



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN Y DISEÑO DE DRENAJE SUPERFICIAL EN EL SECTOR OSOYACU

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Ingeniero Civil

AUTORES: JOHN VÍCTOR CÁRDENAS ARICHÁBALA

GEOMAYRA STEPHANY IDROVO GORDILLO

TUTOR: ING. RUBÉN FERNANDO JERVES COBO, PhD.

Cuenca - Ecuador

2023

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Nosotros, John Víctor Cárdenas Arichábala con documento de identificación N° 0105891725 y Geomayra Stephany Idrovo Gordillo con documento de identificación N° 0106913924; manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 25 de julio del 2023

Atentamente,



John Víctor Cárdenas Arichábala

0105891725



Geomayra Stephany Idrovo Gordillo

0106913924

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, John Víctor Cárdenas Arichábala con documento de identificación N° 0105891725 y Geomayra Stephany Idrovo Gordillo con documento de identificación N° 0106913924, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto técnico: “Evaluación y diseño de drenaje superficial en el sector Osoyacu”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Civil, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 25 de julio del 2023

Atentamente,



John Víctor Cárdenas Arichábala

0105891725



Geomayra Stephany Idrovo Gordillo

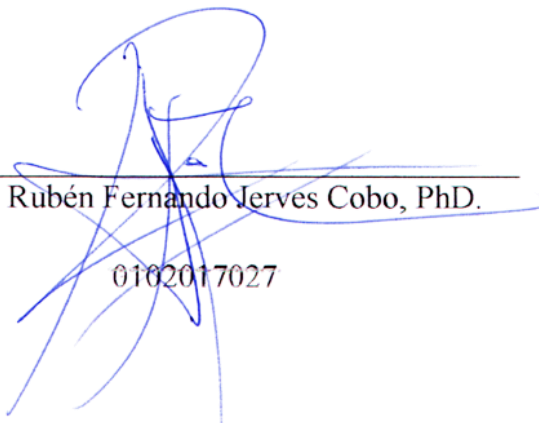
0106913924

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Rubén Fernando Jerves Cobo con documento de identificación N° 0102017027, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: EVALUACIÓN Y DISEÑO DE DRENAJE SUPERFICIAL EN EL SECTOR OSOYACU, realizado por John Víctor Cárdenas Arichábala con documento de identificación N° 0105891725 y por Geomayra Stephany Idrovo Gordillo con documento de identificación N° 0106913924, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyecto técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 25 de julio del 2023

Atentamente,



Ing. Rubén Fernando Jerves Cobo, PhD.

0102017027

Dedicatoria y Agradecimientos

El presente proyecto técnico representa la culminación de una etapa, el fin de un camino de grandes esfuerzos, travesía durante la cual nuestros padres formaron una pieza fundamental para nunca rendirnos y jamás retirarnos de esta dura pelea, para ellos que con su esfuerzo y el sudor de su frente nos han llevado a este momento, solo nos queda darles las gracias, los amamos mucho.

A nuestros hermanos, que muchas veces soportaros nuestros malos humores provocados por el estrés de algún trabajo o examen, gracias por nunca alejarse de nuestro lado, entendernos y apoyarnos incondicionalmente.

A nuestros amigos, por los grandes momentos vividos y las experiencias que guardamos con gran cariño en nuestro corazón, gracias por acompañarnos en este recorrido.

A nuestros maestros, por formar nuestro carácter, por enseñarnos que cada caída no es una derrota y por compartir con nosotros todo cuanto la vida les ha enseñado, gracias por no rendirse con nosotros.

Al personal de CELEC EP, en especial al ingeniero Pablo Guzmán y la ingeniera Jessica Robles, por permitirnos formar parte de este proyecto y por siempre apoyarnos con todos los recursos necesarios para la culminación de este proyecto, gracias por todo el tiempo y recursos brindados.

A ustedes, gracias por recorrer de la mano con nosotros, esta hermosa travesía de múltiples conocimientos y experiencias.

Resumen

En la parroquia de Osoyacu, ubicada en el cantón Sevilla de Oro, se han presentado deslizamientos en las riberas del río Paute debido fundamentalmente a factores geográficos, climáticos y la alta humedad de la zona. Estos deslizamientos, a lo largo del tiempo, han evolucionado hasta convertirse en un macro deslizamiento.

Se puede mencionar que la resistencia de los suelos está fuertemente relacionada con la humedad de la zona, la misma que disminuye en función del incremento del grado de humedad; reflejándose estos aspectos en el macro deslizamiento de Osoyacu. La tardía evacuación de las aguas absorbidas en la zona agrava la situación activando las fallas geológicas existentes.

El presente proyecto consiste principalmente en el diseño de un sistema de drenaje superficial para mitigar los movimientos de masas superficiales y permitiendo evacuar los flujos de agua de un área de 1.87 km², para lo cual se ha diseñado 6.48 km de canales en secciones trapezoidales con transiciones rectangulares divididos en nueve tramos que descargarán hacia las quebradas de Osoyacu, S/N y Chalacay, de tal manera que el agua superficial sea conducida de forma segura hacia el embalse, evitando que se generen zonas pantanosas las cuales provocan múltiples fallas y deslizamientos.

Para su diseño se utilizaron las siguientes ecuaciones: ecuación de la media ponderada para coeficientes de escorrentía, prueba de bondad de ajuste (error estándar), distribución de Nash, modelo de intensidad de Chen Lung Cheng, modelo de Ven Te Chow para el tiempo de concentración, caudales máximos por el método racional, modelo de Manning para dimensionamiento de canales, método gráfico para el cálculo del tirante normal, número de Reynolds y el número de Froude.

Finalmente podemos decir que este proyecto tendrá un valor aproximado de 6 000 000 (seis millones de dólares americanos) que serán empleados en la construcción de los drenajes existentes y en la capacitación sobre el uso y mantenimiento de estos.

Palabras Claves

Drenaje superficial, Deslizamientos, Escarpes, Escorrentía, Precipitaciones, Sevilla de Oro

Abstract

In the Osoyacu parish, located in the Sevilla de Oro canton, landslides have occurred on the banks of the Paute River, mainly due to geographical and climatic factors and the high humidity of the area. These landslides, over time, have evolved to become macro landslides.

It can be mentioned that the resistance of the soil is strongly related to the humidity of the area, which decreases as a function of the increase in the degree of humidity, reflecting these aspects in the Osoyacu macro landslide. The late evacuation of the absorbed waters in the area aggravates the situation by activating the existing geological faults.

This project mainly consists of the design of a surface drainage system to mitigate the movements of surface masses and allowing the evacuation of water flows from an area of 1.87 km², for which 6.48 km of channels have been designed in trapezoidal sections with transitions. Rectangular divided into nine sections that will discharge towards the Osoyacu, S/N and Chalacay ravines, in such a way that the surface water is conducted safely towards the reservoir, avoiding the generation of swampy areas which cause multiple failures and landslides.

For its design, the following equations were used: equation of the weighted mean for runoff coefficients, goodness-of-fit test (standard error), Nash distribution, Chen Lung Cheng intensity model, Ven Te Chow model for the time of concentration, maximum flows by the rational method, Manning's model for channel sizing, graphic method for calculating the normal depth, Reynolds number and Froude number.

Finally, we can say that this project will have an approximate value of 6,000,000 (six million US dollars) that will be used in the construction of existing drains and in training in their use and maintenance.

Keywords

Surface drainage, Landslides, Escarpments, Runoff, Precipitation, Sevilla de Oro

Índice de Contenido

Introducción	3
Problemática	3
Antecedentes	3
Importancia y Alcances.....	5
Delimitación.....	6
Objetivo General.....	6
Objetivos Específicos	6
Capítulo 1.....	7
Marco Teórico.....	7
Hidrología	7
El Ciclo Hidrológico.....	8
Precipitación	8
Escorrentía	9
Nivel Freático.....	9
La Cuenca Hidrológica	9
Delimitación de las Cuencas	9
Pantanos	10

Superficie de la Cuenca	10
Pendiente de la Cuenca	10
Cauce.....	11
Cuenca Hidrográfica	11
Geología.....	11
Calidad de los Suelos	12
Suelos Saturados.	12
Fallas Geológicas	12
Escarpes.	12
Erosión.	13
Movimientos de Tierra.....	13
Macro Deslizamientos.	13
Flujo de Lodos.	13
Depósitos Coluviales.	14
Capítulo 2.....	14
Marco Metodológico.....	14
Análisis Hidrometeorológico y Diseño de Estructuras Hidráulicas	14
Obtención de Precipitación Mediante Estaciones Pluviográficas.....	14

Análisis de Uso y Tratamiento de la Tierra	16
Textura del Suelo de la Superficie de Osoyacu	16
Subdivisión de Sectores por Uso y Tratamiento de la Tierra	17
Superficie Forestal.	17
Pendiente Promedio de la Superficie Forestal.	17
Coeficiente de Escorrentía para la Superficie Forestal.	17
Superficie de Praderas.....	19
Pendiente Promedio de la Superficie de Praderas.....	19
Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Praderas.	19
Superficie de Terrenos de Cultivo.	20
Pendiente Promedio de la Superficie de Cultivos.....	20
Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Cultivos.....	21
Superficie de Carreteras Asfálticas.....	21
Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Carreteras Asfálticas.....	21
Superficie de Residencias Multifamiliares Concentradas.....	23
Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Residencias Multifamiliares Concentradas.	23
Superficie de Residencias Familiares Simples.	23

Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Residencias Familiares Simples.....	24
Coeficiente de Escorrentía Ponderado para el Área de Osoyacu.....	24
Análisis de Fallas Geológicas sobre la Superficie de Osoyacu	25
Orden de Suelos de la Superficie de Osoyacu	25
Fuentes Geológicas Identificadas en la Superficie de Osoyacu.....	26
Mapeo de Fallas Geológicas sobre la Superficie de Osoyacu	28
Procesos Hidrológicos Presentes en el Sector de Osoyacu.....	29
Determinación de la Tormenta de Diseño	29
Funciones de Probabilidad y Prueba de Error Estándar.....	30
Determinación de Curvas IDTr.....	34
Estimación del Tiempo de Concentración.	36
Determinación de Intensidad de Lluvia.	37
Caudal Máximo de Diseño.....	38
Diseño de Estructuras Hidráulicas	38
Diseño Hidráulico de Canales Abiertos de Sección Trapezoidal	39
Diseño de Transiciones	47

Diseño de Sección Rectangular de Acople a Estructura de Disipación de Energía	48
Diseño de Caída Vertical Tipo Gradadas para la Disipación de Energía al Final del Canal	49
Diseño del Revestimiento Tipo Colchón de Reno	54
Capítulo 3.....	56
Resultados	56
Diseño	56
Especificaciones técnicas y presupuestos referenciales.....	64
Cronograma de Ejecución del Proyecto.....	68
Conclusiones	1
Recomendaciones	2
Mantenimiento de Drenajes Viales.....	2
Reforestación de Áreas Sujetas a Deslizamientos	2
Recomendaciones constructivas	3
Referencias bibliográficas.....	4
Anexos	7

Índice de Figuras

Figura 1	8
Figura 2	27
Figura 3	36
Figura 4	43
Figura 5	45
Figura 6	47
Figura 7	50
Figura 8	52
Figura 9	53
Figura 10	54
Figura 11	56
Figura 12	57
Figura 13	59
Figura 14	60
Figura 15	63
Figura 16	64
Figura 17	1

Índice de Tablas

Tabla 1	15
Tabla 2	18
Tabla 3	22
Tabla 4	31
Tabla 5	34
Tabla 6	40
Tabla 7	41
Tabla 8	42
Tabla 9	51
Tabla 10	58
Tabla 11	60
Tabla 12	61
Tabla 13	62
Tabla 14	65
Tabla 15	67

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1.....	24
Ecuación 2.....	32
Ecuación 3.....	32
Ecuación 4.....	35
Ecuación 5.....	35
Ecuación 6.....	37
Ecuación 7.....	38
Ecuación 8.....	42
Ecuación 9.....	43
Ecuación 10.....	45
Ecuación 11.....	46
Ecuación 12.....	46
Ecuación 13.....	48
Ecuación 14.....	49
Ecuación 15.....	55

Introducción

La importancia de proteger un terreno mediante la intervención con técnicas de drenaje de la escorrentía superficial radica fundamentalmente en la protección de toda forma de vida que habita en el sector, así como el salvaguardar las estructuras que tienen influencia directa con las zonas de análisis.

El diseño de un sistema de drenaje superficial comprende la intervención de varios aspectos que delimitan el sendero que direccionara el proceso de análisis de una solución viable frente al desafío propuesto para el presente proyecto técnico, aspectos tales como la ubicación geográfica que define el comportamiento del terreno frente a la acción de la precipitación, geología que comprende la superficie en la cual se proyectara la estructura, hidrología la cual presenta las bases para el análisis hidráulico del proyecto, entre otros.

Problemática

La problemática principal del sector objetivo del presente proyecto nace por la necesidad de mitigar las acciones destructivas que ocasionan las altas tasas de infiltración en los terrenos de Osoyacu, lo cual ha ocasionado múltiples deslizamientos que ponen en riesgo la vida de los habitantes del sector, debido a ello es necesario drenar la escorrentía superficial que se produce por la elevada precipitación asociada al cantón Sevilla de Oro.

Antecedentes

Según la empresa responsable de llevar a cabo el proyecto CELEC-SUR el esfuerzo efectivo cortante producido en el cantón Sevilla de Oro es mayor en referencia a otros cantones de la zona, esto debido a la saturación, la misma que produce un efecto de

flotación y reduce la resistencia entre partículas, relacionando este problema con la existencia de un embalse, actividad ganadera y un inadecuado manejo de zonas de riego produce inestabilidad en los taludes debido a su alto nivel freático.

Dentro de los procesos que involucran el diseño de un sistema de drenaje superficial intervienen los estudios hidrológicos de la zona, esta investigación da inicio con la recopilación de datos mediante equipos electrónicos para realizar un levantamiento de la zona de estudio.

La tecnología LIDAR se ha incorporado dentro del estudio del presente proyecto, la cual incorpora una serie de sensores laser los cuales calculan la distancia que existe entre sensor y superficie de acuerdo con el plano de elevación en el que se encuentre ubicado este sensor, de esta forma se obtienen las características y medición de rangos para la zona objeto del proyecto.

Los sensores equipados en vehículos especiales como aviones, helicópteros y naves no tripuladas emiten pulsos de luz los cuales no son detectables por el ojo humano, mediante estos pulsos se realiza un mapeo de la superficie logrando mediciones exactas y georreferenciadas para el armado de la topografía de una zona de estudio, este método resulta económico y preciso dentro de las múltiples opciones actuales para realizar un levantamiento topográfico.

El análisis de datos de una superficie resulta primordial dentro de los procesos de análisis hidrológico de una zona, por lo cual para trabajar la data obtenida a través de la tecnología LIDAR se emplean programas de procesamiento geoespacial.

El conjunto de programas ArcGIS de Esri se implementa para la visualización, creación y análisis de datos geoespaciales, mediante este conjunto de herramientas se realiza un armado cartográfico de la zona de interés, identificando el conjunto de elementos hidrológicos necesarios a criterio del analista, componentes como la cabecera, nacimiento, cascadas, afluentes, embalses, encorvamientos, meandros y desembocaduras dentro de los cursos alto, medio y bajo, son esenciales para determinar la configuración del lugar.

El trabajo en campo resulta primordial a la hora de verificar el avance o reposo de las fallas determinadas a la hora de realizar la cartografía del lugar, esto con el fin de corregir el levantamiento y proceder a realizar los trabajos necesarios dentro de la zona de estudio.

Importancia y Alcances

Al realizar la correcta evacuación de la escorrentía superficial se asegura frenar el avance de los movimientos de varias masas de terreno dentro de las cuales se encuentran emplazadas viviendas en las cuales habitan actualmente familias que arriesgan sus vidas dentro de las mismas.

Dentro de los límites del poblado de Osoyacu se pueden evidenciar claramente sobre la superficie de las viviendas de varios habitantes los procesos de fisuración debidos al movimiento del terreno, y la destrucción parcial de las viviendas que ha provocado a través de los años el avance de las fallas dentro del área de estudio.

Delimitación

El proceso de análisis y diseño de un conjunto de soluciones de drenaje superficial se lo realizara dentro de los límites del poblado de Osoyacu, extensión que comprende un área de terreno de aproximadamente 11.4 km², de usos de tierra múltiples, los cuales se encuentran detallados dentro de los planos que forman parte de los documentos Anexos B, que comprenden los Planos (CH-1 al CH-3), del presente proyecto técnico.

Objetivo General

Diseñar un sistema de drenaje superficial como solución ante el macro deslizamiento en Osoyacu de tal manera que se pueda evacuar el caudal y desviarlo al embalse evitando el contacto con el sitio inestable.

Objetivos Específicos

- Análisis y levantamiento de información geológica e hidrometeorológica
- Estudios hidrológicos de la zona de estudio
- Determinación de caudales superficiales de diseño
- Diseñar estructuras de drenaje hidráulico superficial
- Elaboración de especificaciones técnicas y presupuestos del proyecto

Capítulo 1

Marco Teórico

Hidrología

La hidrología compone cada uno de los aspectos, comportamientos y fases del agua en la tierra, la importancia de este tema de estudio radica la necesidad de un correcto manejo del recurso hídrico, así como sus aplicaciones prácticas, las cuales incluyen obras hidráulicas, obras de abastecimiento, plantas de tratamiento de aguas residuales, obras de riego, estructuras de drenaje, plantas de generación eléctrica, etc.

El autor (Villón Béjar, 2004) refiere al concepto de la hidrología como la disciplina científica encargada de estudiar tanto las propiedades y el comportamiento del recurso natural agua, incluyendo su composición química, origen de los flujos sobre las diferentes capas naturales y finalmente la distribución que adopta la misma sobre la superficie terrestre con su respectivo impacto sobre los ecosistemas.

La correcta aplicación de los principios de la hidrología compone la base para la correcta interpretación de los fenómenos naturales e implementación de obras de mitigación ante las posibles amenazas debido a los mismos, por lo cual es correcto afirmar que la hidrología desempeña un papel fundamental al momento de abordar y examinar los desafíos asociados con proyectos de índole civil, además de proporcionar una clara orientación para la correcta planificación y gestión de los recursos hídricos de una zona de estudio (Villón Béjar, 2004, p. 15).

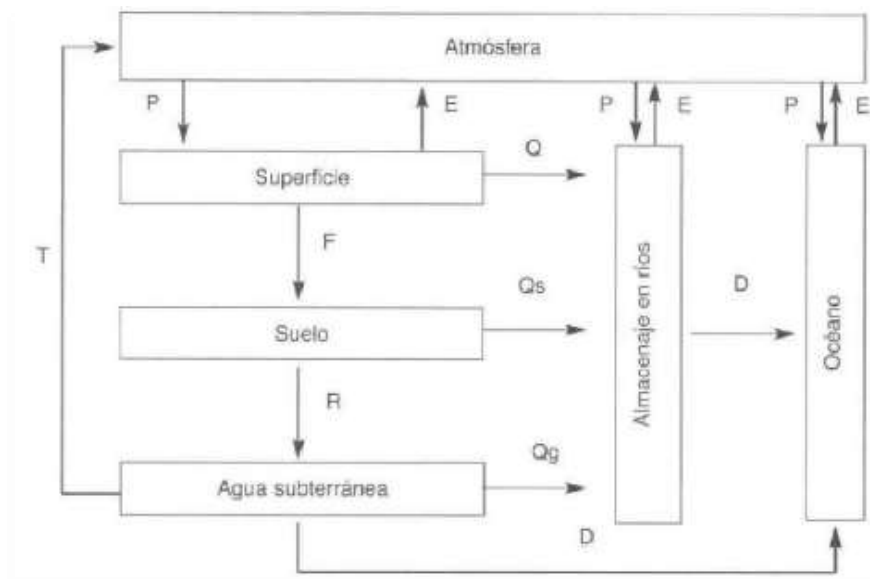
El Ciclo Hidrológico

El ciclo hidrológico corresponde a los múltiples cambios que experimenta el recurso natural agua dentro de cada uno de sus estados y formas de distribución sobre la superficie terrestre, para la correcta interpretación de los aspectos antes mencionados se presenta el siguiente esquema.

El ciclo mencionado se puede observar en el esquema de la Figura 1.

Figura 1

Ciclo hidrológico, representación cualitativa



Fuente: (Villón Béjar, 2004)

Precipitación

La precipitación corresponde a todo tipo de hidrometeoro el cual tiene su origen en la atmósfera y llega a la superficie terrestre, abarcando los términos lluvia, tormentas,

llovizna, nieve, aguanieve, granizo, así como la neblina y el rocío que conforman esquemas de condensación y no de precipitación propiamente dicha. (Hernan, 2016, p. 29).

Escorrentía

El presente aspecto corresponde al agua de lluvia que fluye sobre la superficie de un terreno, siendo el flujo de agua que se desborda de su depósito o lecho natural o artificial sobre la capa externa de la tierra. (Ramakrishna, 1997, p. 314).

Nivel Freático

El nivel freático se define como la superficie en la cual los puntos presentan una igualdad entre la presión del agua y la presión atmosférica (Villón Béjar, 2004, p. 352). Se presenta luego de la infiltración de la precipitación en el suelo, posteriormente se saturan las capas dependiendo de la magnitud del líquido y se genera una línea divisoria que define el nivel freático del terreno.

La Cuenca Hidrológica

Esta formación natural se encuentra compuesto por la acumulación del agua proveniente de sus diferentes procesos, refiriéndose principalmente al área en la cual todas las aguas de precipitación se reúnen para formar un único cuerpo de agua (Villón Béjar, 2004, p. 29).

Delimitación de las Cuencas

La delimitación de la cuenca hidrológica está definida por las características fisiográficas de la misma, aspectos como la pendiente, elevación, área, cauce, tipo de suelo

y vegetación. Con respecto a estas propiedades se puede caracterizar la cuenca en grande o pequeña, cabe recalcar que la influencia de las propiedades mencionadas no necesariamente se analiza con el mismo criterio, por lo cual como parte del análisis hidrológico se deben concentrar los esfuerzos en las cuencas de gran tamaño que tengan un efecto de almacenamiento considerable dentro de la distribución de los cauces (Villón Béjar, 2004, p. 31).

Pantanos

Dentro del estudio (Londoño Arango, 2001), expone que los pantanos componen una parte esencial de los ecosistemas presentes en las cuencas, pretenden amortiguar los procesos de inundaciones, cumplen la función de filtro natural de las aguas, protegen de ecosistemas internos, proveen el recurso agua para la capa subterránea de la tierra. Realizan un proceso de balance dentro del ciclo hidrológico al retener contaminantes y nutrientes que posteriormente son incorporados en la biomasa.

Superficie de la Cuenca

La superficie del área de la cuenca se encuentra plasmada dentro de una vista en planta, en la cual se reflejan los datos obtenidos luego de delimitar la cuenca con sus correspondientes características y parámetros específicos.

Pendiente de la Cuenca

Este parámetro está íntimamente relacionado a la escorrentía, debido a que direcciona el flujo de la misma, define la humedad presente en la superficie del suelo y la

medida de contribución subterránea provocada por las infiltraciones (Villón Béjar, 2004, p. 56).

Cauce

El cauce pertenece a un tipo de vertiente que se origina en una cuenca y su dirección depende de la pendiente asociada a la superficie del terreno, está conformada por los lechos de ríos y arroyos (Ramakrishna, 1997, p. 311).

Cuenca Hidrográfica

La definición general de una cuenca hidrográfica que presentan múltiples textos de estudio menciona que una cuenca hidrográfica corresponde a un área geográfica donde al agua de la lluvia se acumula y fluye en dirección de un curso de principal de agua, englobando los sistemas de ramificación de aguas y sus características de relieve (Ramakrishna, 1997, p. 19).

Geología

La geología corresponde a los múltiples estudios tanto de la formación y evolución de la tierra, entre los parámetros que intervienen primordialmente en los estudios se encuentran los minerales que estructuran las diferentes formaciones que se pueden evidenciar, así como parámetros a los cuales se encuentran sometidos para su posterior modificación a través del tiempo.

Calidad de los Suelos

Corresponde a un conjunto de propiedades que influyen dentro de la configuración estructural del suelo y debido a su contenido, de acuerdo con la influencia de estas propiedades se clasifica dentro de los usos que puede o no darse a este tipo de suelo y el impacto dentro de sus aplicaciones.

Suelos Saturados. Corresponde a la capa presente por debajo del nivel freático, debido a la gran presencia de fluidos, los espacios vacíos que componen la estructura del suelo se encuentra totalmente saturados, la investigación (Ochoa, 2012) menciona que de acuerdo a las leyes de la hidráulica, la presión presentada en la configuración de los poros es positiva, lo que indica la aplicación de una fuerza positiva y de igual magnitud en el conjunto de direcciones, dentro de la bibliografía este fenómeno se conoce como presión de poros.

Fallas Geológicas

Una falla geológica dentro de los estudios de formación y evolución de la tierra puede definirse como la generación de movimientos de tierras que avanzan lentamente debido a la acción de diversos factores, entre los cuales figura principalmente la infiltración de líquido por las capas de cobertura compuestas por material orgánico y vegetal.

Escarpes. En palabras simplificadas los escarpes corresponden a pendientes rocosas que separan áreas de terreno, variando su forma, dirección, y altitud según la sensibilidad del terreno (Núñez, 2003, p. 186).

Erosión. La erosión se produce debido al constante contacto de un fluido a través de las capas de la superficie, lo cual genera fenómenos de desgaste y disgregación de los materiales que conforman estas capas, de acuerdo al estudio (Ramakrishna, 1997), los principales tipos de erosión que se presentan dentro de la corteza terrestre son: hídrica, eólica, fluvial, marina, glaciario, química y bioclimática.

Movimientos de Tierra

Estos fenómenos corresponden a movimientos de masas debido a procesos naturales o debido a la intervención del ser humano, este problema se encuentra íntimamente ligado a las fallas históricas y su evolución a través del tiempo, este proceso afecta la calidad de vida de las personas que se encuentren establecidas dentro de zonas con posibles peligros de deslizamientos.

Macro Deslizamientos. Los macro deslizamientos se definen como el movimiento de material no consolidado en terreno inestable el cual puede traer consigo desastres naturales, resultando en la pérdida de vidas, daños ambientales, impactos sociales y pérdidas económicas (Cordero & Peñafiel, 2017, p. 12).

Flujo de Lodos. Estos depósitos están conformados por la mezcla de tres materiales, roca, tierra y agua. Estos flujos presentan problemas a la hora de hablar sobre los deslizamientos, debido a la consistencia de los mismos, como se menciona en el estudio experimental (Mayta, 2006), los movimientos debido a estos fenómenos pueden estar generados debido al constante aporte de líquido al suelo, también debido a la actividad sísmica o por las diferentes alteraciones en los esfuerzos internos del suelo.

Depósitos Coluviales. Estas formaciones se definen como depósitos de gravas, arenas y arcillas en forma de abanicos de diferentes capas aluviales, siendo su característica principal la formación de estratos de espesor variable (Núñez, 2003, p. 90).

Capítulo 2

Marco Metodológico

Análisis Hidrometeorológico y Diseño de Estructuras Hidráulicas

Siendo este un estudio integro que relaciona tanto las ramas hidrológicas y geológicas se presenta un breve repaso y análisis sobre las características y peculiaridades encontradas en archivos históricos proporcionados por la empresa pública CELEC EP, dando énfasis a la parte hidrológica, ya que dentro de esta rama se estudiarán los eventos detonantes de activación del macro deslizamiento presente dentro del área de estudio, sin embargo dentro del apartado geológico se implementarán metodologías simplificadas que permitirán evaluar de manera adecuada la superficie del proyecto y proponer la mejor solución en base al estudio realizado.

Obtención de Precipitación Mediante Estaciones Pluviográficas

Los datos empleados y presentados en la Tabla 1 para el presente estudio corresponden a la estación pluviográfica instalada en la parroquia Palmas con código M045.

La data a procesar pertenece al intervalo de años comprendido entre 2001 – 2018, presentando datos horarios de precipitación máxima.

Tabla 1*Precipitación promedio máxima*

Datos de lluvia	
Año	Pr (mm)
2001	81.00
2002	54.80
2003	48.70
2004	72.30
2005	35.60
2006	43.70
2007	54.10
2008	31.30
2009	36.80
2010	43.10
2011	50.90
2012	59.40
2013	39.00
2014	40.40
2015	64.60
2016	42.20
2017	23.50
2018	35.90

Nota. La presente información forma parte de los datos de anuarios meteorológicos del INAMHI.

Análisis de Uso y Tratamiento de la Tierra

El uso de suelos compete a la verificación del tipo de zona de cobertura presente sobre la superficie del proyecto, se analizan los parámetros tales como el tipo de vegetación, parcelas de cultivos, zonas sin cobertura vegetal, etc. Pero cabe recalcar que no se estiman únicamente áreas relacionadas a la flora, también se analizan superficies de acumulación de agua como pueden ser pantanos, afluentes, lagos, etc. Y por último los sectores cubiertos por materiales impermeables, los cuales permiten que la escorrentía fluya libremente sobre el terreno y proporcione un aporte significativamente alto al caudal de diseño, en relación con descripción tratamos parcelas residenciales, parques compuestos por una superficie impermeable, carreteras de acceso vehicular, entre otros.

A continuación, se presenta un análisis repartido por extensiones de similares características, en la cual se realiza un estudio de su cobertura para una estimación asertiva de los procesos relacionadas a la escorrentía y aporte al caudal de diseño.

Textura del Suelo de la Superficie de Osoyacu

De acuerdo al estudio de evaluación de la estabilidad de laderas en el embalse Mazar (Celec, 2013), la superficie del terreno en la cual aflora la extensión forestal está clasificado dentro de una textura arcillosa de alta plasticidad , esto debido a su parte orgánica y su consistencia suelta que tiende a tolerar gravas y guijarros, esta capa se presenta con un espesor admisible de hasta 4 metros, siendo la capa que se encuentra en la superficie del terreno y en la cual el proyecto estará emplazado debido a su condición de

drenar la escorrentía superficial que se produzca sobre toda el área de delimitación de Osoyacu.

Subdivisión de Sectores por Uso y Tratamiento de la Tierra

La presente subdivisión de los sectores clasifica las áreas que pertenecen a los diversos usos a los que está sometida la superficie del terreno, por tanto, se emplearán etiquetas que identifiquen la clase de vegetación o zona urbana a la que pertenezca cada una de las extensiones de tierra.

Superficie Forestal. Corresponde a la capa de terreno que tiene una vegetación muy densa, conformada en su mayoría por conjuntos de árboles de diferentes tipos, arbustos y una amplia gama de flora que conforman zonas en las cuales la escorrentía que circule tendrá un coeficiente bajo, dando a conocer que el aporte a los cauces del área será menor gracias a la absorción de la superficie.

Pendiente Promedio de la Superficie Forestal. El cálculo de la pendiente promedio se lo realizo mediante el empleo de herramientas del programa ArcMap, con las cuales se procesan los polígonos que delimitan las áreas identificadas con superficie forestal para luego generar un mapa de pendientes en base a un modelo de elevación digital de toda la zona y finalmente se obtiene un promedio estadístico entre los valores guardados en las celdas de la matriz.

Pendiente promedio de la superficie forestal: 61.13 %

Coeficiente de Escorrentía para la Superficie Forestal. El parámetro de escorrentía que será empleado en cálculos posteriores para identificar el caudal de diseño

se encuentra subdividido entre las áreas correspondientes a los diferentes usos de suelos, por tanto, se lo estimará mediante la metodología de Prevert, la cual subdivide los usos del suelo e identifica un coeficiente ponderado en base a parámetros de pendiente y textura del suelo como se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2

Método de Prevert para la identificación del coeficiente de escorrentía

Uso del suelo	Pendiente (%)	Textura del suelo (%)		
		Arenoso-limoso Limoso-arenoso	Limoso Limoso-arcilloso	Arcilloso
Bosque	0 - 5	0.10	0.30	0.40
	5 - 10	0.25	0.35	0.50
	10 - 30	0.30	0.40	0.60
	>30	0.32	0.42	0.63
Pastizal	0.15	0.15	0.35	0.45
	5 - 10	0.30	0.40	0.55
	10 - 30	0.35	0.45	0.65
	>30	0.37	0.47	0.68
Cultivo agrícola	0 - 5	0.30	0.50	0.60
	5 - 10	0.40	0.66	0.70
	10 - 30	0.50	0.70	0.80
	>30	0.53	0.74	0.84

Fuente: (Asensio et al., 2011)

La superficie forestal que se extiende sobre el terreno de Osoyacu se encuentra sometida a los siguientes parámetros:

- Área total: 6.18 km²
- Pendiente promedio: 61.13 %
- Textura del suelo: Arcillosa de alta plasticidad
- Coeficiente de escorrentía: 0.63

Superficie de Praderas. Esta extensión de terreno corresponde a un conjunto de varios ecosistemas en los cuales su principal característica es la ausencia de grandes extensiones de arboledas y la presencia de áreas de gran magnitud en las cuales predominan los pastizales y distintos tipos de matorrales que tienen una altura relativamente baja.

Pendiente Promedio de la Superficie de Praderas. Al tratarse de áreas de gran extensión repartidas sobre el terreno de estudio, se emplea la ponderación de valores de elevación mediante el mapa de pendientes generado en ArcMap para tener una correcta apreciación de las cualidades topográficas de estas zonas.

Pendiente promedio de la superficie de praderas: 56.93 %

Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Praderas. El parámetro de escorrentía será evaluado según las condiciones mencionadas previamente, empleando los valores de la Tabla 2.

La superficie de praderas se encuentra sometida a los siguientes parámetros:

- Área total: 3.58 km²

- Pendiente promedio: 56.93 %
- Textura del suelo: Arcillosa de alta plasticidad
- Coeficiente de escorrentía: 0.68

Superficie de Terrenos de Cultivo. Las zonas destinadas a procesos de cultivos son fáciles de identificar debido a la organización paralela de la siembra y por los procesos de drenaje que en estos sectores se implementan, en consecuencia de la necesidad de nutrir de líquido a los cultivos, el comportamiento del terreno es distinto con respecto a la escorrentía que en ella fluye, llegando a ser el terreno sobresaturado y generándose procesos de flujos de agua hacia las zonas aledañas de las áreas agrícolas, por tanto se considera según las características del terreno, que su coeficiente de escorrentía será superior debido a esta saturación de líquidos.

Pendiente Promedio de la Superficie de Cultivos. La pendiente de estas superficies destinadas con fines agrícolas usualmente tienen una orientación horizontal debido a la facilidad de los procesos de recolección de cultivos, sin embargo dentro de las zona de análisis se ha observado la presencia de cultivos emplazados en terrenos con pendientes considerables, esto debido a la falta de espacio y la necesidad de una fuente de ingresos para los personas que habitan estas zonas, inclusive se ha identificado que la generación de los cultivos en zonas de grandes pendientes influye dentro de los procesos de cuidado para evitar encharcamientos o generación de pantanos sobre el terreno de cultivo.

Pendiente promedio de la superficie de cultivos: 40.57 %

Coefficiente de Escorrentía para la Superficie de Cultivos. El parámetro de escorrentía será evaluado según las condiciones mencionadas previamente, empleando los valores de la Tabla 2.

La superficie de cultivos se encuentra sometida a los siguientes parámetros:

- Área total: 0.72 km²
- Pendiente promedio: 40.57 %
- Textura del suelo: Arcillosa de alta plasticidad
- Coeficiente de escorrentía: 0.84

Superficie de Carreteras Asfálticas. La vía principal que cruza por la delimitación de Osoyacu es la Transversal Austral la cual está compuesta por un material asfáltico, el cual entre sus características tiene la capacidad de mantener sus capas internas impermeables, por lo que se compone de estructuras de drenaje las cuales captan la escorrentía proveniente de la superficie vial, sin embargo debido a la saturación por materiales sólidos en estos drenajes, gran cantidad de esta escorrentía es redirigida hacia la superficie de los terrenos aledaños, por tanto el aporte es significativamente mayor al existir procesos de infiltración prácticamente nulos.

Coefficiente de Escorrentía para la Superficie de Carreteras Asfálticas. El parámetro de escorrentía será evaluado con los parámetros expuestos dentro del estudio de drenaje por el autor Máximo Villón Béjar, para las zonas urbanas compuestas por superficies viales con material asfáltico como se especifica en la Tabla 3.

Tabla 3*Coefficientes de escorrentía para zonas urbanas*

Tipo de área drenada	Coefficiente C
Áreas comerciales	
Céntricas	0.7 - 0.95
Vecindarios	0.5 - 0.7
Áreas residenciales	
Familiares simples	0.30 - 0.50
Multifamiliares separadas	0.40 - 0.60
Multifamiliares concentrados	0.60 - 0.75
Semiurbanos	0.25 - 0.40
Casas de habitación	0.50 - 0.70
Áreas industriales	
Densas	0.60 - 0.90
Espaciadas	0.50 - 0.80
Parques, cementerios	0.10 - 0.25
Campos de juego	0.10 - 0.35
Patios de ferrocarril	0.20 - 0.40
Zonas suburbanas	0.10 - 0.30
Calles	
Asfaltadas	0.70 - 0.95

Fuente: (Villón, 2007)

La superficie de carreteras asfálticas se encuentra sometida a los siguientes parámetros:

- Área total: 0.05 km²
- Textura del suelo: Cobertura asfáltica
- Coeficiente de escorrentía: 0.95

Superficie de Residencias Multifamiliares Concentradas. Dentro de las zonas demarcadas con esta descripción se encuentran áreas donde se evidencian conjuntos de residencias de una o más familias, lo cual genera una superficie con bajas infiltraciones, al estar compuestas por estructuras impermeables que evitan que se desarrollen estos procesos, por ende, el coeficiente resultante deberá ser elevado dentro de estos conjuntos.

Coeficiente de Escorrentía para la Superficie de Residencias Multifamiliares Concentradas. La superficie de residencias multifamiliares concentradas se encuentra sometida a los siguientes parámetros:

- Área total: 0.11 km²
- Tipo de área residencial: Multifamiliares concentrados
- Coeficiente de escorrentía: 0.75

Superficie de Residencias Familiares Simples. Las residencias familiares simples componen conjuntos habitacionales separados por amplias extensiones de terrenos, conformados por pequeñas estructuras como canchas o patios centrales, los cuales influyen dentro de los procesos de escurrimiento, pero debido a que las extensiones de terreno permeable son más extensas, el coeficiente resultante estará dentro de un valor central.

Coefficiente de Escorrentía para la Superficie de Residencias Familiares Simples.

La superficie de residencias familiares simples se encuentra sometida a los siguientes parámetros:

- Área total: 0.56 km²
- Tipo de área residencial: Familiares simples
- Coeficiente de escorrentía: 0.50

Coefficiente de Escorrentía Ponderado para el Área de Osoyacu

Para identificar el coeficiente que será empleado en el cálculo del caudal de diseño del proyecto, se realizó el análisis por división de áreas para el uso de suelos, lo cual influye dentro de los proceso de infiltración y aporte a la escorrentía que se genera dentro de la superficie de diseño, finalmente se empleara la Ecuación 1, de ponderación que relaciona los coeficientes de escorrentía por las áreas de estas, entre la sumatoria total del área del proyecto, la presente ecuación se encuentra expuesta dentro del estudio de drenaje del autor (Villón, 2007).

Ecuación 1

Ecuación de la media ponderada para coeficientes de escorrentía

$$c = \frac{C_1A_1 + C_2A_2 + \dots + C_nA_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} = \frac{\sum_{i=1}^n C_iA_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

Fuente: (Villón, 2007)

La ecuación de la media ponderada para el coeficiente de escorrentía se presenta finalmente de la siguiente forma:

$$\frac{0.63 * 6.18km^2 + 0.68 * 3.58km^2 + 0.84 * 0.72km^2 + 0.95 * 0.05km^2 + 0.75 * 0.11km^2 + 0.5 * 0.56km^2}{6.18km^2 + 3.58km^2 + 0.72km^2 + 0.05km^2 + 0.11km^2 + 0.56km^2}$$

Como resultante de la aplicación de la presente ecuación tenemos un coeficiente de escorrentía resultante de 0.66 para el área de Osoyacu.

Dentro del apartado de se encuentra el mapa completo de delimitación de uso y tratamiento de tierras con su correspondiente valor de coeficiente de escorrentía asignado a cada superficie.

Análisis de Fallas Geológicas sobre la Superficie de Osoyacu

La presencia de fallas dentro de la superficie de la comunidad de Osoyacu ha provocado deslizamientos a través de varios predios, trayendo consigo la destrucción parcial de viviendas dejándolas prácticamente inhabitables, lo cual genera descontento entre los pobladores de la comunidad, por ende la estabilización de estas fallas mediante el empleo de técnicas de drenaje superficial es imperativo, de esta forma se evitara el avance de las grietas y se frenarán los procesos de destrucción dentro del terreno.

Orden de Suelos de la Superficie de Osoyacu

En base al mapa de ordenes de suelos del Ecuador con una escala de 1:25 00 se realizó la verificación de que los suelos dentro del territorio de la comunidad de Osoyacu se encuentra compuesto por los tres órdenes descritos a continuación:

- Inceptisoles: La superficie perteneciente a este orden es la más representativa del territorio nacional, con la característica principal de que su estabilidad es variable a través del tiempo, con una gran variedad de grados de fertilidad.
- Histosoles: Corresponden al terreno cubierto capas con alto contenido de sustancias orgánicas que varían entre los distintos tipos de alteración, siendo característicos de zonas de bajas pendientes cerca de los ríos.
- Entisoles: Caracterizados por los terrenos de altas pendientes, este orden de suelos tiene un alto grado de erosión dentro de las cuencas de los ríos, debido a esto no alcanzan un grado de desarrollo considerable.

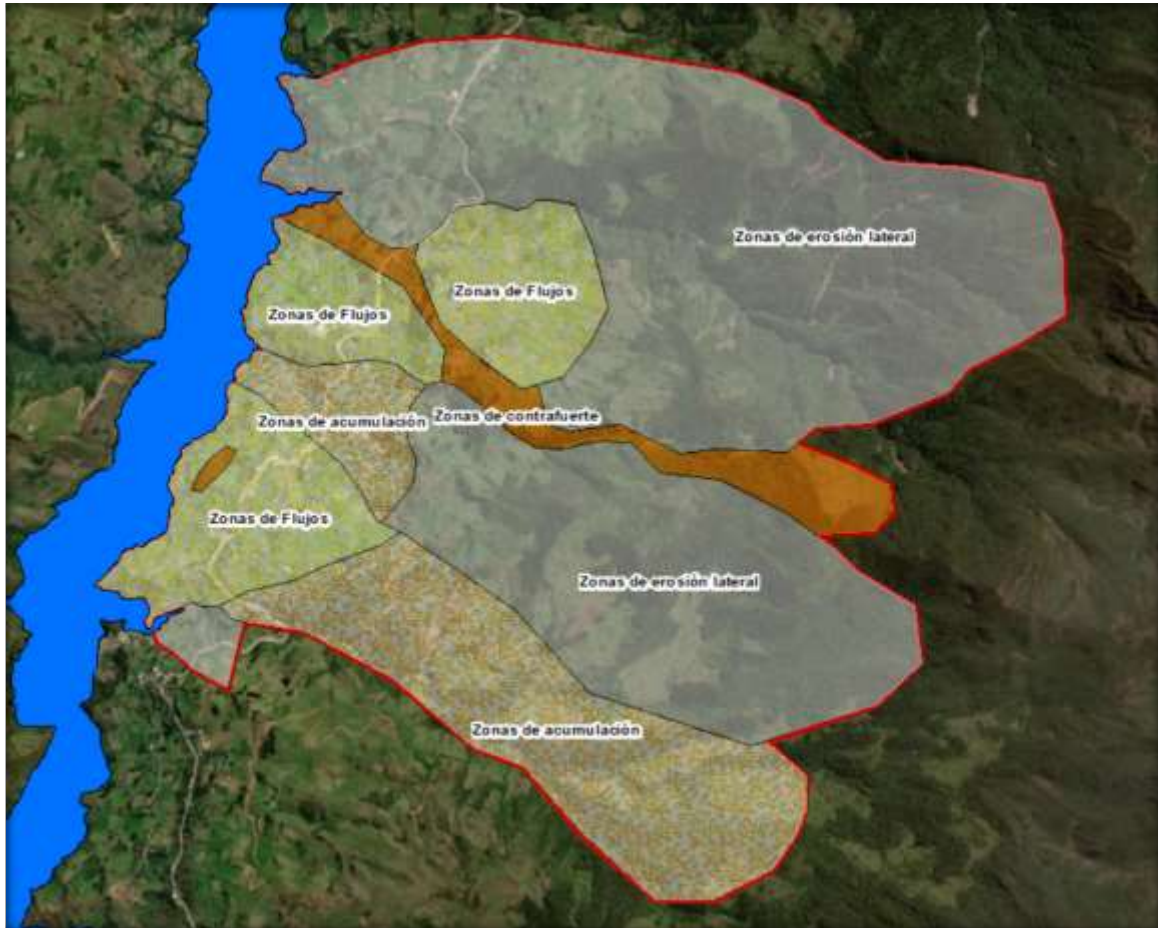
Fuentes Geológicas Identificadas en la Superficie de Osoyacu

La delimitación de las fuentes geológicas dentro de la superficie de Osoyacu que se presentan en la Figura 2, se realizaron mediante el levantamiento del terreno y técnicas de foto interpretación por parte de la empresa pública Celec EP.

Posterior a la recepción de la información se realizó un análisis de los procesos que se llevan a cabo dentro de cada una de las fuentes geológicas y su impacto dentro del macro deslizamiento del sector de Osoyacu.

Figura 2

Mapa de fuentes geológicas en el sector de Osoyacu



Nota: La presente figura se realizó con el empleo del software ArcGIS.

Las fuentes geológicas identificadas corresponden a cuatro grupos principales, los cuales se resumen a continuación:

1. Zonas de flujos: Corresponden a las áreas las cuales son propensas a presentar deslizamientos constantes, debido a la presencia de una capa de material orgánico

- saturado por la presencia de vertientes no drenadas hacia los cauces principales, provocando la erosión continua del terreno.
2. Zonas de acumulación: Son depósitos de material sedimentario debido a la acción del viento o del agua, los cuales se desplazan de acuerdo con la gravedad, provocando la acumulación de restos orgánicos de diferente índole.
 3. Zonas de contrafuerte: Las zonas de contrafuerte dentro del sector de Osoyacu corresponden a los terrenos estables mapeados en campo, los cuales están conformados por bloques de roca.
 4. Zonas de erosión lateral: Dentro de estas zonas se encuentran los terrenos con altos grados de pendiente, por lo cual se provocan deslizamientos de gran magnitud.

Mapeo de Fallas Geológicas sobre la Superficie de Osoyacu

Como parte del análisis y levantamiento realizado sobre la superficie de la comunidad de Osoyacu, se realizó la identificación de fallas geológicas conocidas como escarpes, lo cual representa un punto clave dentro de los procesos de análisis de influencia de las redes hídricas del sector.

Durante el mapeo de escarpes, se determinaron 38 fallas a lo largo de la superficie de análisis, las cuales se forman por la presencia de nacientes de agua que provocan la generación de pantanos que a su vez desencadenan una serie de procesos geológicos que desestabilizan las masas de terreno, por lo cual se analizaron factores como la longitud y dirección de las fallas alrededor de las áreas de drenaje de las estructuras hidráulicas que serán proyectadas.

Estos datos nos dan a conocer el estado de las fallas, así como el grado de erosión al que se ven expuestas debido a su pendiente y el riesgo de posibles futuros deslizamientos de material a lo largo de la topografía de estas.

Si bien las fallas que se presentan sobre todo el sector corresponden a un conjunto de gran extensión, todas ellas comparten un factor detonante al momento de presentar avances a través del tiempo, el cual corresponde a las altas tasas de saturación del terreno, lo que provoca que el material arcilloso que compone esta superficie llegue a un punto de quiebre al superar la capacidad permisible de consistencia plástica, debilitando de esta forma las fuerzas de atracción capilares y reduciendo la consistencia hasta llegar a cero.

Procesos Hidrológicos Presentes en el Sector de Osoyacu

Sobre la superficie del sector de Osoyacu se determinan tres quebradas principales que componen microcuencas de aporte hacia la subcuenca del río Paute, las cuales son las encargadas de realizar las funciones de drenes naturales del terreno, el cual compone superficies de altas pendientes y praderas que reciben elevadas tasas de líquido en forma de precipitación a lo largo del día.

El plano clave de la ubicación de cada uno de los canales que conforman el diseño que se detallara a continuación, se encuentran en los Anexos B, correspondiente al Plano PC-01.

Determinación de la Tormenta de Diseño

Mediante los datos anuales de precipitación promediados estadísticamente, se procede con la implementación de un análisis de frecuencia de precipitaciones de registros

históricos con la intención de evaluar los datos existentes y proyectar los resultados para diferentes periodos de retorno, cálculos que se encuentran descritos en los Anexos A en las Tablas (A1 - A5).

Funciones de Probabilidad y Prueba de Error Estándar. El proceso da inicio con el establecimiento de un periodo de retorno empírico, para la determinación de una probabilidad de excedencia y finalmente se aplica la función de distribución acumulada para las variables de precipitaciones máximas.

Adicionalmente se puede considerar un parámetro de corrección para los datos de precipitaciones máximas en 24 h de las respectivas estaciones, pero debido a que dentro de este estudio no se toma en cuenta un criterio conservador, este parámetro se descarta para proceder al cálculo con los datos originales de las estaciones pluviométricas.

El resultado de precipitaciones máximas con periodo de retorno empírico se puede observar en la Tabla 4. Estos resultados serán empleados posteriormente para determinar la precipitación real con un periodo de retorno asignado.

Tabla 4*Determinación de precipitaciones máximas con periodo de retorno empírico*

m	Pr de > a <	Tr=(n+1)/m	P=m/(n+1)	F(P)=(Tr-1)/Tr	LN(Pr)	P+F(P)	Dat. con Fact. Correc. 1	Dat. ord. de > a <
1	81.00	19.00	0.05	0.95	4.39	1.00	81.00	81.00
2	72.30	9.50	0.11	0.90	4.28	1.00	54.80	72.30
3	64.60	6.33	0.16	0.84	4.17	1.00	48.70	64.60
4	59.40	4.75	0.21	0.79	4.08	1.00	72.30	59.40
5	54.80	3.80	0.26	0.74	4.00	1.00	35.60	54.80
6	54.10	3.17	0.32	0.68	3.99	1.00	43.70	54.10
7	50.90	2.71	0.37	0.63	3.93	1.00	54.10	50.90
8	48.70	2.38	0.42	0.58	3.89	1.00	31.30	48.70
9	43.70	2.11	0.48	0.53	3.78	1.00	36.80	43.70
10	43.10	1.90	0.53	0.47	3.76	1.00	43.10	43.10
11	42.20	1.73	0.58	0.42	3.74	1.00	50.90	42.20
12	40.40	1.58	0.63	0.37	3.70	1.00	59.40	40.40
13	39.00	1.46	0.68	0.32	3.66	1.00	39.00	39.00
14	36.80	1.36	0.74	0.26	3.61	1.00	40.40	36.80
15	35.90	1.27	0.79	0.21	3.58	1.00	64.60	35.90
16	35.60	1.12	0.84	0.16	3.57	1.00	42.20	35.60
17	31.30	1.12	0.90	0.11	3.44	1.00	23.50	31.30
18	23.50	1.06	0.95	0.05	3.16	1.00	35.90	23.50
Σ:	857.30							

Luego se procede a determinar los parámetros estadísticos que formarán parte de la base fundamental para el cálculo de los diferentes métodos de distribución para determinar

el que mejor se ajuste a los datos de precipitación existentes, siendo este parámetro comprobado con la prueba de error estándar correspondiente a la Ecuación 2.

Ecuación 2

Prueba de bondad de ajuste (Error estándar)

$$E.E = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{P}_T - P_t)^2}{n - mp} \right]^{1/2}$$

Fuente: (William, 2007)

Posterior al cálculo de los parámetros estadísticos se da inicio con el primer método de distribución exponencial con parámetro beta correspondiente a la Ecuación 3, siendo necesario calcular la precipitación con esta variable del método de distribución, como resultado obtenemos la precipitación para el periodo de retorno asignado.

Ecuación 3

Distribución exponencial con parámetro β

$$\hat{P}_{Tr} = - \left(\frac{1}{\beta} \right) \text{Ln}[1 - F(P)]$$

Fuente: (William, 2007)

El proceso se repite de forma similar para las siguientes formas de distribución exponencial detalladas en los Anexos A, en las Tablas (A6 - A45), aplicadas dentro del presente estudio, las cuales varían dentro de sus ecuaciones, las cuales se detallan en los Anexos A, en las Ecuaciones (A6 - A31) y la cantidad de parámetros de ajuste que manejan

las mismas, en total se aplican 10 métodos de distribución para el cálculo de la precipitación en 24 horas, los cuales son los métodos de distribución de:

- Exponencial con β
- Exponencial con β y X_0
- Gumbel
- Nash
- Normal
- Log normal
- Gamma 2
- Ven Te Chow
- Pearson III

Adicionalmente se verifica la varianza de los métodos mediante el grafico que se detalla en los Anexos A, en la Figura A1.

Finalmente se aplica la Ecuación 2, de error estándar y se escoge la data perteneciente al método que menor error estándar tenga dentro de los cálculos realizados por cada uno de los métodos descritos previamente.

Tabla 5*Resumen de la prueba del error estándar de ajuste*

E.E	Distribución	Método
24.10	Exponencial con β	1
3.99	Exponencial con β y X_0	2
2.91	Gumbel	3
1.61	Nash	4
3.62	Normal	5
2.93	Log. Normal	6
2.60	Log. Normal 2	7
2.84	Gamma 2	8
2.83	Ven Te Chow	9
3.19	Pearson III	10

Como se puede evidenciar en la Tabla 5, el método que presenta menor error estándar es el perteneciente a la función de distribución de Nash, por ende, la data de precipitación en 24 horas para cada uno de los periodos de retorno especificados será la perteneciente a este método.

Los resultados de los métodos de distribución presentados en la lista anterior se encuentran detallados dentro de la memoria de cálculo correspondiente a los Anexos en las Tablas (A46 - A48), del presente proyecto técnico.

Determinación de Curvas IDTr. Dando inicio con los datos resultado de los métodos de distribución, procedemos a emplear los métodos de Chen Lung Chen y F. C. Bell, para la determinación de las curvas de intensidad, duración y periodo de retorno.

Ecuación 4

Modelo de intensidad de Chen Lung Cheng

$$I = \frac{(a * Pr_{60}^{10} * \text{Log}(10^{2-F} * Tr^{F-1}) * D)}{60 * (D + b)^c * \frac{D}{60}}$$

Fuente: (Lung Cheng, 1983)

Ecuación 5

Modelo de intensidad de F.C. Bell

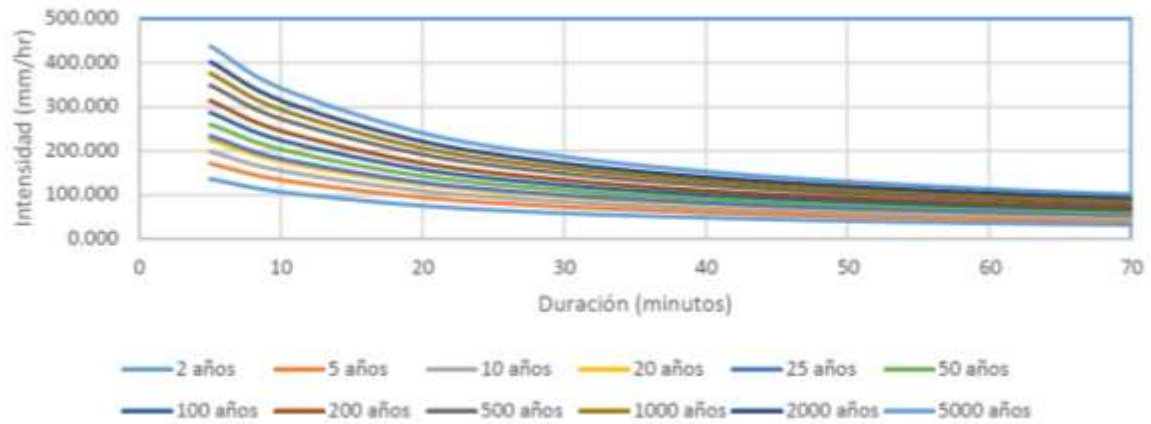
$$I = \frac{(0.35 * \text{Ln}(Tr) + 0.76) * ((0.54 * D^{0.25}) - 0.5) * P_{60}^2}{\frac{d}{60}}$$

Fuente: (Bell, 1969)

El modelo a emplearse dentro del presente estudio será el de Chen Lung Chen el cual se puede observar en la Figura 3, esto de acuerdo a la recomendación el presente proyecto técnico tienen que el modelo perteneciente a la Ecuación 4 será empleado para obras hidráulicas que tiene periodos de retorno mayores a 10 años y el de la Ecuación 5, se empleara para periodos menores o iguales a 10 años, y debido a que el presente proyecto técnico tienen como requerimiento un diseño para un periodo de retorno de 100 años, se justifica la elección mencionada, mediante la aplicación de las ecuaciones que se encuentran detalladas en los Anexos A, correspondiente a las Ecuaciones (A32 - A32).

Figura 3

Curvas IDTr con el modelo de precipitación de Chen Lung Cheng



Adicionalmente, las curvas resultado pueden ser verificadas en los Anexos A, correspondiente a las Figuras (A2 - A3).

Con la aplicación del modelo seleccionado podemos calcular la intensidad para cualquier periodo de retorno que se requiera en los cálculos posteriores, los cálculos completos y detallados de los métodos mencionados se encuentran detallados dentro de la memoria de calculo que se ubica en los Anexos A correspondiente a las Tablas (A49 - A54) del presente proyecto técnico.

Estimación del Tiempo de Concentración. Este parámetro se estima en base a la Ecuación 6, presentada dentro de los estudios del autor Ven Te Chow, la cual relaciona los parámetros de longitud principal y pendiente promedio del área de estudio.

Ecuación 6

Tiempo de concentración modelo de Ven Te Chow

$$T_c = 25.2 * \left[\frac{\text{Longitud principal}}{\sqrt{\text{Pendiente promedio}}} \right]^{0.64}$$

Fuente: (Chow et al., 1994)

La longitud principal se la toma de acuerdo con la pendiente del terreno siendo su punto más elevado el punto inicial del trazo y el punto más bajo el punto final.

La pendiente del área de estudio se ha estimado con el empleo del software ArcMap el cual hace uso de un modelo digital de elevaciones para estimar un promedio de las elevaciones contenidas en cada una de sus celdas de información.

El detalle de cada uno de los cálculos para el presente parámetro se encuentra detallado en los Anexos A, en las Tablas (A55 - A71).

Determinación de Intensidad de Lluvia. De acuerdo con el modelo seleccionado, mismo que se detalla en el Anexo A, en la ecuación A33, para el cálculo de la precipitación en el apartado de curvas IDTr, se procede a ingresar los parámetros de periodo de retorno y tiempo de concentración para obtener la precipitación correspondiente al área de análisis.

El periodo de retorno se ha establecido de acuerdo con los requerimientos de la empresa solicitante del proyecto, con la justificación de ser un proyecto hidráulico de gran impacto para un sector de una considerable extensión de terreno, valores que se detallan en los Anexos A, correspondiente a las Tablas (A72 - A81)

Caudal Máximo de Diseño. Este factor fundamental para los cálculos hidráulicos se obtuvo mediante la aplicación de la Ecuación 7, misma que se detalla con más exactitud en los Anexos A, en la Ecuación A35, correspondiente al método racional suscrito por el autor Mulvaney en el año 1850, ya que al tratarse de un proyecto que involucra una división de áreas de una extensión reducida para lo cual no es necesario hacer un ajuste exhaustivo para determinar el presente parámetro.

Cabe recalcar que los cálculos detallados para este parámetro, en cada uno de los sistemas de drenaje, se encuentran detallados en los Anexos A, en las Tablas (A82 - A91).

Ecuación 7

Caudal máximo por el método racional

$$Q = Cr * I * A$$

Fuente: (Vanegas, 2006)

Diseño de Estructuras Hidráulicas

La selección de las estructuras hidráulicas que componen el presente proyecto técnico se realizó de acuerdo con el análisis de todos los criterios mencionados en los apartados previos, sin embargo, el factor principal a tomar en cuenta es el terreno de emplazamiento del proyecto, que como tal se menciona que es un sitio inestable, con el constante movimiento de grandes masas de terreno.

Por tanto, estructuras de rígidas con materiales tales como hormigón se descartan por ser poco recomendables para terrenos en constante movimiento.

