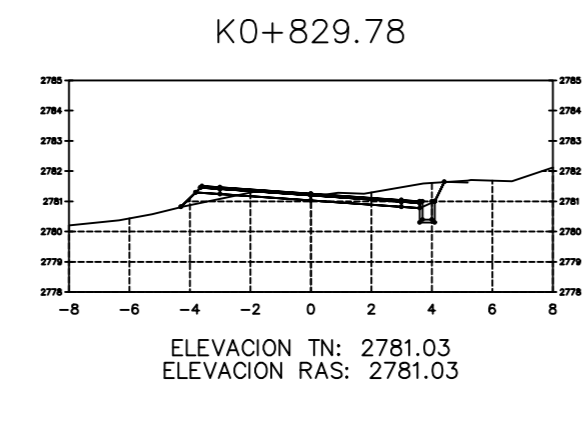
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+816.24**  
 Área Corte: 1.08  
 Área Relleno: 0.47



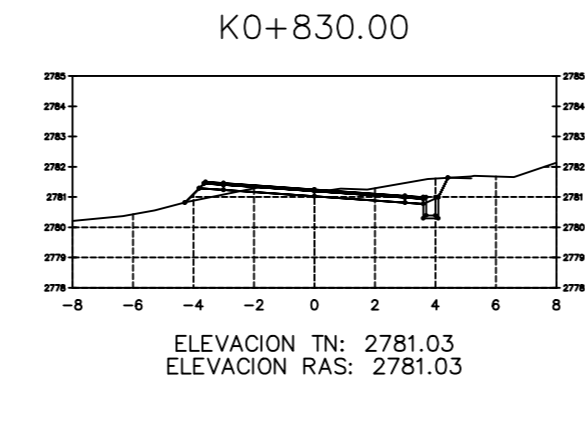
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+820.00**  
 Área Corte: 0.13  
 Área Relleno: 0.50



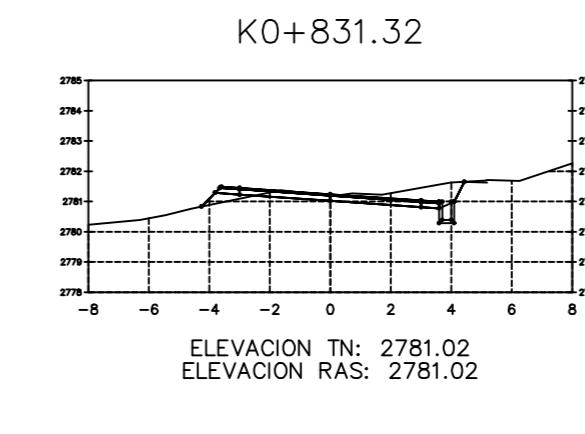
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+828.24**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 0.38



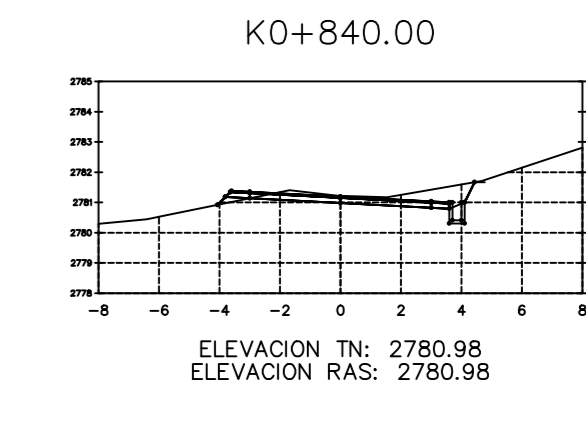
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+829.78**  
 Área Corte: 2.42  
 Área Relleno: 0.35



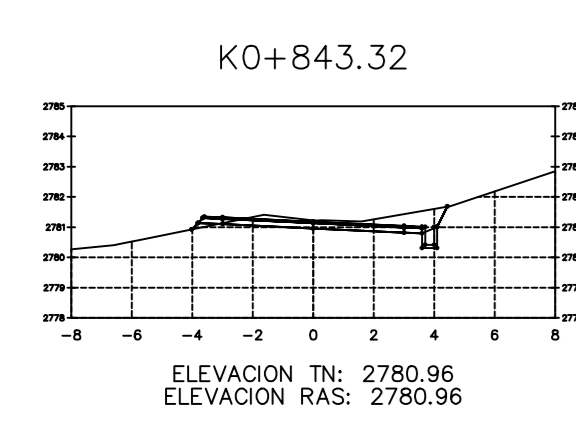
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+830.00**  
 Área Corte: 2.43  
 Área Relleno: 0.35



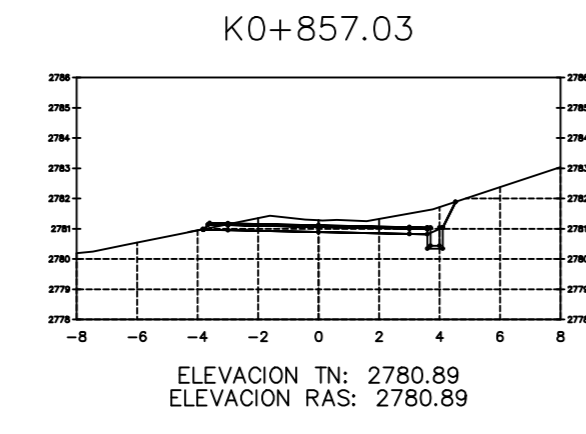
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+831.32**  
 Área Corte: 0.45  
 Área Relleno: 0.32



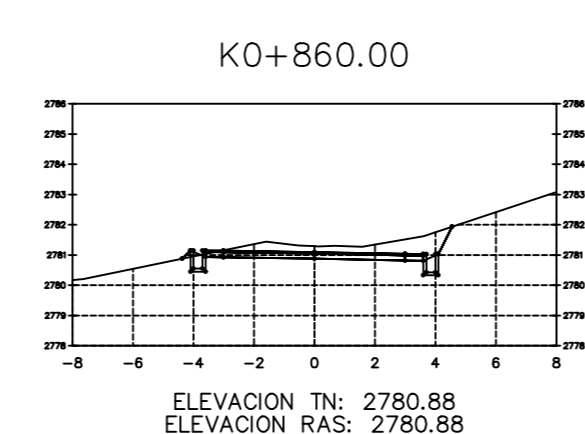
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+840.00**  
 Área Corte: 0.28  
 Área Relleno: 0.11



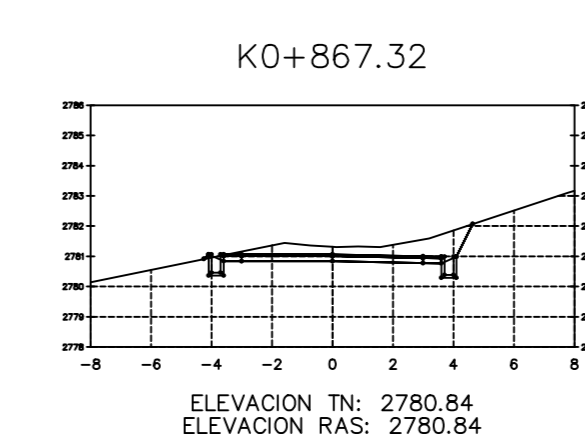
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+843.32**  
 Área Corte: 2.73  
 Área Relleno: 0.08



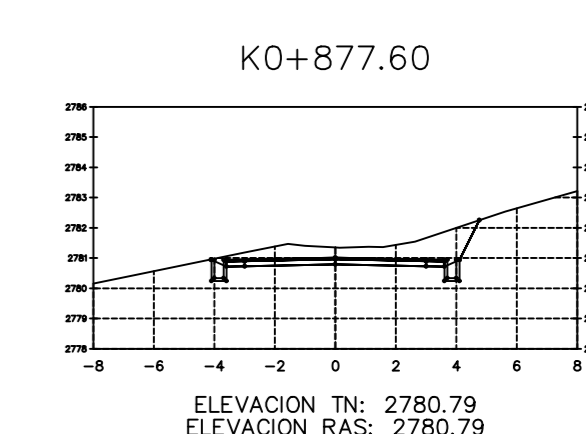
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+857.03**  
 Área Corte: 3.62  
 Área Relleno: 0.09



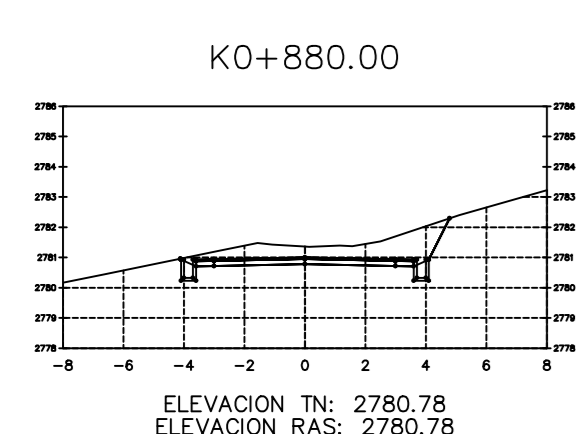
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+860.00**  
 Área Corte: 3.58  
 Área Relleno: 0.07



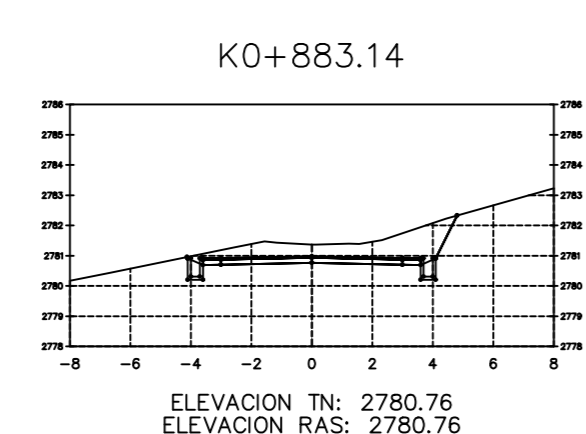
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+867.32**  
 Área Corte: 1.40  
 Área Relleno: 0.02



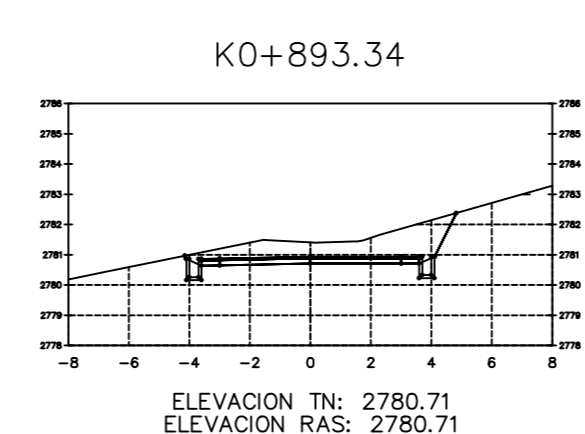
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+877.60**  
 Área Corte: 0.98  
 Área Relleno: 0.00



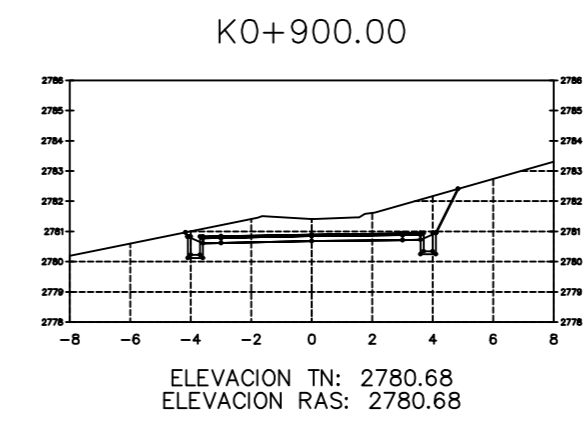
**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+880.00**  
 Área Corte: 5.82  
 Área Relleno: 0.00



**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+883.14**  
 Área Corte: 6.02  
 Área Relleno: 0.00

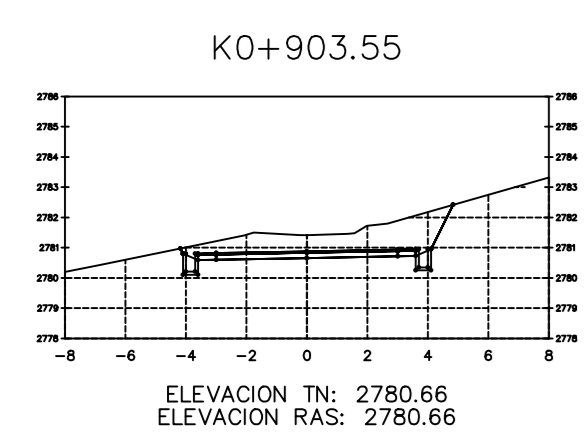


**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+893.34**  
 Área Corte: 6.89  
 Área Relleno: 0.00

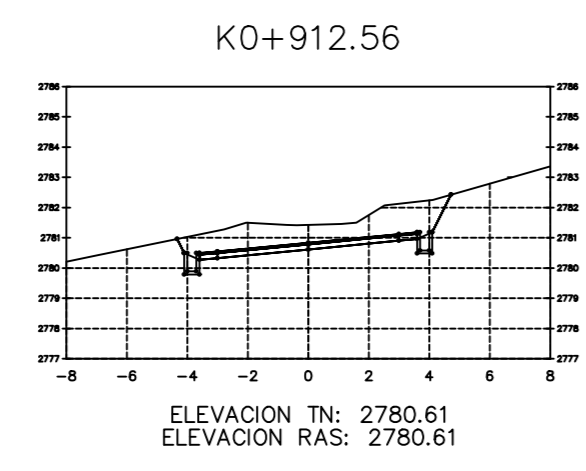


**ÁREA TOTAL ESTACION: 0+900.00**  
 Área Corte: 7.21  
 Área Relleno: 0.00

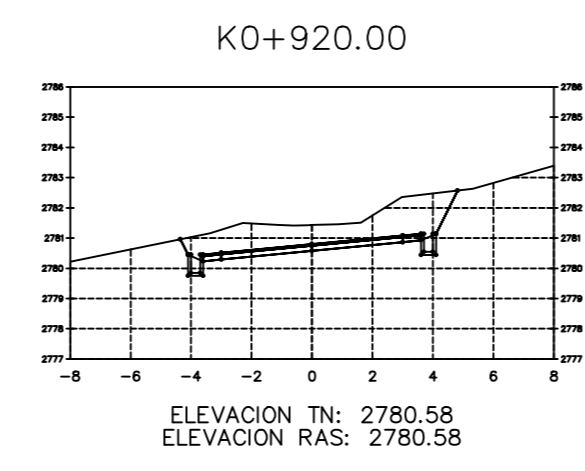
<p><b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b>  <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b>  <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b></p>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTIENE: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TRAMO:	ESTUDIO:	UBICACIÓN PROVINCIA:	FECHA:	
TIPO IV	KM: 0+589.14 KM: 0+900	DEFINITIVO	TUNGURAHUA	FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	CANTÓN:	ESCALA:	
Egna Evelyn Acosta	Egna Evelyn Acosta	Ing. Msc. Diana Moya	PELILEO	1:250	
			PARROQUIAS:	LÁMINA:	
			EL ROSARIO SALASACA	7/18	



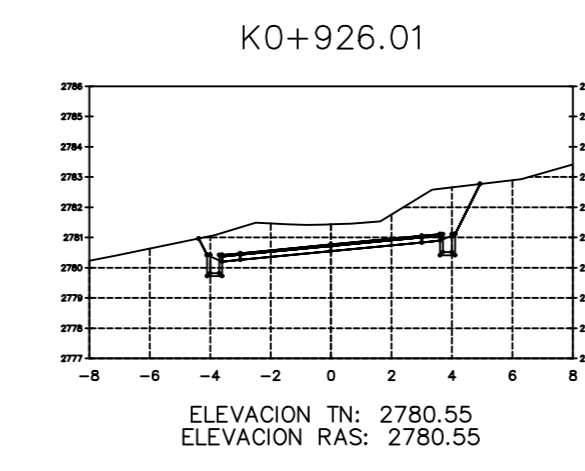
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+903.55  
Área Corte: 7.40  
Área Relleno: 0.00



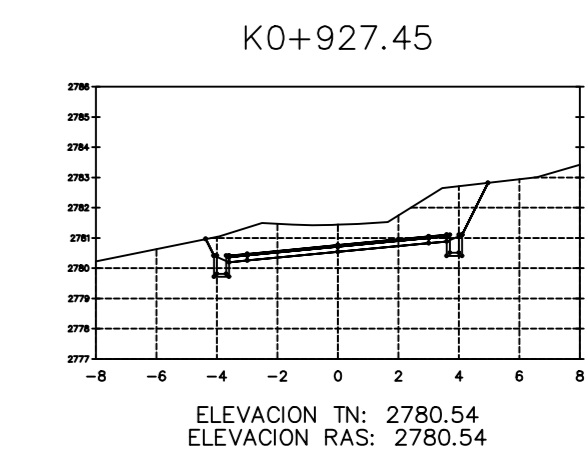
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+912.56  
Área Corte: 8.11  
Área Relleno: 0.00



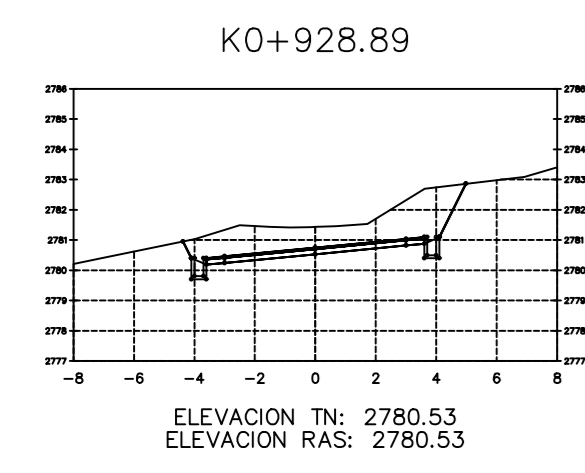
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+920.00  
Área Corte: 8.86  
Área Relleno: 0.00



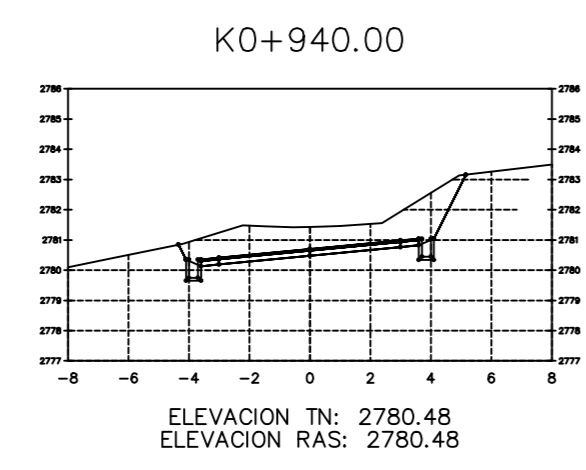
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+926.01  
Área Corte: 9.85  
Área Relleno: 0.00



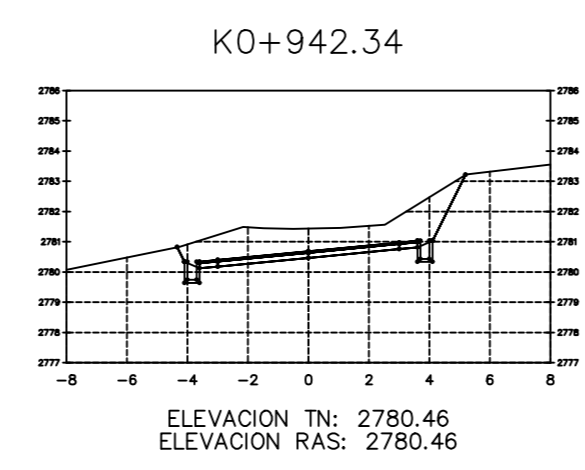
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+927.45  
Área Corte: 8.78  
Área Relleno: 0.00



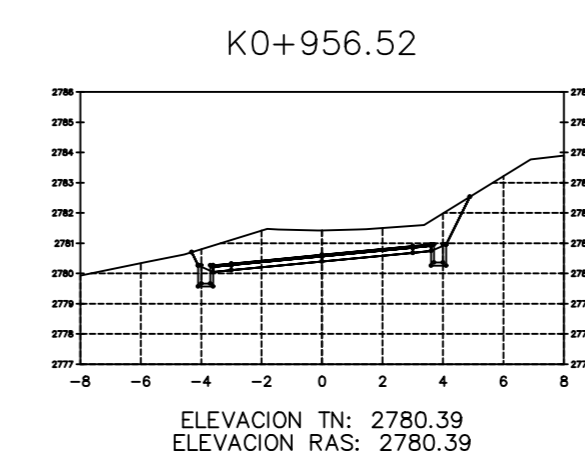
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+928.89  
Área Corte: 9.82  
Área Relleno: 0.00



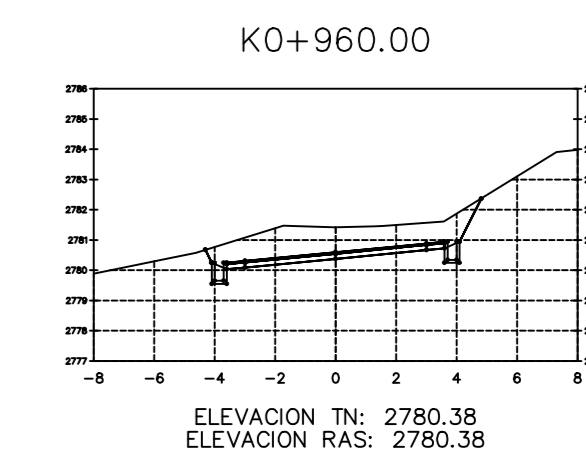
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+940.00  
Área Corte: 9.00  
Área Relleno: 0.00



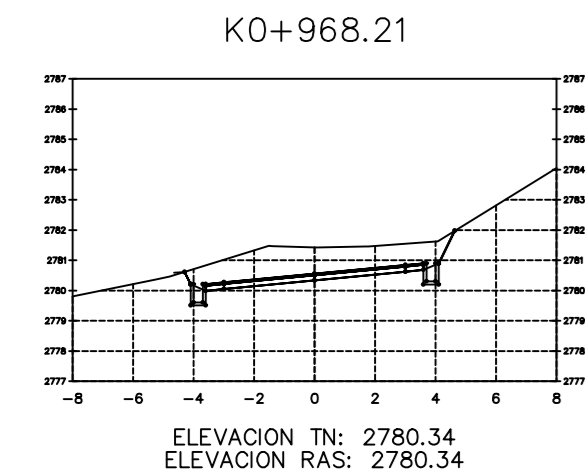
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+942.34  
Área Corte: 9.38  
Área Relleno: 0.00



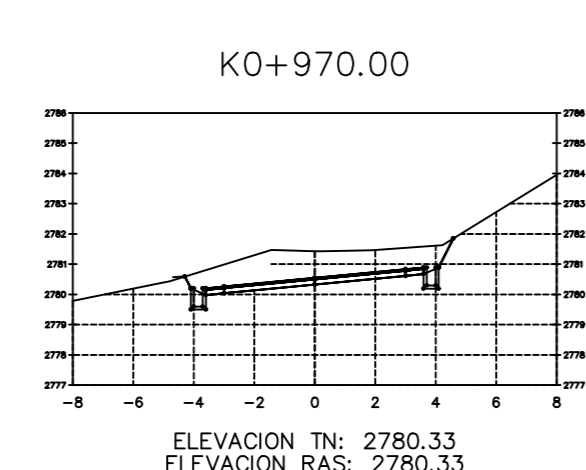
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+956.52  
Área Corte: 8.69  
Área Relleno: 0.00



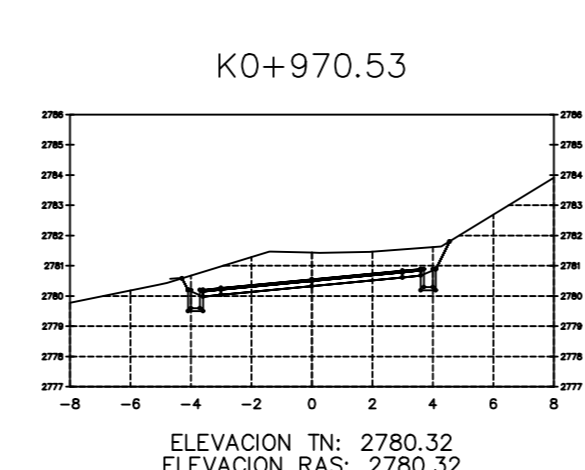
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+960.00  
Área Corte: 8.00  
Área Relleno: 0.00



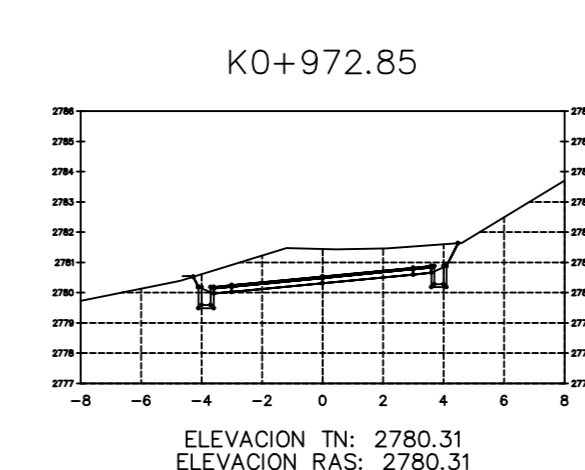
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+968.21  
Área Corte: 8.50  
Área Relleno: 0.01



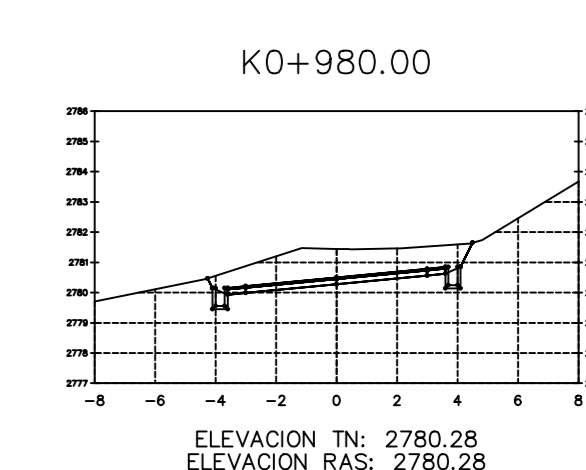
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+970.00  
Área Corte: 8.48  
Área Relleno: 0.02



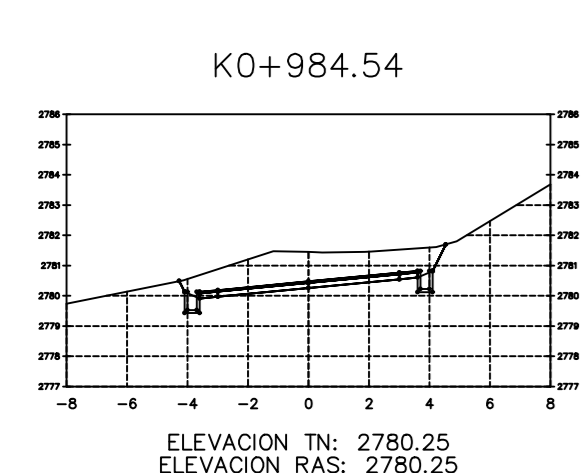
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+970.53  
Área Corte: 8.44  
Área Relleno: 0.02



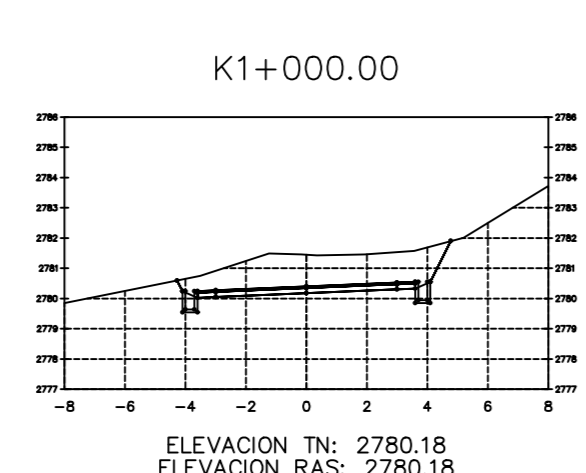
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+972.85  
Área Corte: 8.29  
Área Relleno: 0.02



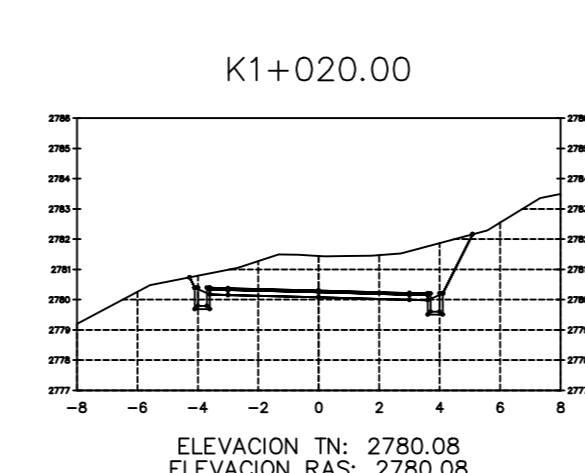
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+980.00  
Área Corte: 8.50  
Área Relleno: 0.00



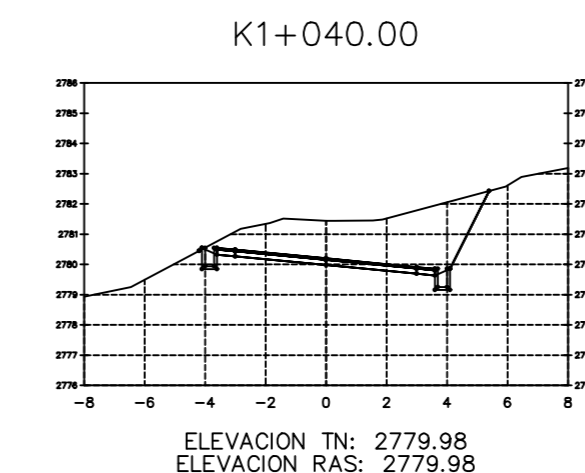
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 0+984.54  
Área Corte: 8.78  
Área Relleno: 0.00



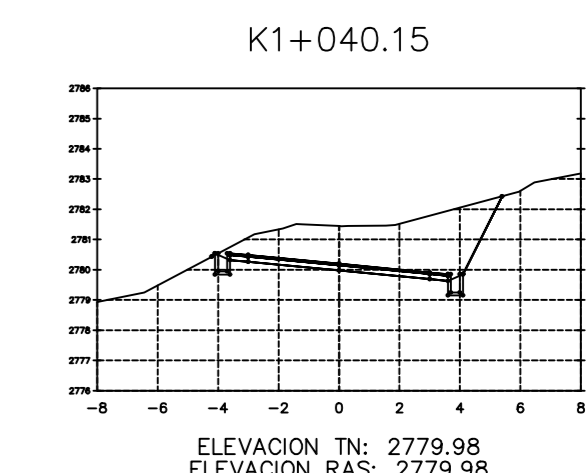
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+000.00  
Área Corte: 8.79  
Área Relleno: 0.00



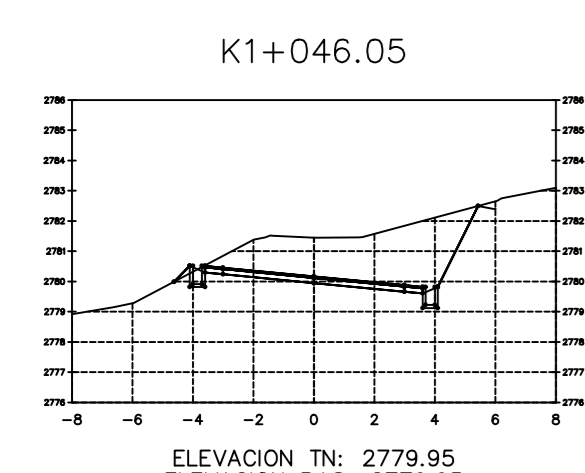
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+020.00  
Área Corte: 11.46  
Área Relleno: 0.00



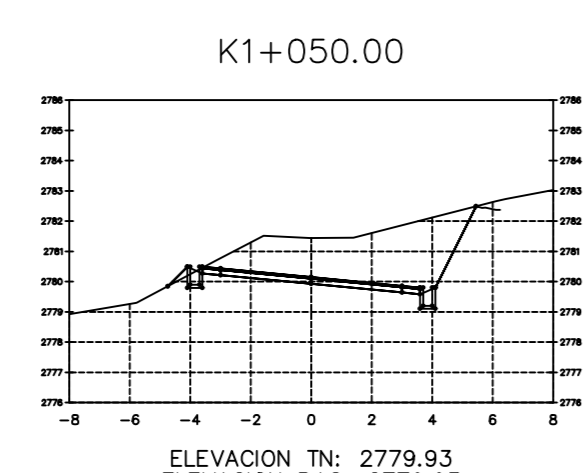
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+040.00  
Área Corte: 13.81  
Área Relleno: 0.00



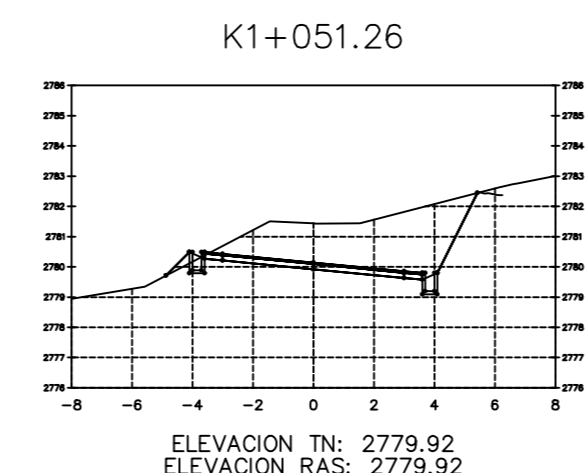
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+040.15  
Área Corte: 13.82  
Área Relleno: 0.00



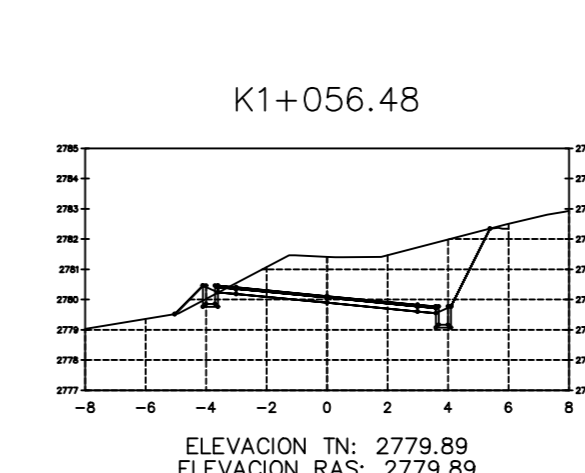
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+046.05  
Área Corte: 15.62  
Área Relleno: 0.10



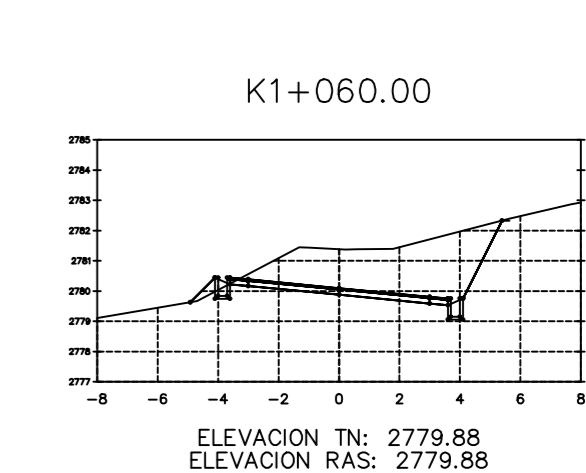
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+050.00  
Área Corte: 15.62  
Área Relleno: 0.14



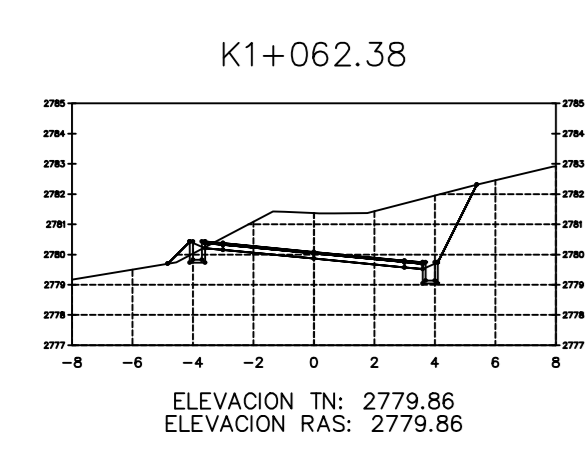
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+051.26  
Área Corte: 15.30  
Área Relleno: 0.21



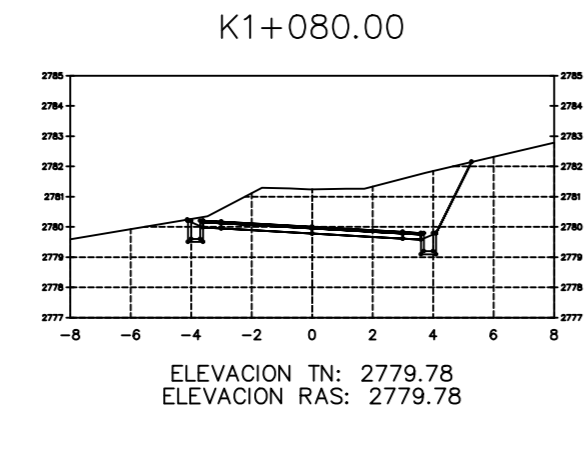
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+056.48  
Área Corte: 15.70  
Área Relleno: 0.37



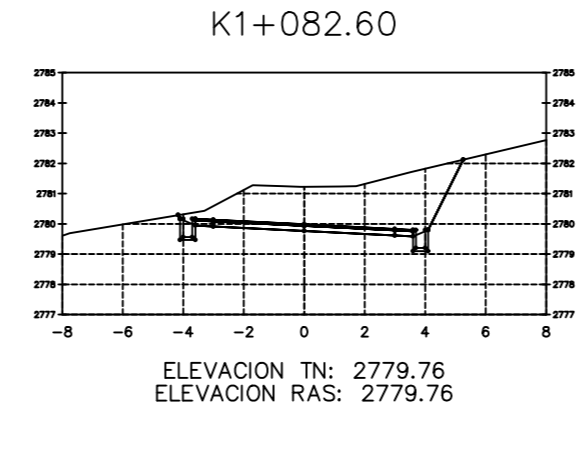
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+060.00  
Área Corte: 15.89  
Área Relleno: 0.33



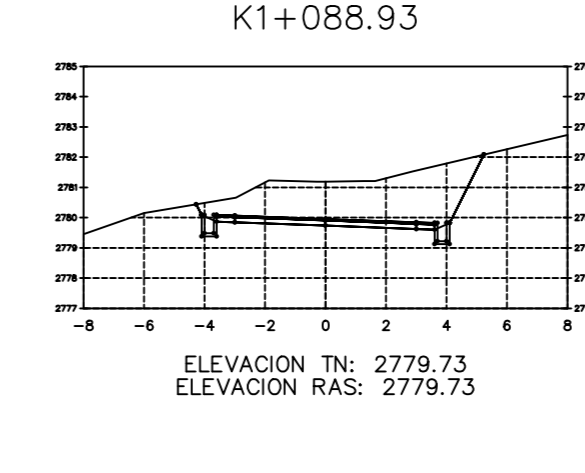
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+062.38  
Área Corte: 15.70  
Área Relleno: 0.39



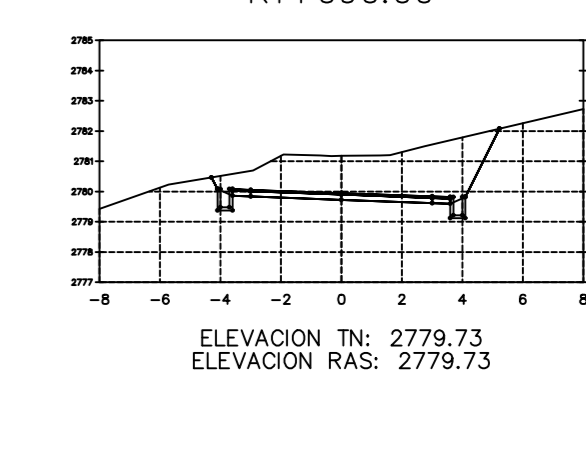
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+080.00  
Área Corte: 15.61  
Área Relleno: 0.00



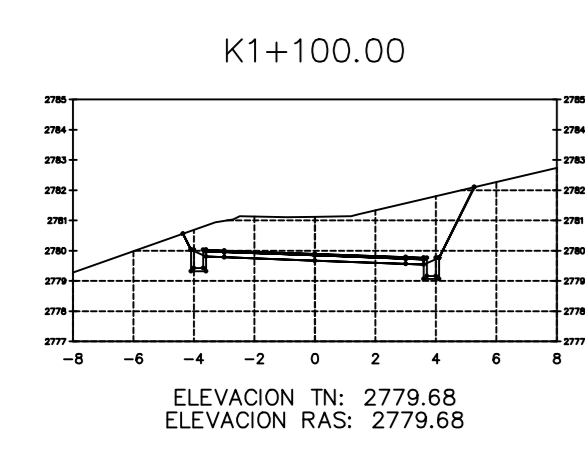
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+082.60  
Área Corte: 15.84  
Área Relleno: 0.00



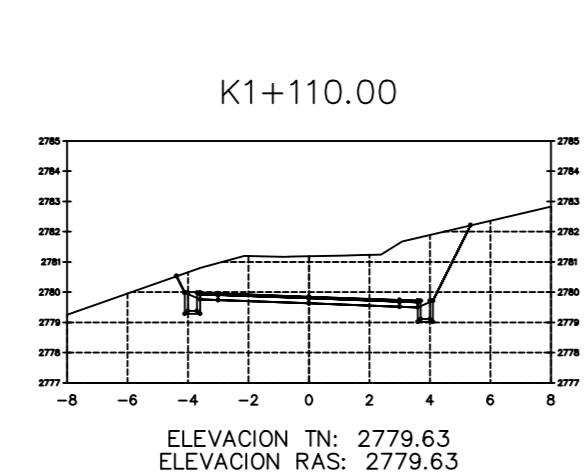
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+088.93  
Área Corte: 15.87  
Área Relleno: 0.00



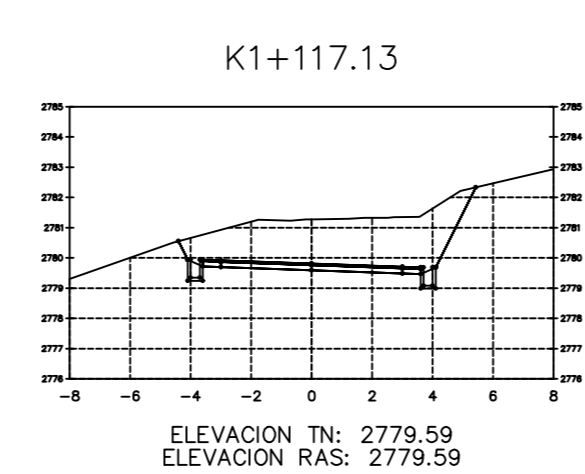
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+090.00  
Área Corte: 15.84  
Área Relleno: 0.00



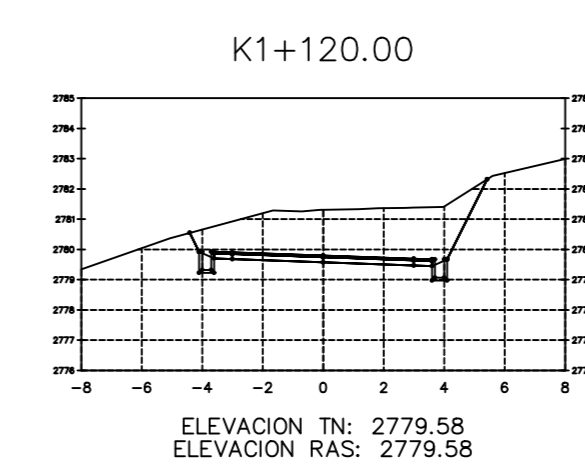
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+100.00  
Área Corte: 15.79  
Área Relleno: 0.00



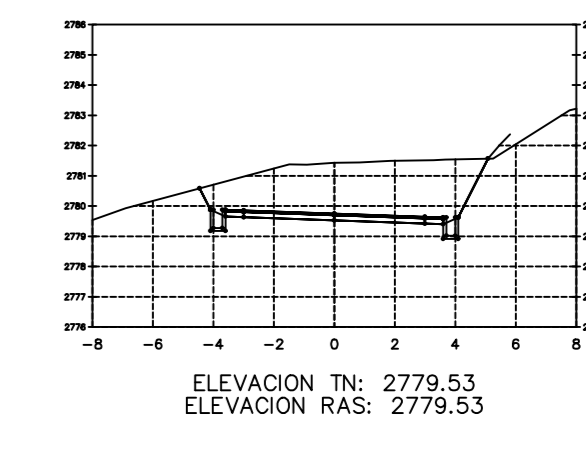
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+110.00  
Área Corte: 16.49  
Área Relleno: 0.00



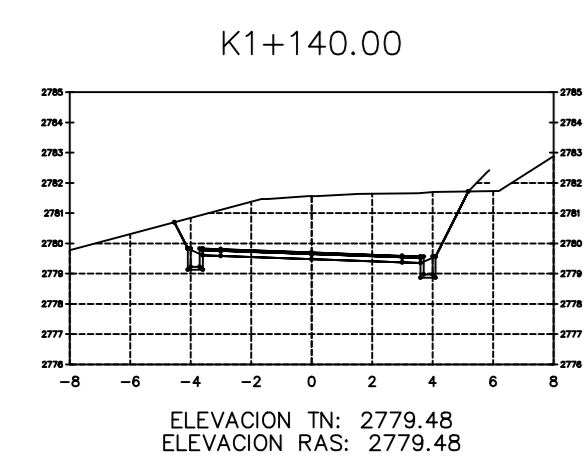
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+117.13  
Área Corte: 14.70  
Área Relleno: 0.00



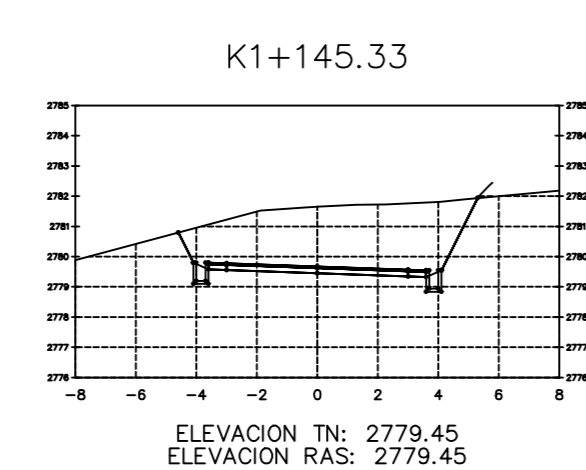
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+120.00  
Área Corte: 14.71  
Área Relleno: 0.00



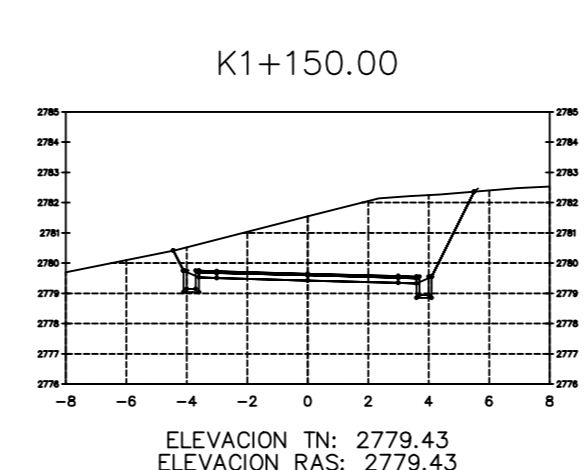
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+130.00  
Área Corte: 15.73  
Área Relleno: 0.21



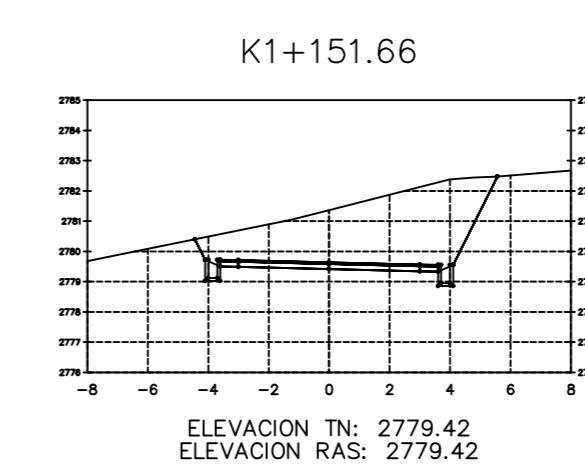
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+140.00  
Área Corte: 17.24  
Área Relleno: 0.00



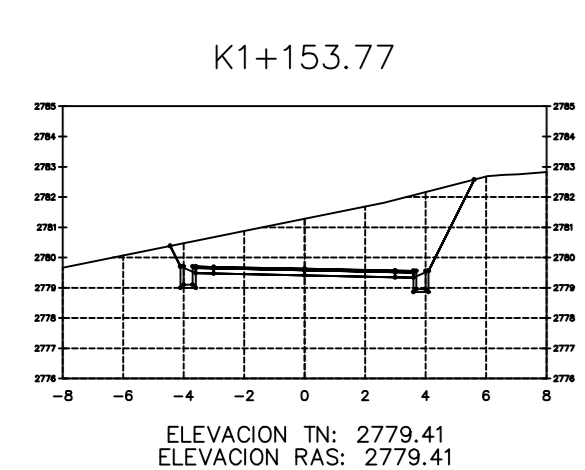
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+145.33  
Área Corte: 18.83  
Área Relleno: 0.12



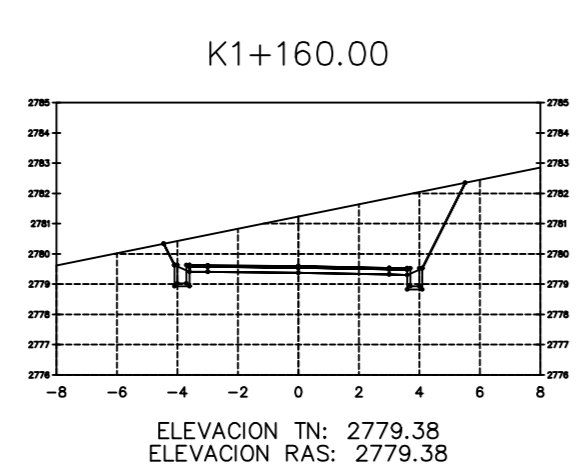
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+150.00  
Área Corte: 18.89  
Área Relleno: 0.01



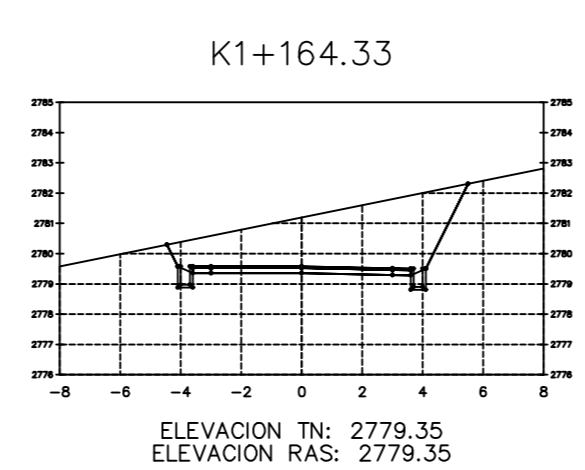
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+151.66  
Área Corte: 18.92  
Área Relleno: 0.00



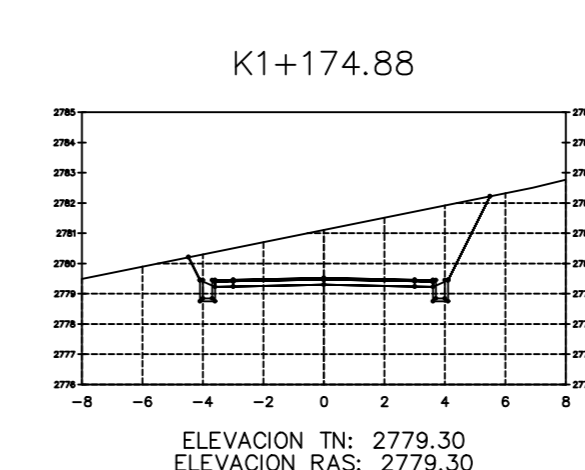
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+153.77  
Área Corte: 17.44  
Área Relleno: 0.00



ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+160.00  
Área Corte: 17.13  
Área Relleno: 0.00

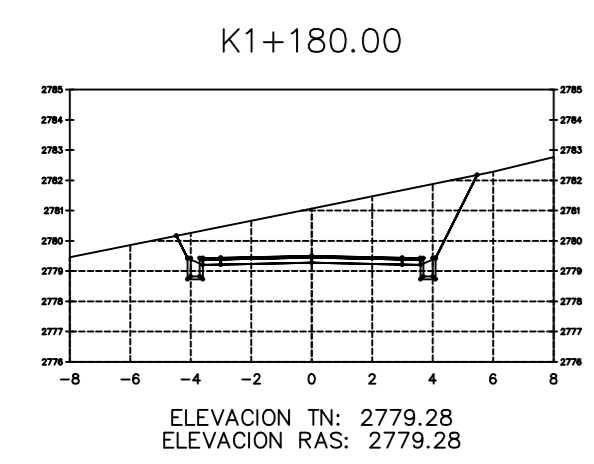


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+164.33  
Área Corte: 17.08  
Área Relleno: 0.00