La estructura seleccionada para el presente proyecto técnico es un revestimiento de colchón de reno, el cual se compone por una malla de acero tejida que resguarda material rocoso.

Posterior a la mención del material de revestimiento de las estructuras que se proyectarán, se procede a la selección de las características de sección abierta correspondiente a los canales que se proyectarán a lo largo de la zona de análisis.

La sección escogida se compone de una estructura trapecial con paredes de un talud a 45° la cual se acopla a las pendientes accidentadas del terreno en el cual se emplazará el proyecto hidráulico.

El ingreso de datos de cada uno de los canales se detalla en los Anexos A, en la Tabla A92.

Diseño Hidráulico de Canales Abiertos de Sección Trapezoidal

Como paso inicial se determina el material de revestimiento del canal, el cual establece el factor de rugosidad para el proyecto, posteriormente se fija la pendiente que se proyectara para toda la sección del canal y el talud de las paredes de la sección trapecial como se puede observar en la Tabla 6.

Tabla 6

Ingreso de datos del canal número 1 en la plantilla de diseño de canales en sección trapecial

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial	
	Canales revestidos con gaviones de
Tipo de canal:	enrocado
Caudal:	14.67 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E ⁻⁰³
Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación	
Coefficiente de rugosidad:	2.50E ⁻⁰²
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	1.40 m

El talud del proyecto puede ser estimado con el uso de tablas que recomiendan factores en base a la experiencia del autor en diferentes tipos de suelos como se puede observar en la Tabla 7.

Tabla 7

Talud de paredes de canal trapecial en función de las características de los suelos

Características de los suelos	Canales poco profundos	Canales profundos
Roca con buenas condiciones	Vertical	0.25 : 1
Arcillas compactas o conglomerados	0.5 : 1	1 : 1
Limos arcillosos	1 : 1	1.5 : 1
Limoso - arenosos	1.5 : 1	2 : 1
Arenas sueltas	2 : 1	3 : 1

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Luego se realiza la selección del ancho de solera, el cual será modificado según el avance de los cálculos y el ajuste de acuerdo con la velocidad que se estima en la sección trapecial, controlando este factor para que no provoque la erosión del material de revestimiento del canal.

De manera opcional se puede emplear los valores estipulados en la Tabla 8 de recomendaciones para el ancho de solera en base al caudal que maneja la sección del canal.

Tabla 8

Ancho de solera en función al caudal

Caudal Q (m ³ /s)	Ancho de solera b (m)
Menor de 0.10	0.30
Entre 0.10 y 0.20	0.50
Entre 0.20 y 0.40	0.75
Mayor de 0.40	1.00

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Consecuentemente se aplica la Ecuación 8, para la estimación de los parámetros de sección del canal trapecial, y a través del uso del nomograma de Ven Te Chow se determina el tirante del canal correspondiente a los datos ingresados previamente.

Ecuación 8

Modelo de caudal de Manning

$$Q = \frac{1}{n} AR^{1/2} S^{1/2}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Para emplear el nomograma de Ven Te Chow que se observa en la Figura 4, se emplean los parámetros resultantes de la Ecuación 9 para el tirante normal, obteniendo la una relación de tirante y ancho de solera, con la cual se realiza un despeje matemático para obtener el tirante normal del canal trapecial.

Ecuación 9

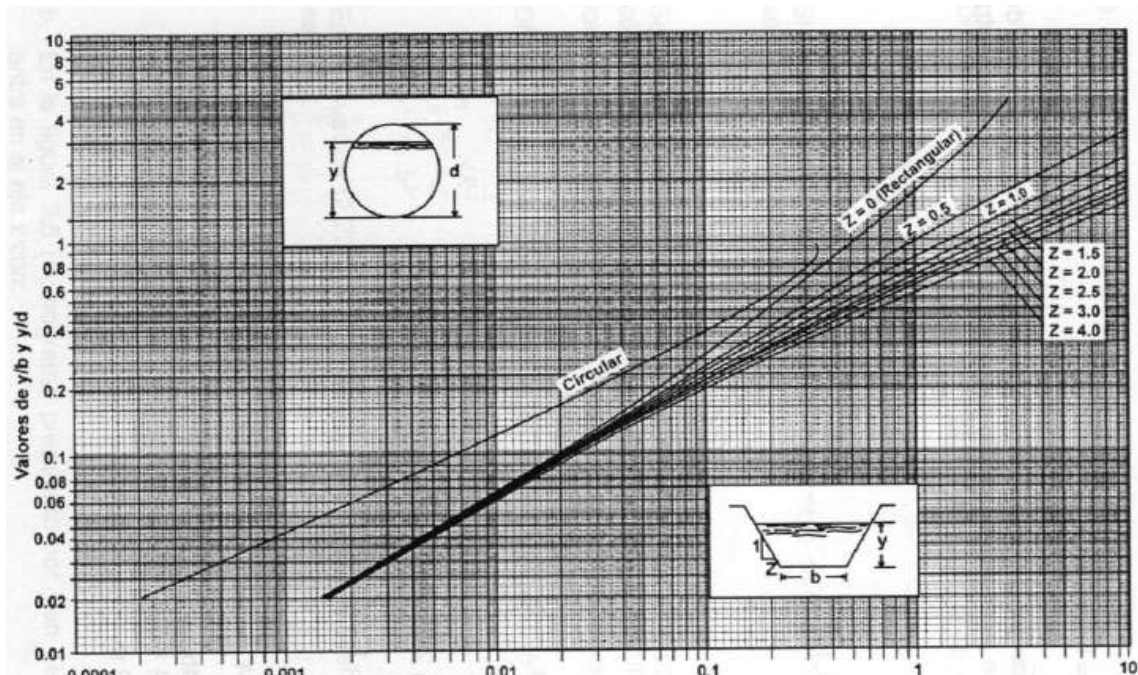
Método grafico para el cálculo del tirante normal

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Figura 4

Nomograma de Ven Te Chow para el cálculo del tirante normal en canales



Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Cabe recalcar que el procedimiento de cálculo del tirante normal se lo puede estimar mediante la aplicación del método algebraico, el cual presenta resultados más exactos.

Al obtener el tirante normal del líquido que circula por la sección asignada al canal, se realiza el cálculo y chequeo de las velocidades del canal mediante la Ecuación 10 y con la aplicación de las variables del canal que se diseña de acuerdo con las fórmulas presentadas en la Figura 5, siendo este factor el valor de ajuste para la elección de las dimensiones del canal, estableciendo rangos de velocidades máximas y mínimas en base al material de revestimiento del canal.

La velocidad mínima establecida pretende reducir la sedimentación de las partículas en el fondo del canal, evitando los trabajos frecuentes de mantenimiento de la estructura.

La velocidad máxima establecida se fundamenta en base a la experiencia del uso del material de revestimiento, siendo para los efectos del presente proyecto el colchón de reno, el cual se asemeja a las velocidades manejadas en canales de hormigón ya que provee de una superficie de alta rugosidad que reduce progresivamente la velocidad del fluido del canal.

Los factores necesarios para el cálculo de la velocidad se los determina en función de la sección que se maneja en el proyecto, la cual se menciona previamente que será trapezoidal.

Ecuación 10

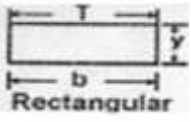


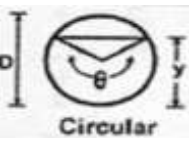

Velocidad media modelo de Manning

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Figura 5

Relaciones geométricas de las secciones transversales más frecuentes en canales

Sección	Área Hidráulica (A)	Perímetro Mojado (P)	Radio Hidráulico (R)	Espejo de Agua (T)
 <p>Rectangular</p>	by	$b + 2y$	$\frac{by}{b + 2y}$	b
 <p>Trapezoidal</p>	$(b + Zy)y$	$b + 2y\sqrt{1 + Z^2}$	$\frac{(b + Zy)y}{b + 2y\sqrt{1 + Z^2}}$	$b + 2Zy$
 <p>Triangular</p>	Zy^2	$2y\sqrt{1 + Z^2}$	$\frac{Zy}{2y\sqrt{1 + Z^2}}$	$2Zy$
 <p>Circular</p>	$\frac{1}{8}(\theta - \text{sen}\theta)D^2$	$\frac{1}{2}\theta D$	$\frac{1}{4}\left(1 - \frac{\text{sen}\theta}{\theta}\right)D$	$(\text{sen}\left(\frac{1}{2}\theta\right)D$ $2\sqrt{y(D - y)}$
 <p>Parabólica</p>	$\frac{2}{3}Ty$	$T + \frac{8y^2}{3T}$	$\frac{2T^2y}{3T^2 + 8y^2}$	$\frac{3A}{2y}$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Adicionalmente se consideran factores como el ancho de los caminos de control sobre la superficie de solera del canal, en base del tipo de circulación al cual se verán expuestos, siendo para efectos del presente proyecto una circulación peatonal.

Finalmente se controlan los parámetros hidráulicos tales como el número de Reynolds presentado en la Ecuación 11 y Froude en la Ecuación 12, para verificar que el flujo no provoca erosión en el material de revestimiento o caso contrario se produce sedimentación en el fondo del canal.

Ecuación 11

Número de Reynolds

$$Re = \frac{vRh}{\nu}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Ecuación 12

Número de Froude

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Los cálculos detallados correspondiente a las secciones trapeciales se encuentran detallados en los Anexos A, en las Tablas (A93 - A109), con la aplicación de las Ecuaciones (A36 - A42).

Los esquemas referenciales de dimensionamiento de la sección trapecial se encuentran a detalle en los Anexos A, en las Figuras (A4 - A5).

En cada una de las secciones se requiere calcular volúmenes para estimar la magnitud del proyecto, de esta forma, en los Anexos B, se provee de detalles constructivos longitudinales, que comprenden los Planos (PL01 – PL10).

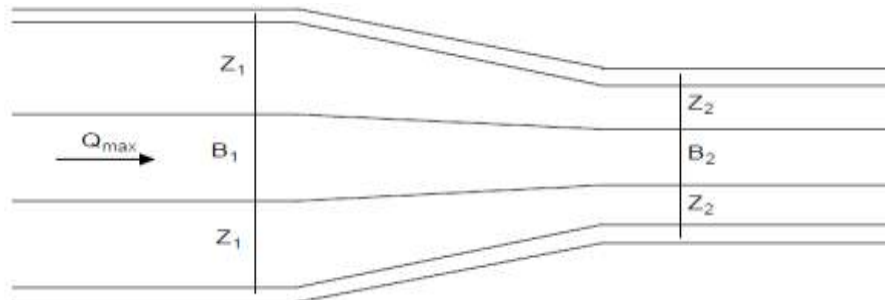
Diseño de Transiciones

Esta estructura hidráulica que se presenta en la Figura 6, se proyecta para realizar un cambio de sección necesario para acoplar la sección a la estructura de disipación de energía que se mencionara en pasos posteriores del presente proyecto técnico.

La dimensión se la calcula con la Ecuación 13, en base a el canal de entrada de sección trapecial con las dimensiones proyectadas en el paso previo, hacia un canal rectangular que se diseña para el mismo caudal, de tal manera que no se produzca un cambio brusco en la sección que produzca la degradación de las paredes de las dos secciones de acople.

Figura 6

Esquema de diseño de transición entre canal trapecial y rectangular



Nota: La presente ecuación fue realizada en el software Autodesk Civil 3D 2022 por los autores del presente proyecto técnico.

Con los datos de las secciones tanto de entrada como de salida se aplica el ajuste de los parámetros de tirante normal de ambas secciones y se realiza un ajuste para el empleo de la fórmula de transiciones en régimen subcrítico.

Ecuación 13

Longitud de transición en régimen subcrítico

$$L = \frac{T - t}{2 * \tan(\alpha)}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Finalmente se realiza una verificación de pérdidas de energía por el cambio de sección, verificando que las mismas no generen un valor crítico que pueda generar afecciones a las secciones de unión.

Los cálculos a detalle de las transiciones se detallan en los Anexos A, correspondiente a las Tablas (A103 - A109), con un detalle esquematizado en las Figuras (A6 - A7).

Diseño de Sección Rectangular de Acople a Estructura de Disipación de Energía

La sección que se proyecta para el acople de la estructura de disipación de energía al final del canal corresponde a una forma rectangular que acoge las consideraciones de revestimiento de paredes del canal trapecial, con lo cual se aplica la estimación de las

dimensiones con la fórmula de Manning para realizar el despeje matemático y determinar el tirante normal de la sección.

Ecuación 14

Modelo de Manning modificado conforme a la Ecuación 8 para determinación del tirante normal

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Finalmente, con el dato de tirante normal se determina la base del canal rectangular con la Ecuación 14, la misma que se detalla con exactitud en las Anexos A, correspondiente a la Ecuación A43 y se realizan los ajustes en función a la velocidad con las ecuaciones presentadas previamente para asegurar que no presente erosión ni sedimentación las dimensiones escogidas.

Los cálculos a detalle de las secciones rectangulares se encuentran detalladas en los Anexos A, correspondiente a las Tablas (A110 - A117), y se ejemplifica el canal en la figura A8.

Diseño de Caída Vertical Tipo Gradass para la Disipación de Energía al Final del

Canal

La estructura de disipación de energía que se considera al final de los canales debe ser tal que genere una reducción en la velocidad del fluido que circula por el canal, de tal

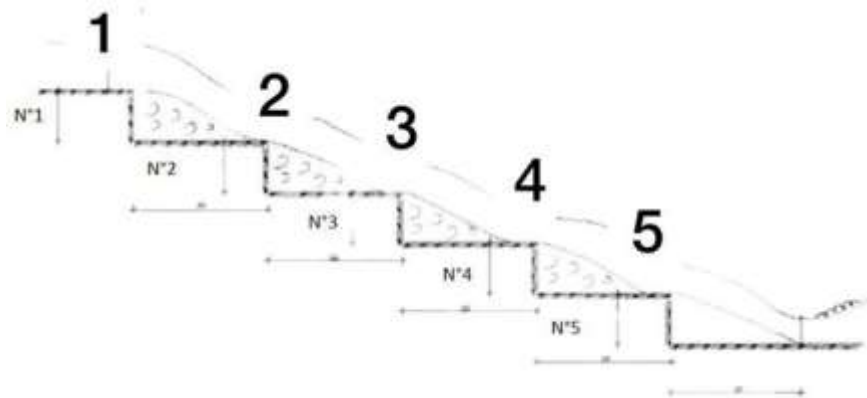
manera que la descarga no produzca erosión el fondo de la quebrada que recibe el caudal del canal proyectado.

Para efectos del presente proyecto se considera una estructura de disipación de energía tipo torrentera como se puede observar en la Figura 7, la cual corresponde a una caída vertical con secciones tipo grada, en las cuales se produce la reducción de la energía específica con la producción de un resalto al final de cada grada.

El diseño inicia con la determinación del desnivel que se pretende salvar con la torrentera, proyectando esta longitud en las dimensiones de las gradas, con la consideración de que las mismas no sobrepasen los 80 cm para evitar la un resalto que produzca la necesidad de aplicar un espesor de base superior al ya empleado sobre todo el canal.

Figura 7

Esquema de sección transversal de torrentera



Nota: El presente grafico fue realizado por los autores del presente estudio, con la ayuda del software Autodesk Civil 3D 2022.

Posterior a la determinación de longitud de caída de cada una de las gradas, se emplean los nomogramas tanto de la Figura 8 como de la

Figura 9, que relacionan factores que emplean las dimensiones de caída de gradas con el tirante crítico de la sección del canal, para de esta forma determinar la longitud adecuada de la grada que produzca correctamente el resalto hidráulico.

El resumen de estos cálculos se puede observar en la Tabla 9 para el primer canal diseñado en el conjunto de sistemas de drenaje superficial.

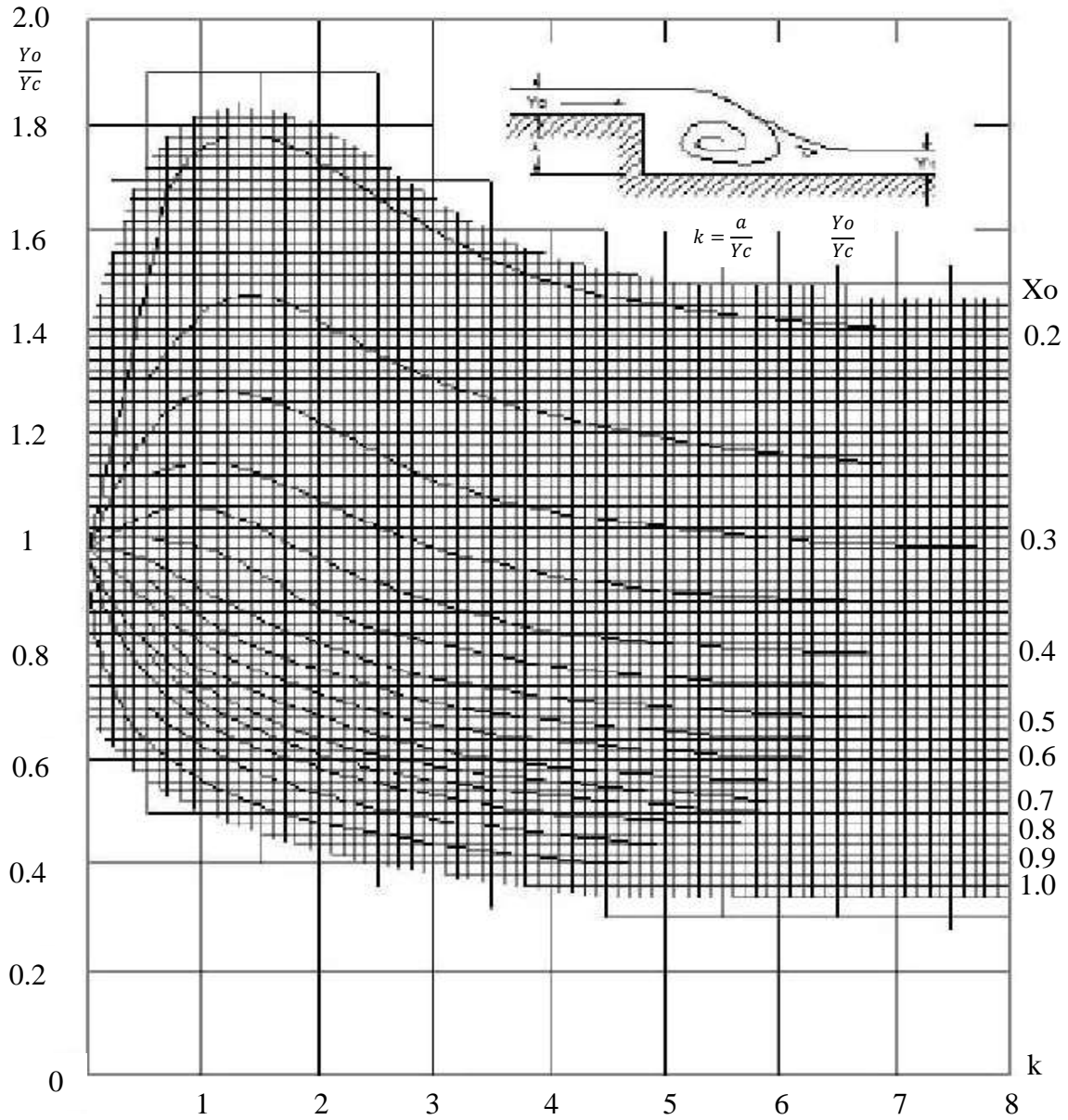
Tabla 9

Factores de relación empleados en los nomogramas de torrentera del canal numero 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grada	a (m)	$k = a/y_c$	Y_o (m)	$X_o =$ Y_o/Y_c	$Y1/Y_c$	Y (m)	d/Y_c	d (m)
1	0.20 m	0.18	1.13	1.00	0.67	0.76	1.10	1.24
2	0.20 m	0.18	0.76	0.67	0.86	0.65	1.80	2.03
3	0.20 m	0.18	0.65	0.58	0.88	0.57	2.10	2.37
4	0.20 m	0.18	0.57	0.51	0.9	0.52	2.60	2.94
5	0.00 m	0.00	0.52	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00

Figura 8

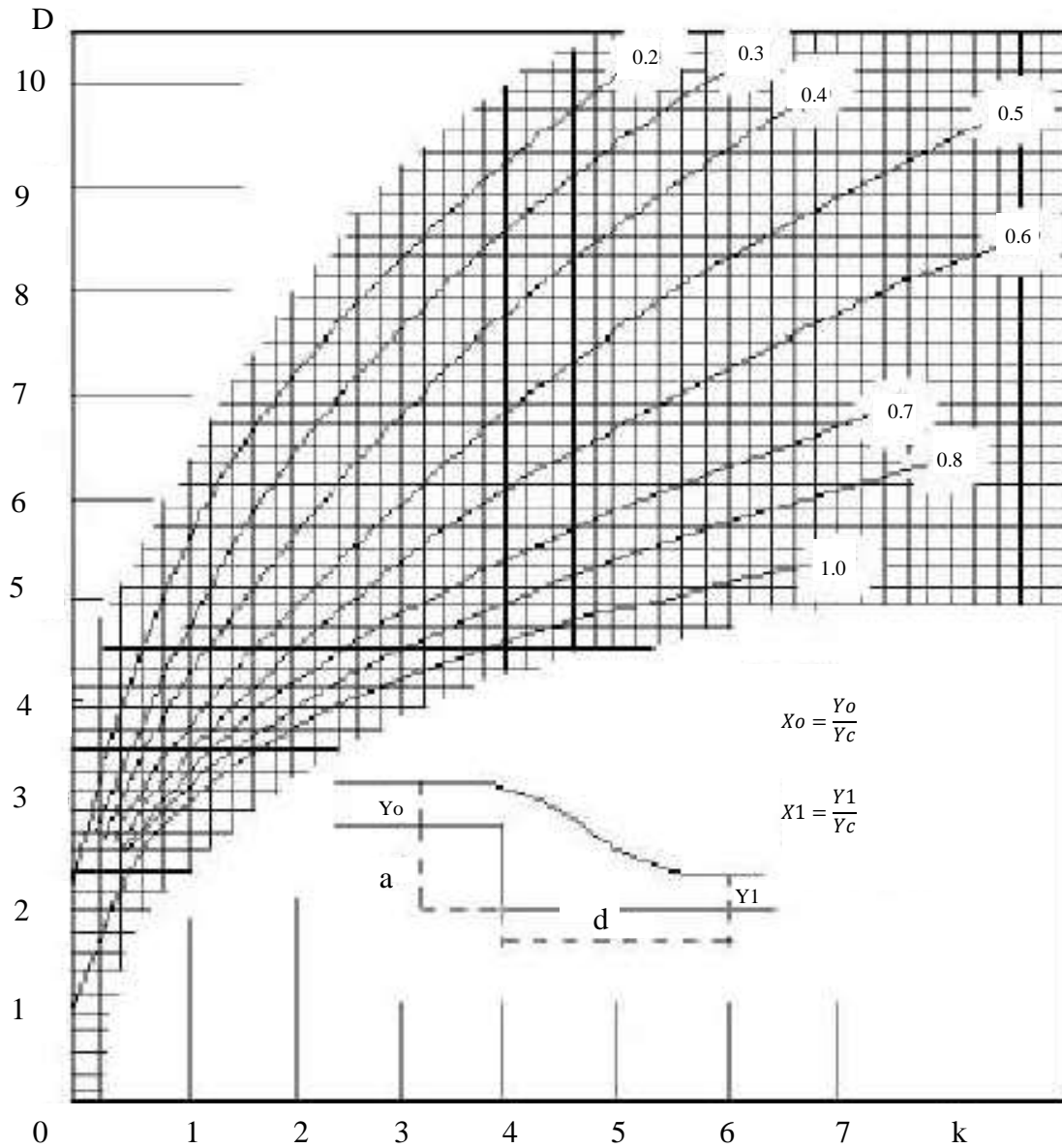
Nomograma de resalto hidráulico en sección tipo grada



Fuente: (Villón Béjar, 1995)

Figura 9

Nomograma de tirante crítico en resalto hidráulico



Fuente: (Villón Béjar, 1995)

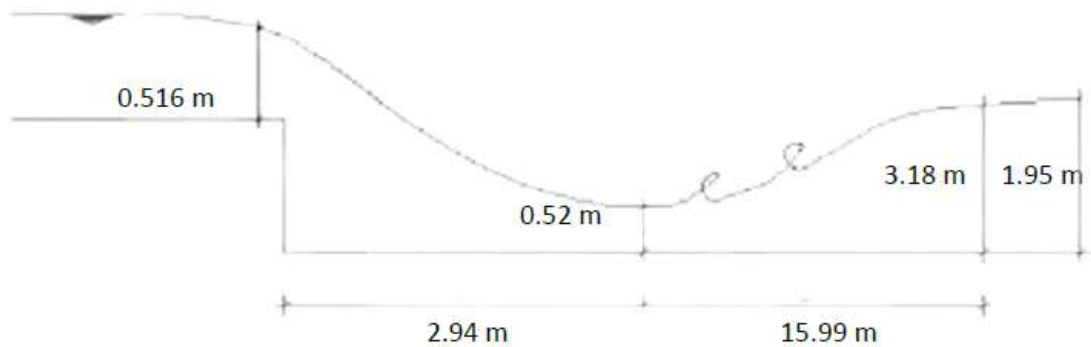
Finalmente se determina la velocidad del canal al final de la estructura de disipación de energía tipo torrencera con el tirante conjugado mayor al producirse el resalto hidráulico,

estimando una longitud que salvaguarda el resalto para recuperar un flujo subcrítico en el canal y desembocar el líquido de manera segura al final del canal como se puede observar en la Figura 10.

Los cálculos a detalle de la presente sección se encuentran en los Anexos A, correspondiente a las Tablas (A118 - A121), adicionalmente los nomogramas y vistas en perspectiva en las Figuras (A9 - A14).

Figura 10

Esquema del resalto hidráulico al final de la torrentera del canal numero 1



Nota: Grafico realizado con el software Autodesk Civil 3D adaptado con las dimensiones correspondientes al canal 1.

Diseño del Revestimiento Tipo Colchón de Reno

Para efectos de cálculo de un espesor de revestimiento general para el conjunto de diseños a lo largo del área de análisis, se empleó la sección resultante del canal con la sección más crítica para determinar el espesor de base y paredes del colchón de reno.

Como punto inicial determinamos un diámetro ponderado de la roca que contendrá la malla de acero del colchón de reno, con la cual se determinará la velocidad crítica sobre la superficie de este material la cual se verificará para un posterior ajuste si se genera un arrastre de los colchones.

Este procedimiento se verifica mediante los esfuerzos cortantes del terreno para la comprobación del movimiento de las rocas de relleno que componen el colchón de reno.

El detalle constructivo de los colchones tipo reno, pueden ser verificados en los Anexos B, correspondiente a los Planos (PT01 – PT09), al igual que los detalles de las secciones diseñadas previamente.

Ecuación 15

Tensión de arrastre crítica

$$T_c = 0.10 * (\gamma_s - \gamma_w) * dm$$

Fuente: (Rico Rodríguez, 1981)

De igual forma se verificará la resistencia de la tensión de arrastre de las paredes del revestimiento ante la acción de la velocidad del fluido mediante la Ecuación 15.

Adicionalmente se determina un espesor referencial mínimo para el espesor de las paredes del material del revestimiento mediante el uso de un parámetro de deformación, empleando un valor comercial en base al mínimo especificado del colchón de reno.

Finalmente se aplicará un recubrimiento de geomembrana en la parte baja del material de revestimiento para evitar infiltraciones del líquido hacia el terreno de análisis.

Los detalles y comprobaciones a detalle se encuentran en los Anexos A, en las Tablas (A15 - A16), y se pueden verificar los esquemas en las Figuras (A15 - A16).

Capítulo 3

Resultados

Diseño

Con el procesamiento de la topografía de Osoyacu y la aplicación de las herramientas de ArcMap, se estiman las áreas de aporte para cada uno de los canales de drenaje superficial, tomando en cuenta tanto la morfología y la división de sectores con el mapa de uso de suelos, se obtuvieron las áreas de aporte presentadas en la Figura 11.

Figura 11

Áreas de aporte de los canales de drenaje superficial del sector Osoyacu

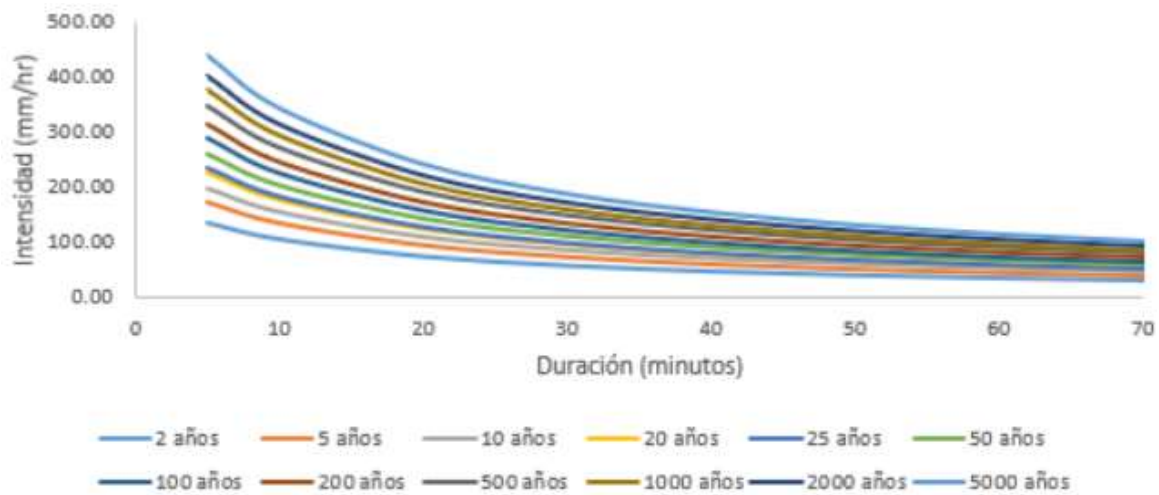


Nota: Grafico realizado con la ayuda del software ArcMap.

Empleando el método de distribución de Nash (William, 2007), además del modelo de precipitación de Cheng et al. (1983), para la estimación de la probabilidad de lluvia, se presenta en la Figura 12 las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia respectivas a la zona de análisis perteneciente a Osoyacu; por tanto, se puede estimar la precipitación que se producirá sobre cada una de las áreas de aporte aplicando la Ecuación 4, para de este modo proyectar las dimensiones de las estructuras hidráulicas que se requieren en el proyecto.

Figura 12

Curvas IDTr correspondientes al poblado de Osoyacu



La importancia de determinar una proyección de lluvia con los periodos de retorno de diferentes años radica en la comprensión y evaluación de los riesgos ante eventos hidrológicos que puedan surgir sobre el área de estudio, proporcionando de este modo datos valiosos para realizar una correcta planificación de infraestructuras hidráulicas, que permitan soportar los eventos de lluvia bajo diferentes magnitudes proyectadas, protegiendo de este modo las comunidades existentes y su población.

En base al mapa de uso de suelos generado con el software ArcMap, se realizó la división de áreas según el manejo de los terrenos y se asignó un coeficiente de escorrentía a cada uno de ellos, finalmente aplicando la Ecuación 1 obtenemos el coeficiente de escorrentía promedio presentado en la Tabla 10.

Tabla 10

Resumen de variables necesarias para el cálculo de caudales mediante el método racional

Datos para el Cálculo de Caudales			
Canal	Coeficiente de escorrentía	Intensidad de lluvia	Área
1	0.66	280.18 mm/hr	0.29 km ²
2	0.66	275.76 mm/hr	0.22 km ²
3	0.66	326.16 mm/hr	0.02 km ²
4	0.66	270.09 mm/hr	0.07 km ²
5	0.66	285.61 mm/hr	0.34 km ²
6	0.66	292.10 mm/hr	0.07 km ²
7	0.66	330.23 mm/hr	0.20 km ²
8	0.66	272.44 mm/hr	0.26 km ²
9	0.66	279.77 mm/hr	0.40 km ²

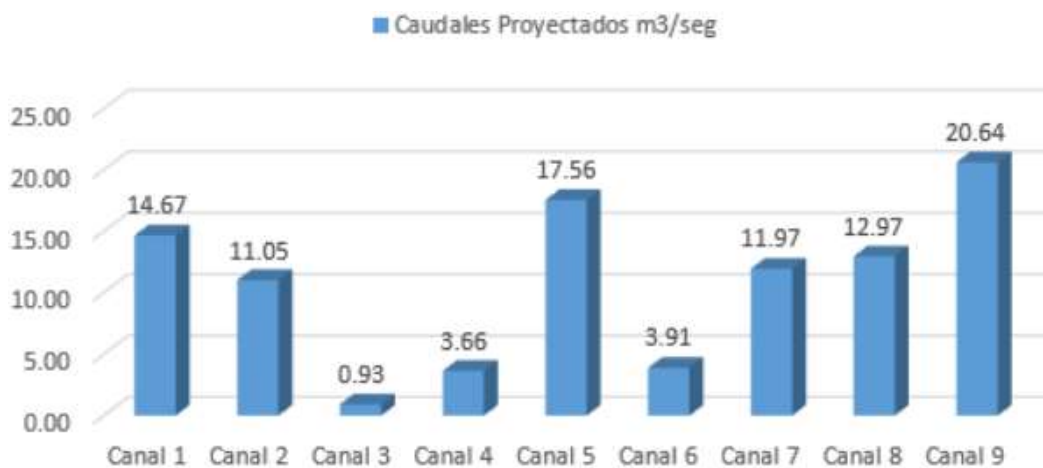
Posteriormente se aplica el modelo de precipitación de la Ecuación 4 para el cálculo de la intensidad de lluvia correspondiente a cada una de las áreas de aporte de los drenajes, los valores de intensidad se presentan en la Tabla 10.

Con los datos presentados en la Tabla 10, se procede a realizar el cálculo de los caudales de diseño mediante el método racional, finalmente aplicando la Ecuación 7

obtenemos los caudales presentados en la Figura 13 para cada una de las estructuras hidráulicas a diseñarse.

Figura 13

Resumen gráfico de caudales correspondiente a las áreas de aporte de los canales de Osoyacu



Luego se procede a calcular las dimensiones de cada uno de los drenajes superficiales, partiendo del modelo del caudal de Manning (Chow, 2004), se estiman las dimensiones principales del canal y se comprueba la efectividad de estas medidas mediante el chequeo de velocidad máxima que no produzca erosión del material de revestimiento y la velocidad mínima, que no genere sedimentación en el fondo del canal. Tales dimensiones se presentan en la Tabla 11 y se grafican a escala sobre planos constructivos como el esquema que se presenta en la Figura 14.

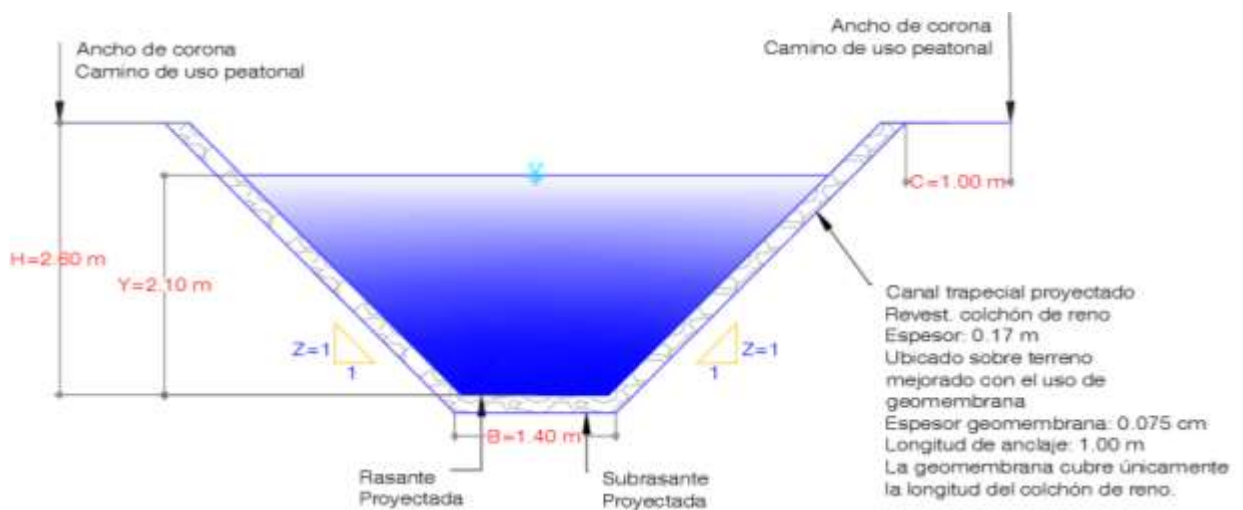
Tabla 11

Resumen de dimensiones principales de los canales de sección trapecial

# Canal	Caudal (m ³ /s)	B (m)	Z	Y (m)	Velocidad (m/s)	C (m)	H (m)
1	14.67	1.40	1.00	2.10	2.00	1.00	2.60
2	11.05	1.20	1.00	1.86	1.94	1.00	2.35
3	0.93	0.50	1.00	0.50	1.86	0.80	0.95
4	3.66	0.60	1.00	1.14	1.84	1.00	1.60
5	17.56	1.90	1.00	2.19	1.96	1.00	2.65
6	3.91	0.80	1.00	1.08	1.93	0.80	1.55
7	11.97	1.20	1.00	1.92	2.00	1.00	2.40
8	12.97	1.30	1.00	1.99	1.98	1.00	2.40
9	20.64	2.20	1.00	2.09	2.30	1.00	2.50

Figura 14

Esquema de dimensiones del canal numero 1



Las transiciones se diseñan con el propósito de dar paso al flujo de agua de una sección trapecial hacia una rectangular, evitando el cambio brusco de dimensiones, minimizando las pérdidas de energía y mejorando la eficiencia hidráulica del sistema de drenaje superficial.

Las dimensiones correspondientes a la transición de cada uno de los drenajes superficiales se presentan en la Tabla 12.

Tabla 12

Longitudes de transición de todo el conjunto de sistemas de drenaje de Osoyacu

N° Canal	Longitud de transición (m)	Cota de inicio (msnm)	Cota de fin (msnm)
1	6.10	2704.80	2704.79
2	5.45	2556.90	2556.89
3	2.95	2304.73	2304.73
4	3.30	2206.90	2206.89
5	6.45	2359.08	2359.07
6	3.40	2261.50	2261.49
7	5.45	2246.78	2246.76
8	5.45	2525.80	2525.79
9	6.25	2416.10	2416.08

Las estructuras de disipación de energía tipo torrentera se proyectan con el objetivo de dar protección al entorno natural, controlando de esta forma la erosión del del suelo y regulando el nivel freático para mantener una gestión hidráulica eficiente.

Las dimensiones correspondientes a las torrenteras para cada uno de los sistemas de drenaje se presentan en la Tabla 13, adicionalmente el esquema de la sección se puede observar en la Figura 15.

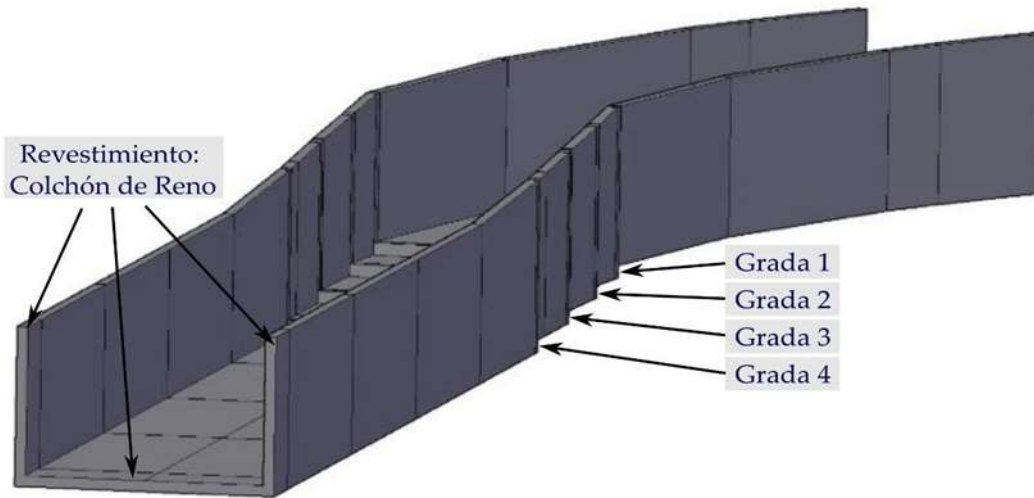
Tabla 13

Dimensiones de caída de gradas para las estructuras tipo torrenteras

Canal	Número de Gradas	Altura de Caída de Gradas
1	4	0.20 m
2	5	0.40 m
3	5	0.30 m
4	3	0.30 m
5	5	0.45 m
6	5	0.50 m
7	4	0.40 m
8	5	0.35 m
9	5	0.40 m

Figura 15

Esquema de ensamble de la torrentera correspondiente al canal 1

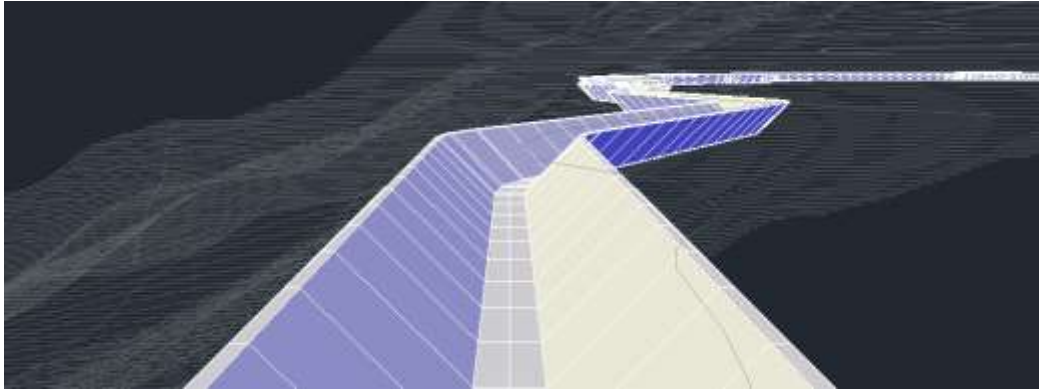


Nota: Grafico realizado con la ayuda del software Autodesk Civil 3D.

Empleando las herramientas del software Autodesk Civil 3D 2022, se realizó el ensamblaje de las secciones proyectadas como se puede observar en la Figura 16, sobre la superficie del terreno perteneciente al poblado de Osoyacu, calculando de este modo los volúmenes de corte y relleno que requiere el proyecto y los cuales serán de gran utilidad para estimar un presupuesto para la planificación e implementación del proyecto, cabe recalcar que los esquemas mencionados se encuentran en los Anexos B, en los Planos (PL01 – PL10), correspondientes a los planos longitudinales y (PC01 – PC57) de secciones transversales.

Figura 16

Esquema de ensamble de la sección trapezoidal correspondiente al canal 1



Debido a que el terreno presenta una pendiente natural altamente accidentada, se consideró necesario realizar el trazado de tal forma que se minimicen los trabajos de relleno y se considere en mayor cuantía los trabajos de excavación para proporcionar una superficie estable al proyecto.

Especificaciones técnicas y presupuestos referenciales

A efectos de proveer de los requerimientos de calidad de materiales pertinentes para la obra se detallan las especificaciones técnicas las mismas que podrán ser empleadas para la adquisición de los equipos y materia prima necesaria, los cuales se encuentran en el Anexo C de especificaciones técnicas del presente estudio.

Finalmente se realiza el desglose de cada una de las actividades necesarias para llevar a cabo el proyecto, realizando proformas de los materiales necesarios con empresas Ecuatorianas tales como CORPIA y GEOCONCRET S.A., posteriormente se lleva a cabo el cálculo de las cantidades de obra necesarias para estimar volumen correspondiente a

cada uno de los rubros que se presentan en la Tabla 14. Los presupuestos referenciales en conjunto con el análisis de precios unitarios para cada uno de los canales se encuentran detallados y desglosados en el Anexo D, en la Tablas (D1 – D187), del presente proyecto técnico.

Tabla 14

Rubros empleados para el cálculo de los presupuestos referenciales

# Rubro	Descripción de los rubros
1	Replanteo y trazado de canales
2	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, $0 < H < 2$ m
3	Excavación manual material sin clasificar 0 - 2 m
4	Relleno compactado con material de sitio
5	Material de préstamo importado (no incluye transp.)
6	Transporte de material de préstamo
7	Conformación de base y laterales de canales a máquina
8	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico
9	Acero de refuerzo, $f_y=4200\text{Kg}/\text{cm}^2$, suministro, corte y figurado
10	Hormigón simple $f'c= 240\text{kg}/\text{cm}^2$, elaboración y vertido
11	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad $e= 750$ micras con termofusión
12	Suministro y colocación de malla galvanizada TT + PVC de 8 x 10 x 2.4 mm para colchón de reno
13	Suministro y colocación de piedra $d<5$ pulg en colchón de reno
14	Siembra de kikuyo
15	Limpieza de derrumbes
16	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia < 5 Km)
17	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia < 5 Km)
18	Charlas de capacitación a la comunidad
19	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m
20	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Empleando el software InterPro 3: Ofertas y Planificación 3.3.0, se organizan los rubros de trabajo y se realiza el análisis de precios unitarios por separado para los nueve canales que conforman el sistema de drenaje superficial de Osoyacu, con lo cual se procede a estimar y planificar los valores asociados a la puesta en marcha del proyecto, proporcionando una estimación financiera detallada de los recursos necesarios y de este modo facilitando tanto la toma de decisiones como la negociación del proyecto de construcción. El presupuesto referencial de este proyecto asciende a una suma de 5,600,685.04 dólares americanos, valores los cuales se justifican y detallan minuciosamente en el Anexo D del presente estudio, siendo desglosados y presentados en las Tablas (D1 – D187) los valores para cada uno de los canales y resumidos en la Tabla 15.

Tabla 15*Presupuestos referenciales de cada uno de los canales de Osoyacu*

# Canal	Valor total de los canales	Dimensiones (m)	Longitud (km)
1	\$974,448.98	B = 1.40 m Z = 1.00 m H = 2.55 m Y = 2.10 m	1.086.07 km
2	\$295,645.24	B = 1.20 m Z = 1.00 m H = 2.35 m Y = 1.90 m	370.20 km
3	\$29,663.50	B = 0.50 m Z = 1.00 m H = 0.95 m Y = 0.50 m	240.54 km
4	\$359,665.58	B = 0.60 m Z = 1.00 m H = 1.60 m Y = 1.15 m	641.36 km
5	\$1,052,119.35	B = 1.90 m Z = 1.00 m H = 2.65 m Y = 2.20 m	1.129.06 km
6	\$247,816.86	B = 0.80 m Z = 1.00 m H = 1.55 m Y = 1.10 m	442.43 km
7	\$957,458.06	B = 1.20 m Z = 1.00 m H = 2.40 m Y = 1.95 m	1.171.17 km
8	\$999,295.85	B = 1.30 m Z = 1.00 m H = 2.40 m Y = 2.00 m	790.15 km
9	\$684,571.68	B = 2.20 m Z = 1.00 m H = 2.50 m Y = 2.10 m	604.99 km

Volúmenes tales como corte y relleno, que fueron necesarios para el cálculo de cantidades de obra para cada uno de los rubos, se encuentran detallados en los Anexos B, en los Planos (PC01 – PC02).

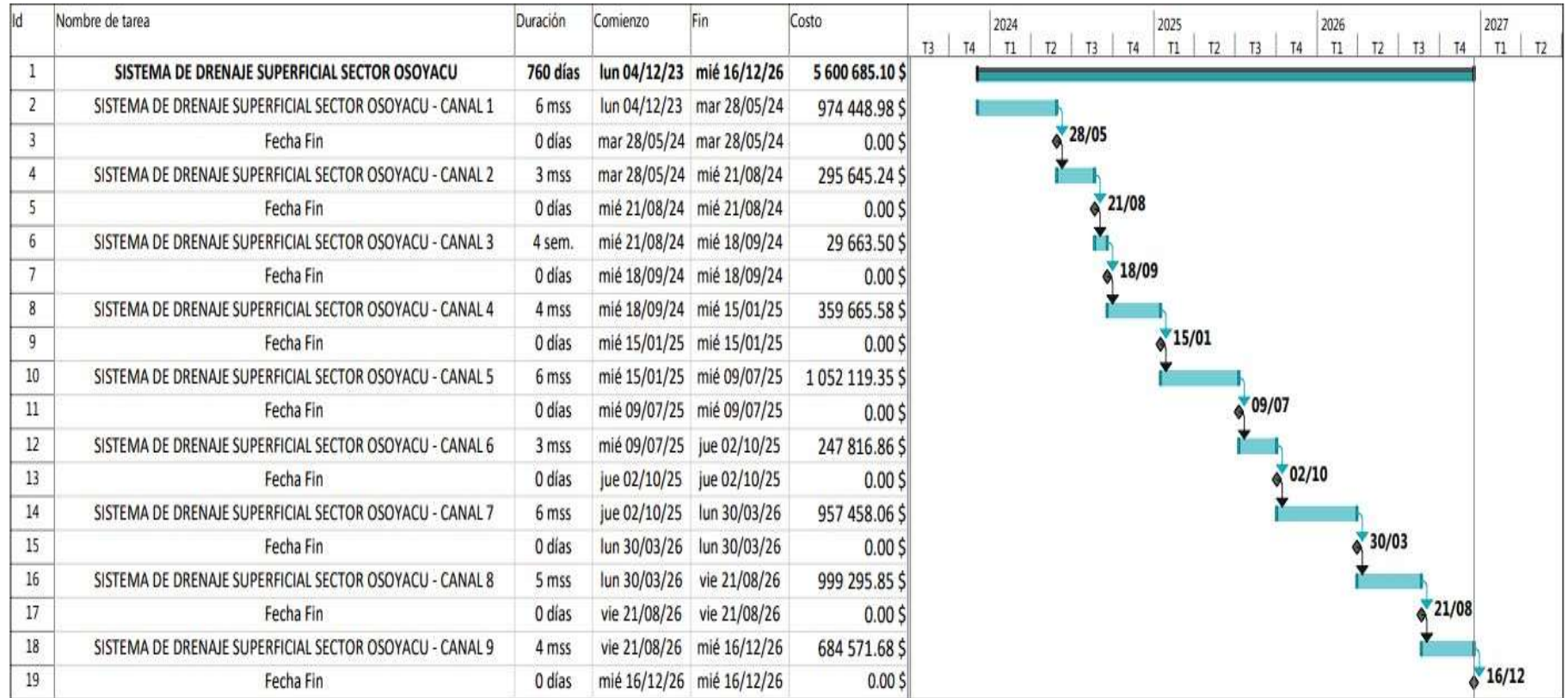
Cronograma de Ejecución del Proyecto

La organización de tiempos y actividades forma parte primordial del presente estudio, partiendo desde la socialización de los objetivos del proyecto con la empresa solicitante, hasta la conclusión de actividades y sustentación de resultados parciales con dicha entidad.

De esta forma se presenta el resumen de fechas y actividades correspondientes al presente estudio, las cuales serán cumplidas a medida que se presenten los avances correspondientes a cada sección planificada, cabe recalcar que todos los cronogramas se encuentran en los documentos correspondientes al Anexo E, en las tablas comprendidas entre (E1 – E18) del presente proyecto técnico, además de los diagramas de Gantt.

Figura 17

Diagrama de Gantt de las actividades de desarrollo de cada uno de los canales



Conclusiones

El presente estudio abarca la investigación detallada de procesos tanto hidrológicos como geológicos para la determinación de un sistema hidráulico de drenaje superficial adecuado para el sector de Osoyacu ubicado en el cantón Sevilla de Oro, perteneciente a la provincia del Azuay.

Partiendo de las bases del conocimiento de la hidrología y la observación de los fenómenos naturales relacionados a los recursos hídricos, se diseñaron nueve sistemas de drenaje superficial a partir de datos anuales de precipitación, para establecer una solución viable y adecuada para el área de estudio que abarca el presente proyecto técnico.

Este sistema comprende un área de drenaje de 1.87 km² mediante un total de 6.48 km de canales abiertos revestidos con colchón de reno, los mismos que forman parte de un conjunto de 9 canales que comprenden una composición mixta de secciones trapeciales, que se conectan a una transición para un modelo rectangular, el cual finalmente enlaza con una torrentera, los mismos que descargar en las quebradas de Chalacay y Osoyacu.

Este estudio no solo aborda los desafíos actuales, sino que también sienta las bases para una gestión resiliente y sostenible del agua en los futuros proyectos de zonas aledañas, realizando un aporte a la gestión integral, responsable y ética promoviendo la protección del entorno y la seguridad y bienestar de las comunidades de Osoyacu.

Finalmente, con todas las consideraciones mencionadas, el monto total del diseño planteado tiene un costo total de 5,600,685.04 (cinco millones seiscientos mil seiscientos ochenta con 04/100 dólares americanos).

Recomendaciones

Como parte del presente estudio se detallan a continuación una serie de recomendaciones a la hora de implementar el proyecto.

Mantenimiento de Drenajes Viales

Los drenajes observados durante los trabajos de campo correspondientes al proyecto técnico se encuentran en mal estado, siendo en su mayoría cubiertos por vegetación por la falta de mantenimiento, por lo cual se recomienda realizar mingas cada 6 meses, con los pobladores del sector a fin de habilitar en su máxima capacidad los drenajes viales para la correcta evacuación de la escorrentía superficial que se genera en la zona.

Reforestación de Áreas Sujetas a Deslizamientos

Como se menciona previamente, la zona perteneciente al poblado de Osoyacu se encuentra situada sobre un macro deslizamiento que compone diversos escarpes los cuales se encuentran en constante movimiento a falta de vegetación que sujete las masas y drene la escorrentía que se genera a lo largo del terreno.

Siendo que la vegetación desempeña un apartado fundamental sobre la protección del suelo ante deslizamientos y brindando estabilidad a las masas como sistema de anclaje, se plantea como solución la reforestación de las zonas de ladera en las cuales se implementan los canales correspondientes a este proyecto técnico, con el uso de arbustos medianos y pequeños tales como:

- Melia Azadarach (Cinanomo)

- Crataegus Oxycantha (Espino Blanco)
- Vinca Major (Hierba Doncella)

Las cuales pueden ser conseguidas con facilidad en herbarios de la ciudad de Cuenca.

De este modo se asegura además la estabilización de las zonas superiores a la ubicación de los canales, de tal forma que no se produzcan deslizamientos que puedan obstruir el funcionamiento de las estructuras hidráulicas mencionadas en esta investigación.

Recomendaciones constructivas

Para proceder con el armado de los colchones de reno que componen en su mayoría el material de revestimiento de los canales, se recomienda realizar un corte a las dimensiones de los colchones que correspondan a secciones más pequeñas según los planos constructivos, de tal forma que el ensamble de los laterales de los canales no contenga puntos ciegos sin un relleno que puedan provocar la modificación de las dimensiones originales con el paso del tiempo.

De igual forma el relleno se lo debe realizar con las dimensiones de roca detallada en las especificaciones técnicas, descartando las unidades que tengan formas irregulares y remplazándolas con las que encajen de mejor manera para de este modo proporcionar mayor estabilidad estructural.

Adicionalmente el ajuste y distribución de las rocas se lo debe realizar de forma estratégica, colocando las piedras más grandes en la parte inferior para proporcionar una base sólida y luego encajando las de menor dimensión en las capas superiores para evitar la formación de espacios vacíos en el interior de los colchones

La instalación de la geomembrana debe ser precisa, anclándola correctamente en los laterales y alineándola con la dirección del canal. Es esencial considerar que la geomembrana puede experimentar expansión y contracción térmica, para lo cual se debe sellar correctamente las juntas proporcionando la dimensión especificada en los planos constructivos.

Referencias bibliográficas

- Asensio, I., Ramón, M., Blanquer, G., & Manuel, J. (2011). *Métodos para la determinación del coeficiente de escorrentía (c). c, 7.*
- Bell, F. C. (1969). *Generalized rainfall duration frequency relationships.* Journal of the Hydraulics Division.
- Celec. (2013). *Informe de la primera etapa - Evaluación de la estabilidad de laderas en el embalse Mazar.*
- Chow, V. Te. (2004). *Hidráulica de canales abiertos.* Editorial Nomos S. A.
- Chow, V. Te, Maidment, D. R., & Mays, L. W. (1994). *Hidrología aplicada* (Primera ed). Editoria Nomos S. A.
- Cordero, A., & Peñafiel, N. (2017). *Caracterización hidrológica del macro deslizamiento Guarumales* [Universidad de Cuenca].
http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27318/1/TESIS-FINAL_Natalia_Andrea_INGENIERIA.pdf
- Hernan, G. (2016). *Relevamiento de la infraestructura de monitoreo meteorológico de la provincia de Córdoba y de datos para la calibración hidrológica del radar RMAI.*

- Londoño Arango, C. (2001). Cuencas hidrográficas. In *Universidad del Tolima* (Vol. 1).
[www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/LIBROS/cuencas hidrograficas bases conceptuales caracterizacion planificacion yorganizacion - CARLOS LONDOO.pdf](http://www.ut.edu.co/academico/images/archivos/Fac_Forestal/Documentos/LIBROS/cuencas_hidrograficas_bases_conceptuales_caracterizacion_planificacion_yorganizacion_-_CARLOS_LONDOO.pdf)
- Lung Cheng, C. (1983). *Rainfall intensity-duration frequency*. Journal of the Hydraulics Division.
- Mayta, V. (2006). *Estudio experimental de flujo de lodos y escombros en suelos granulares con fines de protección*. Universidad Ricardo Palma.
- Núñez, E. del A. (2003). Geología del Ecuador. In *Facultad de Ingeniería en ciencias de la tierra de la Escuela Superior Politécnica Del Litoral*. <https://toaz.info/doc-view>
- Ochoa, V. (2012). Suelos parcialmente saturados, de la investigación a la cátedra universitaria. *Boletín de Ciencias de La Tierra*, 31, 23–38.
<http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/rbct/article/view/31251/43362>
- Ramakrishna, B. (1997). *Estrategias de extension para el manejo integrado de cuencas hidrograficas*.
- Rico Rodríguez, A. (1981). *Mecánica de suelos - Teoría y aplicaciones de la mecánica de suelos* (Segunda ed).
- Vanegas, E. (2006). *Drenaje Superficial*. [http://www.repositorio.usac.edu.gt/4500/1/Libro Drenaje Superficial.pdf](http://www.repositorio.usac.edu.gt/4500/1/Libro_Drenaje_Superficial.pdf)
- Villón Béjar, M. (1995). *Hidráulica de canales* (Primera ed). Editorial Villón.

Villón Béjar, M. (2004). *Hidrología* (1st ed.). Editorial Tecnológica de Costa Rica.

<https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>

Villón, M. (2007). *Drenaje*.

William, M. (2007). *Introducción a la probabilidad y estadística* (12th ed.).