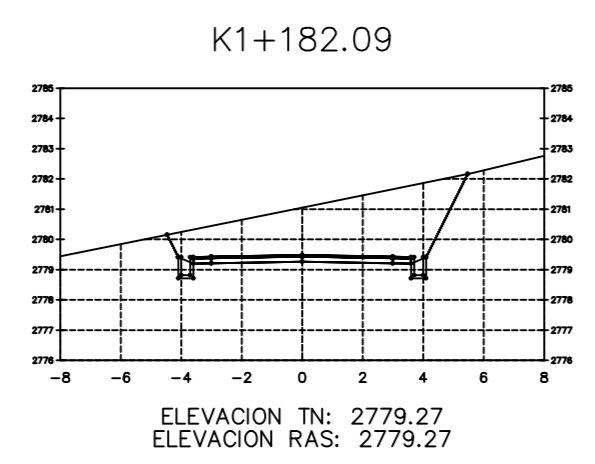
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+174.88  
Área Corte: 18.06  
Área Relleno: 0.00

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TRAMO:	ESTUDIO:	UBICACIÓN PROVINCIAL:	FECHA:	
TIPO IV	KM: 0+903.55 KM: 1+174.88	DEFINITIVO	TUNGURAHUA CANTÓN PELILEO	FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	PARROQUIAS:	ESCALA:	LÁMINA:
Egna Evelyn Acosta	Egna Evelyn Acosta	Ing. Wladimir Moya	EL ROSARIO SALASACA	1:250	8/18



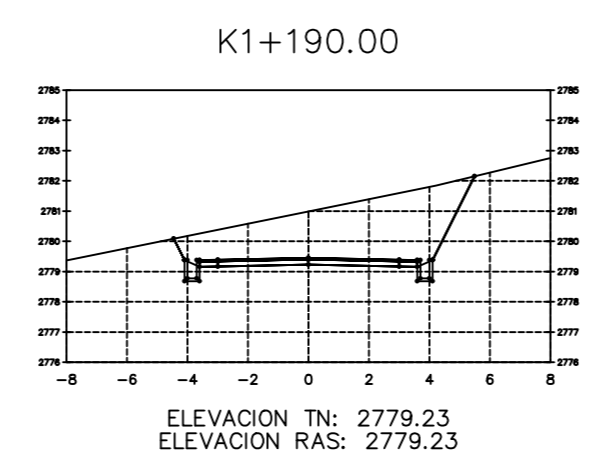
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+180.00**  
 Área Corte 16.79  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.28  
 ELEVACION RAS: 2779.28



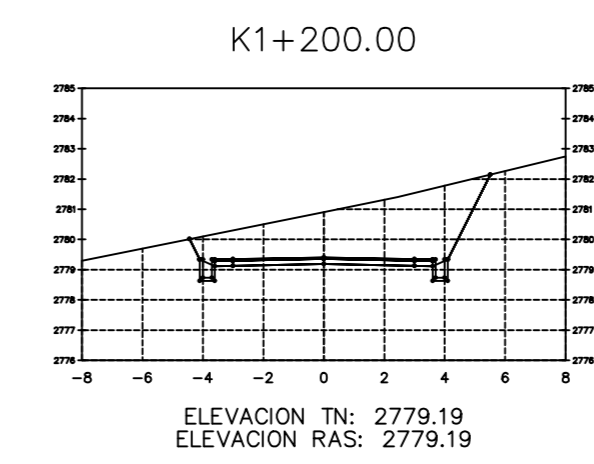
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+182.09**  
 Área Corte 16.73  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.27  
 ELEVACION RAS: 2779.27



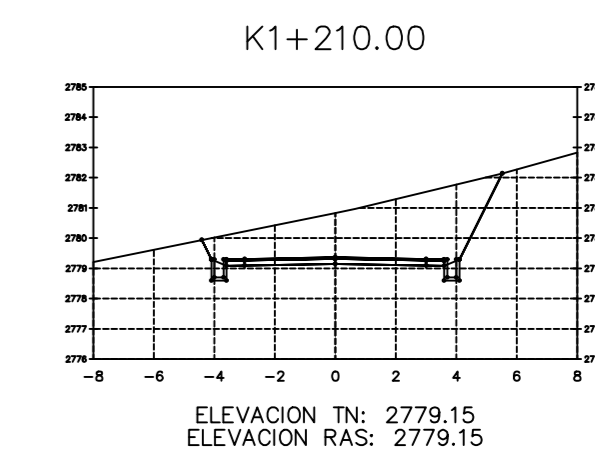
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+190.00**  
 Área Corte 16.50  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.23  
 ELEVACION RAS: 2779.23



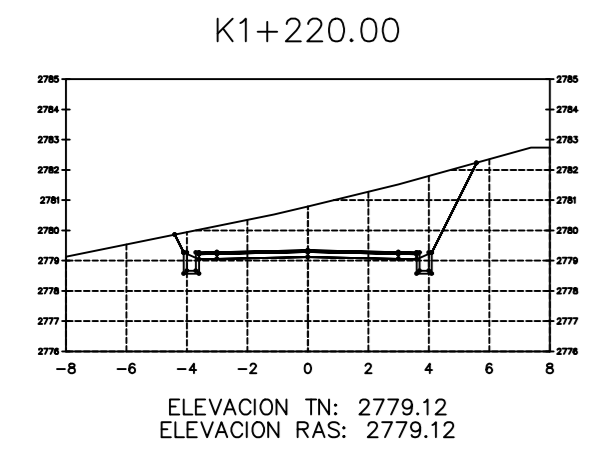
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+200.00**  
 Área Corte 16.27  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.19  
 ELEVACION RAS: 2779.19



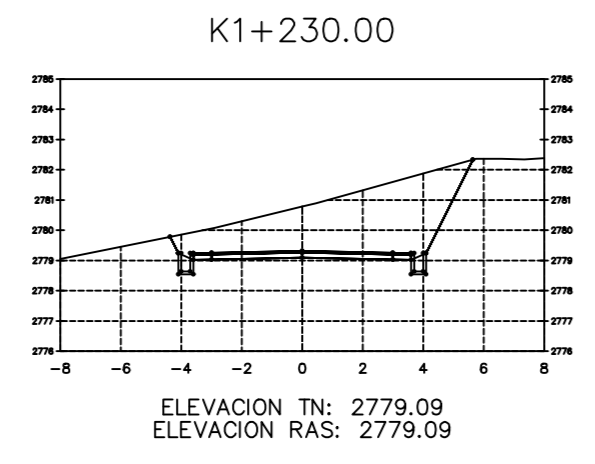
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+210.00**  
 Área Corte 16.11  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.15  
 ELEVACION RAS: 2779.15



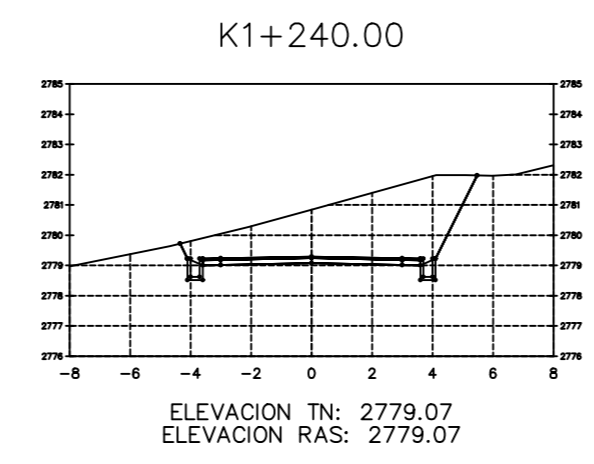
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+220.00**  
 Área Corte 16.14  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.12  
 ELEVACION RAS: 2779.12



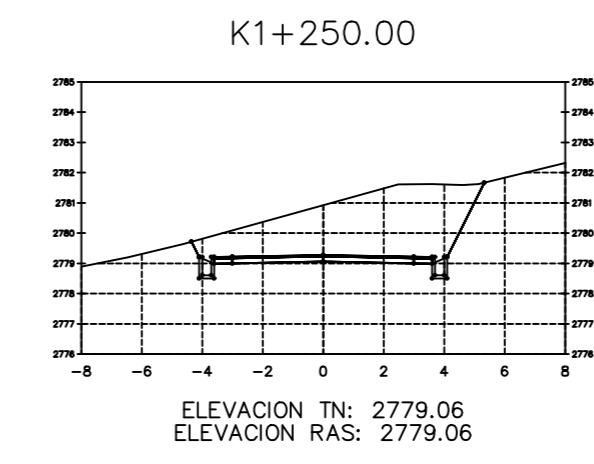
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+230.00**  
 Área Corte 16.46  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.09  
 ELEVACION RAS: 2779.09



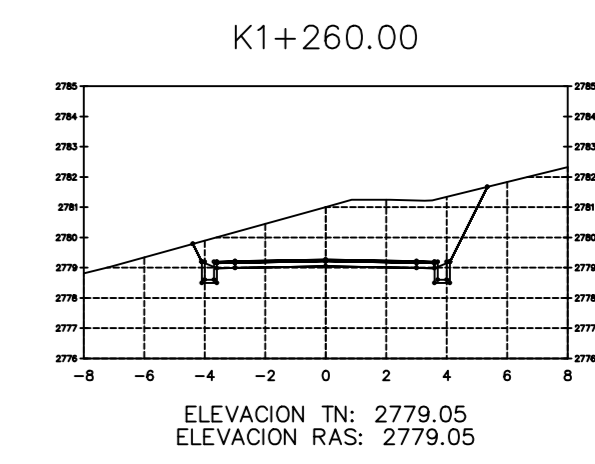
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+240.00**  
 Área Corte 16.82  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.07  
 ELEVACION RAS: 2779.07



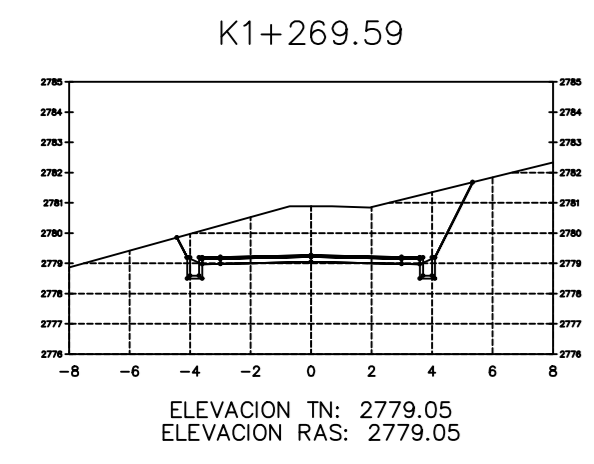
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+250.00**  
 Área Corte 16.69  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.06  
 ELEVACION RAS: 2779.06



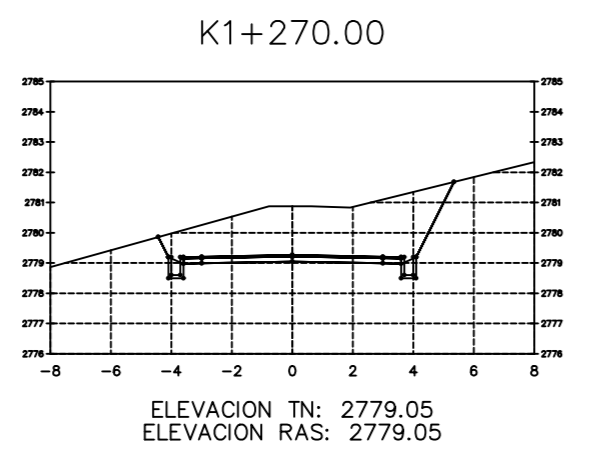
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+260.00**  
 Área Corte 16.38  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.05  
 ELEVACION RAS: 2779.05



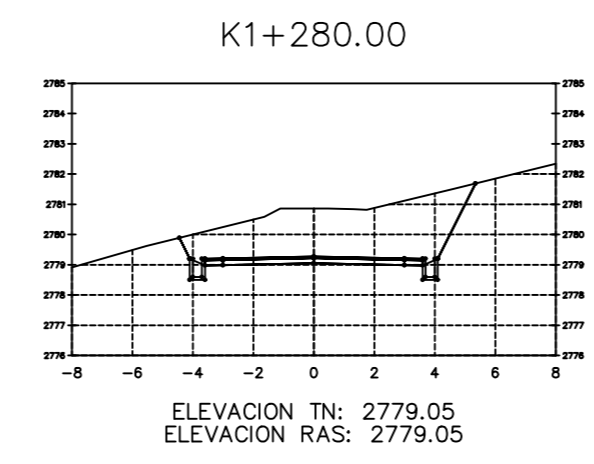
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+269.59**  
 Área Corte 15.45  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.05  
 ELEVACION RAS: 2779.05



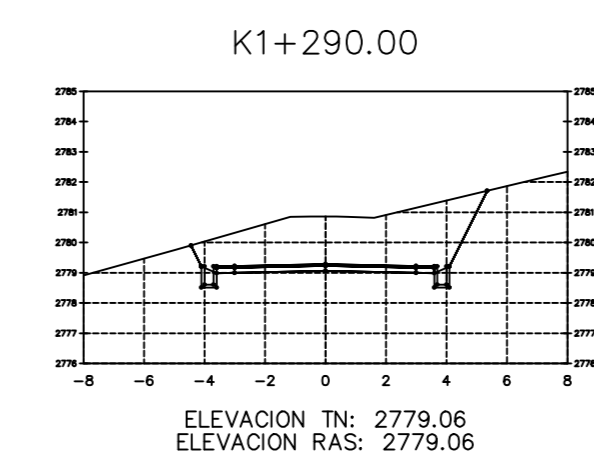
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+270.00**  
 Área Corte 16.62  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.05  
 ELEVACION RAS: 2779.05



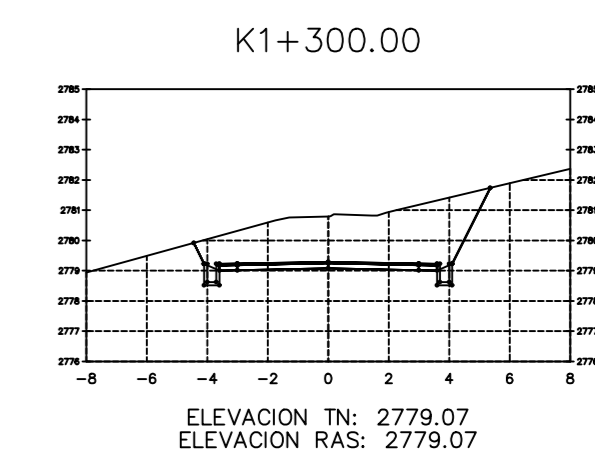
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+280.00**  
 Área Corte 16.42  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.05  
 ELEVACION RAS: 2779.05



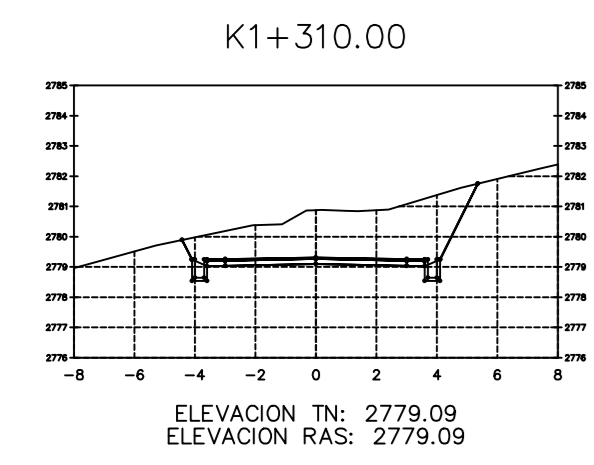
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+290.00**  
 Área Corte 15.83  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.06  
 ELEVACION RAS: 2779.06



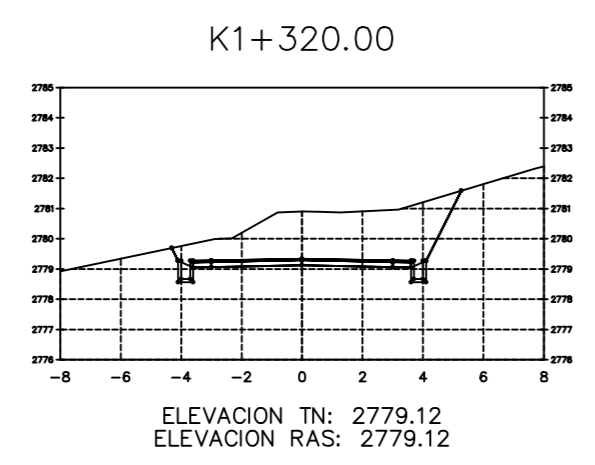
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+300.00**  
 Área Corte 15.66  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.07  
 ELEVACION RAS: 2779.07



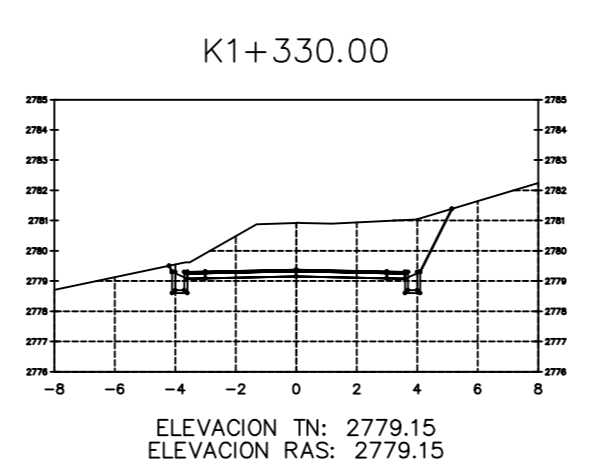
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+310.00**  
 Área Corte 14.48  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.09  
 ELEVACION RAS: 2779.09



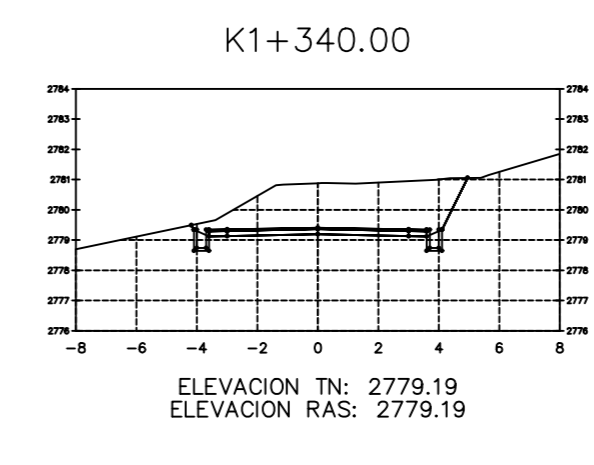
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+320.00**  
 Área Corte 13.77  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.12  
 ELEVACION RAS: 2779.12



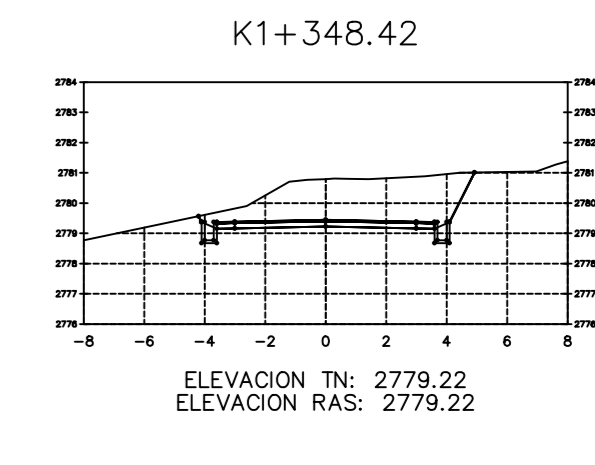
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+330.00**  
 Área Corte 13.53  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.15  
 ELEVACION RAS: 2779.15



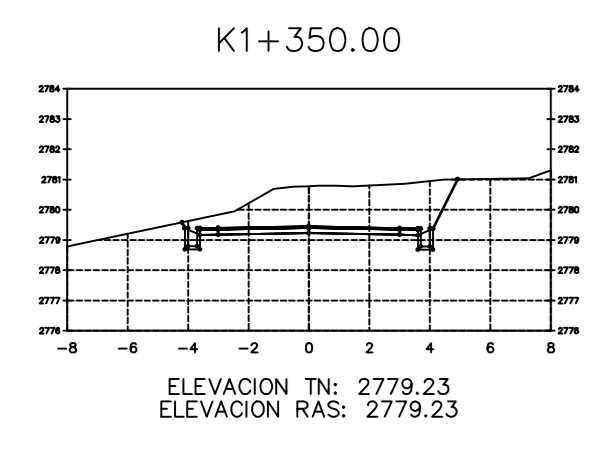
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+340.00**  
 Área Corte 13.51  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.19  
 ELEVACION RAS: 2779.19



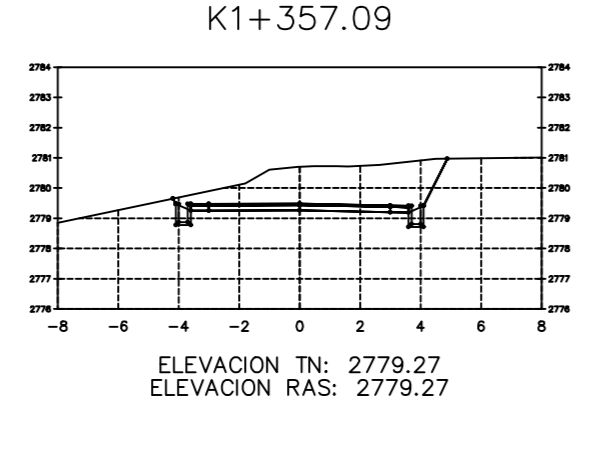
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+348.42**  
 Área Corte 11.66  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.22  
 ELEVACION RAS: 2779.22



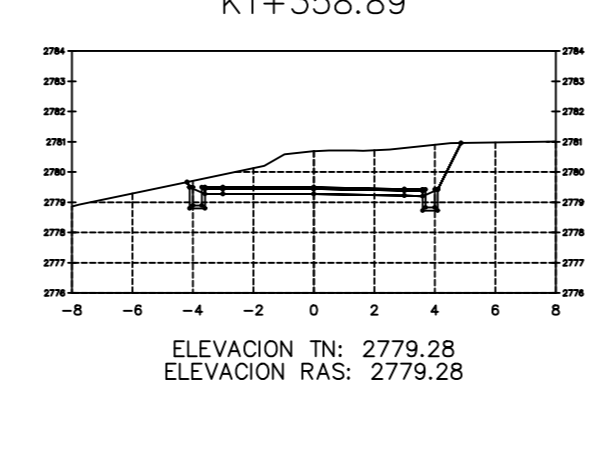
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+350.00**  
 Área Corte 11.46  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.23  
 ELEVACION RAS: 2779.23



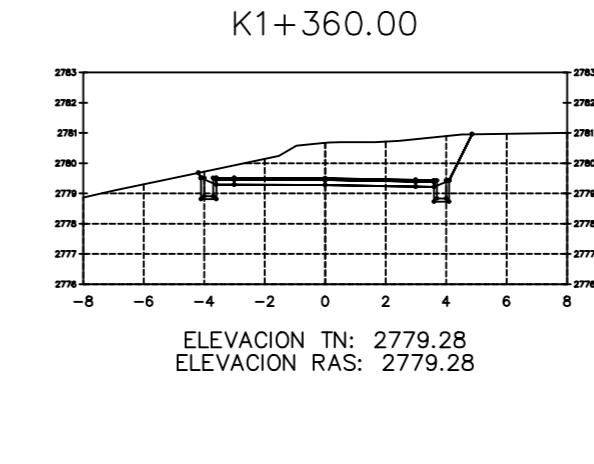
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+357.09**  
 Área Corte 10.85  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.27  
 ELEVACION RAS: 2779.27



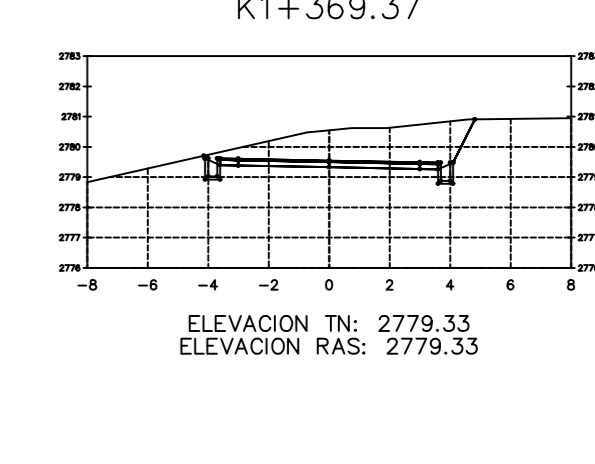
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+358.89**  
 Área Corte 10.43  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.28  
 ELEVACION RAS: 2779.28



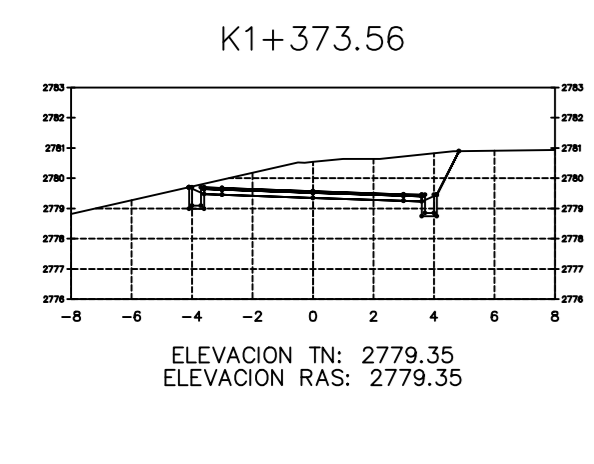
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+360.00**  
 Área Corte 10.32  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.26  
 ELEVACION RAS: 2779.26



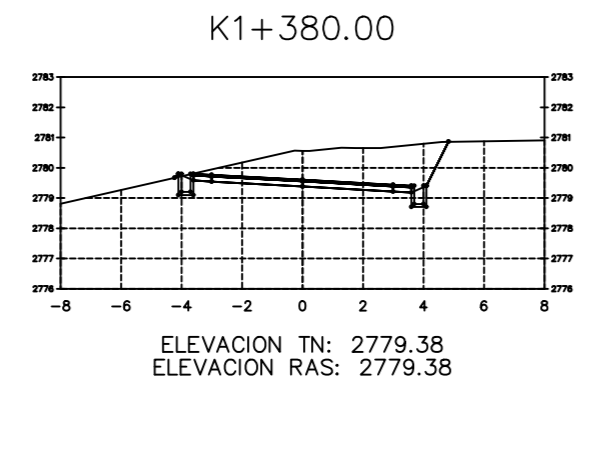
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+369.37**  
 Área Corte 9.39  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.33  
 ELEVACION RAS: 2779.33



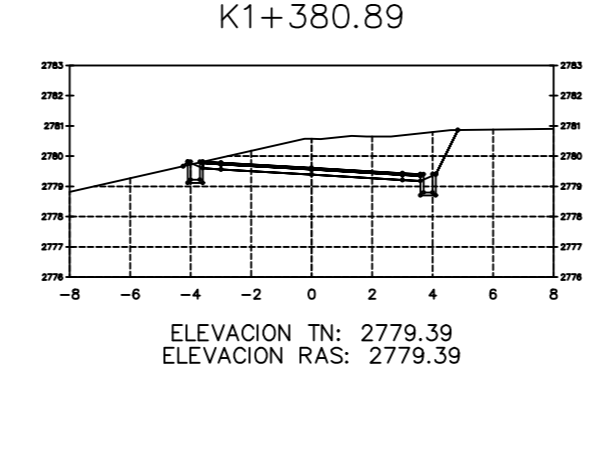
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+373.56**  
 Área Corte 9.13  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.35  
 ELEVACION RAS: 2779.35



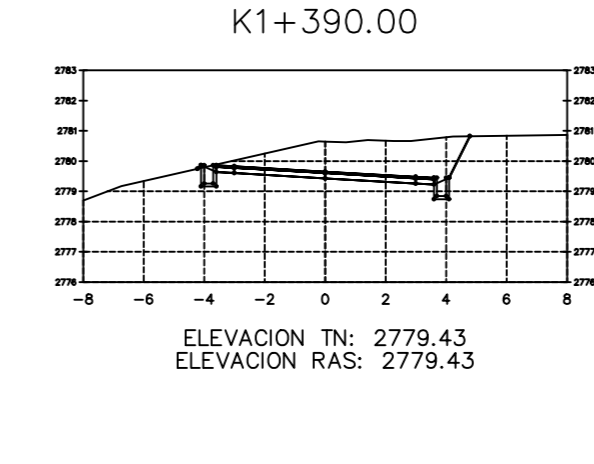
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+380.00**  
 Área Corte 8.87  
 Área Relleno 0.01

ELEVACION TN: 2779.36  
 ELEVACION RAS: 2779.36



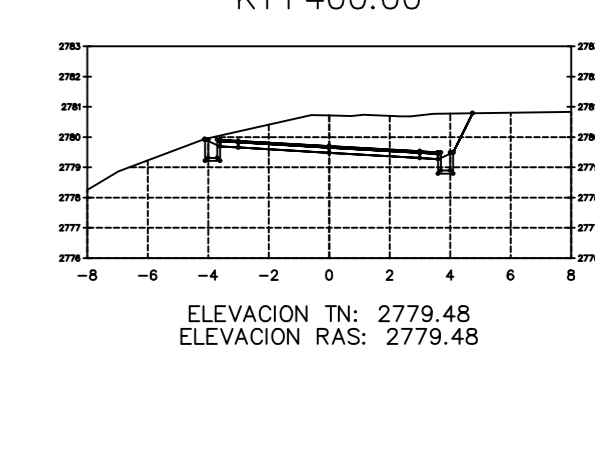
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+380.89**  
 Área Corte 8.85  
 Área Relleno 0.02

ELEVACION TN: 2779.39  
 ELEVACION RAS: 2779.39



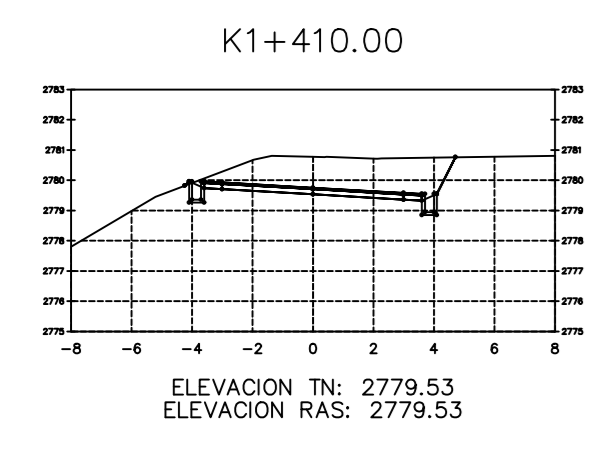
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+390.00**  
 Área Corte 8.80  
 Área Relleno 0.01

ELEVACION TN: 2779.43  
 ELEVACION RAS: 2779.43



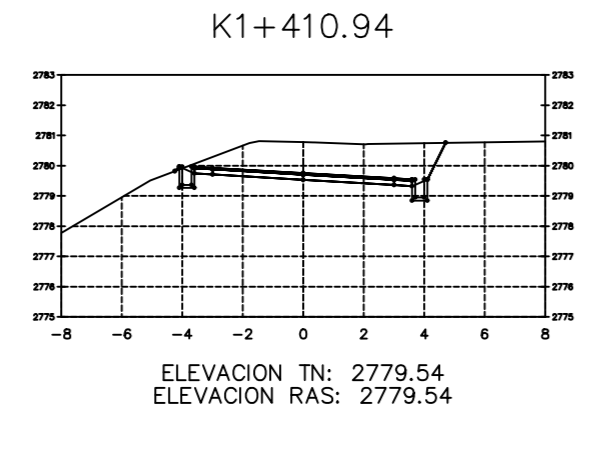
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+400.00**  
 Área Corte 8.12  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.48  
 ELEVACION RAS: 2779.48



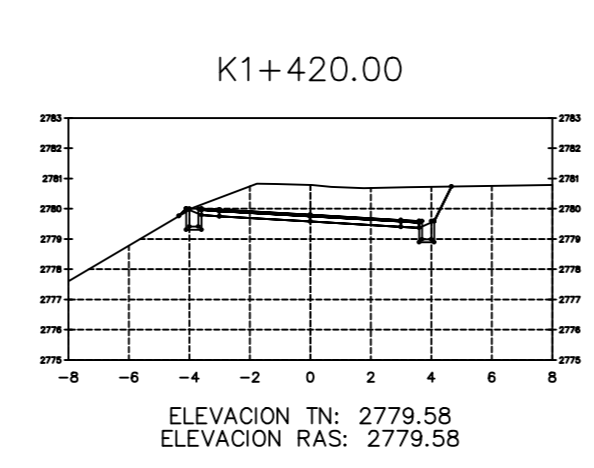
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+410.00**  
 Área Corte 8.35  
 Área Relleno 0.01

ELEVACION TN: 2779.53  
 ELEVACION RAS: 2779.53



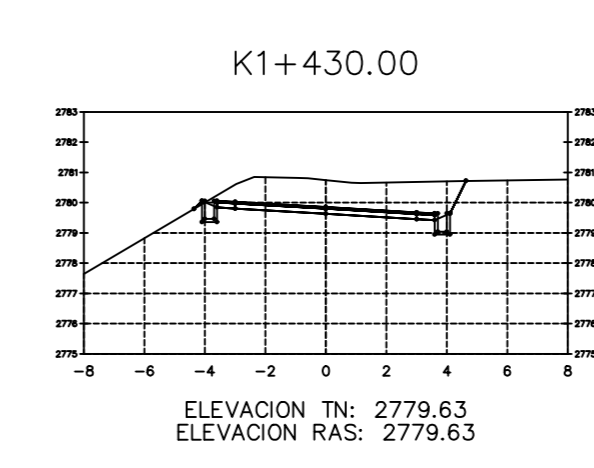
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+410.94**  
 Área Corte 8.23  
 Área Relleno 0.01

ELEVACION TN: 2779.54  
 ELEVACION RAS: 2779.54



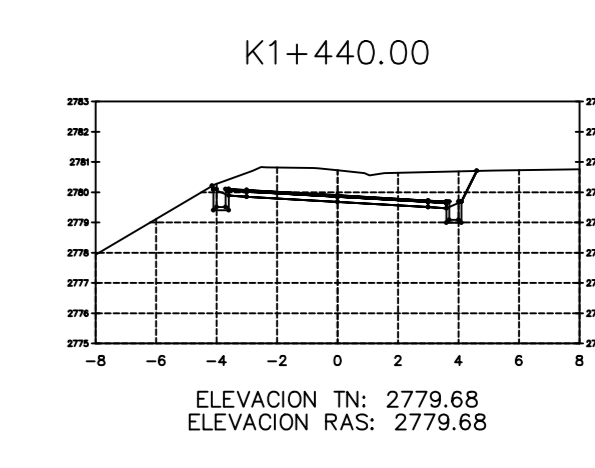
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+420.00**  
 Área Corte 8.94  
 Área Relleno 0.02

ELEVACION TN: 2779.58  
 ELEVACION RAS: 2779.58



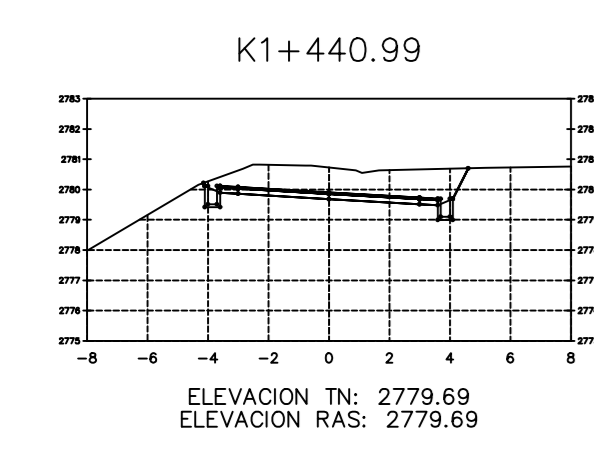
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+430.00**  
 Área Corte 8.69  
 Área Relleno 0.02

ELEVACION TN: 2779.63  
 ELEVACION RAS: 2779.63



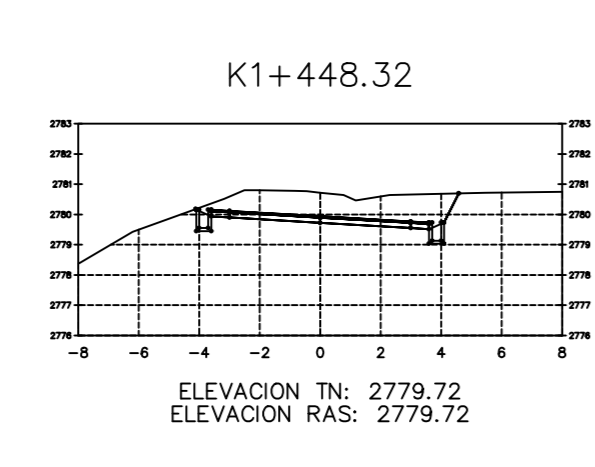
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+440.00**  
 Área Corte 8.31  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.68  
 ELEVACION RAS: 2779.68



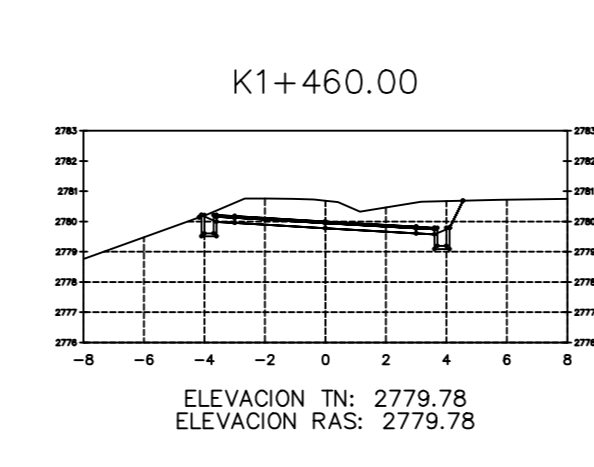
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+440.99**  
 Área Corte 8.29  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.69  
 ELEVACION RAS: 2779.69



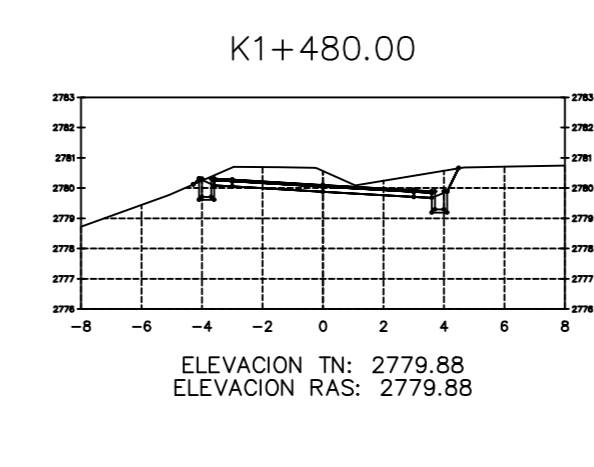
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+448.32**  
 Área Corte 7.88  
 Área Relleno 0.00

ELEVACION TN: 2779.72  
 ELEVACION RAS: 2779.72





**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+460.00**  
 Área Corte 6.33  
 Área Relleno 0.00

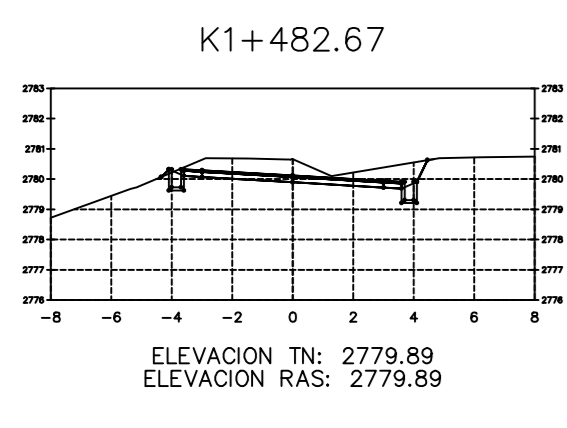
ELEVACION TN: 2779.78  
 ELEVACION RAS: 2779.78



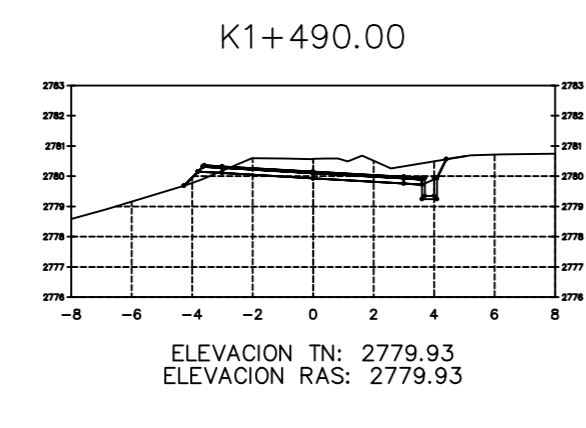
**ÁREA TOTAL**  
**ESTACION: 1+480.00**  
 Área Corte 4.93  
 Área Relleno 0.02

ELEVACION TN: 2779.85  
 ELEVACION RAS: 2779.85

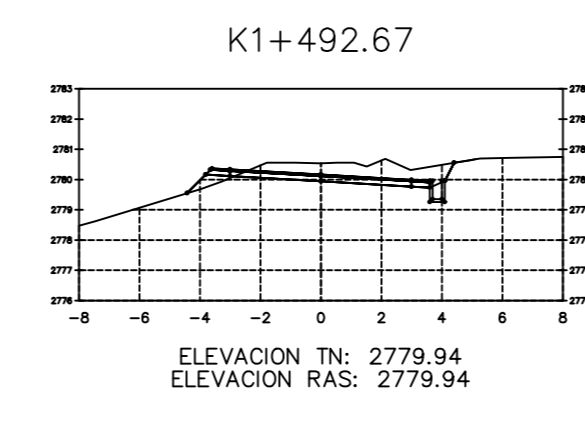
 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE: TIPO IV	TRAMO: KM: 1+180 KM: 1+480	ESTUDIO: DEFINITIVO	UBICACIÓN: PROVINCIA: CANTÓN: PARROQUIAS: EL ROSARIO SALASACA	FECHA: FEBRERO 2023	ESCALA: 1:250
ELABORADO POR: Egna Evelyn Acosta	REVISADO POR: Egna Evelyn Acosta	REVISADO POR: Ing. Msc. Oscar Moya	LÁMINA: EL ROSARIO SALASACA	9/18	



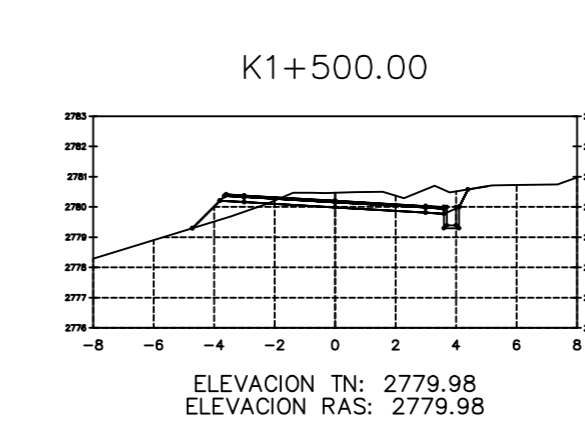
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+482.67  
Área Corte: 4.78  
Área Relleno: 0.00



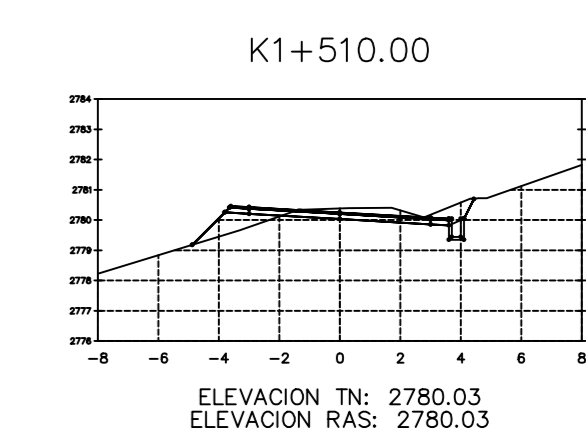
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+490.00  
Área Corte: 4.27  
Área Relleno: 0.17



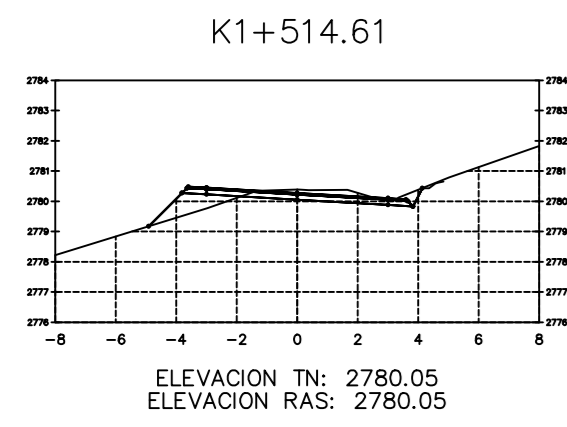
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+492.67  
Área Corte: 4.00  
Área Relleno: 0.34



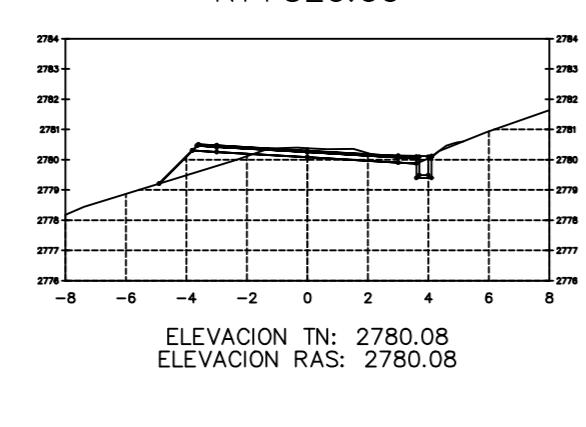
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+500.00  
Área Corte: 3.30  
Área Relleno: 0.79



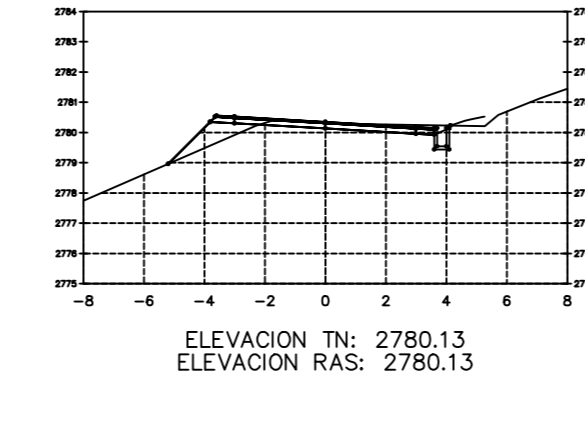
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+510.00  
Área Corte: 0.29  
Área Relleno: 1.11



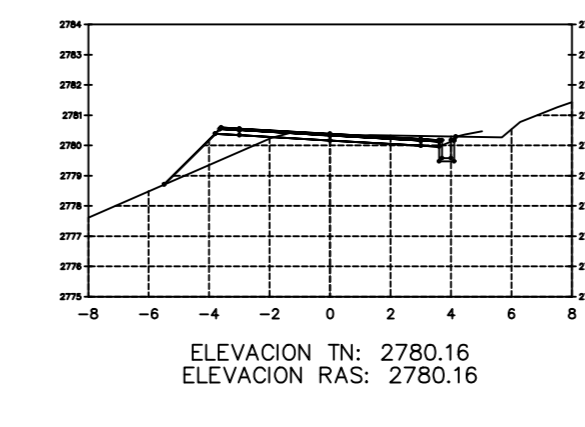
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+514.61  
Área Corte: 1.79  
Área Relleno: 1.18



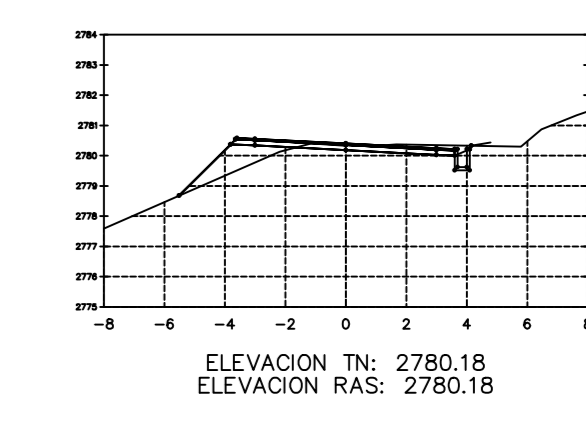
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+520.00  
Área Corte: 1.47  
Área Relleno: 1.20



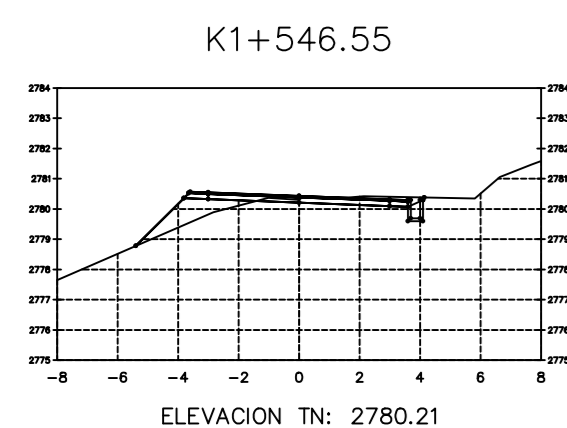
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+530.00  
Área Corte: 1.39  
Área Relleno: 1.37



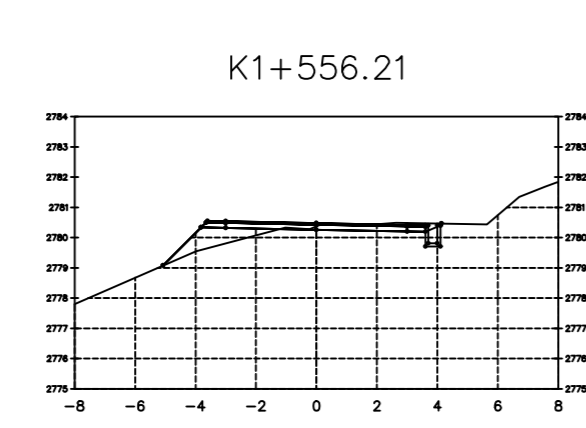
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+536.55  
Área Corte: 1.08  
Área Relleno: 1.79



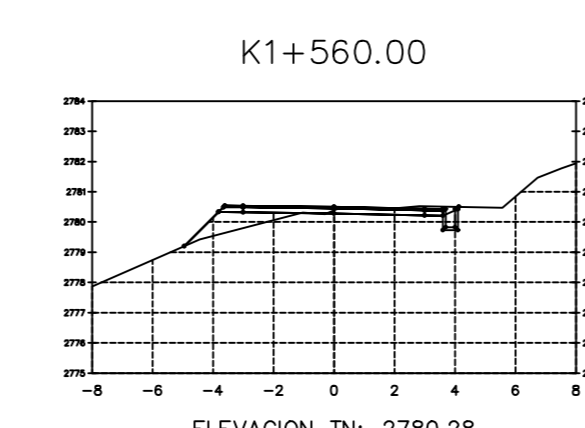
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+540.00  
Área Corte: 1.30  
Área Relleno: 1.81



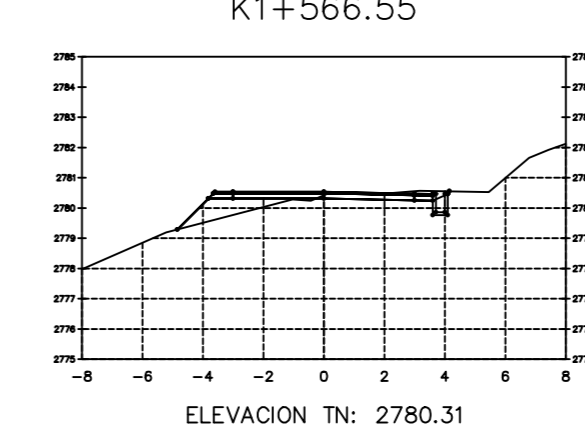
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+546.55  
Área Corte: 1.19  
Área Relleno: 1.68



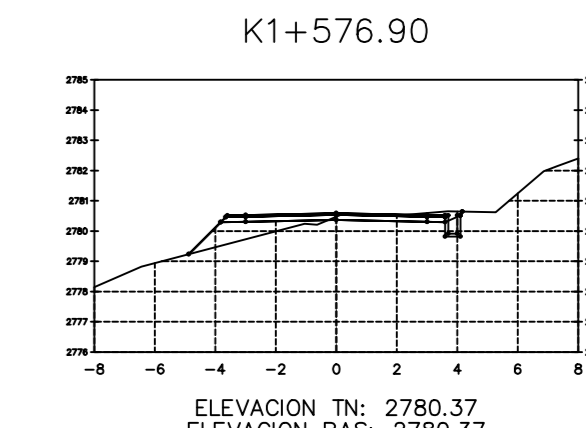
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+556.21  
Área Corte: 0.96  
Área Relleno: 1.42



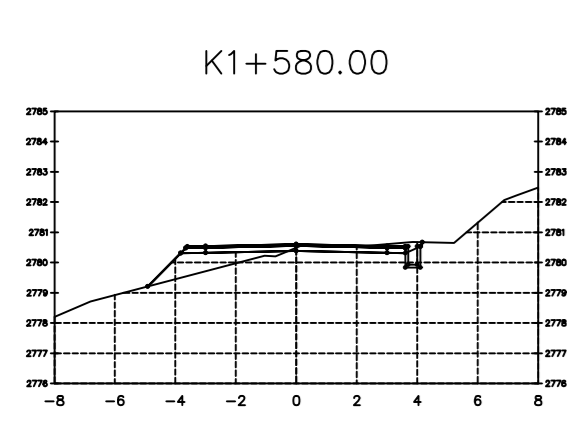
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+560.00  
Área Corte: 0.93  
Área Relleno: 1.42



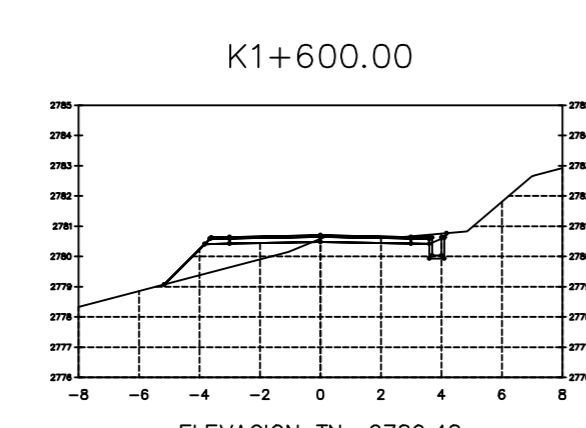
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+566.55  
Área Corte: 0.94  
Área Relleno: 1.82



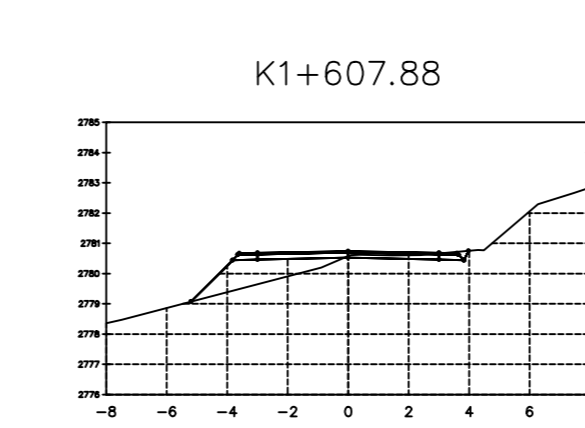
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+576.90  
Área Corte: 0.94  
Área Relleno: 1.71



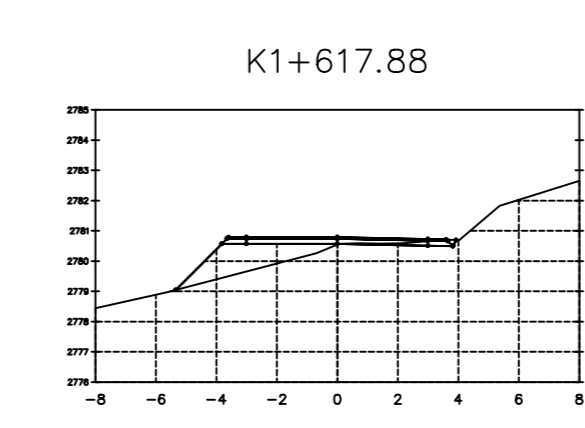
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+580.00  
Área Corte: 0.83  
Área Relleno: 1.83



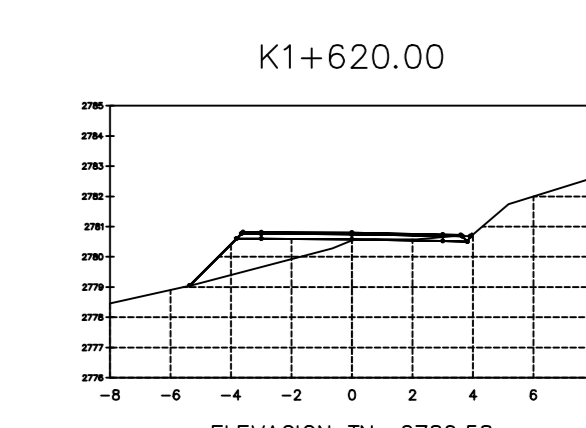
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+600.00  
Área Corte: 0.84  
Área Relleno: 2.07



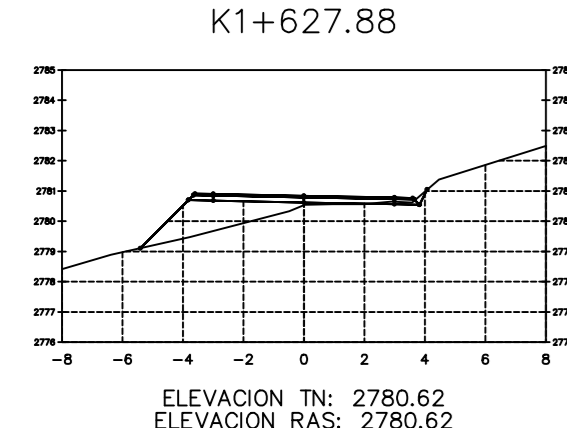
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+607.88  
Área Corte: 0.80  
Área Relleno: 2.73



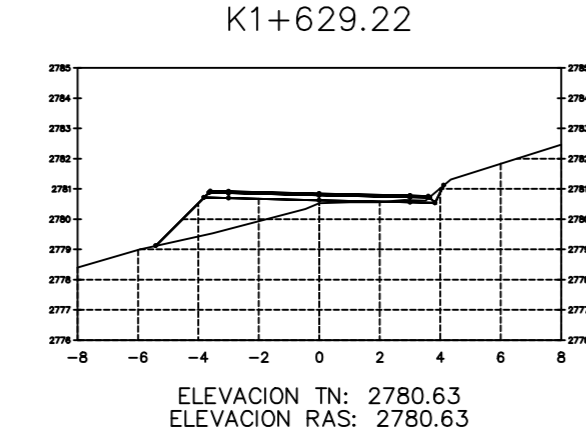
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+617.88  
Área Corte: 0.33  
Área Relleno: 3.20



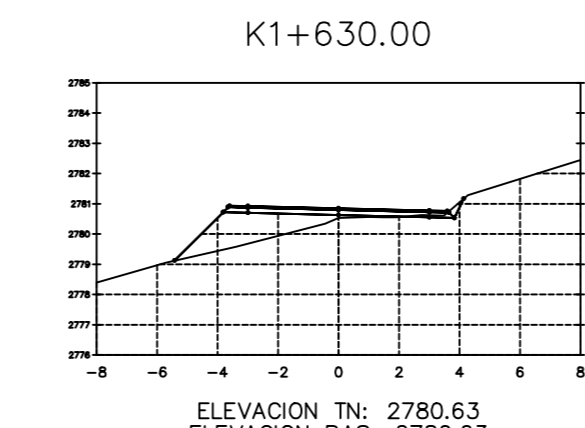
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+620.00  
Área Corte: 0.27  
Área Relleno: 3.31



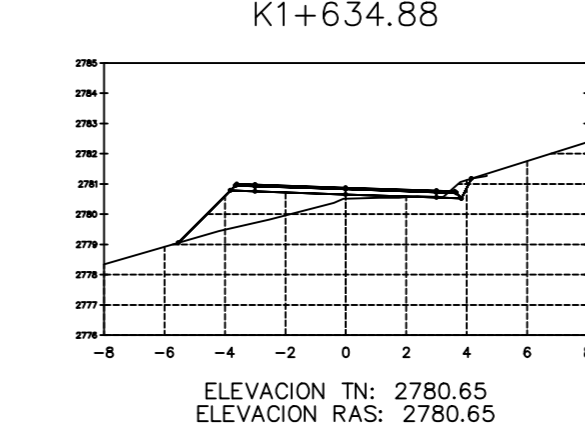
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+627.88  
Área Corte: 0.17  
Área Relleno: 3.71



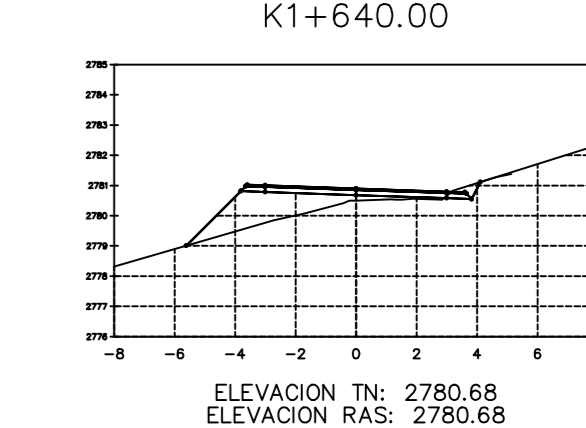
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+629.22  
Área Corte: 0.18  
Área Relleno: 3.78



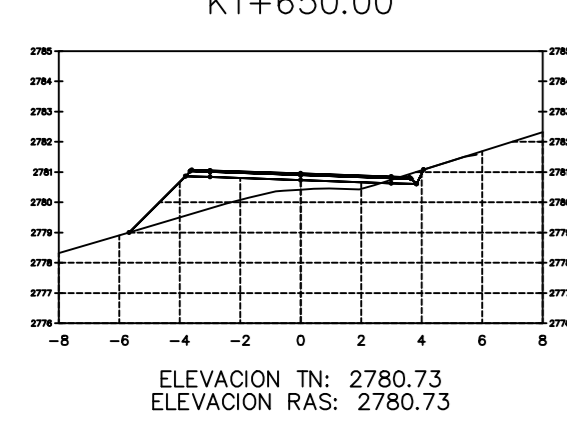
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+630.00  
Área Corte: 0.20  
Área Relleno: 3.81



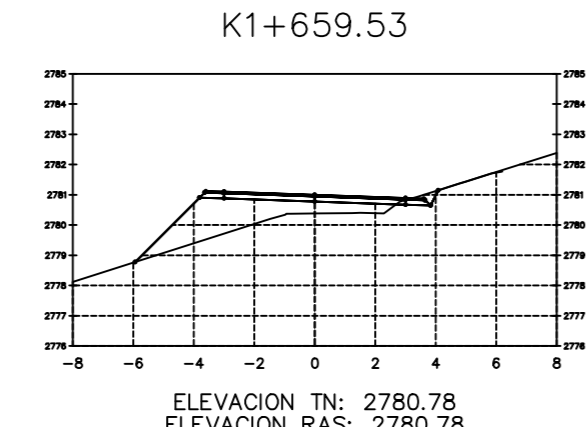
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+634.88  
Área Corte: 0.31  
Área Relleno: 4.00



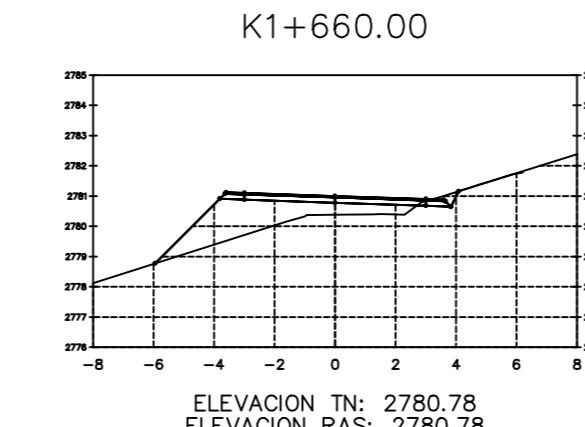
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+640.00  
Área Corte: 0.35  
Área Relleno: 4.14



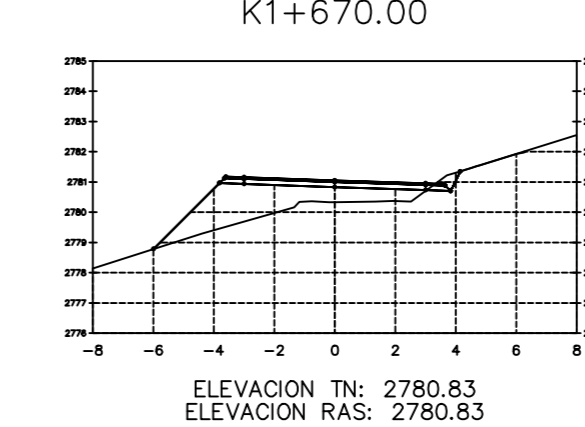
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+650.00  
Área Corte: 0.29  
Área Relleno: 4.58



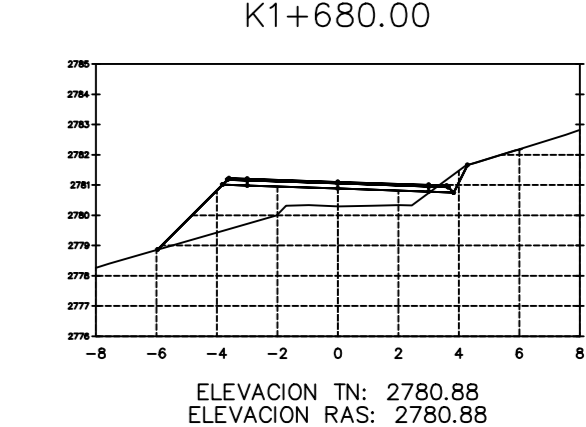
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+659.53  
Área Corte: 0.28  
Área Relleno: 4.62



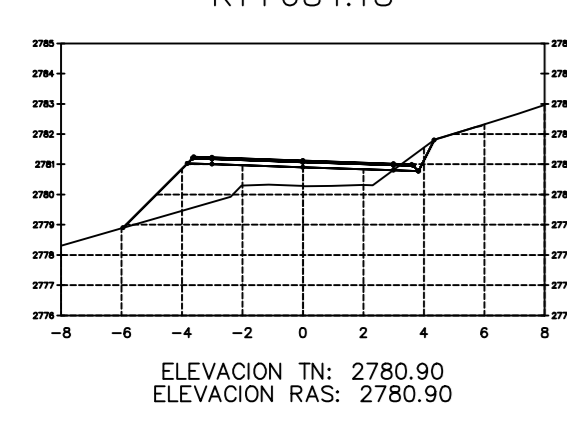
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+660.00  
Área Corte: 0.28  
Área Relleno: 4.57



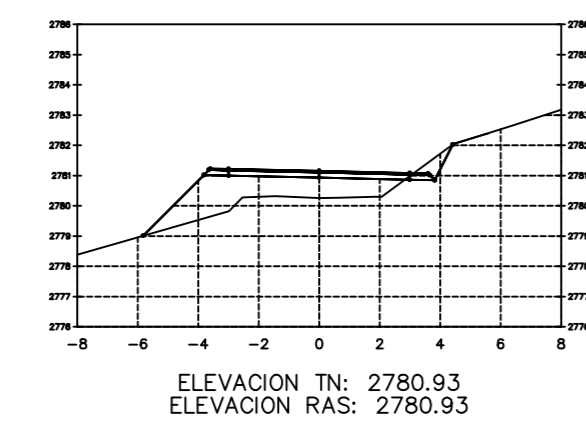
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+670.00  
Área Corte: 0.34  
Área Relleno: 4.97



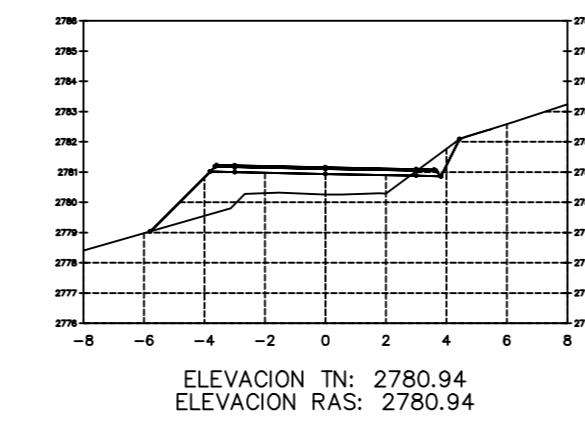
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+680.00  
Área Corte: 0.37  
Área Relleno: 4.97



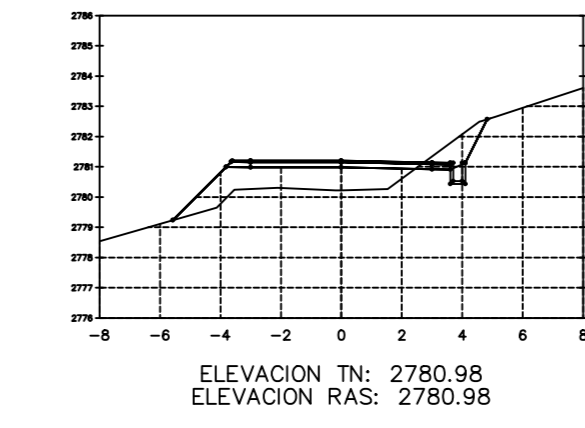
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+684.18  
Área Corte: 0.45  
Área Relleno: 4.98



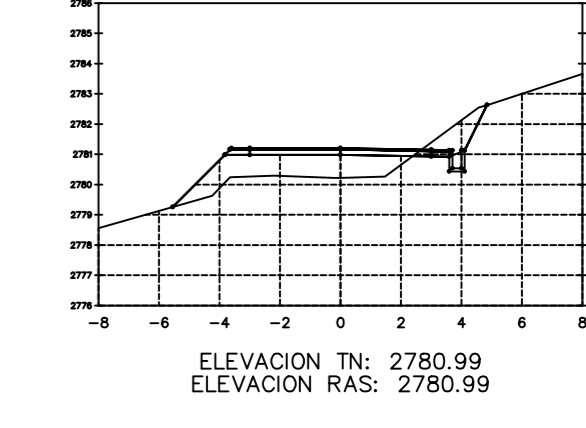
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+689.85  
Área Corte: 0.09  
Área Relleno: 4.16



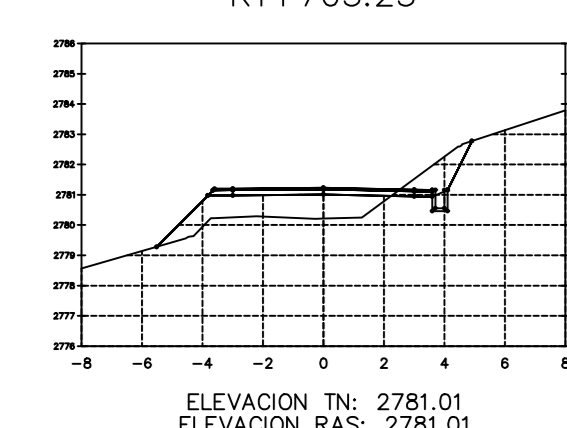
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+691.18  
Área Corte: 0.64  
Área Relleno: 4.00



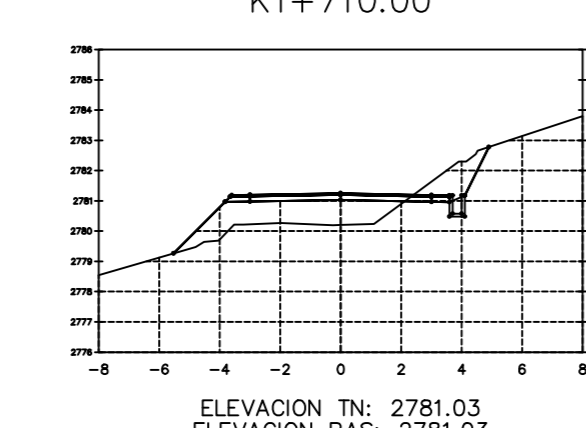
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+700.00  
Área Corte: 1.38  
Área Relleno: 4.38



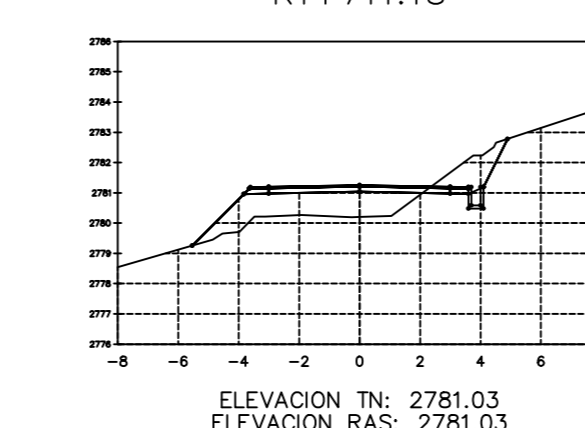
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+701.18  
Área Corte: 1.47  
Área Relleno: 4.18



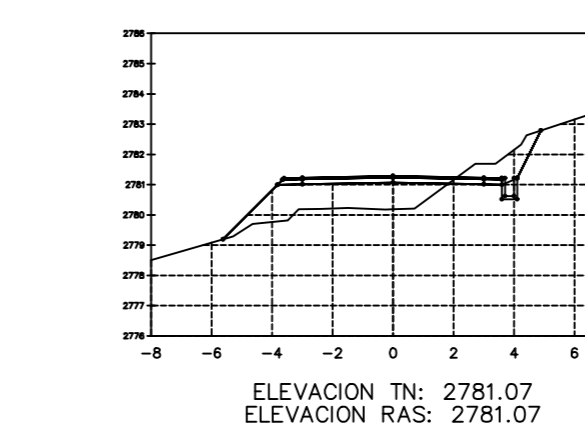
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+705.25  
Área Corte: 1.75  
Área Relleno: 4.11



ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+710.00  
Área Corte: 1.92  
Área Relleno: 4.21

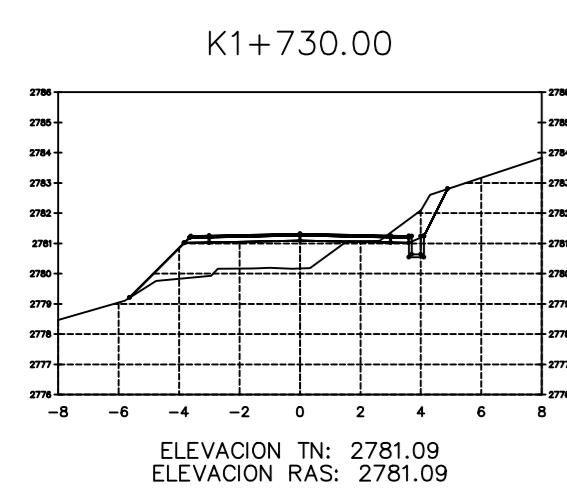


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+711.18  
Área Corte: 1.91  
Área Relleno: 4.22

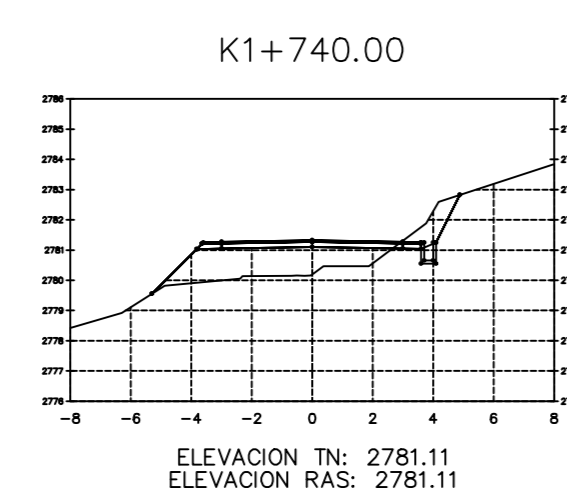


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+720.00  
Área Corte: 1.84  
Área Relleno: 4.41

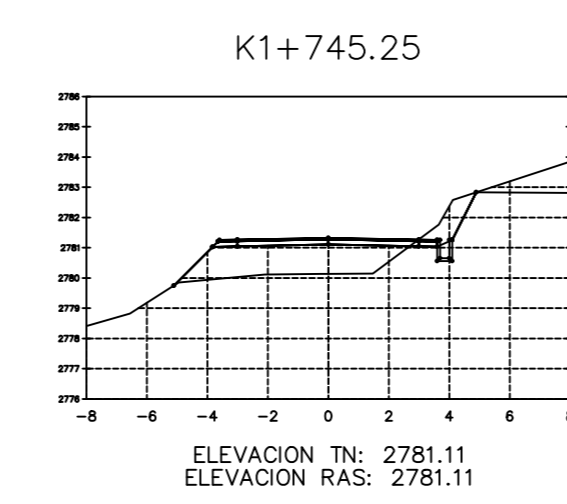
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TRAMO:	ESTUDIO:	UBICACIÓN PROVINCIA:	FECHA:	
TIPO IV	KM: 1+482.67 KM: 1+720	DEFINITIVO	TUNGURAHUA	FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	CANTÓN:	ESCALA:	
Egna Evelyn Acosta	Egna Evelyn Acosta	Ing. Marco Dora Moya	PELILEO	1:250	
			PARROQUIAS:	LÁMINA:	
			EL ROSARIO SALASACA	10/18	



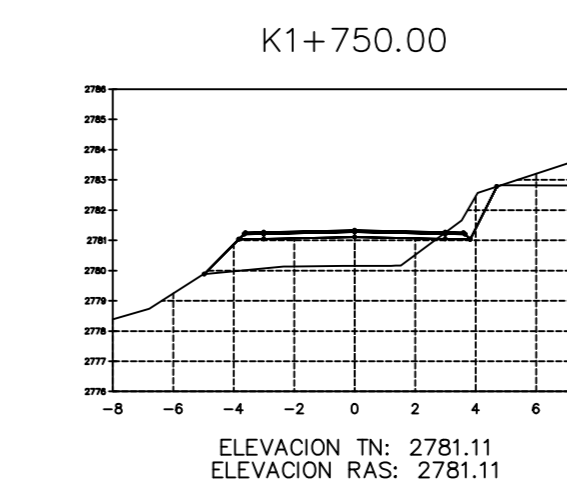
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+730.00  
Área Corte: 1.34  
Área Relleno: 0.32



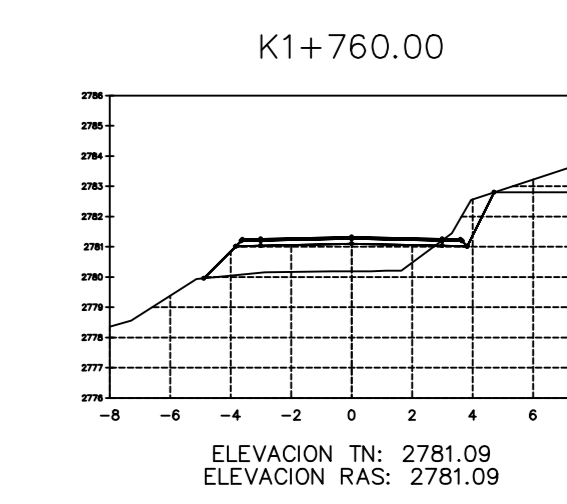
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+740.00  
Área Corte: 1.30  
Área Relleno: 0.91



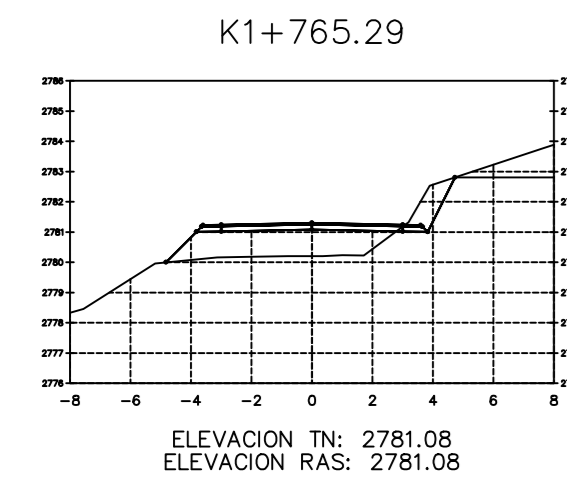
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+745.25  
Área Corte: 0.93  
Área Relleno: 0.38



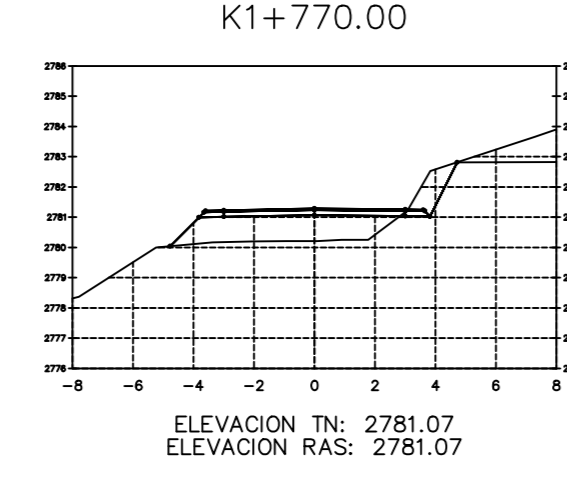
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+750.00  
Área Corte: 0.77  
Área Relleno: 0.23



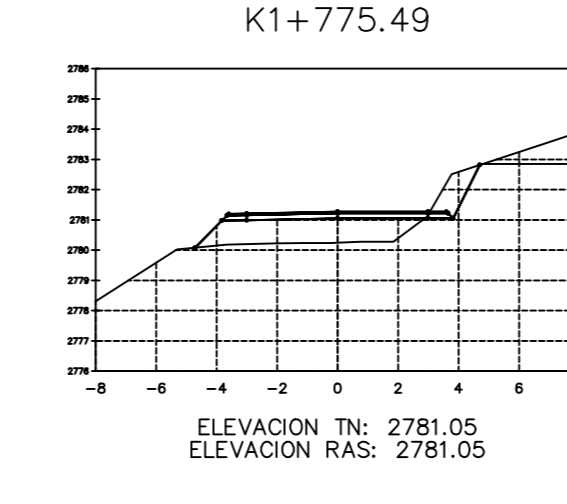
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+760.00  
Área Corte: 0.99  
Área Relleno: 0.58



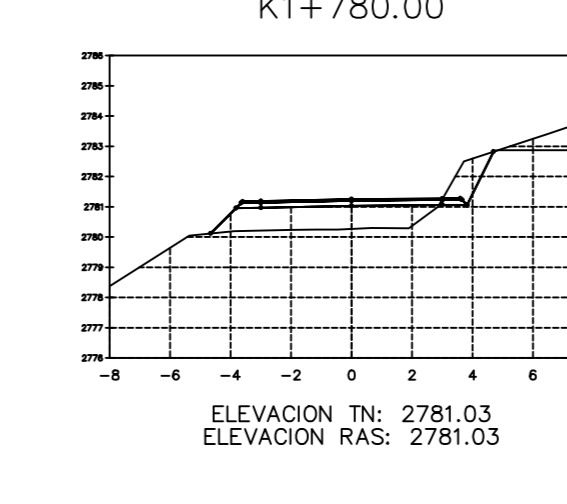
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+765.29  
Área Corte: 3.06  
Área Relleno: 0.66



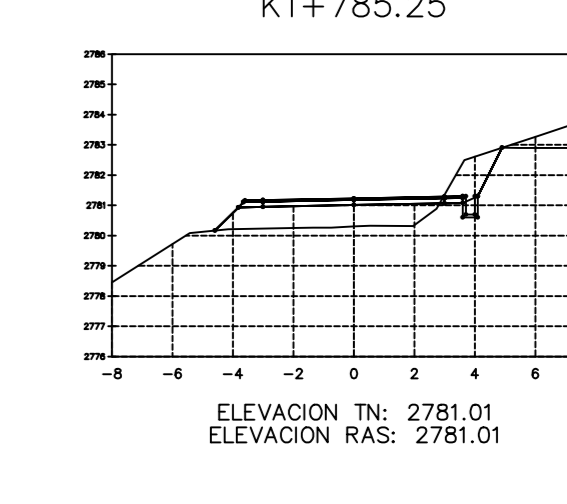
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+770.00  
Área Corte: 0.97  
Área Relleno: 0.48



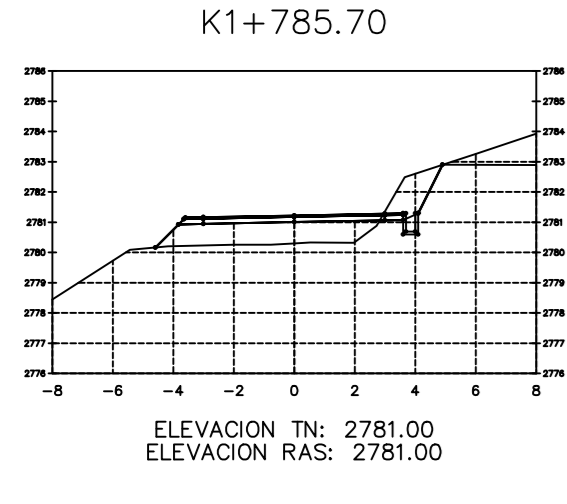
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+775.49  
Área Corte: 3.04  
Área Relleno: 0.35



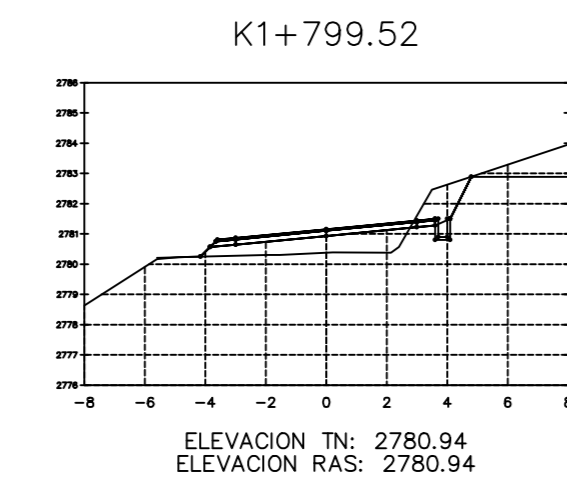
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+780.00  
Área Corte: 3.04  
Área Relleno: 0.04



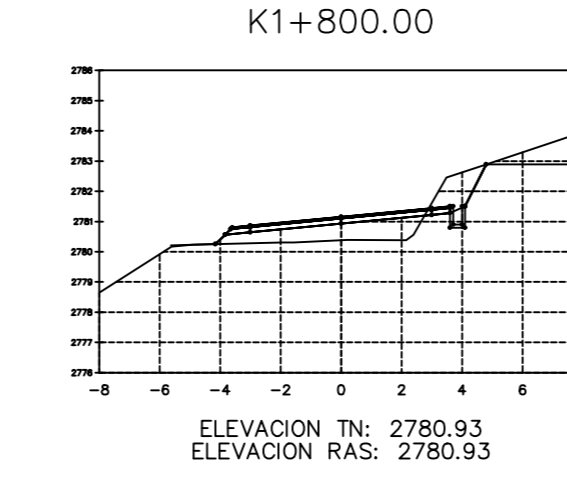
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+785.25  
Área Corte: 3.23  
Área Relleno: 4.77



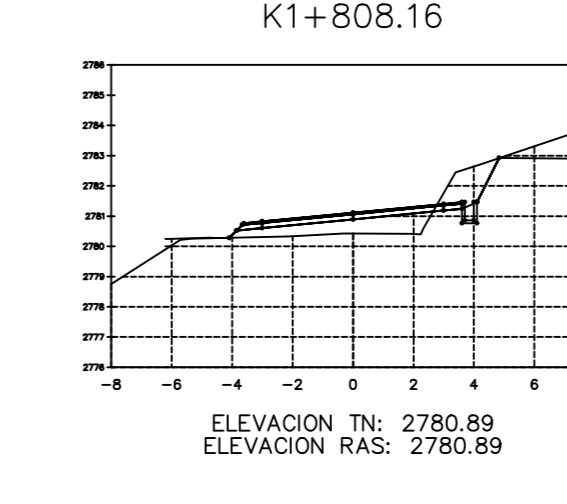
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+785.70  
Área Corte: 3.34  
Área Relleno: 4.74



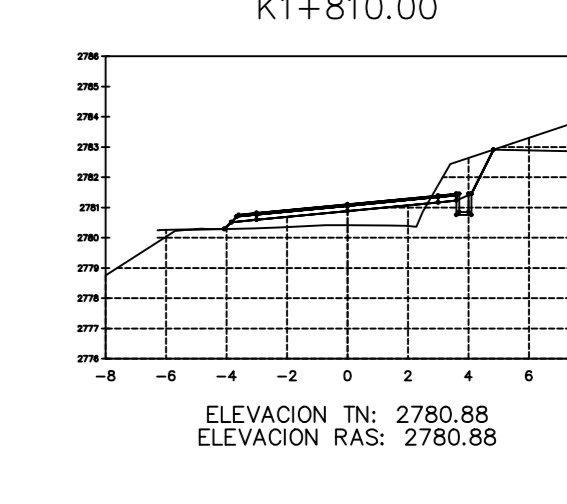
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+799.52  
Área Corte: 3.27  
Área Relleno: 3.46



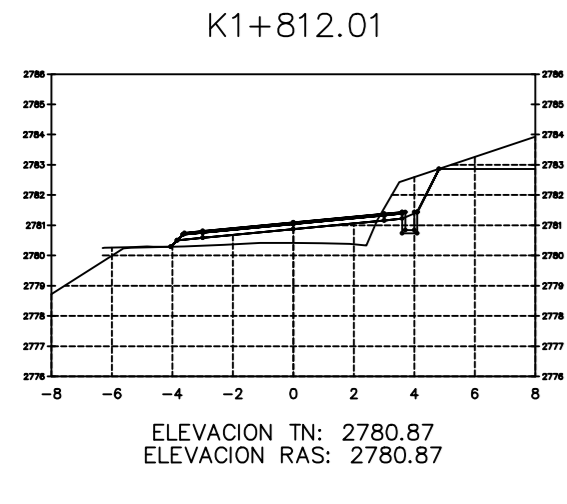
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+800.00  
Área Corte: 3.29  
Área Relleno: 3.43



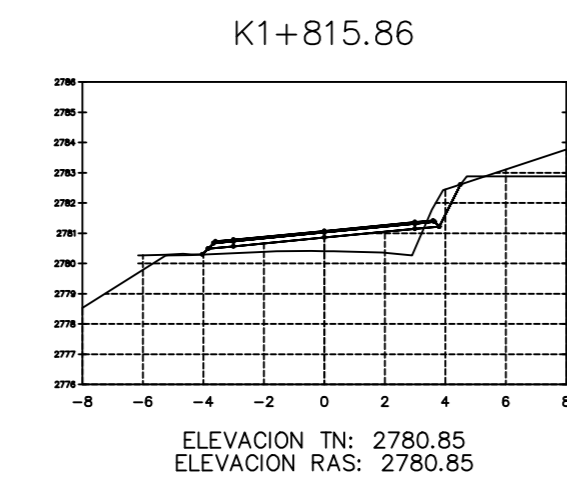
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+808.16  
Área Corte: 3.50  
Área Relleno: 2.98



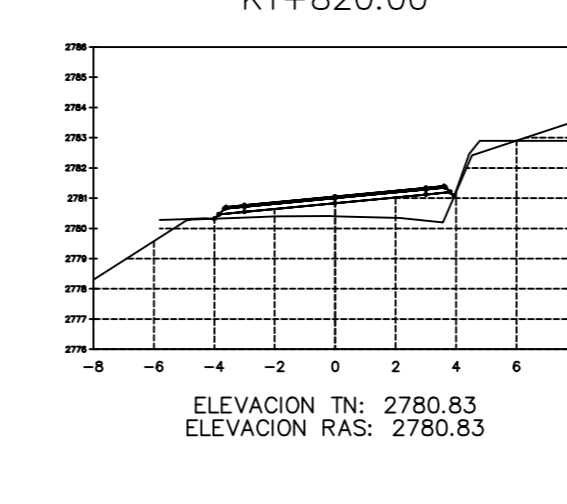
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+810.00  
Área Corte: 3.50  
Área Relleno: 2.98



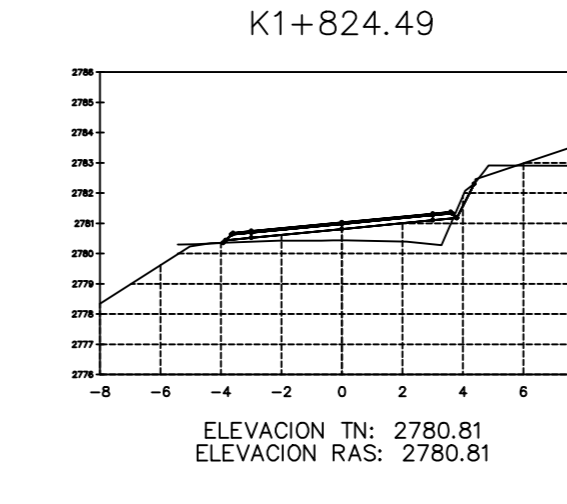
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+812.01  
Área Corte: 3.31  
Área Relleno: 3.03



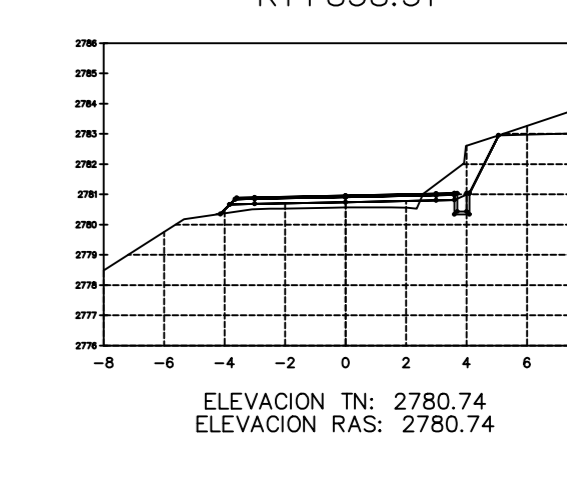
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+815.86  
Área Corte: 1.85  
Área Relleno: 3.03



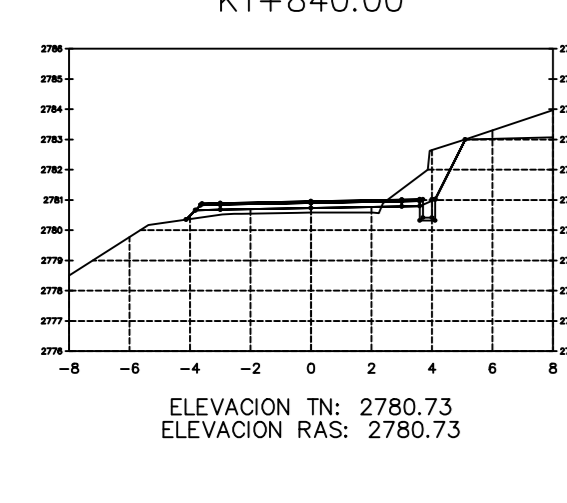
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+820.00  
Área Corte: 0.88  
Área Relleno: 4.33



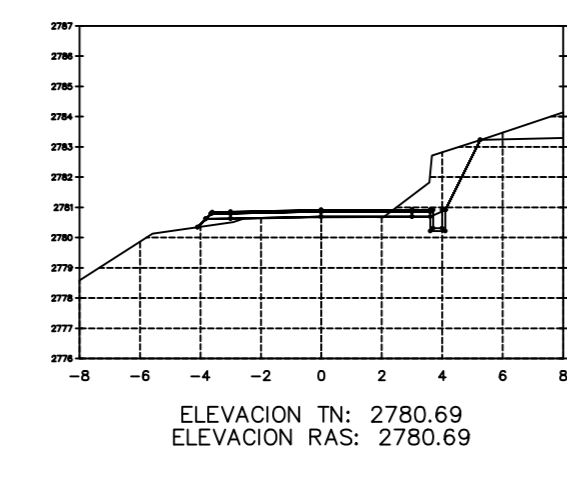
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+824.49  
Área Corte: 1.00  
Área Relleno: 3.18



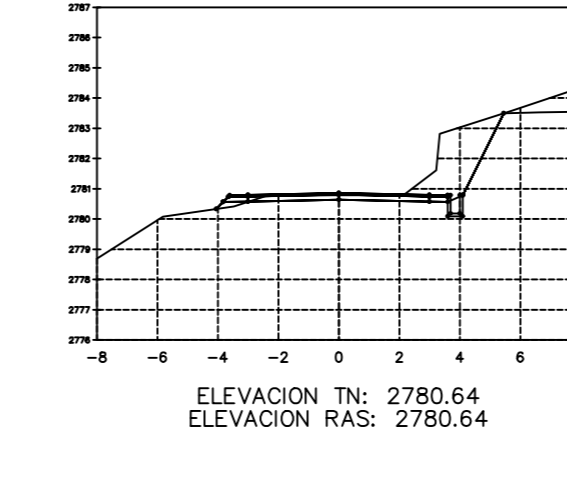
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+838.31  
Área Corte: 3.34  
Área Relleno: 1.23



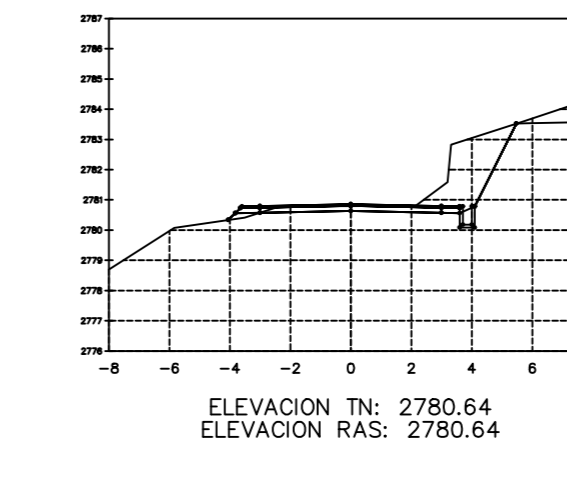
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+840.00  
Área Corte: 3.47  
Área Relleno: 1.05



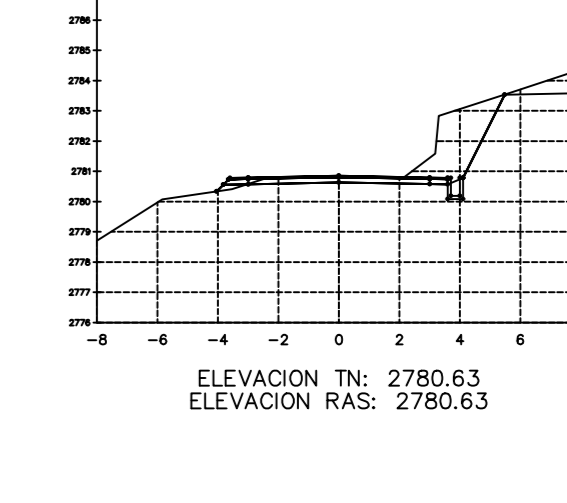
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+848.52  
Área Corte: 4.14  
Área Relleno: 0.28



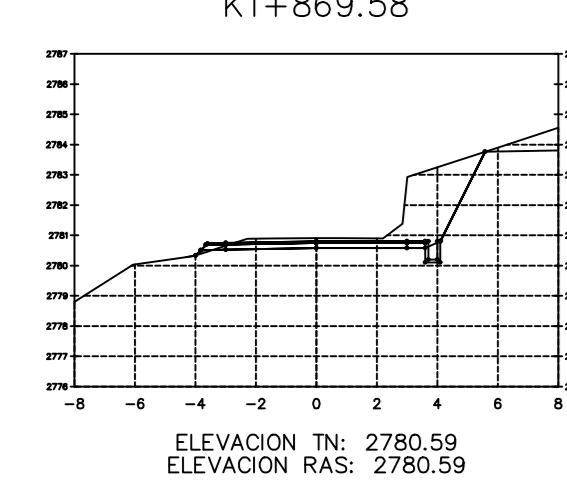
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+858.73  
Área Corte: 0.54  
Área Relleno: 0.12



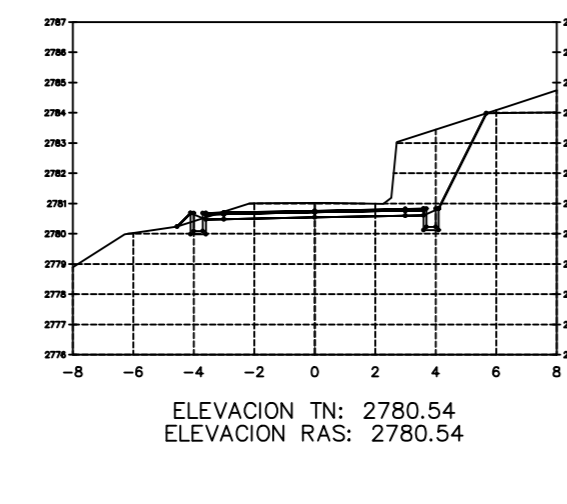
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+859.58  
Área Corte: 0.09  
Área Relleno: 0.11



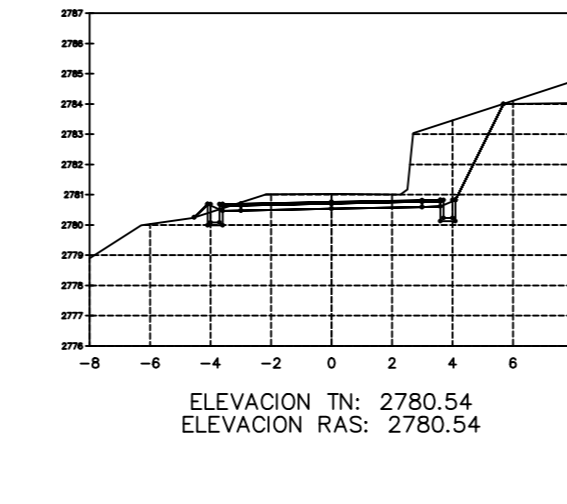
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+860.00  
Área Corte: 0.15  
Área Relleno: 0.11



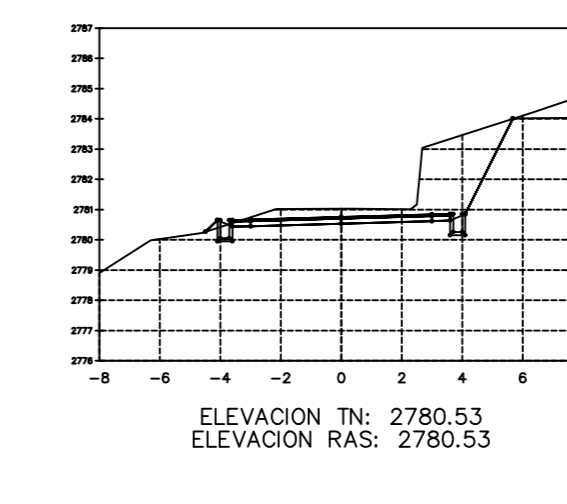
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+869.58  
Área Corte: 7.73  
Área Relleno: 0.03



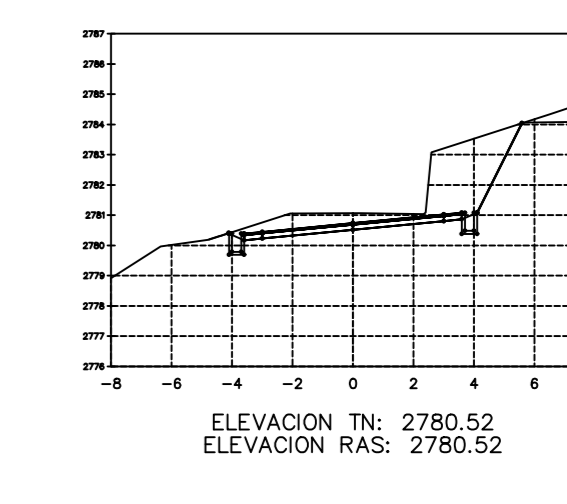
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+878.91  
Área Corte: 0.43  
Área Relleno: 0.13



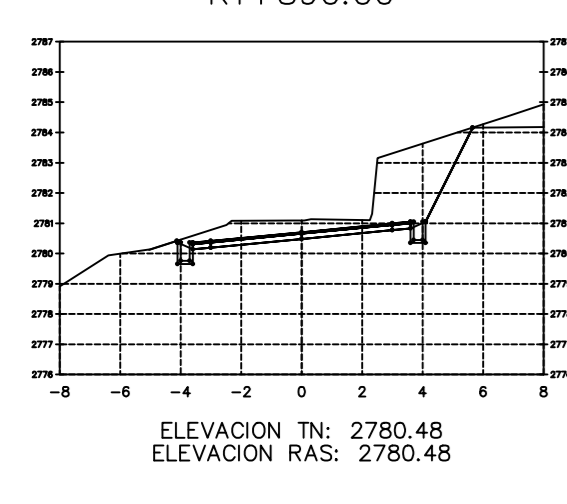
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+879.58  
Área Corte: 0.03  
Área Relleno: 0.12