Anexos

ANEXO A

MEMORIA DE CÁLCULO

Tormenta de Diseño para el Área Correspondiente al Poblado de Osoyacu

Tabla A1

Datos de Lluvia

Estación	
Año	Pr (mm)
2001	81.00
2002	54.80
2003	48.70
2004	72.30
2005	35.60
2006	43.70
2007	54.10
2008	31.30
2009	36.80
2010	43.10
2011	50.90
2012	59.40
2013	39.00
2014	40.40
2015	64.60
2016	42.20
2017	23.50
2018	35.90
Precipitaciones máximas en 24	

Tabla A2

Datos Técnicos sobre la Estación de Análisis

Estación:	M045
Nombre:	Palmas
Cantón:	Sevilla de Oro
Provincia:	Azuay
Latitud (°):	2°43'11.70"S
Longitud (°):	78°37'55.86"O
Altura (msnm):	2380 m.s.n.m
Situación:	Operando
Factor de corrección por intervalo fijo de observación de la precipitación máxima en 24 h:	
Fc:	1.00

Tabla A3

Explicación de Parámetros Empleados en la Proyección de Datos

Periodo de retorno empírico, probabilidad de excedencia y función de distribución acumulada:

P:	Probabilidad de excedencia
Tr:	Periodo de retorno empírico en años
F(P):	Función de distribución acumulada para la variable precipitaciones máximas

Tabla A4

Corrección de Datos de Precipitación Máxima en 24 hr

N°	Año	Pr (mm)	N°	Año	Pr (mm)
1	2001	81.00	10	2010	43.10
2	2002	54.80	11	2011	50.90
3	2003	48.70	12	2012	59.40
4	2004	72.30	13	2013	39.00
5	2005	35.60	14	2014	40.40
6	2006	43.70	15	2015	64.60
7	2007	54.10	16	2016	42.20
8	2008	31.30	17	2017	23.50
9	2009	36.80	18	2018	35.90

Precipitaciones máximas en 24 hr corregidas para su posterior proyección

Tabla A5**Proyección de Datos de Precipitación Máxima con la Asignación de un Periodo de Retorno Empírico**

m	Pr de > a <	Tr=(n+1)/m	P=m/(n+1)	F(P)=(Tr-	LN(Pr)	P+F(P)	Dat. con Fact. Correc. 1	Dat. ord. de > a <
1	81.00	19.00	0.05	0.95	4.39	1.00	81.00	81.00
2	72.30	9.50	0.11	0.89	4.28	1.00	54.80	72.30
3	64.60	6.33	0.16	0.84	4.17	1.00	48.70	64.60
4	59.40	4.75	0.21	0.79	4.08	1.00	72.30	59.40
5	54.80	3.80	0.26	0.74	4.00	1.00	35.60	54.80
6	54.10	3.17	0.32	0.68	3.99	1.00	43.70	54.10
7	50.90	2.71	0.37	0.63	3.93	1.00	54.10	50.90
8	48.70	2.38	0.42	0.58	3.89	1.00	31.30	48.70
9	43.70	2.11	0.47	0.53	3.78	1.00	36.80	43.70
10	43.10	1.90	0.53	0.47	3.76	1.00	43.10	43.10
11	42.20	1.73	0.58	0.42	3.74	1.00	50.90	42.20
12	40.40	1.58	0.63	0.37	3.70	1.00	59.40	40.40
13	39.00	1.46	0.68	0.32	3.66	1.00	39.00	39.00
14	36.80	1.36	0.74	0.26	3.61	1.00	40.40	36.80
15	35.90	1.27	0.79	0.21	3.58	1.00	64.60	35.90
16	35.60	1.19	0.84	0.16	3.57	1.00	42.20	35.60
17	31.30	1.12	0.89	0.11	3.44	1.00	23.50	31.30
18	23.50	1.06	0.95	0.05	3.16	1.00	35.90	23.50
Σ:	857.30							

Tabla A6**Parámetros Estadísticos para ser Empleados en los Métodos de Distribución**

n:	18.00	Numero de datos.
P:	47.63	Media aritmética de las precipitaciones.
S:	14.74	Desviación estándar de las precipitaciones.
Pv:	3.82	Media aritmética de los logaritmos de las precipitaciones.
Sv:	0.31	Desviación estándar de los logaritmos de las precipitaciones.

Prueba de Error Estándar de Ajuste con Datos de Precipitaciones Máximas Anuales en 24 Horas para los Sigüientes Modelos**Ecuación A1****Prueba de Bondad de Ajuste (William,2017)**

$$E.E = \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{P}_i - P_i)^2}{n - mp} \right]^{1/2}$$

n: Numero de datos o tamaño de muestra.

mp: Numero de estimadores del modelo.

Distribución Exponencial con Parámetro β

Ecuación A2

**Precipitación Empírico
(William,2017)**

$$\hat{P}_{Tr} = - \left(\frac{1}{\hat{\beta}} \right) \text{Ln} [1 - F(P)]$$

Ecuación A3

Parámetro de Ajuste (William,2017)

$$\hat{\beta} = \frac{1}{\bar{P}}$$

Tabla A7

**Precipitación con la Distribución
Exponencial β**

m	Pr de > a <	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	140.24	3509.02
2	72.30	107.22	1219.68
3	64.60	87.91	543.50
4	59.40	74.21	219.36
5	54.80	63.58	77.14
6	54.10	54.90	0.64
7	50.90	47.56	11.17
8	48.70	41.20	56.28
9	43.70	35.59	65.80
10	43.10	30.57	157.00
11	42.20	26.03	261.45
12	40.40	21.89	342.75
13	39.00	18.07	437.89
14	36.80	14.54	495.30
15	35.90	11.26	607.19
16	35.60	8.18	751.59
17	31.30	5.30	676.13
18	23.50	2.58	437.85
Σ :	857.30		9869.76

Tabla A8

**Precipitación con la Distribución
Exponencial β para Periodo de
Retorno Especificado**

T(años)	F(P)	Ptr 24hr
2	0.50	33.01
5	0.80	76.65
10	0.90	109.67
20	0.95	142.68
25	0.96	153.31
50	0.98	186.32
100	0.99	219.33
200	1.00	252.35
500	1.00	295.99
1000	1.00	329.00
2000	1.00	362.01
5000	1.00	405.65

Tabla A9

**Resumen de Resultados de Error
Estandar**

mp:	1.00
E.E:	24.10

Distribución Exponencial con Parámetros X_0 y β

Ecuación A4

**Precipitación Empírica
(William,2017)**

$$\hat{p}_{Tr} = \hat{X}_0 - \hat{\beta} \text{Ln} [1 - F(P)]$$

Ecuación A5

**Primer Parámetro de
Ajuste**

$$\hat{X}_0 = \bar{P} - S$$

Ecuación A6

**Segundo Parámetro de
Ajuste (William,2017)**

$$\hat{\beta} = S$$

Tabla A10

Parámetros de Ajuste del Metodo

X_0 :	32.886	β :	14.742
---------	--------	-----------	--------

Tabla A11			
Precipitación con la Distribución Exponencial			
m	Pr de > a <	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	76.29	22.16
2	72.30	66.07	38.76
3	64.60	60.10	20.27
4	59.40	55.86	12.56
5	54.80	52.57	4.99
6	54.10	49.88	17.82
7	50.90	47.61	10.85
8	48.70	45.64	9.38
9	43.70	43.90	0.04
10	43.10	42.35	0.57
11	42.20	40.94	1.58
12	40.40	39.66	0.55
13	39.00	38.48	0.27
14	36.80	37.39	0.35
15	35.90	36.37	0.22
16	35.60	35.42	0.03
17	31.30	34.53	10.40
18	23.50	33.68	103.69
Σ:	857.30		254.49

Tabla A12		
Precipitación con la Distribución Exponencial Xo y β para Periodo de Retorno Especificado		
T(años)	F(P)	Ptr 24hr
2	0.50	43.10
5	0.80	56.61
10	0.90	66.83
20	0.95	77.05
25	0.96	80.34
50	0.98	90.56
100	0.99	100.77
200	1.00	110.99
500	1.00	124.50
1000	1.00	134.72
2000	1.00	144.94
5000	1.00	158.45

Tabla A13	
Resumen de Resultados de Error Estandar	
mp:	2
E.E:	3.99

Distribución de Valores Extremos Tipo I Gumbel		
Ecuación A7	Ecuación A8	Ecuación A9
Precipitación Empírica (William,2017)	Primer Parámetro de Ajuste	Segundo Parámetro de Ajuste (William,2017)
$\hat{P}_{Tr} = \hat{u} - \hat{\alpha} \text{Ln Ln} \left[\frac{1}{F(P)} \right]$	$\hat{u} = \bar{P} - 0.45 S$	$\hat{\alpha} = 0.78 S$

Tabla A14		
Parámetros de Ajuste del Metodo		
u:	40.99	a: 11.50

Tabla A15			
Precipitación con la Distribución Tipo I			
m	Pr de > a <	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	74.54	41.71
2	72.30	66.25	36.64
3	64.60	61.24	11.26
4	59.40	57.58	3.32
5	54.80	54.63	0.03
6	54.10	52.14	3.86

Tabla A16		
Precipitación con la Distribución Tipo I Gumbel para Periodo de Retorno Especificado		
T(años)	F(P)	Ptr 24hr
2	0.50	45.21
5	0.80	58.24
10	0.90	66.87
20	0.95	75.15
25	0.96	77.77

7	50.90	49.93	0.93	50	0.98	85.86
8	48.70	47.94	0.58	100	0.99	93.89
9	43.70	46.09	5.72	200	1.00	101.89
10	43.10	44.34	1.55	500	1.00	112.44
11	42.20	42.66	0.21	1000	1.00	120.42
12	40.40	41.01	0.37	2000	1.00	128.39
13	39.00	39.36	0.13	5000	1.00	138.93
14	36.80	37.67	0.76			
15	35.90	35.89	0.00			
16	35.60	33.95	2.74			
17	31.30	31.66	0.13			
18	23.50	28.58	25.77			
Σ :	857.30		135.70			

Tabla A17	
Resumen de Resultados de Error Estandar	
mp:	2
E.E:	2.91

Distribución de Valores Extremos Tipo I Nash

Ecuación A10
Precipitación Empírica (William,2017)

$$\hat{P}_{Tr} = \hat{u} + \hat{\alpha} X = \hat{u} + \hat{\alpha} \left[\frac{1}{F(Q)} \right]$$

Ecuación A11
Primer Parámetro de Ajuste (William,2017)

$$X = - \text{Ln Ln} \left[\frac{1}{F(Q)} \right]$$

Comentarios

Los parámetros u y Alpha empleados en la formula de Nash no son los mismos que en Gumbel

Tabla A18			
Parámetros de Ajuste del Metodo			
u:	40.56	α :	13.59

Tabla A19						
Precipitación con la Distribución Tipo I Nash						
m	Pr de > a <	X	Pr * X	X^2	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	2.92	236.32	8.51	80.22	0.61
2	72.30	2.20	158.78	4.82	70.41	3.55
3	64.60	1.76	113.77	3.10	64.50	0.01
4	59.40	1.44	85.67	2.08	60.17	0.59
5	54.80	1.19	65.00	1.41	56.69	3.56
6	54.10	0.97	52.42	0.94	53.73	0.13
7	50.90	0.78	39.58	0.60	51.13	0.05
8	48.70	0.60	29.42	0.36	48.77	0.01
9	43.70	0.44	19.38	0.20	46.59	8.35
10	43.10	0.29	12.56	0.08	44.52	2.03
11	42.20	0.15	6.12	0.02	42.53	0.11
12	40.40	0.00	0.06	0.00	40.58	0.03
13	39.00	-0.14	-5.54	0.02	38.63	0.14
14	36.80	-0.29	-10.63	0.08	36.63	0.03
15	35.90	-0.44	-15.92	0.20	34.53	1.87

16	35.60	-0.61	-21.82	0.38	32.23	11.35
17	31.30	-0.81	-25.40	0.66	29.53	3.13
18	23.50	-1.08	-25.38	1.17	25.88	5.68
Σ :	857.30					41.22

Tabla A20

Precipitación con la Distribución Tipo I Nash para un Periodo de Retorno Asignado

T(años)	F(P)	X	Ptr 24hr
2	0.50	0.37	45.54
5	0.80	1.50	60.95
10	0.90	2.25	71.15
20	0.95	2.97	80.94
25	0.96	3.20	84.04
50	0.98	3.90	93.60
100	0.99	4.60	103.09
200	1.00	5.30	112.55
500	1.00	6.21	125.02
1000	1.00	6.91	134.45
2000	1.00	7.60	143.88
5000	1.00	8.52	156.33

Tabla A21

Resumen de Resultados de Error Estandar

mp:	2	E.E:	1.61
-----	---	------	------

Distribución Normal

Ecuación A12 Precipitación Empírica (William,2017)	Ecuación A13 Primer Parámetro de Ajuste	Ecuación A14 Segundo Parámetro de Ajuste (William,2017)
$\hat{p}_{Tr} = \hat{\mu} + U_T \hat{\sigma}$	$\hat{\mu} = \bar{P}$	$\hat{\sigma} = S$

Ecuación A15

Ecuaciones de Caracterización de Parametros de las Ecuaciones de Ajuste (William,2017)

$$U_T = V - \frac{b_0 + b_1 V + b_2 V^2}{1 + b_3 V + b_4 V^2 + b_5 V^3}$$

$$V = \sqrt{\text{Ln} \left\{ \frac{1}{[1 - F(P)]^2} \right\}} \quad V = \sqrt{\text{Ln} \left\{ \frac{1}{[F(P)]^2} \right\}}$$

Tabla A22

Parámetros de Ajuste de las Ecuaciones de la Distribución Normal

u:	47.63	bo:	2.52	b1:	0.80	b2:	0.01
σ:	14.74	b3:	1.43	b4:	0.19	b5:	0.00

Tabla A23

Precipitación con la Distribución Normal

m	Pr de > a <	V	UT	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	2.43	1.62	71.51	90.01
2	72.30	2.12	1.25	66.09	38.58
3	64.60	1.92	1.00	62.42	4.77
4	59.40	1.77	0.80	59.49	0.01
5	54.80	1.63	0.63	56.96	4.68
6	54.10	1.52	0.48	54.69	0.35
7	50.90	1.41	0.34	52.58	2.81
8	48.70	1.32	0.20	50.56	3.46
9	43.70	1.22	0.07	48.60	23.99
10	43.10	1.22	-0.07	46.66	12.65
11	42.20	1.32	-0.20	44.70	6.23
12	40.40	1.41	-0.34	42.68	5.20
13	39.00	1.52	-0.48	40.57	2.45
14	36.80	1.63	-0.63	38.29	2.22
15	35.90	1.77	-0.80	35.77	0.02
16	35.60	1.92	-1.00	32.84	7.62
17	31.30	2.12	-1.25	29.17	4.55
18	23.50	2.43	-1.62	23.74	0.06
Σ:	857.30				209.66

Tabla A24

**Precipitación con la Distribución Normal para
Periodos de Retorno Especificos**

T(años)	F(P)	V	UT	Ptr 24hr
2	0.50	1.18	0.00	47.63
5	0.80	1.79	0.84	60.03
10	0.90	2.15	1.28	66.52
20	0.95	2.45	1.65	71.88
25	0.96	2.54	1.75	73.44
50	0.98	2.80	2.05	77.91
100	0.99	3.03	2.33	81.93
200	1.00	3.26	2.58	85.61
500	1.00	3.53	2.88	90.06
1000	1.00	3.72	3.09	93.19
2000	1.00	3.90	3.29	96.14
5000	1.00	4.13	3.54	99.82

Tabla A25

Resumen de Resultados de Error Estandar

mp:	2	E.E:	3.62
-----	---	------	------

Distribución Log - Normal

Ecuación A16	Ecuación A17	Ecuación A18
Precipitación Empírica (William,2017)	Primer Parám etro de	Segundo Parámetro de Ajuste (William,2017)
$\hat{P}_{Tr} = EXP(\beta * z + \alpha)$	$\alpha = \bar{P}_y$	$\beta = [\sum \frac{[\ln(Pr) - \alpha]^2}{n}]^{0.5}$

Tabla A26

Parámetros de Ajuste del Metodo

α :	3.82	β :	0.30
------------	------	-----------	------

Tabla A27

Precipitación con la Distribución Log Normal

m	Pr de > a <	[LN(Pr)- α] ² /n	z	Ptr	(Ptr-Pr) ²
1	81.00	0.02	1.62	73.94	49.79
2	72.30	0.01	1.25	66.25	36.66
3	64.60	0.01	1.00	61.49	9.65
4	59.40	0.00	0.80	57.95	2.10
5	54.80	0.00	0.63	55.06	0.07
6	54.10	0.00	0.48	52.58	2.30
7	50.90	0.00	0.34	50.38	0.28
8	48.70	0.00	0.20	48.36	0.12
9	43.70	0.00	0.07	46.47	7.66
10	43.10	0.00	-0.07	44.67	2.47
11	42.20	0.00	-0.20	42.93	0.53
12	40.40	0.00	-0.34	41.21	0.65
13	39.00	0.00	-0.48	39.48	0.23
14	36.80	0.00	-0.63	37.70	0.81
15	35.90	0.00	-0.80	35.82	0.01
16	35.60	0.00	-1.00	33.76	3.40
17	31.30	0.01	-1.25	31.33	0.00
18	23.50	0.02	-1.62	28.07	20.90
Σ :	857.300	0.09			137.61

Tabla A28

**Precipitación con la Distribución Log Normal con Periodo de retorno
Especifico**

T(años)	F(P)	[LN(F(P))- α] ² /n	z	Ptr 24hr
2	0.50	1.13	0.00	45.56
5	0.80	0.91	0.84	58.59
10	0.90	0.86	1.28	66.83
20	0.95	0.83	1.64	74.50
25	0.96	0.83	1.75	76.89
50	0.98	0.82	2.05	84.19
100	0.99	0.81	2.33	91.33

200	1.00	0.81	2.58	98.41
500	1.00	0.81	2.88	107.71
1000	1.00	0.81	3.09	114.76
2000	1.00	0.81	3.29	121.85
5000	1.00	0.81	3.54	131.28

Tabla A29			
Resumen de Resultados de Error Estandar			
mp:	2	E.E:	2.93

Distribución Log - Normal 2		
Ecuación A19	Ecuación A20	Ecuación A21
Precipitación Empírica (William,2017)	Precipitación Empírica	Segundo Parámetro de Ajuste (William,2017)
$\hat{P}_{Tr} = EXP(\hat{\mu}_y + U_T \hat{\sigma}_y)$	$\hat{\mu} = \bar{P}_y$	$\hat{\sigma} = S_Y$

Tabla A30			
Parámetros de Ajuste del Metodo			
u:	3.82	σ :	0.31

Tabla A31					
Precipitación con la Distribución Log Normal 2					
m	Pr de > a <	V	UT	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	2.43	1.62	75.00	36.03
2	72.30	2.12	1.25	66.97	28.39
3	64.60	1.92	1.00	62.03	6.60
4	59.40	1.77	0.80	58.35	1.10
5	54.80	1.63	0.63	55.36	0.31
6	54.10	1.52	0.48	52.80	1.70
7	50.90	1.41	0.34	50.52	0.15
8	48.70	1.32	0.20	48.43	0.07
9	43.70	1.22	0.07	46.49	7.80
10	43.10	1.22	-0.07	44.65	2.39
11	42.20	1.32	-0.20	42.86	0.43
12	40.40	1.41	-0.34	41.09	0.48
13	39.00	1.52	-0.48	39.32	0.10
14	36.80	1.63	-0.63	37.50	0.48
15	35.90	1.77	-0.80	35.57	0.11
16	35.60	1.92	-1.00	33.46	4.56
17	31.30	2.12	-1.25	30.99	0.09
18	23.50	2.43	-1.62	27.68	17.45
Σ :	857.30				108.26

Tabla A32				
Precipitación con la Distribución Log Normal 2 con Periodo de retorno Especifico				
T(años)	F(P)	V	UT	Ptr 24hr
2	0.50	1.18	0.00	45.56
5	0.80	1.79	0.84	59.02
10	0.90	2.15	1.28	67.58
20	0.95	2.45	1.65	75.58
25	0.96	2.54	1.75	78.08
50	0.98	2.80	2.05	85.71
100	0.99	3.03	2.33	93.21
200	1.00	3.26	2.58	100.64
500	1.00	3.53	2.88	110.45
1000	1.00	3.72	3.09	117.89
2000	1.00	3.90	3.29	125.38
5000	1.00	4.13	3.54	135.38

Tabla A33			
Resumen de Resultados de Error Estandar			
mp:	2	E.E:	2.60

Distribución Gamma 2		
Ecuación A22	Ecuación A23	Ecuación A24
Precipitación Empírica (William,2017)	Precipitación Empírica	Segundo Parámetro de Ajuste (William,2017)
$\hat{p}_{Tr} = \hat{\alpha}\hat{\beta} \left[1 - \frac{1}{9\hat{\beta}} + U_T \sqrt{\frac{1}{9\hat{\beta}}} \right]^3$	$\hat{\alpha} = \frac{S^2}{\bar{P}}$	$\hat{\beta} = \left(\frac{\bar{P}}{s} \right)^2$

Tabla A34			
Parámetros de Ajuste del Metodo			
α :	4.56	β :	10.44

Tabla A35					
Precipitación con la Distribución Gamma 2					
m	Pr de > a <	V	UT	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	2.43	1.62	73.67	53.66
2	72.30	2.12	1.25	66.66	31.86
3	64.60	1.92	1.00	62.16	5.93
4	59.40	1.77	0.80	58.73	0.45
5	54.80	1.63	0.63	55.88	1.16
6	54.10	1.52	0.48	53.39	0.51
7	50.90	1.41	0.34	51.14	0.06
8	48.70	1.32	0.20	49.05	0.12
9	43.70	1.22	0.07	47.08	11.42
10	43.10	1.22	-0.07	45.18	4.32
11	42.20	1.32	-0.20	43.31	1.24

12	40.40	1.41	-0.34	41.45	1.10
13	39.00	1.52	-0.48	39.55	0.30
14	36.80	1.63	-0.63	37.57	0.60
15	35.90	1.77	-0.80	35.46	0.19
16	35.60	1.92	-1.00	33.11	6.20
17	31.30	2.12	-1.25	30.31	0.98
18	23.50	2.43	-1.62	26.47	8.83
Σ :	857.30				128.94

Tabla A36

Precipitación con la Distribución Gamma 2 con Periodo de retorno Especifico

T(años)	F(P)	V	UT	Ptr 24hr
2	0.50	1.18	0.00	46.12
5	0.80	1.79	0.84	59.36
10	0.90	2.15	1.28	67.20
20	0.95	2.45	1.65	74.17
25	0.96	2.54	1.75	76.29
50	0.98	2.80	2.05	82.57
100	0.99	3.03	2.33	88.50
200	1.00	3.26	2.58	94.18
500	1.00	3.53	2.88	101.37
1000	1.00	3.72	3.09	106.64
2000	1.00	3.90	3.29	111.77
5000	1.00	4.13	3.54	118.39

Tabla A37

Resumen de Resultados de Error Estandar

mp:	2	E.E:	2.84
-----	---	------	------

Distribución Ven Te Chow

Ecuación A25

Precipitación Empírica (William,2017)

$$\hat{P}_{Tr} = \bar{P} + s * Kt$$

Ecuación A26

Primer Parámetro de Ajuste (William,2017)

$$\hat{K}_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} \left[0.577 + \ln \ln \left(\frac{T}{T-1} \right) \right]$$

Tabla A38

Precipitación con la Distribución de Ven Te Chow

m	Pr de > a <	KT	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	1.82	74.53	41.86
2	72.30	1.26	66.24	36.73
3	64.60	0.92	61.24	11.30
4	59.40	0.67	57.57	3.34
5	54.80	0.47	54.63	0.03
6	54.10	0.31	52.13	3.87

7	50.90	0.16	49.93	0.94
8	48.70	0.02	47.94	0.58
9	43.70	-0.10	46.09	5.72
10	43.10	-0.22	44.35	1.55
11	42.20	-0.34	42.66	0.21
12	40.40	-0.45	41.01	0.38
13	39.00	-0.56	39.36	0.13
14	36.80	-0.68	37.67	0.76
15	35.90	-0.80	35.90	0.00
16	35.60	-0.93	33.95	2.72
17	31.30	-1.08	31.67	0.14
18	23.50	-1.29	28.58	25.83
Σ :	857.30			136.09

Tabla A39			
Precipitación con la Distribución de Ven Te Chow con Periodo de retorno Especifico			
T(años)	T/T-1	KT	Ptr 24hr
2	2.00	-0.16	45.21
5	1.25	0.72	58.24
10	1.11	1.30	66.86
20	1.05	1.87	75.14
25	1.04	2.04	77.76
50	1.02	2.59	85.85
100	1.01	3.14	93.87
200	1.01	3.68	101.87
500	1.00	4.39	112.42
1000	1.00	4.94	120.39
2000	1.00	5.48	128.36
5000	1.00	6.19	138.89

Tabla A40			
Resumen de Resultados de Error Estandar			
mp:	1	E.E:	2.83

Distribución Pearson III		
Ecuación A27 Precipitación Empírica (William,2017)	Ecuación A28 Primer Parámetro de Ajuste	Ecuación A29 Segundo Parámetro de Ajuste (William,2017)
$\hat{P}_{Tr} = y * \alpha + \delta$	$\gamma = \frac{\bar{P} - Mo}{s}$	$\alpha = \frac{s}{\beta^{0.5}}$
Ecuación A30 Tercer Parámetro de Ajuste (William,2017)	Ecuación A31 Variable de Ajuste de Tercer Parámetro	
$\delta = \bar{P} - \alpha * \beta$	$\beta = \frac{4}{\gamma^2}$	

Tabla A41				
Parámetros de Ajuste del Metodo				
δ :	6.88	sesgo:	0.72	
α :	5.33	β :	7.64	v (v): 15.28

Tabla A42					
Precipitación con la Distribución de Pearson					
m	Pr de > a <	Ji cuadrada	y	Ptr	(Ptr-Pr)^2
1	81.00	24.80	12.40	73.02	63.70
2	72.30	22.10	11.05	65.80	42.23
3	64.60	20.38	10.19	61.22	11.44
4	59.40	19.07	9.54	57.73	2.79
5	54.80	17.99	9.00	54.85	0.00
6	54.10	17.05	8.53	52.35	3.08
7	50.90	16.21	8.10	50.09	0.65
8	48.70	15.43	7.71	48.02	0.47
9	43.70	14.69	7.35	46.06	5.56
10	43.10	13.99	6.99	44.18	1.17
11	42.20	13.30	6.65	42.35	0.02
12	40.40	12.62	6.31	40.53	0.02
13	39.00	11.93	5.97	38.69	0.09
14	36.80	11.22	5.61	36.80	0.00
15	35.90	10.47	5.23	34.78	1.24
16	35.60	9.63	4.82	32.57	9.20
17	31.30	8.66	4.33	29.96	1.79
18	23.50	7.34	3.67	26.46	8.77
Σ :	857.30				152.22

Tabla A43				
Precipitación con la Distribución de Pearson con Periodo de retorno				
T(años)	F(P)	Ji cuadrada	y	Ptr 24hr
2	0.50	14.34	7.17	45.11
5	0.80	19.31	9.66	58.37
10	0.90	22.31	11.15	66.36
20	0.95	25.00	12.50	73.53
25	0.96	25.82	12.91	75.72
50	0.98	28.26	14.13	82.23
100	0.99	30.58	15.29	88.41
200	1.00	32.80	16.40	94.34
500	1.00	35.63	17.81	101.88
1000	1.00	37.70	18.85	107.40
2000	1.00	39.72	19.86	112.79
5000	1.00	42.33	21.16	119.75

Tabla A44			
Resumen de Resultados de Error Estandar			
mp:	3	E.E:	3.19

Resumen de Metodos de Distribución para el Cálculo de la Precipitación en 24 hr

Tabla A45

Metodos de Distribución Empleados para los Valores de Precipitación Maximos Anuales en 24hr

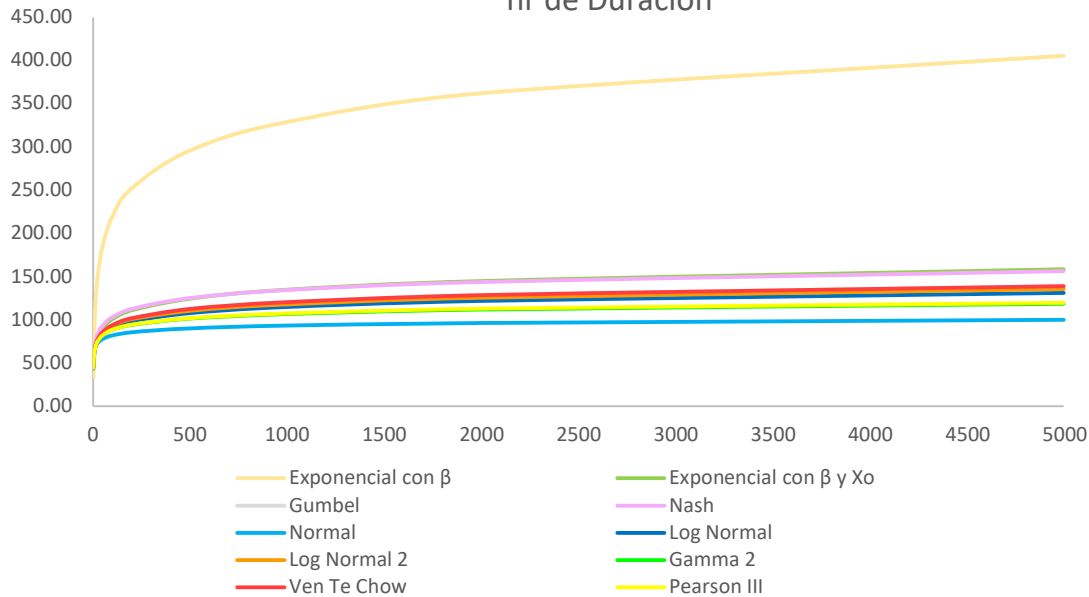
T(años)	Exponen cial con β	Exponen cial con β	Gumbel	Nash	Normal	Log Normal	Log Normal 2	Gamma 2
2	33.01	43.10	45.21	45.54	47.63	45.56	45.56	46.12
5	76.65	56.61	58.24	60.95	60.03	58.59	59.02	59.36
10	109.67	66.83	66.87	71.15	66.52	66.83	67.58	67.20
20	142.68	77.05	75.15	80.94	71.88	74.50	75.58	74.17
25	153.31	80.34	77.77	84.04	73.44	76.89	78.08	76.29
50	186.32	90.56	85.86	93.60	77.91	84.19	85.71	82.57
100	219.33	100.77	93.89	103.09	81.93	91.33	93.21	88.50
200	252.35	110.99	101.89	112.55	85.61	98.41	100.64	94.18
500	295.99	124.50	112.44	125.02	90.06	107.71	110.45	101.37
1000	329.00	134.72	120.42	134.45	93.19	114.76	117.89	106.64
2000	362.01	144.94	128.39	143.88	96.14	121.85	125.38	111.77
5000	405.65	158.45	138.93	156.33	99.82	131.28	135.38	118.39

T(años)	Ven Te Chow	Pearson III
2	45.21	45.11
5	58.24	58.37
10	66.86	66.36
20	75.14	73.53
25	77.76	75.72
50	85.85	82.23
100	93.87	88.41
200	101.87	94.34
500	112.42	101.88
1000	120.39	107.40
2000	128.36	112.79
5000	138.89	119.75

Figura A1

Visualización Gráfica de los Resultados de Funciones de Distribución para Datos de Precipitaciones Anuales Máximas en 24 hr

Gráfica de Funciones de Probabilidad con Precipitaciones de 24 hr de Duración



Resumen de la Pueba del Error Estandar del Ajuste

Tabla A46

Resumen de Cálculos con los Métodos de Distribución Empleados

E.E	Distribución	Método
24.10	Exponencial con β	1
3.99	Exponencial con β y X_0	2
2.91	Gumbel	3
1.61	Nash	4
3.62	Normal	5
2.93	Log Normal	6
2.60	Log Normal 2	7
2.84	Gamma 2	8
2.83	Ven Te Chow	9
3.19	Pearson III	10

Tabla A47

Método de Distribución para la Tormenta de Diseño

Selección por la prueba de bondad de ajuste
Método recomendado
4
Tipo de distribución
Nash
Menor error estándar
1.61

El metodo de distribución a emplear sera el de Nash

Tabla A48	
Serie de Datos Empleados para la Tormenta de Diseño	
T(años)	Ptr 24hr (mm)
2	45.54
5	60.95
10	71.15
20	80.94
25	84.04
50	93.60
100	103.09
200	112.55
500	125.02
1000	134.45
2000	143.88
5000	156.33

Relación entre la Precipitación de 1 y 24 Horas

Ecuación A32
Ecuación de Segundo Grado (Conde, 2014)
$R=-0.000000009 * ELEV^2 + 0.0002ELEV + 0.3073$

Tabla A49			
Variables de Cálculo para la Ecuación de Conde			
Elevación de la estación:	2380 m.s.n.m	R:	0.73

Tabla A50		
Equivalencia de Datos Pluviográficos con la Aplicación de la Ecuación de Conde		
T(años)	Ptr 24hr (mm)	Ptr 1hr (mm)
2	45.54	33.35
5	60.95	44.64
10	71.15	52.11
20	80.94	59.27
25	84.04	61.54
50	93.60	68.55
100	103.09	75.50
200	112.55	82.42
500	125.02	91.56
1000	134.45	98.46
2000	143.88	105.36
5000	156.33	114.49

Determinación de Curvas IDTr por el Método de Chen Lung Cheng y F. C. Bell

Tabla A51

VARIABLES NECESARIAS PARA LOS MODELOS DE CÁLCULO DE PRECIPITACIÓN

P (2 años) (1h)	33.35	Precipitación de una hora y dos años de periodo de retorno
P (10 años) (1h)	52.11	Precipitación de una hora y diez años de periodo de retorno
P (10 años) (24h)	71.15	Precipitación de 24 horas y cien años de periodo de retorno
P (100 años) (24h)	103.09	Precipitación de 24 horas y cien años de periodo de retorno
RP = R * 100	73.23	(Relación de precipitaciones de 1h con respecto a la de 24

Tabla A52

VARIABLES REGIONALES PARA EMPLEO DE LOS MODELOS DE PRECIPITACIÓN

	Chen Lung Chen		F. C. Bell
a:	47.60	P	
b:	11.05	(1hora)	33.35
c:	0.91	(2 años):	
F:	1.45		

CONSTRUCCIÓN DE CURVAS DE INTENSIDAD-DURACIÓN-TIEMPO DE RETORNO

Ecuación A33

Modelo de Intensidad del Autor Chen Lung Chen (Lung Cheng, 1983)

INTENSIDAD (MM/HR)

$$I = \frac{(a * P_{60}^{10} * LOG(10^{2-F} * Tr^{F-1}) * D)}{60 * (D+b)^c * \frac{d}{60}}$$

Ecuación A34

Modelo de Intensidad del Autor F. C. Bell (Bell, 1969)

INTENSIDAD (MM/HR)

$$I = \frac{(0.35 * LN(Tr) + 0.76) * ((0.54 * D^{0.25}) - 0.5) * P_{60}^2}{\frac{d}{60}}$$

Comentarios

Se recomienda Usar Bell para Periodos de Retorno Igual o Menor a 10 Años y Cheng Para Mayores a 10 Años

La Duración de la Tormenta no Debe Ser Menor a 5 Minutos, en el Caso que el Tiempo de Concentración se Encuentre con un Valor Menor se Colocara 5 Minutos

Tabla A53**Valores de Precipitación con el Modelo I-D-Tr (ChenLung Cheng) (mm/hr) para el Poblado de Osoyacu**

T(años)	Duración (minutos)							
	5	10	20	30	40	50	60	70
2	135.86	106.13	74.50	57.77	47.37	40.25	35.06	31.10
5	171.22	133.76	93.89	72.81	59.70	50.73	44.18	39.19
10	197.97	154.66	108.56	84.19	69.03	58.65	51.09	45.31
20	224.73	175.56	123.23	95.57	78.36	66.58	57.99	51.44
25	233.34	182.29	127.95	99.23	81.36	69.13	60.21	53.41
50	260.09	203.19	142.62	110.61	90.69	77.06	67.12	59.53
100	286.85	224.09	157.29	121.98	100.02	84.98	74.02	65.65
200	313.60	244.99	171.96	133.36	109.35	92.91	80.92	71.78
500	348.97	272.61	191.35	148.40	121.68	103.39	90.05	79.87
1000	375.72	293.51	206.02	159.78	131.01	111.31	96.95	86.00
2000	402.47	314.41	220.69	171.15	140.33	119.24	103.86	92.12
5000	437.84	342.04	240.09	186.19	152.67	129.72	112.98	100.21

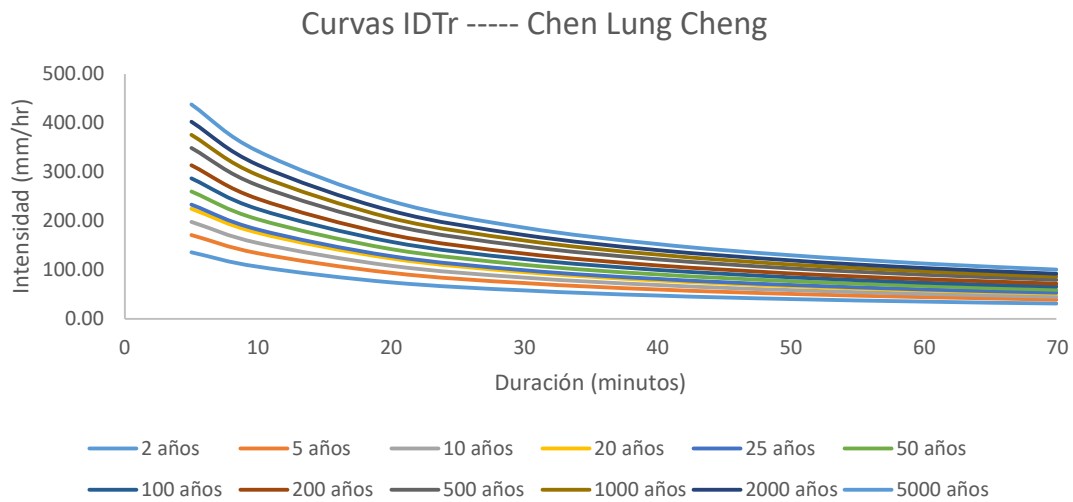
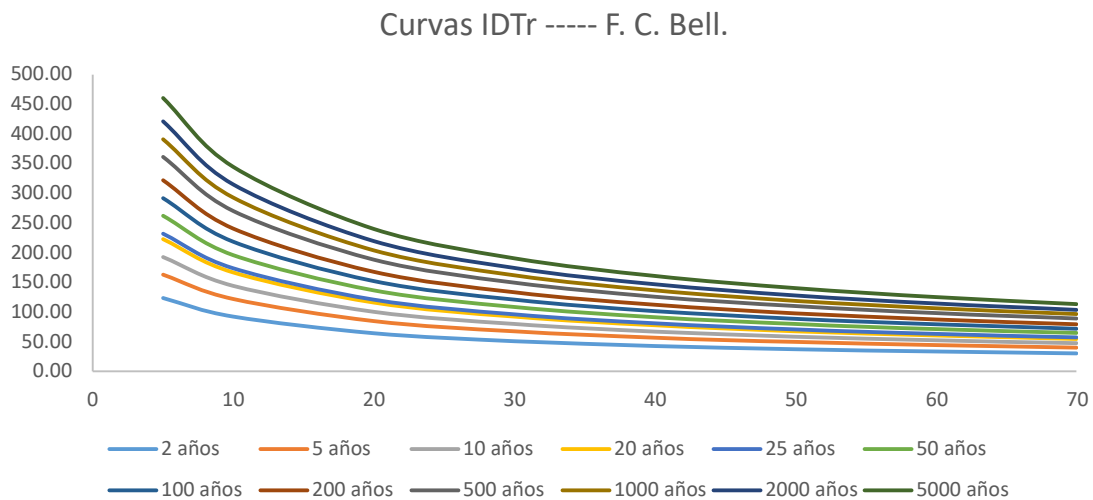
Figura A2**Curvas IDTr para los Valores de Precipitación Máximos en 24 hr sobre el Área de Osoyacu con el Modelo de Precipitación de Chen Lung Cheng**

Tabla A54**Valores de Precipitación con el Modelo I-D-Tr (F.C. Bell) (mm/hr) para el Poblado de Osoyacu**

T(años)	DURACIÓN (minutos)							
	5	10	20	30	40	50	60	70
2	123.39	92.35	64.40	51.08	43.04	37.56	33.54	30.44
5	162.86	121.89	85.00	67.42	56.80	49.57	44.26	40.17
10	192.71	144.23	100.58	79.78	67.22	58.66	52.38	47.54
20	222.57	166.58	116.17	92.14	77.63	67.75	60.49	54.91
25	232.18	173.77	121.18	96.12	80.99	70.67	63.11	57.28
50	262.04	196.12	136.77	108.48	91.40	79.76	71.22	64.64
100	291.89	218.46	152.35	120.84	101.81	88.85	79.34	72.01
200	321.75	240.81	167.93	133.20	112.23	97.93	87.45	79.37
500	361.22	270.35	188.53	149.54	125.99	109.95	98.18	89.11
1000	391.07	292.69	204.12	161.90	136.41	119.04	106.29	96.47
2000	420.93	315.04	219.70	174.26	146.82	128.12	114.41	103.84
5000	460.40	344.58	240.30	190.60	160.59	140.14	125.14	113.57

Figura A3**Curvas IDTr para los Valores de Precipitación Máximos en 24 hr sobre el Área de Osoyacu con el Modelo de Precipitación de F.C. Bell**

Tiempo de Concentración para las Áreas de Aporte de los Canales en Osoyacu

Tabla A55

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 1

Longitud principal:	0.59 km
Pendiente promedio:	41.80 km

Tabla A56

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 1

Tiempo de concentración:	5.42 min
	Ecuación de Ven Te Chow

Tabla A57

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 2

Longitud principal:	0.73 km
Pendiente promedio:	55.18 km

Tabla A57

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 2

Tiempo de concentración:	5.71 min
	Ecuación de Ven Te Chow

Tabla A58

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 3

Longitud principal:	0.21 km
Pendiente promedio:	39.21 km

Tabla A59

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 3

Tiempo de concentración:	2.89 min
	Ecuación de Ven Te Chow

Tabla A60

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 4

Longitud principal:	0.57 km
Pendiente promedio:	27.55 km

Tabla A61

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 4

Tiempo de concentración:	6.10 min
	Ecuación de Ven Te Chow

Tabla A62

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 5

Longitud principal:	0.57 km
Pendiente promedio:	49.39 km

Tabla A63

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 5

Tiempo de concentración: $\frac{5.08 \text{ min}}{\text{Ecuación de Ven Te Chow}}$

Tabla A64

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 6

Longitud principal: 0.48 km
Pendiente promedio: 44.67 km

Tabla A65

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 6

Tiempo de concentración: $\frac{4.68 \text{ min}}{\text{Ecuación de Ven Te Chow}}$

Tabla A66

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 7

Longitud principal: 0.20 km
Pendiente promedio: 41.98 km

Tabla A67

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 7

Tiempo de concentración: $\frac{2.70 \text{ min}}{\text{Ecuación de Ven Te Chow}}$

Tabla A68

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 8

Longitud principal: 0.78 km
Pendiente promedio: 55.80 km

Tabla A69

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 8

Tiempo de concentración: $\frac{5.93 \text{ min}}{\text{Ecuación de Ven Te Chow}}$

Tabla A70

Datos del Área Correspondiente al Aporte para el Canal 9

Longitud principal: 0.72 km
Pendiente promedio: 62.07 km

Tabla A71

Tiempo de Concentración del Área de Aporte para el Canal 9

Tiempo de concentración: $\frac{5.45 \text{ min}}{\text{Ecuación de Ven Te Chow}}$

Intensidad de Lluvia para las Áreas de Aporte de los Canales en Osoyacu

Tabla A72

Variables de Cálculo para el Modelo de Precipitación de Chen Lung Cheng

a:	47.60	P10-60:	52.11	F:	1.45
b:		11.05		c:	0.91

Ecuación A33

**Modelo de Intensidad del Autor Chen Lung Chen
(Lung Cheng, 1983)**

INTENSIDAD (MM/HR)

$$I = \frac{(a * P_{60}^{10} * LOG(10^{2-F} * Tr^{F-1}) * D)}{60 * (D + b)^c * \frac{d}{60}}$$

Tr: Periodo de retorno (años)

D: Tiempo de concentración (min)

Periodo de retorno del proyecto: 100 años

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 1

Tabla A73

**Valor de Intensidad para el Área de Aporte del
Canal 1**

Periodo de retorno:	100 años
I:	280.18 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 2

Tabla A74

**Valor de Intensidad para el Área de Aporte del
Canal 2**

Periodo de retorno:	100 años
I:	275.76 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 3

Tabla A75

**Valor de Intensidad para el Área de Aporte del
Canal 3**

Periodo de retorno:	100 años
I:	326.16 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 4

Tabla A76

Valor de Intensidad para el Área de Aporte del Canal 4

Periodo de retorno:	100 años
I:	270.09 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 5

Tabla A77

Valor de Intensidad para el Área de Aporte del Canal 5

Periodo de retorno:	100 años
I:	285.61 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 6

Tabla A78

Valor de Intensidad para el Área de Aporte del Canal 6

Periodo de retorno:	100 años
I:	292.10 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 7

Tabla A79

Valor de Intensidad para el Área de Aporte del Canal 7

Periodo de retorno:	100 años
I:	330.23 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 8

Tabla A80

Valor de Intensidad para el Área de Aporte del Canal 8

Periodo de retorno:	100 años
I:	272.44 mm/hr

Valor de Cálculo de Intensidad Mediante la Aplicación del Modelo de Chen Lung Cheng para el Canal 9

Tabla A81

**Valor de Intensidad para el Área de Aporte del
Canal 9**

Periodo de retorno:	100 años
I:	279.77 mm/hr

Caudal de Diseño para las Áreas de Aporte de los Canales en Osoyacu

Ecuación A35

Método Racional (Mulvaney, 1850)

$$Q = C_r * I * A$$

Tabla A82

Valor Estimado Mediante los Mapas de Uso de Suelos

Cr:	0.66	Coefficiente de escorrentia ponderado
-----	------	---------------------------------------

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 1

Tabla A83

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 1

Área:	0.29 km ²
Qmax:	14.67 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 2

Tabla A84

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 2

Área:	0.22 km ²
Qmax:	11.05 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 3

Tabla A85

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 3

Área:	0.02 km ²
Qmax:	0.93 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 4

Tabla A86

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 4

Área:	0.07 km ²
Qmax:	3.66 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 5

Tabla A87

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 5

Área:	0.34 km ²
Qmax:	17.56 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 6

Tabla A88

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 6

Área:	0.07 km ²
Qmax:	3.91 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 7

Tabla A89

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 7

Área:	0.20 km ²
Qmax:	11.97 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 8

Tabla A90

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 8

Área:	0.26 km ²
Qmax:	12.97 m ³ /seg

Valor de Cálculo de Caudal de Diseño Mediante la Aplicación del la Ecuación Racional para el Canal 9

Tabla A91

Valor de Caudal Máximo para el Diseño del Canal 9

Área:	0.40 km ²
Qmax:	20.64 m ³ /seg

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 1 Ubicado en Osoyacu

Tabla A92

Características Principales Asociadas al Canal Trapeoidal

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	14.67 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coeficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	1.40 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A93

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapeoidal

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{14.67 \text{ m}^3/\text{seg}}{2.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{2.50\text{E-}02}{1.4 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 2.99$$

y/b:	1.50	y:	1.5 * b
y:	1.5 * 1.4 m	y:	2.10 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

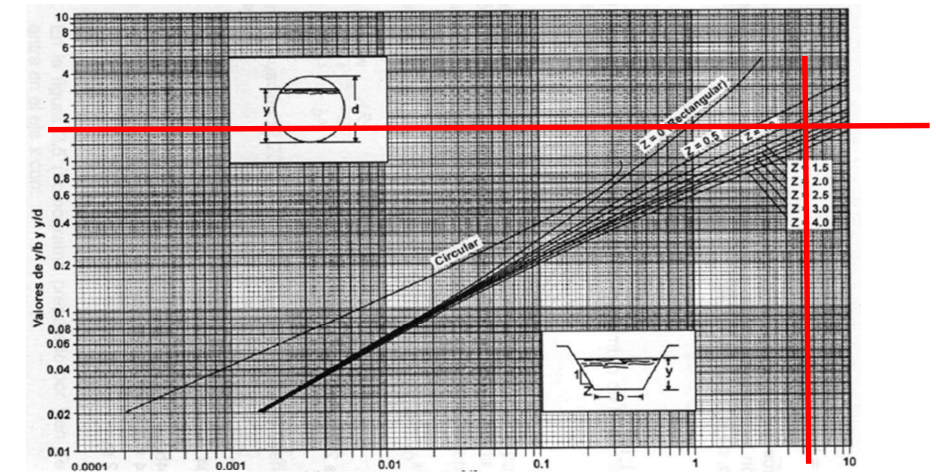


Tabla A94

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

	Q ² /g:	21.95
$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Valor de relación para la tabla	
	yc:	1.69 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A95

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	1.00	S:	2.50E-03
A:	7.35 m ²	n:	2.50E-02
T:	5.60 m	PM:	7.34 m
v:	2.00 m/s	Velocidad media del canal	
v:	2.00 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A96

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	2.55 m

Tabla A97

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A98

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.50

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación 40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación 41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A99

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1986097.32
Fr:	0.44
	Flujo Turbulento
	Flujo Subcrítico

Tabla A100

Verificación de Energía Específica

vc: 5.08 Emin: 2.36 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A101

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 3.18E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

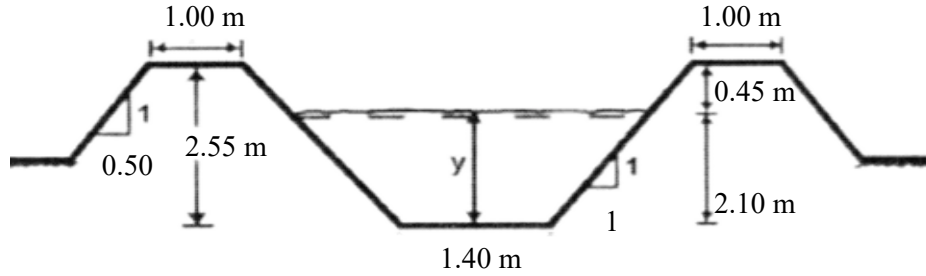


Tabla A102

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	14.67 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	1.40 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	2.10 m	Tirante normal de la sección
A:	7.35 m ²	Area mojada de la sección
T:	5.60 m	Espejo de Agua
F:	0.44	Numero de Froude
P:	7.34 m	Perimetro mojado
R:	1.00 m	Rádío hidráulico
V:	2.00 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.36 m kg/kg	Energía específica
H':	2.55 m	Altura efectiva
H asumido:	2.60 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 1

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

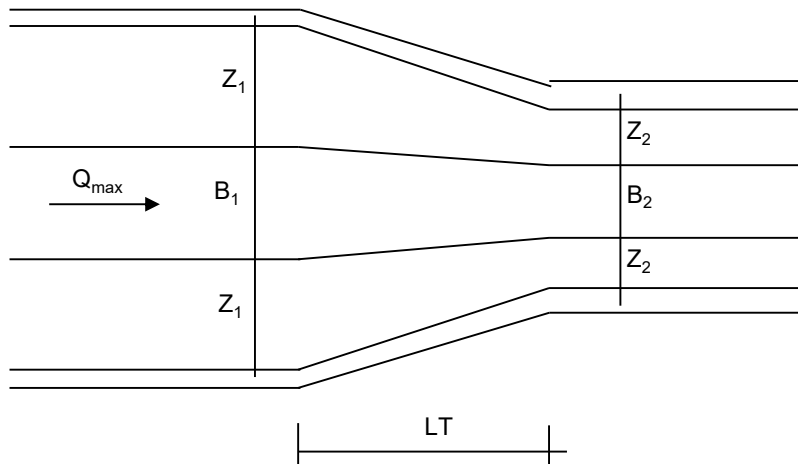


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

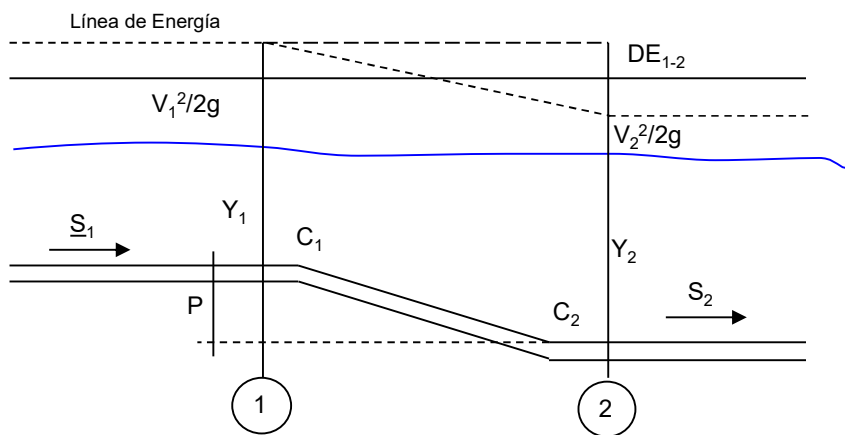


Tabla A103

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	14.67	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	1.40	m
Altura total del canal (H ₁) :	2.60	m

Tabla A104**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	14.67	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	3.90	m
Altura total del canal (H2) :	2.40	m

Tabla A105**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2704.80	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2704.78	msnm

Tabla A106**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	14.67	m ³ /s	b :	1.40	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				2.10	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				2.00	m/s
Ancho base superior :				6.60	m

Tabla A107**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	14.67	m ³ /s	b :	3.90	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				1.92	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.96	m/s
Ancho Base Superior :				3.90	m

Tabla A108**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	6.09	m
Longitud transición asumida :	6.10	m

Tabla A109

Verificación de Energía para el Cambio de Sección

Energía específica 1 :	2.30	m
Elevación entre 1-2 :	1.52E-02	m
Energía total en 1 :	2707.11	msnm
Pérdida de carga transición :	8.73E-04	m
Energía específica 2 :	2.12	m
Energía total en 2 :	2706.90	msnm
Diferencia energía 1-2 :	2.13E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 1

Tabla A110

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	14.67 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A111

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

14.67 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.0025)}{0.025 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	1.94 m
Perímetro:	7.74 m
Base del canal:	3.87 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A112

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	0.97	S:	2.50E-03				
A:	7.50 m ²	n:	2.50E-02				
T:	3.87 m	PM:	7.74 m				
v:	1.96 m/s	Velocidad media del canal					
v:	1.96 m/s	Velocidad real del canal	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Velocidad máxima:</td> <td style="text-align: right;">2.50 m/s</td> </tr> <tr> <td>Velocidad mínima:</td> <td style="text-align: right;">0.60 m/s</td> </tr> </table>	Velocidad máxima:	2.50 m/s	Velocidad mínima:	0.60 m/s
Velocidad máxima:	2.50 m/s						
Velocidad mínima:	0.60 m/s						
La velocidad es aceptable							

Tabla A113

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A114**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.50
-----------------	------

Comentarios de la elección

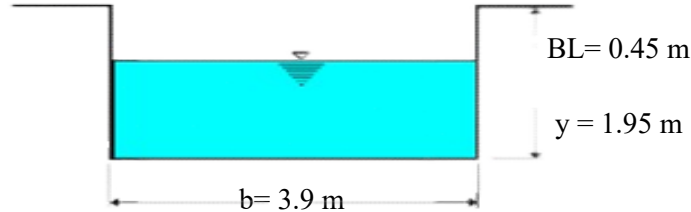
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A115**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1884052.04 Flujo Turbulento
Fr:	0.45 Flujo Subcrítico

Tabla A116**Verificación de Energía Específica**

vc:	6.67	Emin:	2.28 m kg/kg
-----	------	-------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A117****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	14.67 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	3.90 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.95 m	Tirante normal de la sección
A:	7.50 m ²	Area mojada de la sección
T:	3.87 m	Espejo de Agua
F:	0.45	Numero de Froude
P:	7.74 m	Perimetro mojado
R:	0.97 m	Rádío hidráulico
V:	1.96 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.28 m kg/kg	Energía específica
H:	2.40 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 1

Tabla A118

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas		Caudal :	14.67 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:	3.90 m ³ /seg
1	0.20 m	Tirante:	1.95 m ³ /seg
2	0.20 m	Borde libre:	0.45 m ³ /seg
3	0.20 m	Pendiente:	2.50E-03
4	0.20 m	Velocidad:	1.96 m/s
5	0.00 m	Altura total a salvar:	0.80 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

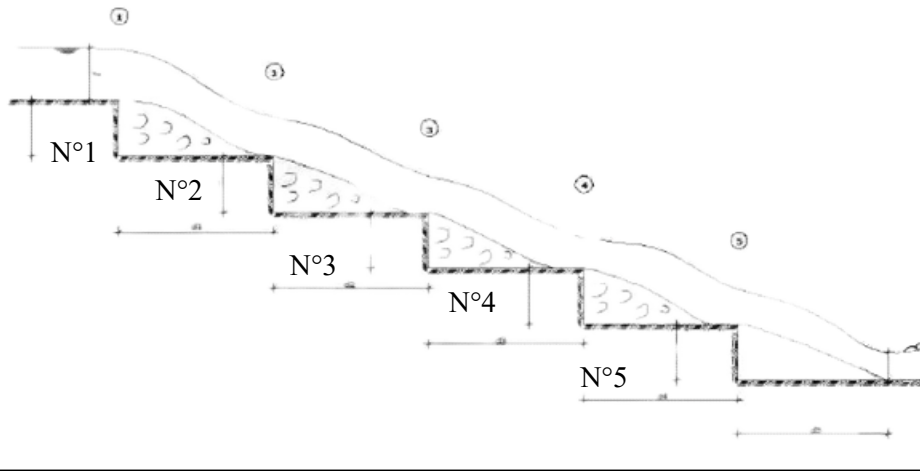


Tabla A119

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección Nº1:		1.13 m						
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grada	a (m)	k = a/y _c	Y _o (m)	X _o = Y _o /Y _c	Y ₁ /Y _c	Y (m)	d/Y _c	d (m)
1	0.20 m	0.18	1.13	1.00	0.67	0.76	1.10	1.24
2	0.20 m	0.18	0.76	0.67	0.86	0.65	1.80	2.03
3	0.20 m	0.18	0.65	0.58	0.88	0.57	2.10	2.37
4	0.20 m	0.18	0.57	0.51	0.90	0.52	2.60	2.94
5	0.00 m	0.00	0.52	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla A120

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.52 m	Area mojada:	2.01 m
Velocidad:	7.30 m	Area mojada:	12.41 m
Tirante conjugado mayor:	3.18 m	Longitud de resalto:	15.99 m
Velocidad:	1.18 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Ultima Grada de la Torrentera

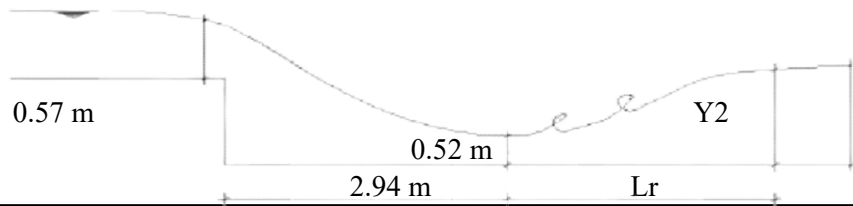


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

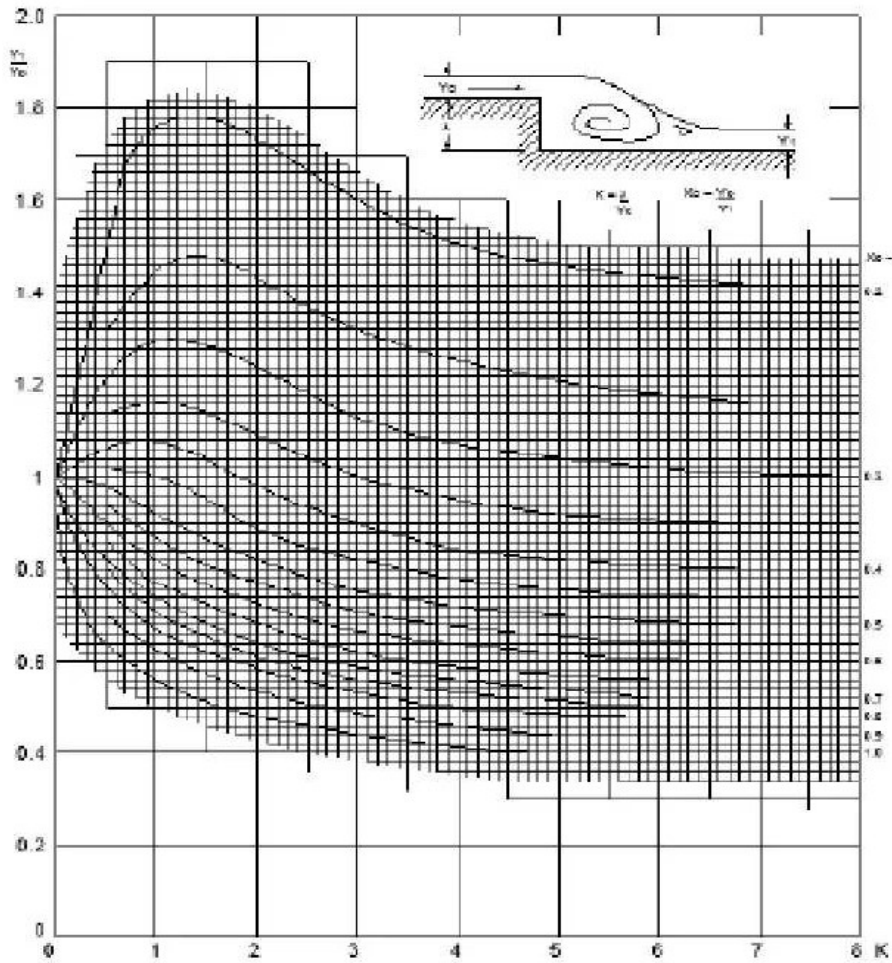


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

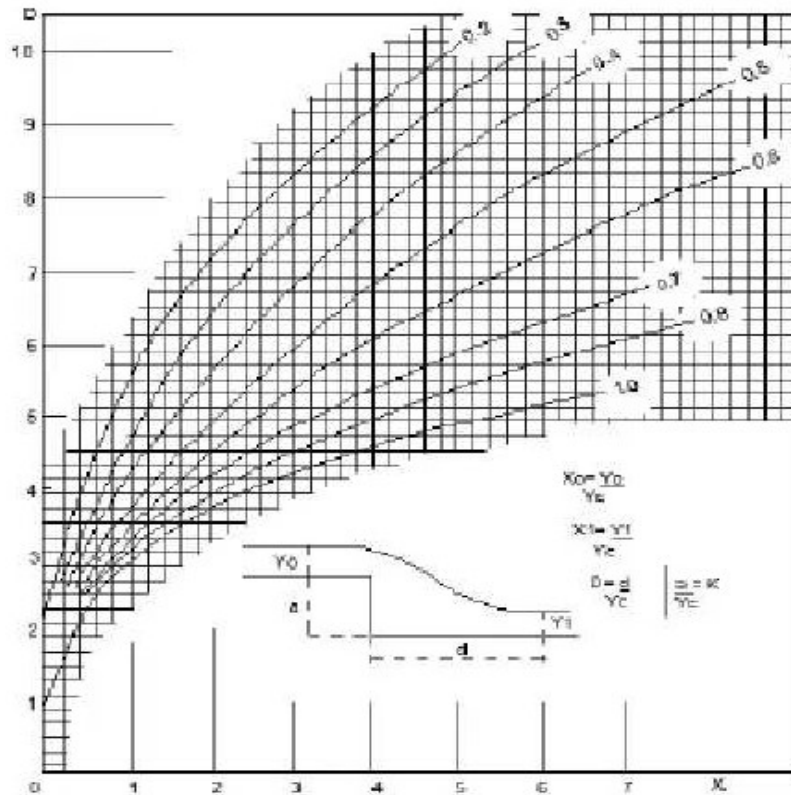
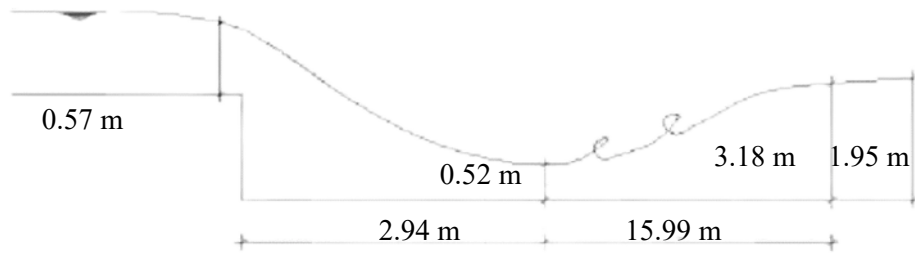