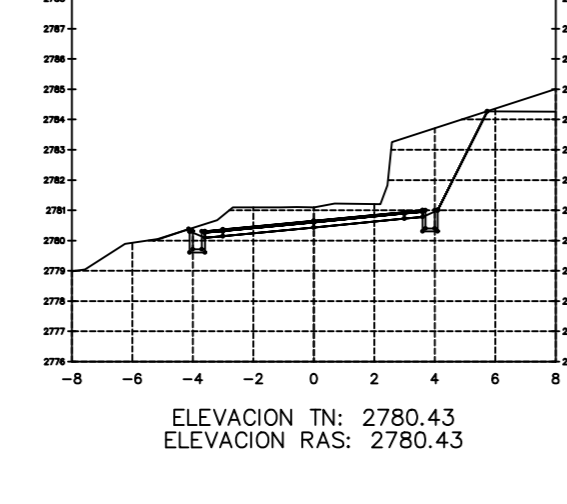
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+880.00  
Área Corte: 0.98  
Área Relleno: 0.10



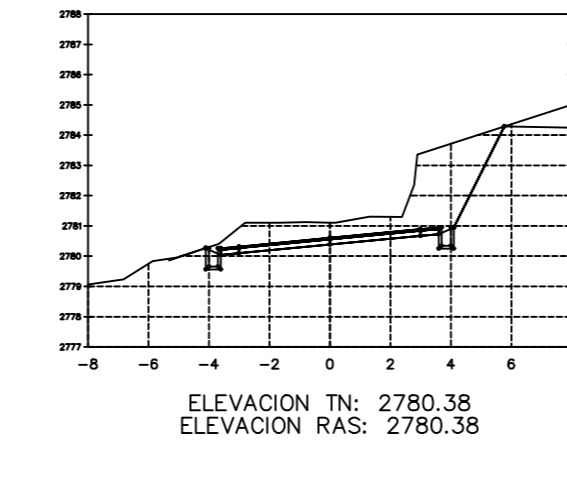
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+883.58  
Área Corte: 0.09  
Área Relleno: 0.09



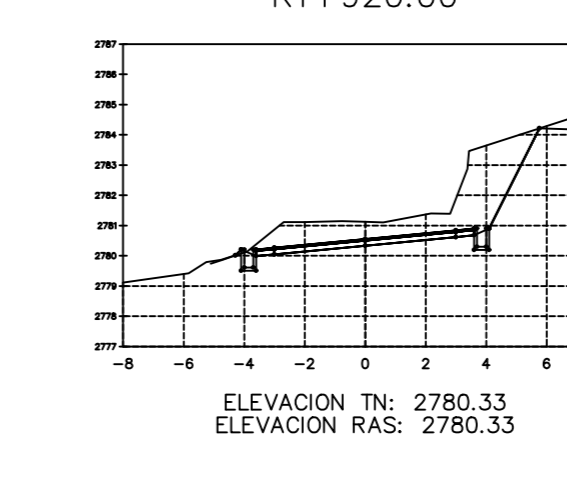
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+890.00  
Área Corte: 11.00  
Área Relleno: 0.00



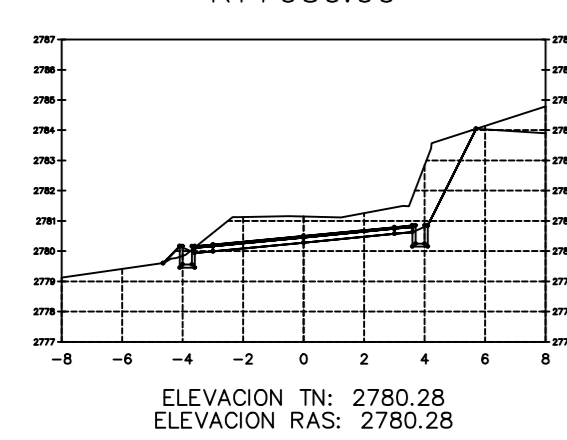
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+900.00  
Área Corte: 11.97  
Área Relleno: 0.00



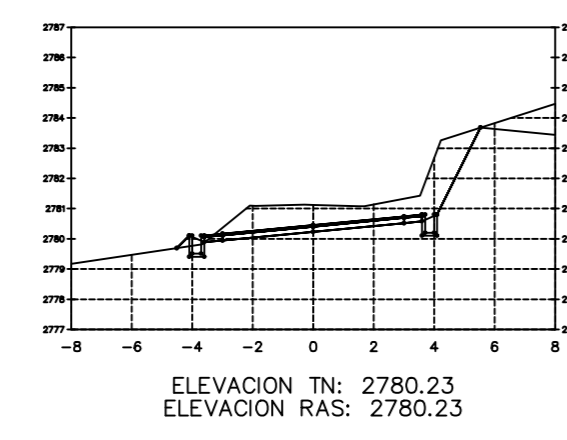
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+910.00  
Área Corte: 11.15  
Área Relleno: 0.00



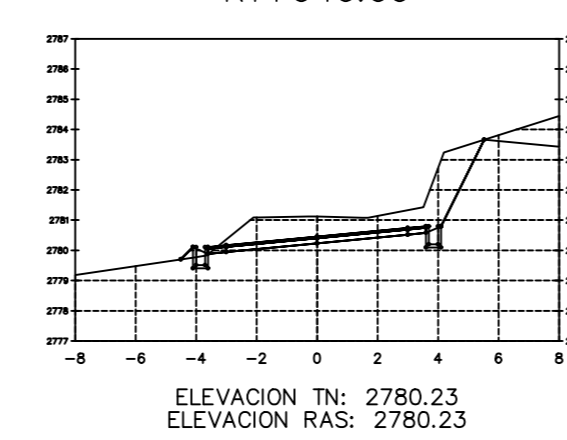
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+920.00  
Área Corte: 11.00  
Área Relleno: 0.02



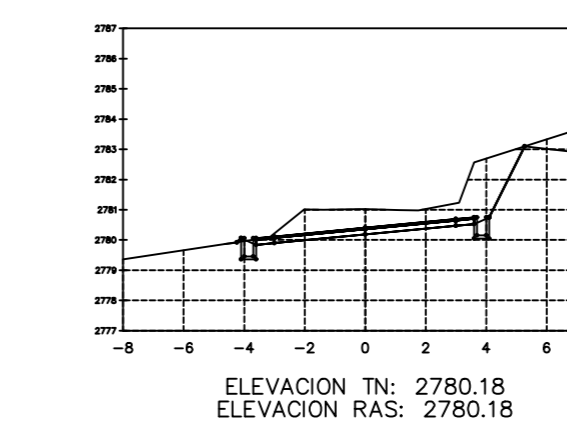
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+930.00  
Área Corte: 10.00  
Área Relleno: 0.18



ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+939.72  
Área Corte: 0.43  
Área Relleno: 0.17

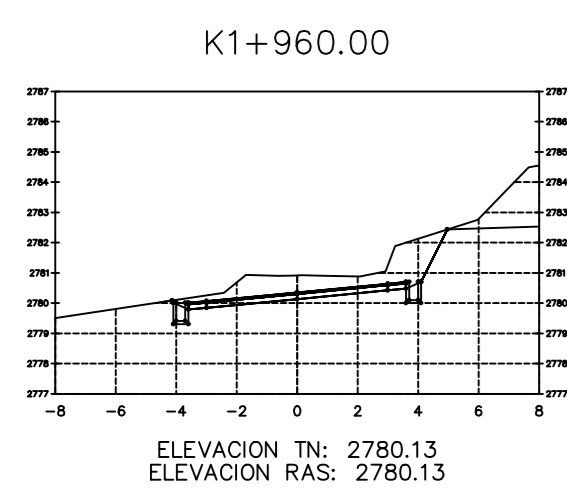


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+940.00  
Área Corte: 0.44  
Área Relleno: 0.17

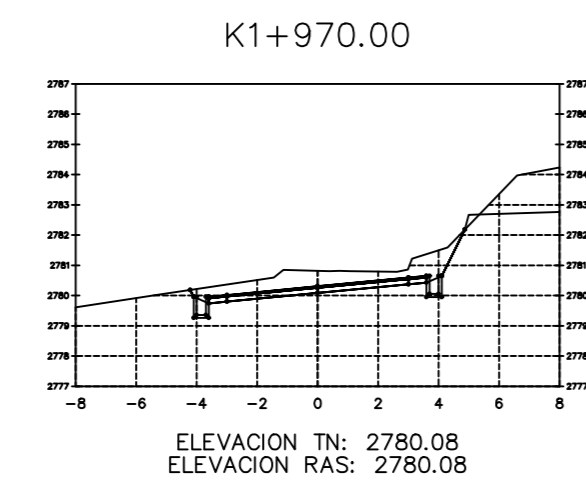


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 1+950.00  
Área Corte: 0.34  
Área Relleno: 0.02

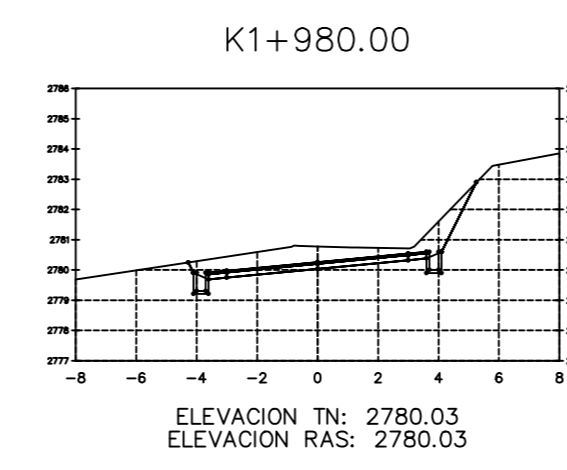
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARRQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TIPO IV	TRAMO:	KM: 1+730 KM: 1+950	ESTUDIO:	DEFINITIVO
UBICACIÓN PROVINCIAL:	TUNGURAHUA	CANTÓN:	PELILEO	FECHA:	FEBRERO 2023
UBICACIÓN PARRQUIA:	EL ROSARIO SALASACA	ESCALA:	1:250	LÁMINA:	11/18
ELABORADO POR:	Egna Evelyn Acosta	REVISADO POR:	Egna Evelyn Acosta	ING. MARCO ANTONIO	



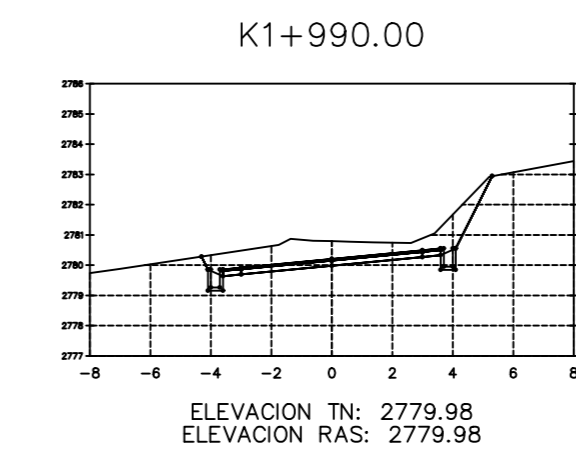
**ÁREA TOTAL ESTACION: 1+960.00**  
 Área Corte: 8.43  
 Área Relleno: 0.00



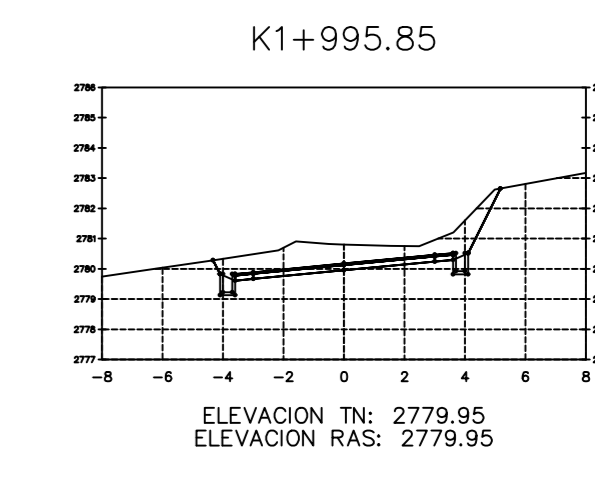
**ÁREA TOTAL ESTACION: 1+970.00**  
 Área Corte: 8.31  
 Área Relleno: 0.00



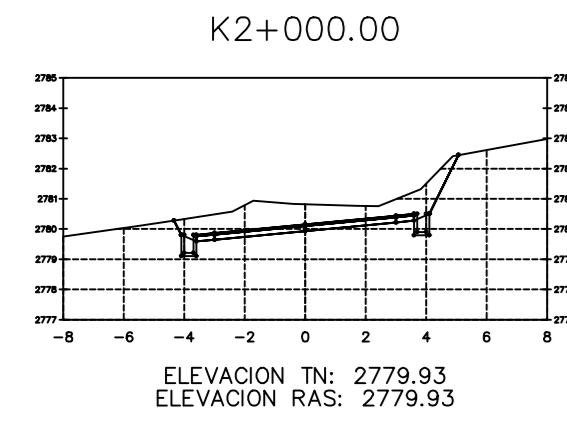
**ÁREA TOTAL ESTACION: 1+980.00**  
 Área Corte: 6.13  
 Área Relleno: 0.00



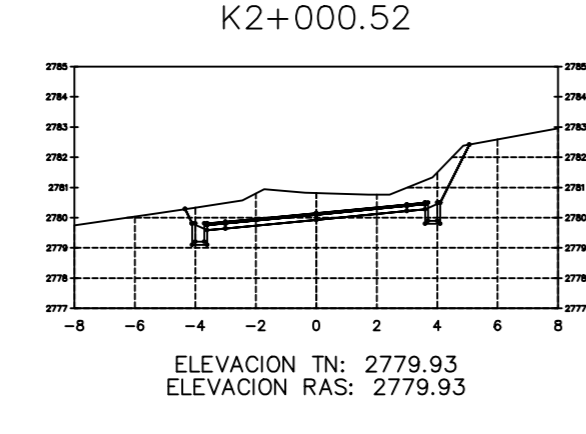
**ÁREA TOTAL ESTACION: 1+990.00**  
 Área Corte: 7.11  
 Área Relleno: 0.00



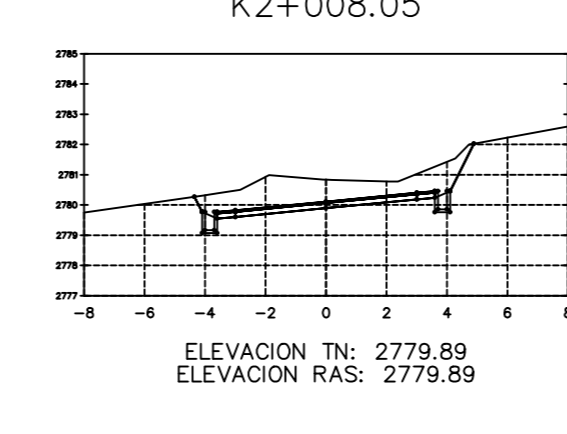
**ÁREA TOTAL ESTACION: 1+995.85**  
 Área Corte: 7.45  
 Área Relleno: 0.00



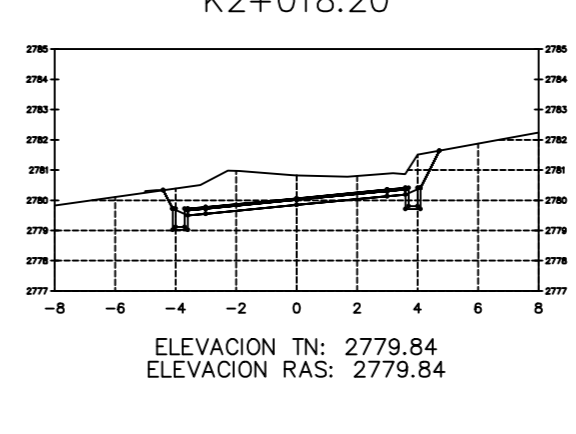
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+000.00**  
 Área Corte: 7.84  
 Área Relleno: 0.00



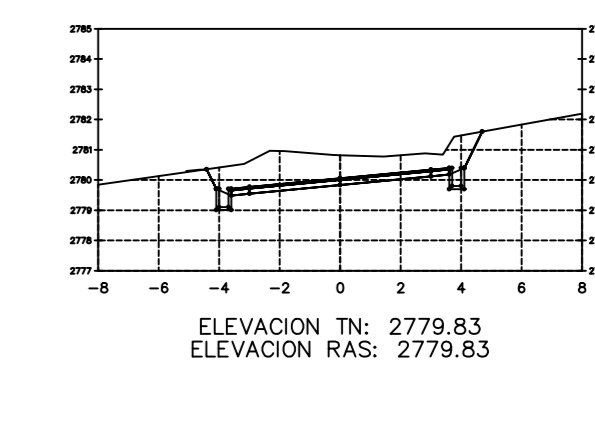
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+000.52**  
 Área Corte: 7.84  
 Área Relleno: 0.00



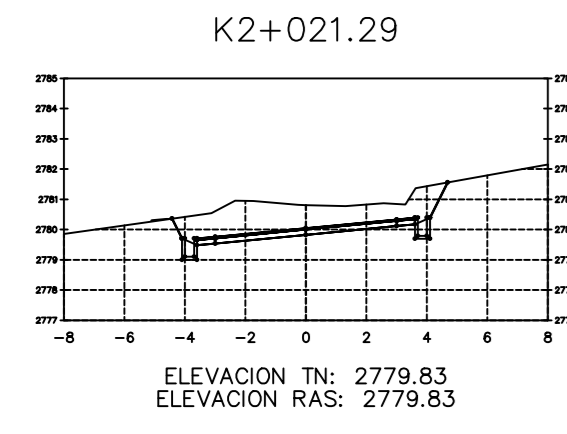
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+008.05**  
 Área Corte: 8.01  
 Área Relleno: 0.00



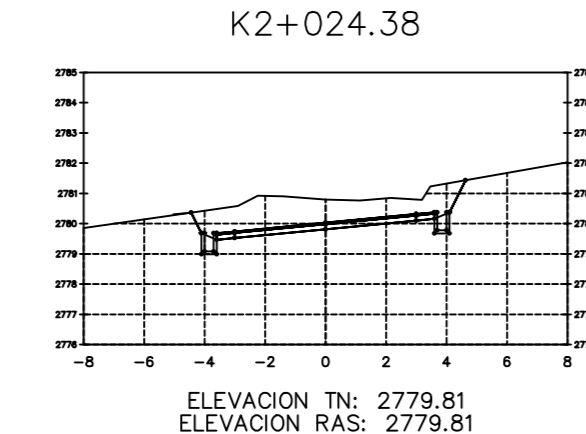
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+018.20**  
 Área Corte: 8.37  
 Área Relleno: 0.01



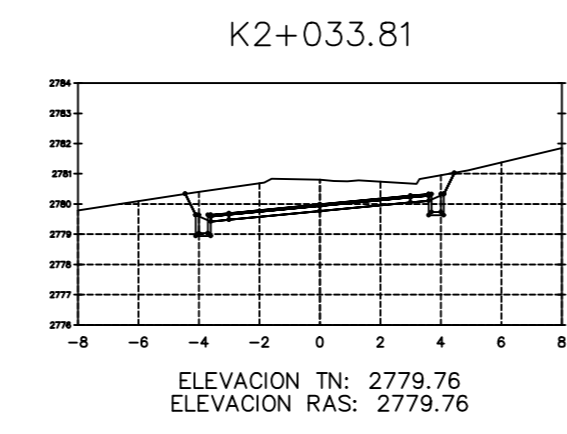
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+020.00**  
 Área Corte: 8.54  
 Área Relleno: 0.02



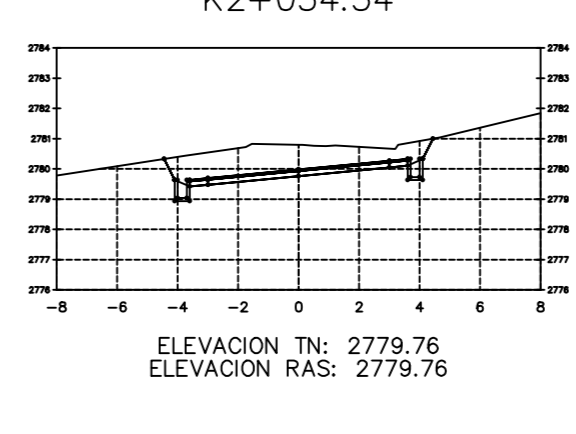
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+021.29**  
 Área Corte: 8.59  
 Área Relleno: 0.01



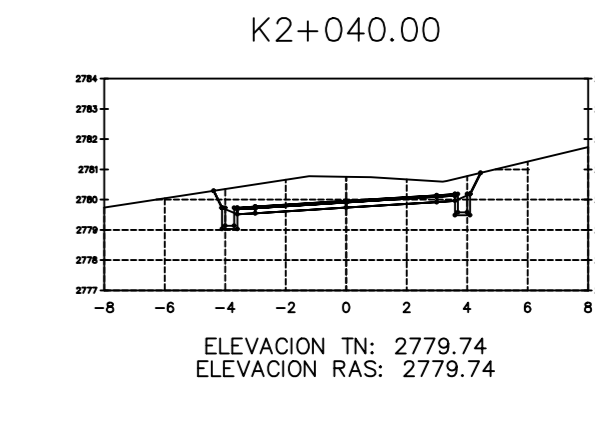
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+024.38**  
 Área Corte: 8.52  
 Área Relleno: 0.01



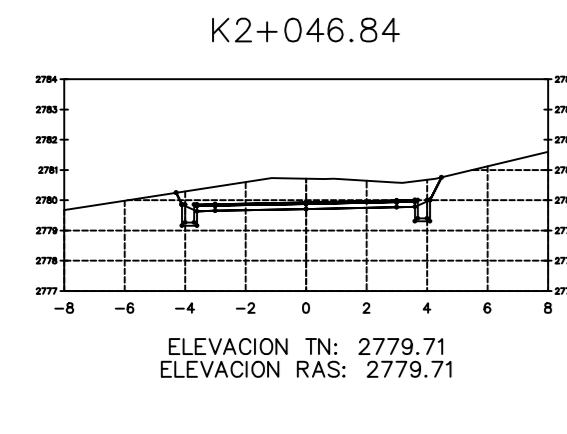
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+033.81**  
 Área Corte: 9.97  
 Área Relleno: 0.00



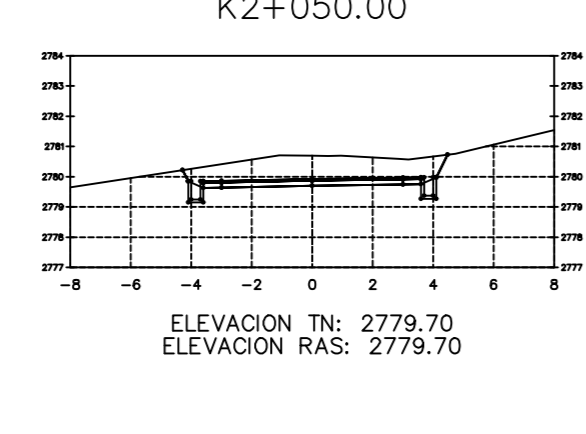
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+034.54**  
 Área Corte: 7.83  
 Área Relleno: 0.00



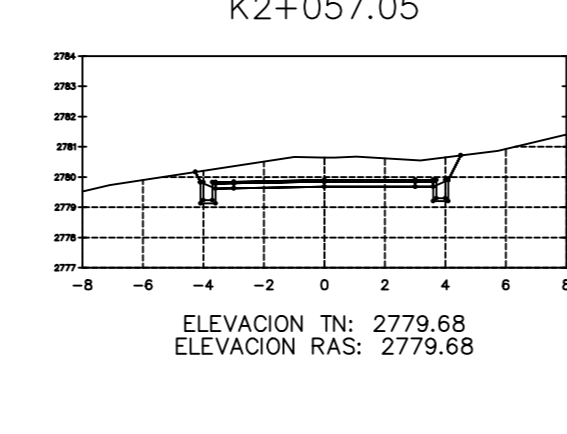
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+040.00**  
 Área Corte: 7.81  
 Área Relleno: 0.00



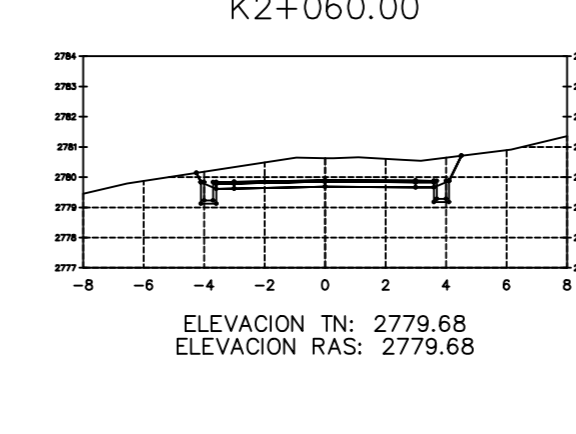
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+046.84**  
 Área Corte: 7.44  
 Área Relleno: 0.00



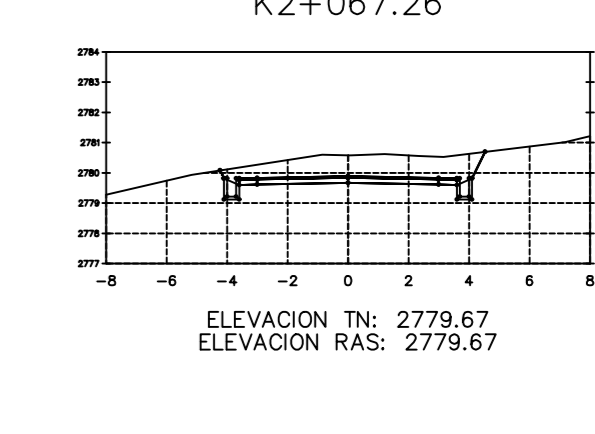
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+050.00**  
 Área Corte: 7.62  
 Área Relleno: 0.00



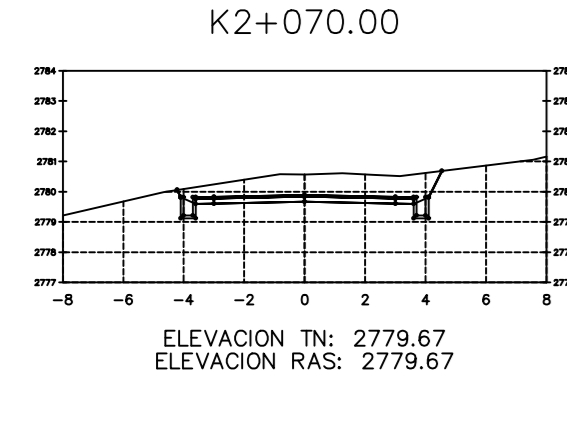
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+057.05**  
 Área Corte: 7.35  
 Área Relleno: 0.00



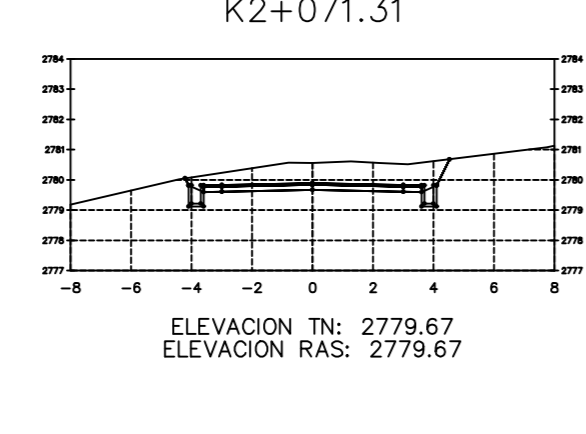
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+060.00**  
 Área Corte: 7.30  
 Área Relleno: 0.00



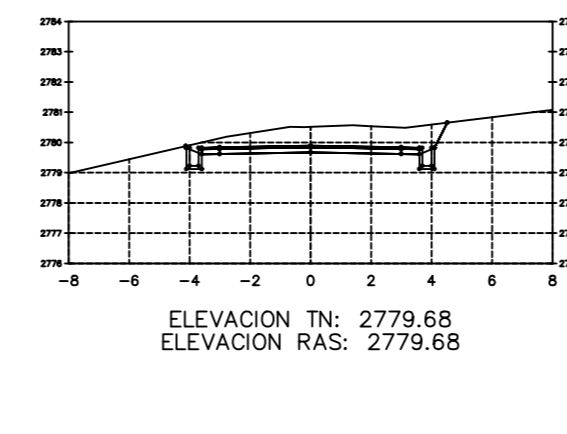
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+067.26**  
 Área Corte: 7.14  
 Área Relleno: 0.00



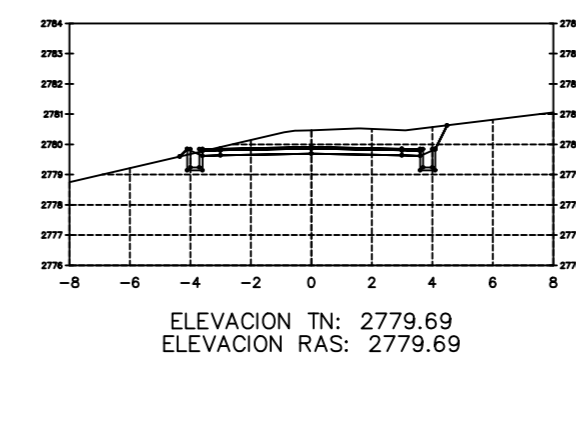
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+070.00**  
 Área Corte: 7.81  
 Área Relleno: 0.00



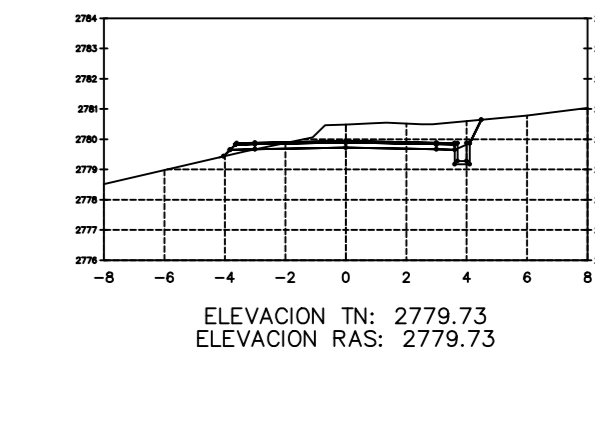
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+071.31**  
 Área Corte: 6.96  
 Área Relleno: 0.00



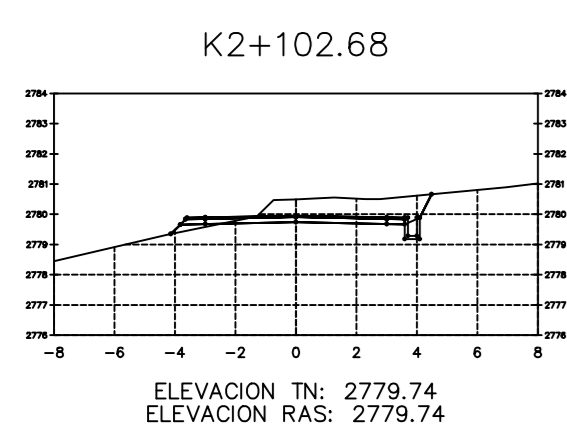
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+080.00**  
 Área Corte: 6.40  
 Área Relleno: 0.00



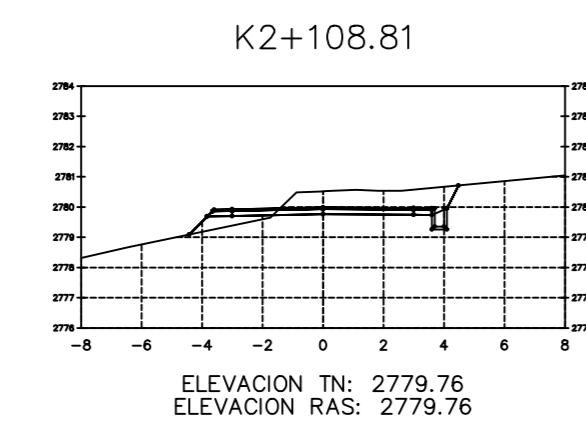
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+090.00**  
 Área Corte: 5.45  
 Área Relleno: 0.05



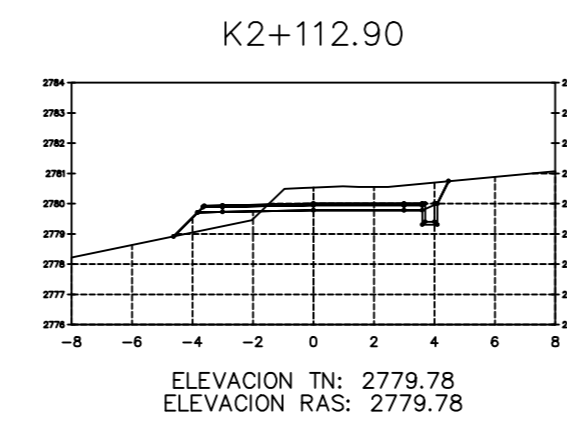
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+100.00**  
 Área Corte: 4.41  
 Área Relleno: 0.00



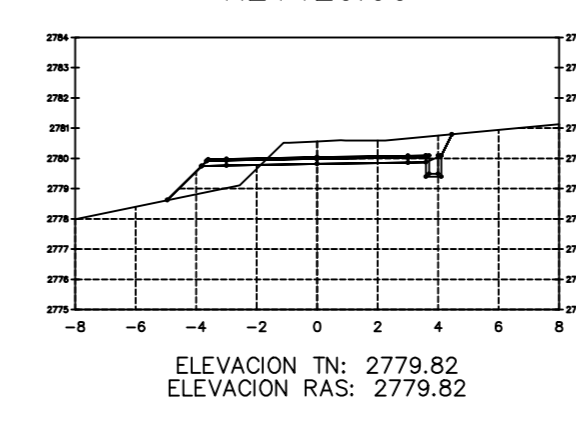
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+102.68**  
 Área Corte: 6.49  
 Área Relleno: 0.21



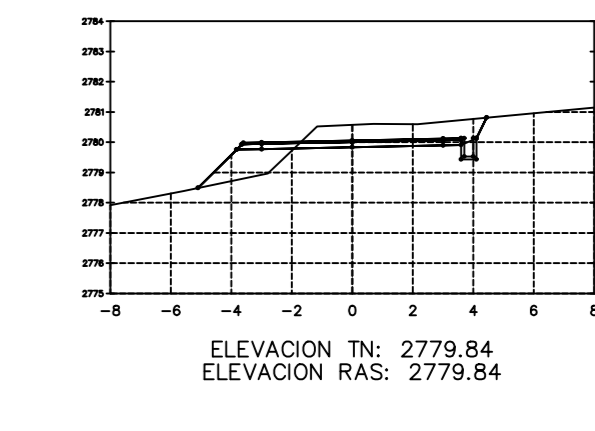
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+108.81**  
 Área Corte: 4.36  
 Área Relleno: 0.73



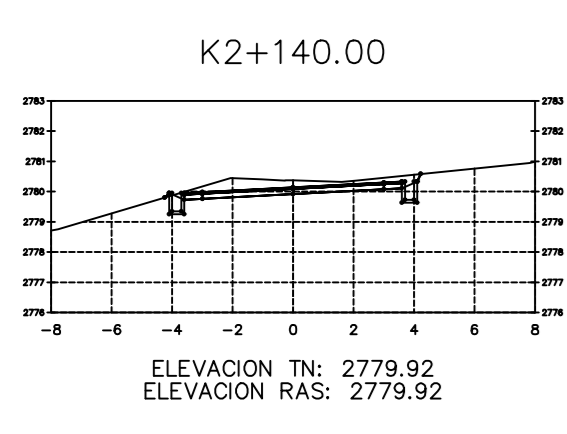
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+112.90**  
 Área Corte: 4.34  
 Área Relleno: 1.12



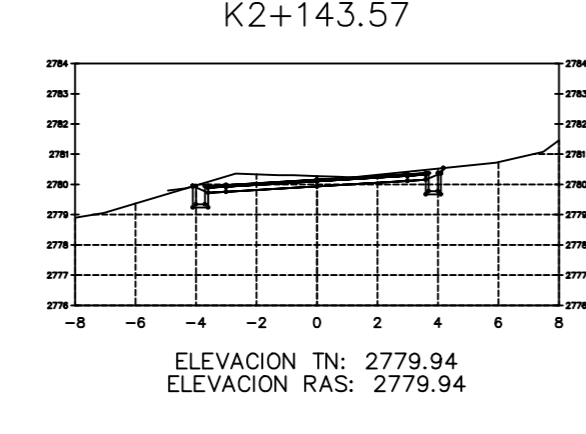
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+120.00**  
 Área Corte: 4.32  
 Área Relleno: 1.71



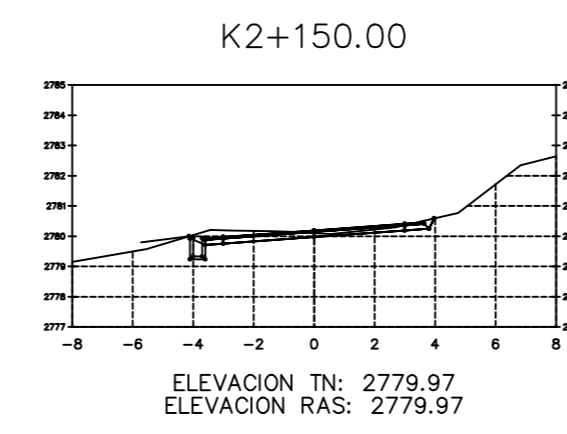
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+123.12**  
 Área Corte: 4.31  
 Área Relleno: 1.84



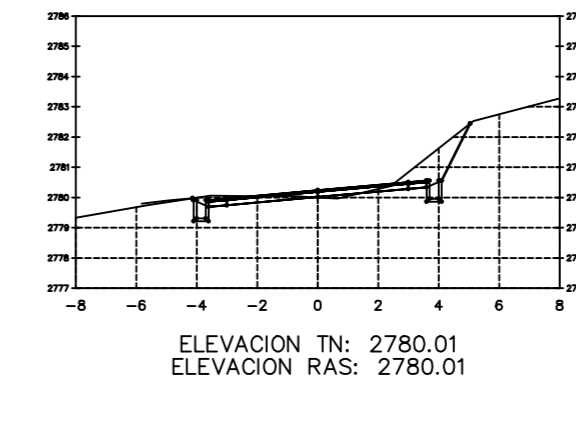
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+140.00**  
 Área Corte: 3.38  
 Área Relleno: 0.22



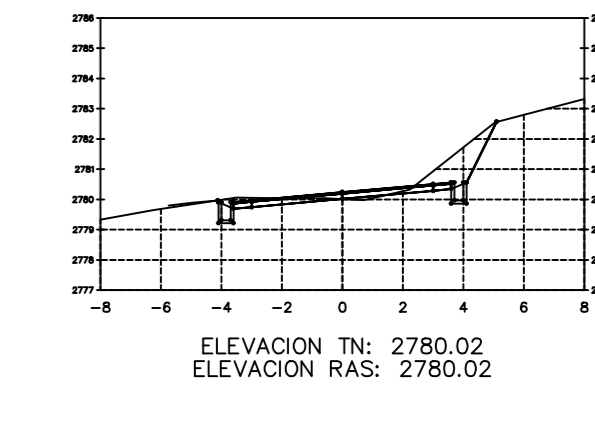
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+143.57**  
 Área Corte: 2.89  
 Área Relleno: 0.03



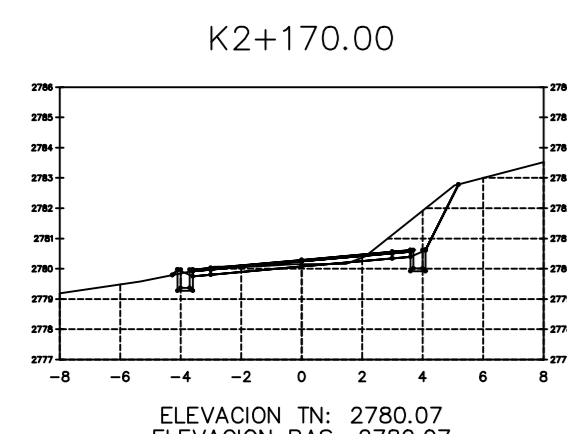
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+150.00**  
 Área Corte: 1.82  
 Área Relleno: 0.22



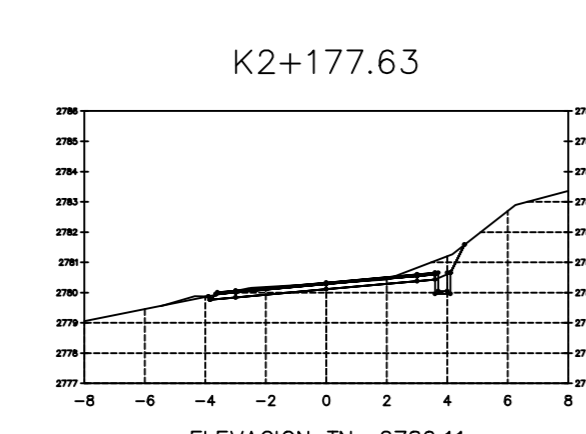
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+158.90**  
 Área Corte: 3.59  
 Área Relleno: 0.16



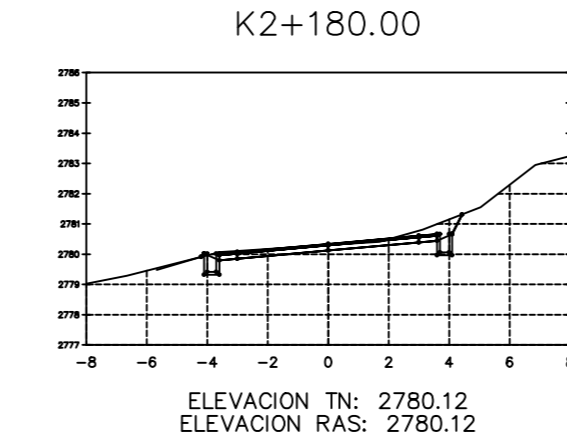
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+160.00**  
 Área Corte: 2.83  
 Área Relleno: 0.16



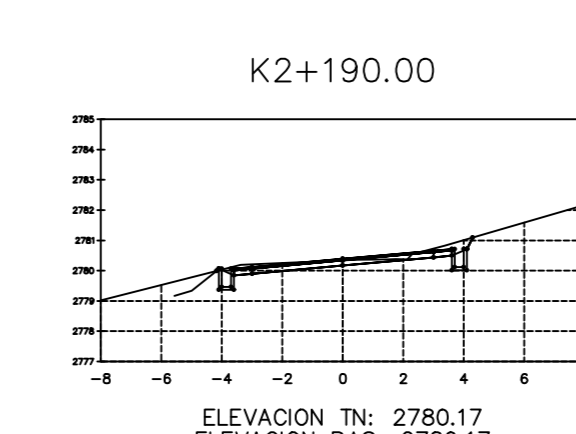
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+170.00**  
 Área Corte: 3.14  
 Área Relleno: 0.04



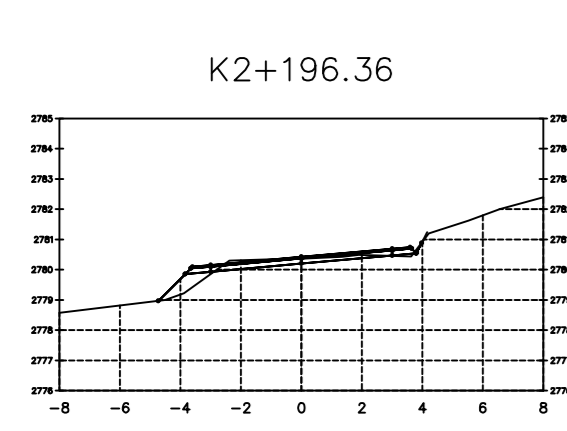
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+177.63**  
 Área Corte: 2.25  
 Área Relleno: 0.08



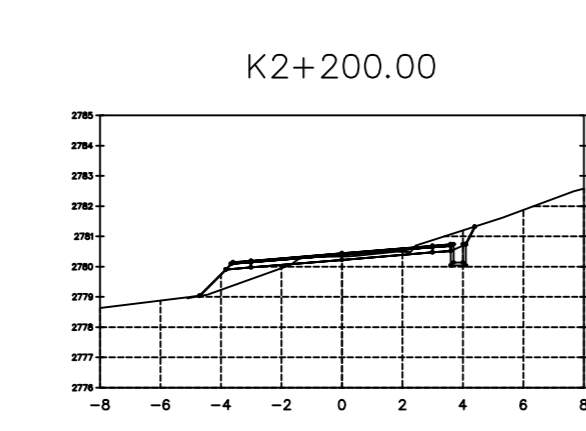
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+180.00**  
 Área Corte: 2.19  
 Área Relleno: 0.01



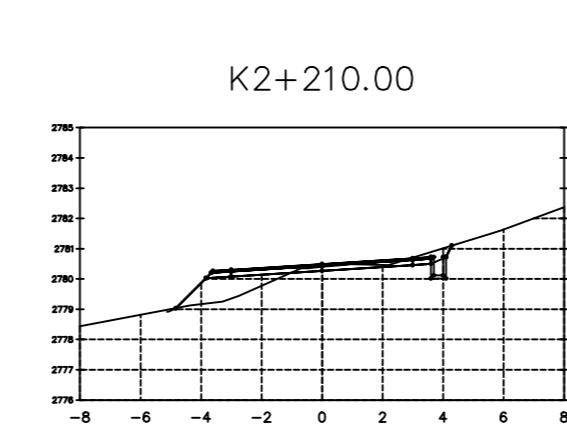
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+190.00**  
 Área Corte: 2.23  
 Área Relleno: 0.00



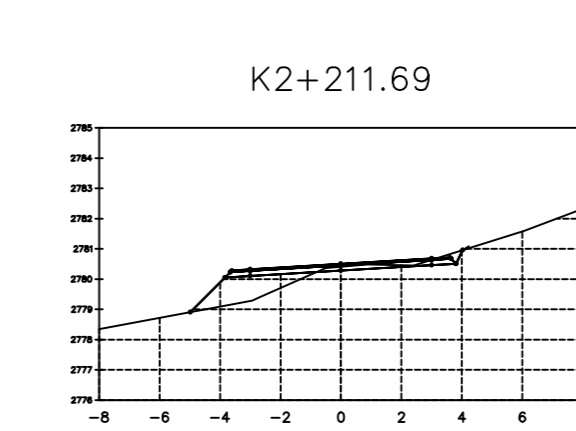
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+196.36**  
 Área Corte: 0.97  
 Área Relleno: 0.04



**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+200.00**  
 Área Corte: 1.34  
 Área Relleno: 0.97



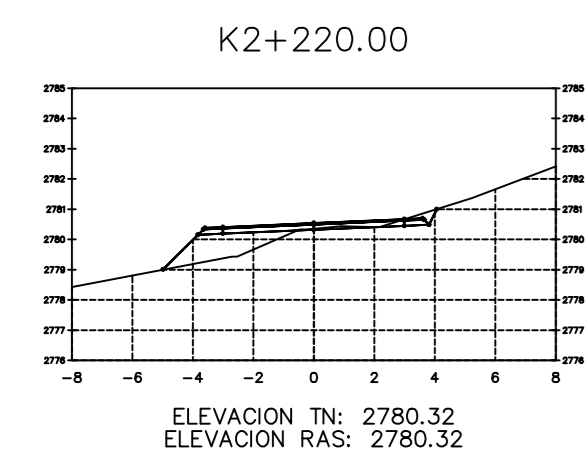
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+210.00**  
 Área Corte: 0.90  
 Área Relleno: 1.82



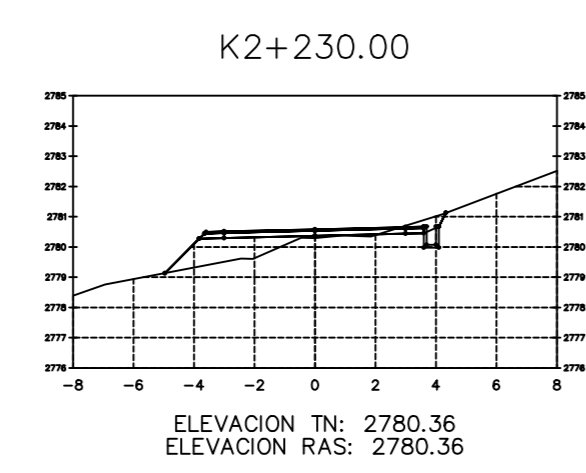
**ÁREA TOTAL ESTACION: 2+211.69**  
 Área Corte: 0.94  
 Área Relleno: 2.20

<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TRAMO:	ESTUDIO:	UBICACIÓN PROVINCIA:	FECHA:	
TIPO IV	KM: 1-960 KM: 2+211.69	DEFINITIVO	TUNGURAHUA	FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	CANTÓN:	ESCALA:	
Egna Evelyn Acosta	Egna Evelyn Acosta	Ing. Wladimir Moya	PELILEO	1:250	
			PARROQUIAS:	LÁMINA:	
			EL ROSARIO SALASACA	12/18	

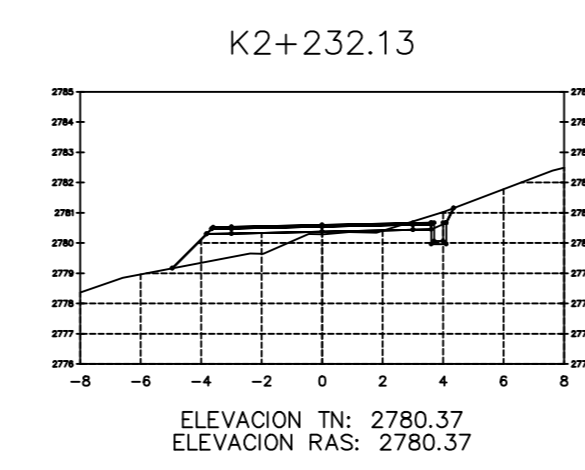




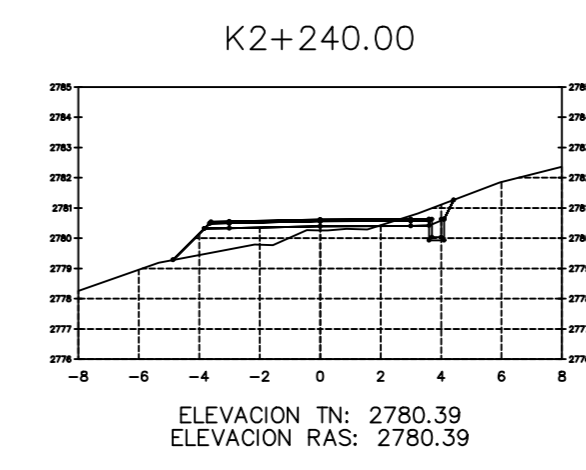
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+220.00**  
 Área Corte: 0.51  
 Área Relleno: 2.40



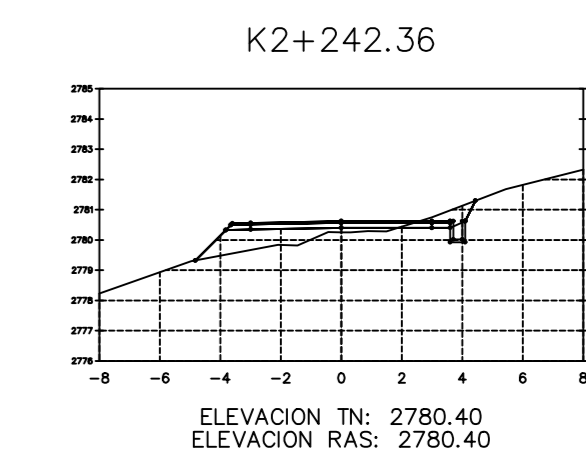
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+230.00**  
 Área Corte: 0.58  
 Área Relleno: 2.63



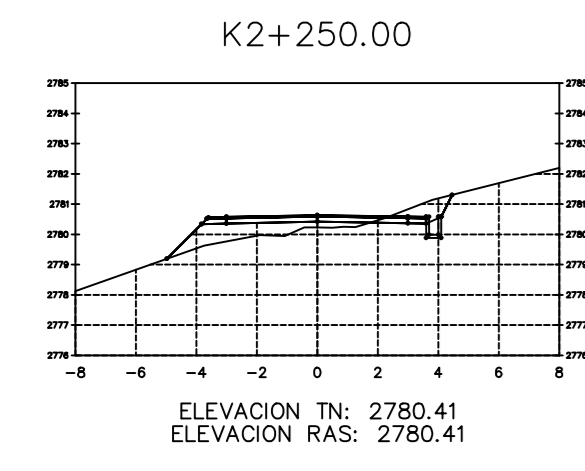
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+232.13**  
 Área Corte: 0.61  
 Área Relleno: 2.68



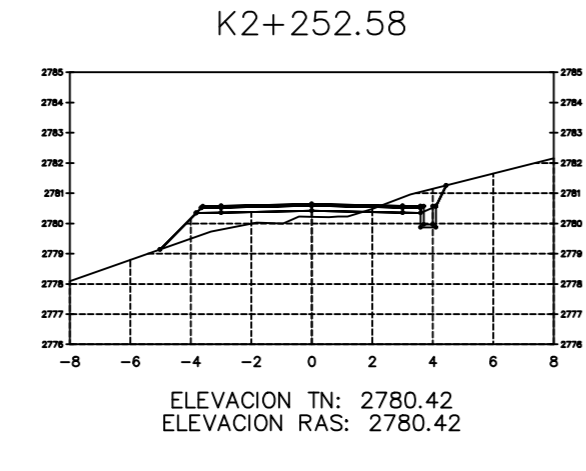
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+240.00**  
 Área Corte: 0.76  
 Área Relleno: 2.58



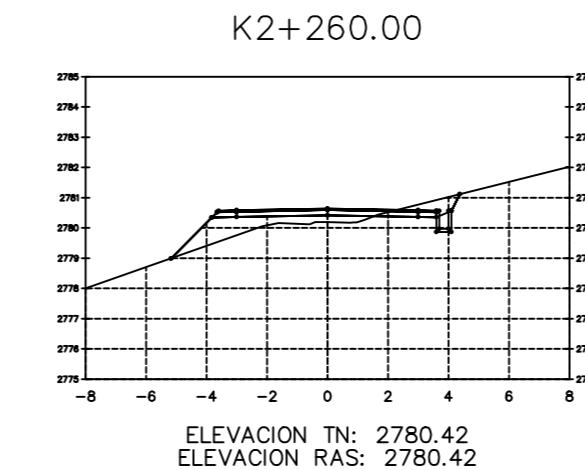
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+242.36**  
 Área Corte: 0.85  
 Área Relleno: 2.54



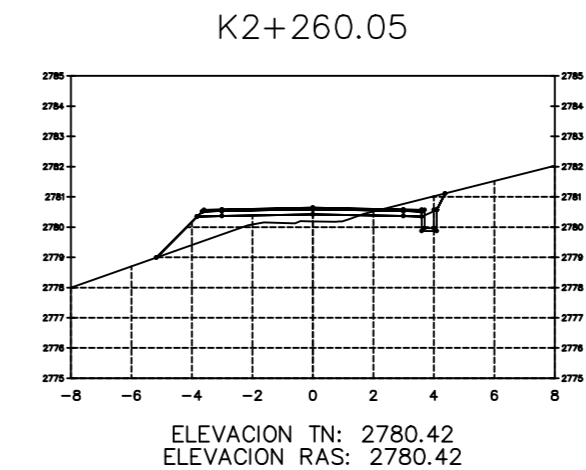
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+250.00**  
 Área Corte: 1.08  
 Área Relleno: 2.40



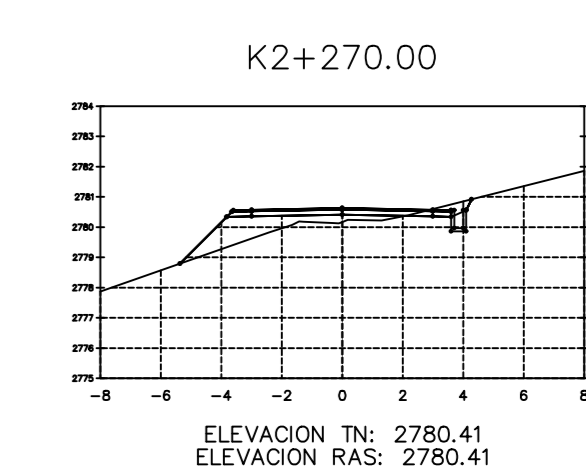
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+252.58**  
 Área Corte: 1.11  
 Área Relleno: 2.38



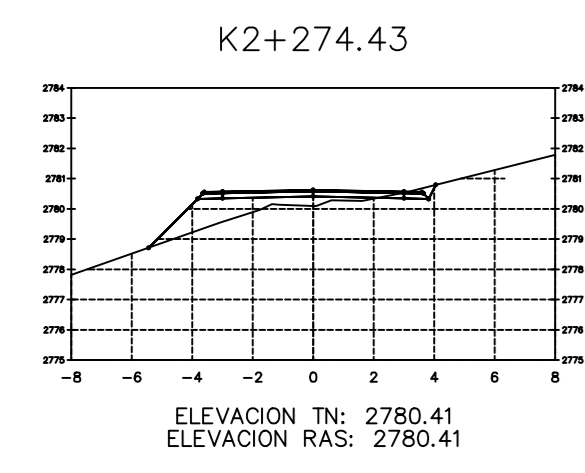
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+260.00**  
 Área Corte: 0.92  
 Área Relleno: 2.43



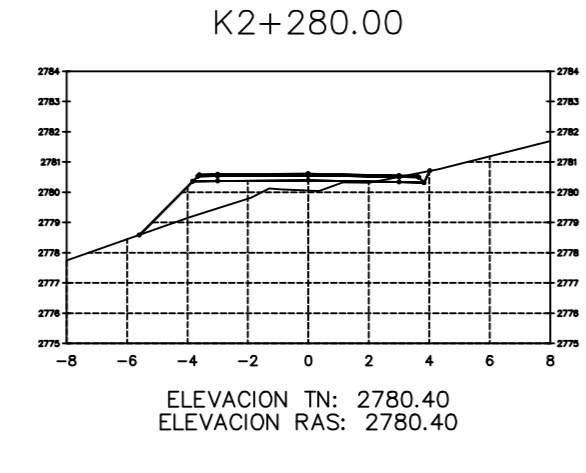
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+260.05**  
 Área Corte: 0.92  
 Área Relleno: 2.44



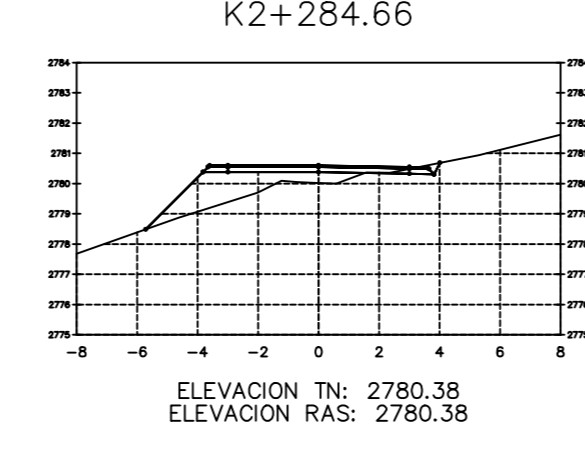
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+270.00**  
 Área Corte: 0.92  
 Área Relleno: 2.87



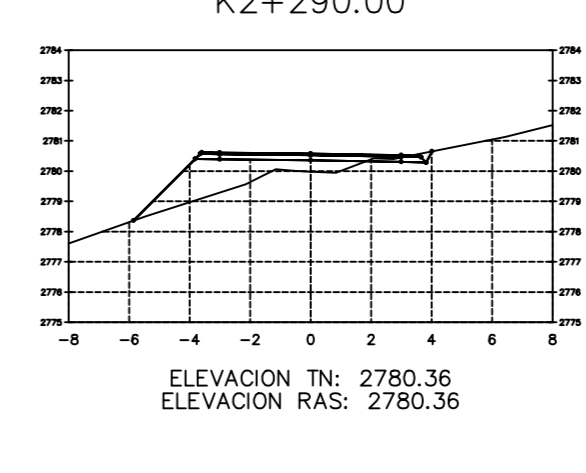
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+274.43**  
 Área Corte: 0.37  
 Área Relleno: 3.12



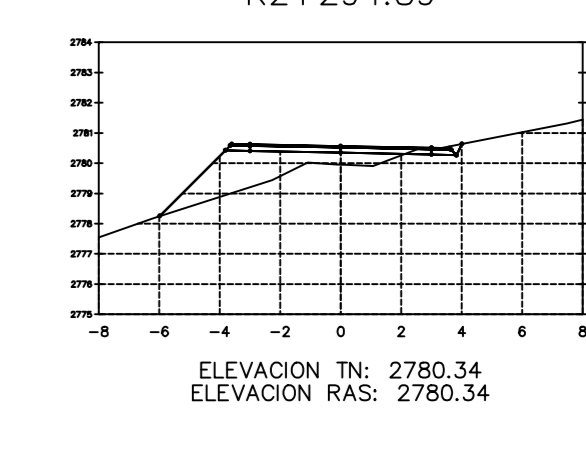
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+280.00**  
 Área Corte: 0.31  
 Área Relleno: 3.83



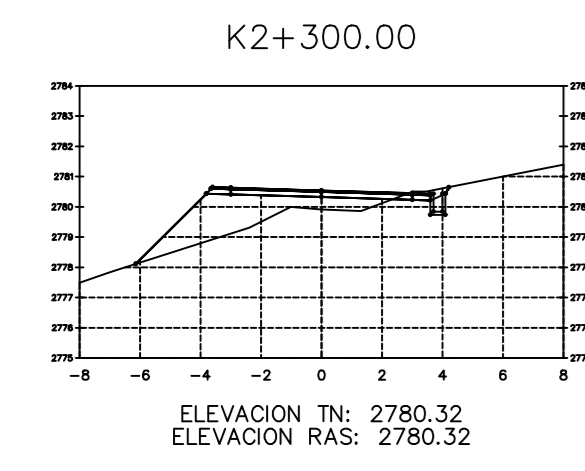
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+284.66**  
 Área Corte: 0.31  
 Área Relleno: 4.11



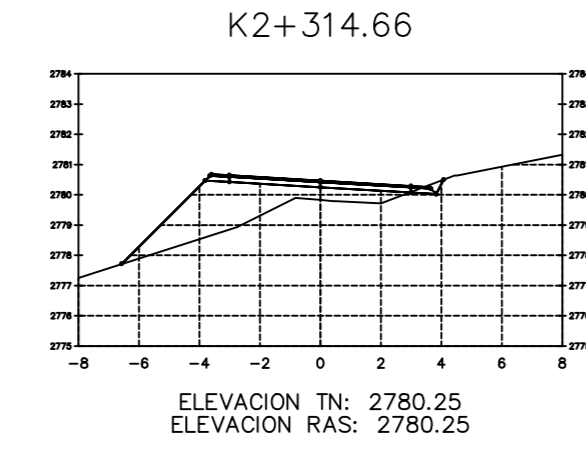
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+290.00**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 4.73



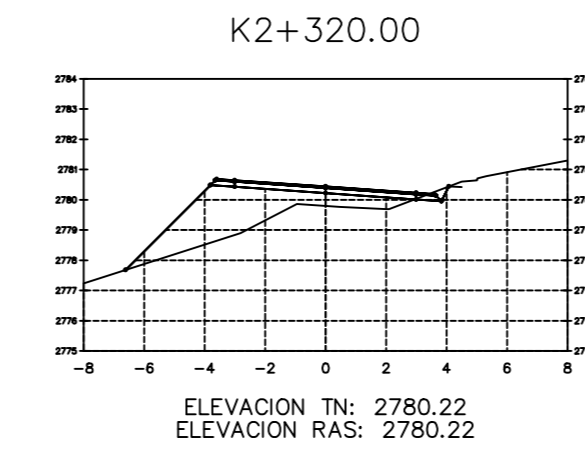
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+294.89**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 5.31



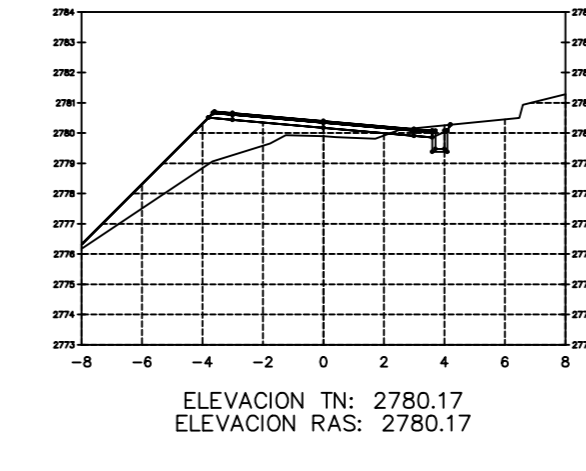
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+300.00**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 5.89



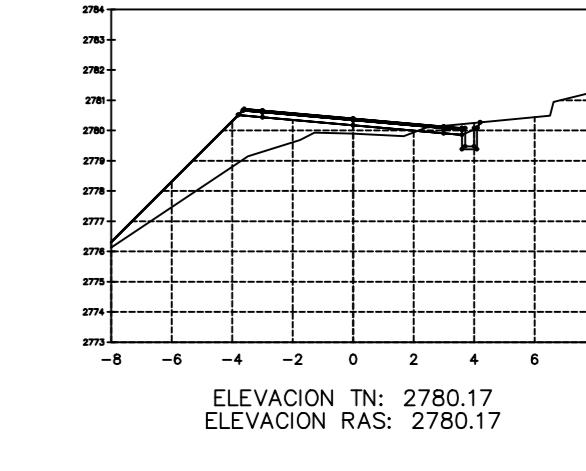
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+314.66**  
 Área Corte: 0.22  
 Área Relleno: 7.24



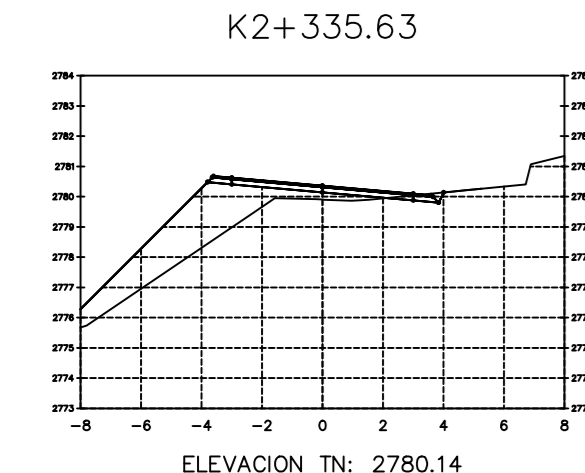
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+320.00**  
 Área Corte: 0.26  
 Área Relleno: 7.80



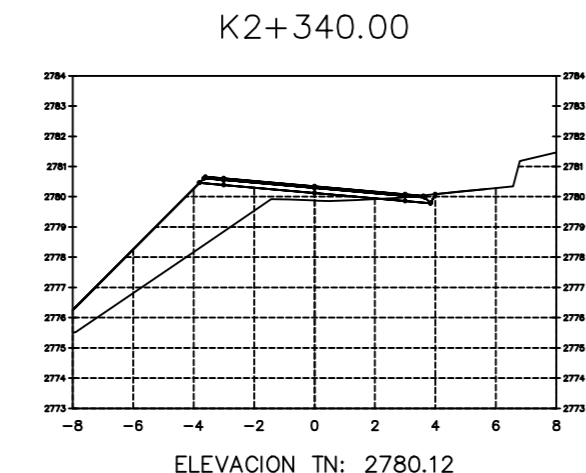
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+329.66**  
 Área Corte: 0.44  
 Área Relleno: 6.85



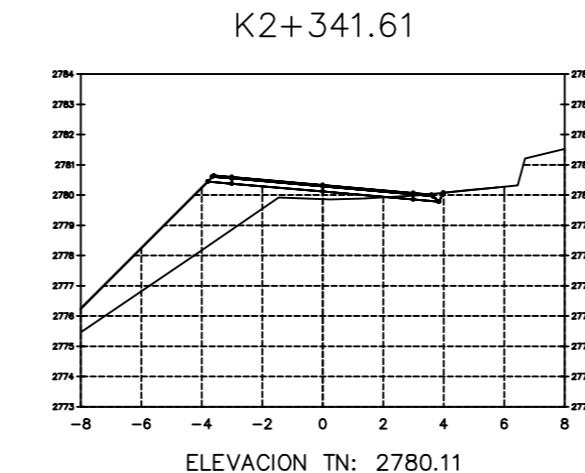
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+330.00**  
 Área Corte: 0.45  
 Área Relleno: 6.95



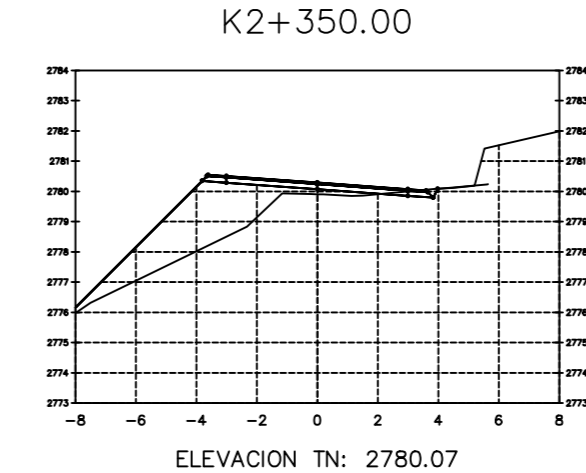
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+335.63**  
 Área Corte: 0.30  
 Área Relleno: 9.13



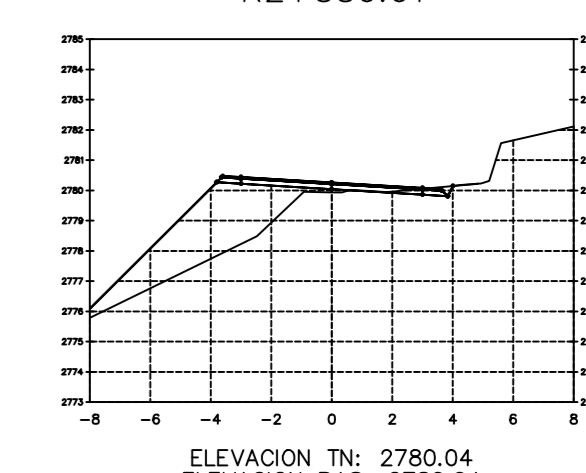
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+340.00**  
 Área Corte: 0.24  
 Área Relleno: 9.86



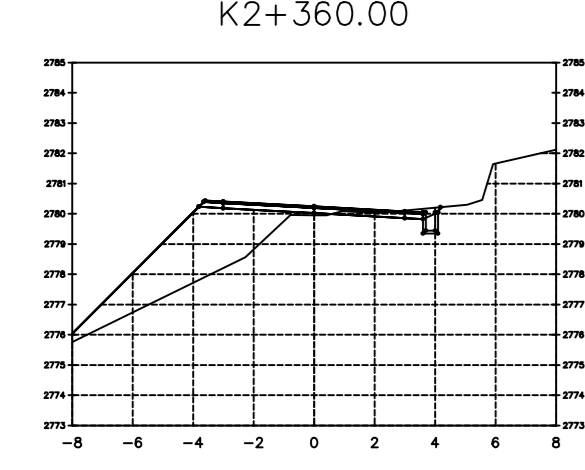
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+341.61**  
 Área Corte: 0.25  
 Área Relleno: 9.78



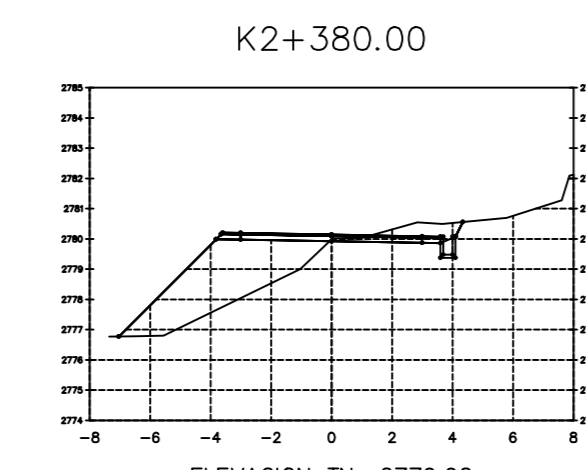
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+350.00**  
 Área Corte: 0.50  
 Área Relleno: 9.99



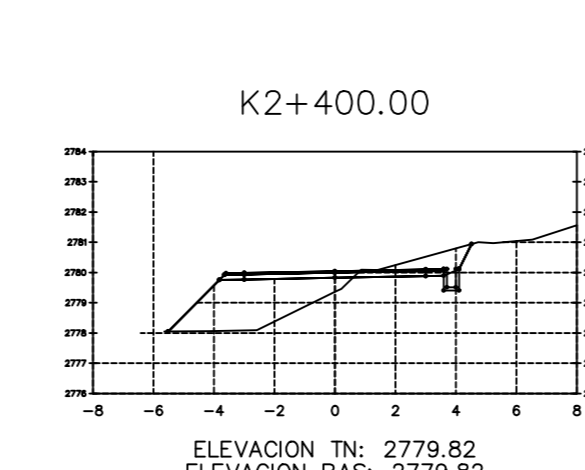
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+356.61**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 10.07



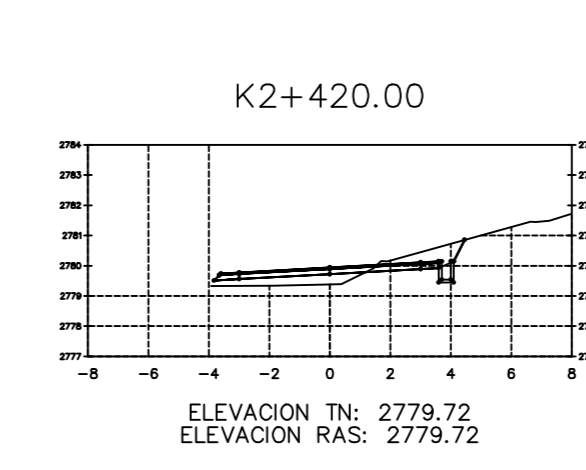
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+360.00**  
 Área Corte: 0.64  
 Área Relleno: 10.11



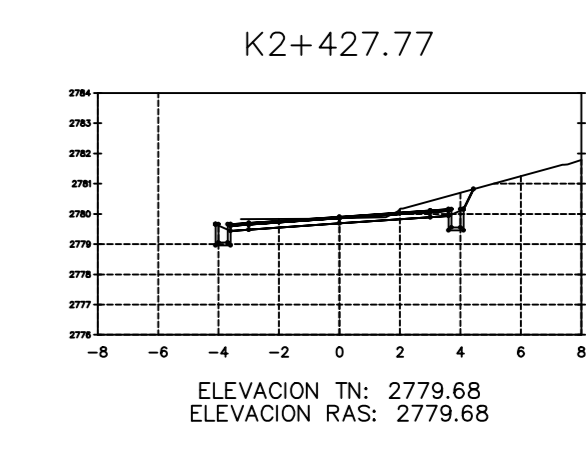
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+380.00**  
 Área Corte: 1.05  
 Área Relleno: 9.39



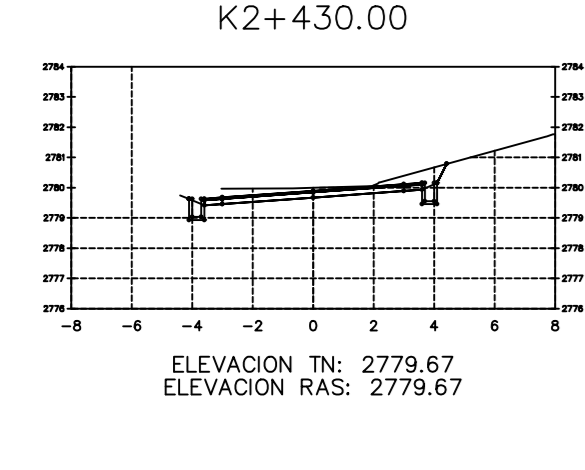
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+400.00**  
 Área Corte: 1.81  
 Área Relleno: 6.45



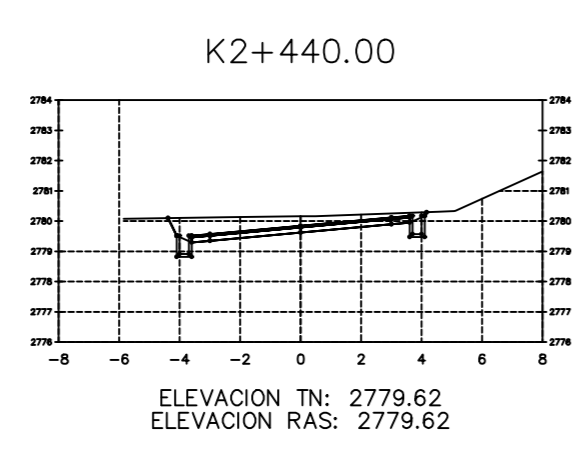
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+420.00**  
 Área Corte: 1.43  
 Área Relleno: 1.31



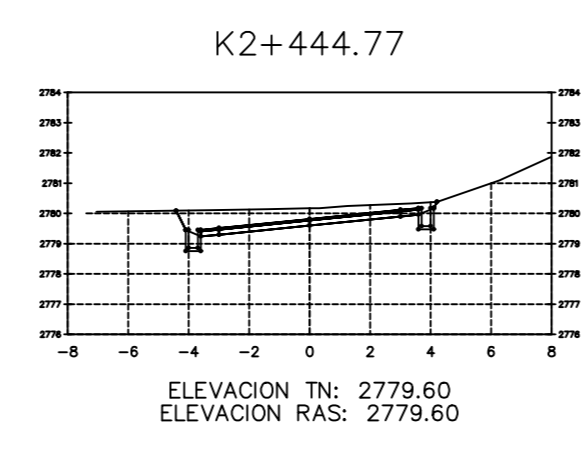
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+427.77**  
 Área Corte: 2.37  
 Área Relleno: 0.98



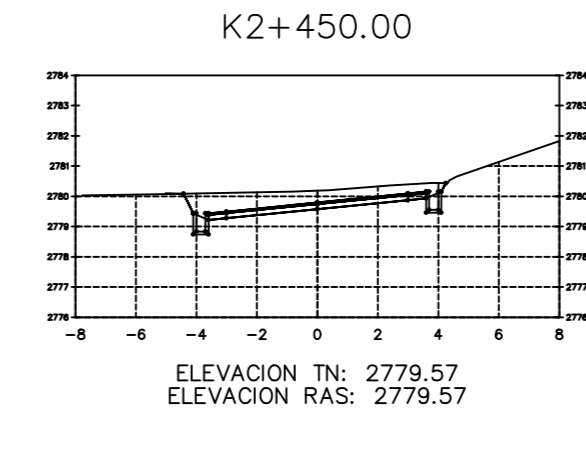
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+430.00**  
 Área Corte: 2.51  
 Área Relleno: 0.00



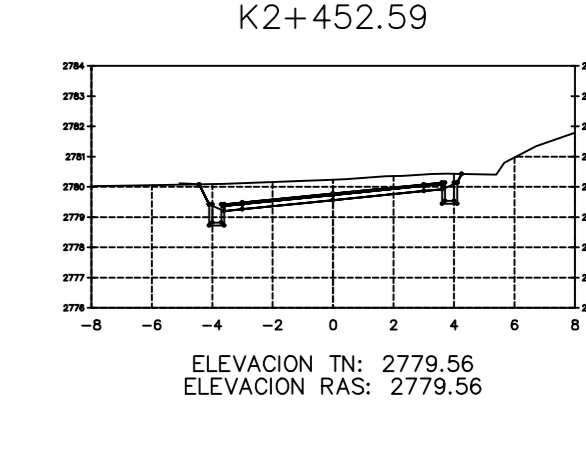
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+440.00**  
 Área Corte: 4.00  
 Área Relleno: 0.00



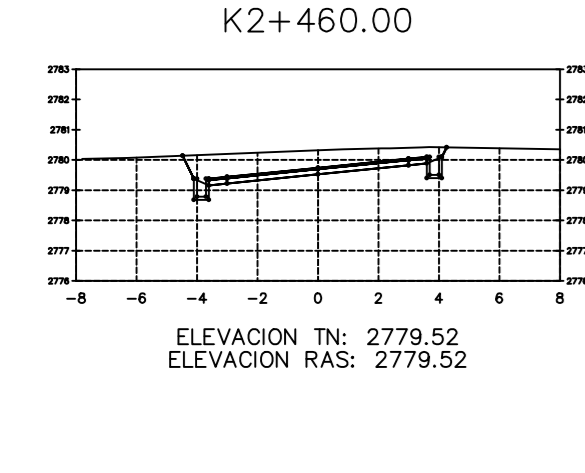
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+444.77**  
 Área Corte: 4.97  
 Área Relleno: 0.00



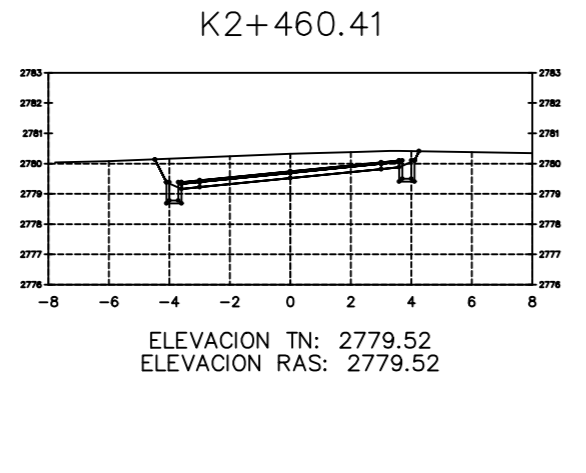
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+450.00**  
 Área Corte: 5.39  
 Área Relleno: 0.00



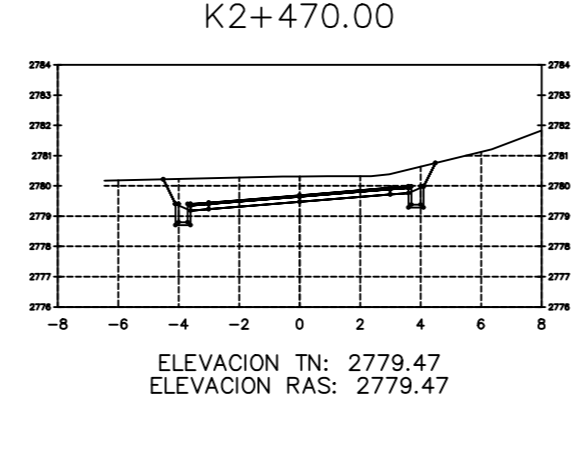
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+452.59**  
 Área Corte: 5.73  
 Área Relleno: 0.02



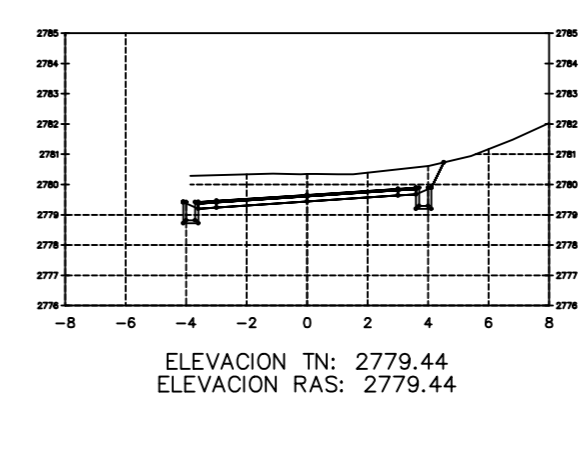
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+460.00**  
 Área Corte: 6.50  
 Área Relleno: 0.00



**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+460.41**  
 Área Corte: 6.51  
 Área Relleno: 0.00

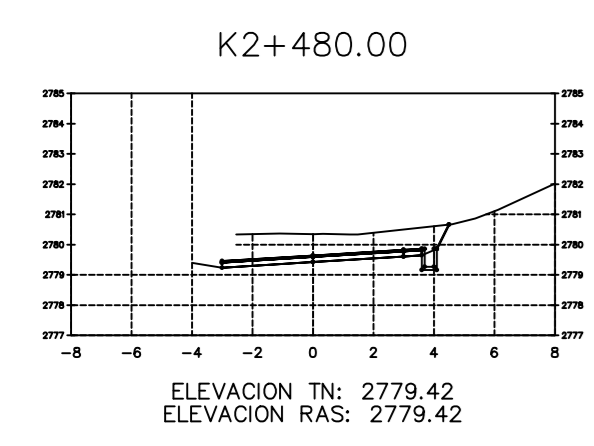


**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+470.00**  
 Área Corte: 7.33  
 Área Relleno: 0.00



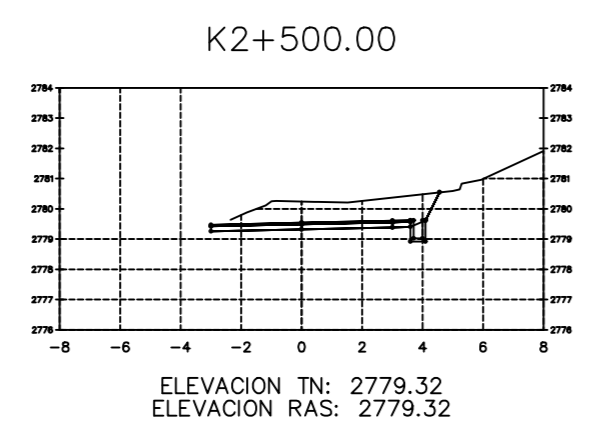
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+477.41**  
 Área Corte: 7.84  
 Área Relleno: 0.00

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>							
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA						FECHA: FEBRERO 2023	
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES						ESCALA: 1:250	
CLASE: TIPO IV	TRAMO: KM: 2+220 KM: 2+477.41	ESTUDIO: DEFINITIVO	UBICACIÓN PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: PELILEO	PARROQUIAS: EL ROSARIO SALASACA		LÁMINA: 13/18	
DISEÑADO POR: Egoi Ezeiza Arcega	REVISADO POR: Egoi Ezeiza Arcega	REVISADO POR: Ing. Msc. Diana Moya					



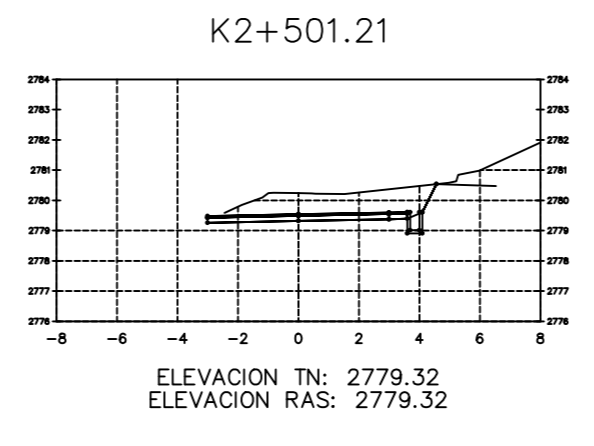
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+480.00**  
 Área Corte: 0.30  
 Área Relleno: 0.00

ELEVACION TN: 2779.42  
 ELEVACION RAS: 2779.42



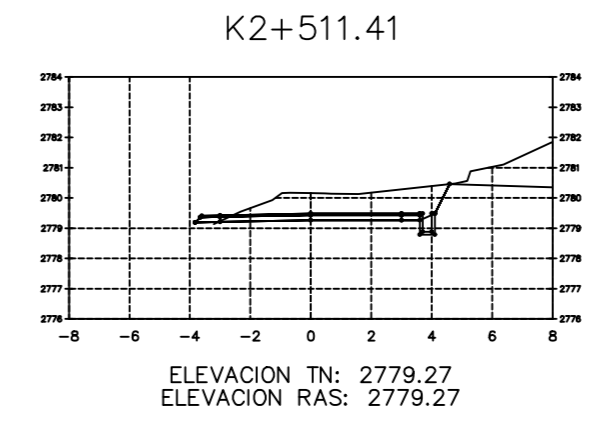
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+500.00**  
 Área Corte: 0.81  
 Área Relleno: 0.00

ELEVACION TN: 2779.32  
 ELEVACION RAS: 2779.32



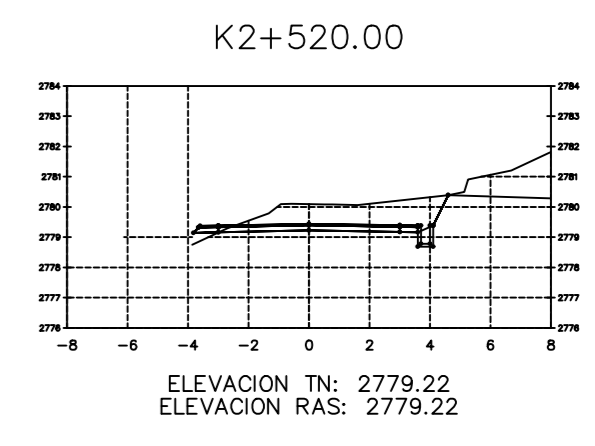
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+501.21**  
 Área Corte: 0.41  
 Área Relleno: 0.00

ELEVACION TN: 2779.32  
 ELEVACION RAS: 2779.32



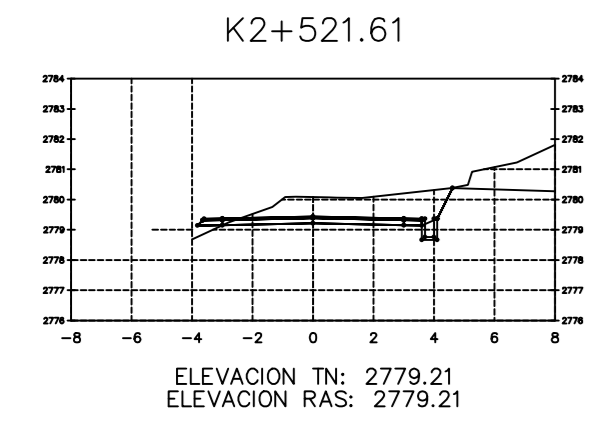
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+511.41**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 0.01

ELEVACION TN: 2779.27  
 ELEVACION RAS: 2779.27



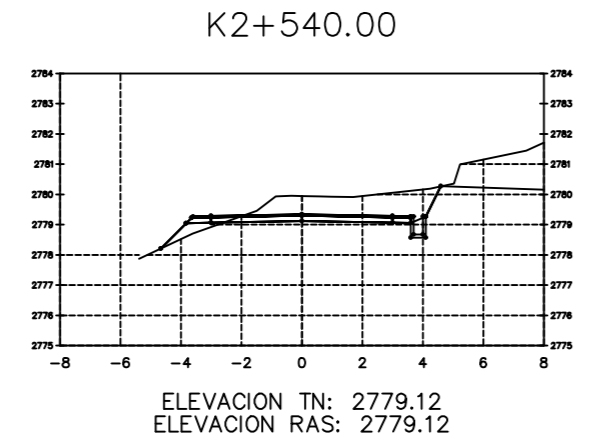
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+520.00**  
 Área Corte: 0.44  
 Área Relleno: 0.16

ELEVACION TN: 2779.22  
 ELEVACION RAS: 2779.22



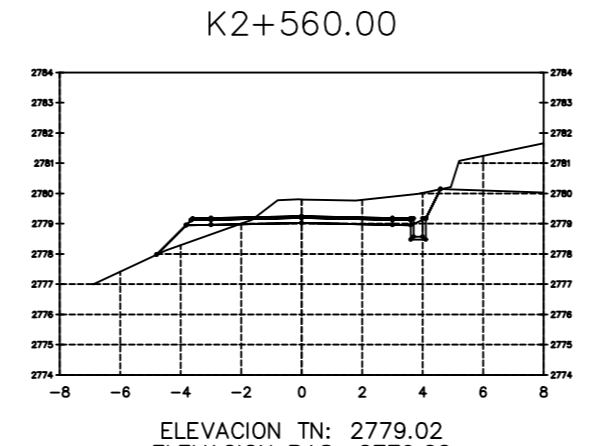
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+521.61**  
 Área Corte: 0.46  
 Área Relleno: 0.15

ELEVACION TN: 2779.21  
 ELEVACION RAS: 2779.21



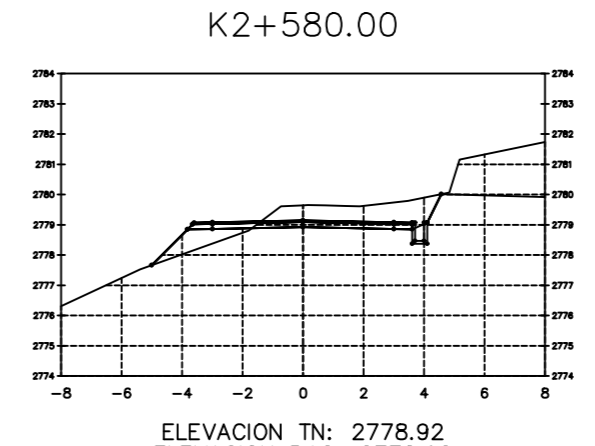
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+540.00**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 0.45

ELEVACION TN: 2779.12  
 ELEVACION RAS: 2779.12



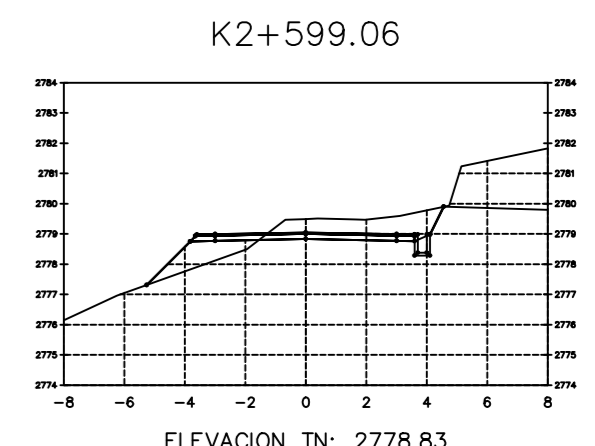
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+560.00**  
 Área Corte: 0.47  
 Área Relleno: 0.00

ELEVACION TN: 2779.02  
 ELEVACION RAS: 2779.02



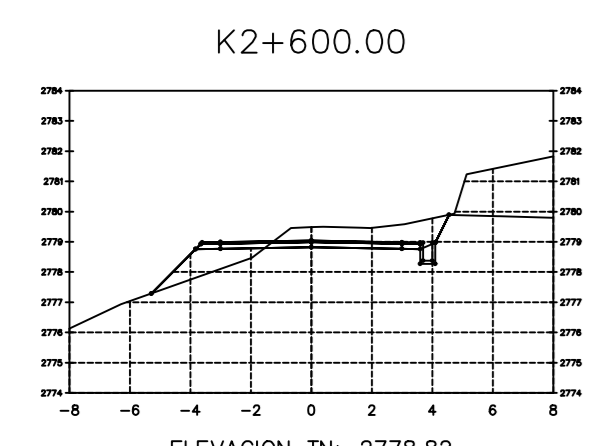
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+580.00**  
 Área Corte: 0.75  
 Área Relleno: 1.32

ELEVACION TN: 2778.92  
 ELEVACION RAS: 2778.92



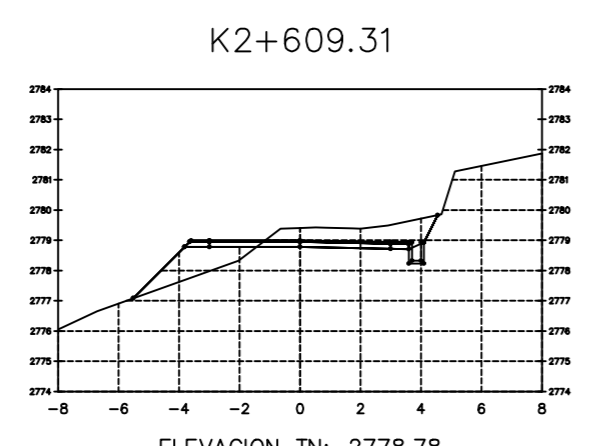
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+599.06**  
 Área Corte: 0.10  
 Área Relleno: 1.88

ELEVACION TN: 2778.83  
 ELEVACION RAS: 2778.83



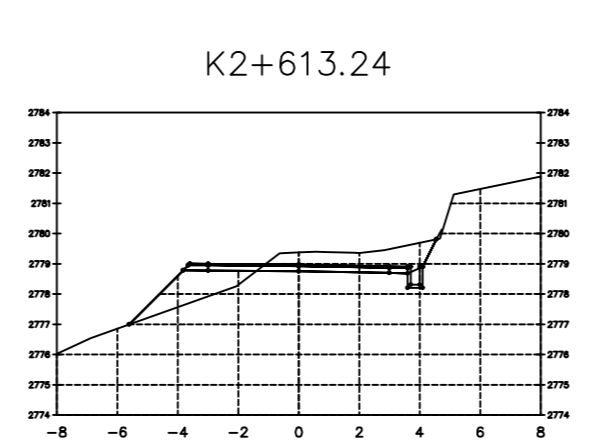
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+600.00**  
 Área Corte: 9.12  
 Área Relleno: 1.89

ELEVACION TN: 2778.82  
 ELEVACION RAS: 2778.82



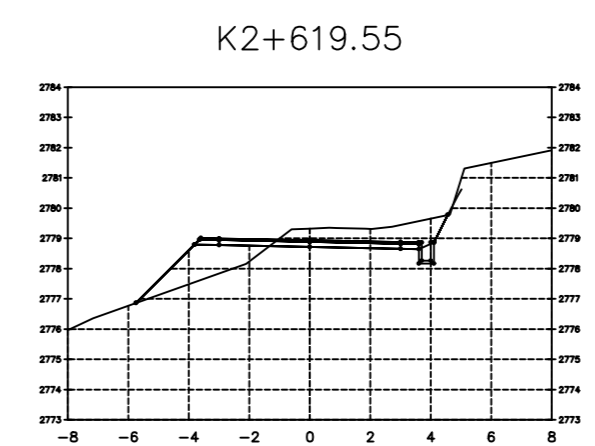
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+609.31**  
 Área Corte: 3.69  
 Área Relleno: 0.44

ELEVACION TN: 2778.78  
 ELEVACION RAS: 2778.78



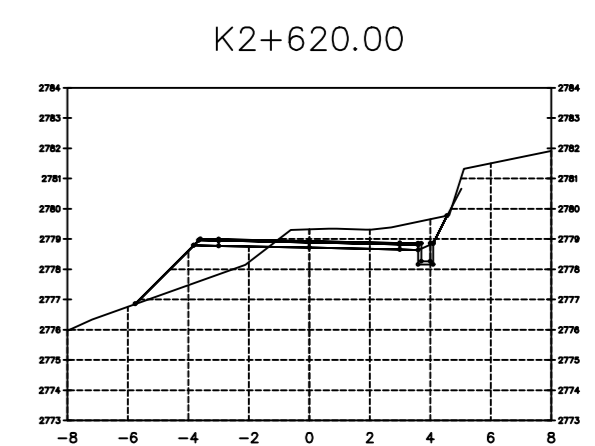
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+613.24**  
 Área Corte: 3.73  
 Área Relleno: 0.69

ELEVACION TN: 2778.76  
 ELEVACION RAS: 2778.76



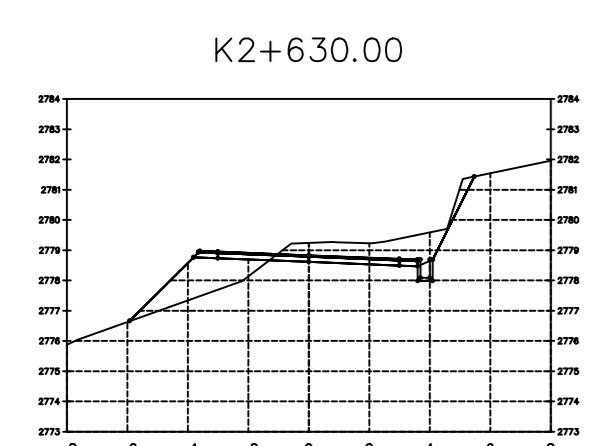
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+619.55**  
 Área Corte: 3.72  
 Área Relleno: 3.02

ELEVACION TN: 2778.72  
 ELEVACION RAS: 2778.72



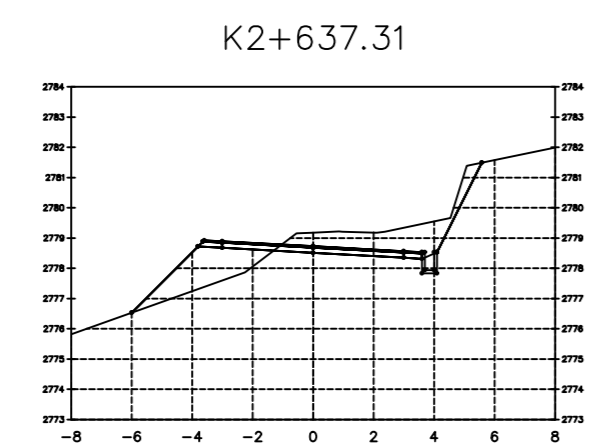
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+620.00**  
 Área Corte: 3.74  
 Área Relleno: 0.94

ELEVACION TN: 2778.71  
 ELEVACION RAS: 2778.71



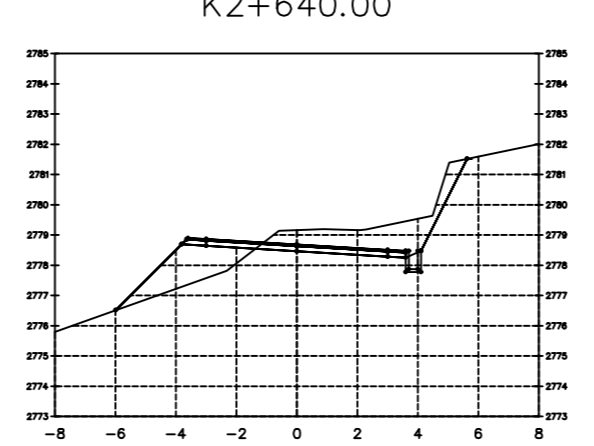
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+630.00**  
 Área Corte: 4.28  
 Área Relleno: 0.43

ELEVACION TN: 2778.61  
 ELEVACION RAS: 2778.61



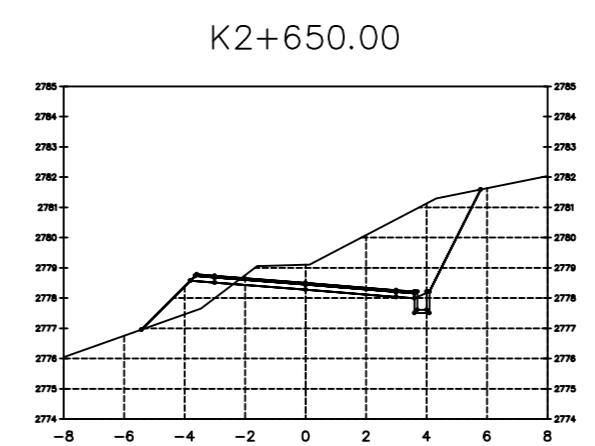
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+637.31**  
 Área Corte: 4.44  
 Área Relleno: 0.59

ELEVACION TN: 2778.51  
 ELEVACION RAS: 2778.51



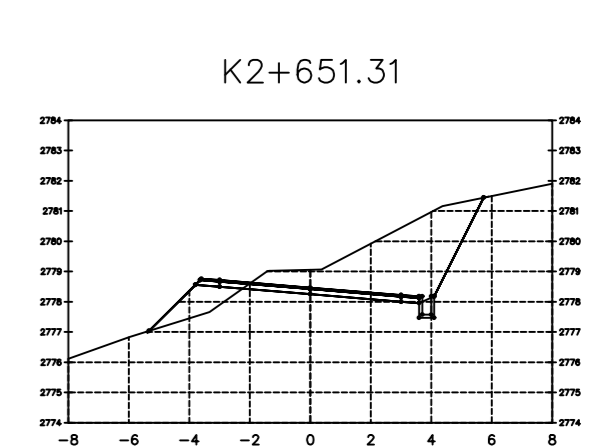
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+640.00**  
 Área Corte: 0.35  
 Área Relleno: 0.53

ELEVACION TN: 2778.47  
 ELEVACION RAS: 2778.47



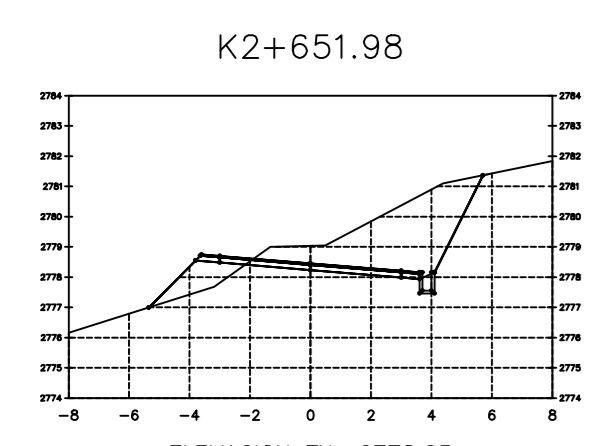
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+650.00**  
 Área Corte: 12.13  
 Área Relleno: 1.66

ELEVACION TN: 2778.27  
 ELEVACION RAS: 2778.27



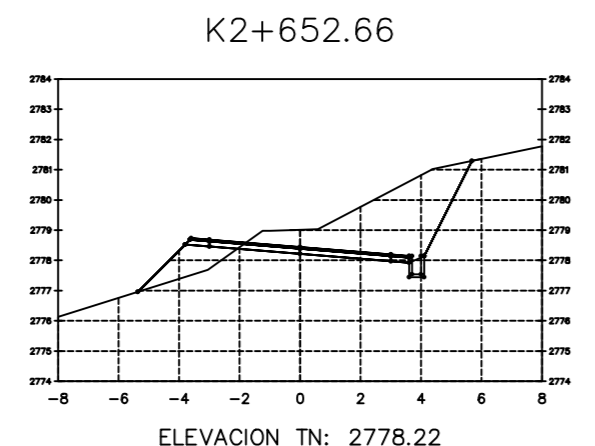
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+651.31**  
 Área Corte: 11.34  
 Área Relleno: 1.71