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se debera colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A121

Detalle de Dimensiones Finales de las Gradadas

	Altura		Longitud
h1 :	0.20 m	d1 :	1.25 m
h2 :	0.20 m	d2 :	2.05 m
h3 :	0.20 m	d3 :	2.40 m
h4 :	0.20 m	d4 :	2.95 m
h5 :	0.00 m	d5 :	0.00 m
	Lr :		16.00 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 2 Ubicado en Osoyacu

Tabla A122

Características Principales Asociadas al Canal Trapeoidal

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	11.05 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coeficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	1.20 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A123

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapeoidal

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{11.05 \text{ m}^3/\text{seg}}{2.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{2.50\text{E-}02}{1.2 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 3.4$$

y/b:	1.55	y:	1.55 * b
y:	1.55 * 1.2 m	y:	1.86 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

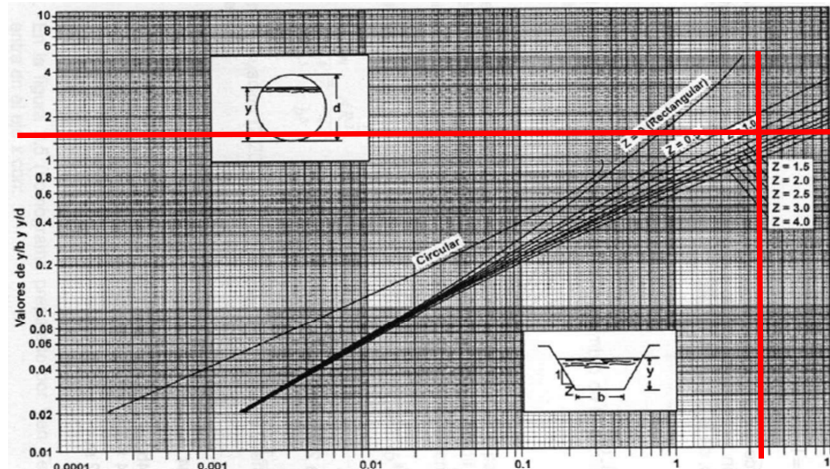


Tabla A124

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

	Q ² /g:	12.44
$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Valor de relación para la tabla	
	yc:	1.47 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A125

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	0.88	S:	2.50E-03
A:	5.69 m ²	n:	2.50E-02
T:	4.92 m	PM:	6.46 m
v:	1.84 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.94 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A126

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	2.31 m

Tabla A127

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona: 1.00 m

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A128

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.75

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación 40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación 41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A129

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1607944.39
Fr:	0.43
	Flujo Turbulento
	Flujo Subcrítico

Tabla A130

Verificación de Energía Específica

vc: 4.31 Emin: 2.08 m kg/kg

Ecuación 42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A131

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 3.20E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

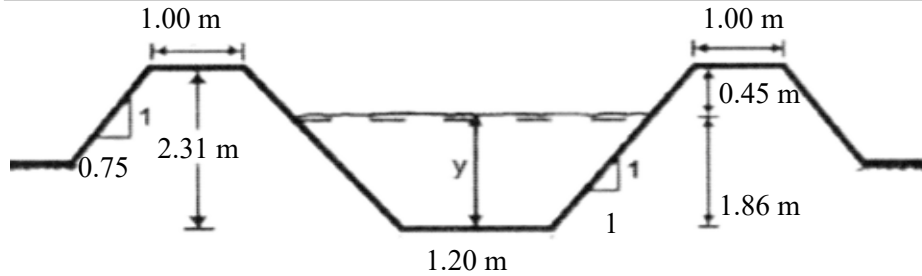


Tabla A132

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	11.05 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	1.20 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.86 m	Tirante normal de la sección
A:	5.69 m ²	Area mojada de la sección
T:	4.92 m	Espejo de Agua
F:	0.43	Numero de Froude
P:	6.46 m	Perimetro mojado
R:	0.88 m	Rádío hidráulico
V:	1.94 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.08 m kg/kg	Energía específica
H':	2.31 m	Altura efectiva
H asumido:	2.35 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 2

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

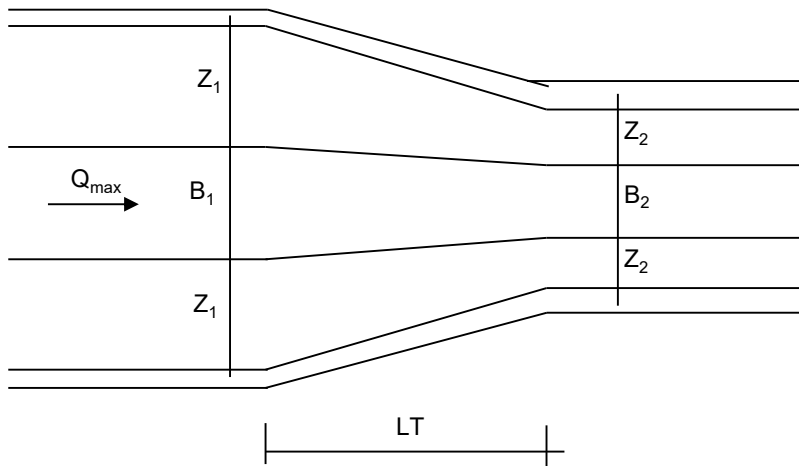


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

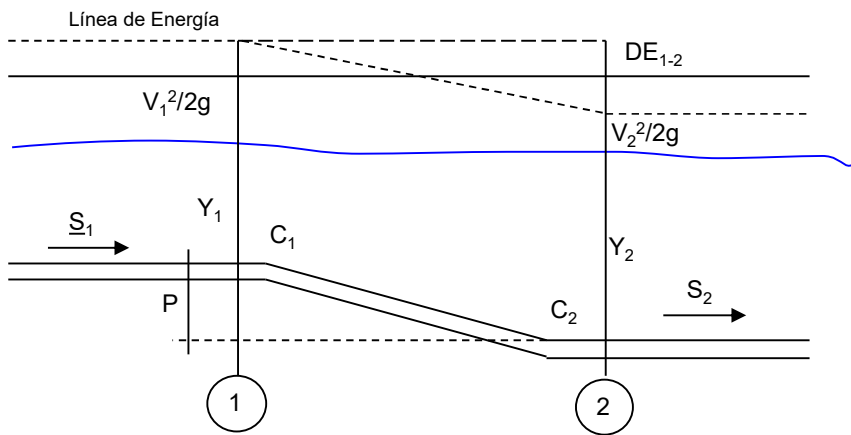


Tabla A133

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	11.05	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	1.20	m
Altura total del canal (H ₁) :	2.35	m

Tabla A134**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	11.05	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	3.50	m
Altura total del canal (H2) :	2.20	m

Tabla A135**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2556.90	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2556.89	msnm

Tabla A136**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	11.05	m ³ /s	b :	1.20	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				1.91	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.86	m/s
Ancho base superior :				5.90	m

Tabla A137**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	11.05	m ³ /s	b :	3.50	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				1.73	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.82	m/s
Ancho Base Superior :				3.50	m

Tabla A138**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	5.41	m
Longitud transición asumida :	5.45	m

Tabla A139

Verificación de Energía para el Cambio de Sección

Energía específica 1 :	2.08	m
Elevación entre 1-2 :	1.36E-02	m
Energía total en 1 :	2559.00	msnm
Pérdida de carga transición :	7.42E-04	m
Energía específica 2 :	1.90	m
Energía total en 2 :	2558.79	msnm
Diferencia energía 1-2 :	2.11E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 2

Tabla A140

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular	
Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	11.05 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03
Coeficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A141

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular	
11.05 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.0025)}{0.025 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	1.74 m
Perímetro:	6.96 m
Base del canal:	3.48 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A142

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas			
R:	0.87	S:	2.50E-03
A:	6.06 m ²	n:	2.50E-02
T:	3.48 m	PM:	6.96 m
v:	1.82 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.82 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A143

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación	
Ancho de corona:	1.00 m
Comentarios de la elección	
El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.	

Tabla A144**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.75
-----------------	------

Comentarios de la elección

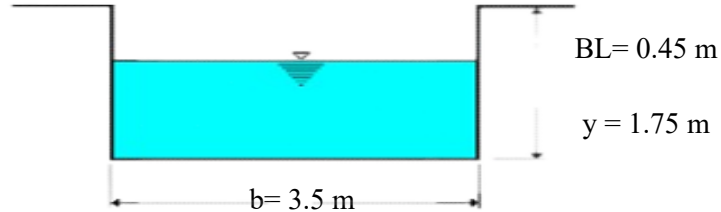
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A145**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1572393.25 Flujo Turbulento
Fr:	0.44 Flujo Subcrítico

Tabla A146**Verificación de Energía Específica**

vc:	5.37	Emin:	2.01 m kg/kg
-----	------	-------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A147****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	11.05 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	3.50 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.75 m	Tirante normal de la sección
A:	6.06 m ²	Area mojada de la sección
T:	3.48 m	Espejo de Agua
F:	0.44	Numero de Froude
P:	6.96 m	Perimetro mojado
R:	0.87 m	Rádío hidráulico
V:	1.82 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.01 m kg/kg	Energía específica
H:	2.20 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 2

Tabla A148

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera			
Desnivel para las gradas		Caudal :	11.05 m ³ /seg
N° Escalón	Longitud	Base:	3.50 m ³ /seg
1	0.40 m	Tirante:	1.75 m ³ /seg
2	0.40 m	Borde libre:	0.45 m ³ /seg
3	0.40 m	Pendiente:	2.50E-03
4	0.40 m	Velocidad:	1.82 m/s
5	0.40 m	Altura total a salvar:	2.00 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

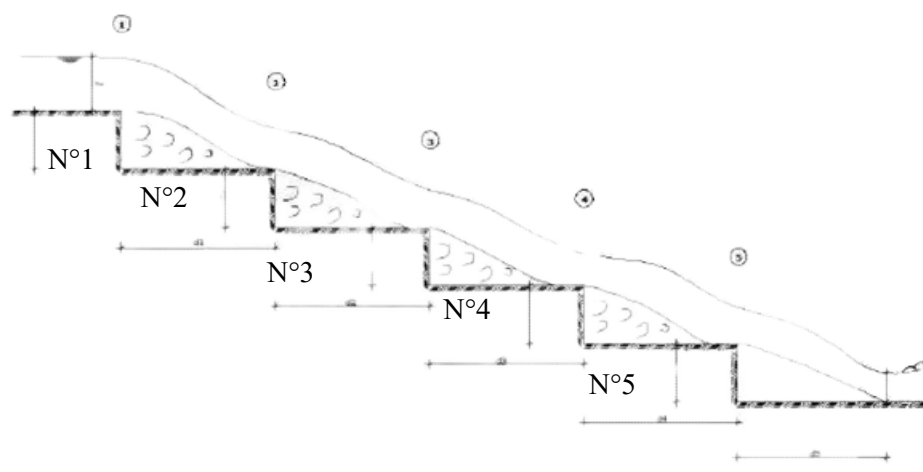


Tabla A149

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección N°1: 1.01 m								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.40 m	0.40	1.01	1.00	0.64	0.64	1.90	1.91
2	0.40 m	0.40	0.64	0.64	0.85	0.54	2.20	2.21
3	0.40 m	0.40	0.54	0.54	0.90	0.49	2.40	2.41
4	0.40 m	0.40	0.49	0.49	0.95	0.46	2.60	2.61
5	0.40 m	0.40	0.46	0.46	1.00	0.46	2.90	2.91

Tabla A150

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.46 m	Area mojada:	1.62 m
Velocidad:	6.80 m	Area mojada:	9.26 m
Tirante conjugado mayor:	2.65 m	Longitud de resalto:	13.09 m
Velocidad:	1.19 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Ultima Grada de la Torrentera

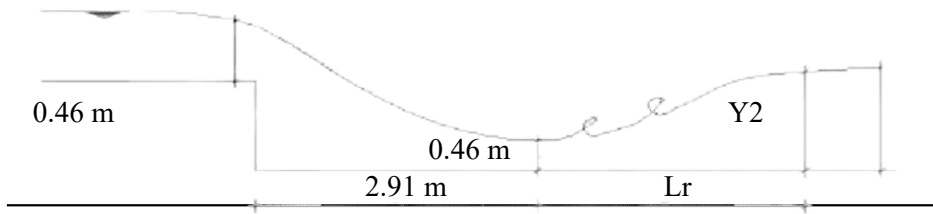


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

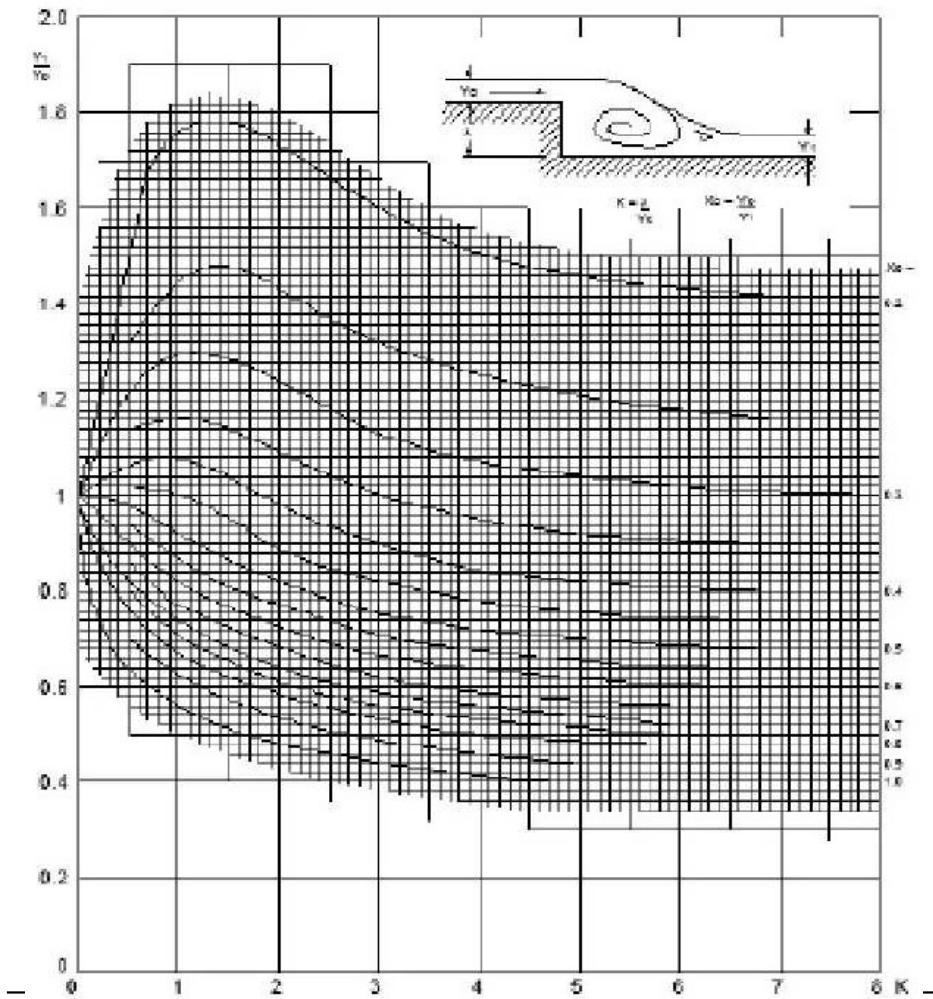


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

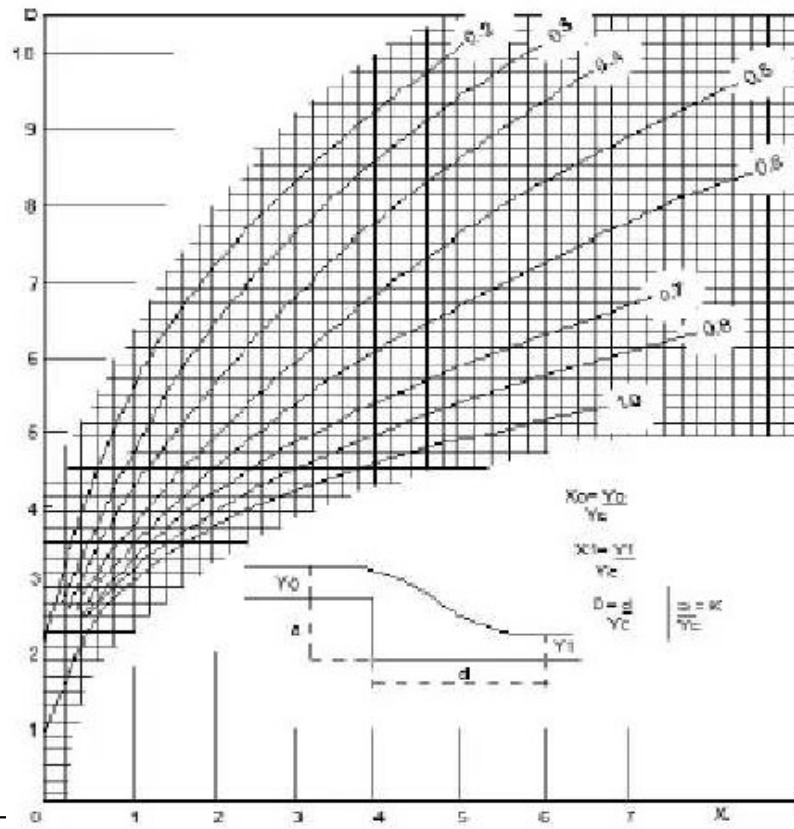
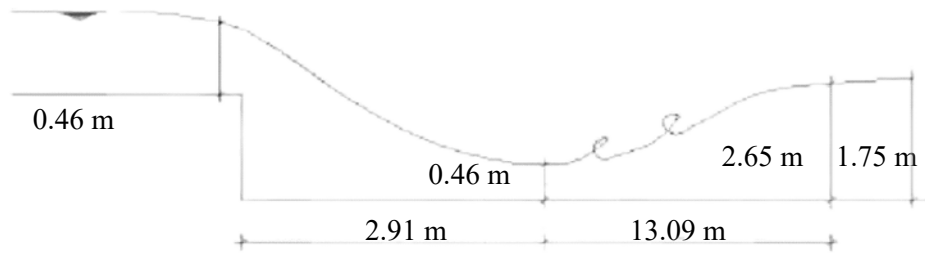


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A151

Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass

	Altura		Longitud
h1 :	0.40 m	d1 :	1.95 m
h2 :	0.40 m	d2 :	2.25 m
h3 :	0.40 m	d3 :	2.45 m
h4 :	0.40 m	d4 :	2.65 m
h5 :	0.40 m	d5 :	2.95 m
	Lr :		13.10 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 3 Ubicado en Osoyacu

Tabla A152

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con geomembrana
Caudal:	0.93 m3/seg
Pendiente:	1.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coefficiente de rugosidad:	1.00E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	0.50 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A153

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{0.93 \text{ m}^3/\text{seg}}{1.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{1.00\text{E-}02}{0.5 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 1.53$$

y/b:	1.00	y:	1 * b
y:	1 * 0.5 m	y:	0.50 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

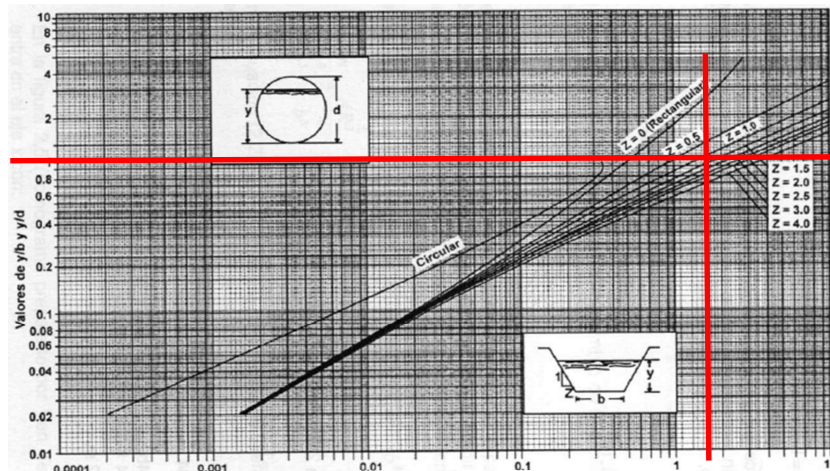


Tabla A154

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Q2/g: 0.09
	Valor de relación para la tabla
	yc: 0.38 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A155

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	0.26	S:	1.50E-03
A:	0.50 m2	n:	1.00E-02
T:	1.50 m	PM:	1.91 m
v:	1.58 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.86 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.00 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A156

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	0.95 m

Tabla A157

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	0.80 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A158

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.25

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación A40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación A41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A159

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática: 1.01E-06

Aceleración de la gravedad: 9.81 m/seg²

Re: 407944.39 Flujo Turbulento

Fr: 0.71 Flujo Subcrítico

Tabla A160

Verificación de Energía Específica

vc: 1.54 Emin: 0.58 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A161

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 9.29E-04

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

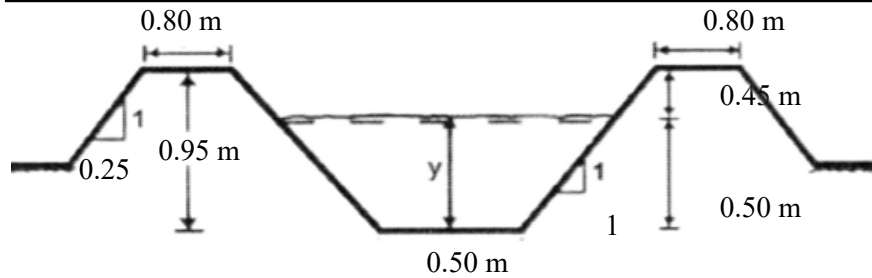


Tabla A162

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	0.93 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	0.50 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	1.00E-02	Factor de rugosidad
S:	1.50E-03	Pendiente del canal
Y:	0.50 m	Tirante normal de la sección
A:	0.50 m ²	Area mojada de la sección
T:	1.50 m	Espejo de Agua
F:	0.71	Numero de Froude
P:	1.91 m	Perimetro mojado
R:	0.26 m	Rádío hidráulico
V:	1.86 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	0.58 m kg/kg	Energía específica
H':	0.95 m	Altura efectiva
H asumido:	0.95 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 3

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

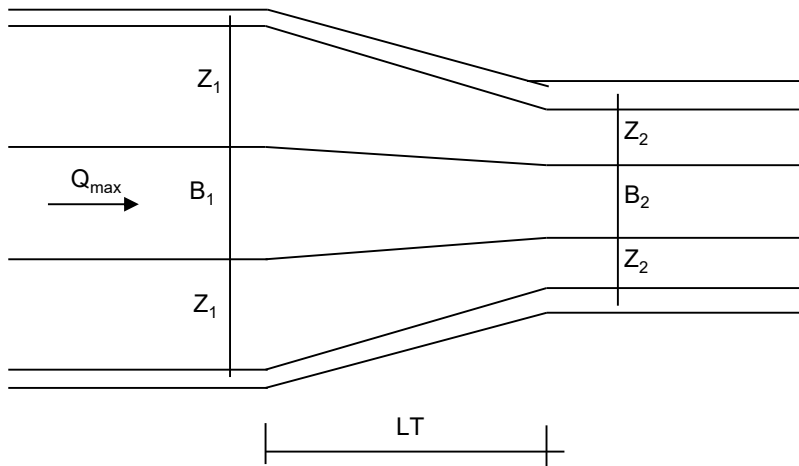


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

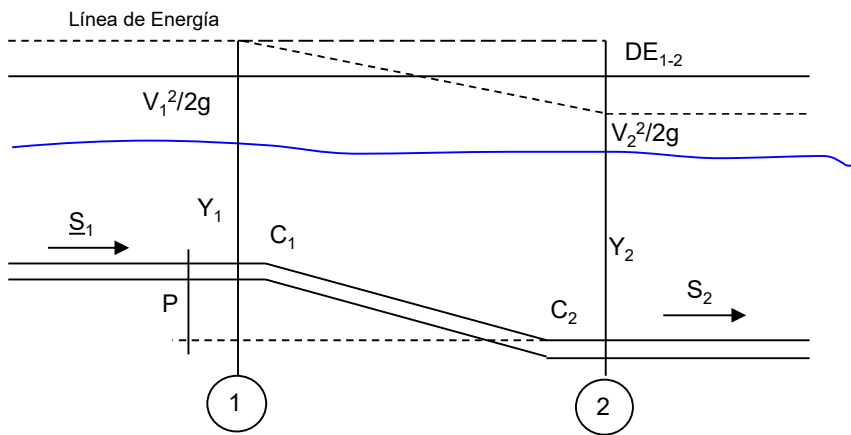


Tabla A163

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	0.93	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	1.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	1.00E-02	
Base canal principal (B ₁) :	0.50	m
Altura total del canal (H ₁) :	0.95	m

Tabla A164**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	0.93	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	1.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	1.00E-02	
Base canal principal (B2) :	1.10	m
Altura total del canal (H2) :	1.00	m

Tabla A165**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2304.73	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2304.73	msnm

Tabla A166**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	0.93	m ³ /s	b :	0.50	m
n :	1.00E-02		z :	1.00	
S :	1.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				0.54	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.65	m/s
Ancho base superior :				2.40	m

Tabla A167**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	0.93	m ³ /s	b :	1.10	m
n :	1.00E-02		z :	0.00	
S :	1.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				0.53	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.61	m/s
Ancho Base Superior :				1.10	m

Tabla A168**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	2.93	m
Longitud transición asumida :	2.95	m

Tabla A169

Verificación de Energía para el Cambio de Sección		
Energía específica 1 :	0.68	m
Elevación entre 1-2 :	4.43E-03	m
Energía total en 1 :	2305.42	msnm
Pérdida de carga transición :	6.04E-04	m
Energía específica 2 :	0.66	m
Energía total en 2 :	2305.39	msnm
Diferencia energía 1-2 :	3.12E-02	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 3

Tabla A170

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con geomembrana
Caudal:	0.93 m3/seg
Pendiente:	1.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	1.00E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A171

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

0.93 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.0015)}{0.01 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	0.54 m
Perímetro:	2.15 m
Base del canal:	1.07 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A172

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	0.27	S:	1.50E-03
A:	0.58 m ²	n:	1.00E-02
T:	1.07 m	PM:	2.15 m
v:	1.61 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.61 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.00 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A173

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	0.80 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A174**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.25
-----------------	------

Comentarios de la elección

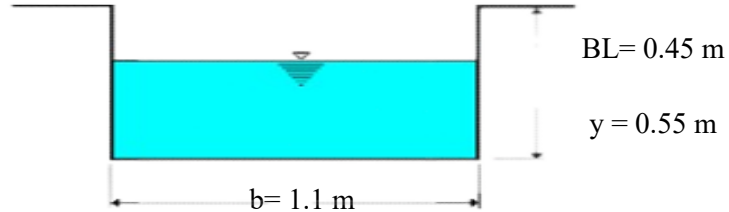
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A175**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	429340.30 Flujo Turbulento
Fr:	0.70 Flujo Subcrítico

Tabla A176**Verificación de Energía Específica**

vc:	1.27	E _{min} :	0.60 m kg/kg
-----	------	--------------------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A177****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	0.93 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	1.10 m	Ancho de solera
n:	1.00E-02	Factor de rugosidad
S:	1.50E-03	Pendiente del canal
Y:	0.55 m	Tirante normal de la sección
A:	0.58 m ²	Area mojada de la sección
T:	1.07 m	Espejo de Agua
F:	0.70	Numero de Froude
P:	2.15 m	Perimetro mojado
R:	0.27 m	Rádío hidráulico
V:	1.61 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	0.60 m kg/kg	Energía específica
H:	1.00 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 3

Tabla A178

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas		Caudal :	0.93 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:	1.10 m ³ /seg
1	0.30 m	Tirante:	0.55 m ³ /seg
2	0.30 m	Borde libre:	0.45 m ³ /seg
3	0.30 m	Pendiente:	1.50E-03
4	0.30 m	Velocidad:	1.61 m/s
5	0.30 m	Altura total a salvar:	1.50 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

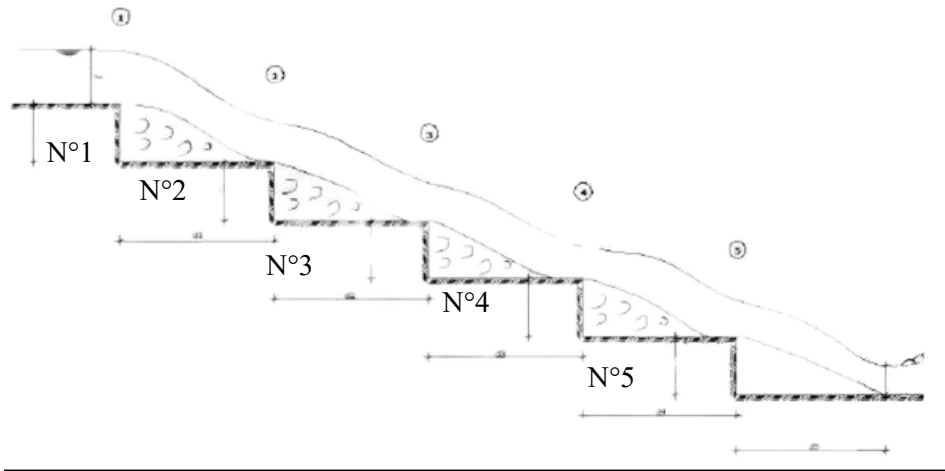


Tabla A179

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección Nº1:		0.42 m						
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.30 m	0.72	0.42	1.00	0.60	0.25	2.65	1.11
2	0.30 m	0.72	0.25	0.60	0.83	0.21	3.10	1.30
3	0.30 m	0.72	0.21	0.50	0.96	0.20	3.60	1.50
4	0.30 m	0.72	0.20	0.48	1.00	0.20	3.50	1.46
5	0.30 m	0.72	0.20	0.48	1.00	0.20	3.50	1.46

Tabla A180

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.20 m	Area mojada:	0.22 m
Velocidad:	4.24 m	Area mojada:	0.51 m
Tirante conjugado mayor:	0.46 m	Longitud de resalto:	1.56 m
Velocidad:	1.84 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

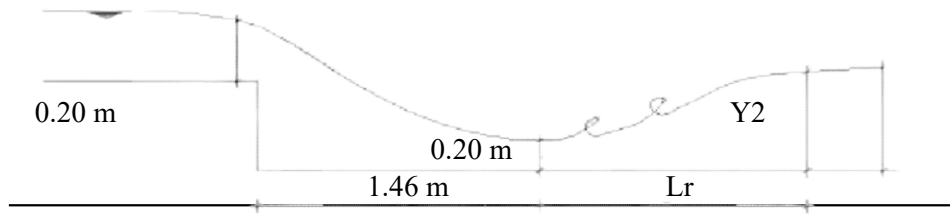


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

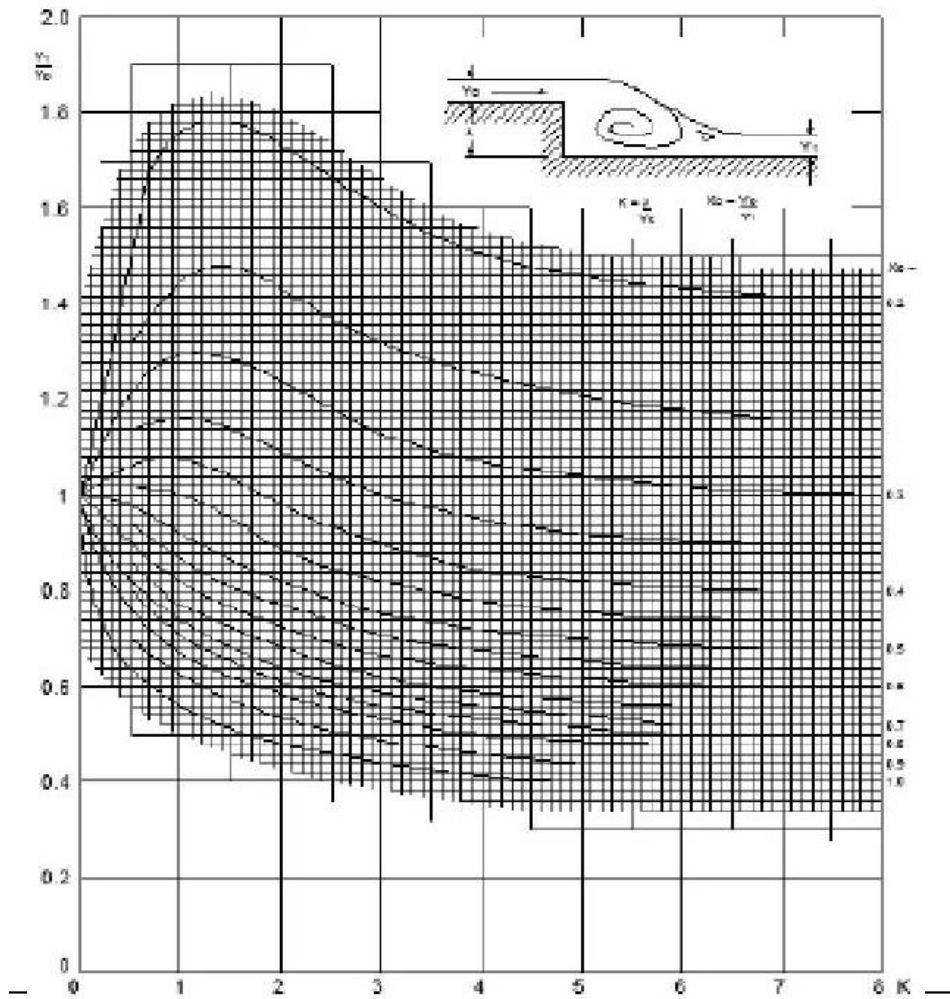


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

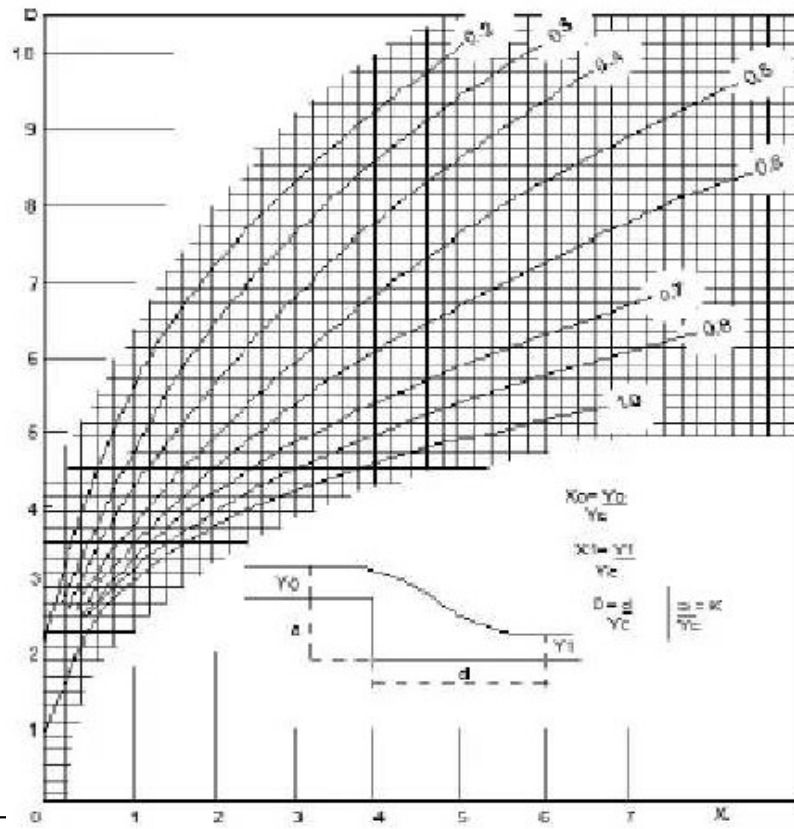
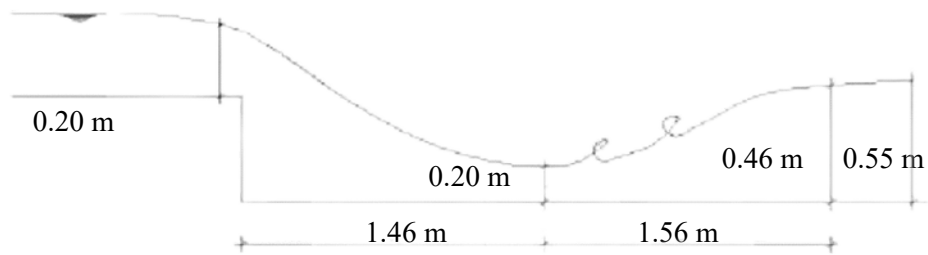


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A181**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.30 m	d1 :	1.15 m
h2 :	0.30 m	d2 :	1.30 m
h3 :	0.30 m	d3 :	1.55 m
h4 :	0.30 m	d4 :	1.50 m
h5 :	0.30 m	d5 :	1.50 m
	Lr :		1.60 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 4 Ubicado en Osoyacu

Tabla A182

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	3.66 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	0.60 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A183

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{3.66 \text{ m}^3/\text{seg}}{2.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{2.50\text{E-}02}{0.6 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 7.14$$

y/b:	1.90	y:	1.9 * b
y:	1.9 * 0.6 m	y:	1.14 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

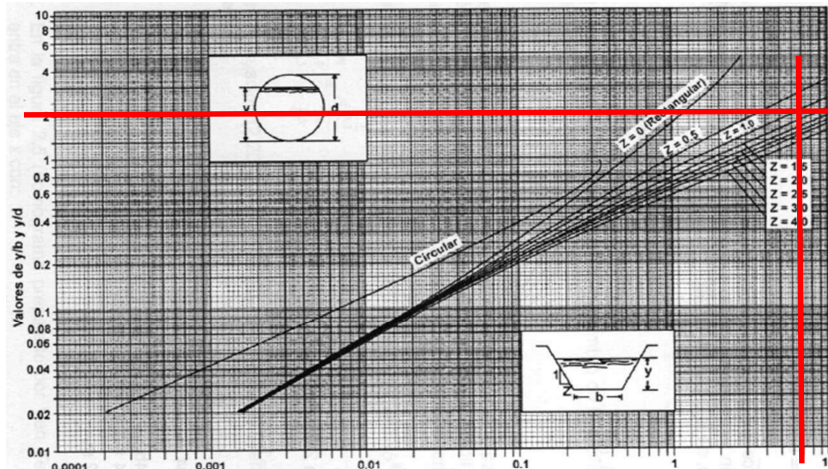


Tabla A184

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Q2/g: 1.36
	Valor de relación para la tabla
	yc: 0.83 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A185

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	0.52	S:	2.50E-03
A:	1.98 m ²	n:	2.50E-02
T:	2.88 m	PM:	3.82 m
v:	1.29 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.84 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A186

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	1.59 m

Tabla A187

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A188

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 1.00

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación A40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación A41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A189

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática: 1.01E-06

Aceleración de la gravedad: 9.81 m/seg²

Re: 666137.04 Flujo Turbulento

Fr: 0.39 Flujo Subcrítico

Tabla A190

Verificación de Energía Específica

vc: 2.25 Emin: 1.25 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A191

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 3.36E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

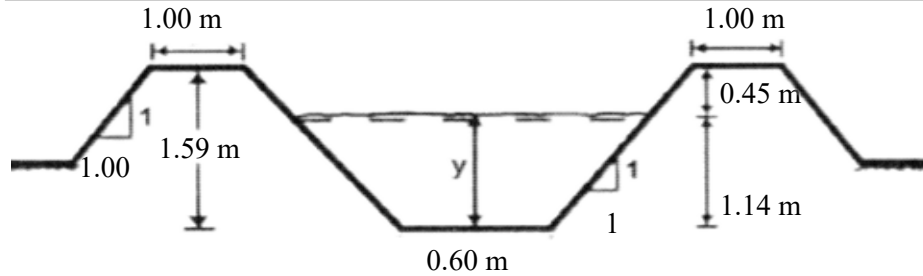


Tabla A192

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	3.66 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	0.60 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.14 m	Tirante normal de la sección
A:	1.98 m ²	Area mojada de la sección
T:	2.88 m	Espejo de Agua
F:	0.39	Numero de Froude
P:	3.82 m	Perimetro mojado
R:	0.52 m	Rádío hidráulico
V:	1.84 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	1.25 m kg/kg	Energía específica
H':	1.59 m	Altura efectiva
H asumido:	1.60 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 4

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

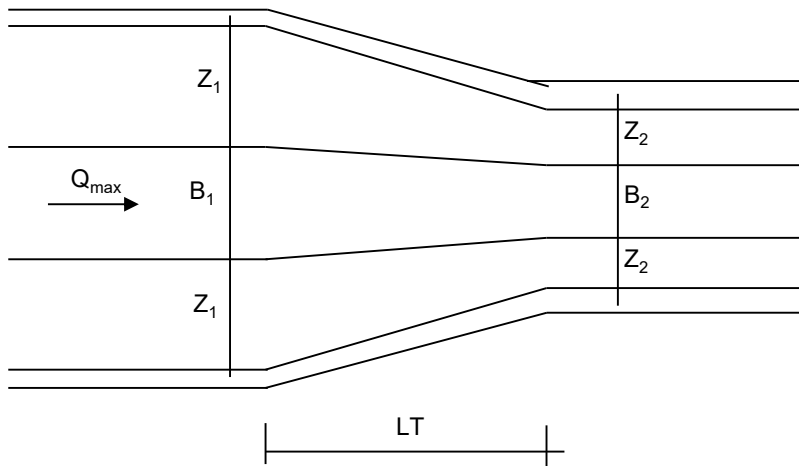


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

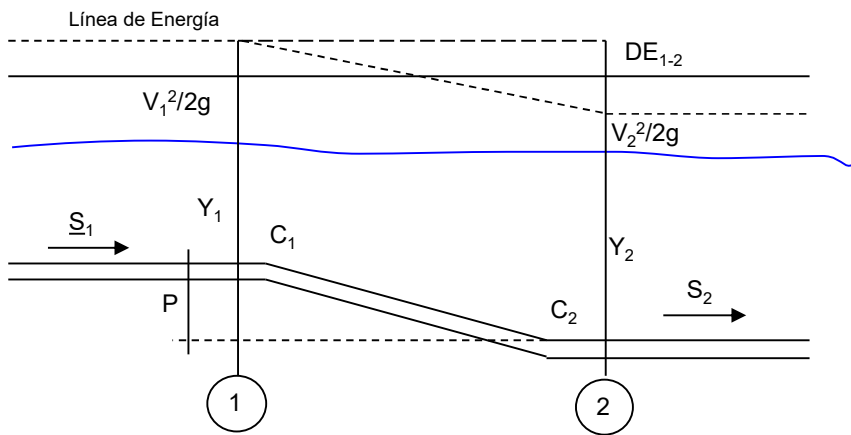


Tabla A193

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	3.66	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	0.60	m
Altura total del canal (H ₁) :	1.60	m

Tabla A194**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	3.66	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	2.35	m
Altura total del canal (H2) :	1.65	m

Tabla A195**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2206.90	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2206.89	msnm

Tabla A196**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	3.66	m ³ /s	b :	0.60	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				1.34	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.41	m/s
Ancho base superior :				3.80	m

Tabla A197**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	3.66	m ³ /s	b :	2.35	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				1.13	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.38	m/s
Ancho Base Superior :				2.35	m

Tabla A198**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	3.27	m
Longitud transición asumida :	3.30	m

Tabla A199

Verificación de Energía para el Cambio de Sección

Energía específica 1 :	1.44	m
Elevación entre 1-2 :	8.25E-03	m
Energía total en 1 :	2208.35	msnm
Pérdida de carga transición :	3.76E-04	m
Energía específica 2 :	1.22	m
Energía total en 2 :	2208.11	msnm
Diferencia energía 1-2 :	2.33E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 4

Tabla A200

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	3.66 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A201

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

3.66 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.0025)}{0.025 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	1.15 m
Perímetro:	4.60 m
Base del canal:	2.30 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A202

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	0.58	S:	2.50E-03
A:	2.65 m ²	n:	2.50E-02
T:	2.30 m	PM:	4.60 m
v:	1.38 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.38 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A203

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A204**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	1.00
-----------------	------

Comentarios de la elección

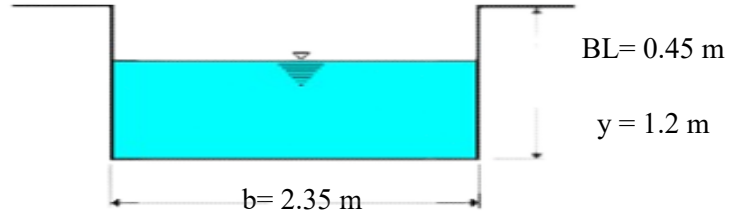
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A205**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	788152.05 Flujo Turbulento
Fr:	0.41 Flujo Subcrítico

Tabla A206**Verificación de Energía Específica**

vc:	2.19	Emin:	1.26 m kg/kg
-----	------	-------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A207****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	3.66 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	2.35 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.20 m	Tirante normal de la sección
A:	2.65 m ²	Area mojada de la sección
T:	2.30 m	Espejo de Agua
F:	0.41	Numero de Froude
P:	4.60 m	Perimetro mojado
R:	0.58 m	Rádío hidráulico
V:	1.38 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	1.26 m kg/kg	Energía específica
H:	1.65 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 4

Tabla A208

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas		Caudal :	3.66 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:	2.35 m ³ /seg
1	0.30 m	Tirante:	1.20 m ³ /seg
2	0.30 m	Borde libre:	0.45 m ³ /seg
3	0.30 m	Pendiente:	2.50E-03
4	0.00 m	Velocidad:	1.38 m/s
5	0.00 m	Altura total a salvar:	0.90 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

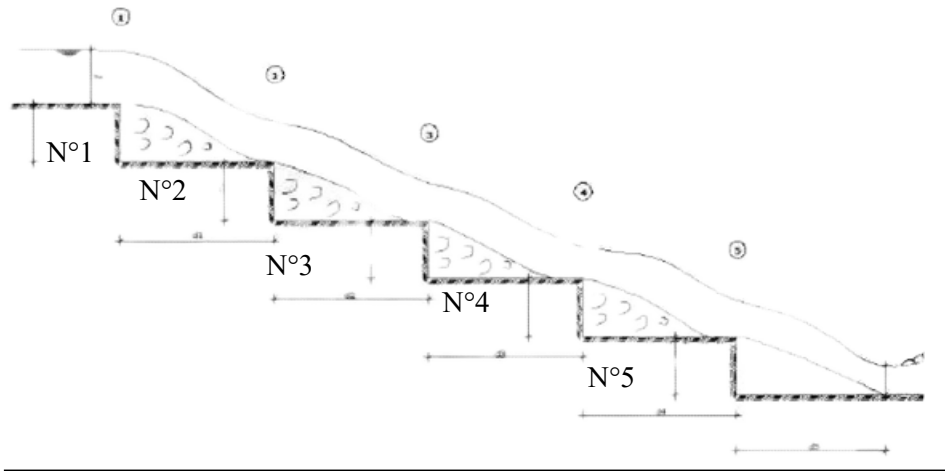


Tabla A209

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección Nº1:		0.63 m						
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.30 m	0.48	0.63	1.00	0.63	0.40	2.25	1.41
2	0.30 m	0.48	0.40	0.63	0.84	0.33	3.10	1.95
3	0.30 m	0.48	0.33	0.53	0.96	0.32	3.40	2.13
4	0.00 m	0.00	0.32	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.00 m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla A210

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.32 m	Area mojada:	0.75 m
Velocidad:	4.88 m	Area mojada:	2.87 m
Tirante conjugado mayor:	1.22 m	Longitud de resalto:	5.43 m
Velocidad:	1.27 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

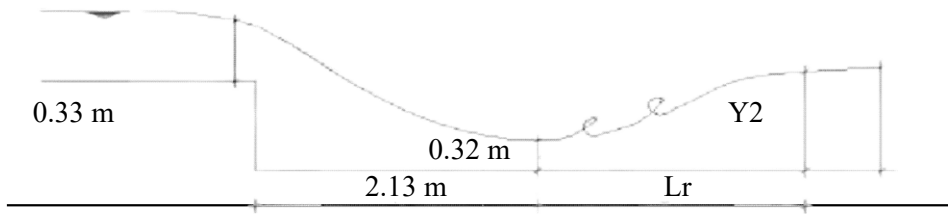


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

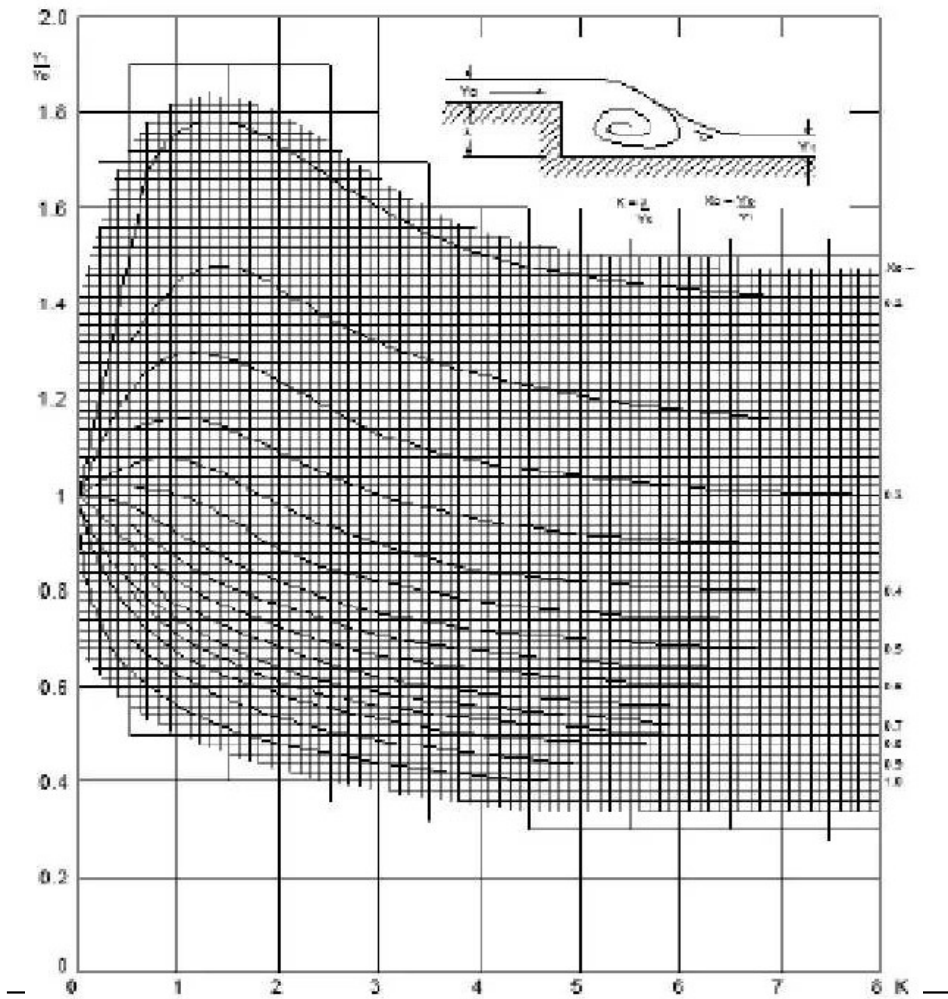


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

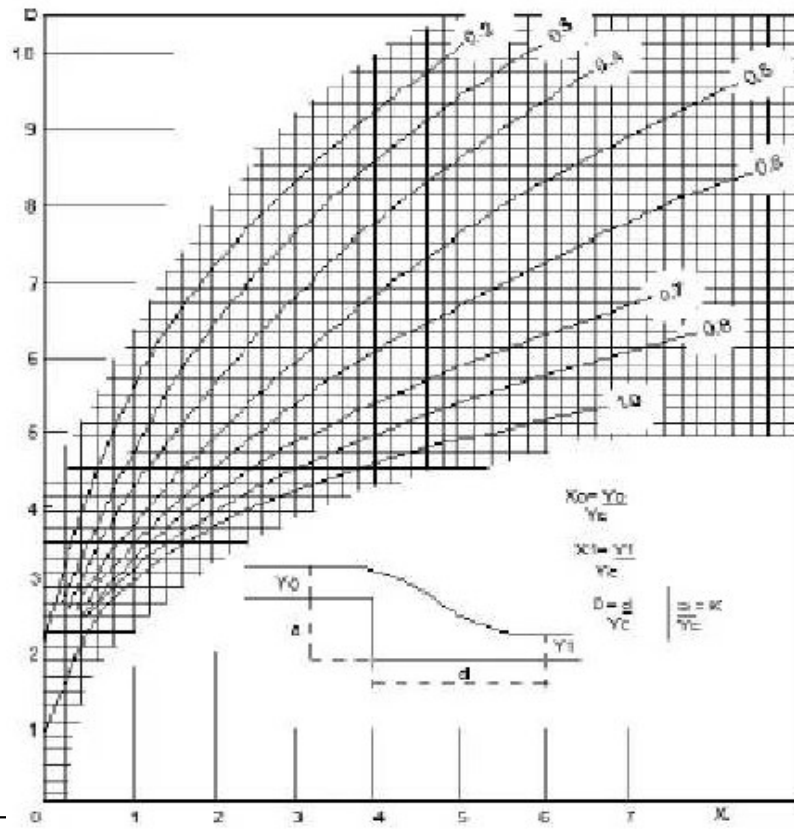
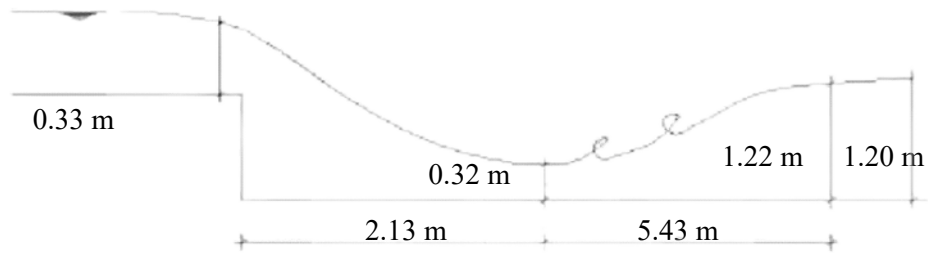


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A211**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.30 m	d1 :	1.45 m
h2 :	0.30 m	d2 :	1.95 m
h3 :	0.30 m	d3 :	2.15 m
h4 :	0.00 m	d4 :	0.00 m
h5 :	0.00 m	d5 :	0.00 m
Lr :			5.45 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 5 Ubicado en Osoyacu

Tabla A212

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	17.56 m3/seg
Pendiente:	2.00E-03
Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación	
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	1.90 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A213

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$	=	17.56 m3/seg	*	2.50E-02
		$\frac{2.00E-03^{1/2}}{1.9 m^{8/3}}$	*	
$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$	=	1.77		
y/b:	1.15	y:	1.15 * b	
y:	1.15 * 1.9 m	y:	2.19 m	

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

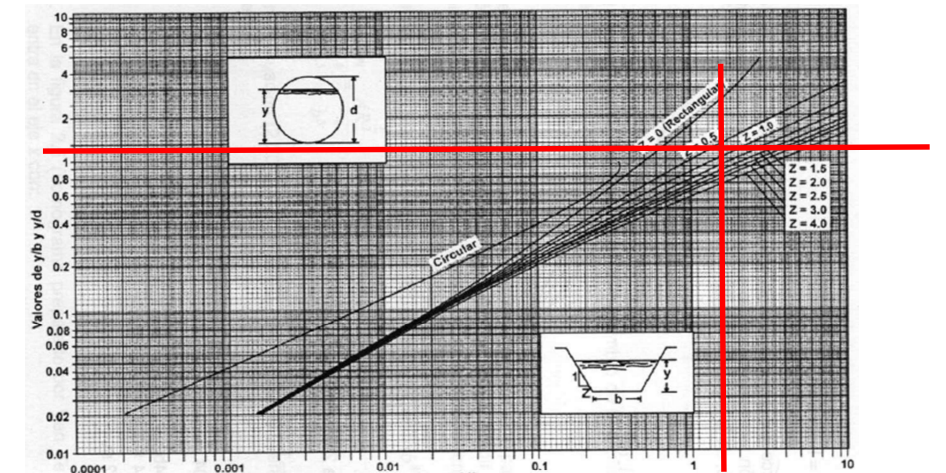


Tabla A214

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

	Q2/g:	31.44
$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Valor de relación para la tabla	
	yc:	1.85 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A215

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	1.11	S:	2.00E-03
A:	8.96 m2	n:	2.50E-02
T:	6.28 m	PM:	8.09 m
v:	1.92 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.96 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A216

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	2.64 m

Tabla A217

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A218

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.25

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación 40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación 41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A219

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	2116385.30
Fr:	0.41
	Flujo Turbulento
	Flujo Subcrítico

Tabla A220

Verificación de Energía Específica

vc: 6.32 Emin: 2.51 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A221

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 3.44E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

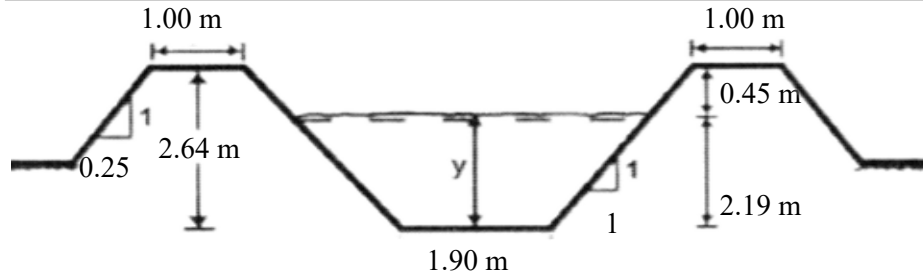


Tabla A222

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	17.56 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	1.90 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.00E-03	Pendiente del canal
Y:	2.19 m	Tirante normal de la sección
A:	8.96 m ²	Area mojada de la sección
T:	6.28 m	Espejo de Agua
F:	0.41	Numero de Froude
P:	8.09 m	Perimetro mojado
R:	1.11 m	Rádío hidráulico
V:	1.96 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.51 m kg/kg	Energía específica
H':	2.64 m	Altura efectiva
H asumido:	2.65 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 5