ELEVACION TN: 2778.25  
 ELEVACION RAS: 2778.25



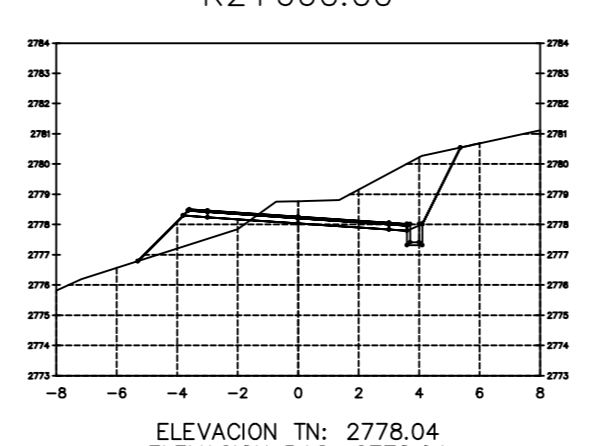
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+651.98**  
 Área Corte: 10.94  
 Área Relleno: 1.82

ELEVACION TN: 2778.23  
 ELEVACION RAS: 2778.23



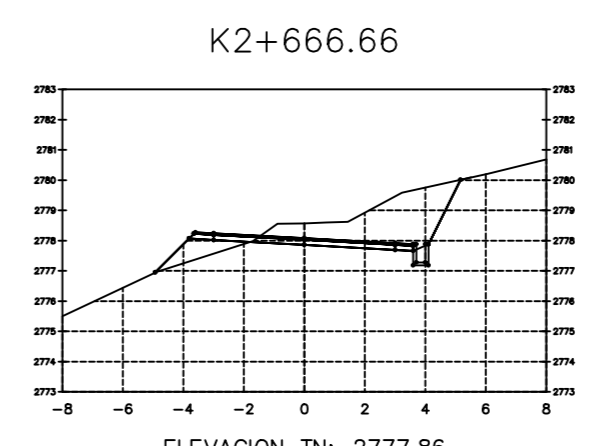
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+652.66**  
 Área Corte: 10.57  
 Área Relleno: 1.82

ELEVACION TN: 2778.22  
 ELEVACION RAS: 2778.22



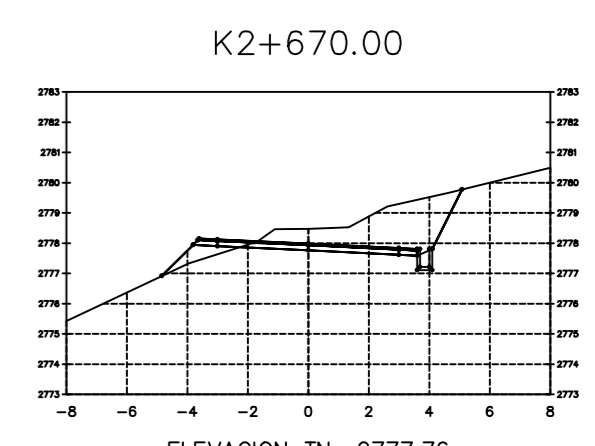
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+660.00**  
 Área Corte: 7.28  
 Área Relleno: 0.06

ELEVACION TN: 2778.04  
 ELEVACION RAS: 2778.04



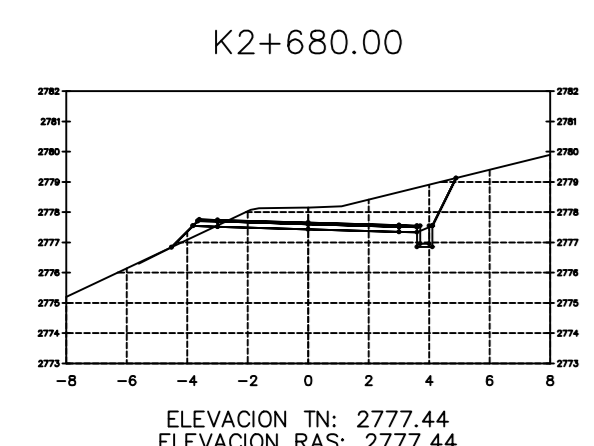
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+666.66**  
 Área Corte: 7.16  
 Área Relleno: 1.19

ELEVACION TN: 2777.96  
 ELEVACION RAS: 2777.96



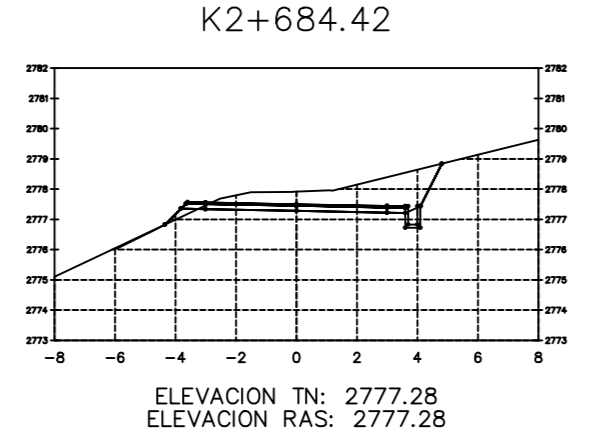
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+670.00**  
 Área Corte: 9.06  
 Área Relleno: 0.72

ELEVACION TN: 2777.76  
 ELEVACION RAS: 2777.76



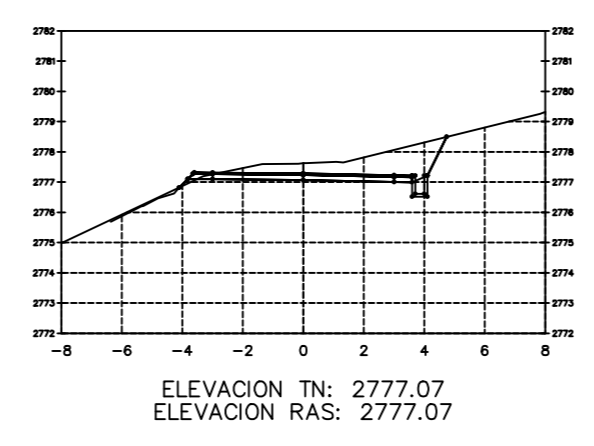
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+680.00**  
 Área Corte: 6.06  
 Área Relleno: 0.27

ELEVACION TN: 2777.44  
 ELEVACION RAS: 2777.44



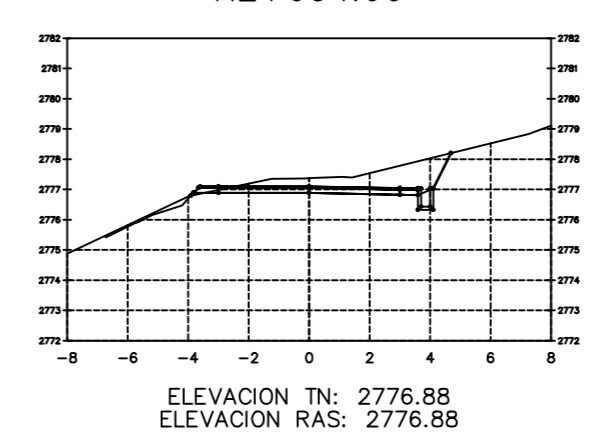
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+684.42**  
 Área Corte: 5.90  
 Área Relleno: 0.15

ELEVACION TN: 2777.28  
 ELEVACION RAS: 2777.28



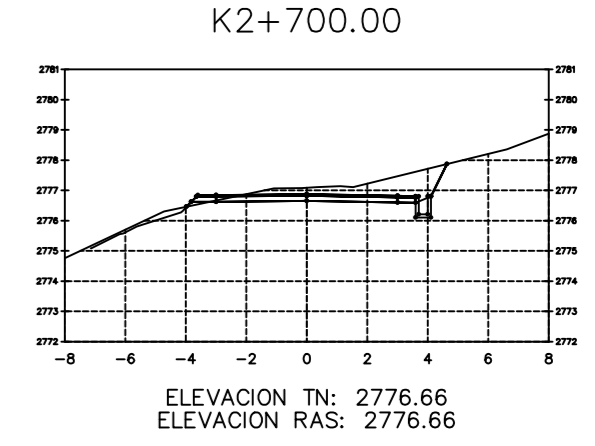
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+690.00**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 0.05

ELEVACION TN: 2777.07  
 ELEVACION RAS: 2777.07



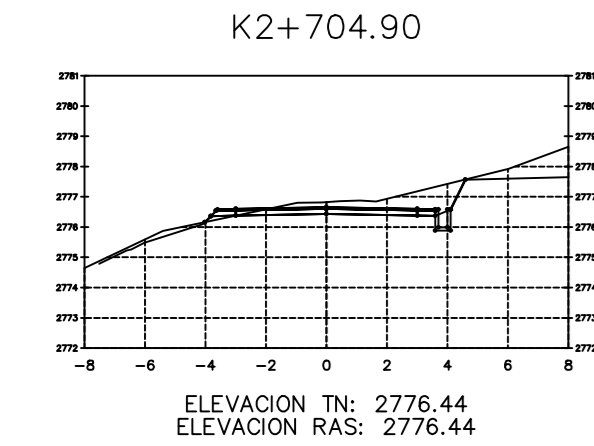
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+694.66**  
 Área Corte: 4.78  
 Área Relleno: 0.02

ELEVACION TN: 2776.96  
 ELEVACION RAS: 2776.96



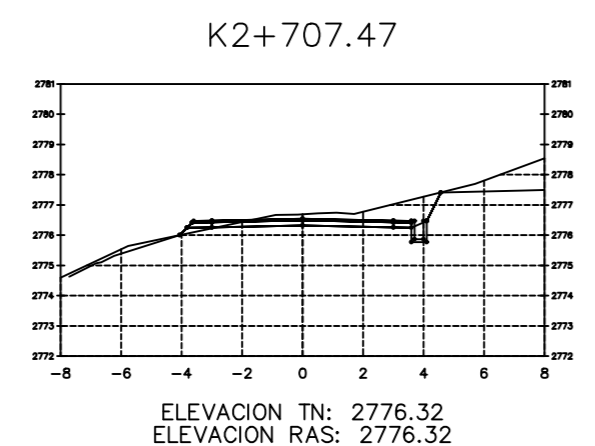
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+700.00**  
 Área Corte: 4.30  
 Área Relleno: 0.05

ELEVACION TN: 2776.66  
 ELEVACION RAS: 2776.66



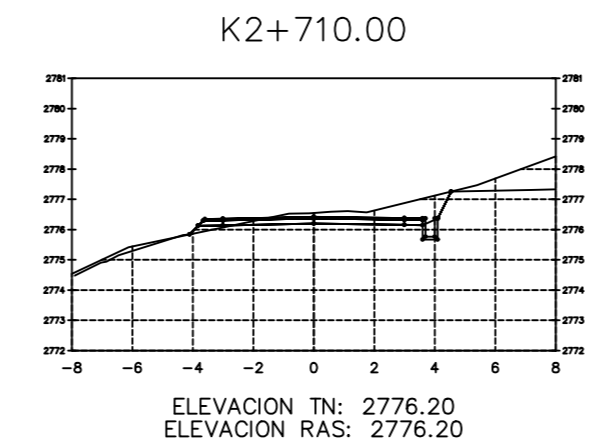
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+704.90**  
 Área Corte: 0.43  
 Área Relleno: 0.08

ELEVACION TN: 2776.44  
 ELEVACION RAS: 2776.44



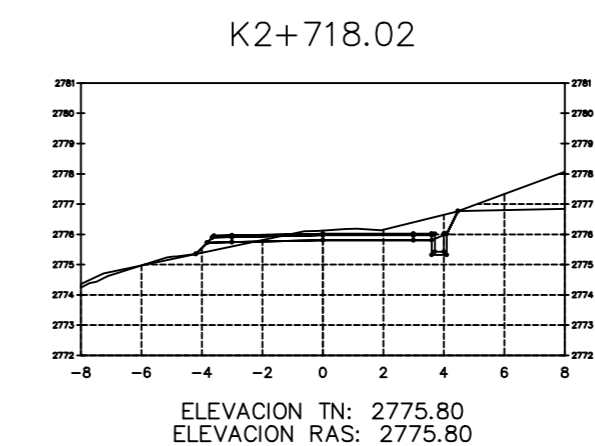
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+707.47**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 0.12

ELEVACION TN: 2776.32  
 ELEVACION RAS: 2776.32



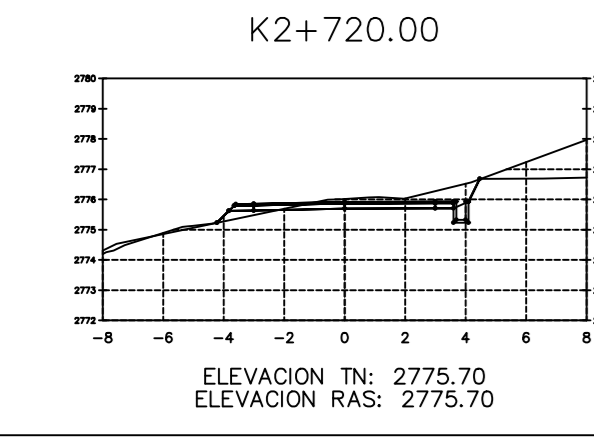
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+710.00**  
 Área Corte: 0.14  
 Área Relleno: 0.18

ELEVACION TN: 2776.20  
 ELEVACION RAS: 2776.20



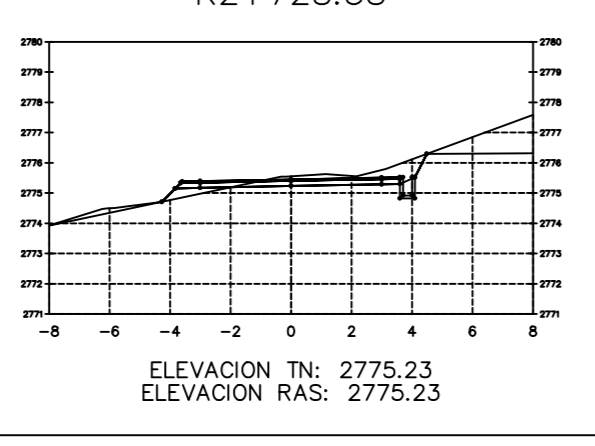
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+718.02**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 0.37

ELEVACION TN: 2775.80  
 ELEVACION RAS: 2775.80



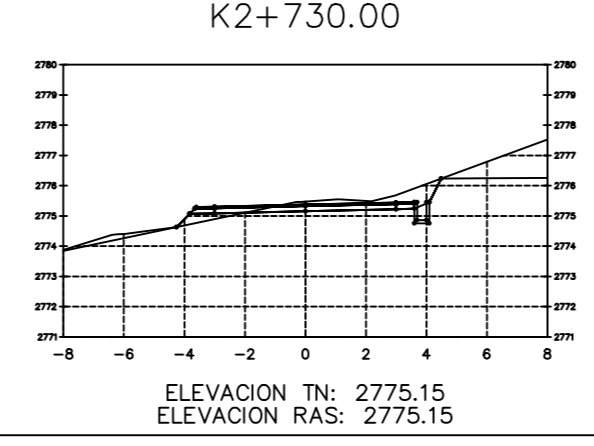
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+720.00**  
 Área Corte: 4.77  
 Área Relleno: 0.43

ELEVACION TN: 2775.70  
 ELEVACION RAS: 2775.70



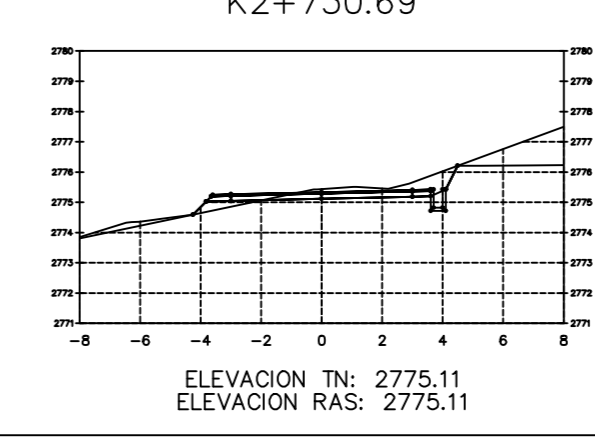
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+728.58**  
 Área Corte: 4.42  
 Área Relleno: 0.72

ELEVACION TN: 2775.23  
 ELEVACION RAS: 2775.23



**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+730.00**  
 Área Corte: 4.42  
 Área Relleno: 0.76

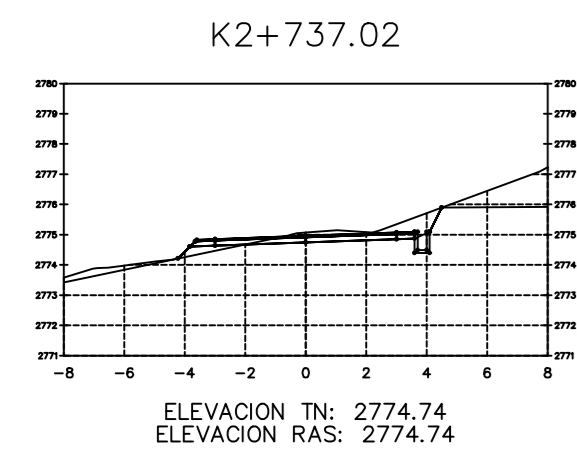
ELEVACION TN: 2775.15  
 ELEVACION RAS: 2775.15



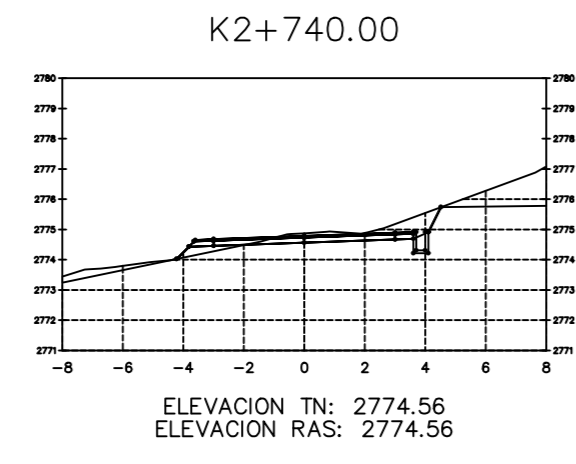
**AREA TOTAL**  
**ESTACION: 2+730.69**  
 Área Corte: 4.49  
 Área Relleno: 0.77

ELEVACION TN: 2775.11  
 ELEVACION RAS: 2775.11

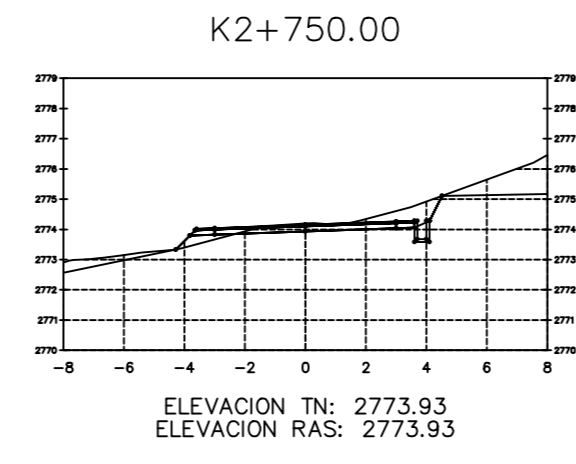
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARRQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTIENE: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TIPO IV	TRAMO:	KM: 2+480 KM: 2+730.69	ESTUDIO:	DEFINITIVO
UBICACIÓN PROVINCIA:	TUNGURAHUA	CANTÓN:	PELILEO	FECHA:	FEBRERO 2023
PARRQUIAS:	EL ROSARIO SALASACA	ESCALA:	1:250	LÁMINA:	14/18
ELABORADO POR:	Egna Echeverría	REVISADO POR:	Egna Echeverría	ING. EN CARTELERA:	Ing. Msc. Oscar Moya



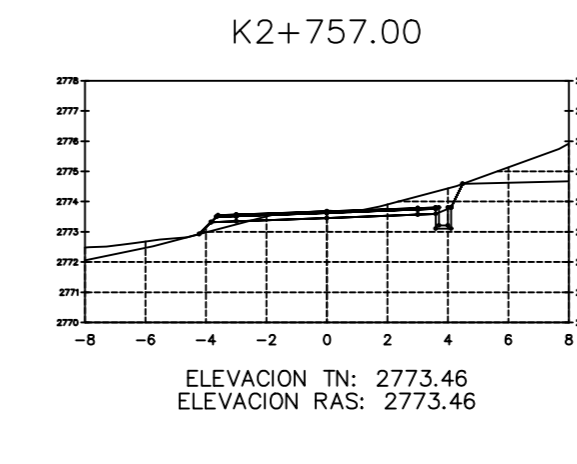
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+737.02  
Área Corte: 4.39  
Área Relleno: 0.85



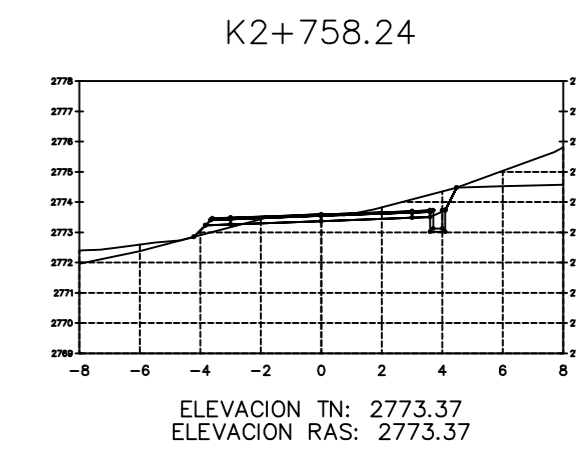
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+740.00  
Área Corte: 4.34  
Área Relleno: 0.91



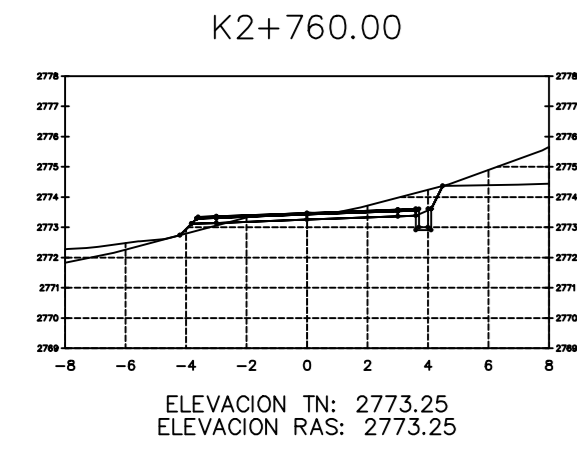
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+750.00  
Área Corte: 4.07  
Área Relleno: 1.04



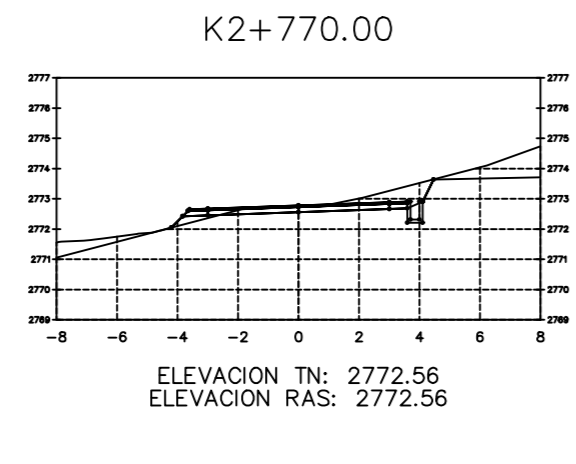
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+757.00  
Área Corte: 4.41  
Área Relleno: 1.08



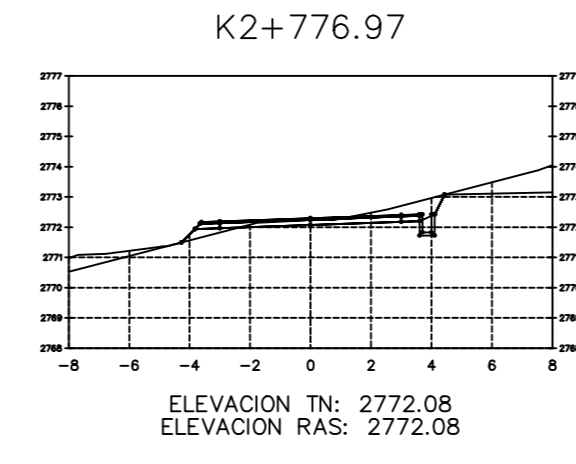
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+758.24  
Área Corte: 4.41  
Área Relleno: 1.02



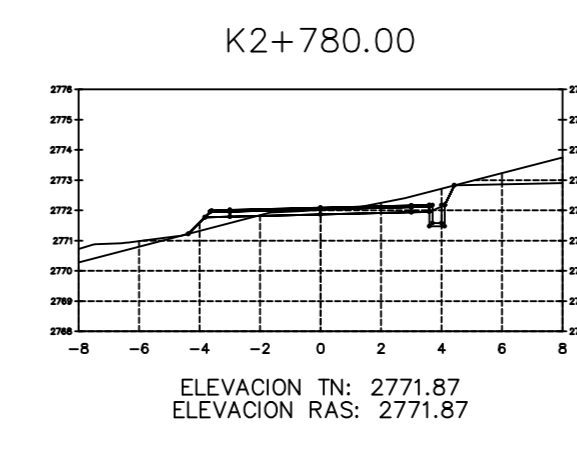
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+760.00  
Área Corte: 4.39  
Área Relleno: 1.01



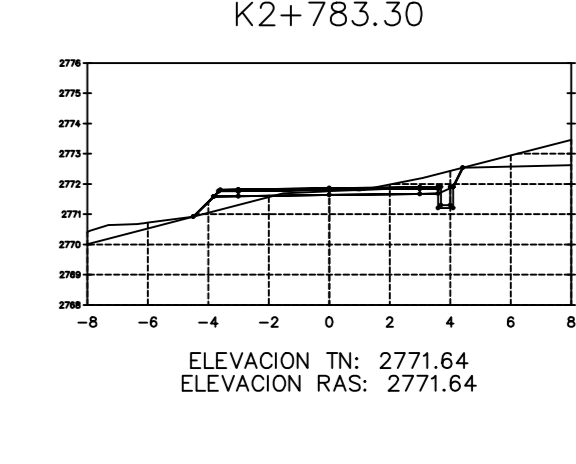
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+770.00  
Área Corte: 3.88  
Área Relleno: 0.99



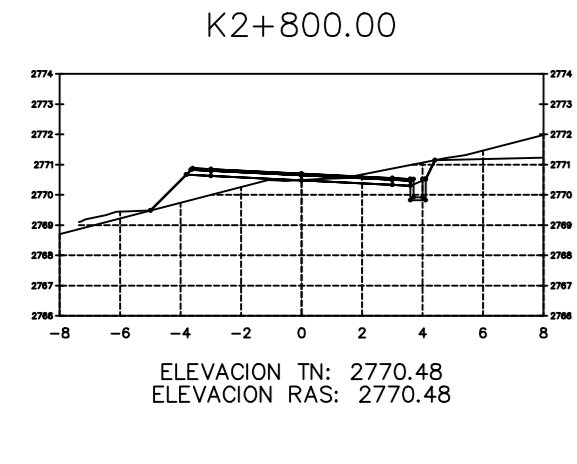
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+776.97  
Área Corte: 3.41  
Área Relleno: 1.19



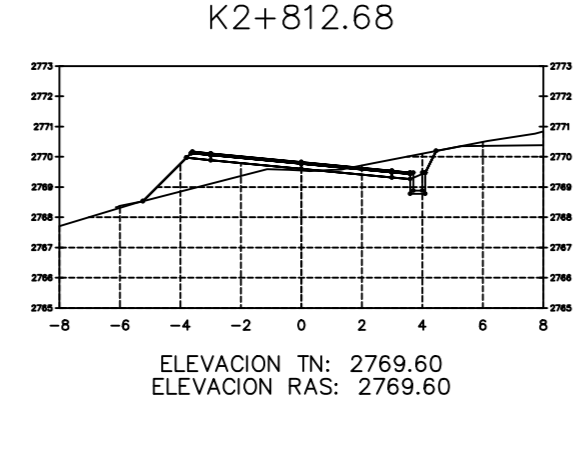
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+780.00  
Área Corte: 3.39  
Área Relleno: 1.38



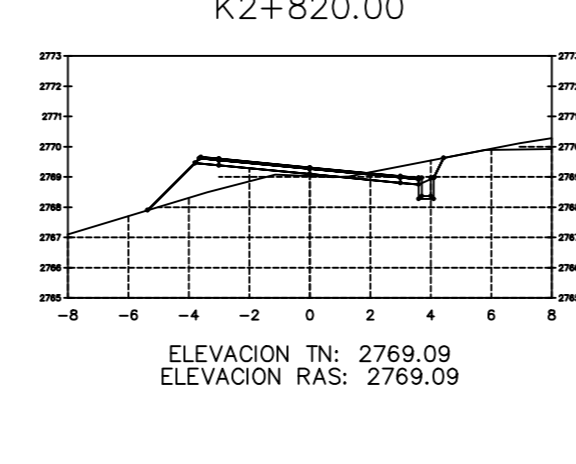
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+783.30  
Área Corte: 3.15  
Área Relleno: 1.33



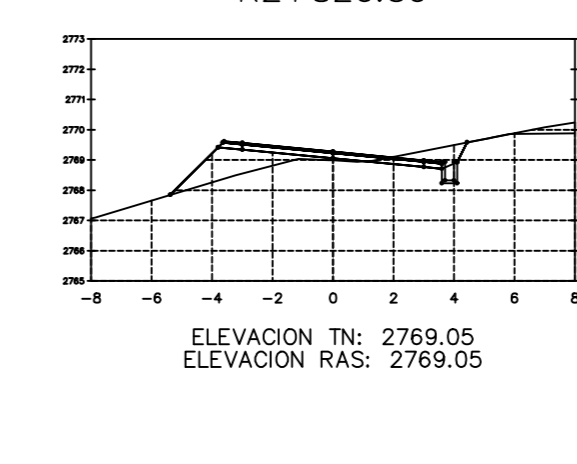
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+800.00  
Área Corte: 2.87  
Área Relleno: 2.25



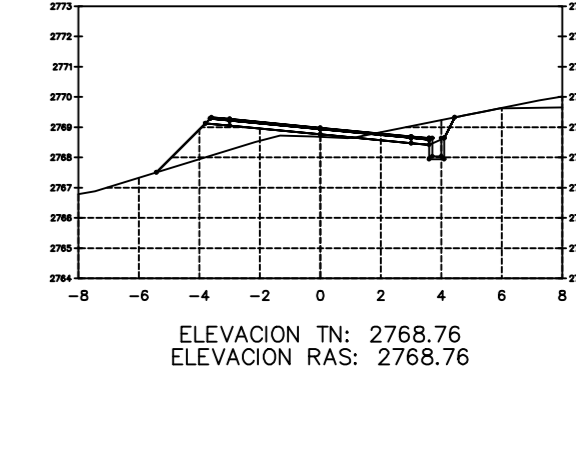
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+812.68  
Área Corte: 2.11  
Área Relleno: 2.50



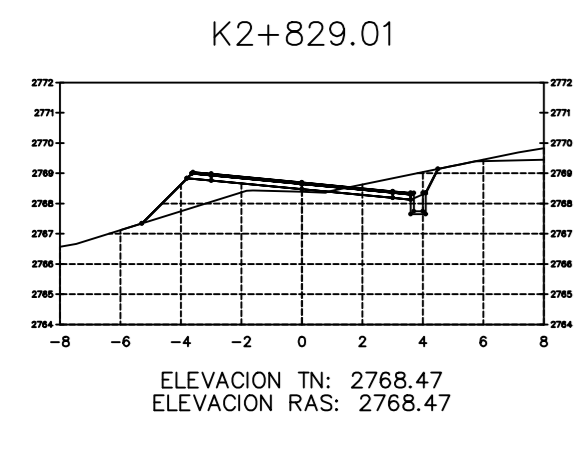
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+820.00  
Área Corte: 1.70  
Área Relleno: 2.41



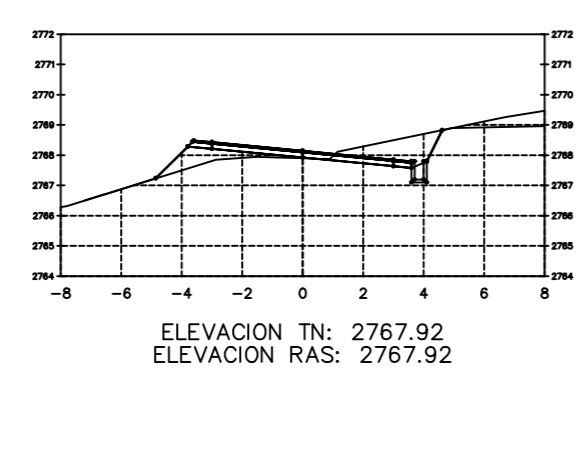
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+820.59  
Área Corte: 1.70  
Área Relleno: 2.83



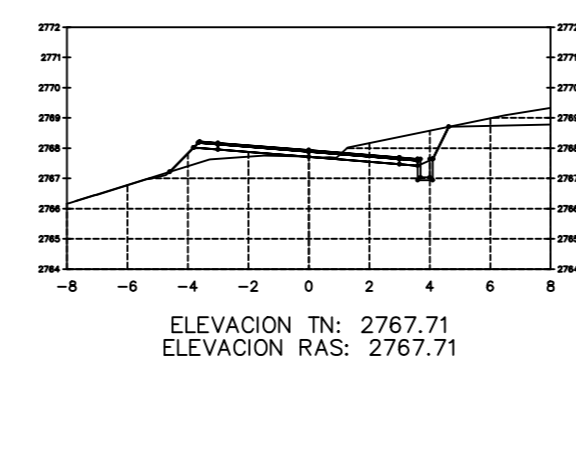
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+824.80  
Área Corte: 1.74  
Área Relleno: 2.88



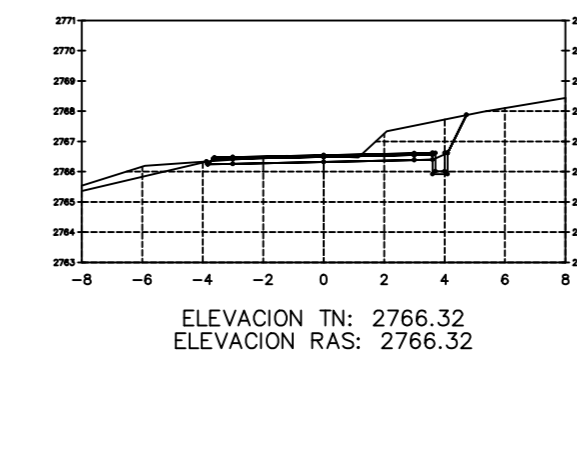
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+829.01  
Área Corte: 2.13  
Área Relleno: 2.33



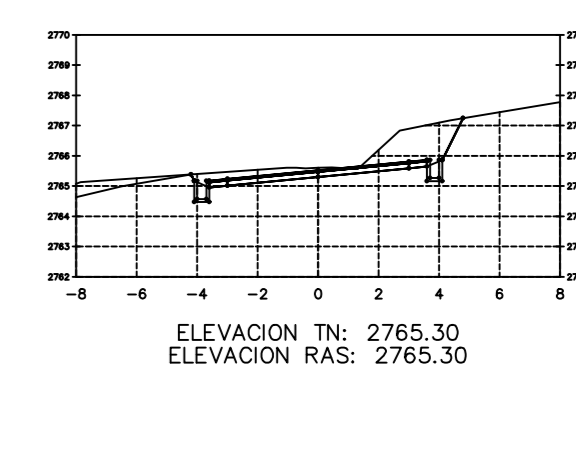
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+836.93  
Área Corte: 3.27  
Área Relleno: 1.32



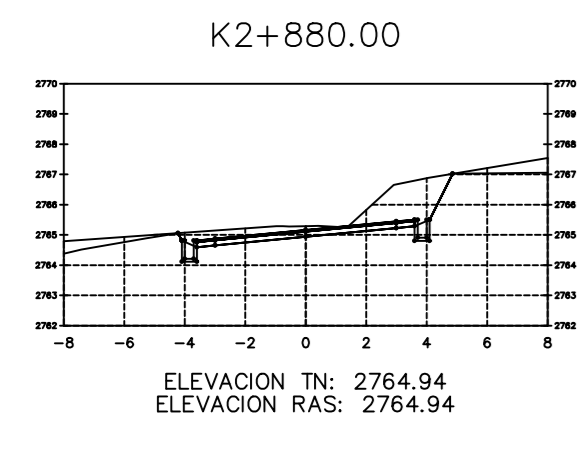
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+840.00  
Área Corte: 3.81  
Área Relleno: 0.89



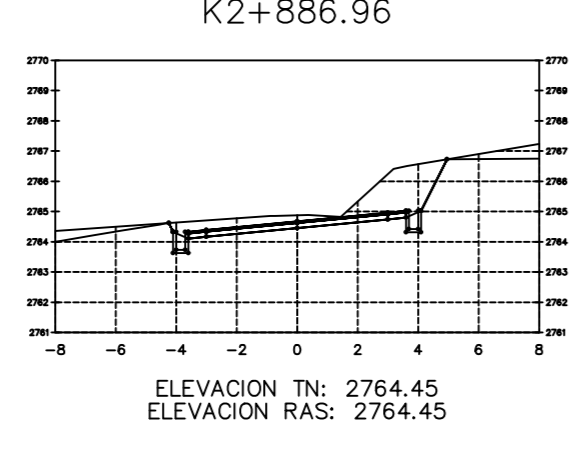
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+860.00  
Área Corte: 4.44  
Área Relleno: 0.00



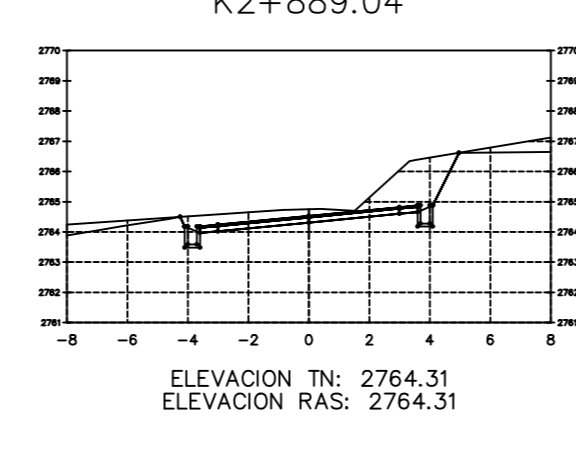
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+874.78  
Área Corte: 0.06  
Área Relleno: 0.00



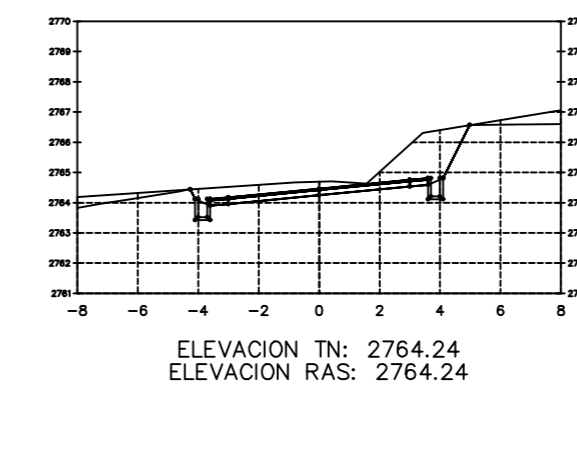
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+880.00  
Área Corte: 7.32  
Área Relleno: 0.00



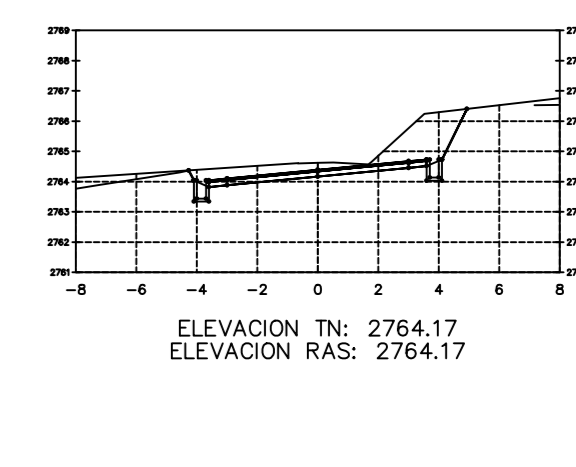
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+886.96  
Área Corte: 7.35  
Área Relleno: 0.00



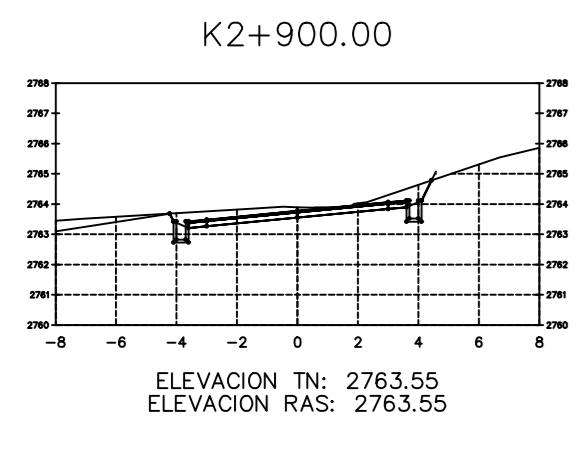
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+889.04  
Área Corte: 7.80  
Área Relleno: 0.00



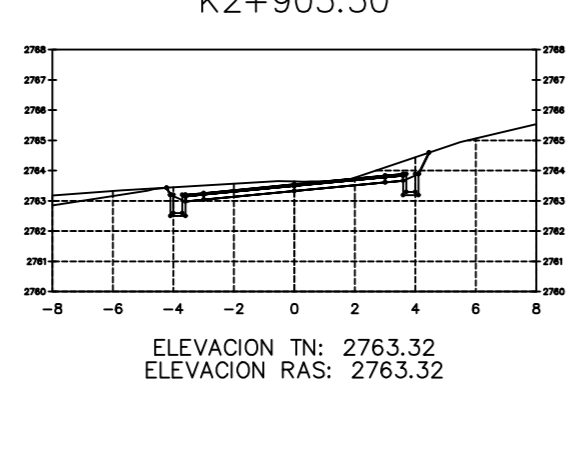
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+890.00  
Área Corte: 7.77  
Área Relleno: 0.00



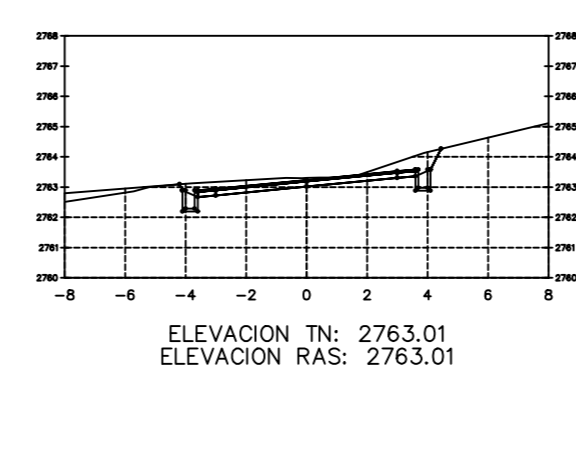
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+891.11  
Área Corte: 7.08  
Área Relleno: 0.00



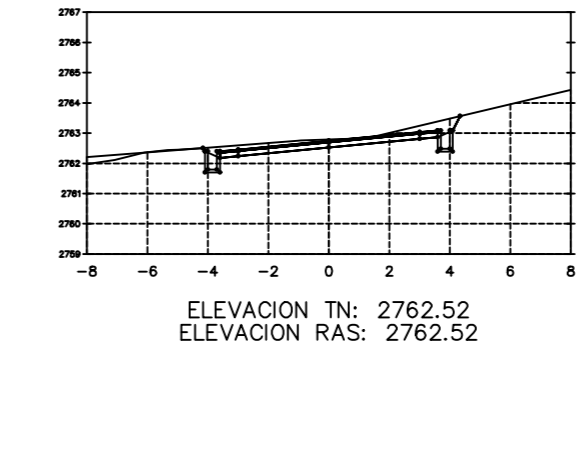
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+900.00  
Área Corte: 4.07  
Área Relleno: 0.02



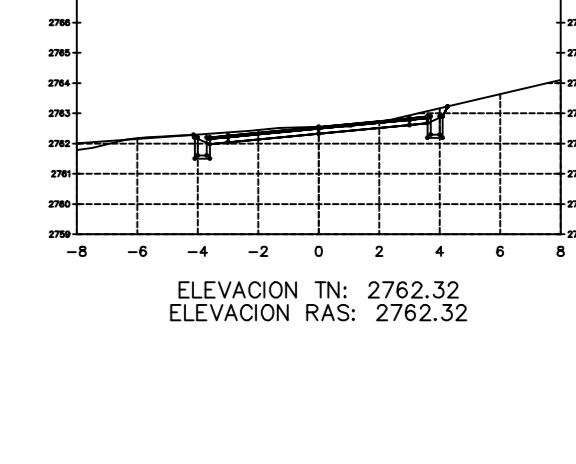
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+903.30  
Área Corte: 3.95  
Área Relleno: 0.00



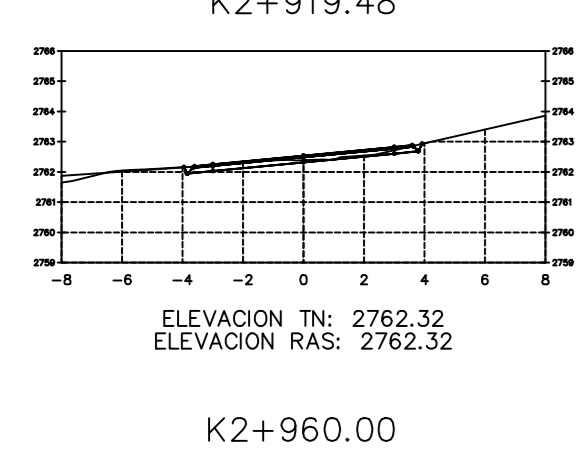
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+907.76  
Área Corte: 3.78  
Área Relleno: 0.00



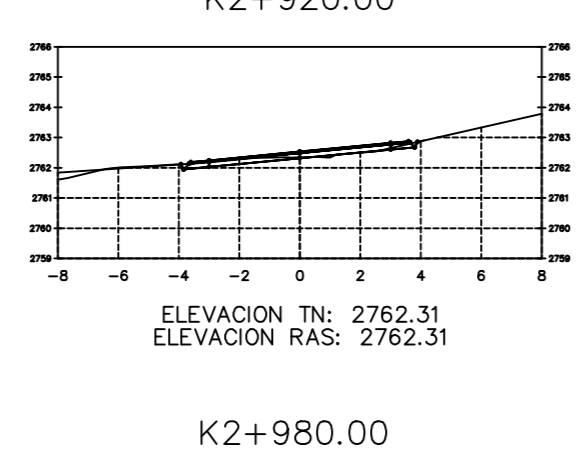
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+914.87  
Área Corte: 2.98  
Área Relleno: 0.02



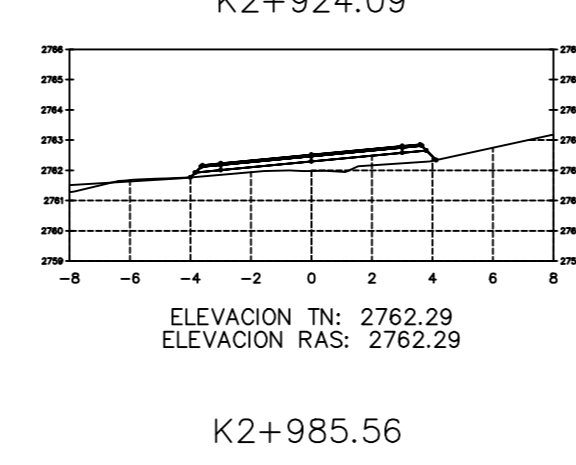
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+917.70  
Área Corte: 2.43  
Área Relleno: 0.04



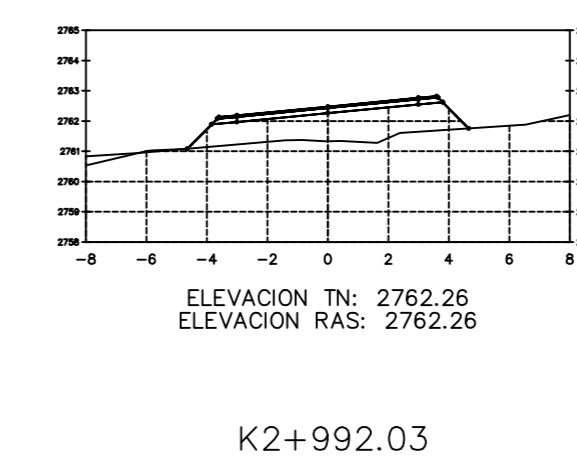
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+919.48  
Área Corte: 1.14  
Área Relleno: 0.05



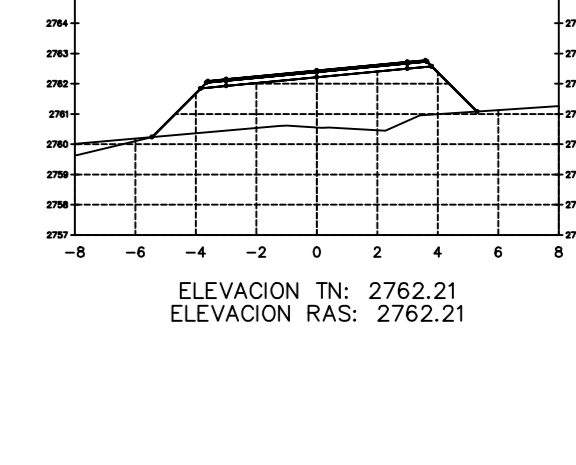
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+920.00  
Área Corte: 0.81  
Área Relleno: 0.08



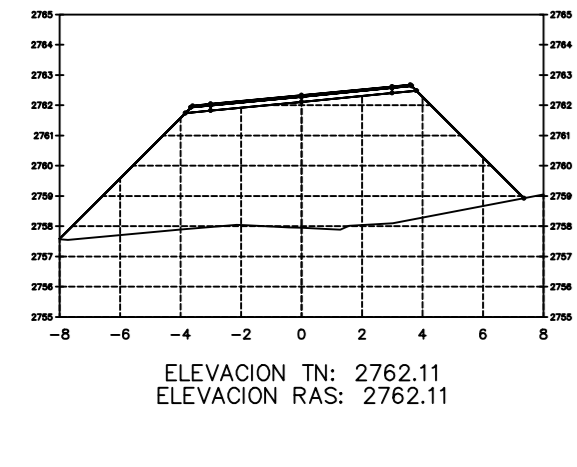
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+924.09  
Área Corte: 0.18  
Área Relleno: 0.21



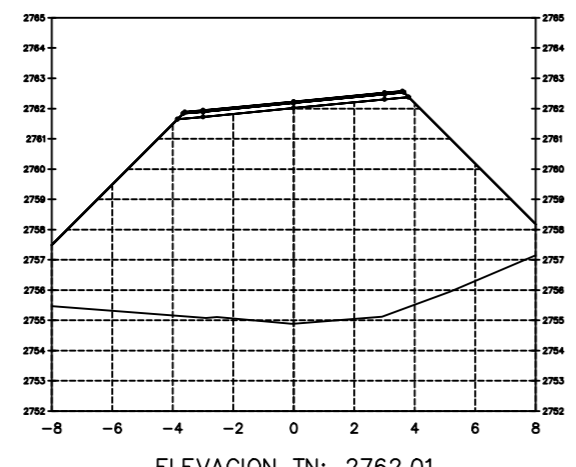
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+931.20  
Área Corte: 0.28  
Área Relleno: 7.41



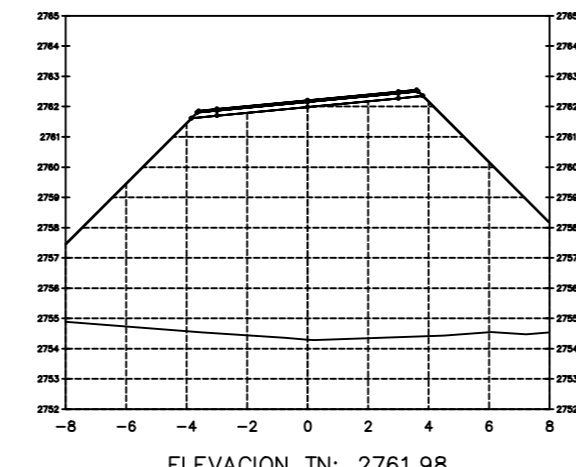
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+940.00  
Área Corte: 0.49  
Área Relleno: 14.84



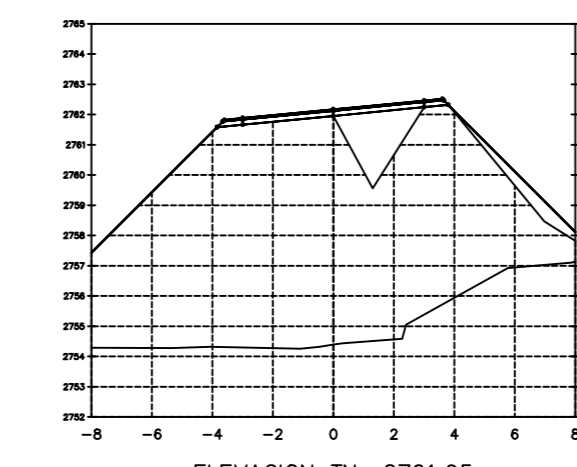
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+960.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 48.98