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

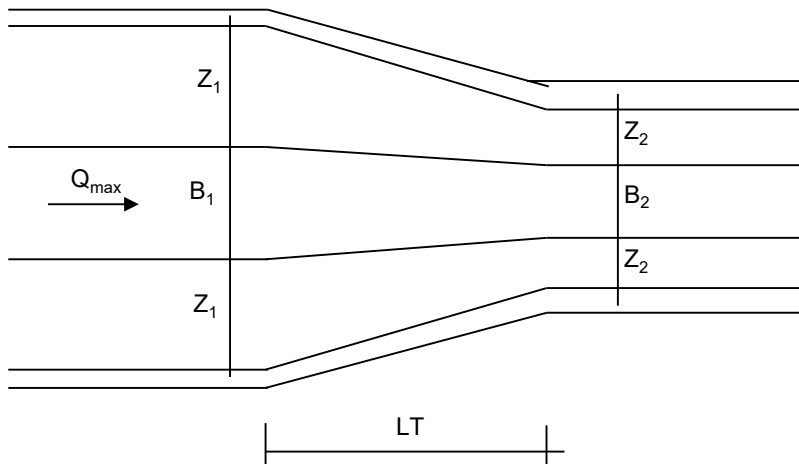


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

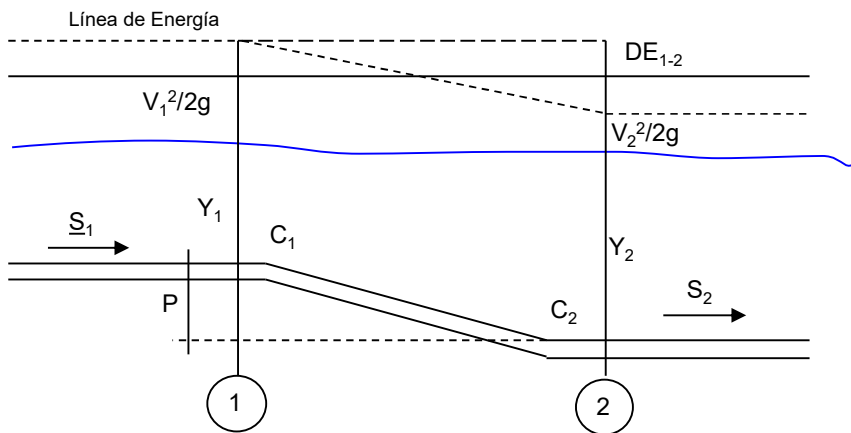


Tabla A223

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	17.56	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.00E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	1.90	m
Altura total del canal (H ₁) :	2.65	m

Tabla A224**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	17.56	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.00E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	4.35	m
Altura total del canal (H2) :	2.65	m

Tabla A225**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2359.08	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2359.07	msnm

Tabla A226**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	17.56	m ³ /s	b :	1.90	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.00E-03	m/m			
Tirante inicial :				2.22	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.93	m/s
Ancho base superior :				7.20	m

Tabla A227**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	17.56	m ³ /s	b :	4.35	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.00E-03	m/m			
Tirante Inicial :				2.14	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.88	m/s
Ancho Base Superior :				4.35	m

Tabla A228**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	6.43	m
Longitud transición asumida :	6.45	m

Tabla A229

Verificación de Energía para el Cambio de Sección		
Energía específica 1 :	2.40	m
Elevación entre 1-2 :	1.29E-02	m
Energía total en 1 :	2361.50	msnm
Pérdida de carga transición :	8.29E-04	m
Energía específica 2 :	2.32	m
Energía total en 2 :	2361.39	msnm
Diferencia energía 1-2 :	1.05E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 5

Tabla A230

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	17.56 m ³ /seg
Pendiente:	2.00E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A231

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

17.56 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.002)}{0.025 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	2.16 m
Perímetro:	8.64 m
Base del canal:	4.32 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A232

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	1.08	S:	2.00E-03
A:	9.33 m ²	n:	2.50E-02
T:	4.32 m	PM:	8.64 m
v:	1.88 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.88 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A233

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A234**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.25
-----------------	------

Comentarios de la elección

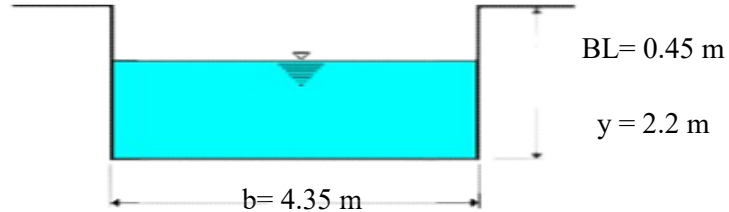
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A235**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	2015815.16 Flujo Turbulento
Fr:	0.41 Flujo Subcrítico

Tabla A236**Verificación de Energía Específica**

vc:	6.62	E _{min} :	2.50 m kg/kg
-----	------	--------------------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A237****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	17.56 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	4.35 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.00E-03	Pendiente del canal
Y:	2.20 m	Tirante normal de la sección
A:	9.33 m ²	Area mojada de la sección
T:	4.32 m	Espejo de Agua
F:	0.41	Numero de Froude
P:	8.64 m	Perimetro mojado
R:	1.08 m	Rádío hidráulico
V:	1.88 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.50 m kg/kg	Energía específica
H:	2.65 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 5

Tabla A238

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas	Caudal :	17.56 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:
1	0.45 m	Tirante:
2	0.45 m	Borde libre:
3	0.45 m	Pendiente:
4	0.45 m	Velocidad:
5	0.45 m	Altura total a salvar:

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

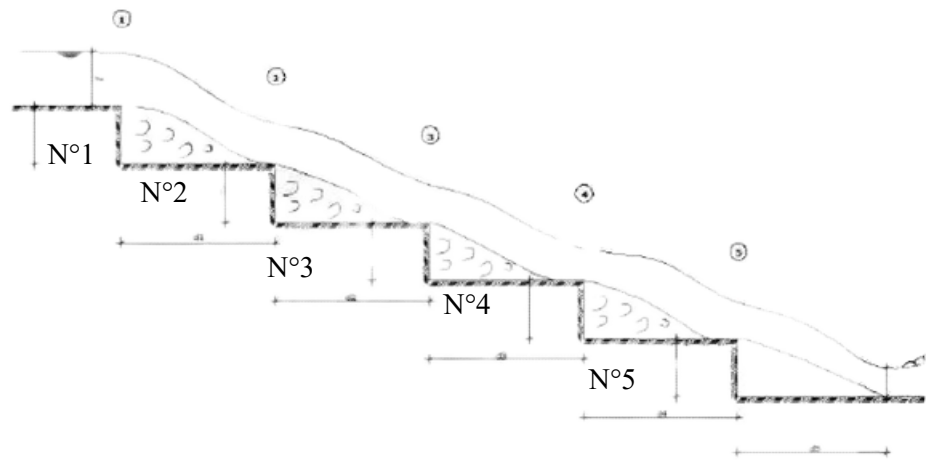


Tabla A239

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección Nº1:					1.18 m			
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.45 m	0.38	1.18	1.00	0.63	0.75	2.10	2.49
2	0.45 m	0.38	0.75	0.63	0.82	0.61	2.90	3.43
3	0.45 m	0.38	0.61	0.52	0.92	0.56	2.95	3.49
4	0.45 m	0.38	0.56	0.48	0.95	0.53	3.00	3.55
5	0.45 m	0.38	0.53	0.45	1.05	0.56	3.05	3.61

Tabla A240

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.56 m	Area mojada:	2.44 m
Velocidad:	7.19 m	Area mojada:	15.09 m
Tirante conjugado mayor:	3.47 m	Longitud de resalto:	17.45 m
Velocidad:	1.16 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

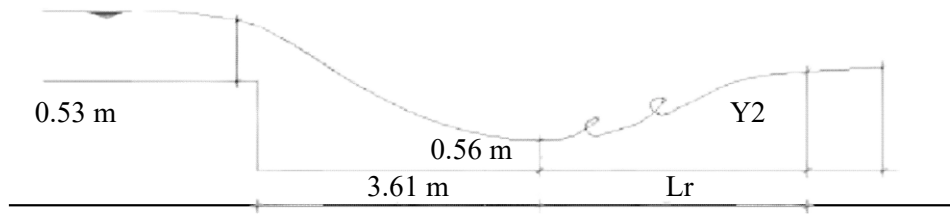


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

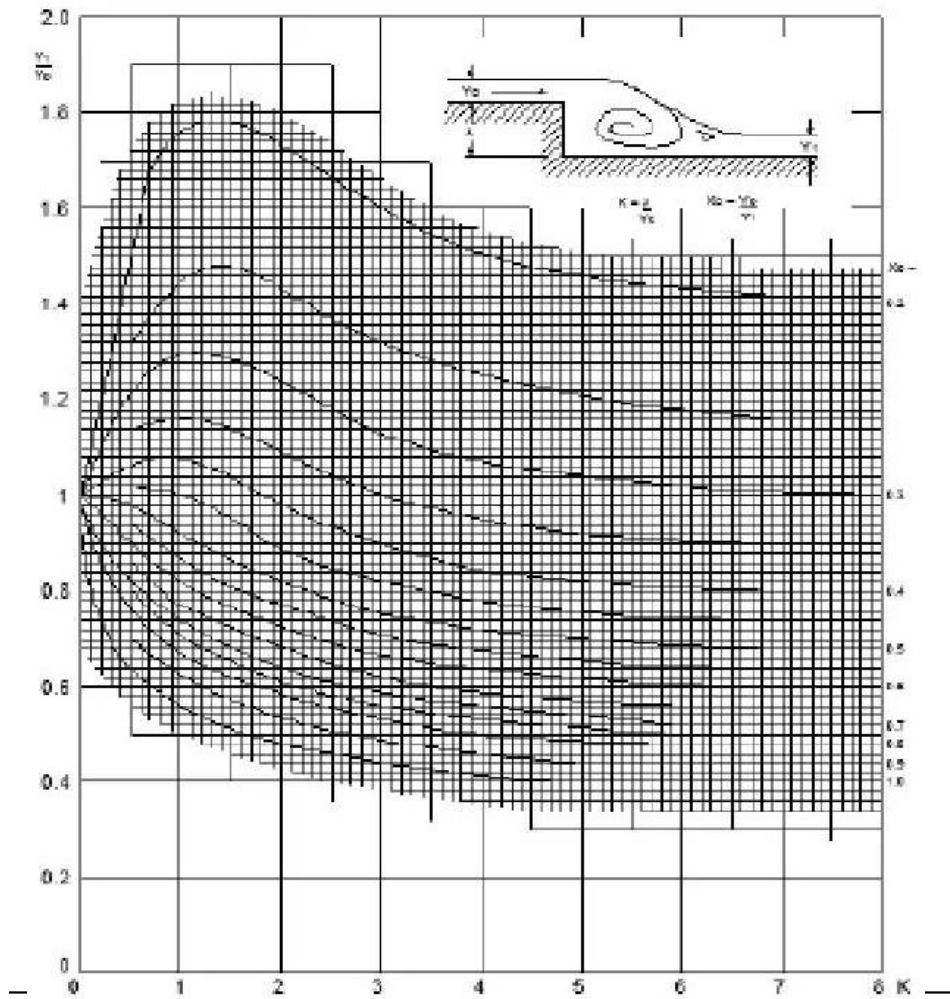


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

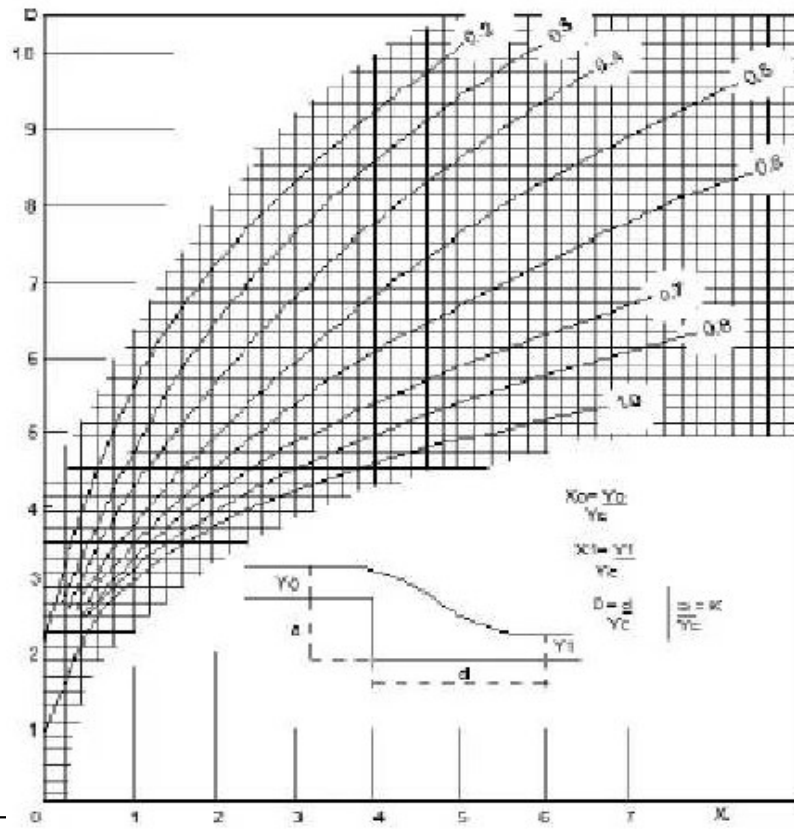
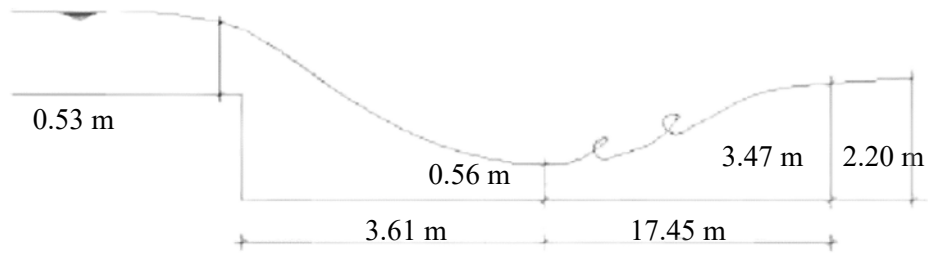


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A241**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.45 m	d1 :	2.50 m
h2 :	0.45 m	d2 :	3.45 m
h3 :	0.45 m	d3 :	3.50 m
h4 :	0.45 m	d4 :	3.60 m
h5 :	0.45 m	d5 :	3.65 m
	Lr :		17.45 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 6 Ubicado en Osoyacu

Tabla A242

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	3.91 m3/seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coeficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	0.80 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A243

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{3.91 \text{ m}^3/\text{seg}}{2.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{2.50\text{E-}02}{0.8 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 3.55$$

y/b:	1.35	y:	1.35 * b
y:	1.35 * 0.8 m	y:	1.08 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

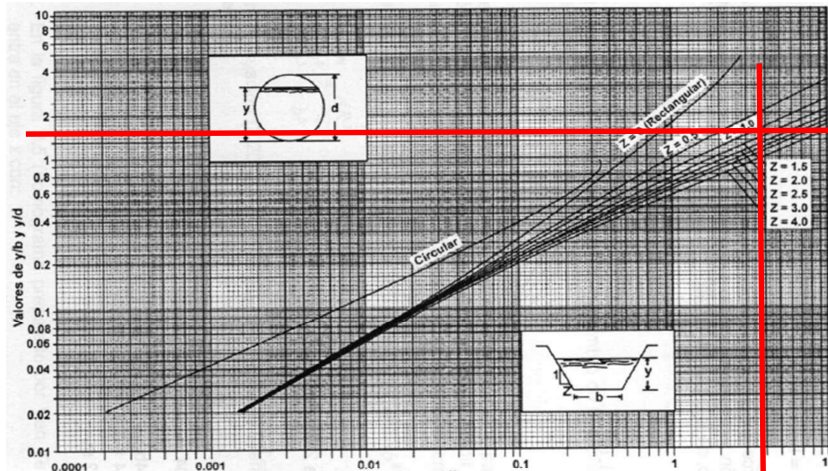


Tabla A244

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Q2/g: 1.56
	Valor de relación para la tabla
	yc: 0.86 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A245

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	0.53	S:	2.50E-03
A:	2.03 m ²	n:	2.50E-02
T:	2.96 m	PM:	3.85 m
v:	1.31 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.93 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A246

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	1.53 m

Tabla A247

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A248

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.25

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación A40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación A41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A249

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática: 1.01E-06

Aceleración de la gravedad: 9.81 m/seg²

Re: 689473.68 Flujo Turbulento

Fr: 0.40 Flujo Subcrítico

Tabla A250

Verificación de Energía Específica

vc: 3.03 Emin: 1.23 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A251

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 4.42E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

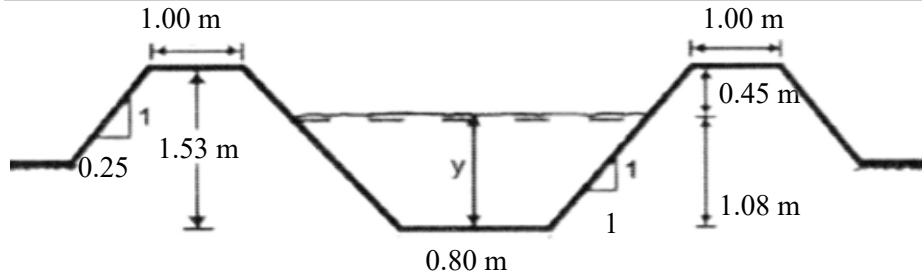


Tabla A252

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	3.91 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	0.80 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.08 m	Tirante normal de la sección
A:	2.03 m ²	Area mojada de la sección
T:	2.96 m	Espejo de Agua
F:	0.40	Numero de Froude
P:	3.85 m	Perimetro mojado
R:	0.53 m	Rádío hidráulico
V:	1.93 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	1.23 m kg/kg	Energía específica
H':	1.53 m	Altura efectiva
H asumido:	1.55 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 6

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

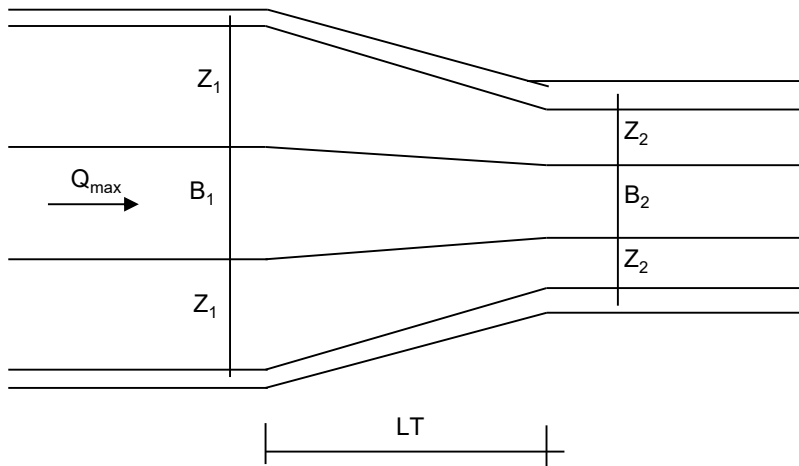


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

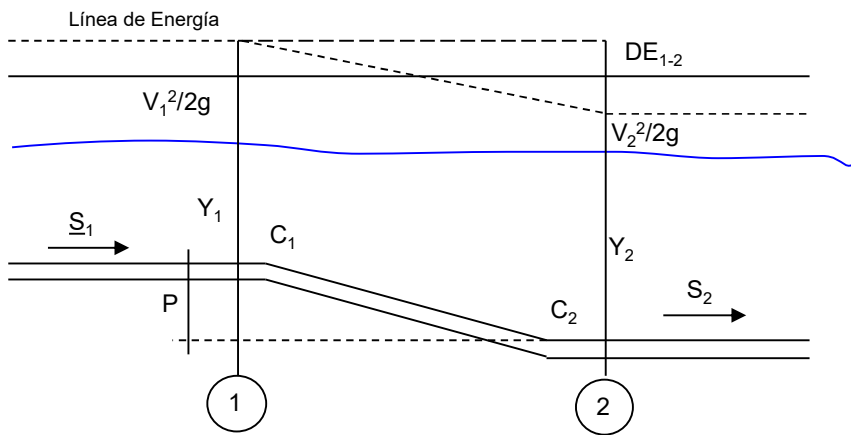


Tabla A253

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	3.91	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	0.80	m
Altura total del canal (H ₁) :	1.55	m

Tabla A254**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	3.91	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	2.40	m
Altura total del canal (H2) :	1.65	m

Tabla A255**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2261.50	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2261.49	msnm

Tabla A256**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	3.91	m ³ /s	b :	0.80	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				1.30	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.44	m/s
Ancho base superior :				3.90	m

Tabla A257**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	3.91	m ³ /s	b :	2.40	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				1.16	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.41	m/s
Ancho Base Superior :				2.40	m

Tabla A258**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	3.38	m
Longitud transición asumida :	3.40	m

Tabla A259

Verificación de Energía para el Cambio de Sección		
Energía específica 1 :	1.40	m
Elevación entre 1-2 :	8.50E-03	m
Energía total en 1 :	2262.91	msnm
Pérdida de carga transición :	4.45E-04	m
Energía específica 2 :	1.26	m
Energía total en 2 :	2262.75	msnm
Diferencia energía 1-2 :	1.59E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 6

Tabla A260

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	3.91 m3/seg
Pendiente:	2.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A261

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

3.91 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.0025)}{0.025 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	1.18 m
Perímetro:	4.72 m
Base del canal:	2.36 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A262

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	0.59	S:	2.50E-03
A:	2.78 m ²	n:	2.50E-02
T:	2.36 m	PM:	4.72 m
v:	1.41 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.41 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A263

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A264**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.25
-----------------	------

Comentarios de la elección

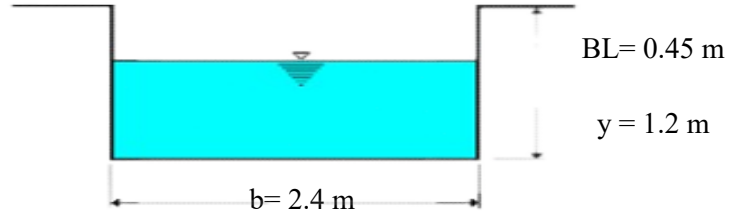
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A265**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	825488.35 Flujo Turbulento
Fr:	0.41 Flujo Subcrítico

Tabla A266**Verificación de Energía Específica**

vc:	2.32	E _{min} :	1.30 m kg/kg
-----	------	--------------------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A267****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	3.91 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	2.40 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.20 m	Tirante normal de la sección
A:	2.78 m ²	Area mojada de la sección
T:	2.36 m	Espejo de Agua
F:	0.41	Numero de Froude
P:	4.72 m	Perimetro mojado
R:	0.59 m	Rádío hidráulico
V:	1.41 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	1.30 m kg/kg	Energía específica
H:	1.65 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 6

Tabla A268

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas		Caudal :	3.91 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:	2.40 m ³ /seg
1	0.50 m	Tirante:	1.20 m ³ /seg
2	0.50 m	Borde libre:	0.45 m ³ /seg
3	0.50 m	Pendiente:	2.50E-03
4	0.50 m	Velocidad:	1.41 m/s
5	0.50 m	Altura total a salvar:	2.50 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

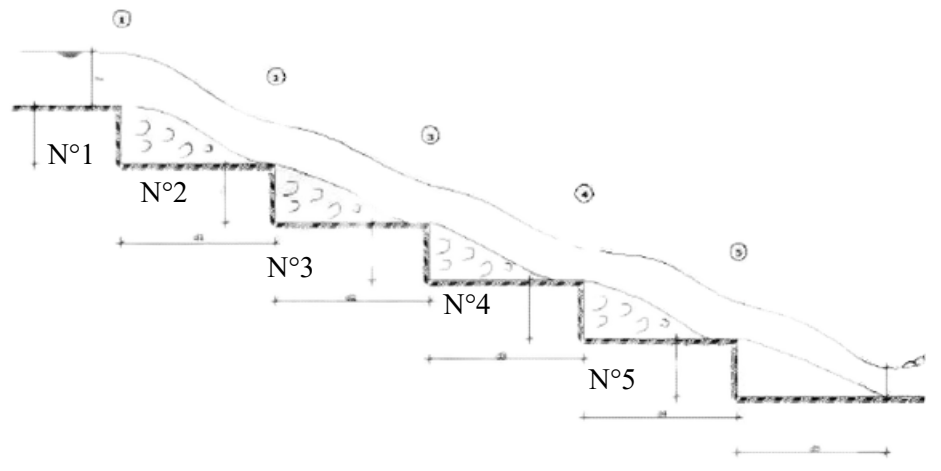


Tabla A269

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección Nº1:		0.65 m						
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.50 m	0.77	0.65	1.00	0.60	0.39	2.70	1.75
2	0.50 m	0.77	0.39	0.60	0.86	0.33	3.20	2.07
3	0.50 m	0.77	0.33	0.52	0.92	0.31	3.40	2.20
4	0.50 m	0.77	0.31	0.47	0.95	0.29	3.60	2.33
5	0.50 m	0.77	0.29	0.45	1.10	0.32	3.80	2.46

Tabla A270

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.32 m	Area mojada:	0.77 m
Velocidad:	5.08 m	Area mojada:	3.12 m
Tirante conjugado mayor:	1.30 m	Longitud de resalto:	5.87 m
Velocidad:	1.26 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

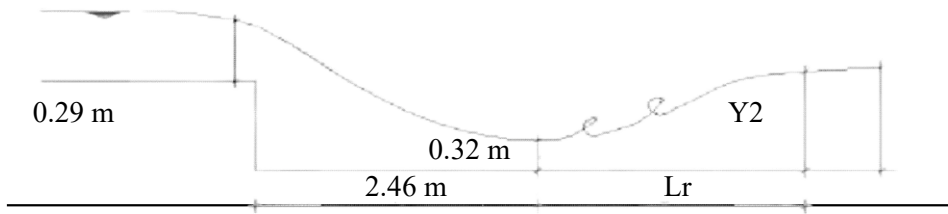


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

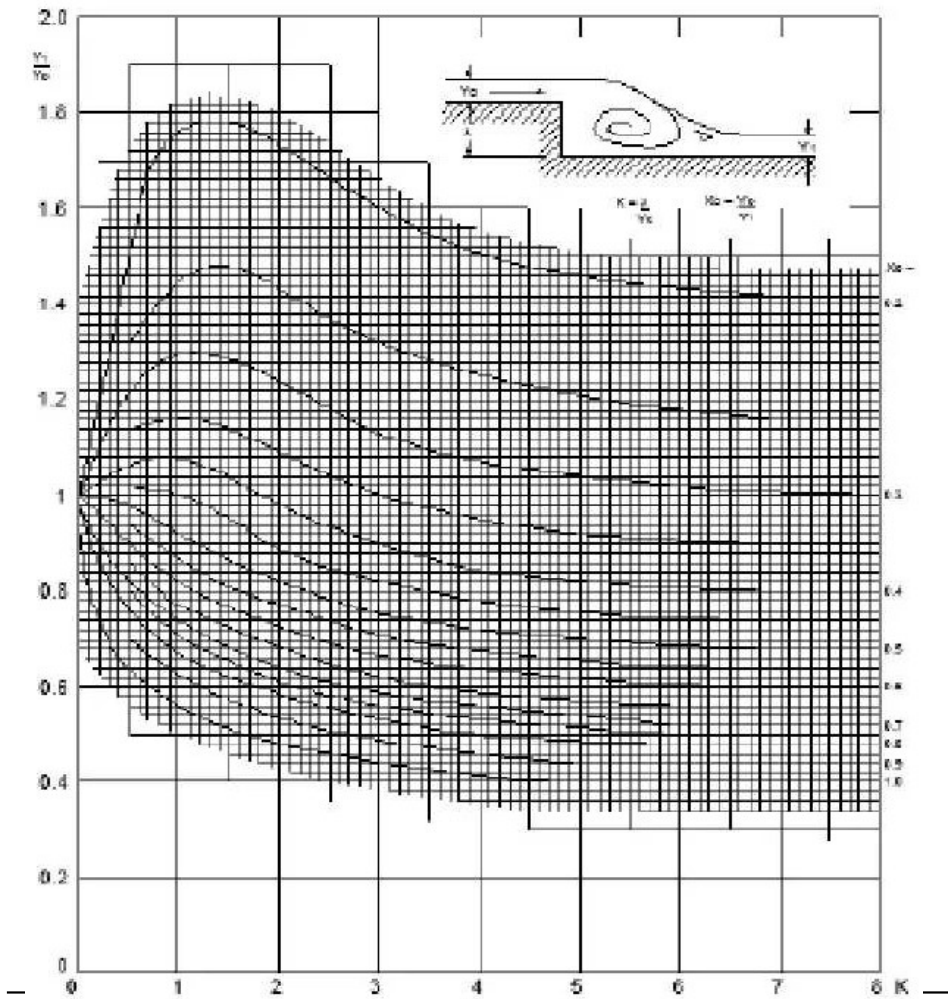


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

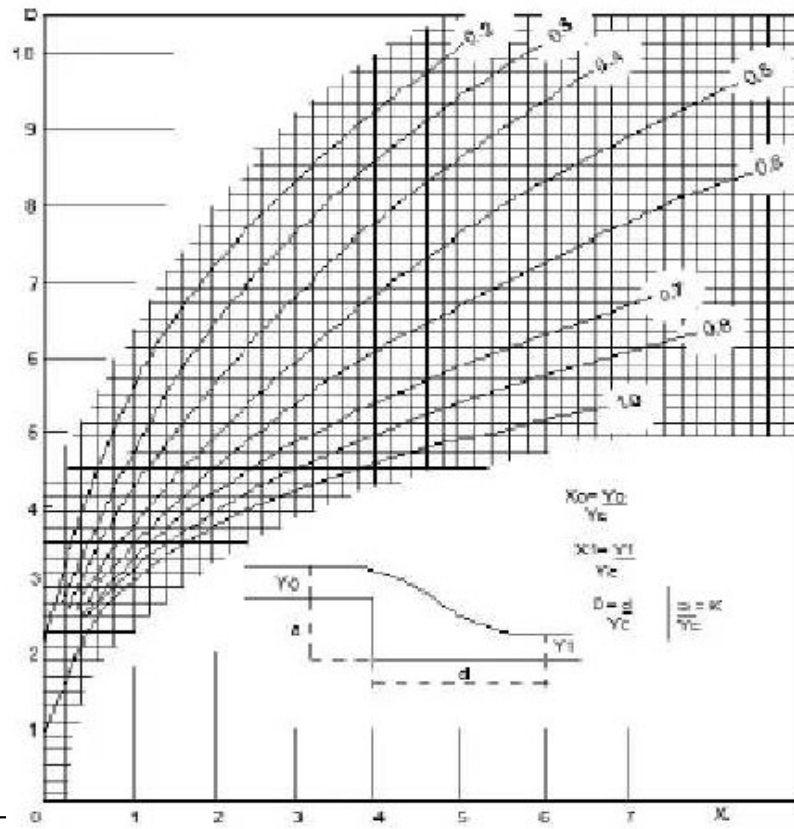
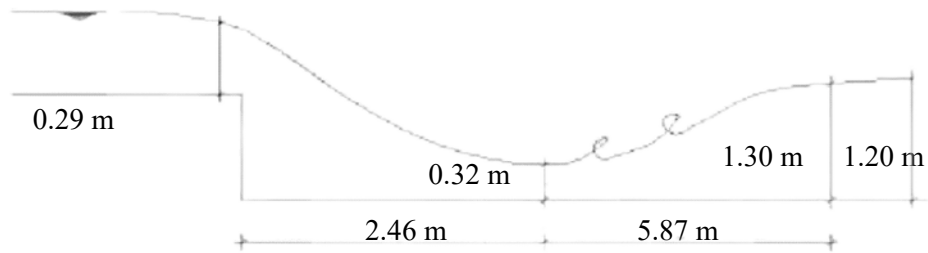


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A271**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.50 m	d1 :	1.75 m
h2 :	0.50 m	d2 :	2.10 m
h3 :	0.50 m	d3 :	2.25 m
h4 :	0.50 m	d4 :	2.35 m
h5 :	0.50 m	d5 :	2.50 m
	Lr :		5.90 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 7 Ubicado en Osoyacu

Tabla A272

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	11.97 m3/seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coeficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	1.20 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A273

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{11.97 \text{ m}^3/\text{seg}}{2.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{2.50\text{E-}02}{1.2 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 3.68$$

y/b:	1.60	y:	1.6 * b
y:	1.6 * 1.2 m	y:	1.92 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

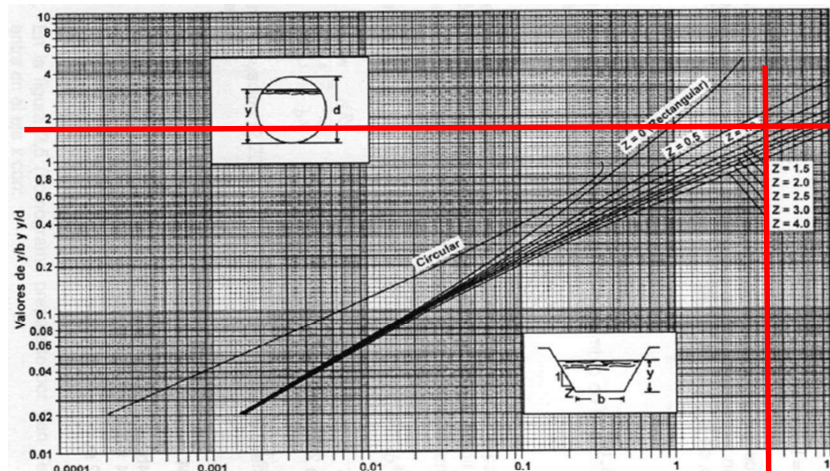


Tabla A274

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

	Q2/g:	14.62
$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Valor de relación para la tabla	
	yc:	1.53 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A275

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	0.90	S:	2.50E-03
A:	5.99 m2	n:	2.50E-02
T:	5.04 m	PM:	6.63 m
v:	1.86 m/s	Velocidad media del canal	
v:	2.00 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A276

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.45 m
Profundidad total del canal:	2.37 m

Tabla A277

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A278

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.75

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación A40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación A41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A279

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1662363.46
Fr:	0.43
	Flujo Turbulento
	Flujo Subcrítico

Tabla A280

Verificación de Energía Específica

vc: 4.56 Emin: 2.15 m kg/kg

Ecuación 42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A281

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 3.28E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

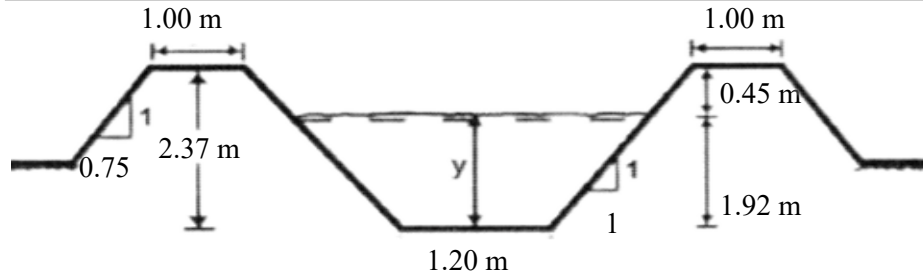


Tabla A282

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	11.97 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	1.20 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.92 m	Tirante normal de la sección
A:	5.99 m ²	Area mojada de la sección
T:	5.04 m	Espejo de Agua
F:	0.43	Numero de Froude
P:	6.63 m	Perimetro mojado
R:	0.90 m	Rádío hidráulico
V:	2.00 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.15 m kg/kg	Energía específica
H':	2.37 m	Altura efectiva
H asumido:	2.40 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 7

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

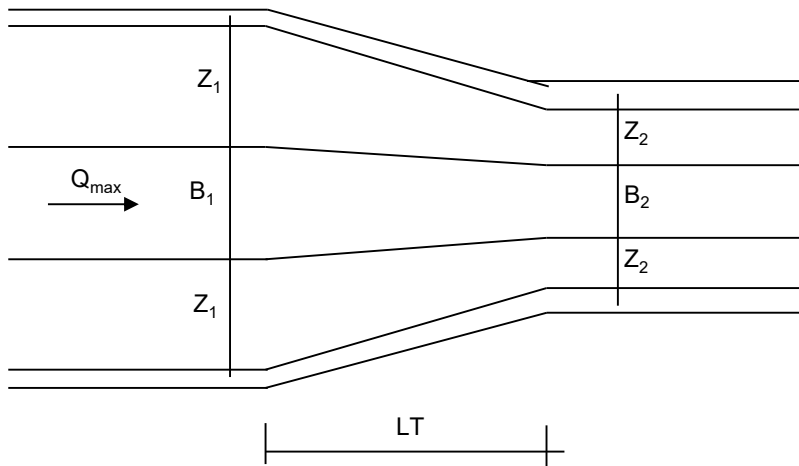


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

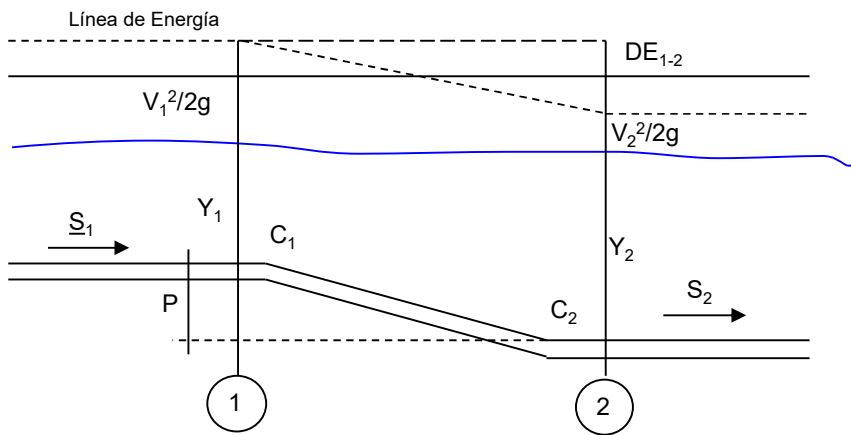


Tabla A283

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	11.97	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	1.20	m
Altura total del canal (H ₁) :	2.40	m

Tabla A284**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	11.97	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	3.60	m
Altura total del canal (H2) :	2.25	m

Tabla A285**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2246.78	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2246.76	msnm

Tabla A286**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	11.97	m ³ /s	b :	1.20	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				1.98	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.90	m/s
Ancho base superior :				6.00	m

Tabla A287**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	11.97	m ³ /s	b :	3.60	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				1.79	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.86	m/s
Ancho Base Superior :				3.60	m

Tabla A288**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	5.41	m
Longitud transición asumida :	5.45	m

Tabla A289

Verificación de Energía para el Cambio de Sección		
Energía específica 1 :	2.16	m
Elevación entre 1-2 :	1.36E-02	m
Energía total en 1 :	2248.95	msnm
Pérdida de carga transición :	7.70E-04	m
Energía específica 2 :	1.96	m
Energía total en 2 :	2248.72	msnm
Diferencia energía 1-2 :	2.27E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 7

Tabla A290

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	11.97 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A291

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

11.97 =	$\frac{(2 * y^2)^{5/3} * \text{Raíz}(0.0025)}{0.025 * (4 * y)^{2/3}}$
Despejamos el tirante:	1.79 m
Perímetro:	7.18 m
Base del canal:	3.59 m
Borde libre:	0.45 m

Tabla A292

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	0.90	S:	2.50E-03
A:	6.44 m ²	n:	2.50E-02
T:	3.59 m	PM:	7.18 m
v:	1.86 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.86 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A293

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A294**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.75
-----------------	------

Comentarios de la elección

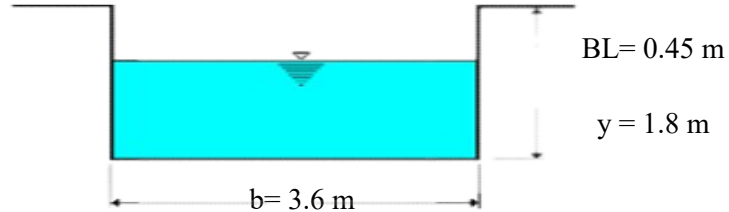
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A295**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1656623.41 Flujo Turbulento
Fr:	0.44 Flujo Subcrítico

Tabla A296**Verificación de Energía Específica**

vc:	5.71	E _{min} :	2.08 m kg/kg
-----	------	--------------------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A297****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	11.97 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	3.60 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.80 m	Tirante normal de la sección
A:	6.44 m ²	Area mojada de la sección
T:	3.59 m	Espejo de Agua
F:	0.44	Numero de Froude
P:	7.18 m	Perimetro mojado
R:	0.90 m	Rádío hidráulico
V:	1.86 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.08 m kg/kg	Energía específica
H:	2.25 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 7

Tabla A298

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas	Caudal :	11.97 m ³ /seg	
Nº Escalón	Longitud	Base:	3.60 m ³ /seg
1	0.40 m	Tirante:	1.80 m ³ /seg
2	0.40 m	Borde libre:	0.45 m ³ /seg
3	0.40 m	Pendiente:	2.50E-03
4	0.40 m	Velocidad:	1.86 m/s
5	0.00 m	Altura total a salvar:	1.60 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

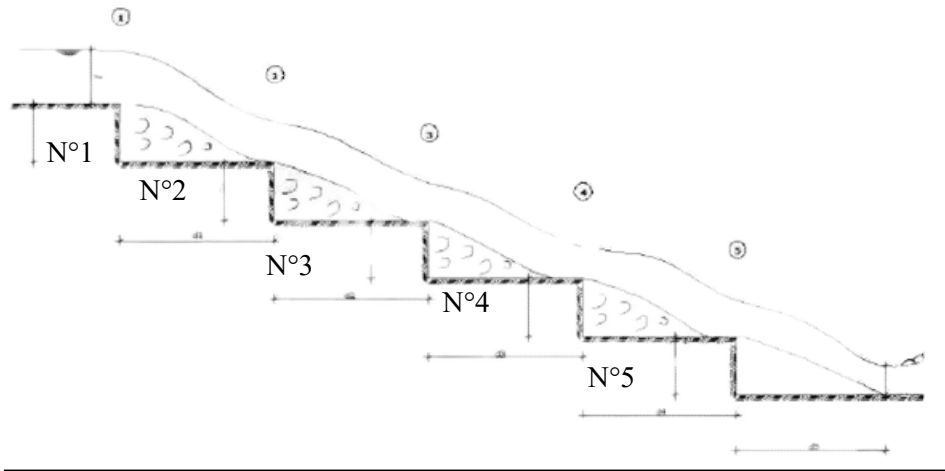


Tabla A299

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección N°1:		1.04 m						
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.40 m	0.38	1.04	1.00	0.68	0.71	2.10	2.19
2	0.40 m	0.38	0.71	0.68	0.86	0.61	2.60	2.71
3	0.40 m	0.38	0.61	0.58	0.94	0.57	2.80	2.91
4	0.40 m	0.38	0.57	0.55	0.98	0.56	3.00	3.12
5	0.00 m	0.00	0.56	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabla A300

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.56 m	Area mojada:	2.02 m
Velocidad:	5.93 m	Area mojada:	9.18 m
Tirante conjugado mayor:	2.55 m	Longitud de resalto:	11.93 m
Velocidad:	1.30 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

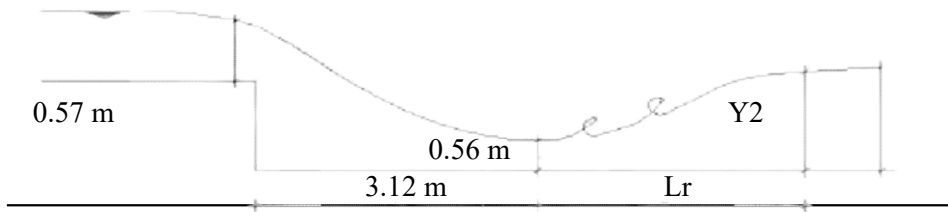


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

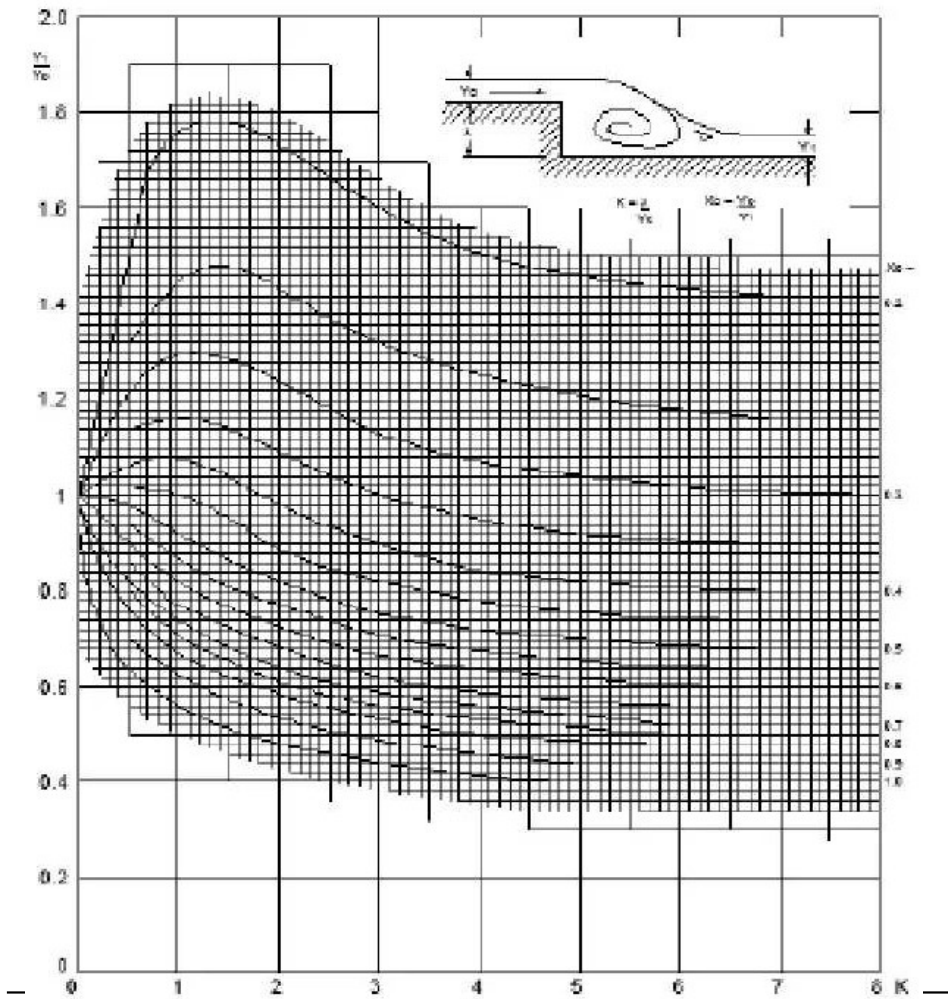


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

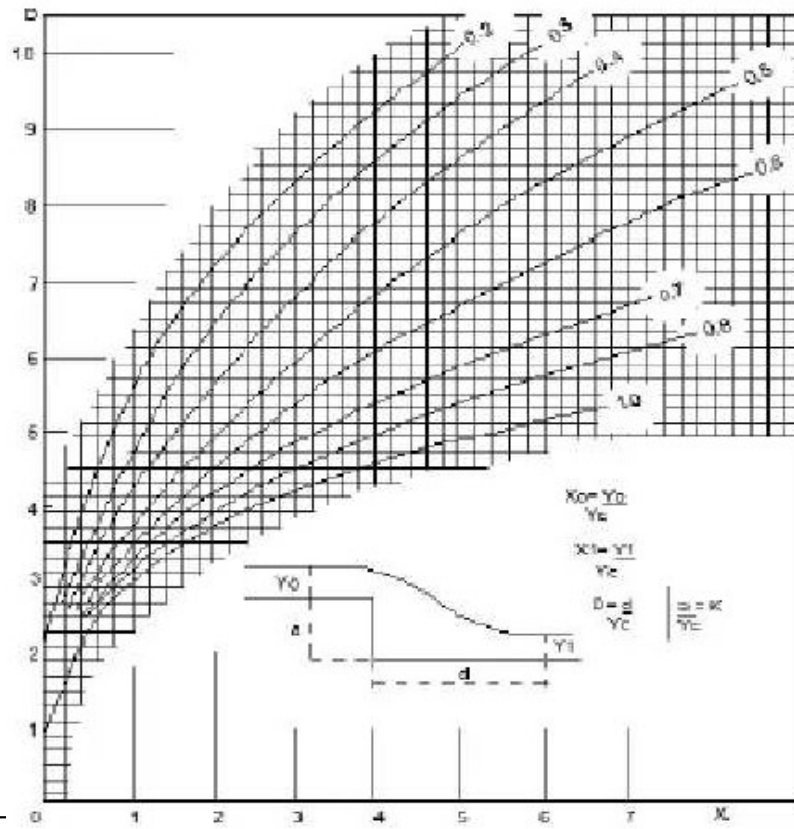
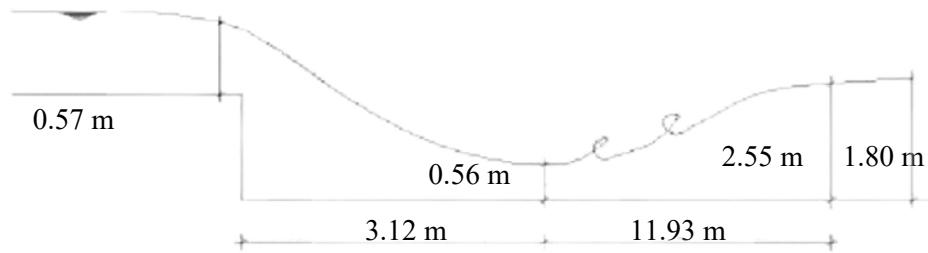


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A301**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.40 m	d1 :	2.20 m
h2 :	0.40 m	d2 :	2.75 m
h3 :	0.40 m	d3 :	2.95 m
h4 :	0.40 m	d4 :	3.15 m
h5 :	0.00 m	d5 :	0.00 m
	Lr :		11.95 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 8 Ubicado en Osoyacu

Tabla A302

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	12.97 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	1.30 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A303

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = \frac{12.97 \text{ m}^3/\text{seg}}{2.50\text{E-}03^{1/2}} * \frac{2.50\text{E-}02}{1.3 \text{ m}^{8/3}}$$

$$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}} = 3.22$$

y/b:	1.53	y:	1.53 * b
y:	1.53 * 1.3 m	y:	1.99 m

Figura A4

**Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de
Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)**

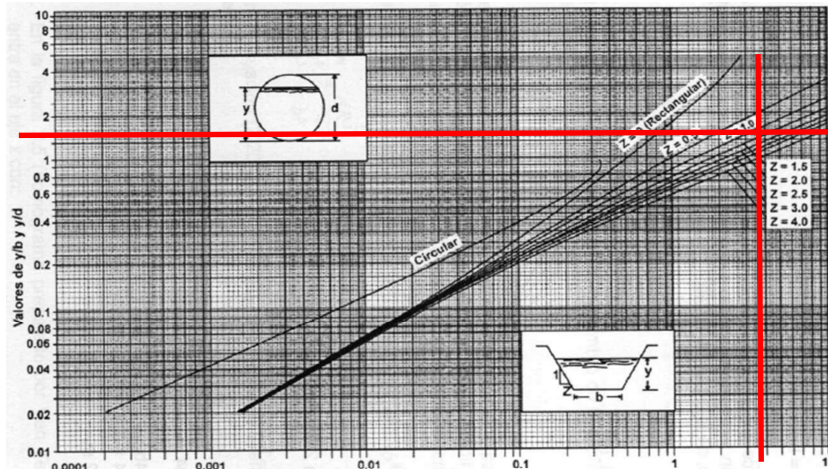


Tabla A304

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

	Q2/g:	17.16
$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Valor de relación para la tabla	
	yc:	1.60 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A305

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	0.94	S:	2.50E-03
A:	6.55 m2	n:	2.50E-02
T:	5.28 m	PM:	6.93 m
v:	1.92 m/s	Velocidad media del canal	
v:	1.98 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A306

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.40 m
Profundidad total del canal:	2.39 m

Tabla A307

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A308

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.75

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación 40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación 41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A309

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1792254.22
Fr:	0.43
	Flujo Turbulento
	Flujo Subcrítico

Tabla A310

Verificación de Energía Específica

vc: 4.75 Emin: 2.23 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A311

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 3.23E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

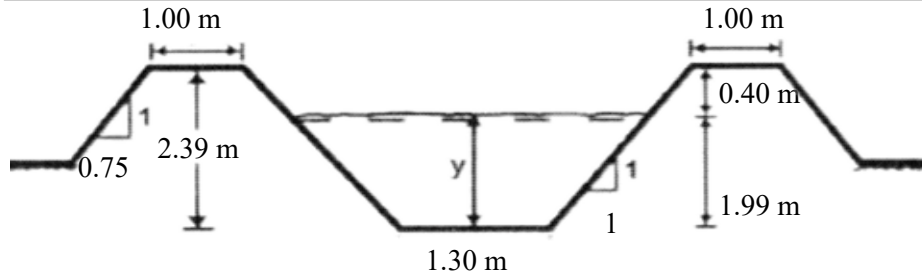


Tabla A312

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	12.97 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	1.30 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.99 m	Tirante normal de la sección
A:	6.55 m ²	Area mojada de la sección
T:	5.28 m	Espejo de Agua
F:	0.43	Numero de Froude
P:	6.93 m	Perimetro mojado
R:	0.94 m	Rádío hidráulico
V:	1.98 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.23 m kg/kg	Energía específica
H':	2.39 m	Altura efectiva
H asumido:	2.40 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 8

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

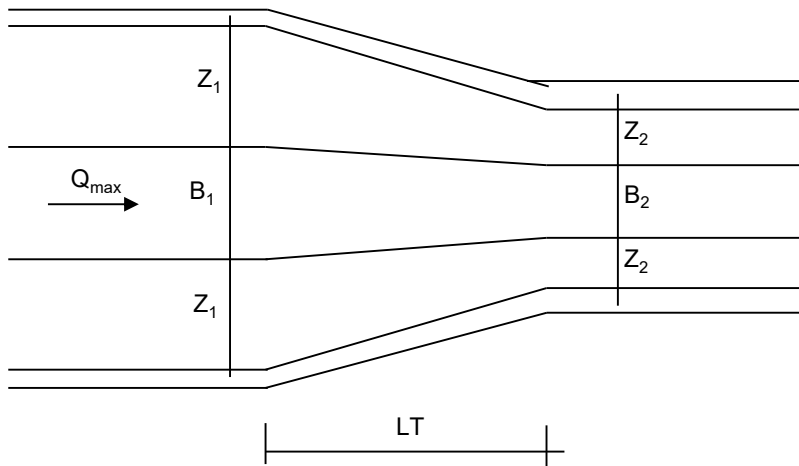


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

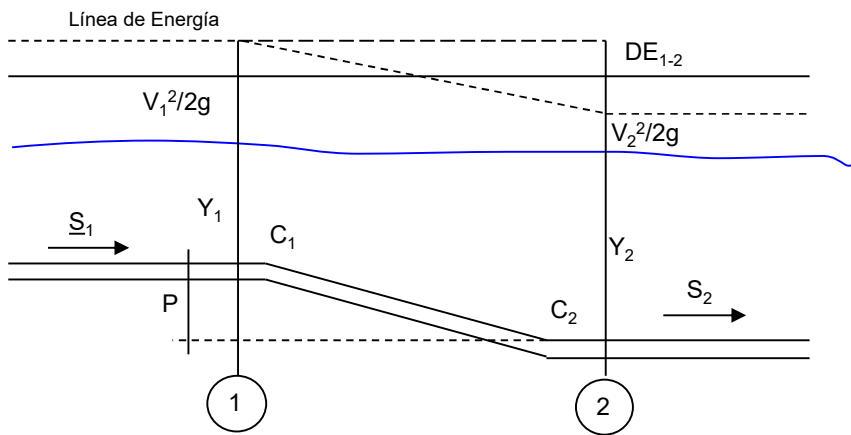


Tabla A313

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	12.97	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	1.30	m
Altura total del canal (H ₁) :	2.40	m

Tabla A314**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	12.97	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	3.70	m
Altura total del canal (H2) :	2.25	m

Tabla A315**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2525.80	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2525.79	msnm

Tabla A316**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	12.97	m ³ /s	b :	1.30	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				2.02	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.94	m/s
Ancho base superior :				6.10	m

Tabla A317**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	12.97	m ³ /s	b :	3.70	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				1.85	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				1.90	m/s
Ancho Base Superior :				3.70	m

Tabla A318**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	5.41	m
Longitud transición asumida :	5.45	m

Tabla A319

Verificación de Energía para el Cambio de Sección		
Energía específica 1 :	2.21	m
Elevación entre 1-2 :	1.36E-02	m
Energía total en 1 :	2528.02	msnm
Pérdida de carga transición :	8.15E-04	m
Energía específica 2 :	2.03	m
Energía total en 2 :	2527.82	msnm
Diferencia energía 1-2 :	2.04E-01	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 8

Tabla A320

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	12.97 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A321

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

12.97 =	$(2 * y^2)^{(5/3)} * \text{Raíz}(0.0025)$
	$0.025 * (4 * y)^{(2/3)}$
Despejamos el tirante:	1.85 m
Perímetro:	7.39 m
Base del canal:	3.70 m
Borde libre:	0.40 m

Tabla A322

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	0.92	S:	2.50E-03
A:	6.83 m ²	n:	2.50E-02
T:	3.70 m	PM:	7.39 m
v:	1.90 m/s	Velocidad media del canal	
		Velocidad máxima:	2.50 m/s
v:	1.90 m/s	Velocidad real del canal	0.60 m/s
		La velocidad es aceptable	

Tabla A323

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A324**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.75
-----------------	------

Comentarios de la elección

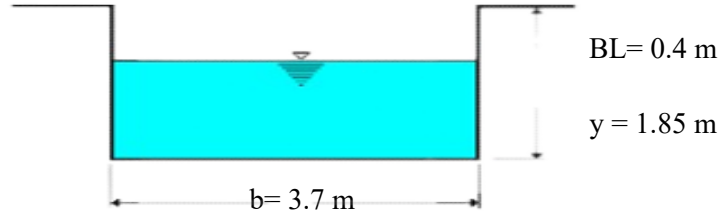
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A325**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	1743940.38 Flujo Turbulento
Fr:	0.45 Flujo Subcrítico

Tabla A326**Verificación de Energía Específica**

vc:	6.07	E _{min} :	2.16 m kg/kg
-----	------	--------------------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A327****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	12.97 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	3.70 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	1.85 m	Tirante normal de la sección
A:	6.83 m ²	Area mojada de la sección
T:	3.70 m	Espejo de Agua
F:	0.45	Numero de Froude
P:	7.39 m	Perimetro mojado
R:	0.92 m	Rádío hidráulico
V:	1.90 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.16 m kg/kg	Energía específica
H:	2.25 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 8

Tabla A328

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas		Caudal :	12.97 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:	3.70 m ³ /seg
1	0.34 m	Tirante:	1.85 m ³ /seg
2	0.34 m	Borde libre:	0.40 m ³ /seg
3	0.34 m	Pendiente:	2.50E-03
4	0.34 m	Velocidad:	1.90 m/s
5	0.34 m	Altura total a salvar:	1.70 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

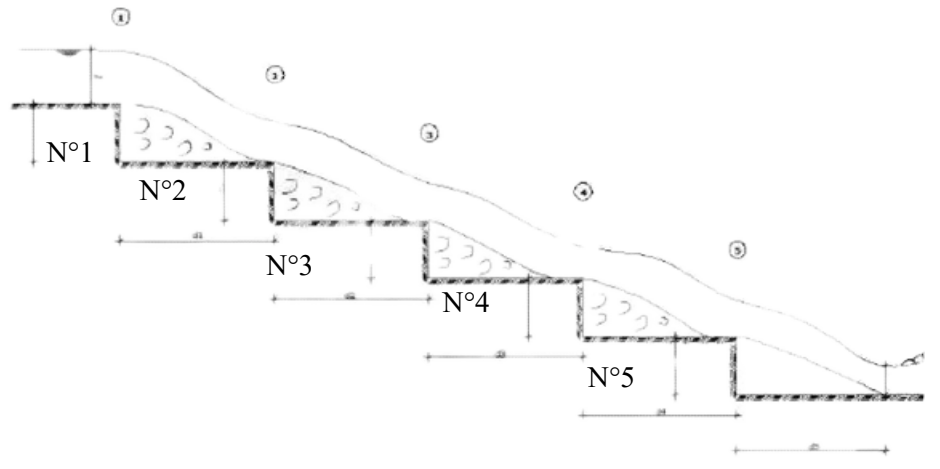


Tabla A329

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección Nº1:		1.08 m						
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.34 m	0.32	1.08	1.00	0.67	0.72	1.90	2.05
2	0.34 m	0.32	0.72	0.67	0.85	0.61	2.80	3.02
3	0.34 m	0.32	0.61	0.57	0.95	0.58	2.85	3.07
4	0.34 m	0.32	0.58	0.54	0.98	0.57	2.90	3.13
5	0.34 m	0.32	0.57	0.53	1.00	0.57	2.95	3.18

Tabla A230

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.57 m	Area mojada:	2.12 m
Velocidad:	6.13 m	Area mojada:	10.02 m
Tirante conjugado mayor:	2.71 m	Longitud de resalto:	12.82 m
Velocidad:	1.29 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

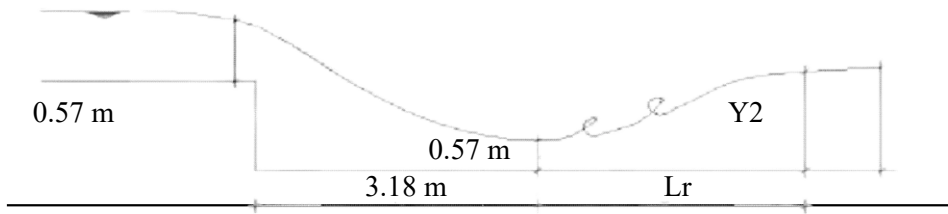


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

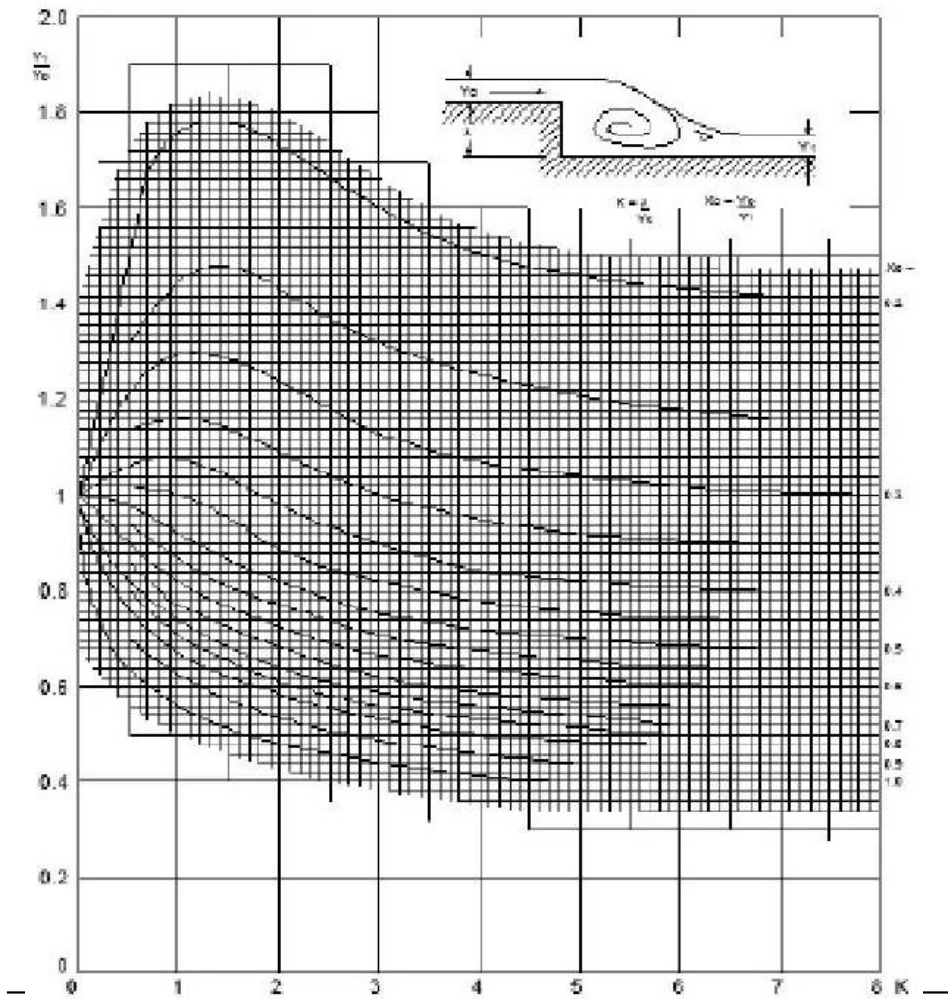


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

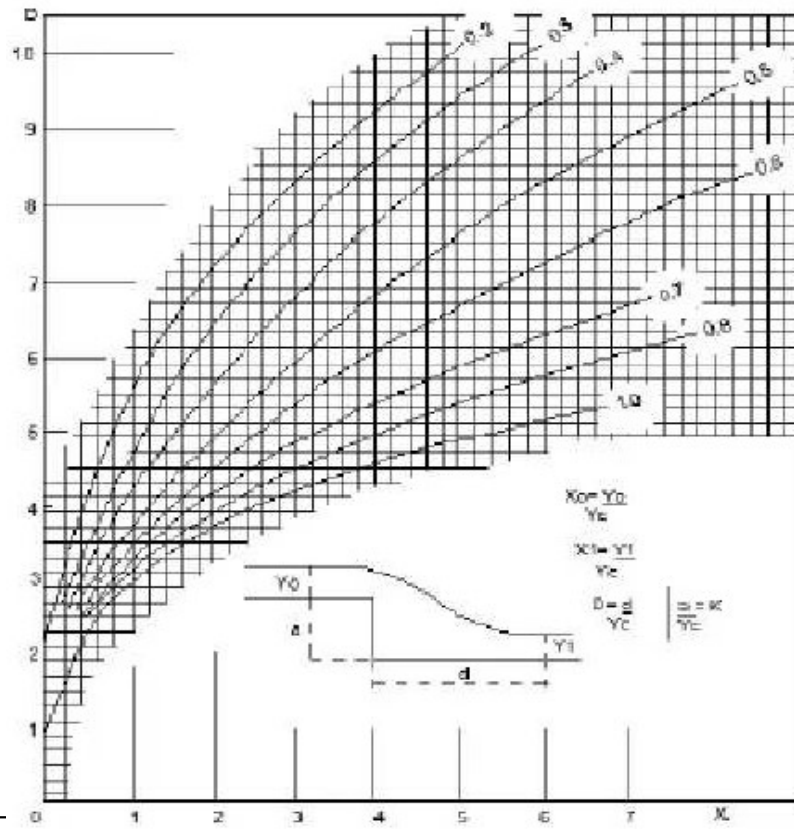
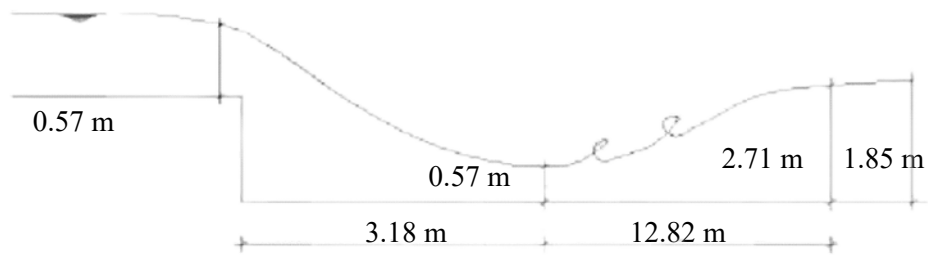


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A331**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.34 m	d1 :	2.05 m
h2 :	0.34 m	d2 :	3.05 m
h3 :	0.34 m	d3 :	3.10 m
h4 :	0.34 m	d4 :	3.15 m
h5 :	0.34 m	d5 :	3.20 m
	Lr :		12.85 m

Diseño de Estructuras Hidráulicas Correspondientes al Canal 9 Ubicado en Osoyacu

Tabla A332

Características Principales Asociadas al Canal Trapecial

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	20.64 m3/seg
Pendiente:	2.50E-03

Cumple con la pendiente mínima para evitar sedimentación

Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02
Talud del proyecto:	1
Ancho de solera:	2.20 m

Ecuación A36

**Caudal Máximo de Manning
(Villón Béjar, 1995)**

$$Q = \frac{1}{n} AR^{2/3} S^{1/2}$$

Ecuación A37

**Tirante Normal - Método
Gráfico (Villón Béjar, 1995)**

$$\frac{Q * n}{S^{1/2} b^{8/3}} = \frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$$

Tabla A333

Cálculo del Tirante Normal es Sección Trapecial

$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$	=	20.64 m3/seg	*	2.50E-02
		$\frac{2.50E-03^{1/2}}{2.2^{8/3}}$	*	$2.2^{8/3}$
$\frac{AR^{2/3}}{b^{8/3}}$	=			1.26
y/b:	0.95	y:		0.95 * b
y:	0.95 * 2.2 m	y:		2.09 m

Figura A4

Nomograma de Ven Te Chow Empleado para Hallar la Relación de Tirante Normal y Ancho de Solera (Villón Béjar, 1995)

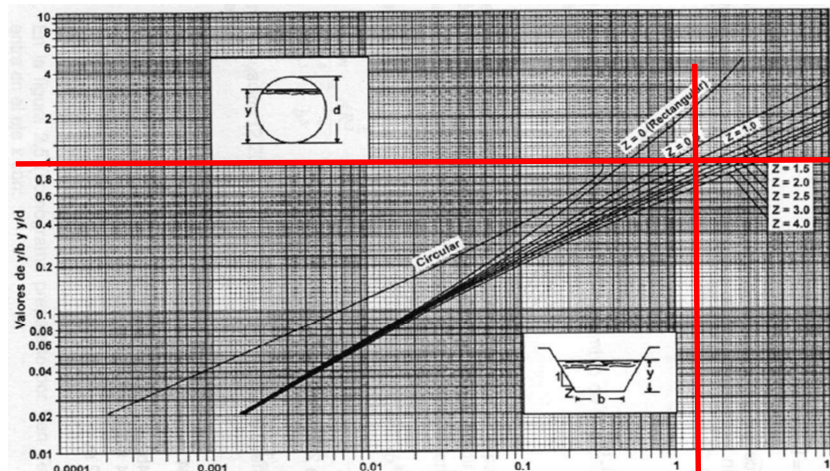


Tabla A334

Cálculo del Tirante Normal Mediante el Método Algebraico

	Q2/g:	43.41
$\frac{Q^2}{g} = \frac{((1 + yc)yc)^3}{1 + 2yc}$	Valor de relación para la tabla	
	yc:	2.00 m

Ecuación A38

Velocidad Media de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$v = \frac{1}{n} * R^{2/3} S^{1/2}$$

Tabla A335

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Canal Trapecial con las Dimensiones Asignadas

R:	1.11	S:	2.50E-03
A:	8.97 m2	n:	2.50E-02
T:	6.38 m	PM:	8.11 m
v:	2.14 m/s	Velocidad media del canal	
v:	2.30 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
			La velocidad es aceptable

Ecuación A39

Cálculo de Profundidad Total (Villón Béjar, 1995)

$$H = y + BL$$

Tabla A336

Determinación del Borde Libre en Función al Material de Revestimiento del Canal Trapecial

Borde libre recomendado según el material de revestimiento del canal:	0.42 m
Borde libre:	0.40 m
Profundidad total del canal:	2.49 m

Tabla A337

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulacion peatonal.

Tabla A338

Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno

Talud exterior: 0.75

Comentarios de la elección

La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Ecuación A40

Cálculo de Número de Reynolds (Villón Béjar, 1995)

$$Re = \frac{vRh}{\gamma}$$

Ecuación A41

Cálculo de Número de Froude (Villón Béjar, 1995)

$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gY}}$$

Tabla A339

Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	2358887.79
Fr:	0.47

Tabla A340

Verificación de Energía Específica

vc: 10.21 Emin: 2.61 m kg/kg

Ecuación A42

Pendiente Crítica Mediante la Formulación de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$S = \left[\frac{v * n}{R^{2/3}} \right]^2$$

Tabla A341

Pendiente Crítica de Acuerdo a las Dimensiones Seleccionadas

S: 5.55E-03

Figura A5

Detalle de la Sección tipo Trapecial con las Dimensiones Cálculadas

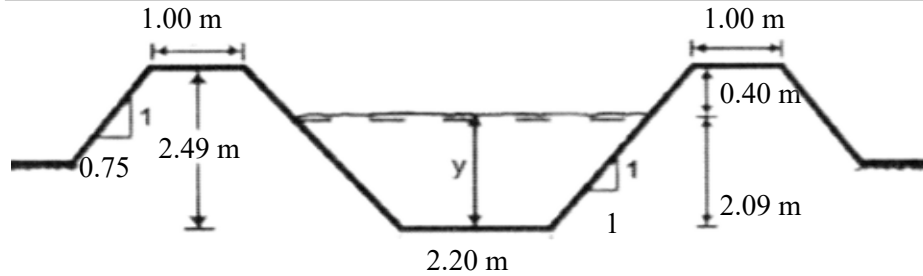


Tabla A342

Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Trapecial

Q:	20.64 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	2.20 m	Ancho de solera
Z:	1.00	Talud de paredes internas
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	2.09 m	Tirante normal de la sección
A:	8.97 m ²	Area mojada de la sección
T:	6.38 m	Espejo de Agua
F:	0.47	Numero de Froude
P:	8.11 m	Perimetro mojado
R:	1.11 m	Rádío hidráulico
V:	2.30 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.61 m kg/kg	Energía específica
H':	2.49 m	Altura efectiva
H asumido:	2.50 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de la Longitud de Transición Correspondiente al Canal 9

Figura A6

Detalle en Planta de la Transición

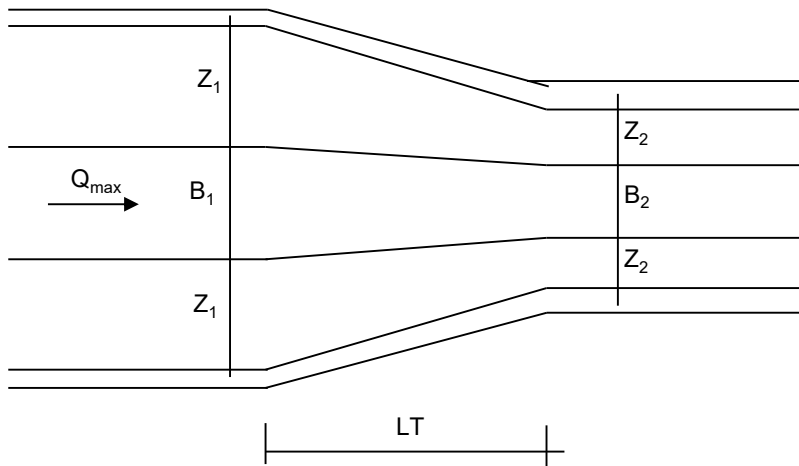


Figura A7

Detalle Transversal de la Transición

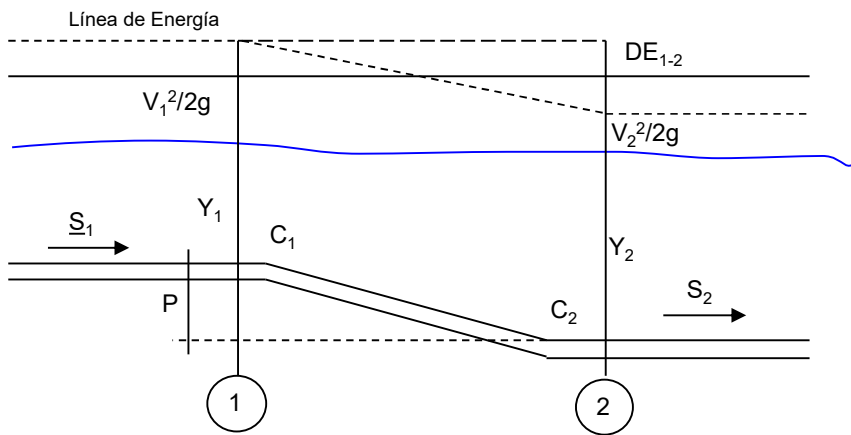


Tabla A343

Datos de Sección Trapecial de Entrada a la Transición

Caudal máximo canal principal :	20.64	m ³ /s
Talud canal principal (Z ₁) :	1.00	m/m
Pendiente canal principal (S ₁) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n ₁) :	2.50E-02	
Base canal principal (B ₁) :	2.20	m
Altura total del canal (H ₁) :	2.50	m

Tabla A344**Datos de Sección Rectangular de Salida de la Transición**

Caudal máximo canal principal :	20.64	m ³ /s
Talud canal principal (Z2) :	0.00	m/m
Pendiente canal principal (S2) :	2.50E-03	m/m
Rugosidad canal principal (n2) :	2.50E-02	
Base canal principal (B2) :	4.45	m
Altura total del canal (H2) :	2.65	m

Tabla A345**Valores de Elevación en las Progresivas de la Transición**

Cota inicio de transición (C ₁) :	2416.10	msnm
Cota final de transición (C ₂) :	2416.08	msnm

Tabla A346**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Entrada**

Q :	20.64	m ³ /s	b :	2.20	m
n :	2.50E-02		z :	1.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante inicial :				2.17	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				2.18	m/s
Ancho base superior :				7.20	m

Tabla A347**Cálculo del Tirante Normal en el Canal de Salida**

Q :	20.64	m ³ /s	b :	4.45	m
n :	2.50E-02		z :	0.00	
S :	2.50E-03	m/m			
Tirante Inicial :				2.18	m
F(y) :				0.00	
Velocidad :				2.13	m/s
Ancho Base Superior :				4.45	m

Tabla A348**Longitud de Transición Calculada para las Dimensiones del Canal**

Longitud transición calculada :	6.20	m
Longitud transición asumida :	6.25	m

Tabla A349

Verificación de Energía para el Cambio de Sección		
Energía específica 1 :	2.41	m
Elevación entre 1-2 :	1.56E-02	m
Energía total en 1 :	2418.52	msnm
Pérdida de carga transición :	1.03E-03	m
Energía específica 2 :	2.41	m
Energía total en 2 :	2418.49	msnm
Diferencia energía 1-2 :	3.31E-02	m

Diseño de Sección Rectangular de Salida de Transición para el Canal 9

Tabla A350

Determinación de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

Tipo de canal:	Canales revestidos con gaviones de enrocado
Caudal:	20.64 m ³ /seg
Pendiente:	2.50E-03
Coefficiente de rugosidad:	2.50E-02

Ecuación A43

Variación del Modelo de Caudal de Manning (Villón Béjar, 1995)

$$Q = \frac{A^{5/3} * \sqrt{S}}{n * p^{2/3}}$$

Tabla A351

Cálculo de Dimensiones Principales del Canal Rectangular

20.64 =	$\frac{(2 * y^2)^{(5/3)} * \text{Raíz}(0.0025)}{0.025 * (4 * y)^{(2/3)}}$
Despejamos el tirante:	2.20 m
Perímetro:	8.80 m
Base del canal:	4.40 m
Borde libre:	0.40 m

Tabla A352

Cálculo y Chequeo de Velocidad del Rectangular con las Dimensiones Asignadas

R:	1.10	S:	2.50E-03
A:	9.68 m ²	n:	2.50E-02
T:	4.40 m	PM:	8.80 m
v:	2.13 m/s	Velocidad media del canal	
v:	2.13 m/s	Velocidad real del canal	Velocidad máxima: 2.50 m/s
			Velocidad mínima: 0.60 m/s
La velocidad es aceptable			

Tabla A353

Determinación del Ancho de Corona Correspondiente al Tipo de Circulación

Ancho de corona:	1.00 m
------------------	--------

Comentarios de la elección

El ancho de corona se considero en función del tipo de circulación al cual se veran expuestos los laterales del proyecto, para este caso es una circulación peatonal.

Tabla A354**Determinación de la Inclinación del Talud Exterior en Corte y Relleno**

Talud exterior:	0.75
-----------------	------

Comentarios de la elección

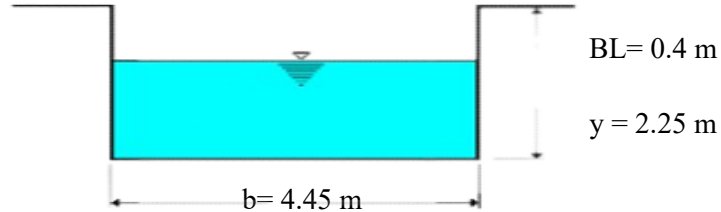
La inclinación del talud exterior fue impuesta en base a el análisis de la pendiente promedio de la zona base del proyecto, para acoplar el talud al terreno natural.

Tabla A355**Consideraciones de Diseño en Función al Cálculo del Número de Reynolds y Froude**

Viscosidad cinemática:	1.01E-06
Aceleración de la gravedad:	9.81 m/seg ²
Re:	2327133.40 Flujo Turbulento
Fr:	0.46 Flujo Subcrítico

Tabla A356**Verificación de Energía Específica**

vc:	8.59	Emin:	2.64 m kg/kg
-----	------	-------	--------------

Figura A8**Detalle Transversal de Dimensiones Cálculadas del Canal Rectangular****Tabla A357****Resumen de Cálculo de las Dimensiones del Canal Rectangular**

Q:	20.64 m ³ /seg	Caudal de diseño
b:	4.45 m	Ancho de solera
n:	2.50E-02	Factor de rugosidad
S:	2.50E-03	Pendiente del canal
Y:	2.25 m	Tirante normal de la sección
A:	9.68 m ²	Area mojada de la sección
T:	4.40 m	Espejo de Agua
F:	0.46	Numero de Froude
P:	8.80 m	Perimetro mojado
R:	1.10 m	Rádío hidráulico
V:	2.13 m/s	Velocidad del fluido en el canal
E:	2.64 m kg/kg	Energía específica
H:	2.65 m	Altura asumida
Flujo:	Flujo Subcrítico	Tipo de flujo

Diseño de Estructura de Disipación de Energía tipo Torrentera para el Canal 9

Tabla A358

Valores Principales de Dimensiones para Torrentera

Desnivel para las gradas	Caudal :	20.64 m ³ /seg
Nº Escalón	Longitud	Base:
1	0.40 m	Tirante:
2	0.40 m	Borde libre:
3	0.40 m	Pendiente:
4	0.40 m	Velocidad:
5	0.40 m	Altura total a salvar:
		2.00 m

Figura A9

Detalle Transversal de la Torrentera

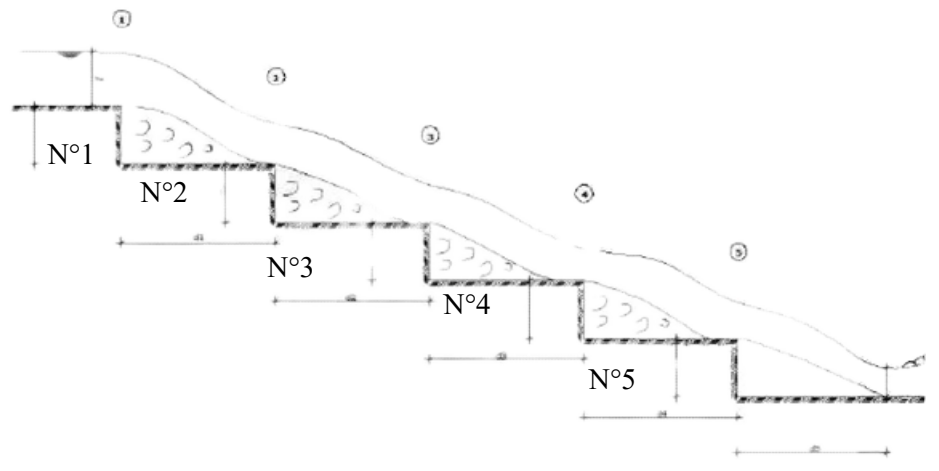


Tabla A359

Cálculo de Longitud de Gradas de la Torrentera

Tirante crítico sección N°1:		1.30 m						
Grada	a (m)	k = a/yc	Yo (m)	Xo = Yo/Yc	Y1/Yc	Y (m)	d/Yc	d (m)
1	0.40 m	0.31	1.30	1.00	0.70	0.91	2.00	2.60
2	0.40 m	0.31	0.91	0.70	0.86	0.78	2.60	3.38
3	0.40 m	0.31	0.78	0.60	0.96	0.75	2.70	3.51
4	0.40 m	0.31	0.75	0.58	0.97	0.73	2.75	3.57
5	0.40 m	0.31	0.73	0.56	1.00	0.73	2.80	3.64

Tabla A360

Resumen de Dimensiones y Consideraciones Cálculadas

Tirante conjugado menor:	0.73 m	Area mojada:	3.24 m
Velocidad:	6.37 m	Area mojada:	15.64 m
Tirante conjugado mayor:	3.51 m	Longitud de resalto:	16.72 m
Velocidad:	1.32 m		

Figura A10

Detalle Transversal de Última Grada de la Torrentera

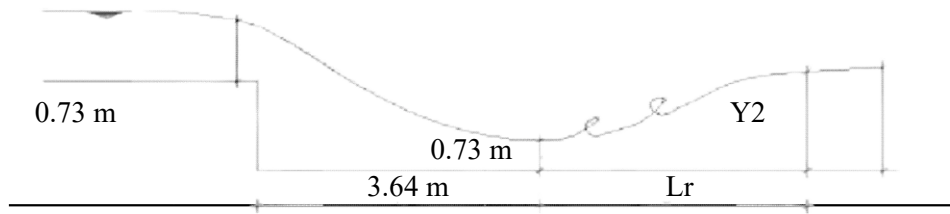


Figura A11

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Resalto

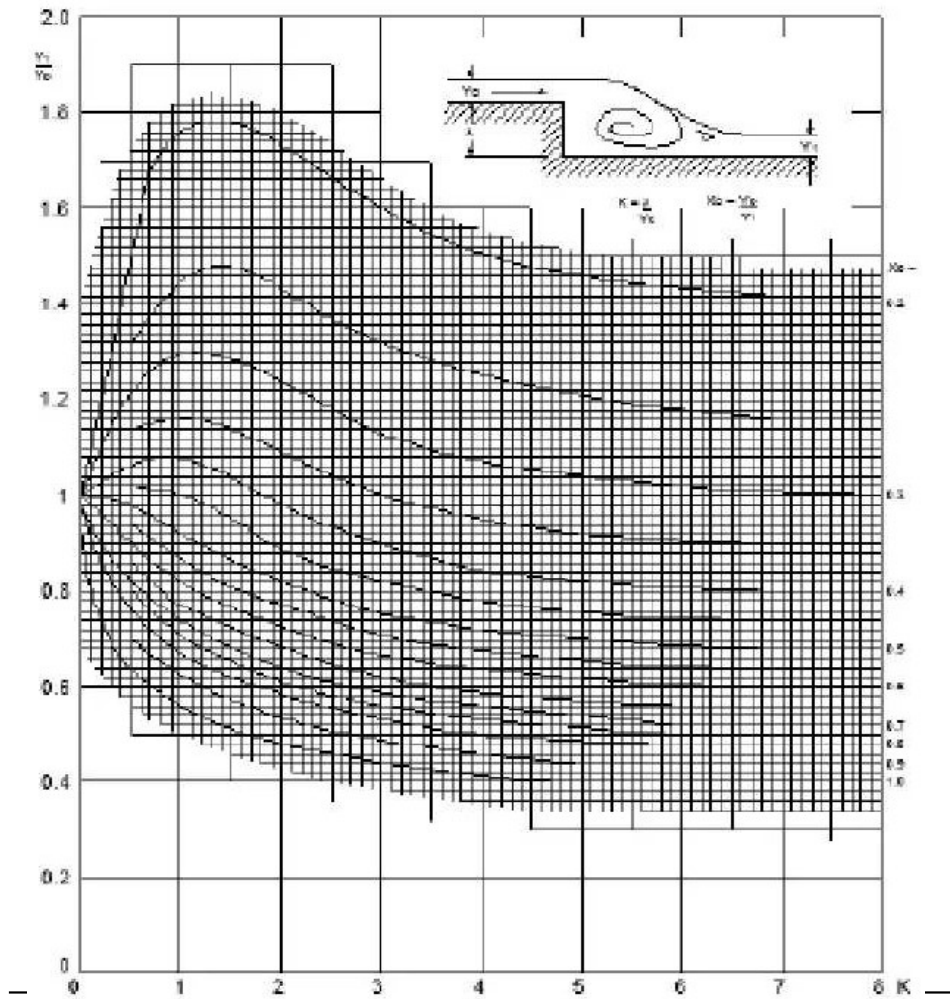


Figura A12

Nomograma de Cálculo de Relación de Longitud de Grada

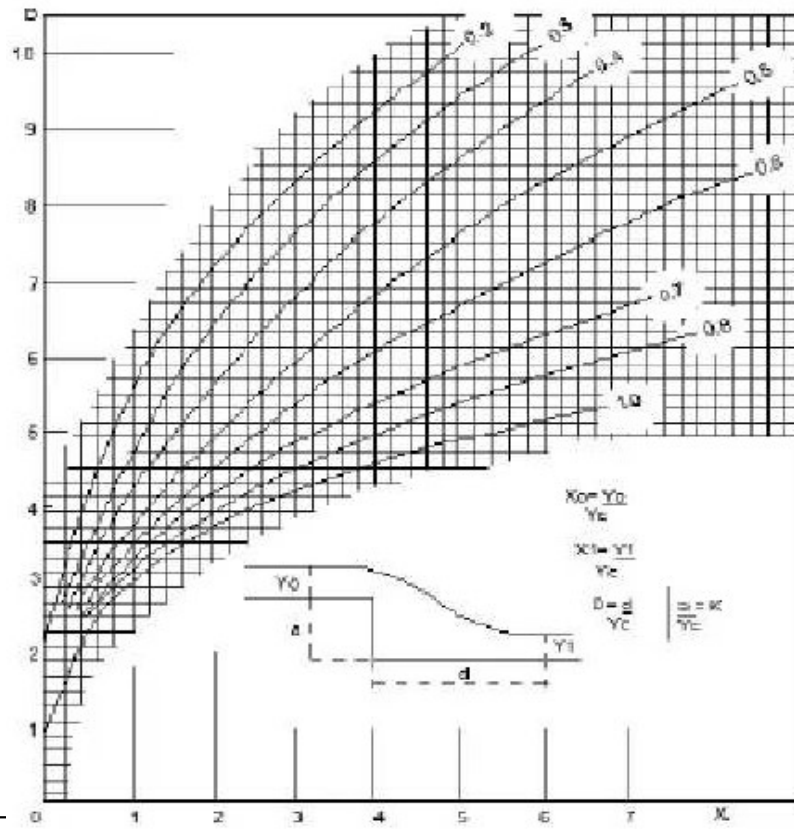
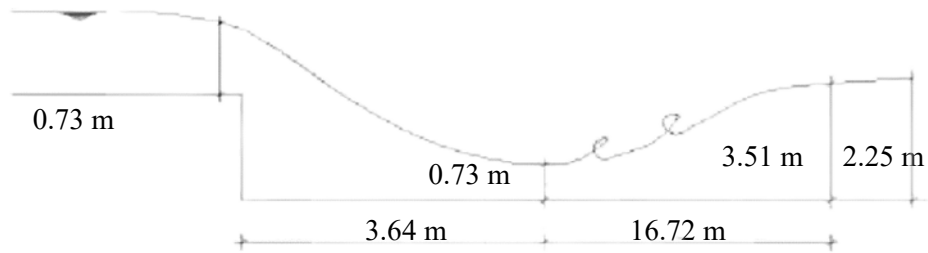


Figura A13

Detalle Transversal de Grada al Final de la Torrentera



Comentarios

Por seguridad se deberá colocar un colchón de protección de 0.3 o 0.25 m de espesor, a criterio del diseñador

Tabla A361**Detalle de Dimensiones Finales de las Gradass**

	Altura		Longitud
h1 :	0.40 m	d1 :	2.60 m
h2 :	0.40 m	d2 :	3.40 m
h3 :	0.40 m	d3 :	3.55 m
h4 :	0.40 m	d4 :	3.60 m
h5 :	0.40 m	d5 :	3.65 m
	Lr :		16.75 m

**Diseño de Revestimiento con Gaviones Tipo Colchón Reno para Todos los Canales
Diseñados para Drenar la Escorrentía Superficial de Osoyacu**

Tabla A362

Valores Iniciales de Canal con Mayor Aforo - Canal 9

Tirante:	2.09 m	Área mojada:	8.97 m ²
Velocidad:	2.30 m/s	Perímetro mojado:	8.11 m
Caudal:	20.64 m ³ /seg	Base del canal:	2.20 m
Rugosidad:	2.50E-02	Angulo de fricción:	20.00 °
Pendiente:	2.50E-03	Peso específico:	1937.46 kg/m ³
Froude:	0.47	Diámetro D50 suelo:	80.00 mm

Tabla A363

Predimensionamiento de los Colchones de Reno

Diámetro medio de piedra de relleno:	150.00 mm
Diámetro D90 de piedra de relleno:	160.00 mm
Revestimiento asumido:	0.17 m
Diámetro del alambre:	2.00 mm

El revestimiento es suficiente

Tabla A364

Verificación de Arrastre de Colchones por Acción de la Velocidad

Froude:	0.47	dm:	0.15 m
Velocidad crítica:	6.00 m/s	No existe arrastre de colchones	

Figura A15

Velocidad Crítica en Función del Diámetro Medio de Roca

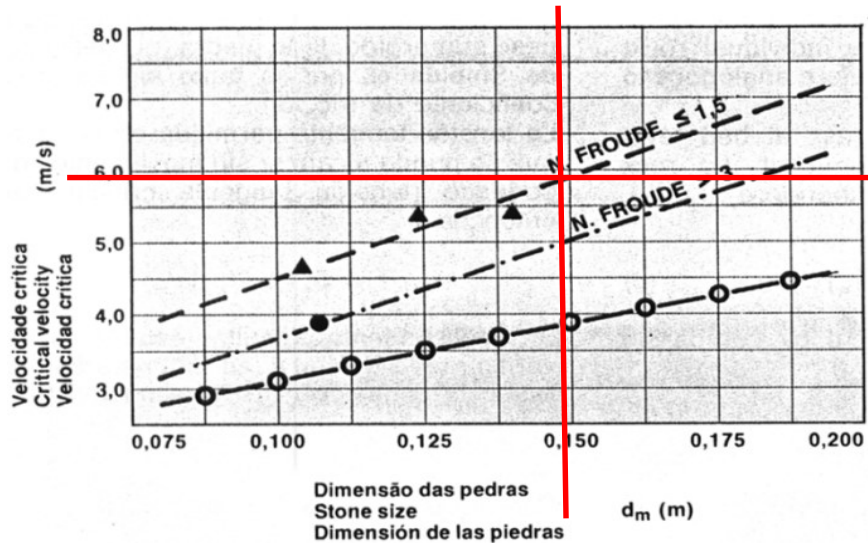


Tabla A365

Verificación de Arrastre de los Colchones por Esfuerzos Cortantes

Revestimiento de fondo

Tensión de arrastre: $\tau_b = \gamma_w * y * i$

Tensión de arrastre crítica: $\tau_c = 0.10 * (\gamma_s - \gamma_w) * d_m$

τ_b : 5.23 kg/m

τ_c : 14.06 kg/m

Las piedras de revestimiento no se moverán

Revestimiento de orilla

Tensión de arrastre crítica: $\tau_m = 0.75 * \gamma_w * y * i$

Tensión resistente o crítica: $\tau_s = \sqrt{1 - \frac{\text{Sen}^2 \theta}{\text{Sen}^2 41^\circ}} * \tau_c$

τ_m : 3.92 kg/m²

τ_s : 12.00 kg/m²

El colchon es suficiente para la protección del fondo y las orillas

Tabla A366

Verificación de las Deformaciones en el Colchón de Reno

Para el fondo: $c' = \frac{\tau_b - \tau_c}{(\gamma_s - \gamma_w) * d_m}$

Para las orillas: $c' = \frac{\tau_m - \tau_s}{(\gamma_s - \gamma_w) * d_m}$

c' : -0.06

c' : -0.06

Parámetro de deformación en función del coeficiente eficaz de Shields C'

c' : 0.06

Figura A16

Coeficiente Eficaz de Shields

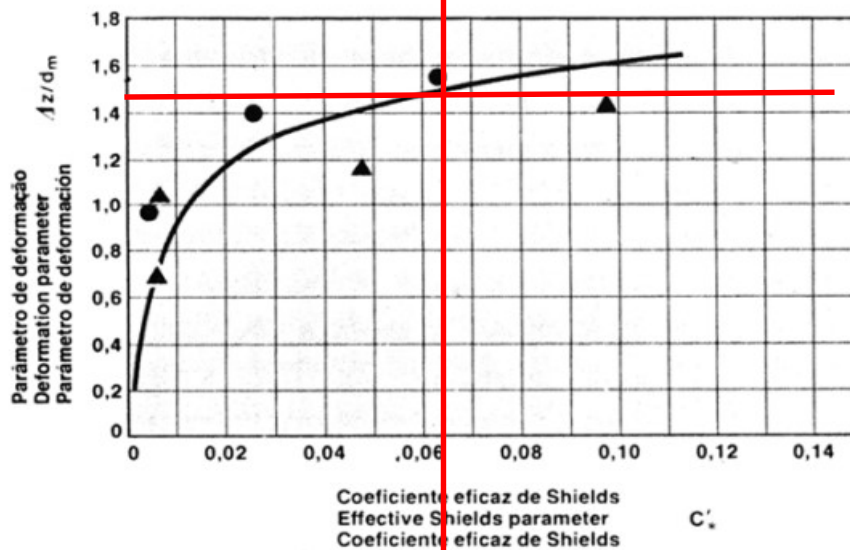


Tabla A367

Estimación de Altura de Espesor de Malla Adecuada en Función de la Deformación

Parámetro de deformación:	1.50
Ajuste del espesor del colchón en función del parámetro de deformación: ΔZ :	0.23 m
Espesor recomendado para no exponer el material de base a la acción de erosión:	0.06 m

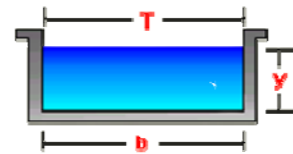
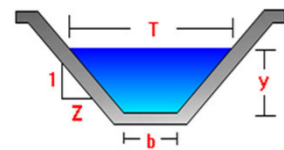
Tabla A368

Verificación de Estabilidad de Material de Base del Colchón Empleando Geomembrana

Velocidad en el lado del colchón base:	$V_b = \frac{1}{nf} * \left(\frac{dm}{2}\right)^{\frac{2}{3}} * i^{\frac{1}{2}}$	Factor de filtro geotextil: 0.02	Vb:	0.44 m/s
Velocidad que soportan los suelos no cohesivos sin ser erosionados:	$V_c = 16.1 * d50_{50}^{1/2}$	Vc:		4.55 m/s
El filtro soporta las acciones de erosión				

Proyecto: Propuesta de diseño de drenaje superficial para la estabilización del macro deslizamiento de Osoyacu
 Ubicación: Osoyacu
 País: Ecuador
 Provincia: Azuay
 Cantón: Sevilla de Oro
 Poblado: Osoyacu

CARACTERÍSTICAS HIDRAULICAS Y GEOMÉTRICAS DE CANAL DE SECCION ABIERTO



- Q = Caudal en m³/s.
- b = Ancho solera en m.
- Z = Talud.
- n = Rugosidad.
- S = Pendiente en m/m.
- Y = Tirante normal en m.
- H = Altura de Canal en m.
- A = Área hidráulica en m².
- T = Espejo de agua en m.
- F = Número Froud.
- P = Perímetro en m.
- R = Radio hidráulico en m.
- V = Velocidad en m/s.
- E = Energía Específica en m·kg/kg.

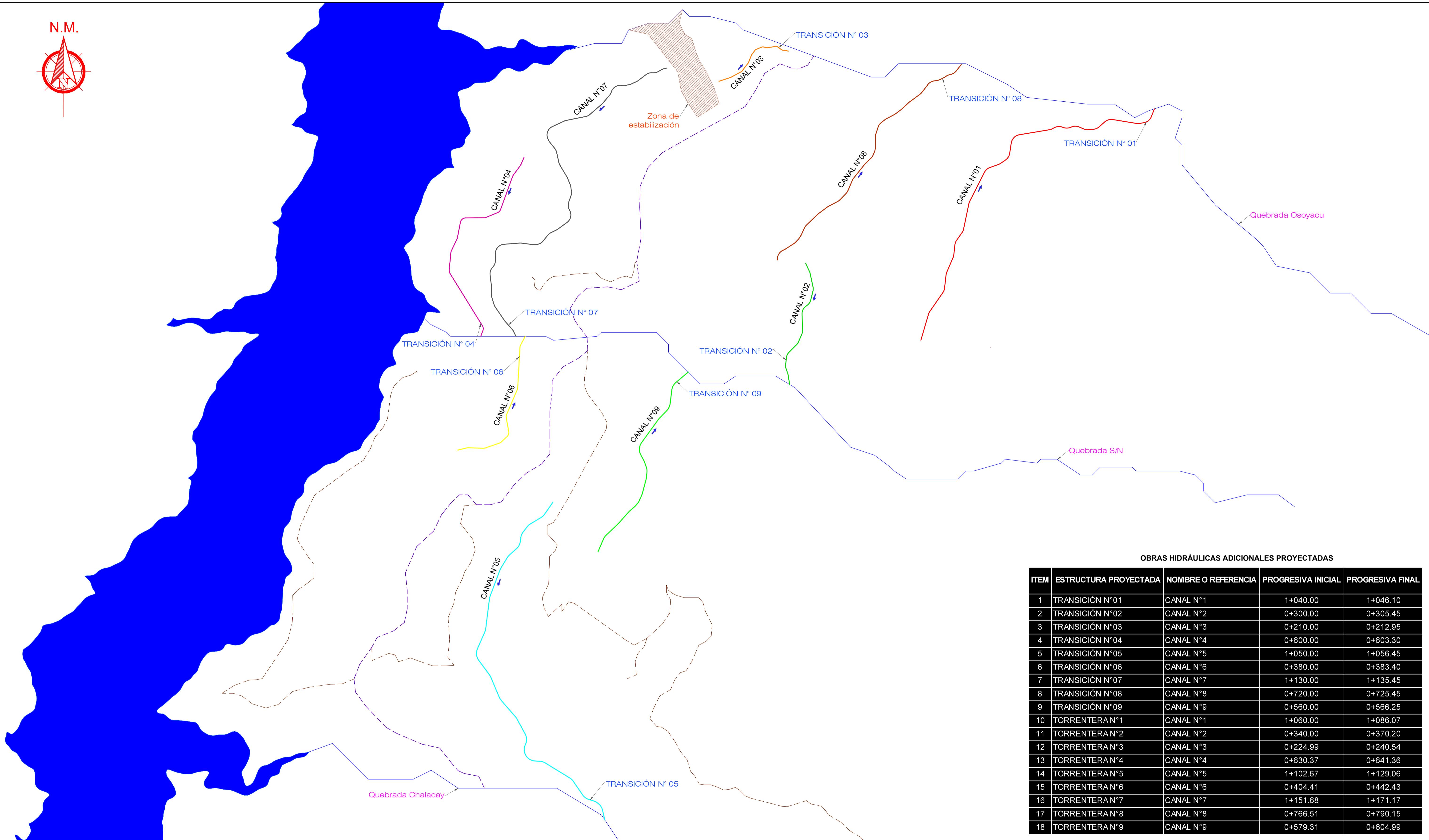
Nº Canal	TIPO	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS PRINCIPALES						
		b (m)	Y (m)	H (m)	z	e (mm)	n	L (m)
1	Abierto	1.40	2.10	2.60	1.00	170.00	2.50E-02	1086.07
2	Abierto	1.20	1.86	2.35	1.00	170.00	2.50E-02	370.20
3	Abierto	0.50	0.50	0.95	1.00	0.75	1.00E-02	240.54
4	Abierto	0.60	1.14	1.60	1.00	170.00	2.50E-02	641.36
5	Abierto	1.90	2.19	2.65	1.00	170.00	2.50E-02	1129.06
6	Abierto	0.80	1.08	1.55	1.00	170.00	2.50E-02	442.43
7	Abierto	1.20	1.92	2.40	1.00	170.00	2.50E-02	1171.17
8	Abierto	1.30	1.99	2.40	1.00	170.00	2.50E-02	790.15
9	Abierto	2.20	2.09	2.50	1.00	170.00	2.50E-02	604.99

TIPO DE REVESTIMIENTO	
Tierra	3.50E-02
Concreto	1.40E-02
Enrocado	2.50E-02
Geomembrana	1.00E-02
Acero fundido	1.30E-02

Nº Canal	TRAMO	Long. (m)	CANAL TIPO	Q (m ³ /s)	b (m)	Z	n	S (m/m)	Y (m)	A (m ²)	T (m)	F	P (m)	R (m)	V (m/s)	E (m·kg/kg)	Corona (m)	H' (m)	H asumido (m)	Flujo	Tipo de Revestimiento	ESPESOR (mm)	Tipo de Canal	OBRAS HIDRAULICAS PLANTEADAS	Diseño Longitudinal			Longitud de transición (m)	Sección posterior a la transición				Torrentera	
																									Radio mínimo en función del caudal y solera	Radio mínimo en función del espejo de agua	Radio mínimo en función de la capacidad máxima del canal		b (m)	H (m)	ESPESOR (mm)	Y (m)	Numero de gradas	Velocidad a la salida (m/s)
1.00	0+000 - 1+086.07	1086.07	Abierto	14.67	1.40	1.00	2.50E-02	2.50E-03	2.10	7.35	5.60	0.44	7.34	1.00	2.00	2.36	1.00	2.55	2.60	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	7.00 m	28.00 m	80.00 m	6.10	3.90	2.40	170.00	1.95	4.00	1.19
2.00	0+000 - 0+370.20	370.20	Abierto	11.05	1.20	1.00	2.50E-02	2.50E-03	1.86	5.69	4.92	0.43	6.46	0.88	1.94	2.08	1.00	2.31	2.35	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	5.00 m	25.00 m	80.00 m	5.45	3.50	2.20	170.00	1.75	5.00	1.19
3.00	0+000 - 0+240.54	240.54	Abierto	0.93	0.50	1.00	1.00E-02	1.50E-03	0.50	0.50	1.50	0.71	1.91	0.26	1.86	0.58	0.80	0.95	0.95	Flujo Subcrítico	Geomembrana	0.75	Revestido con Geomembrana 750 micras	Transición y caída vertical tipo gradas	2.00 m	8.00 m	10.00 m	2.95	1.10	1.00	0.75	0.55	5.00	1.84
4.00	0+000 - 0+641.36	641.36	Abierto	3.66	0.60	1.00	2.50E-02	2.50E-03	1.14	1.98	2.88	0.39	3.82	0.52	1.84	1.25	1.00	1.59	1.60	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	2.00 m	15.00 m	20.00 m	3.30	2.35	1.65	170.00	1.20	3.00	1.27
5.00	0+000 - 1+129.06	1129.06	Abierto	17.56	1.90	1.00	2.50E-02	2.00E-03	2.19	8.96	6.28	0.41	8.09	1.11	1.96	2.51	1.00	2.64	2.65	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	12.00 m	32.00 m	100.00 m	6.45	4.35	2.65	170.00	2.20	5.00	1.16
6.00	0+000 - 0+442.43	442.43	Abierto	3.91	0.80	1.00	2.50E-02	2.50E-03	1.08	2.03	2.96	0.40	3.85	0.53	1.93	1.23	0.80	1.53	1.55	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	3.00 m	15.00 m	20.00 m	3.40	2.40	1.65	170.00	1.20	5.00	1.26
7.00	0+000 - 1+171.17	1171.17	Abierto	11.97	1.20	1.00	2.50E-02	2.50E-03	1.92	5.99	5.04	0.43	6.63	0.90	2.00	2.15	1.00	2.37	2.40	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	5.00 m	26.00 m	80.00 m	5.45	3.60	2.25	170.00	1.80	4.00	1.32
8.00	0+000 - 0+790.15	790.15	Abierto	12.97	1.30	1.00	2.50E-02	2.50E-03	1.99	6.55	5.28	0.43	6.93	0.94	1.98	2.23	1.00	2.39	2.40	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	6.00 m	27.00 m	80.00 m	5.45	3.70	2.25	170.00	1.85	5.00	1.29
9.00	0+000 - 0+604.99	604.99	Abierto	20.64	2.20	1.00	2.50E-02	2.50E-03	2.09	8.97	6.38	0.47	8.11	1.11	2.30	2.61	1.00	2.49	2.50	Flujo Subcrítico	Gaviones	170.00	Revestido con gaviones de colchon reno	Transición y caída vertical tipo gradas	16.00 m	32.00 m	100.00 m	6.25	4.45	2.65	170.00	2.25	5.00	1.32

ANEXO B

PLANOS CONSTRUCTIVOS



OBRAS HIDRÁULICAS ADICIONALES PROYECTADAS

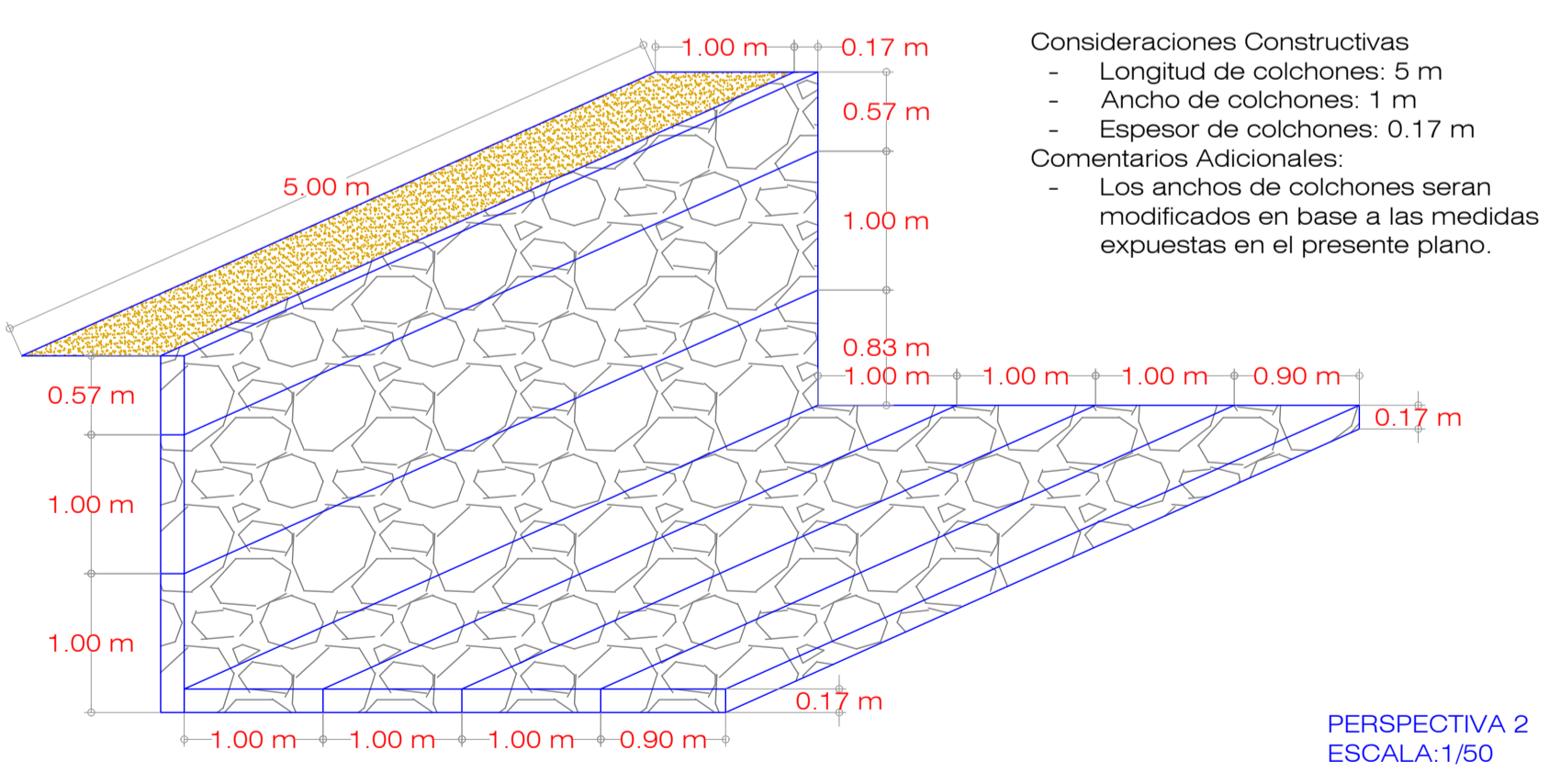
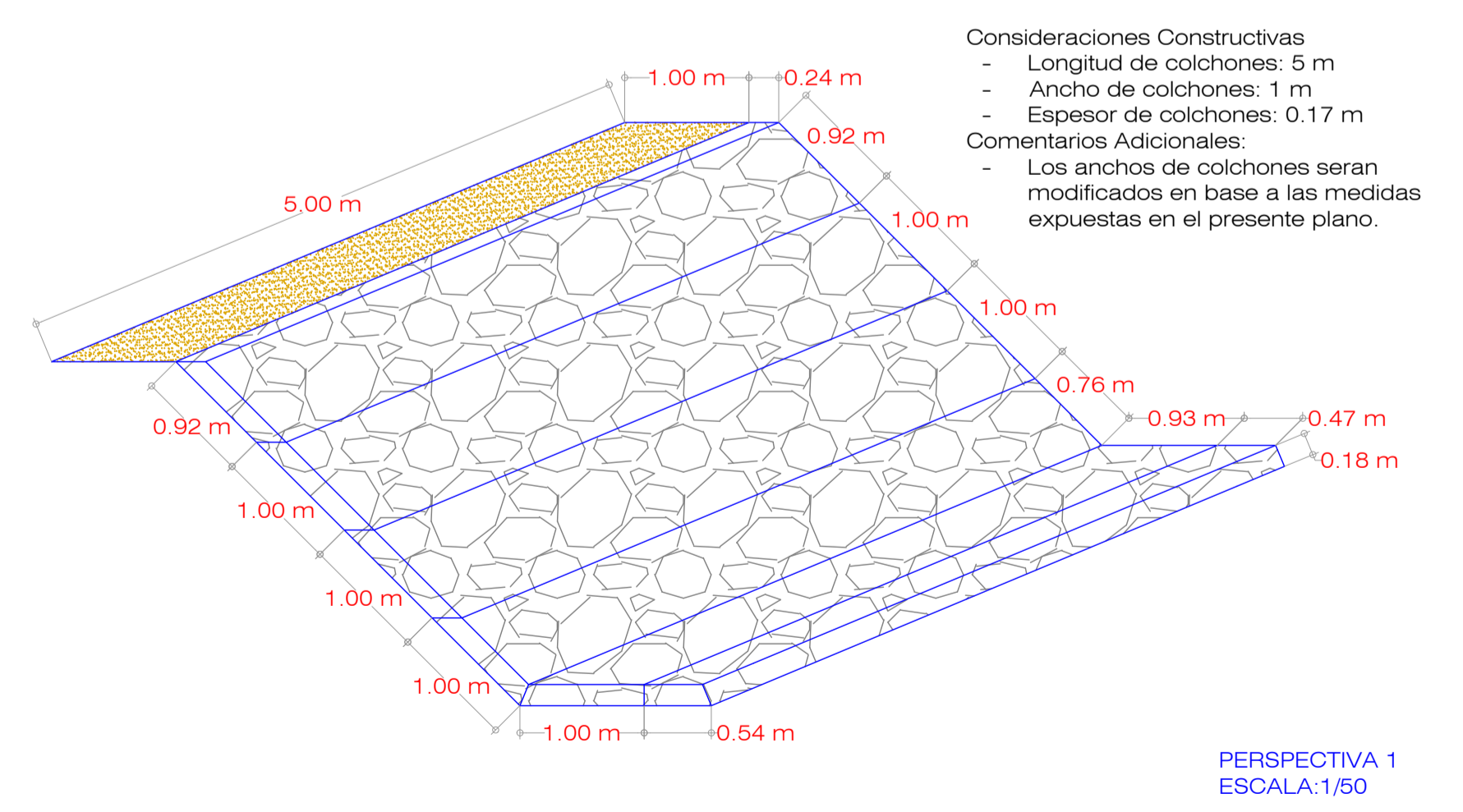
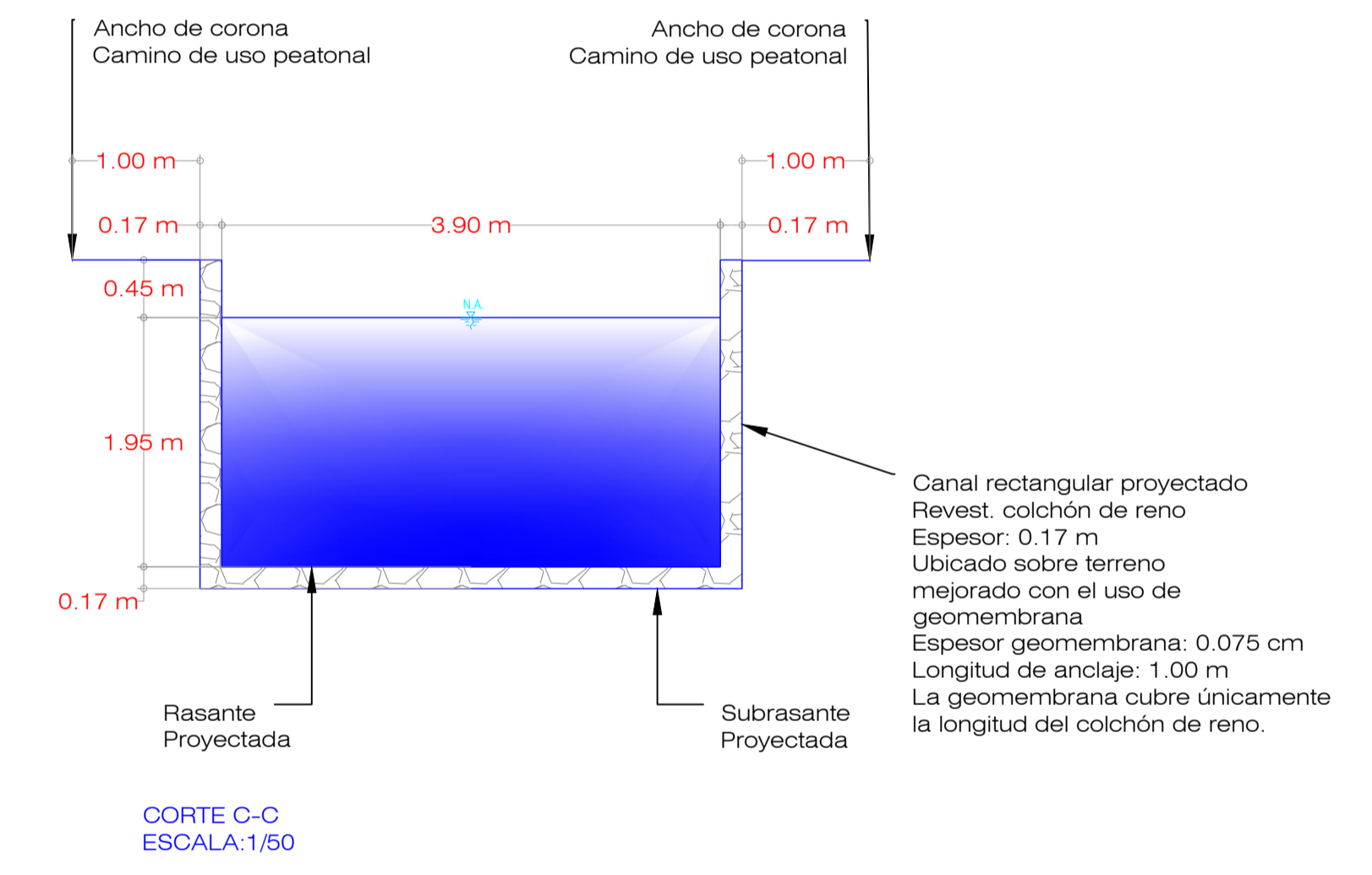
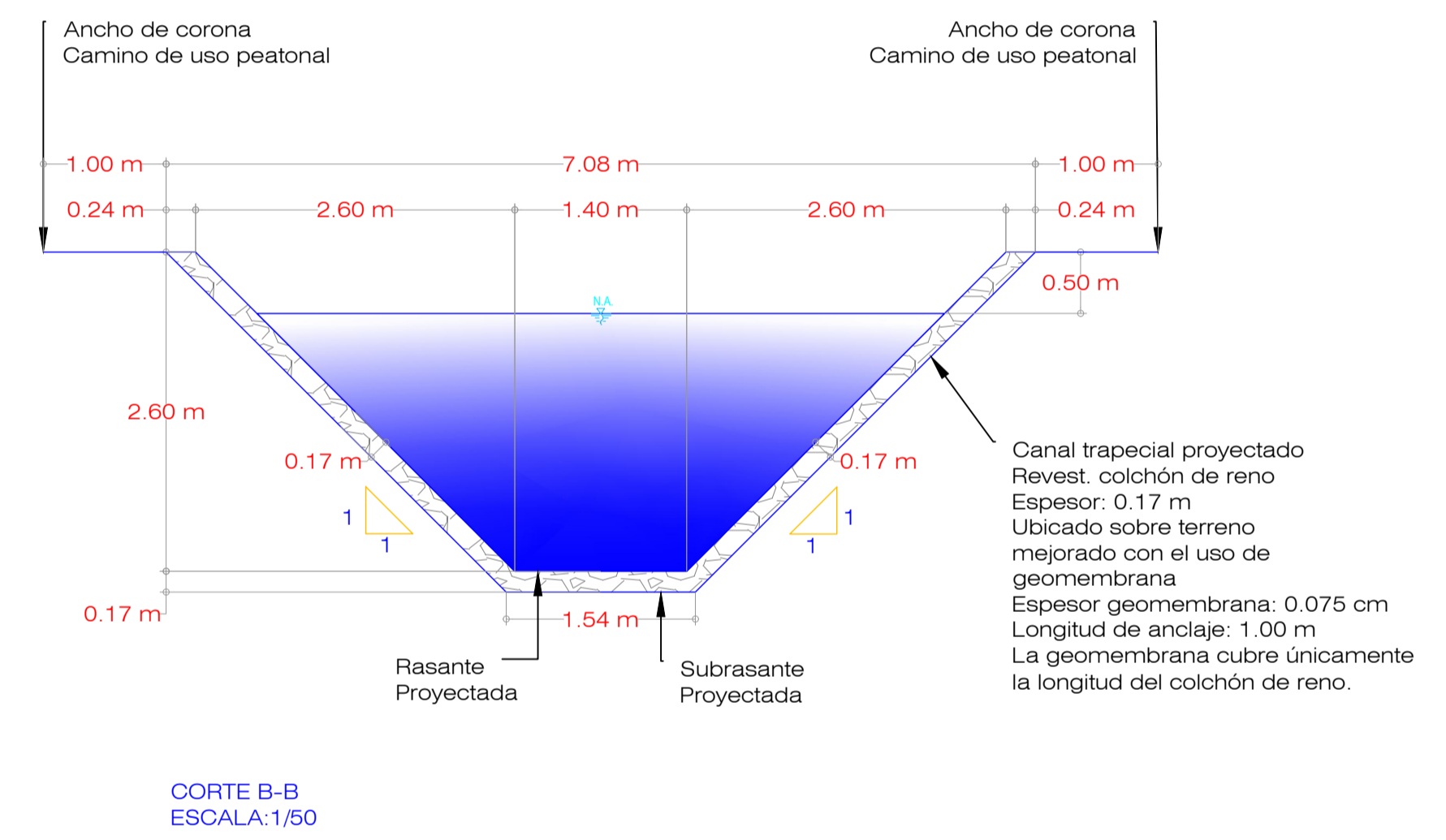
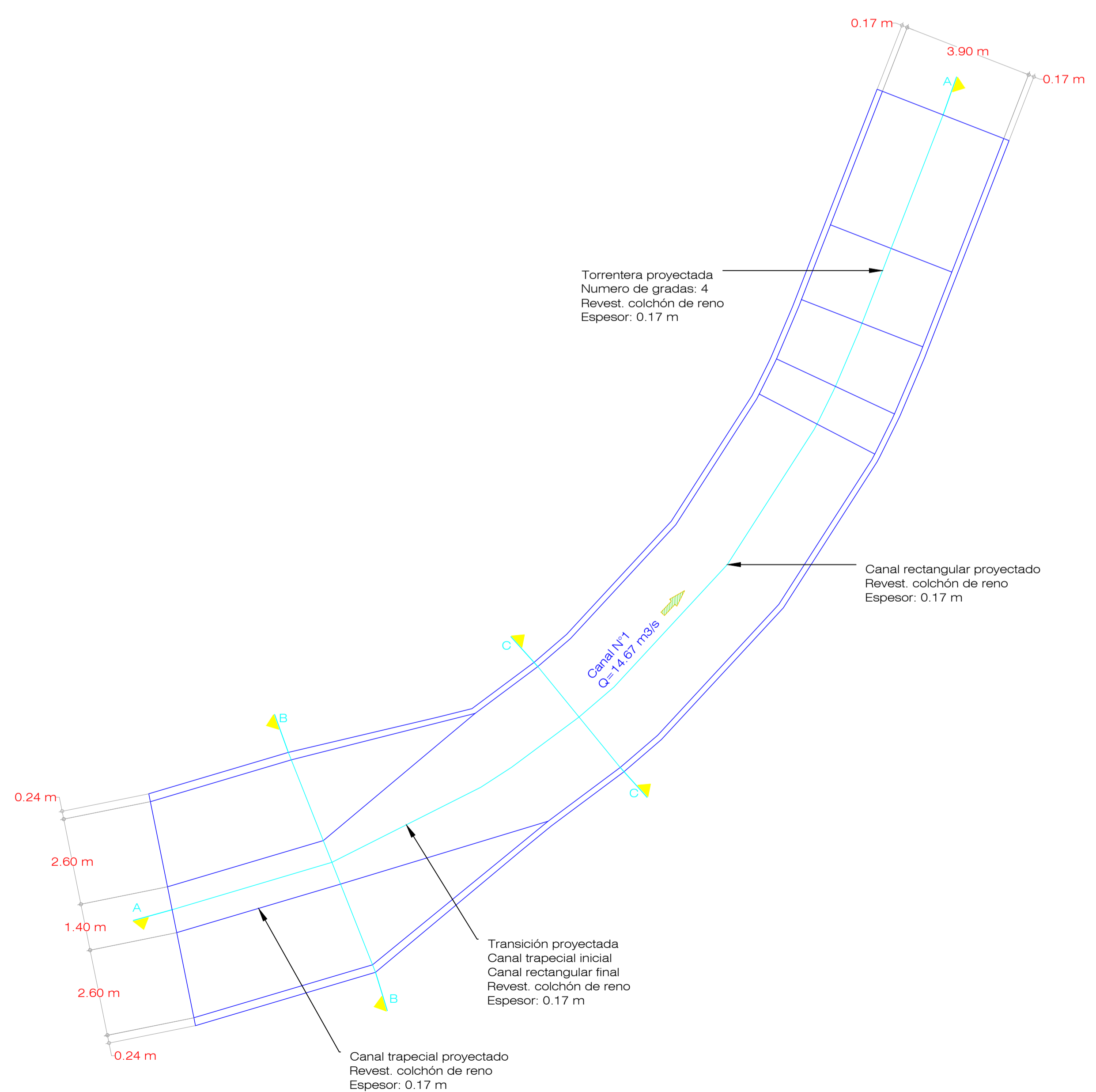
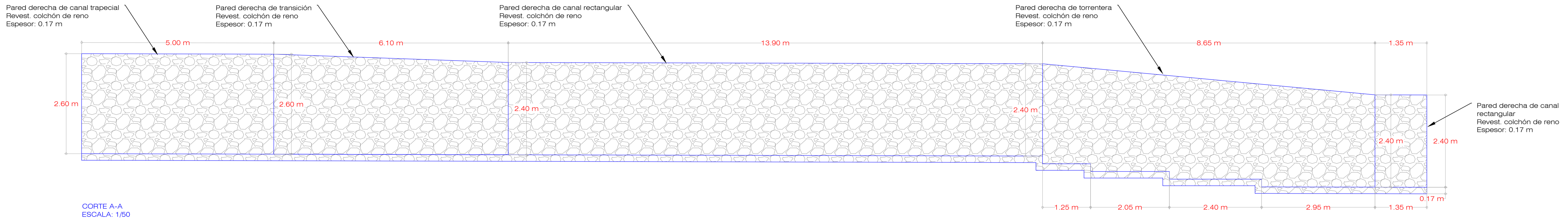
ITEM	ESTRUCTURA PROYECTADA	NOMBRE O REFERENCIA	PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL
1	TRANSICIÓN N°01	CANAL N°1	1+040.00	1+046.10
2	TRANSICIÓN N°02	CANAL N°2	0+300.00	0+305.45
3	TRANSICIÓN N°03	CANAL N°3	0+210.00	0+212.95
4	TRANSICIÓN N°04	CANAL N°4	0+600.00	0+603.30
5	TRANSICIÓN N°05	CANAL N°5	1+050.00	1+056.45
6	TRANSICIÓN N°06	CANAL N°6	0+380.00	0+383.40
7	TRANSICIÓN N°07	CANAL N°7	1+130.00	1+135.45
8	TRANSICIÓN N°08	CANAL N°8	0+720.00	0+725.45
9	TRANSICIÓN N°09	CANAL N°9	0+560.00	0+566.25
10	TORRENTERAN°1	CANAL N°1	1+060.00	1+086.07
11	TORRENTERAN°2	CANAL N°2	0+340.00	0+370.20
12	TORRENTERAN°3	CANAL N°3	0+224.99	0+240.54
13	TORRENTERAN°4	CANAL N°4	0+630.37	0+641.36
14	TORRENTERAN°5	CANAL N°5	1+102.67	1+129.06
15	TORRENTERAN°6	CANAL N°6	0+404.41	0+442.43
16	TORRENTERAN°7	CANAL N°7	1+151.68	1+171.17
17	TORRENTERAN°8	CANAL N°8	0+766.51	0+790.15
18	TORRENTERAN°9	CANAL N°9	0+579.31	0+604.99