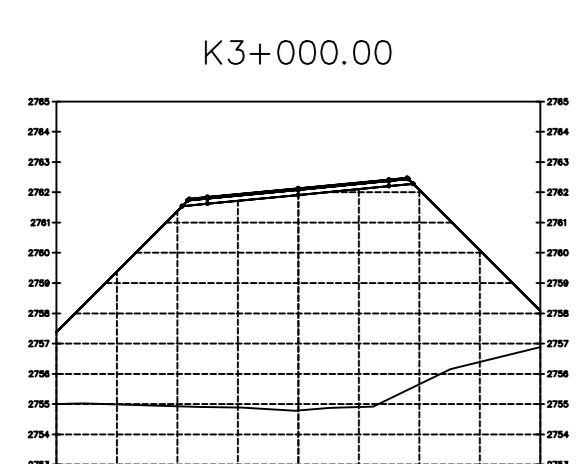
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+980.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 87.72



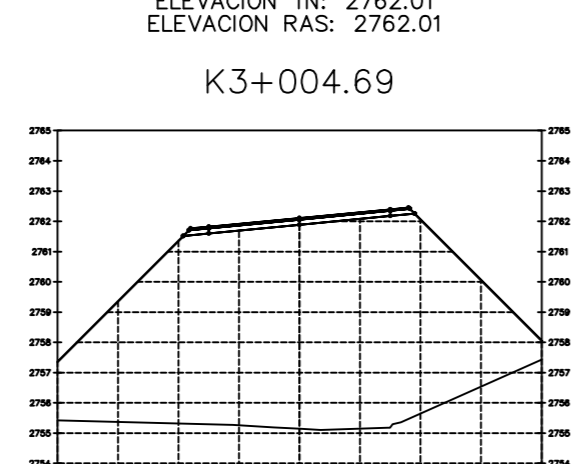
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+985.56  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 102.23



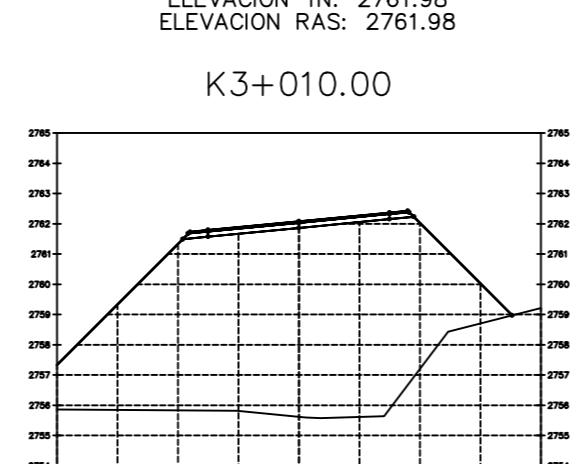
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 2+992.03  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 87.37



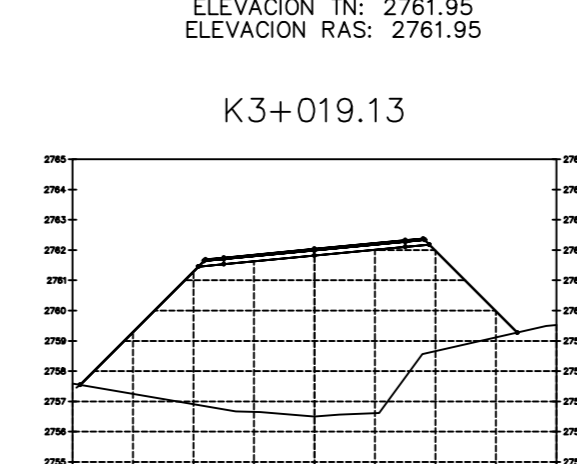
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+000.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 88.15



ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+004.69  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 83.23

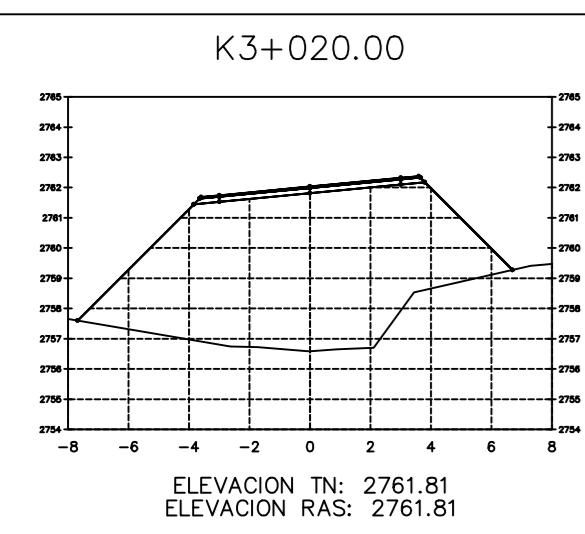


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+010.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 68.85

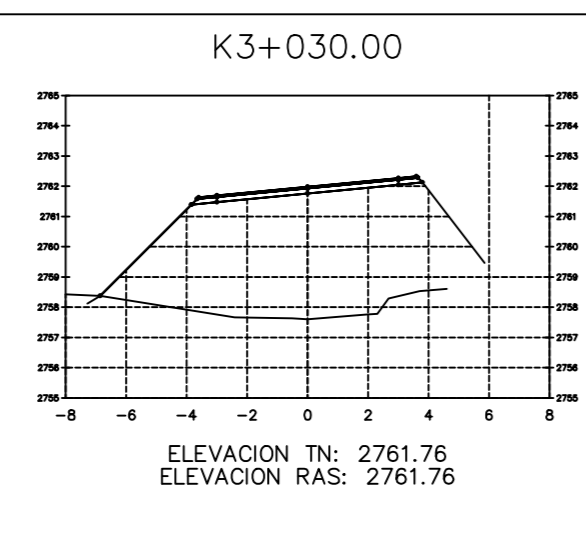


ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+019.13  
Área Corte: 0.01  
Área Relleno: 51.97

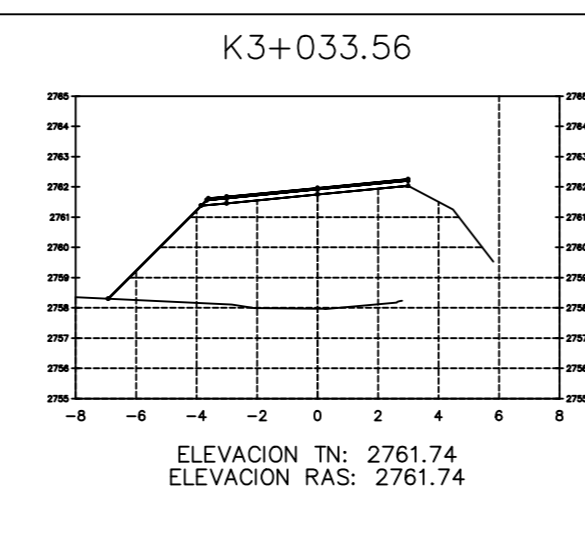
 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TIPO IV	TRAMO:	KM: 2+737.02 KM: 3+019.13	ESTUDIO:	DEFINITIVO
ELABORADO POR:	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	UBICACIÓN PROVINCIA:	TUNGURAHUA
				CANTÓN:	PELILEO
				PARROQUIA:	EL ROSARIO SALASACA
				FECHA:	FEBRERO 2023
				ESCALA:	1:250
				LÁMINA:	15/18



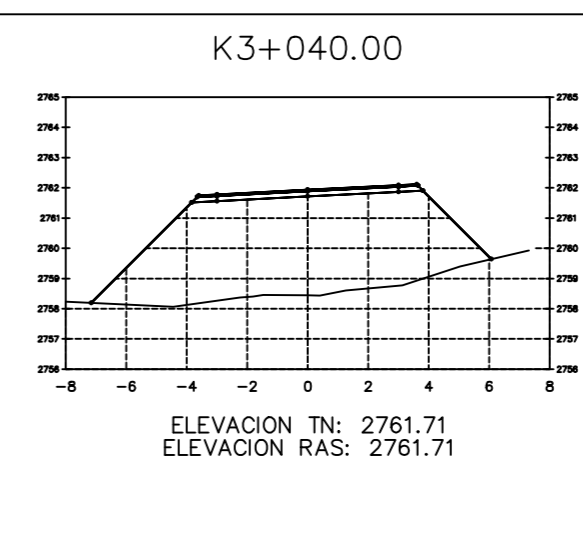
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+020.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 00.00



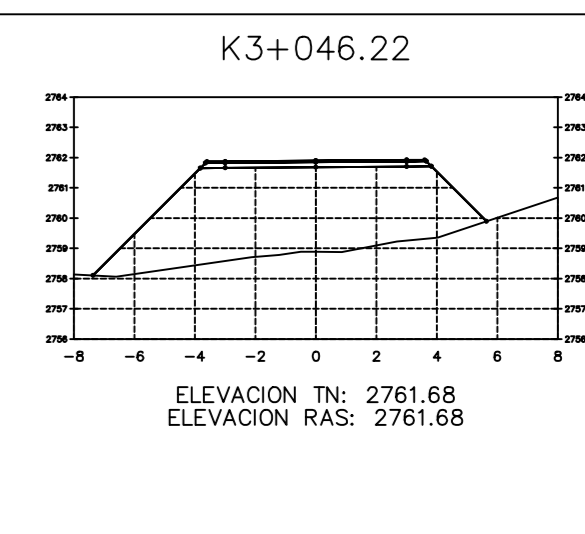
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+030.00**  
 Área Corte: 0.06  
 Área Relleno: 37.84



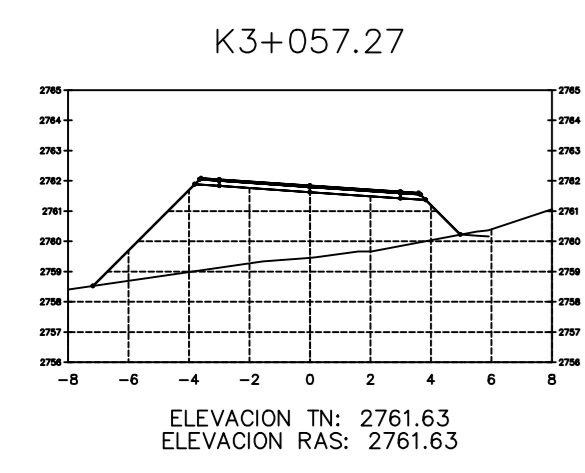
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+033.56**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 28.16



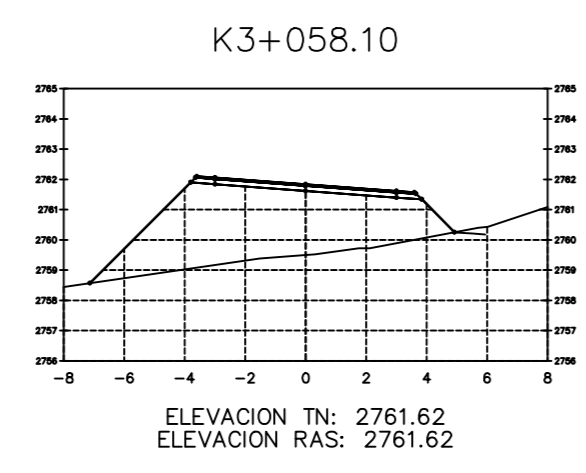
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+040.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 33.47



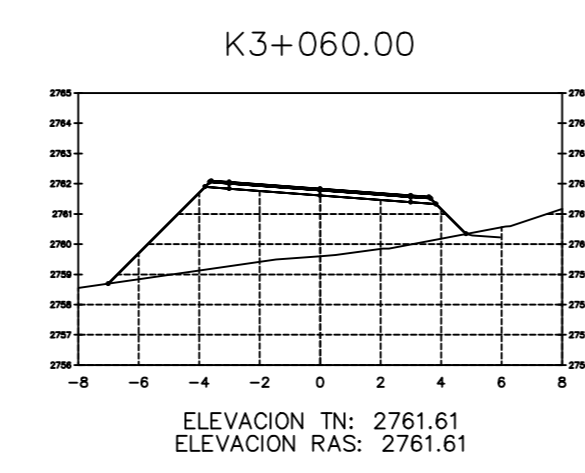
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+046.22**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 29.31



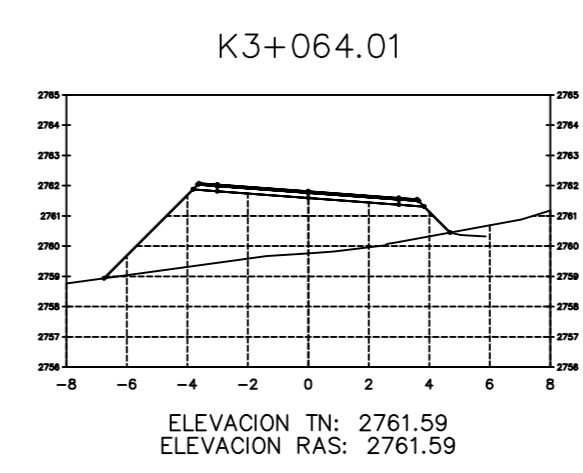
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+057.27**  
 Área Corte: 0.11  
 Área Relleno: 21.99



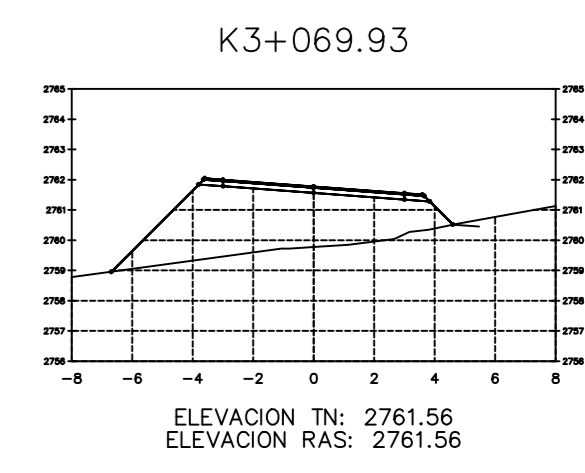
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+058.10**  
 Área Corte: 0.14  
 Área Relleno: 21.47



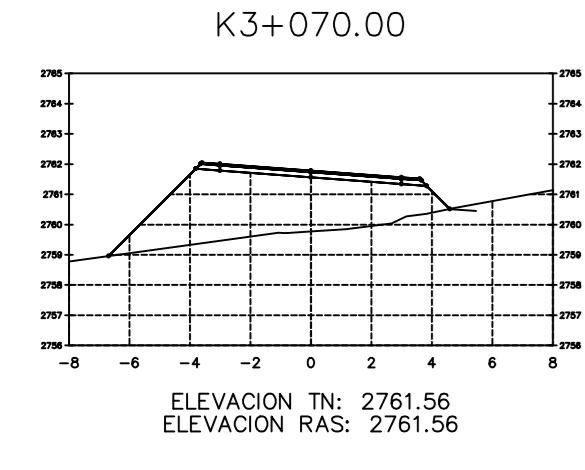
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+060.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 20.16



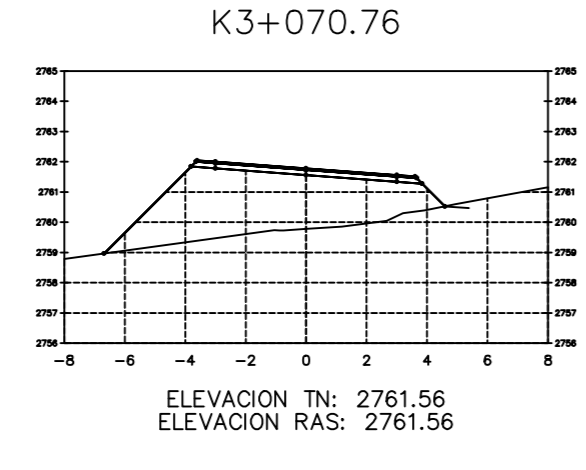
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+064.01**  
 Área Corte: 0.23  
 Área Relleno: 18.01



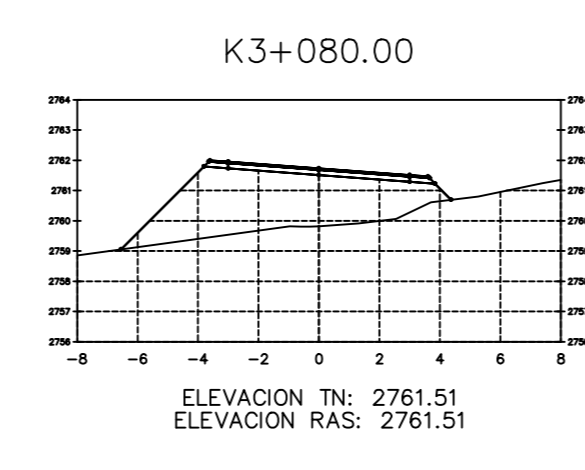
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+069.93**  
 Área Corte: 0.10  
 Área Relleno: 17.42



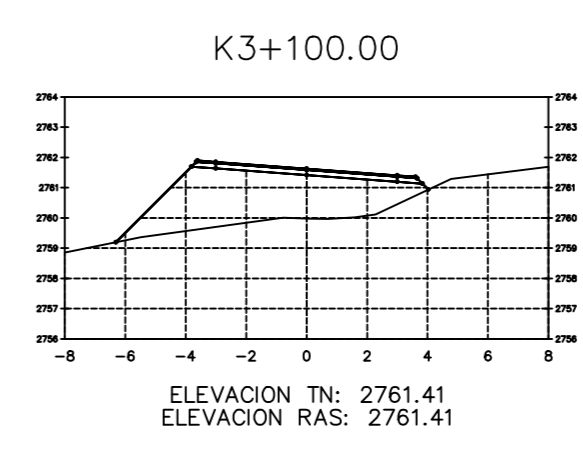
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+070.00**  
 Área Corte: 0.10  
 Área Relleno: 17.41



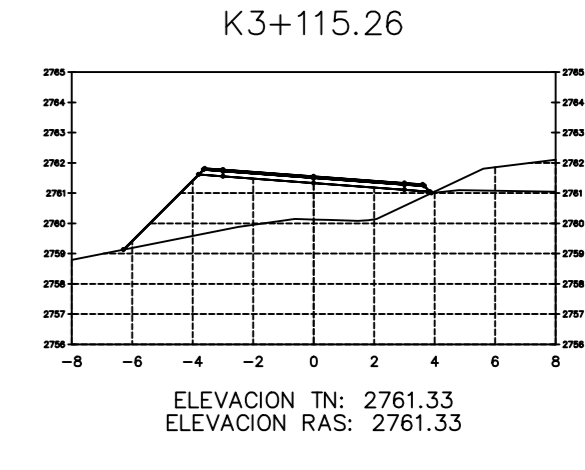
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+070.76**  
 Área Corte: 0.08  
 Área Relleno: 17.30



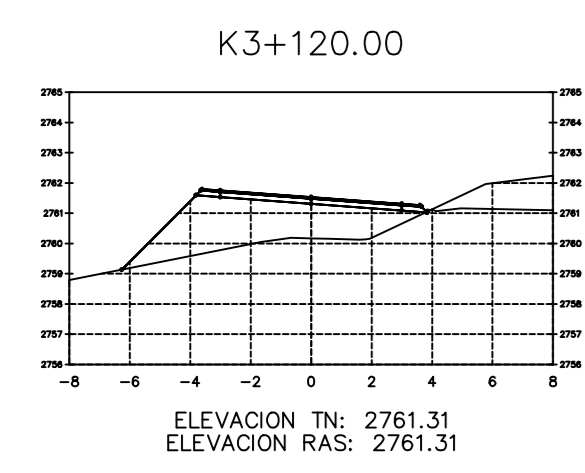
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+080.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 15.90



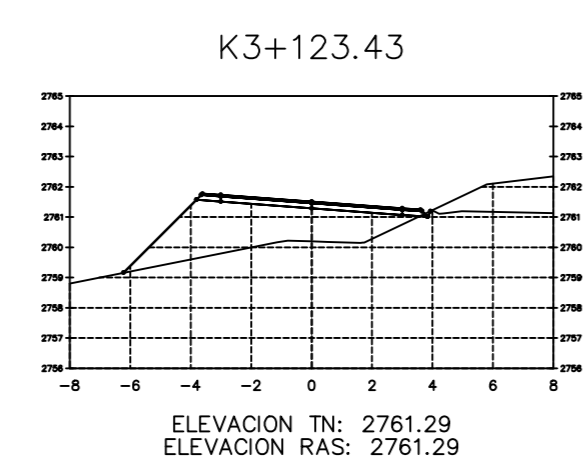
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+100.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 13.25



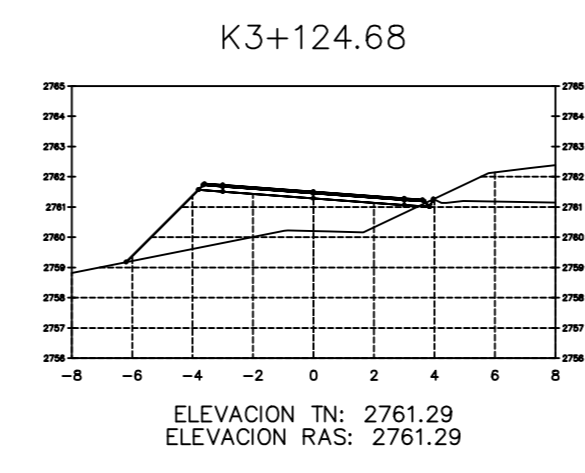
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+115.26**  
 Área Corte: 0.71  
 Área Relleno: 11.47



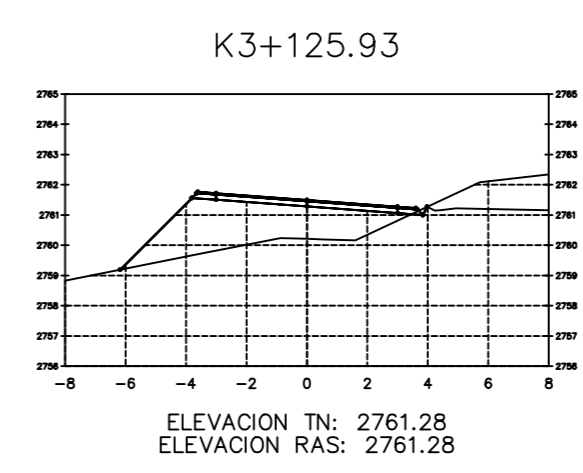
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+120.00**  
 Área Corte: 0.35  
 Área Relleno: 11.13



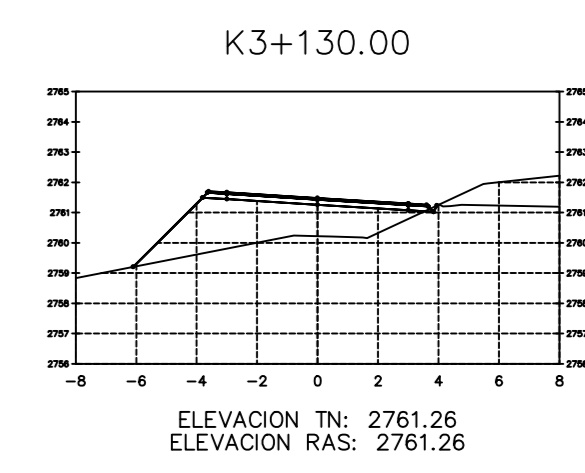
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+123.43**  
 Área Corte: 0.24  
 Área Relleno: 10.58



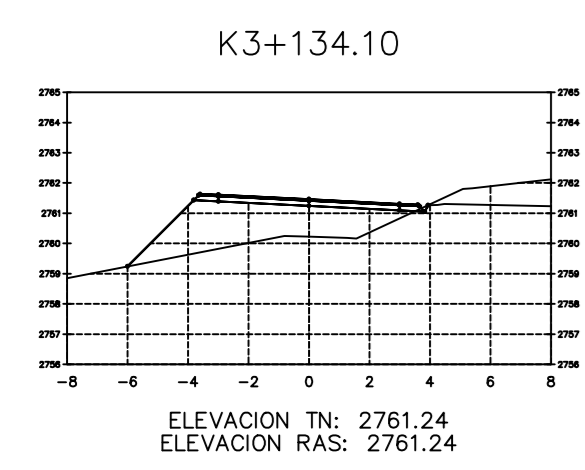
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+124.68**  
 Área Corte: 0.38  
 Área Relleno: 10.34



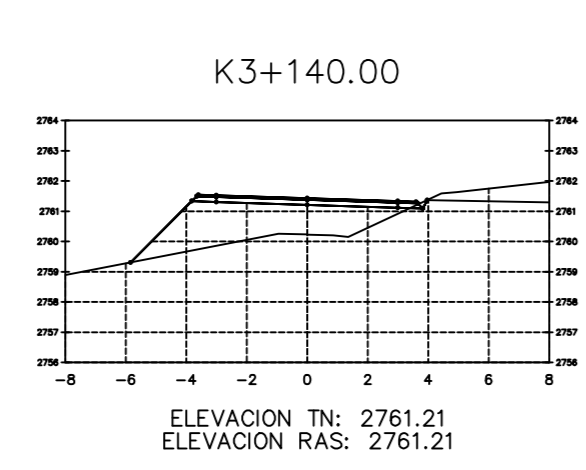
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+125.93**  
 Área Corte: 0.28  
 Área Relleno: 10.18



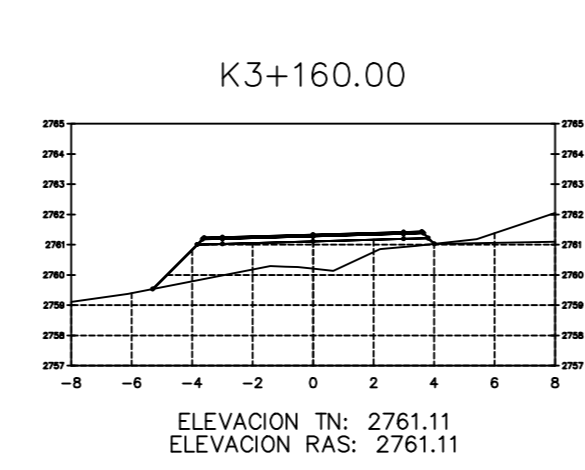
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+130.00**  
 Área Corte: 0.75  
 Área Relleno: 9.94



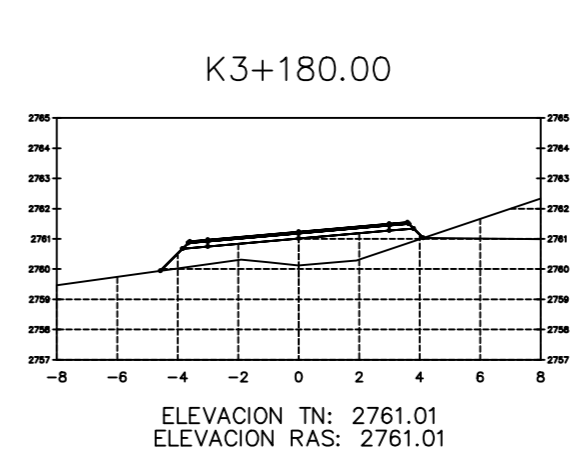
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+134.10**  
 Área Corte: 0.28  
 Área Relleno: 9.49



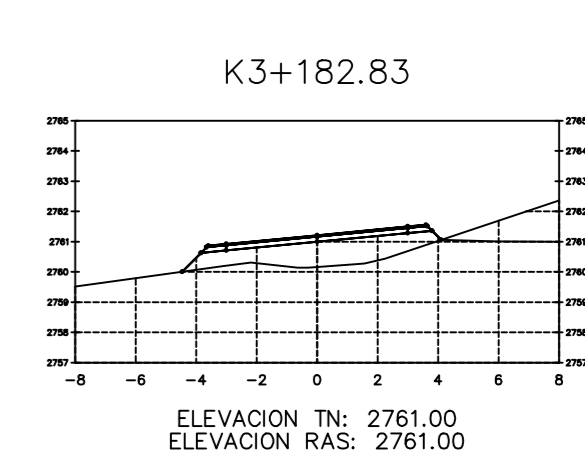
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+140.00**  
 Área Corte: 1.72  
 Área Relleno: 8.70



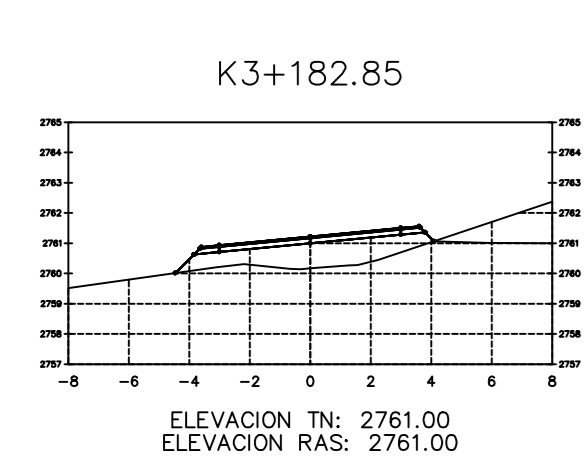
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+160.00**  
 Área Corte: 1.00  
 Área Relleno: 6.52



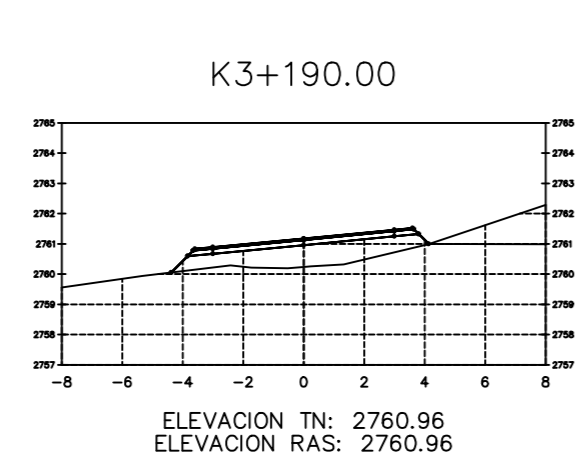
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+180.00**  
 Área Corte: 0.59  
 Área Relleno: 5.71



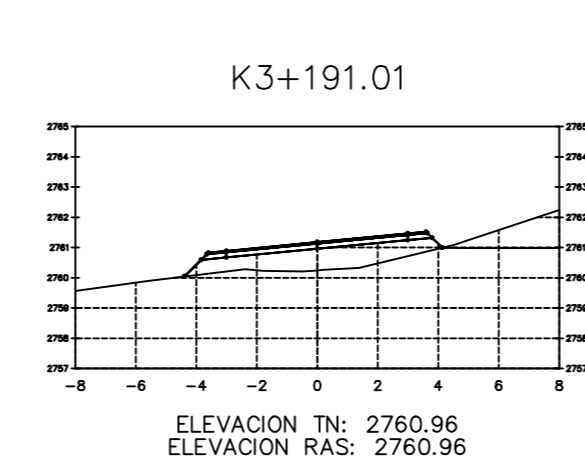
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+182.83**  
 Área Corte: 0.72  
 Área Relleno: 5.35



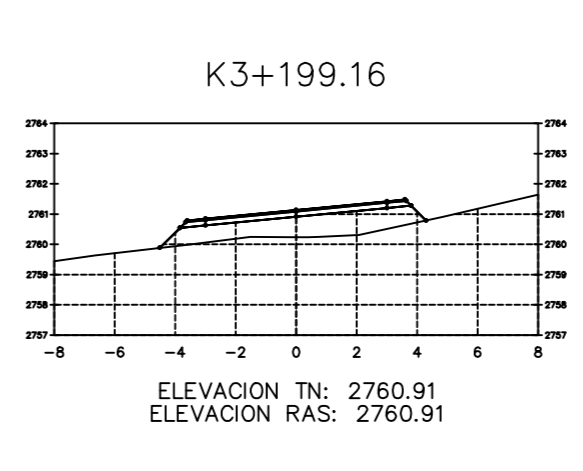
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+182.85**  
 Área Corte: 0.72  
 Área Relleno: 5.36



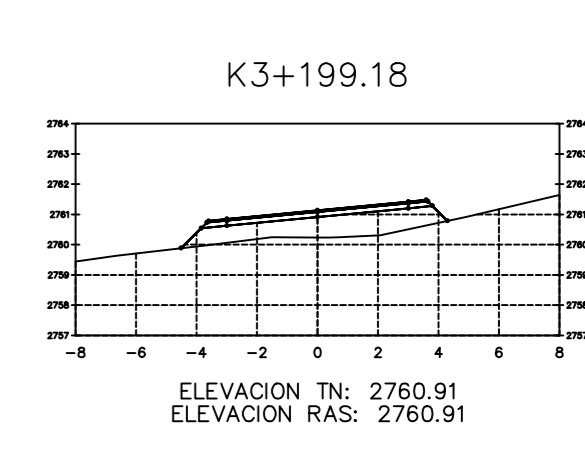
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+190.00**  
 Área Corte: 0.90  
 Área Relleno: 4.80



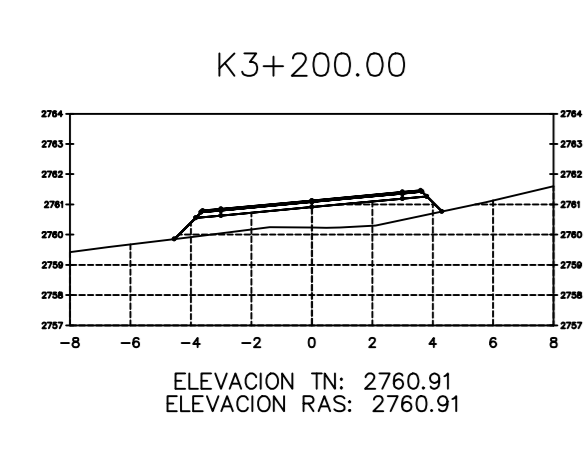
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+191.01**  
 Área Corte: 0.38  
 Área Relleno: 4.78



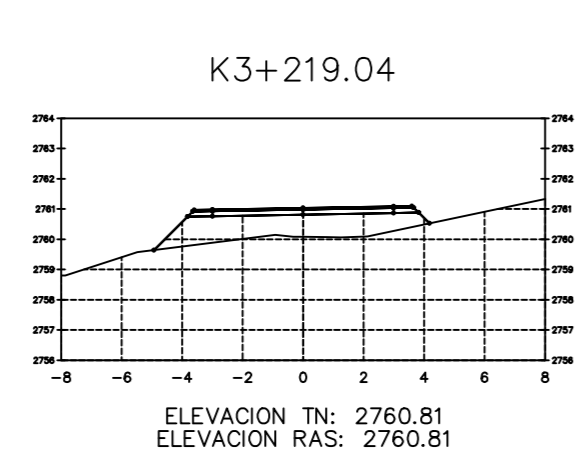
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+199.16**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.30



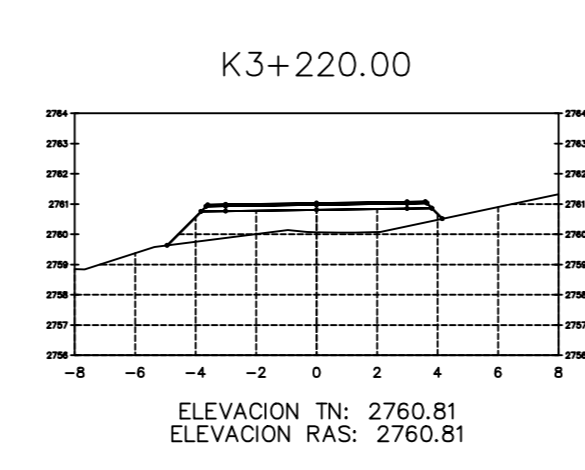
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+199.18**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.30



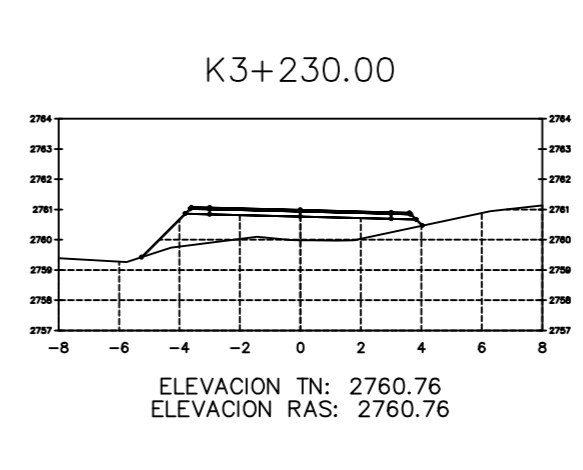
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+200.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 5.41



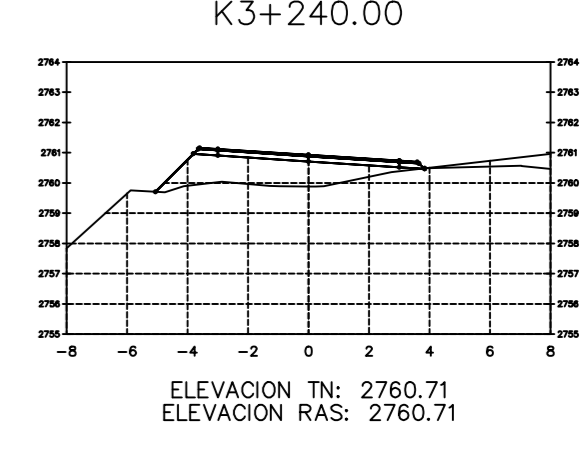
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+219.04**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.35



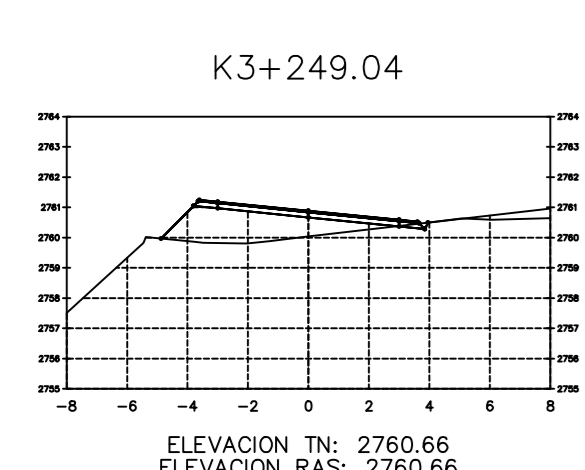
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+220.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.28



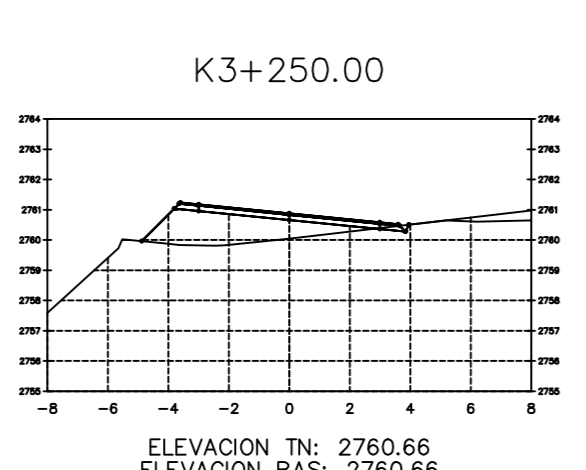
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+230.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 6.28



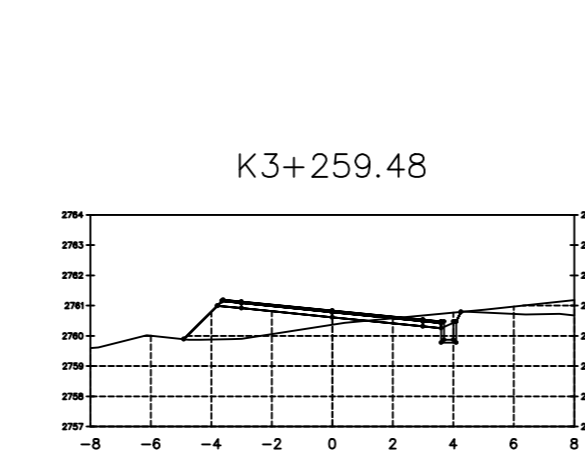
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+240.00**  
 Área Corte: 0.85  
 Área Relleno: 5.62



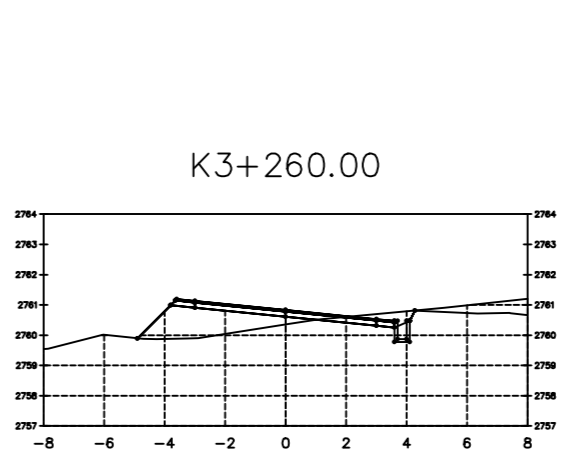
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+249.04**  
 Área Corte: 0.83  
 Área Relleno: 5.58



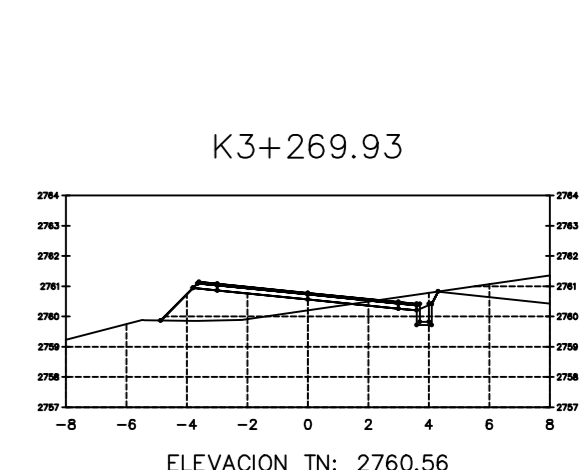
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+250.00**  
 Área Corte: 0.64  
 Área Relleno: 5.17



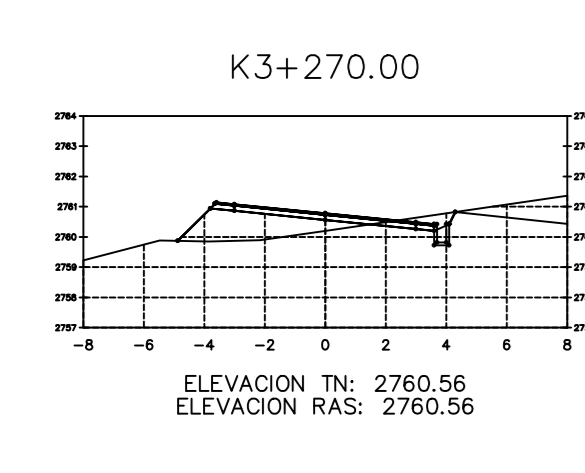
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+259.48**  
 Área Corte: 1.72  
 Área Relleno: 3.90



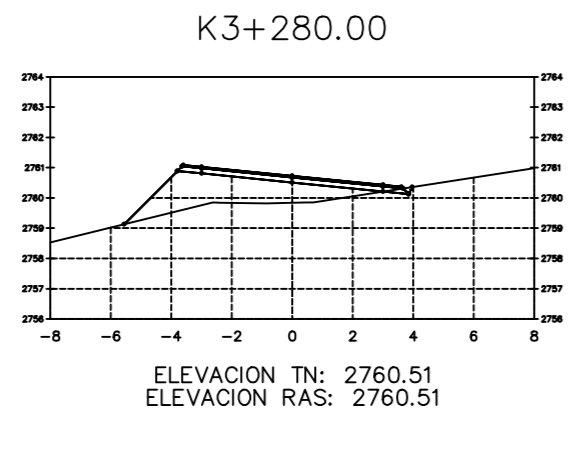
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+260.00**  
 Área Corte: 1.86  
 Área Relleno: 3.84



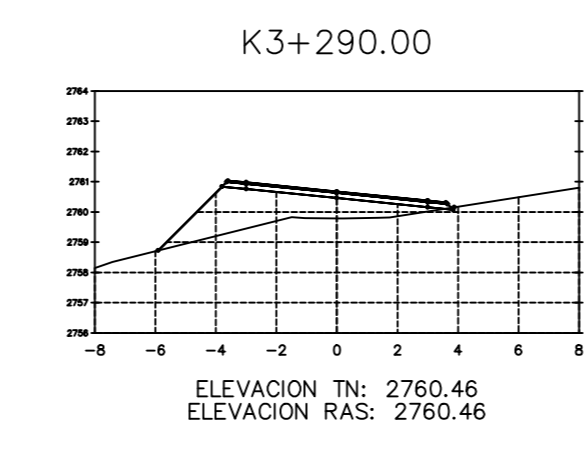
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+269.93**  
 Área Corte: 2.55  
 Área Relleno: 3.79



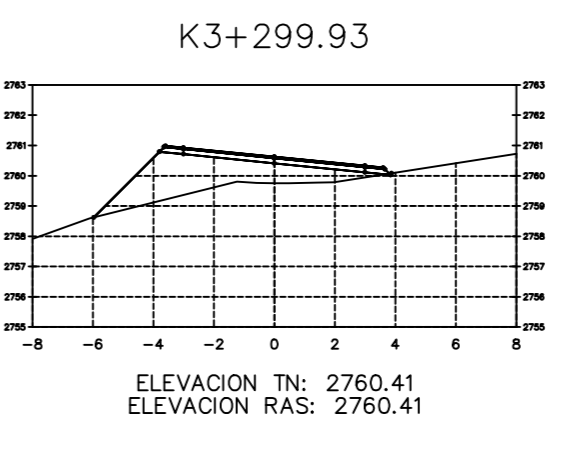
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+270.00**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 3.81




**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+280.00**  
 Área Corte: 0.10  
 Área Relleno: 3.73

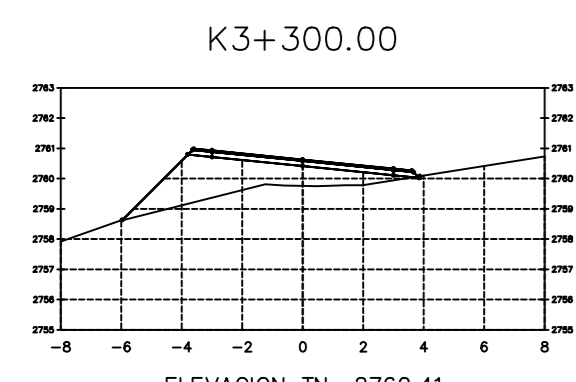


**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+290.00**  
 Área Corte: 0.91  
 Área Relleno: 6.92



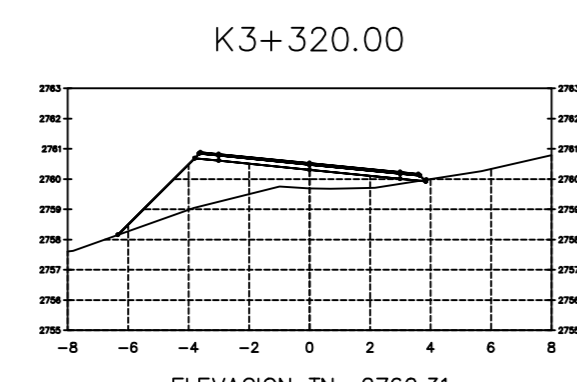
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+299.93**  
 Área Corte: 0.91  
 Área Relleno: 7.08

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTIENE: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE:	TRAMO:	ESTUDIO:	UBICACIÓN PROVINCIAL:	FECHA:	
TIPO IV	KM: 3+0-20 KM: 3+289-93	DEFINITIVO	TUNGURAHUA	FEBRERO 2023	
DISEÑADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	CANTÓN:	ESCALA:	
Eghe. Edwin Acosta	Eghe. Edwin Acosta	Ing. Msc. Diana Moya	PELILEO	1:250	
			PARROQUIAS:	LÁMINA:	
			EL ROSARIO SALASACA	16/18	



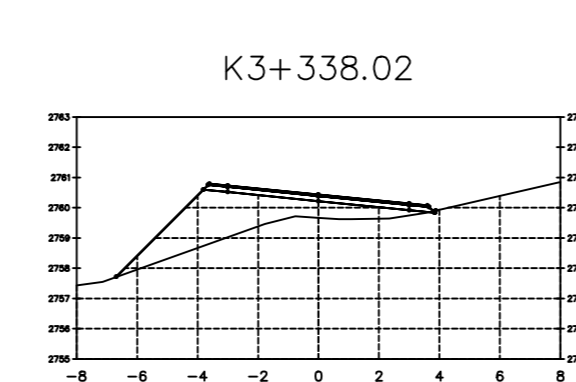
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+300.00**  
 Área Corte: 0.01  
 Área Relleno: 7.08

ELEVACION TN: 2760.41  
 ELEVACION RAS: 2760.41



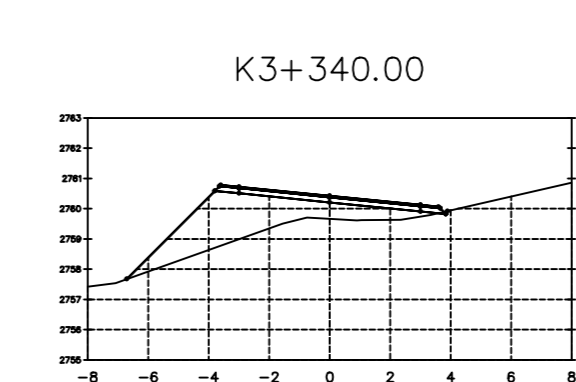
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+320.00**  
 Área Corte: 0.01  
 Área Relleno: 7.08

ELEVACION TN: 2760.31  
 ELEVACION RAS: 2760.31



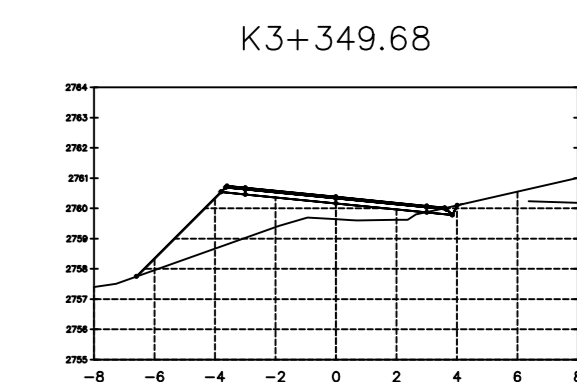
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+338.02**  
 Área Corte: 0.01  
 Área Relleno: 6.00

ELEVACION TN: 2760.22  
 ELEVACION RAS: 2760.22



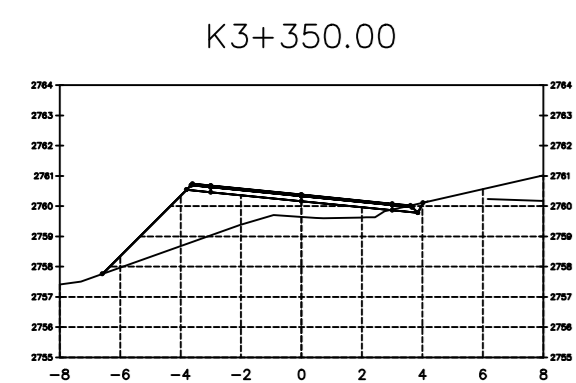
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+340.00**  
 Área Corte: 0.01  
 Área Relleno: 6.00

ELEVACION TN: 2760.21  
 ELEVACION RAS: 2760.21



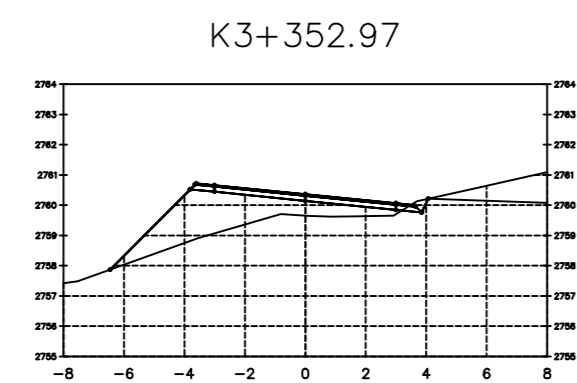
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+349.68**  
 Área Corte: 1.14  
 Área Relleno: 7.41

ELEVACION TN: 2760.16  
 ELEVACION RAS: 2760.16



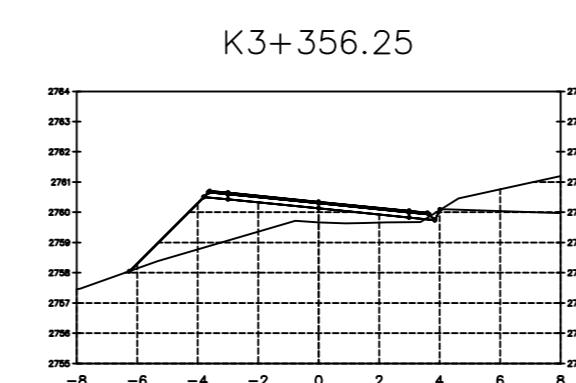
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+350.00**  
 Área Corte: 1.28  
 Área Relleno: 7.38