LEYENDA		
— Canal N°01	— Canal N°08	▨ Zona de estabilización
— Canal N°02	— Canal N°09	
— Canal N°03	— Vía Tr. Austral	
— Canal N°04	— Vía 4to Orden	
— Canal N°05	— Quebrada Osoyacu	
— Canal N°06	— Quebrada S/N	
— Canal N°07	— Quebrada Chalacay	

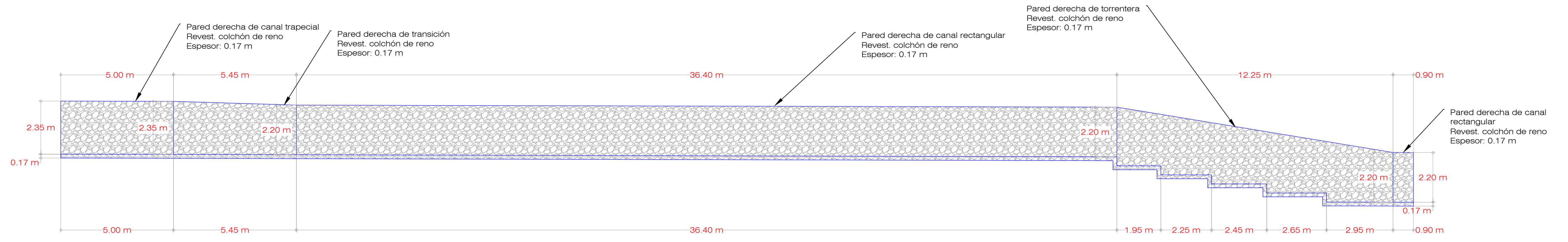
PLANO GEOREFERENCIADO DEL AMBITO DE INTERVENCIÓN		
Poblado: Osoyacu	Cantón: Sevilla de Oro	Provincia: Azuay
Sistema de Proyección Catográfica: UTM	Datum: WGS84	Zona UTM: 17S
Proyecto: Hidráulico	Plano: PC-01	Fecha: Junio, 2023

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

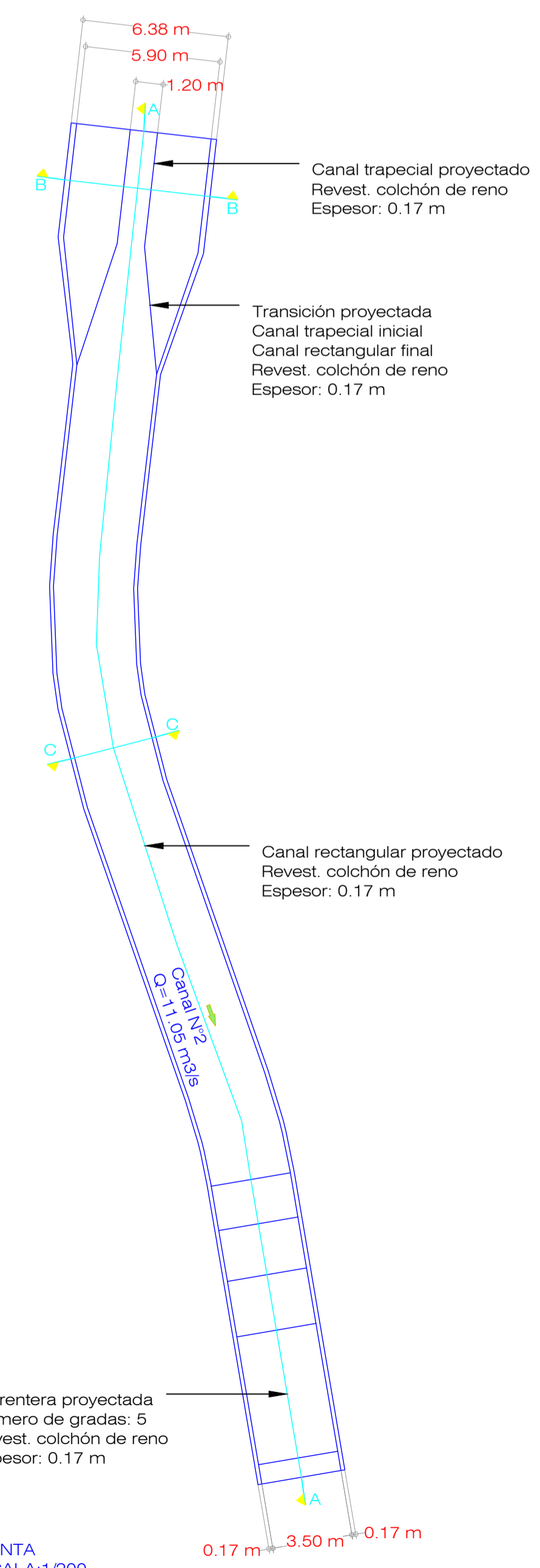
PROYECTO:		"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA <small>ECUADOR</small>	
PLANO:		PLANO DE UBICACIÓN GENERAL			
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-01		
REVISOR:	RUBEN JERVES	DIBUJÓ:			JOHN CÁRDENAS
ESCALA:	1/5000	FECHA:			JUN. 2023



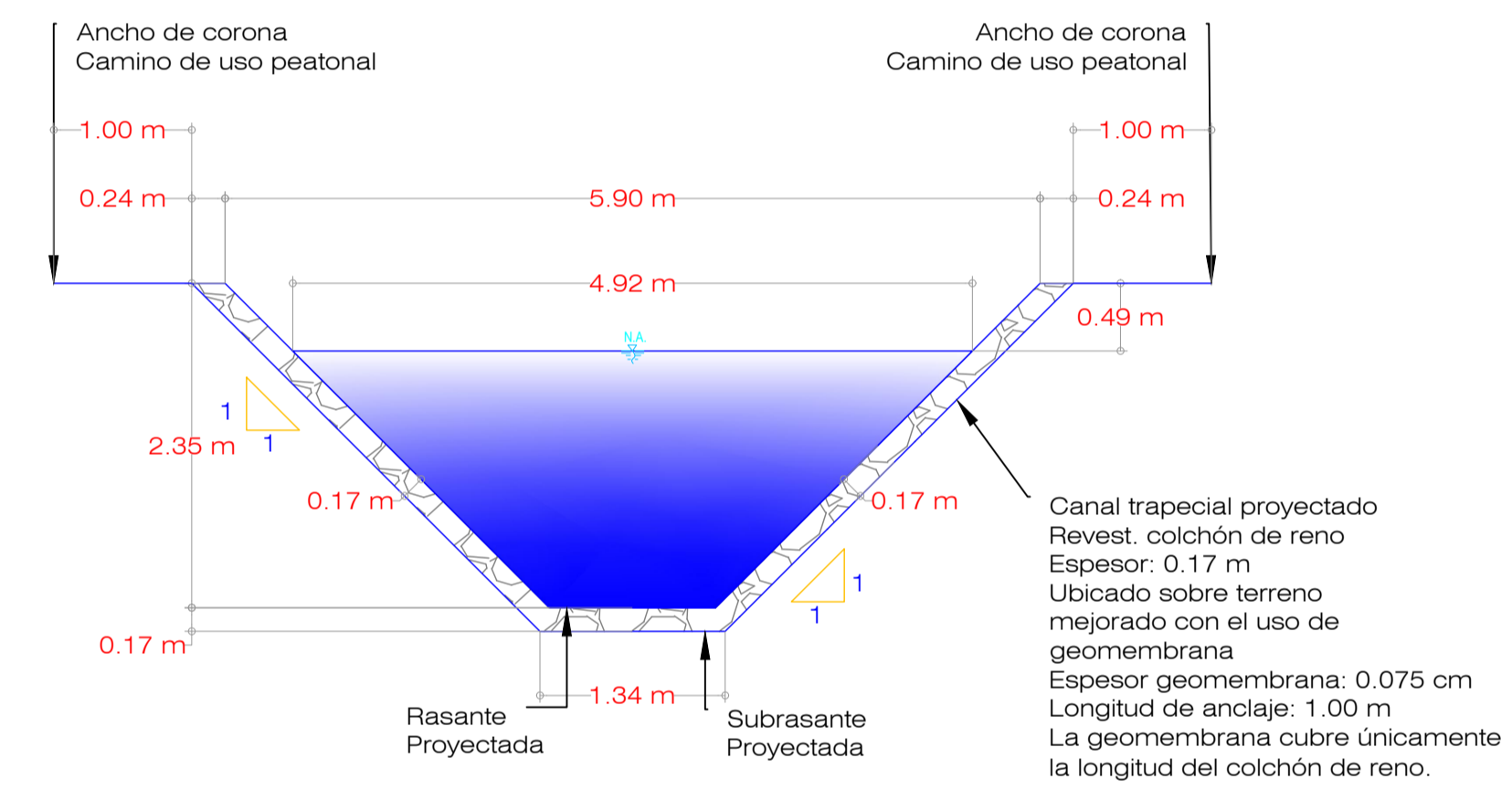
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO:	"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PT-01
REVISOR:	RUBEN JERVES	FECHA:	JUN. 2023
PLANO:	CORTES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA 1+035 - 1+070	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS	INDICADA:	



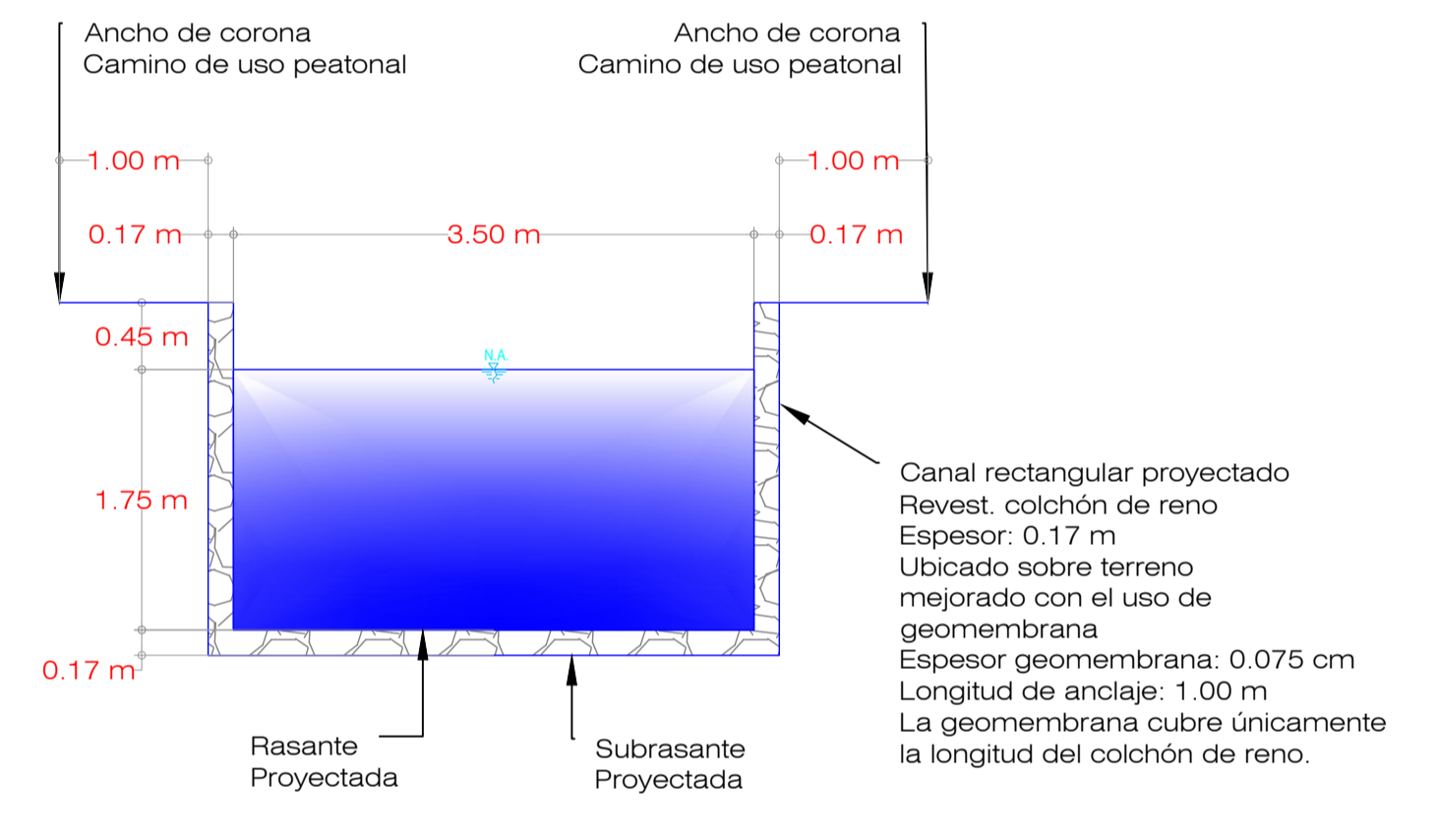
CORTE A-A
ESCALA: 1/100



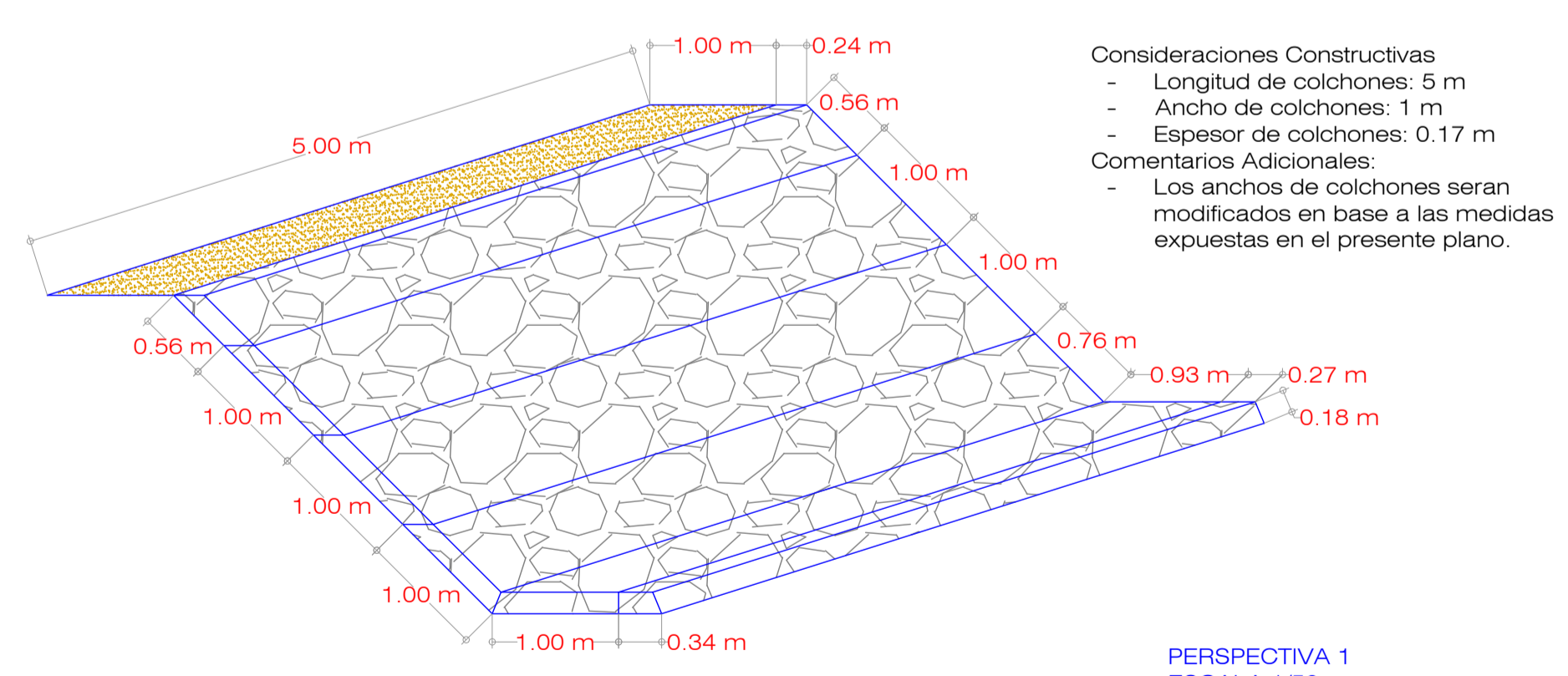
PLANTA
ESCALA: 1/200



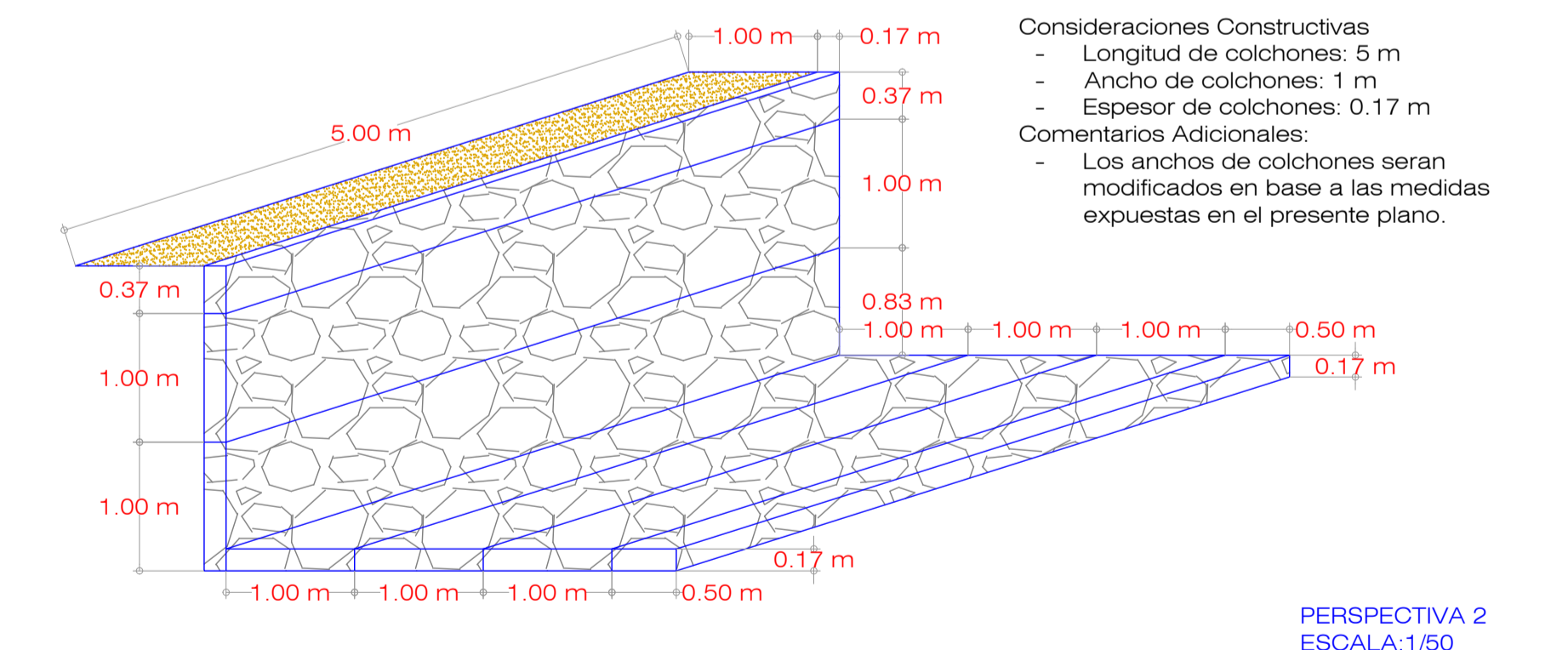
CORTE B-B
ESCALA: 1/50



CORTE C-C
ESCALA: 1/50



PERSPECTIVA 1
ESCALA: 1/50

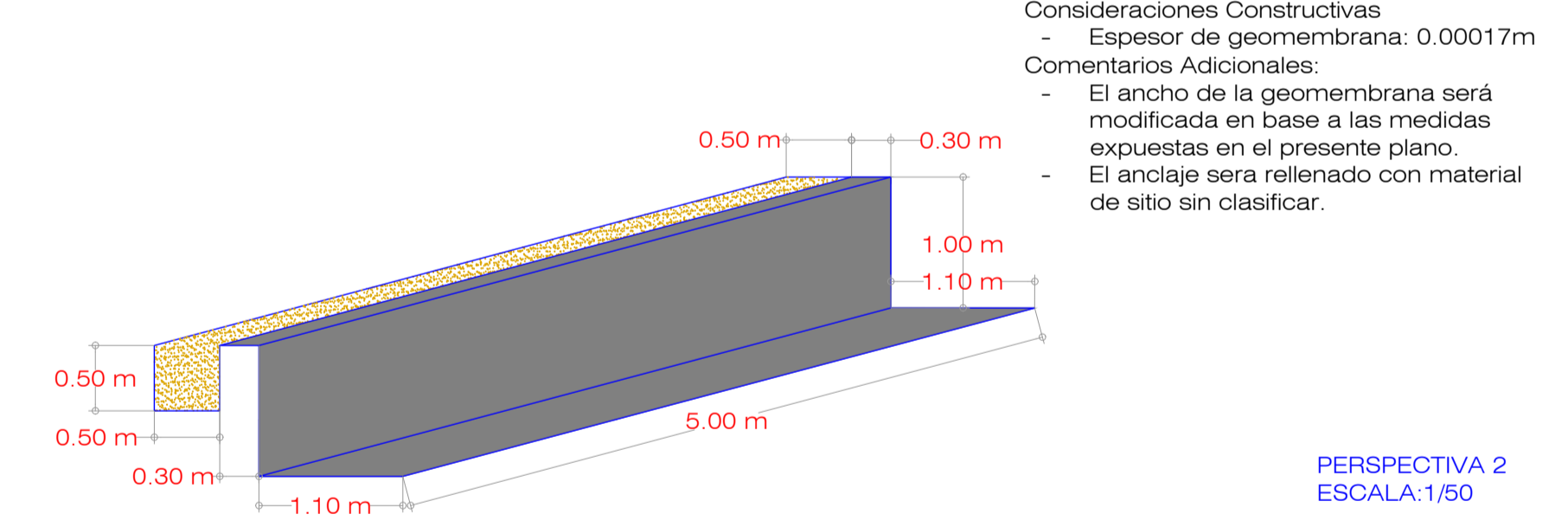
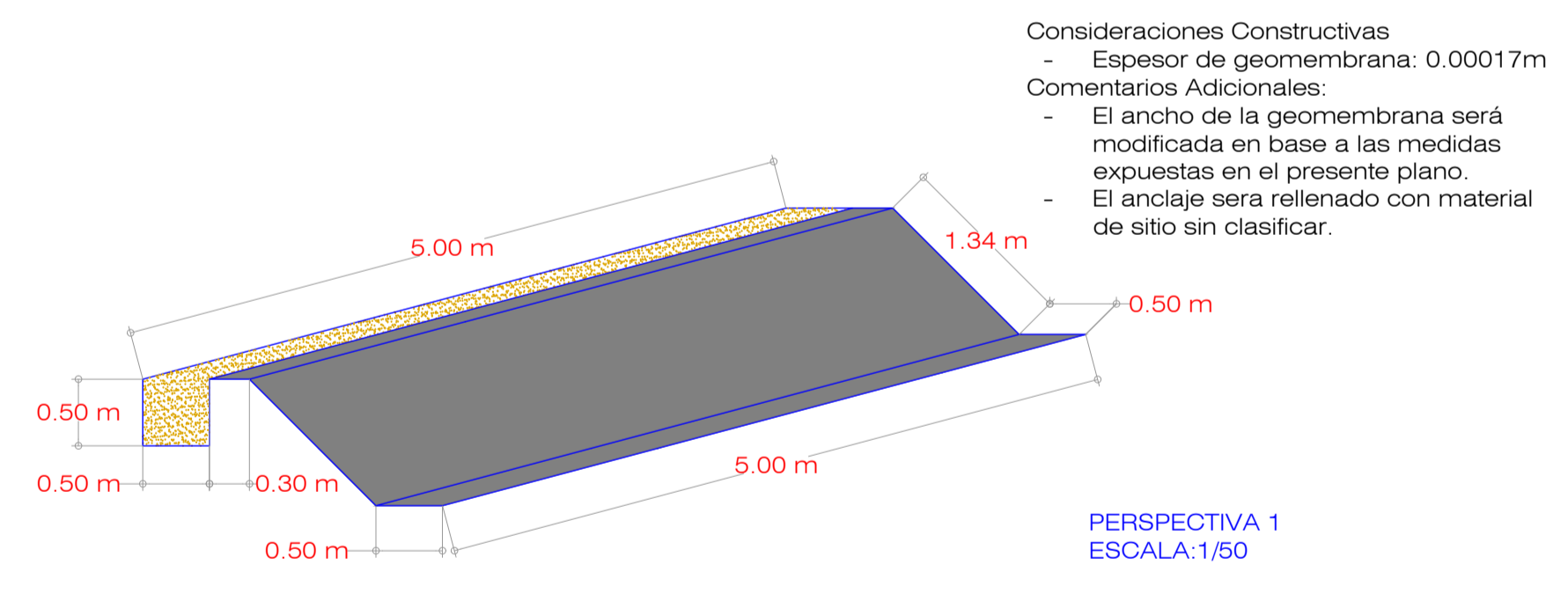
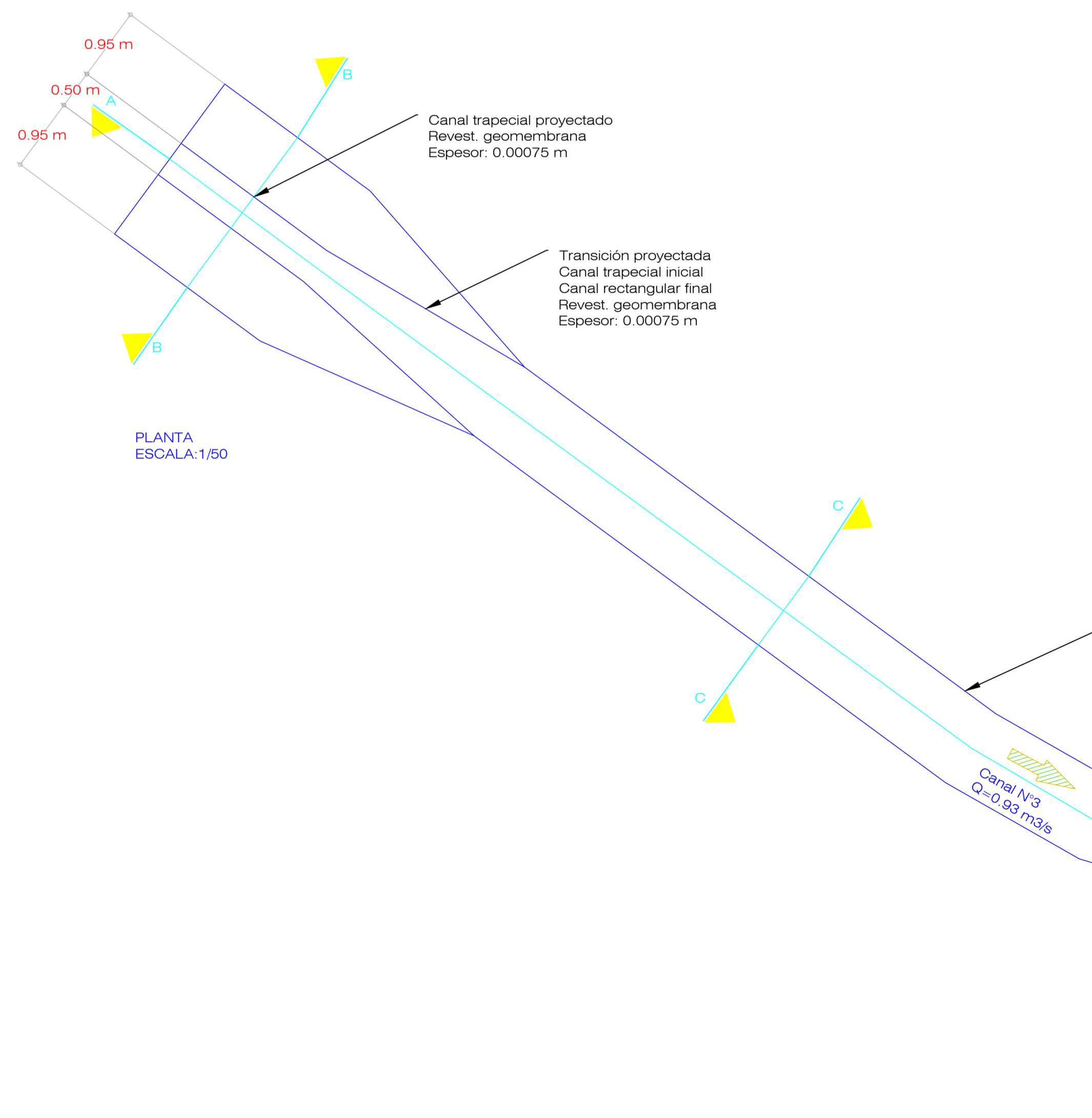
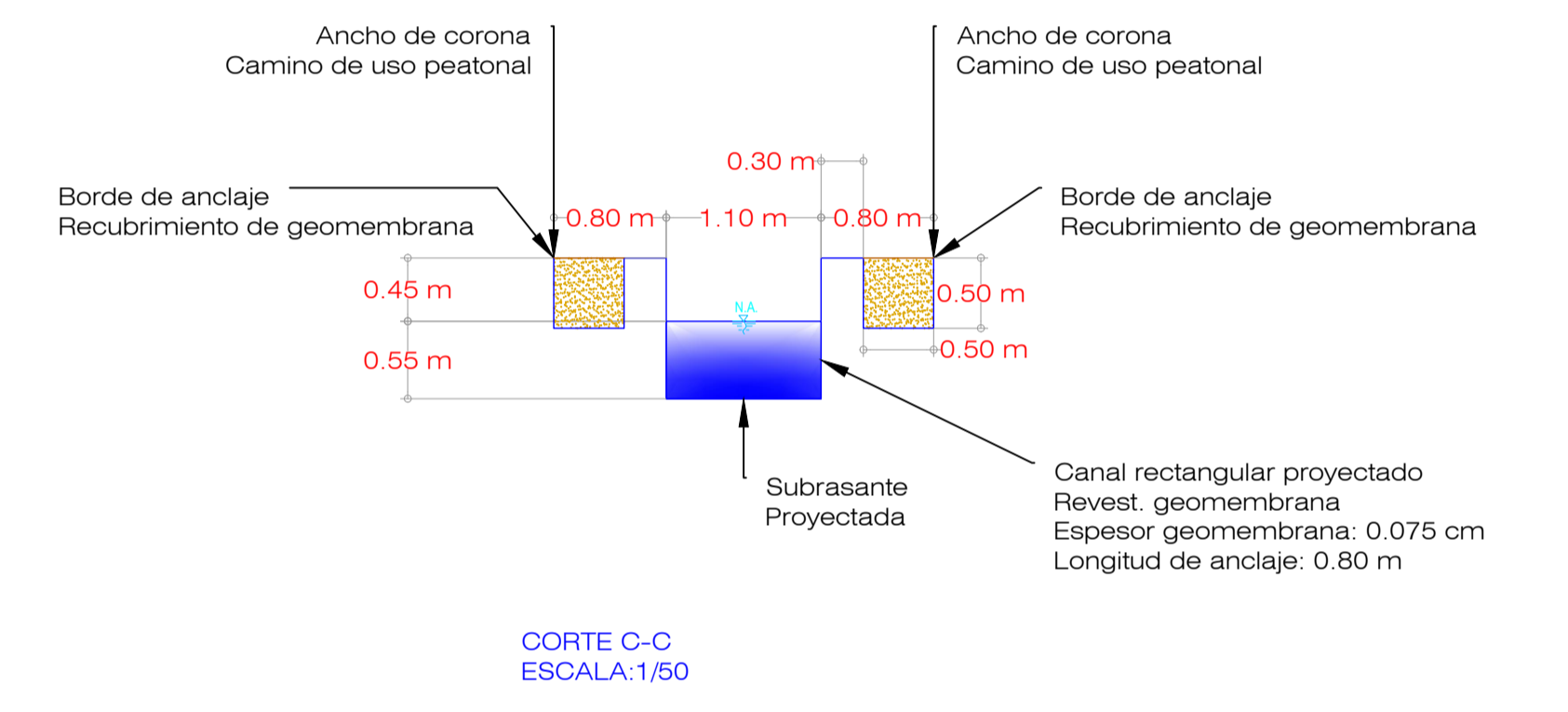
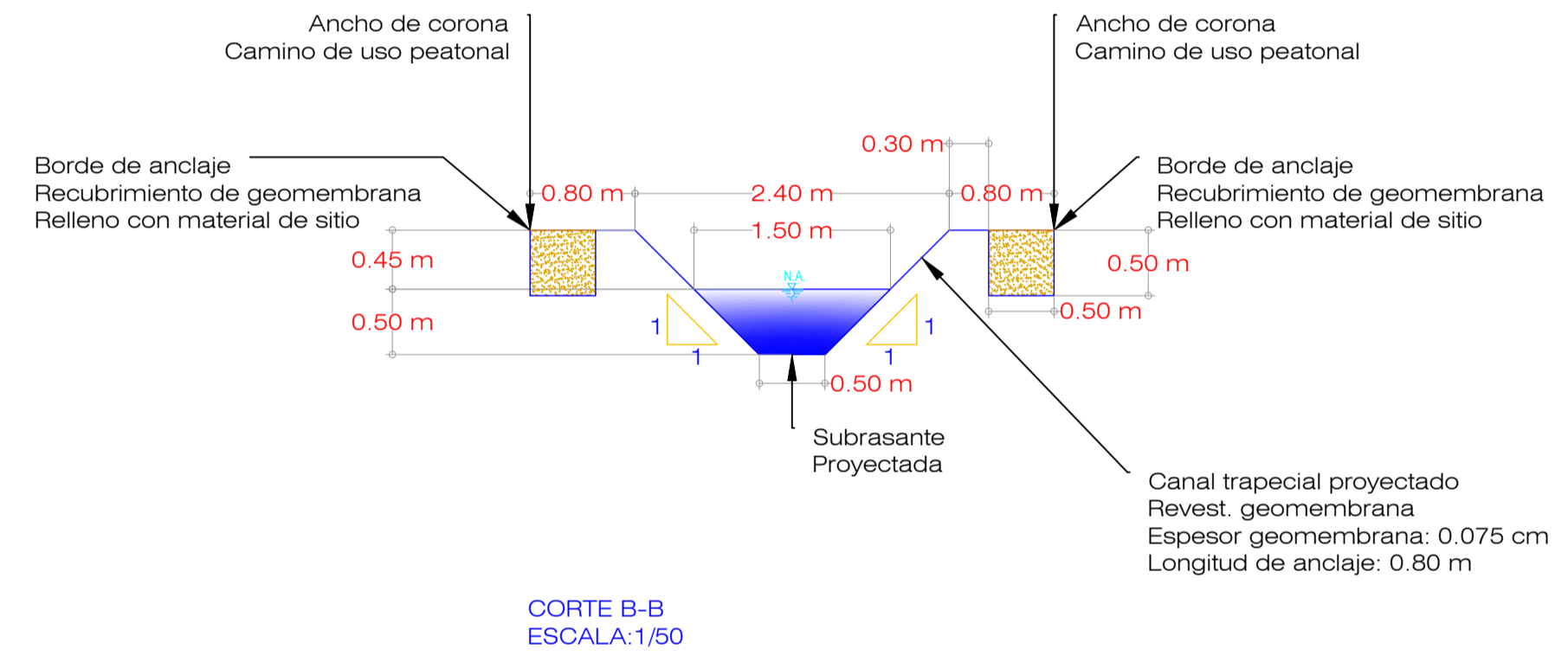
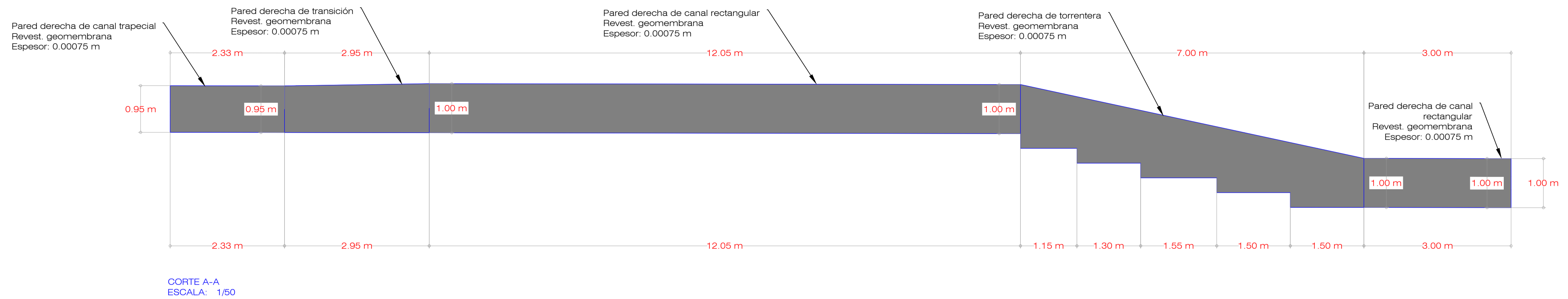


PERSPECTIVA 2
ESCALA: 1/50

- Consideraciones Constructivas
- Longitud de colchones: 5 m
 - Ancho de colchones: 1 m
 - Espesor de colchones: 0.17 m
- Comentarios Adicionales:
- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

- Consideraciones Constructivas
- Longitud de colchones: 5 m
 - Ancho de colchones: 1 m
 - Espesor de colchones: 0.17 m
- Comentarios Adicionales:
- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

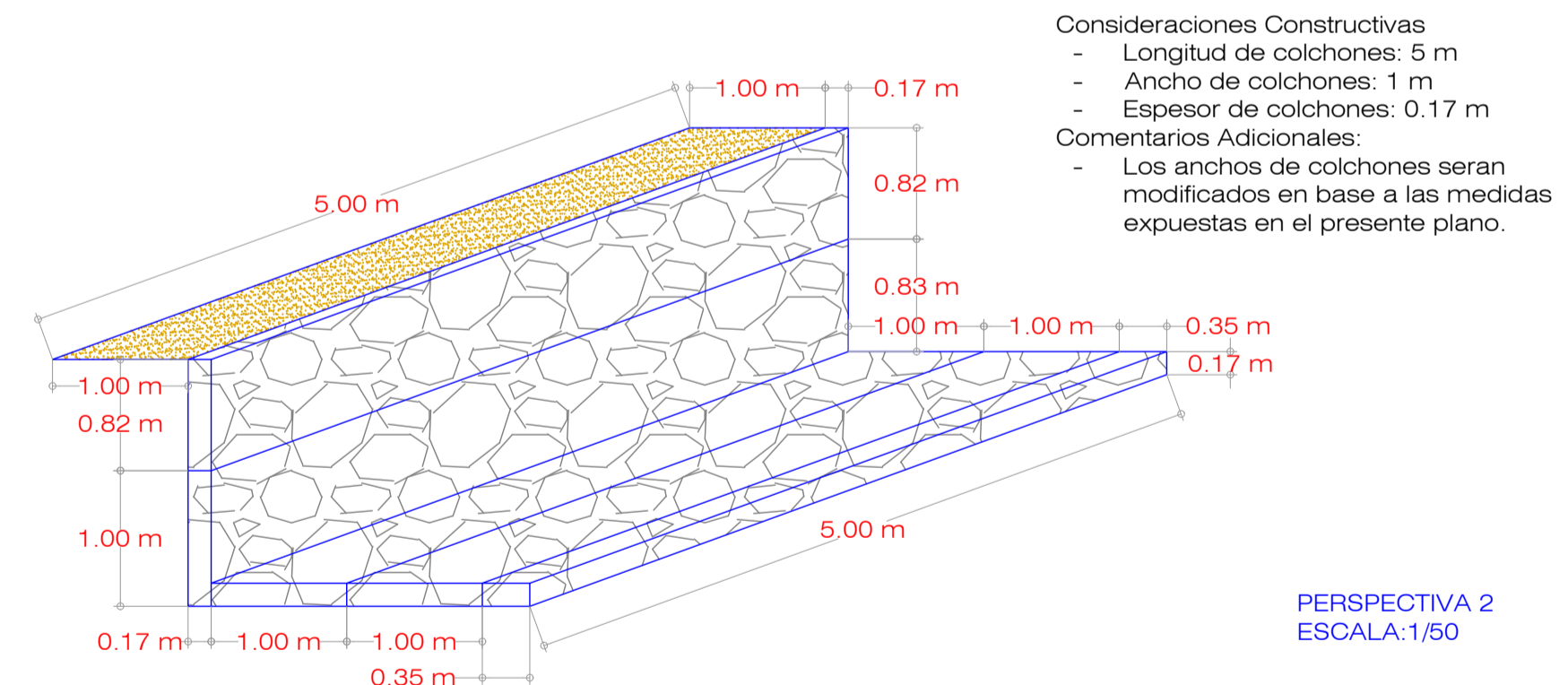
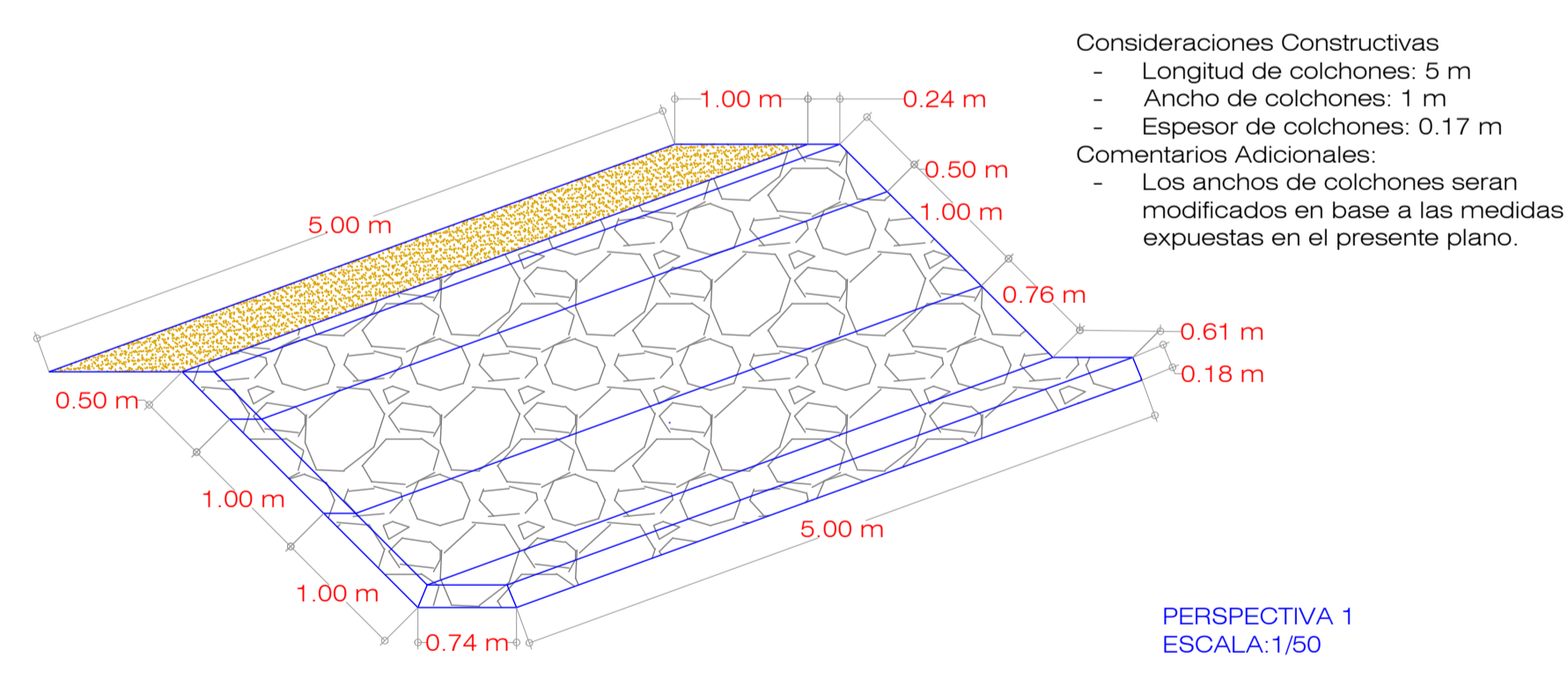
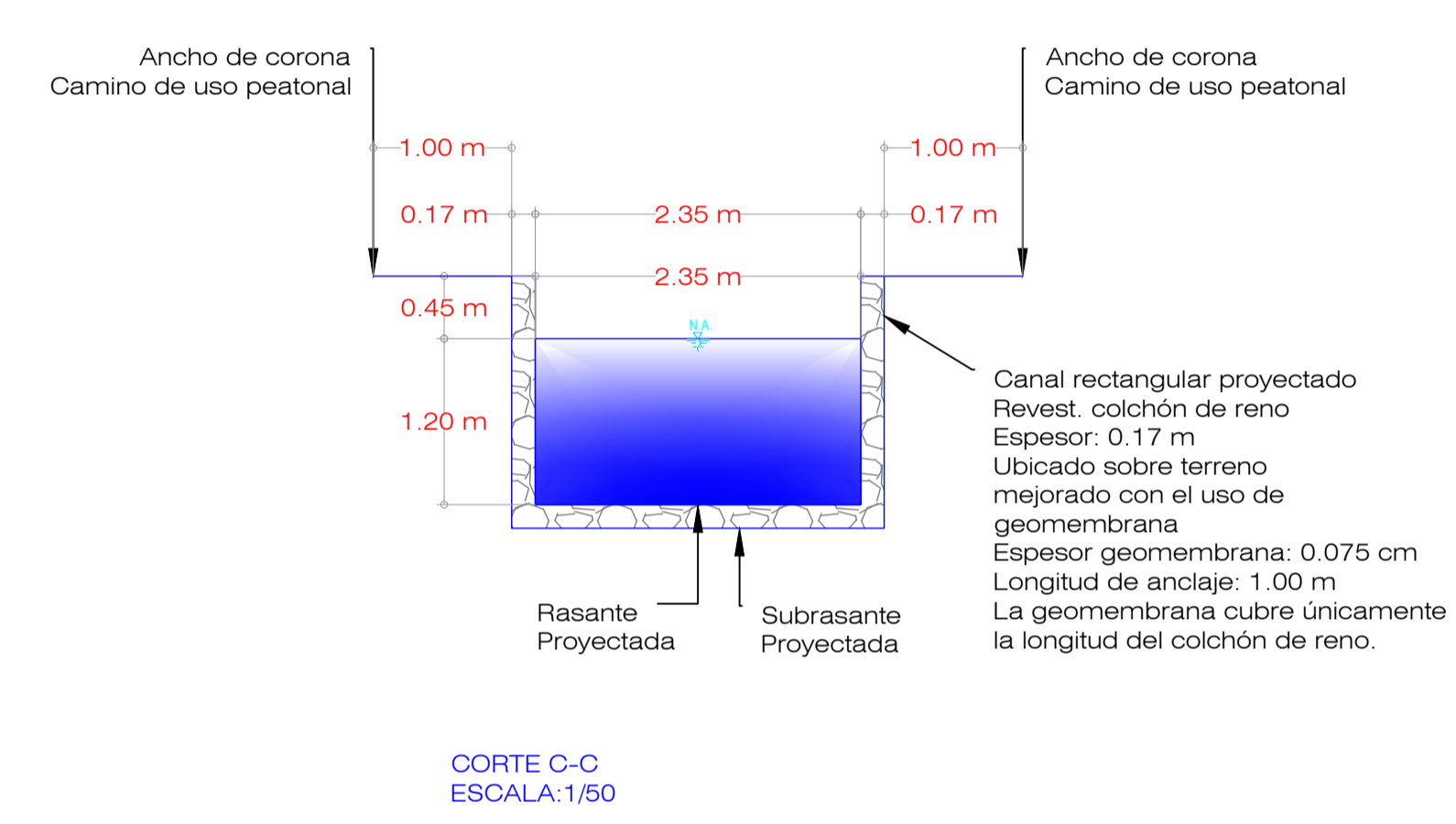
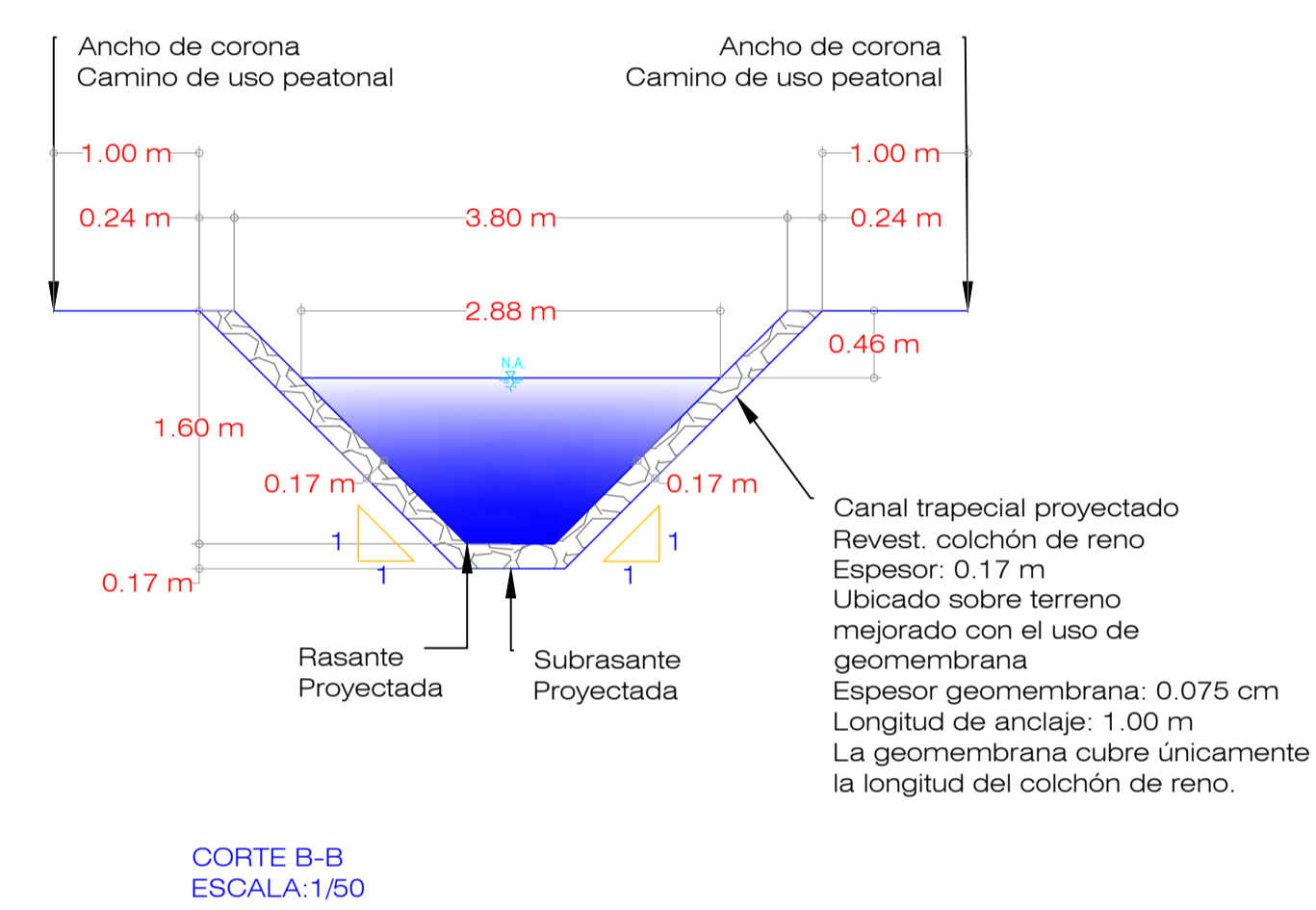
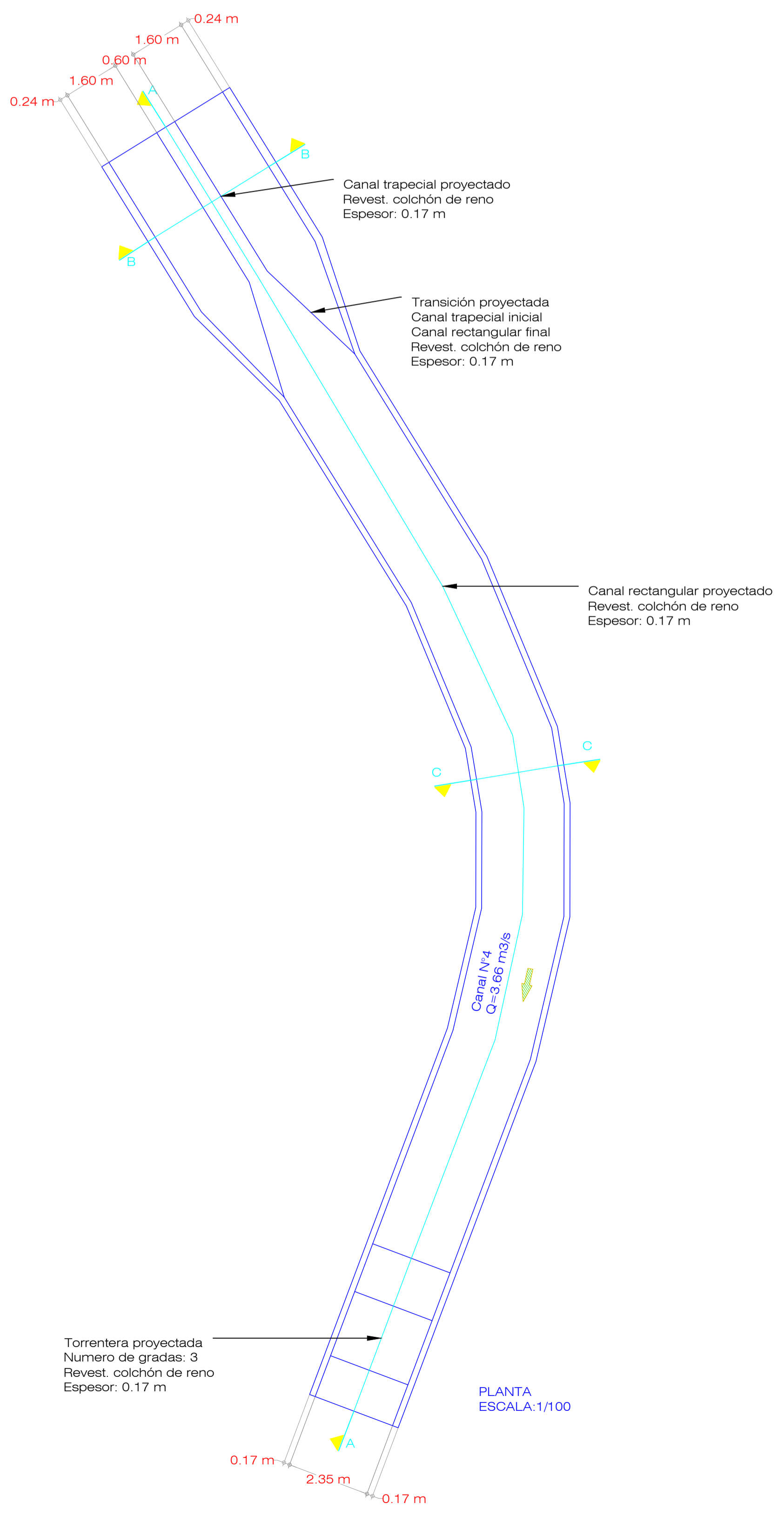
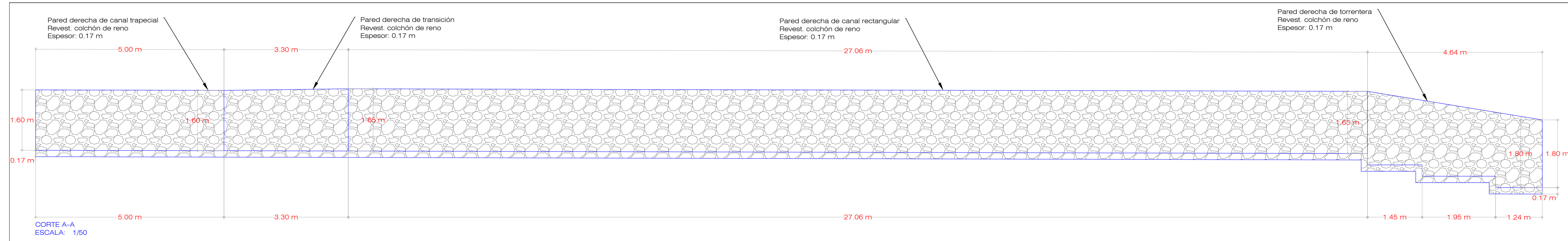
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO:		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR	
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS
PLANO:	CORTES TRANSVERSALES CANAL N°2 PROGRESIVA 0+295 - 0+355	REVISOR:	RUBEN JERVES
UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS
		ESCALA:	INDICADA
		FECHA:	JUN. 2023
			PT-02



Consideraciones Constructivas
- Espesor de geomembrana: 0.00017m
Comentarios Adicionales:
- El ancho de la geomembrana será modificada en base a las medidas expuestas en el presente plano.
- El anclaje será rellenado con material de sitio sin clasificar.