ELEVACION TN: 2760.16  
 ELEVACION RAS: 2760.16



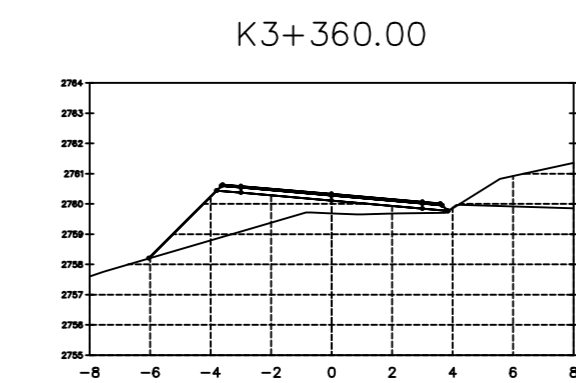
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+352.97**  
 Área Corte: 0.17  
 Área Relleno: 7.06

ELEVACION TN: 2760.14  
 ELEVACION RAS: 2760.14



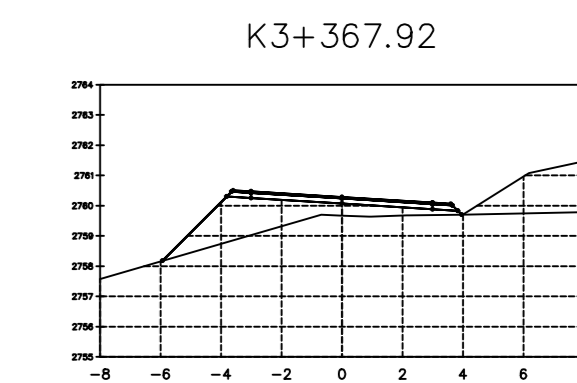
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+356.25**  
 Área Corte: 2.86  
 Área Relleno: 6.69

ELEVACION TN: 2760.13  
 ELEVACION RAS: 2760.13



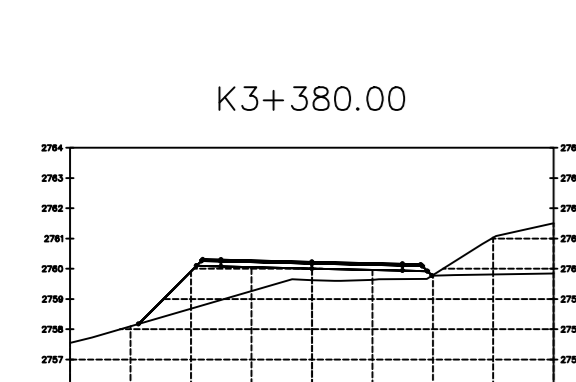
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+360.00**  
 Área Corte: 3.54  
 Área Relleno: 6.15

ELEVACION TN: 2760.11  
 ELEVACION RAS: 2760.11



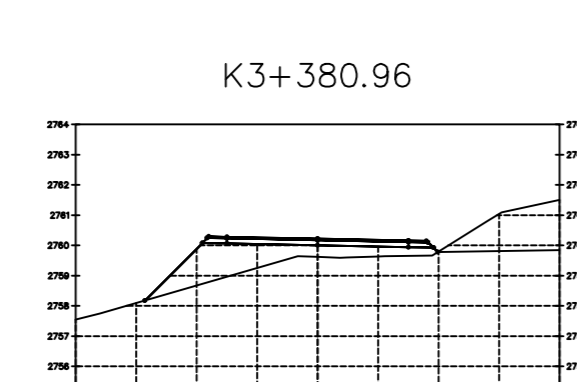
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+367.92**  
 Área Corte: 4.18  
 Área Relleno: 5.95

ELEVACION TN: 2760.07  
 ELEVACION RAS: 2760.07



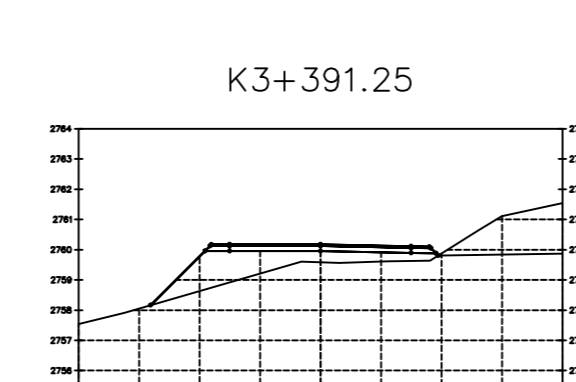
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+380.00**  
 Área Corte: 4.17  
 Área Relleno: 5.56

ELEVACION TN: 2760.01  
 ELEVACION RAS: 2760.01



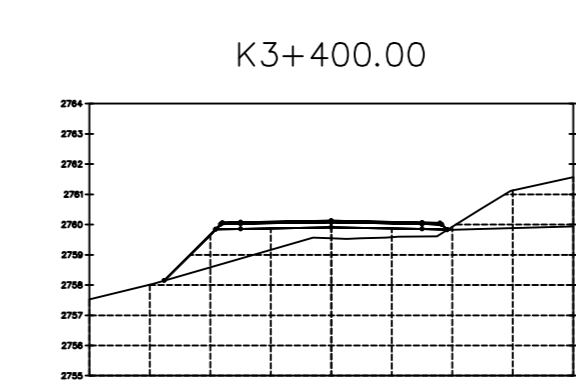
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+380.96**  
 Área Corte: 4.18  
 Área Relleno: 5.53

ELEVACION TN: 2759.99  
 ELEVACION RAS: 2759.99



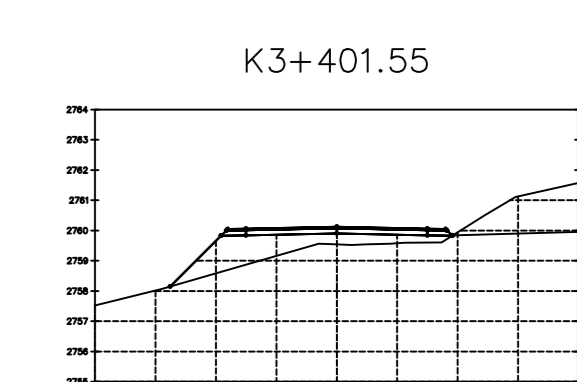
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+391.25**  
 Área Corte: 4.38  
 Área Relleno: 6.13

ELEVACION TN: 2759.95  
 ELEVACION RAS: 2759.95



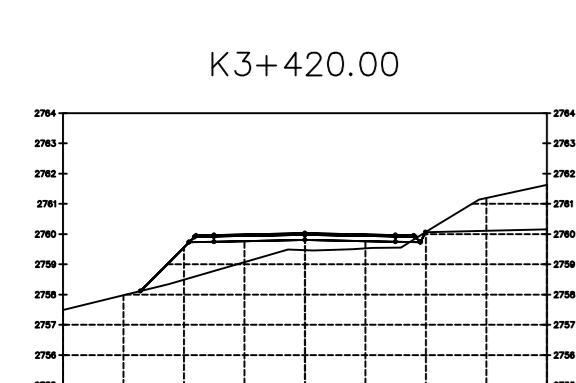
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+400.00**  
 Área Corte: 4.39  
 Área Relleno: 6.79

ELEVACION TN: 2759.90  
 ELEVACION RAS: 2759.91



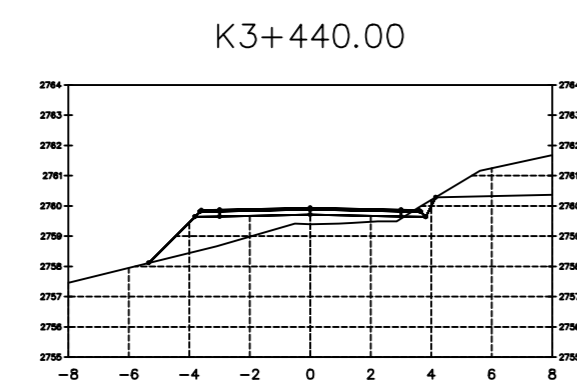
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+401.55**  
 Área Corte: 4.84  
 Área Relleno: 6.79

ELEVACION TN: 2759.90  
 ELEVACION RAS: 2759.90



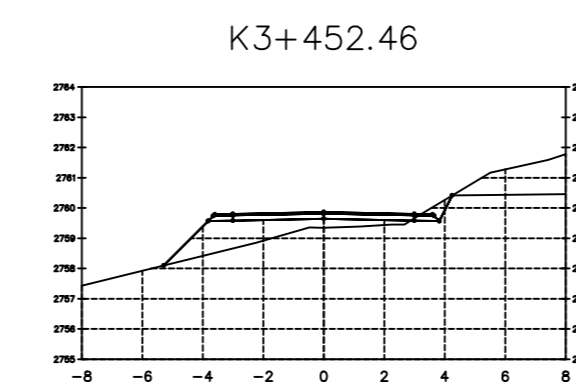
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+420.00**  
 Área Corte: 3.78  
 Área Relleno: 4.48

ELEVACION TN: 2759.81  
 ELEVACION RAS: 2759.81



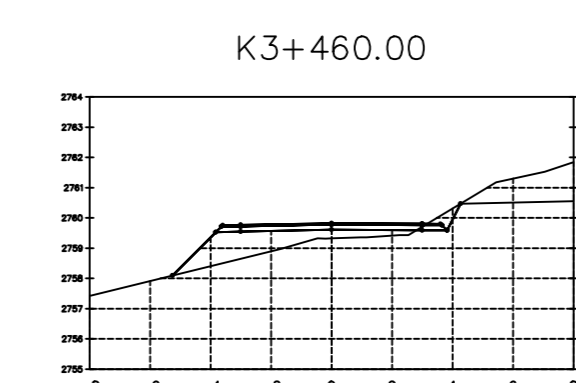
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+440.00**  
 Área Corte: 5.43  
 Área Relleno: 4.15

ELEVACION TN: 2759.71  
 ELEVACION RAS: 2759.71



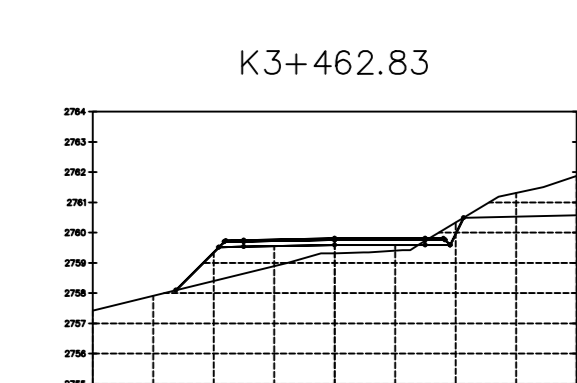
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+452.46**  
 Área Corte: 3.38  
 Área Relleno: 5.92

ELEVACION TN: 2759.65  
 ELEVACION RAS: 2759.65



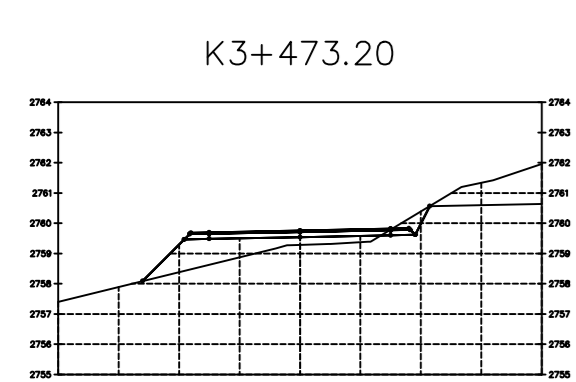
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+460.00**  
 Área Corte: 3.30  
 Área Relleno: 5.83

ELEVACION TN: 2759.61  
 ELEVACION RAS: 2759.61



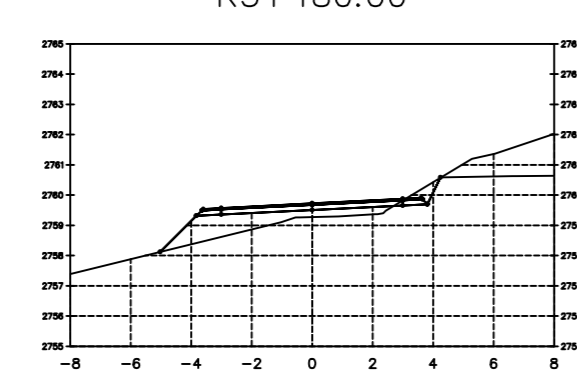
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+462.83**  
 Área Corte: 3.30  
 Área Relleno: 5.79

ELEVACION TN: 2759.59  
 ELEVACION RAS: 2759.59



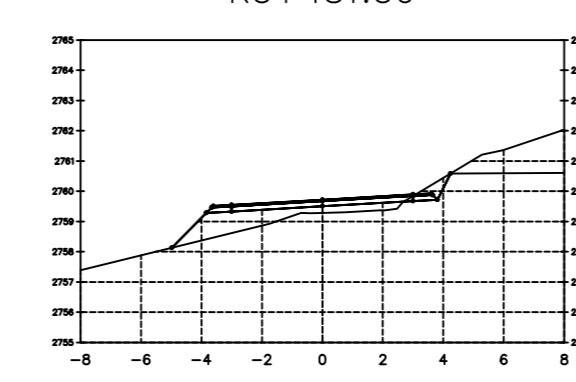
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+473.20**  
 Área Corte: 3.34  
 Área Relleno: 5.68

ELEVACION TN: 2759.54  
 ELEVACION RAS: 2759.54



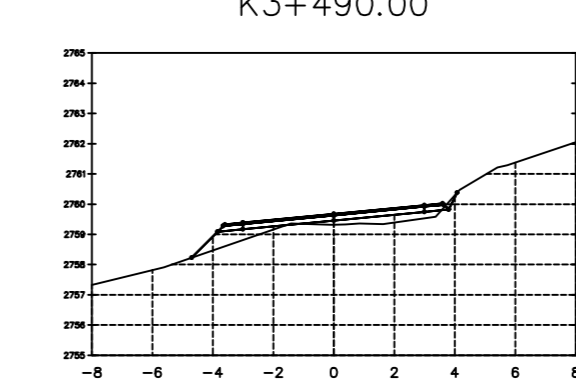
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+480.00**  
 Área Corte: 3.39  
 Área Relleno: 5.15

ELEVACION TN: 2759.51  
 ELEVACION RAS: 2759.51



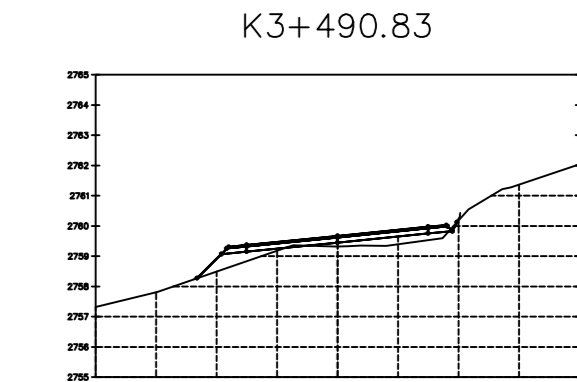
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+481.50**  
 Área Corte: 3.50  
 Área Relleno: 5.28

ELEVACION TN: 2759.50  
 ELEVACION RAS: 2759.50



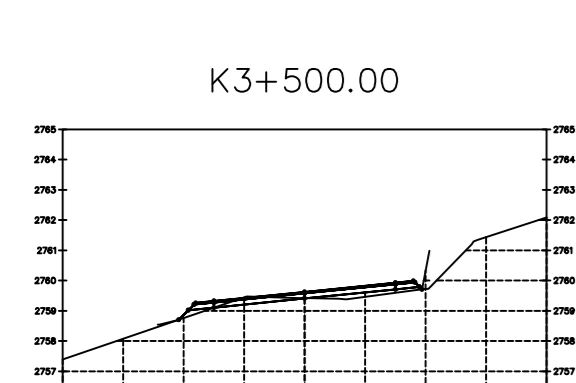
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+490.00**  
 Área Corte: 0.97  
 Área Relleno: 1.71

ELEVACION TN: 2759.46  
 ELEVACION RAS: 2759.46



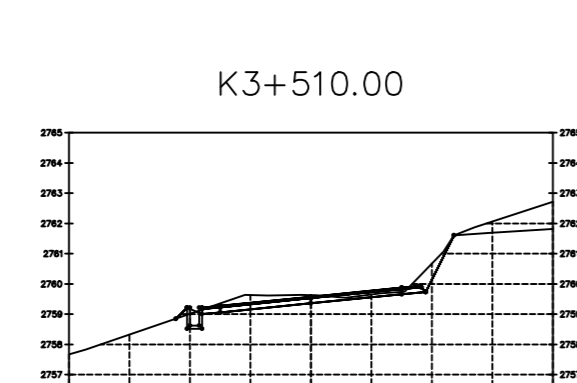
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+490.83**  
 Área Corte: 0.94  
 Área Relleno: 1.63

ELEVACION TN: 2759.45  
 ELEVACION RAS: 2759.45



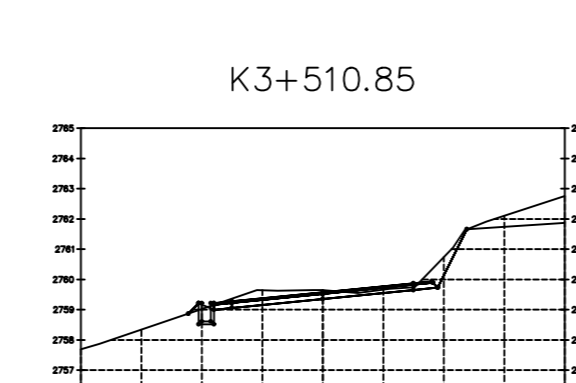
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+500.00**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 0.71

ELEVACION TN: 2759.41  
 ELEVACION RAS: 2759.41



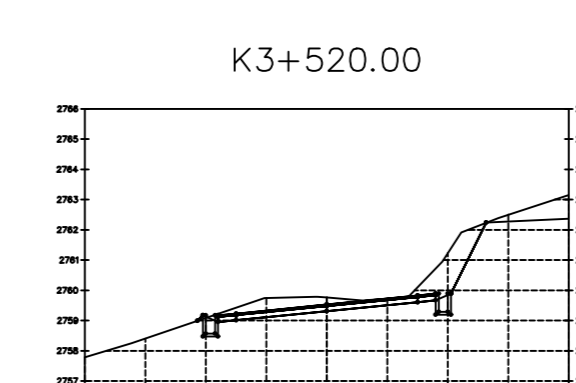
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+510.00**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 0.68

ELEVACION TN: 2759.36  
 ELEVACION RAS: 2759.36



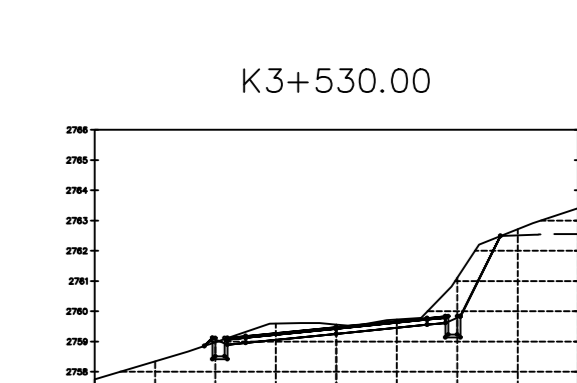
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+510.85**  
 Área Corte: 0.39  
 Área Relleno: 0.67

ELEVACION TN: 2759.35  
 ELEVACION RAS: 2759.35



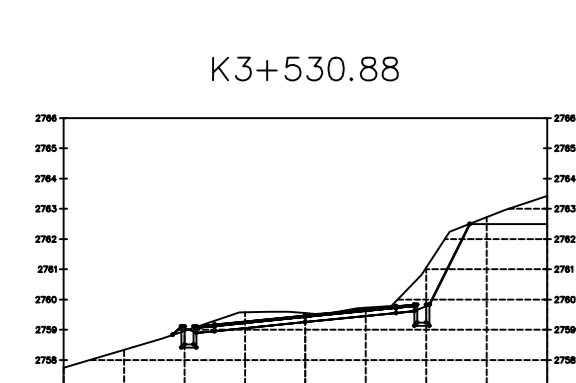
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+520.00**  
 Área Corte: 0.97  
 Área Relleno: 0.62

ELEVACION TN: 2759.31  
 ELEVACION RAS: 2759.31



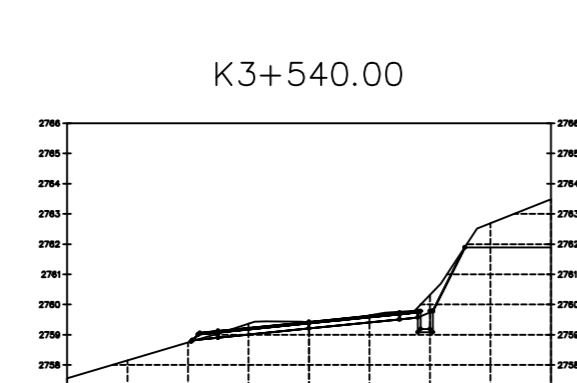
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+530.00**  
 Área Corte: 0.44  
 Área Relleno: 0.64

ELEVACION TN: 2759.26  
 ELEVACION RAS: 2759.26



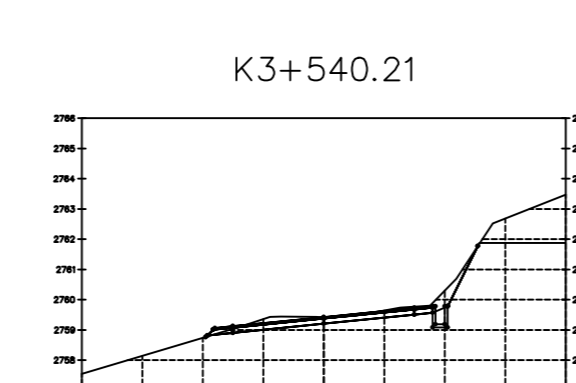
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+530.88**  
 Área Corte: 0.66  
 Área Relleno: 0.68

ELEVACION TN: 2759.25  
 ELEVACION RAS: 2759.25



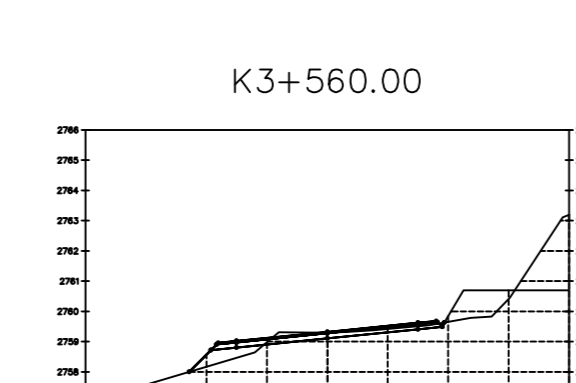
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+540.00**  
 Área Corte: 0.68  
 Área Relleno: 0.60

ELEVACION TN: 2759.21  
 ELEVACION RAS: 2759.21



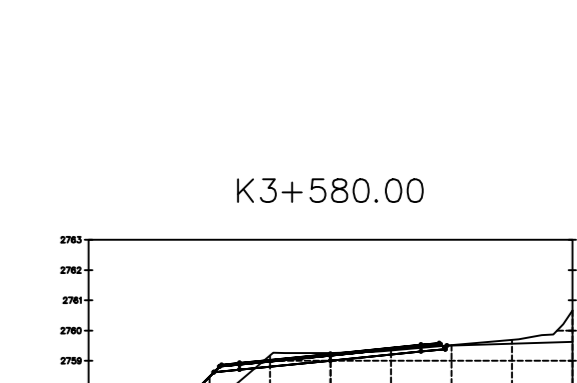
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+540.21**  
 Área Corte: 0.34  
 Área Relleno: 0.61

ELEVACION TN: 2759.21  
 ELEVACION RAS: 2759.21



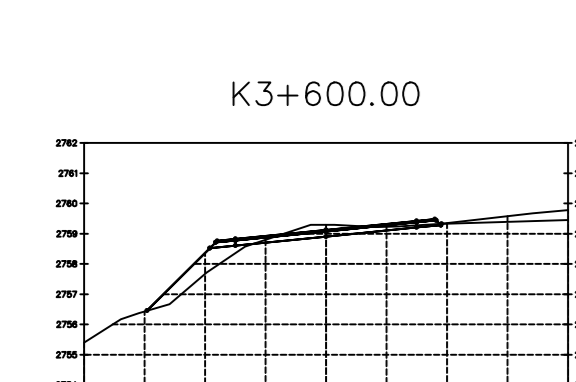
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+560.00**  
 Área Corte: 3.48  
 Área Relleno: 2.23

ELEVACION TN: 2759.11  
 ELEVACION RAS: 2759.11



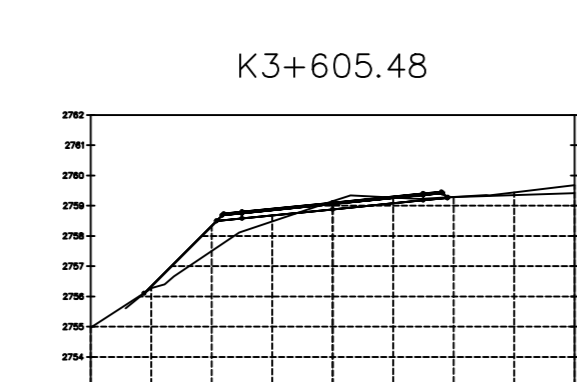
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+580.00**  
 Área Corte: 0.17  
 Área Relleno: 1.37

ELEVACION TN: 2759.01  
 ELEVACION RAS: 2759.01



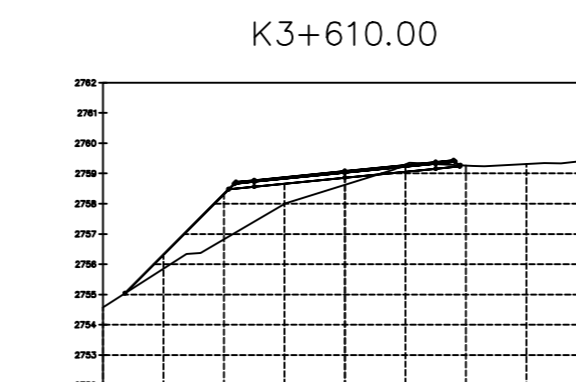
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+600.00**  
 Área Corte: 2.00  
 Área Relleno: 1.50

ELEVACION TN: 2758.91  
 ELEVACION RAS: 2758.91



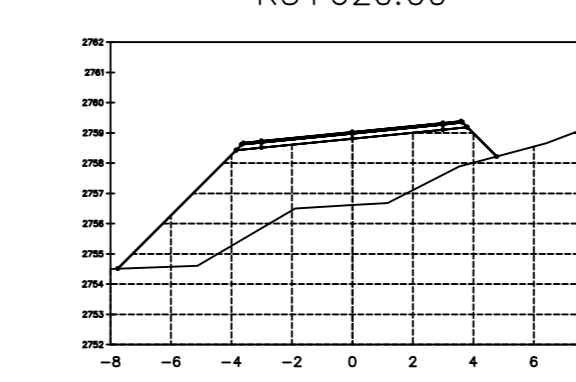
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+605.48**  
 Área Corte: 1.34  
 Área Relleno: 2.09

ELEVACION TN: 2758.88  
 ELEVACION RAS: 2758.88



**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+610.00**  
 Área Corte: 0.40  
 Área Relleno: 0.50

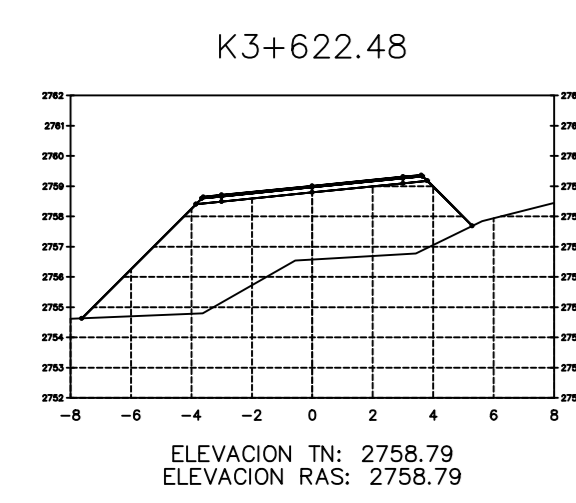
ELEVACION TN: 2758.86  
 ELEVACION RAS: 2758.86



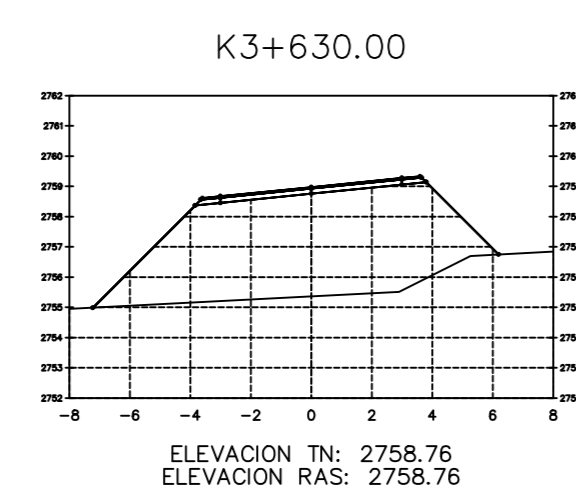
**ÁREA TOTAL ESTACION: 3+620.00**  
 Área Corte: 0.00  
 Área Relleno: 0.76

ELEVACION TN: 2758.81  
 ELEVACION RAS: 2758.81

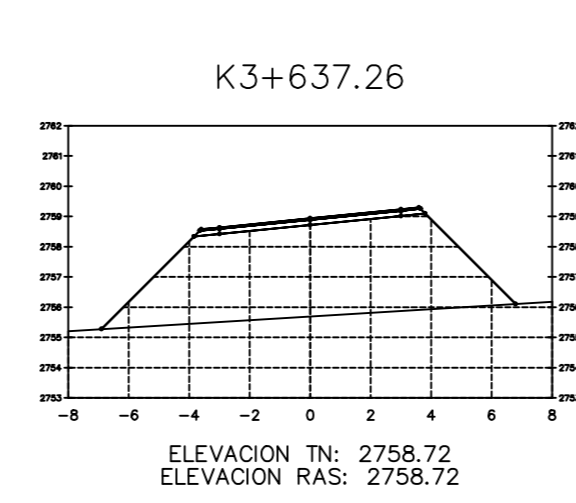
<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b>					
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA					
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES					
CLASE: TIPO IV	TRAMO: KM: 3+300 KM: 3+620	ESTUDIO: DEFINITIVO	UBICACIÓN PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: PELILEO PARROQUIAS: EL ROSARIO SALASACA	FECHA: FEBRERO 2023	ESCALA: 1:250
DISEÑADO POR: Egna Evelyn Acosta	REVISADO POR: Egna Evelyn Acosta	REVISADO POR: Ing. Msc. Diana Moya	LÁMINA: EL ROSARIO SALASACA	17/18	



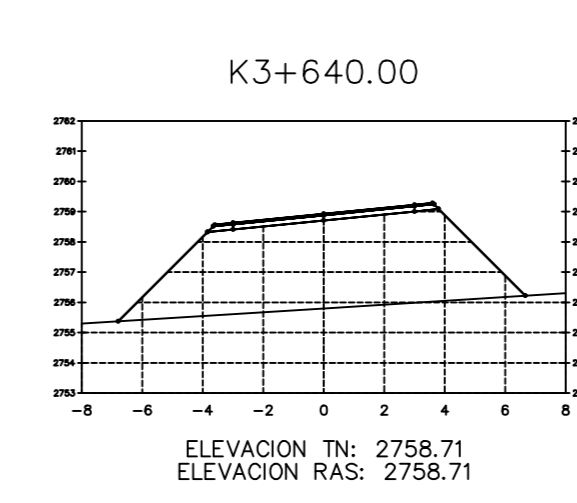
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+622.48  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 08.15



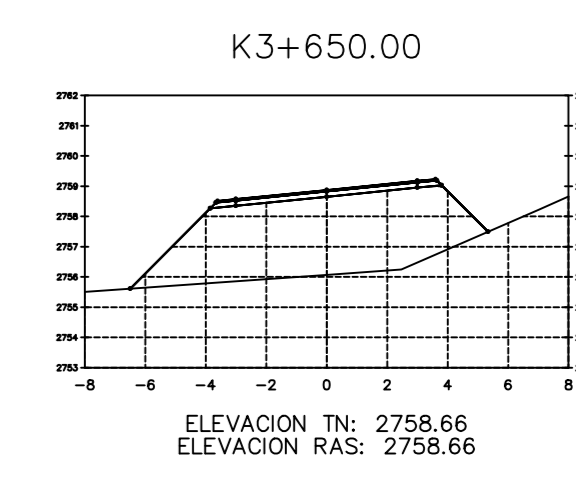
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+630.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 34.67



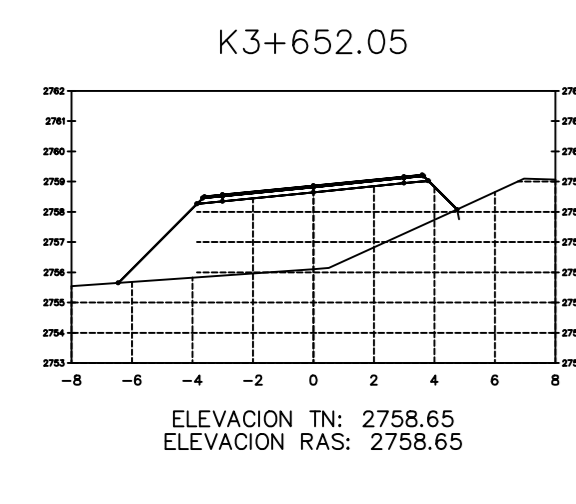
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+637.26  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 32.30



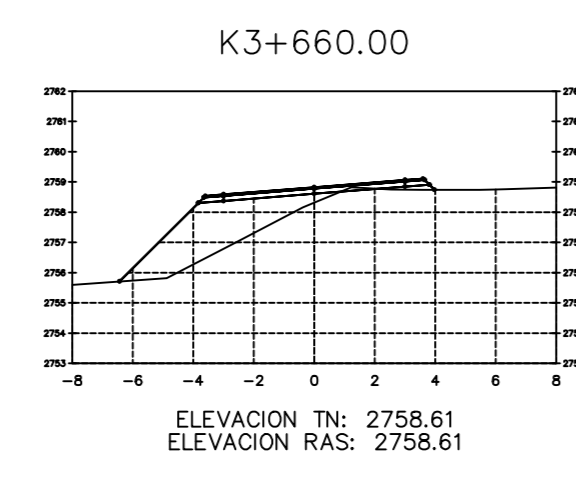
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+640.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 36.71



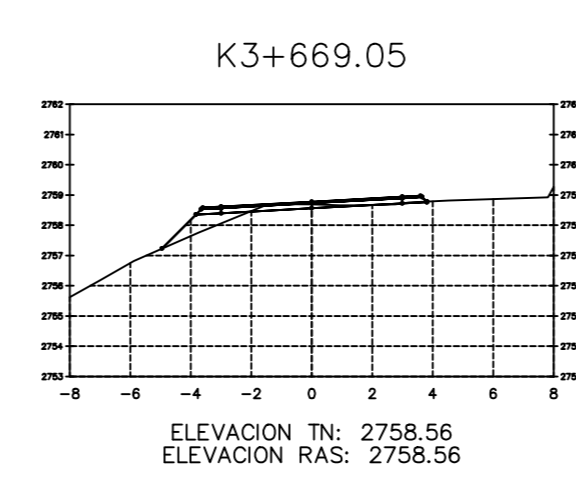
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+650.00  
Área Corte: 0.00  
Área Relleno: 24.49



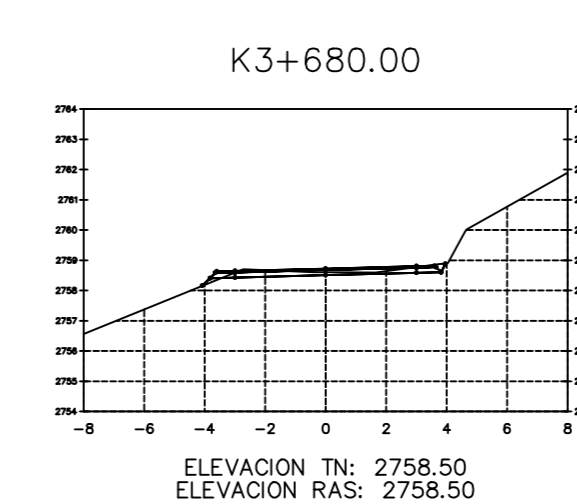
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+652.05  
Área Corte: 0.01  
Área Relleno: 17.98



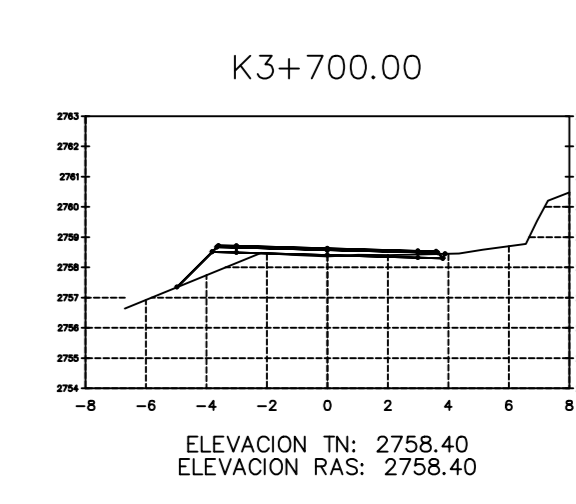
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+660.00  
Área Corte: 0.07  
Área Relleno: 7.42



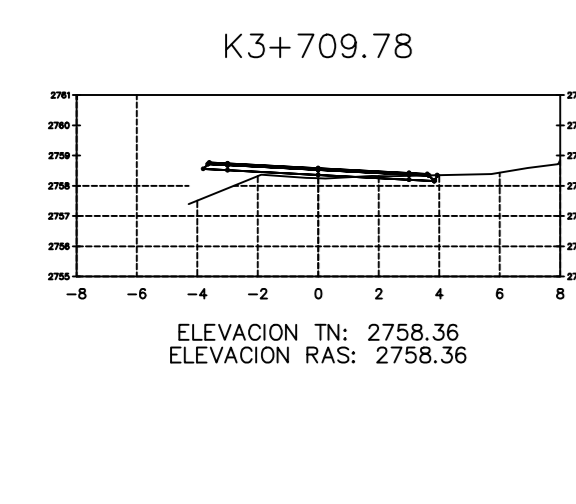
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+669.05  
Área Corte: 0.43  
Área Relleno: 0.92



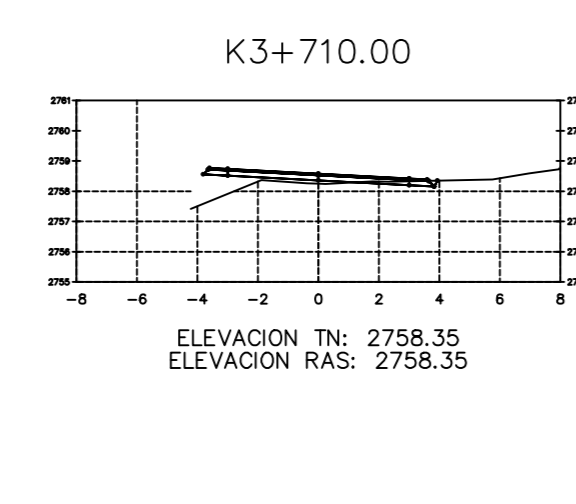
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+680.00  
Área Corte: 1.05  
Área Relleno: 0.05



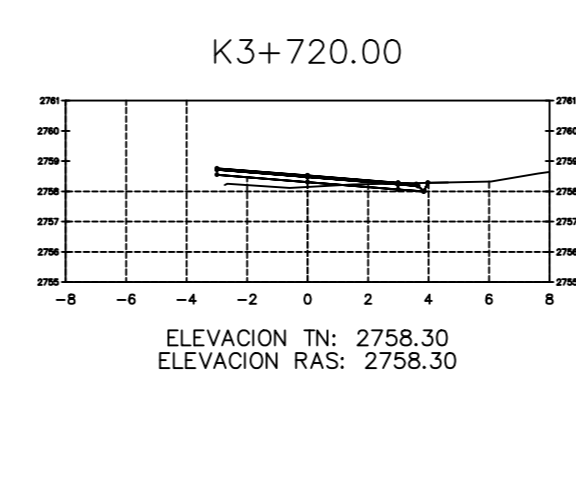
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+700.00  
Área Corte: 0.05  
Área Relleno: 1.01



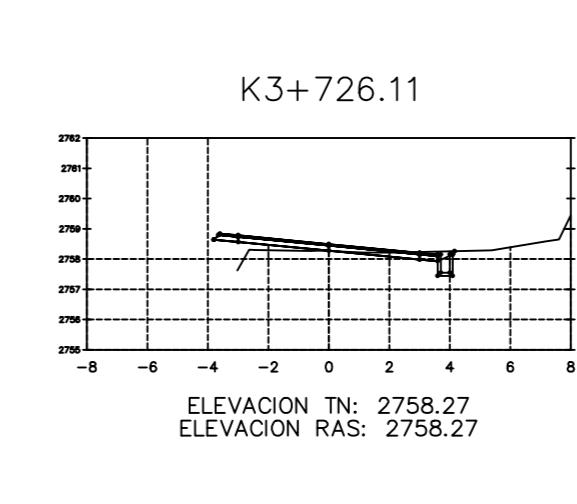
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+709.78  
Área Corte: 0.38  
Área Relleno: 1.30



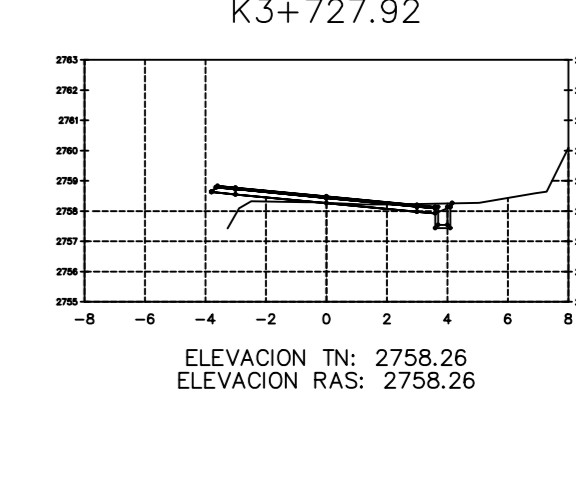
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+710.00  
Área Corte: 0.28  
Área Relleno: 1.29



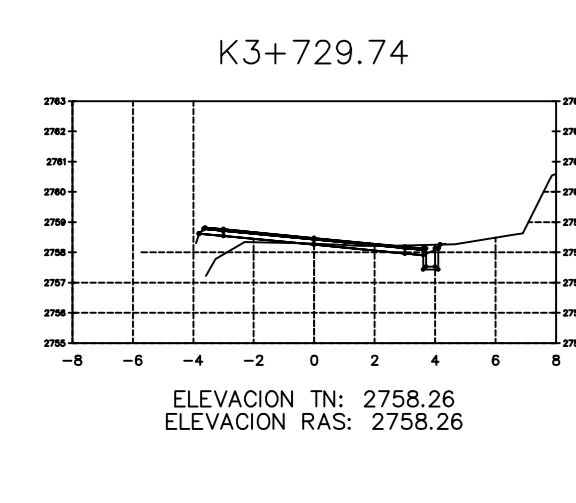
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+720.00  
Área Corte: 0.41  
Área Relleno: 0.78



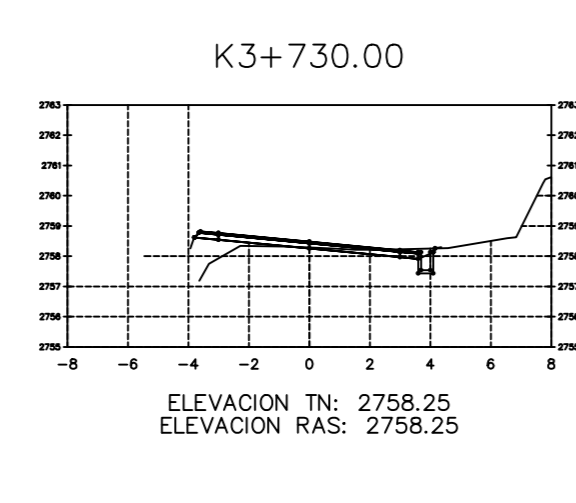
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+726.11  
Área Corte: 0.58  
Área Relleno: 0.54



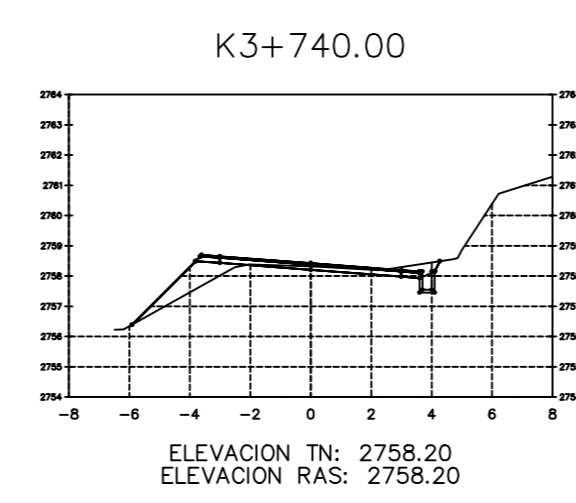
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+727.92  
Área Corte: 0.62  
Área Relleno: 0.83



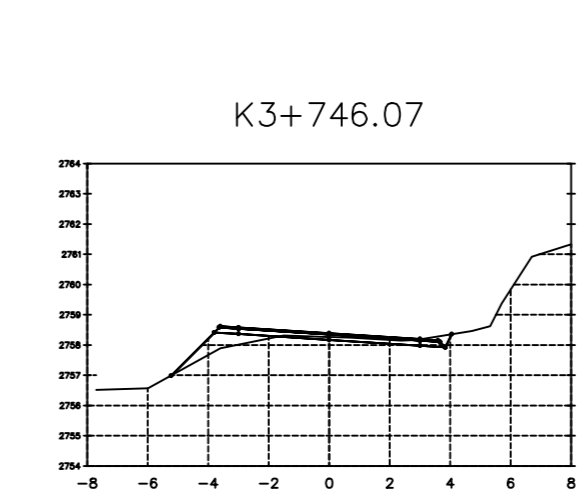
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+729.74  
Área Corte: 0.68  
Área Relleno: 0.92



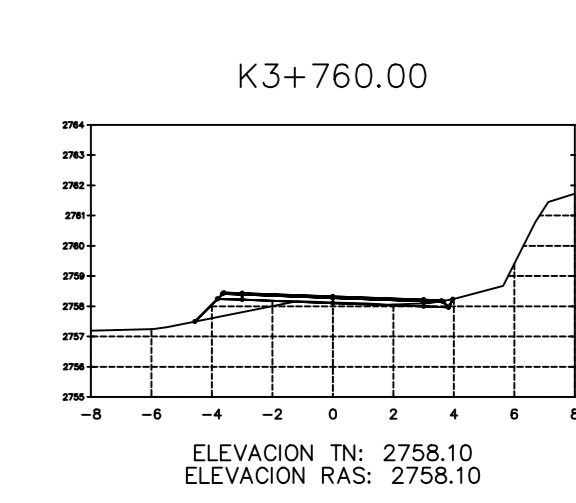
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+730.00  
Área Corte: 0.65  
Área Relleno: 0.97



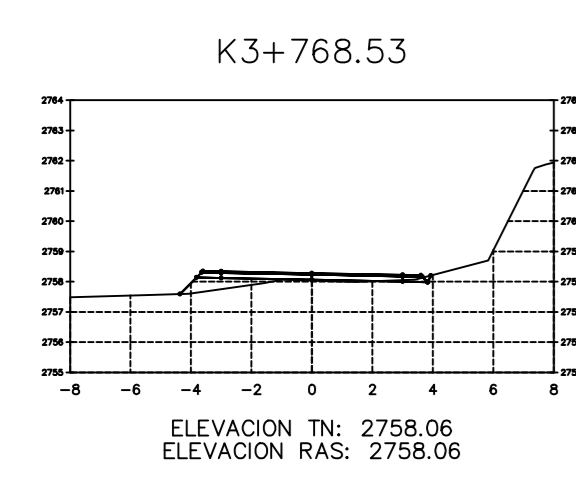
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+740.00  
Área Corte: 1.07  
Área Relleno: 1.69



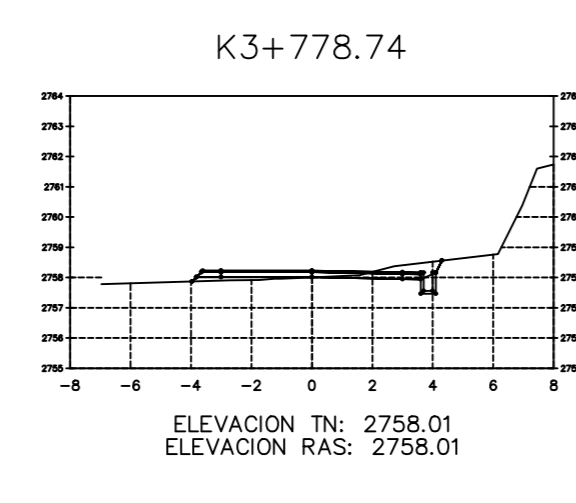
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+746.07  
Área Corte: 0.78  
Área Relleno: 1.08



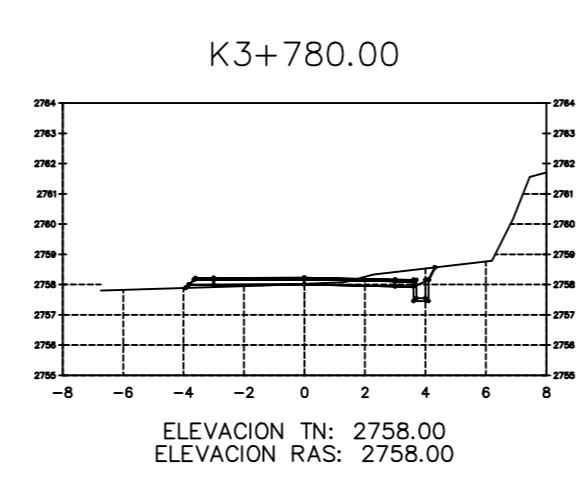
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+760.00  
Área Corte: 0.98  
Área Relleno: 1.08



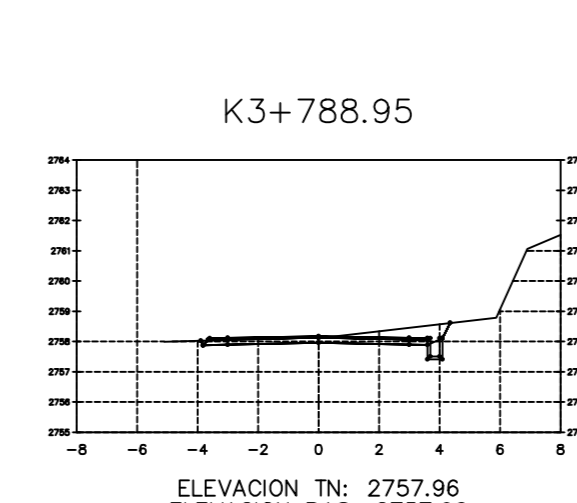
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+768.53  
Área Corte: 0.11  
Área Relleno: 1.09



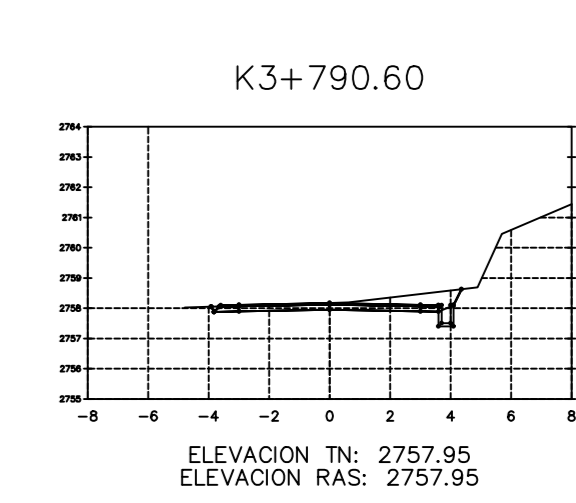
ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+778.74  
Área Corte: 1.08  
Área Relleno: 0.31





ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+780.00  
Área Corte: 1.80  
Área Relleno: 0.20



ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+788.95  
Área Corte: 0.38  
Área Relleno: 0.00



ÁREA TOTAL  
ESTACION: 3+790.60  
Área Corte: 0.82  
Área Relleno: 0.00

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA</b> <b>CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL</b> 				
PROYECTO: MEJORAMIENTO DEL TRAZADO VIAL QUE CONECTA LOS SECTORES DE LA PARROQUIA SALASACA Y EL ROSARIO DEL CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA				
CONTENIDO: SECCIONES TRANSVERSALES				
CLASE: TIPO IV	TRAMO: KM: 3+622.48 KM: 3+790.60	ESTUDIO: DEFINITIVO	UBICACIÓN: PROVINCIA: TUNGURAHUA CANTÓN: PELILEO PARROQUIAS: EL ROSARIO SALASACA	FECHA: FEBRERO 2023 ESCALA: 1:250 LÁMINA: 18/18
DISEÑADO POR: Egón Evaristo Acosta	REVISADO POR: Egón Evaristo Acosta	REVISADO POR: Ing. Msc. Diana Moya		