Consideraciones Constructivas
- Espesor de geomembrana: 0.00017m
Comentarios Adicionales:
- El ancho de la geomembrana será modificada en base a las medidas expuestas en el presente plano.
- El anclaje será rellenado con material de sitio sin clasificar.

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	REVISOR: RUBEN JERVES	PLANO N°:	PT-03
PLANO: CORTES TRANSVERSALES CANAL N°3 PROGRESIVA 0+207.67 - 0+235.00	UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	ESCALA: INDICADA	
FECHA: JUN. 2023			



Consideraciones Constructivas

- Longitud de colchones: 5 m
- Ancho de colchones: 1 m
- Espesor de colchones: 0.17 m

Comentarios Adicionales:

- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

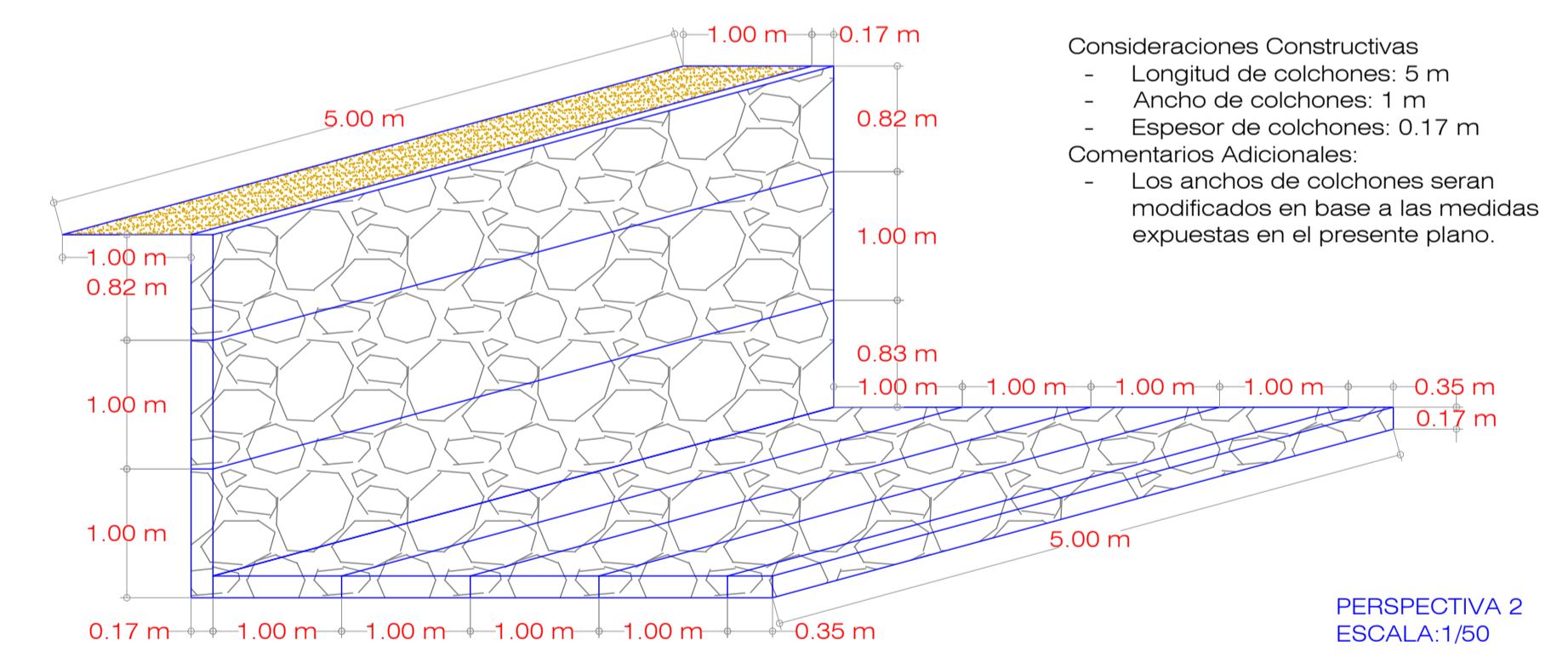
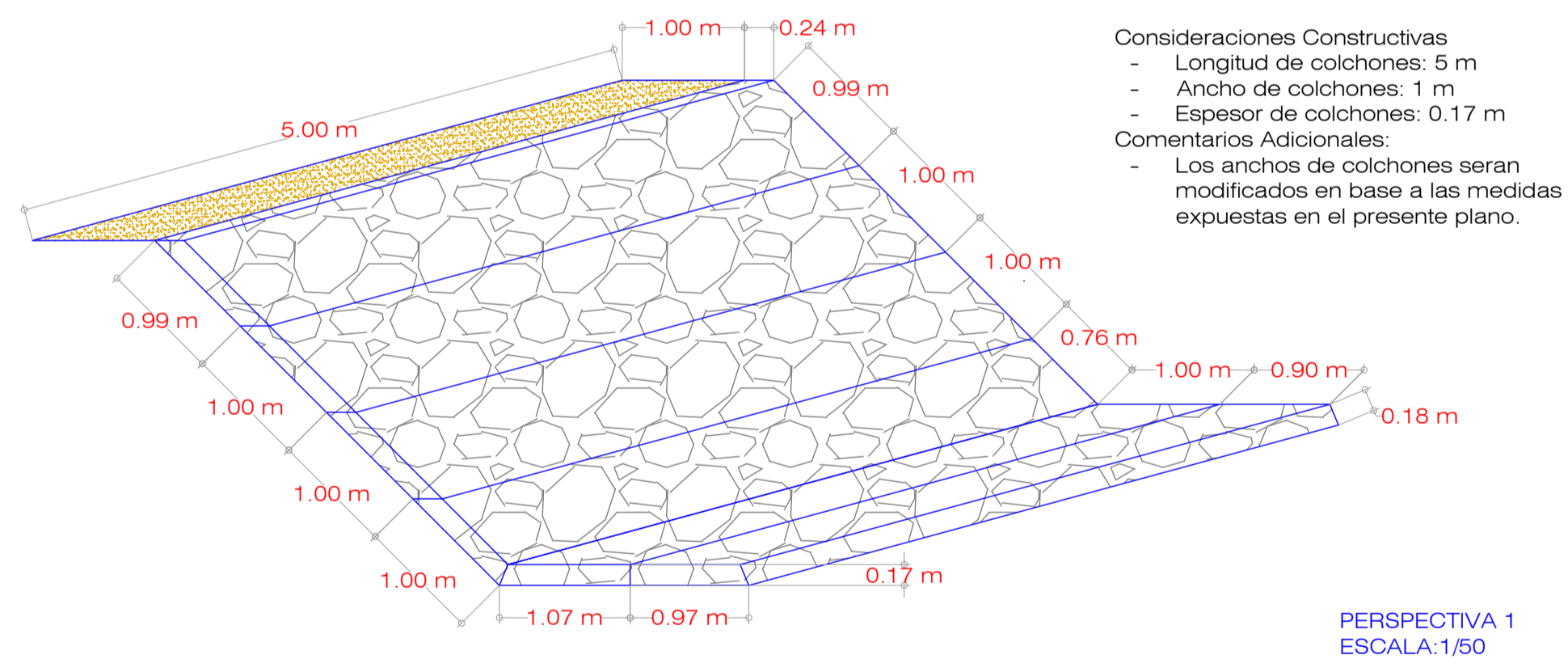
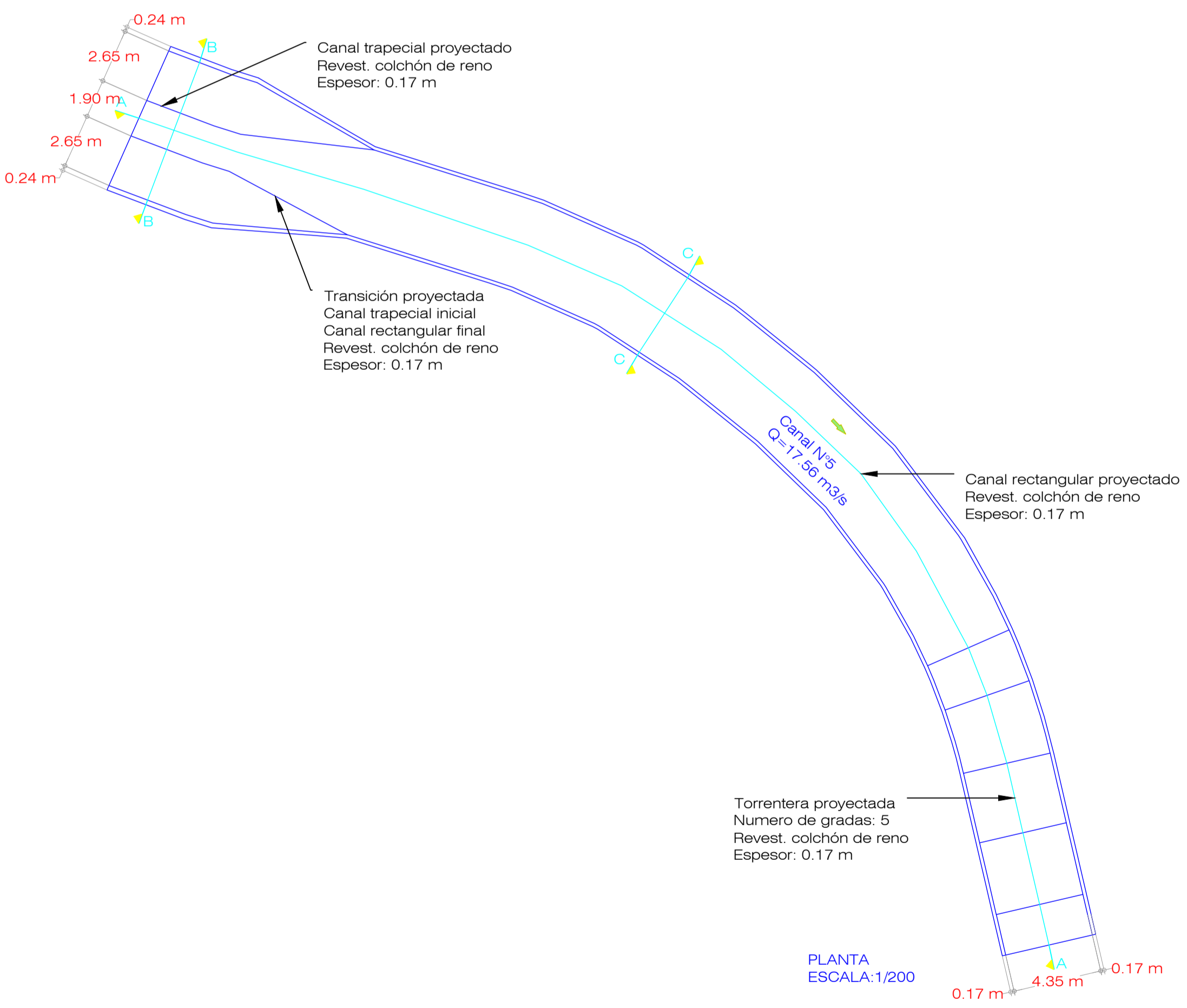
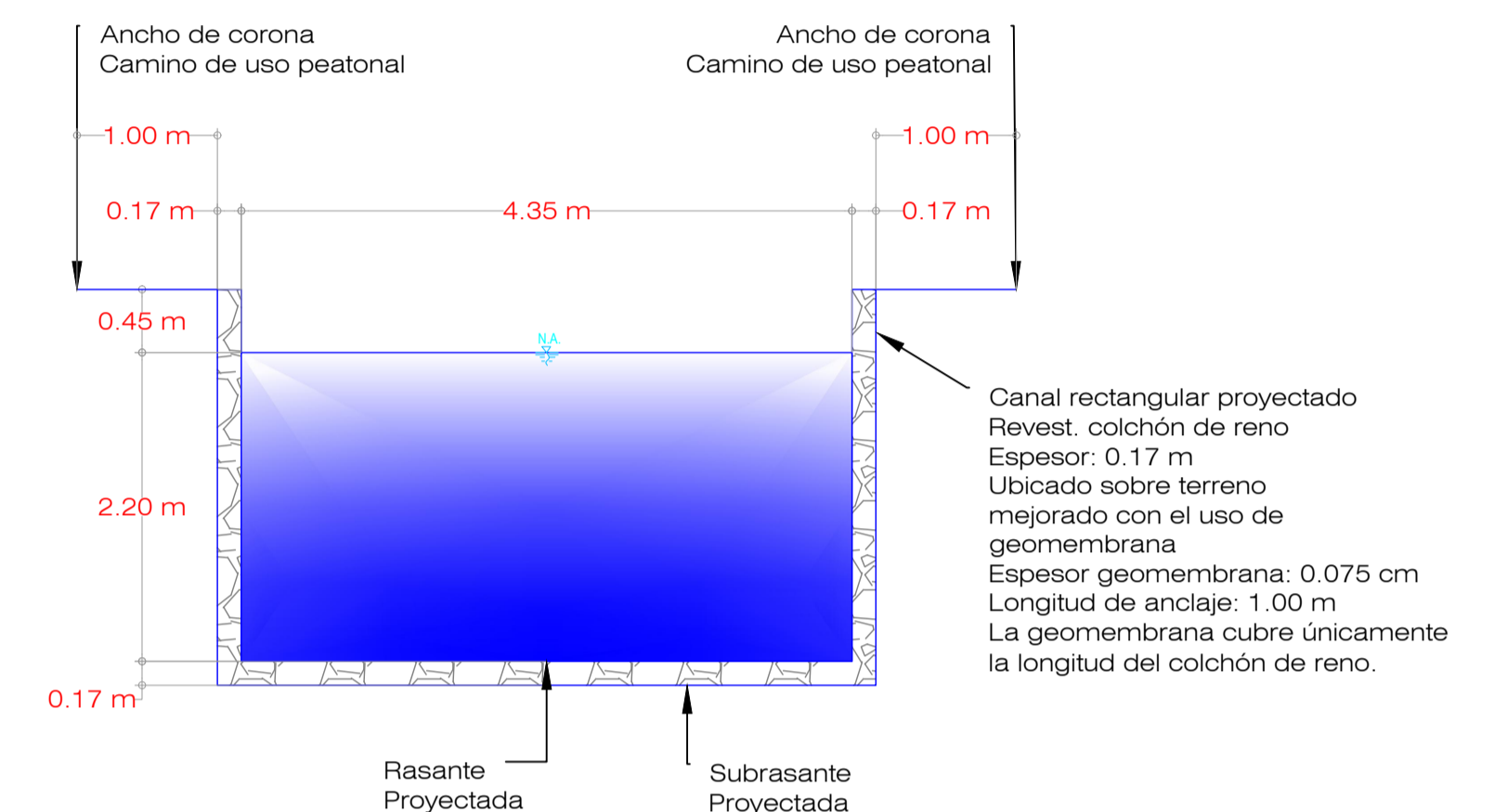
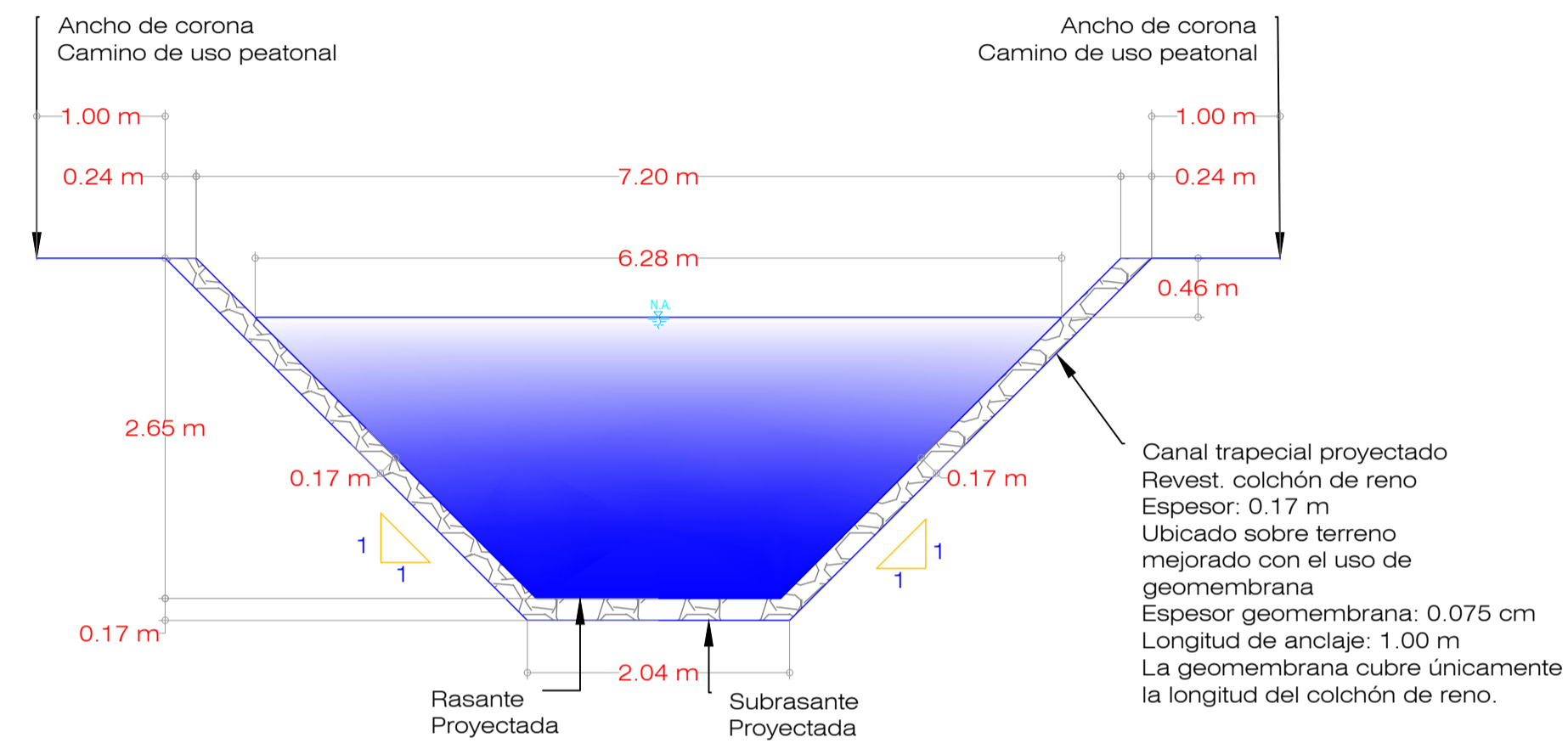
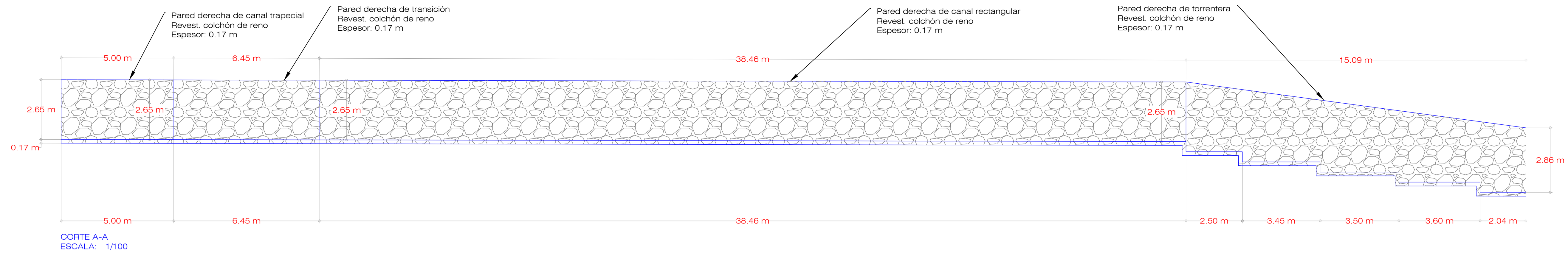
Consideraciones Constructivas

- Longitud de colchones: 5 m
- Ancho de colchones: 1 m
- Espesor de colchones: 0.17 m

Comentarios Adicionales:

- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°: PT-04	REVISOR: RUBEN JERVES	PT-04
PLANO: CORTES TRANSVERSALES CANAL N°4 PROGRESIVA 0+595 - 0+635	UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: INDICADA	FECHA: JUN. 2023		



Consideraciones Constructivas

- Longitud de colchones: 5 m
- Ancho de colchones: 1 m
- Espesor de colchones: 0.17 m

Comentarios Adicionales:

- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

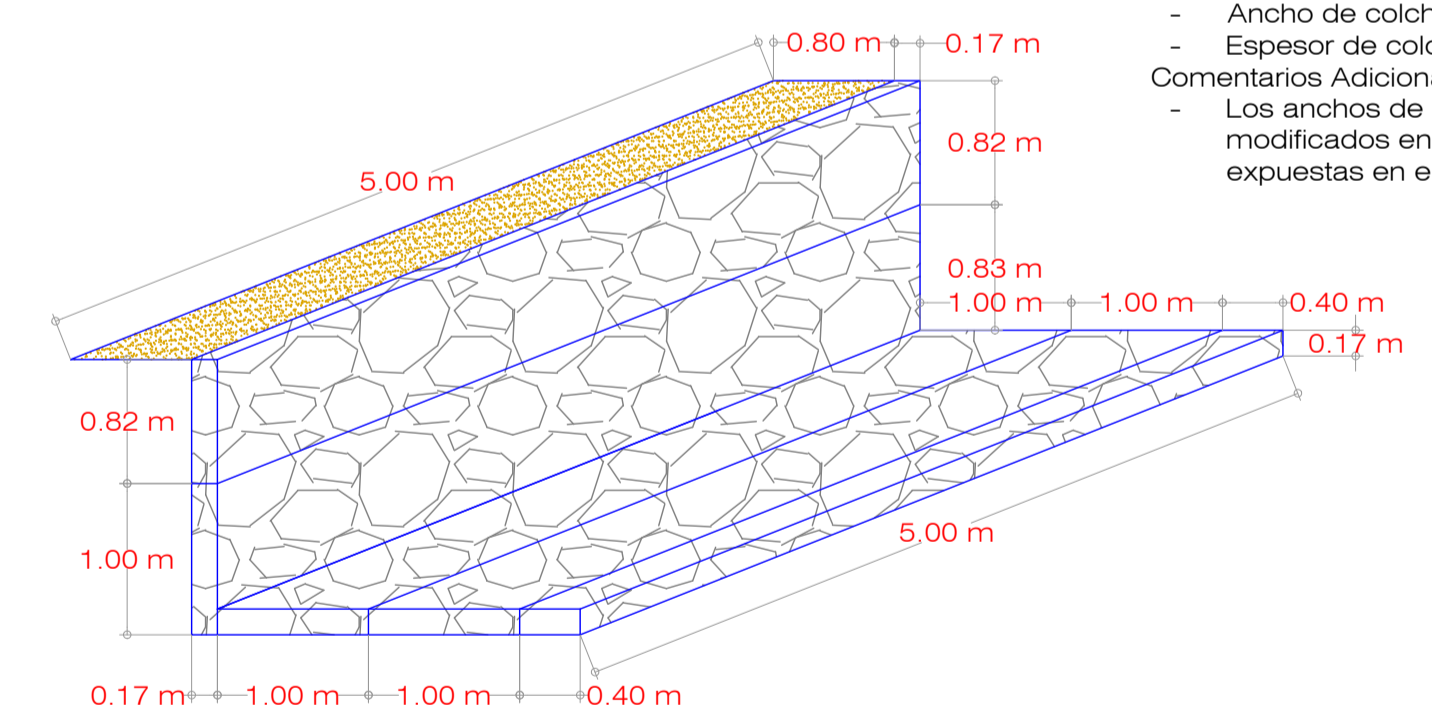
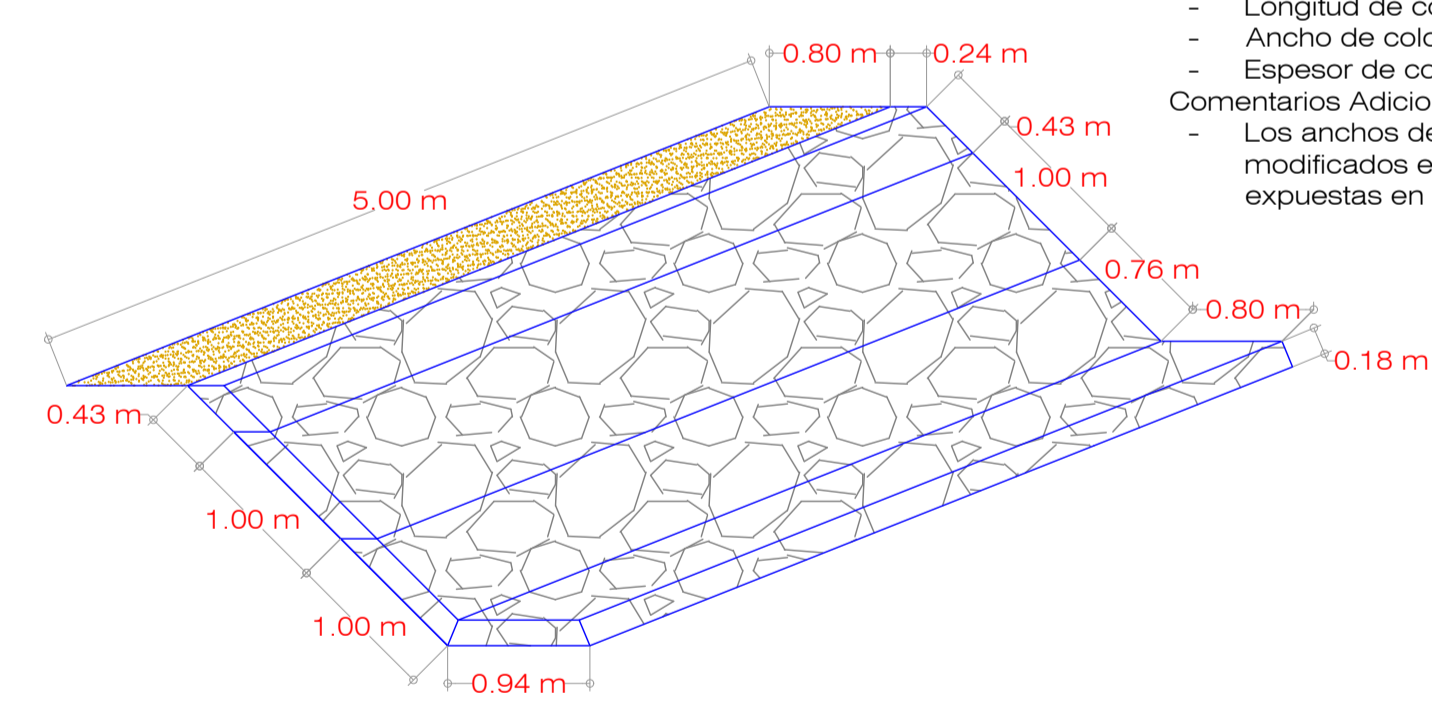
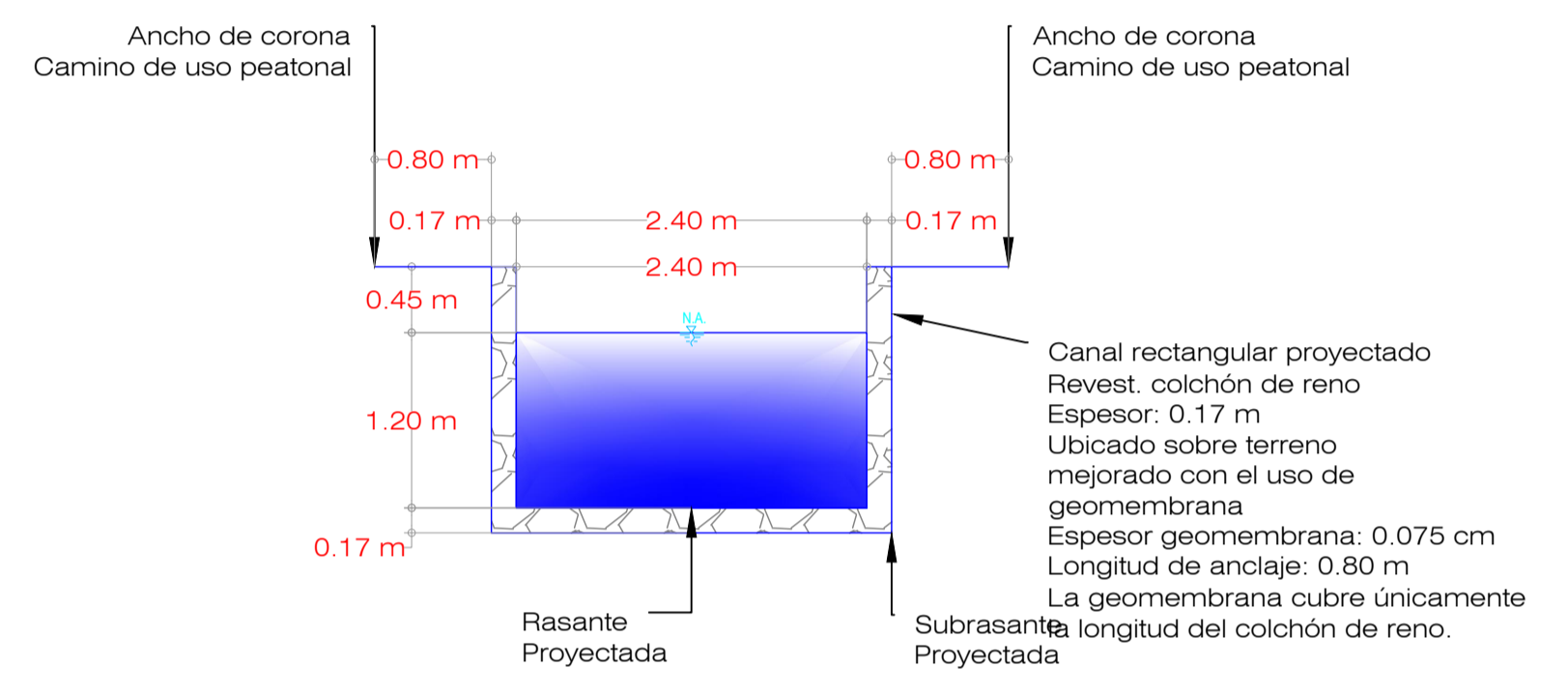
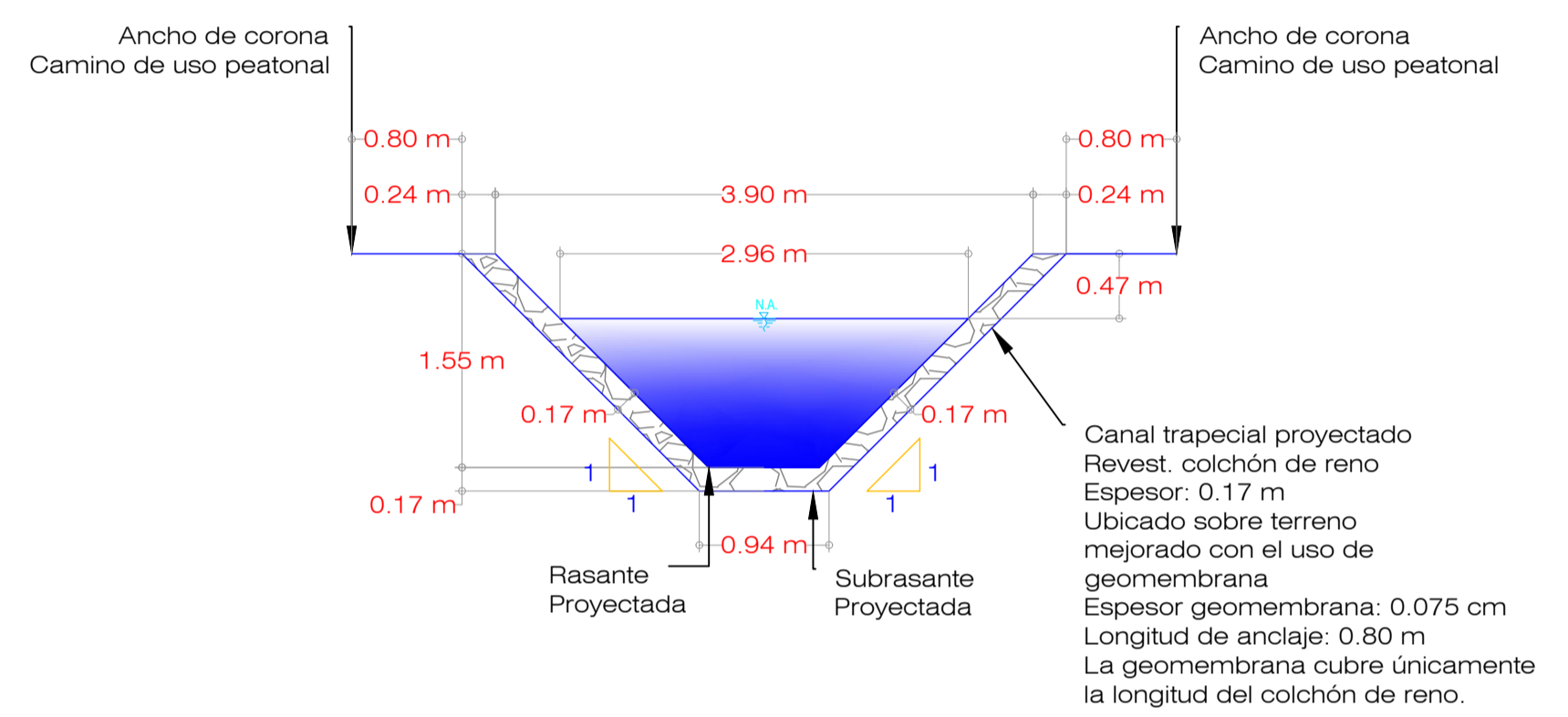
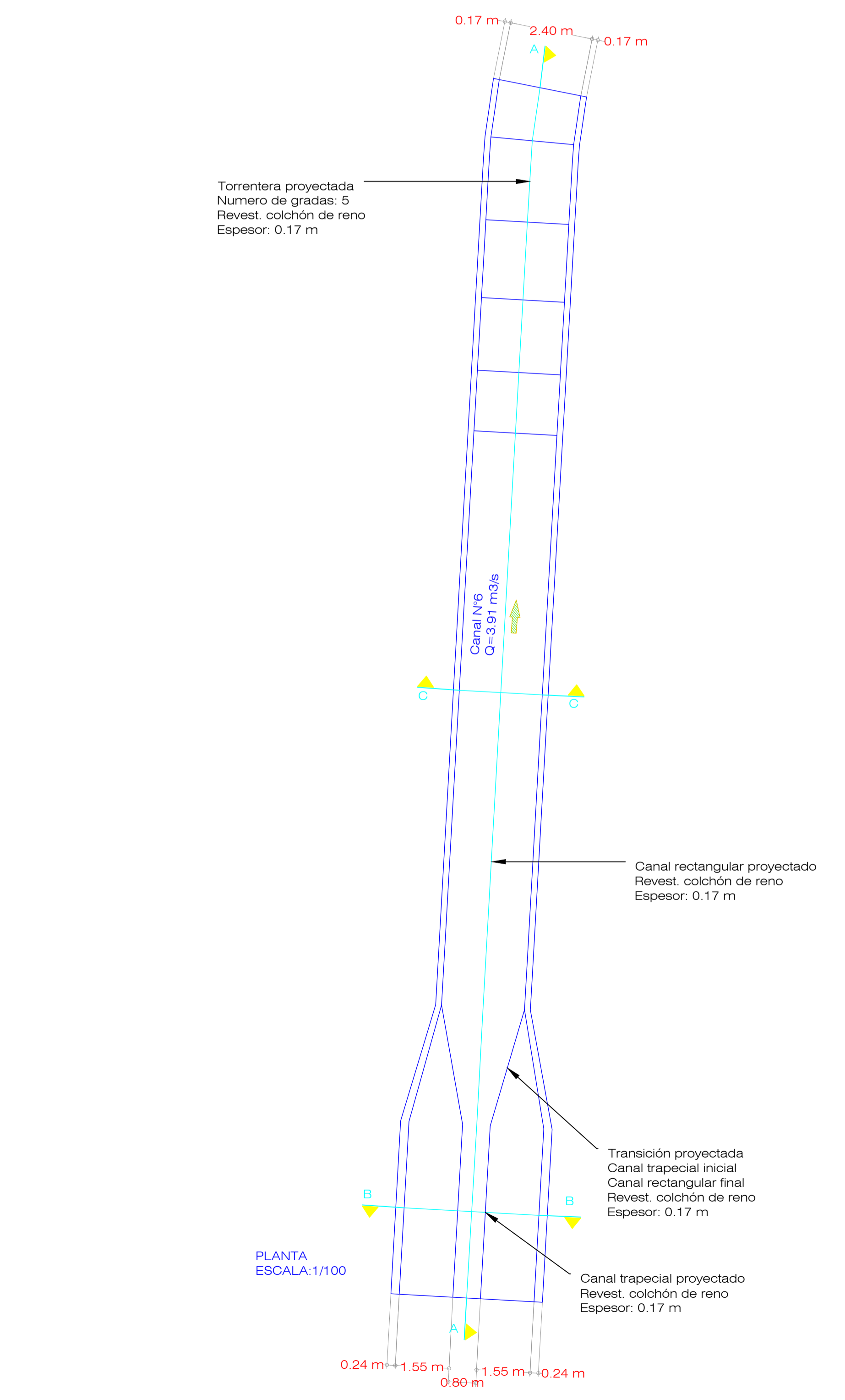
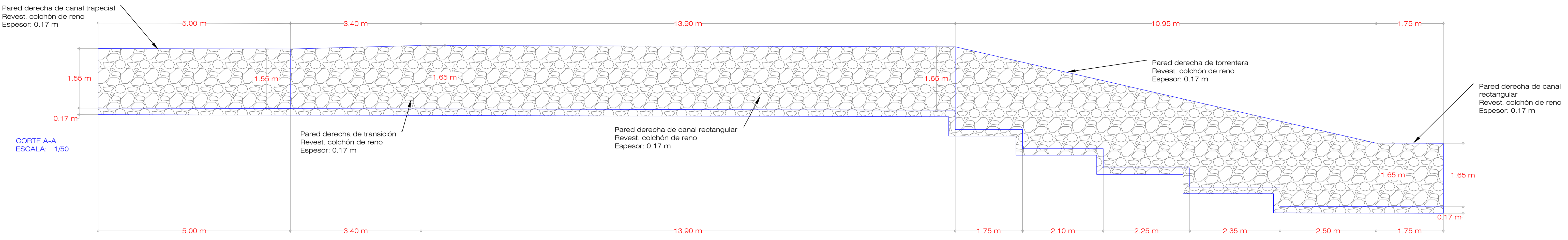
Consideraciones Constructivas

- Longitud de colchones: 5 m
- Ancho de colchones: 1 m
- Espesor de colchones: 0.17 m

Comentarios Adicionales:

- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO:			
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PLANO:	UBICACIÓN:	PROYECTISTA:	PLANO N°:
CORTES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA 1+045 - 1+110	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	REVISOR:	PT-05
		DIBUJÓ:	
		ESCALA:	FECHA:
		INDICADA	JUN. 2023



Consideraciones Constructivas

- Longitud de colchones: 5 m
- Ancho de colchones: 1 m
- Espesor de colchones: 0.17 m

Comentarios Adicionales:

- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

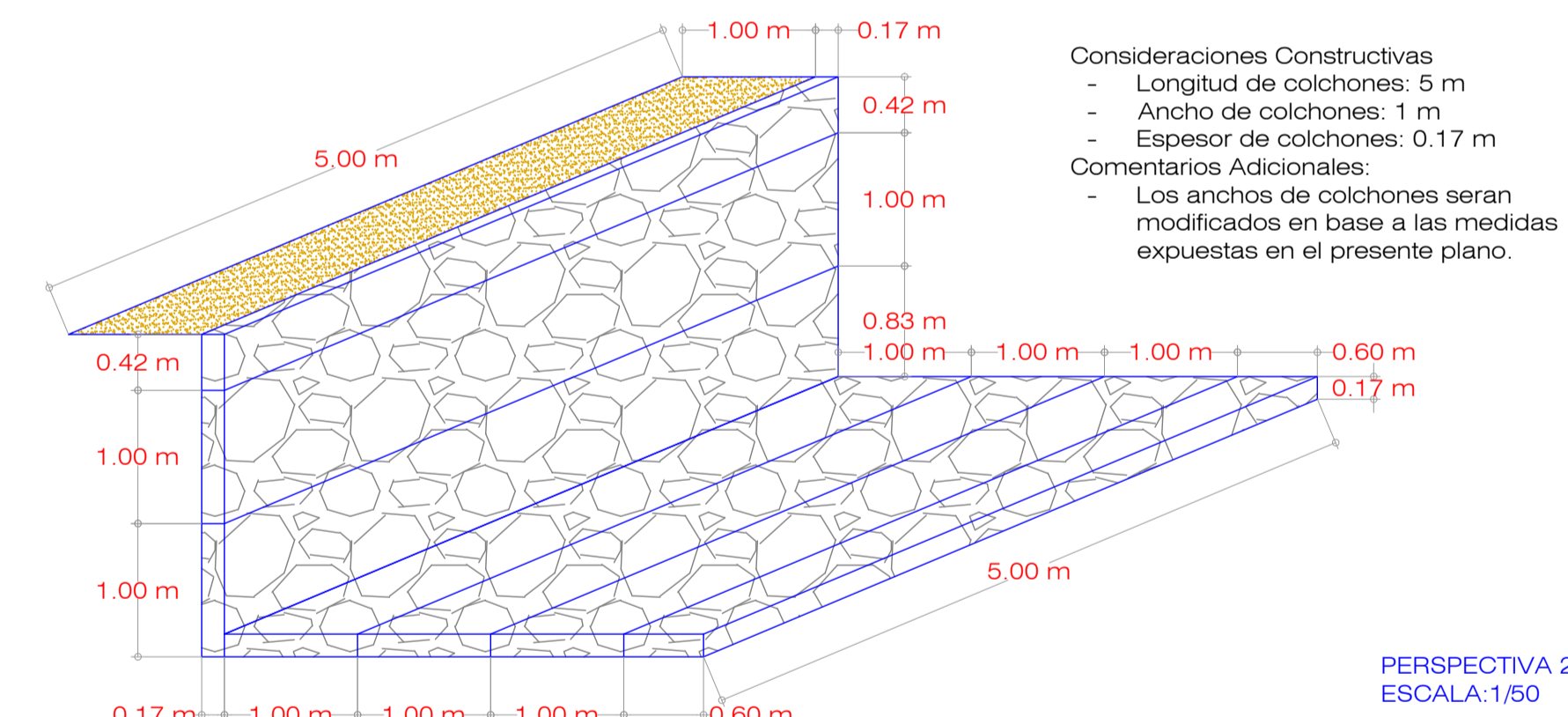
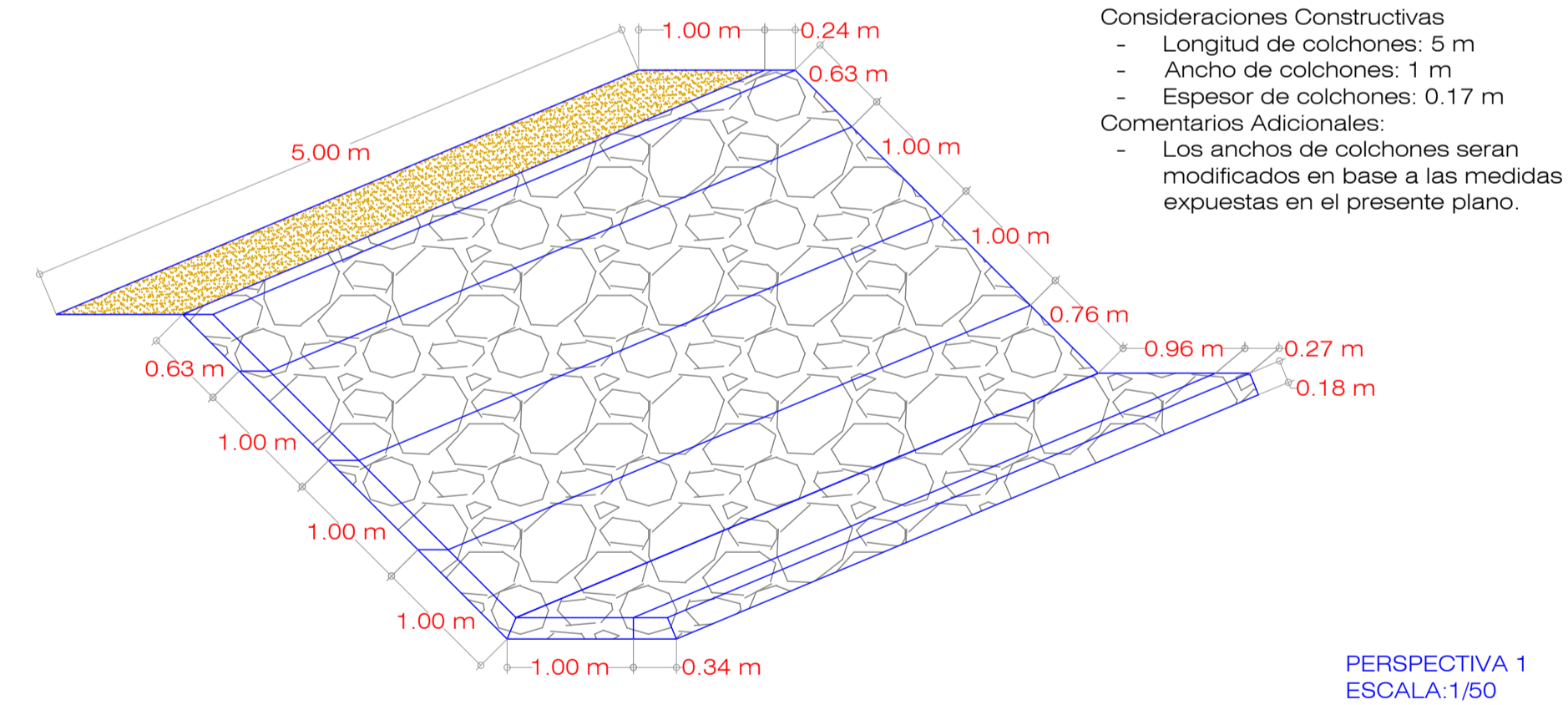
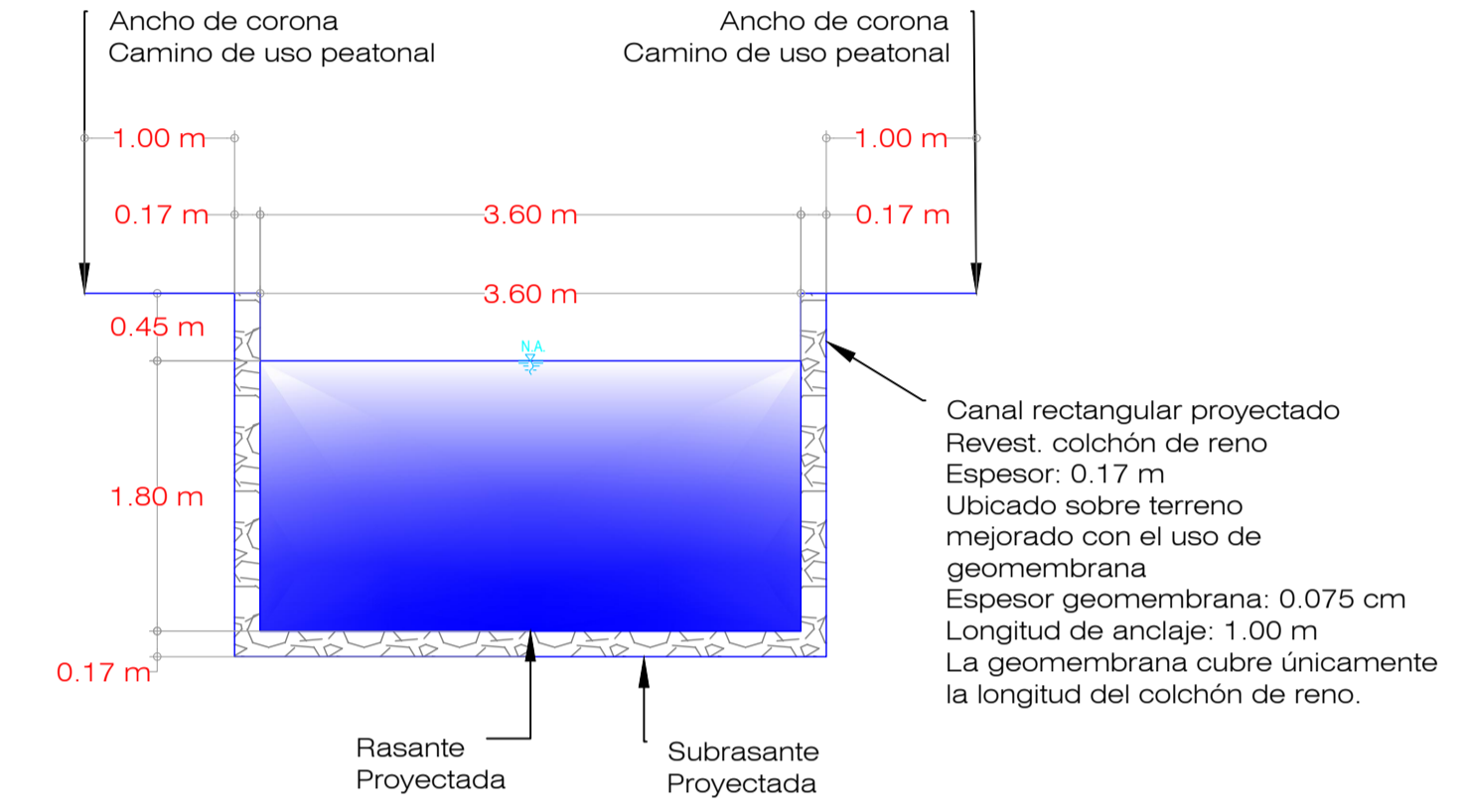
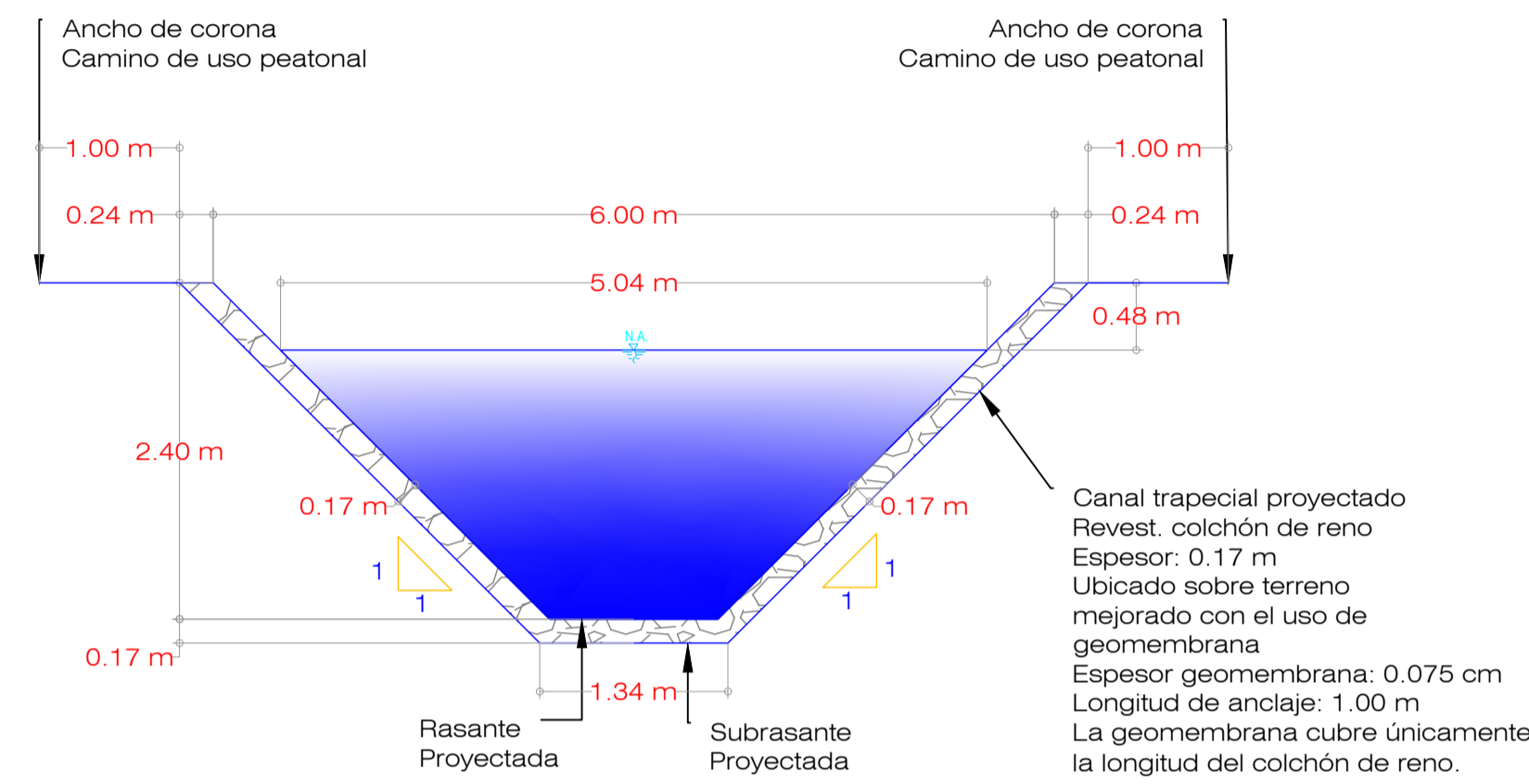
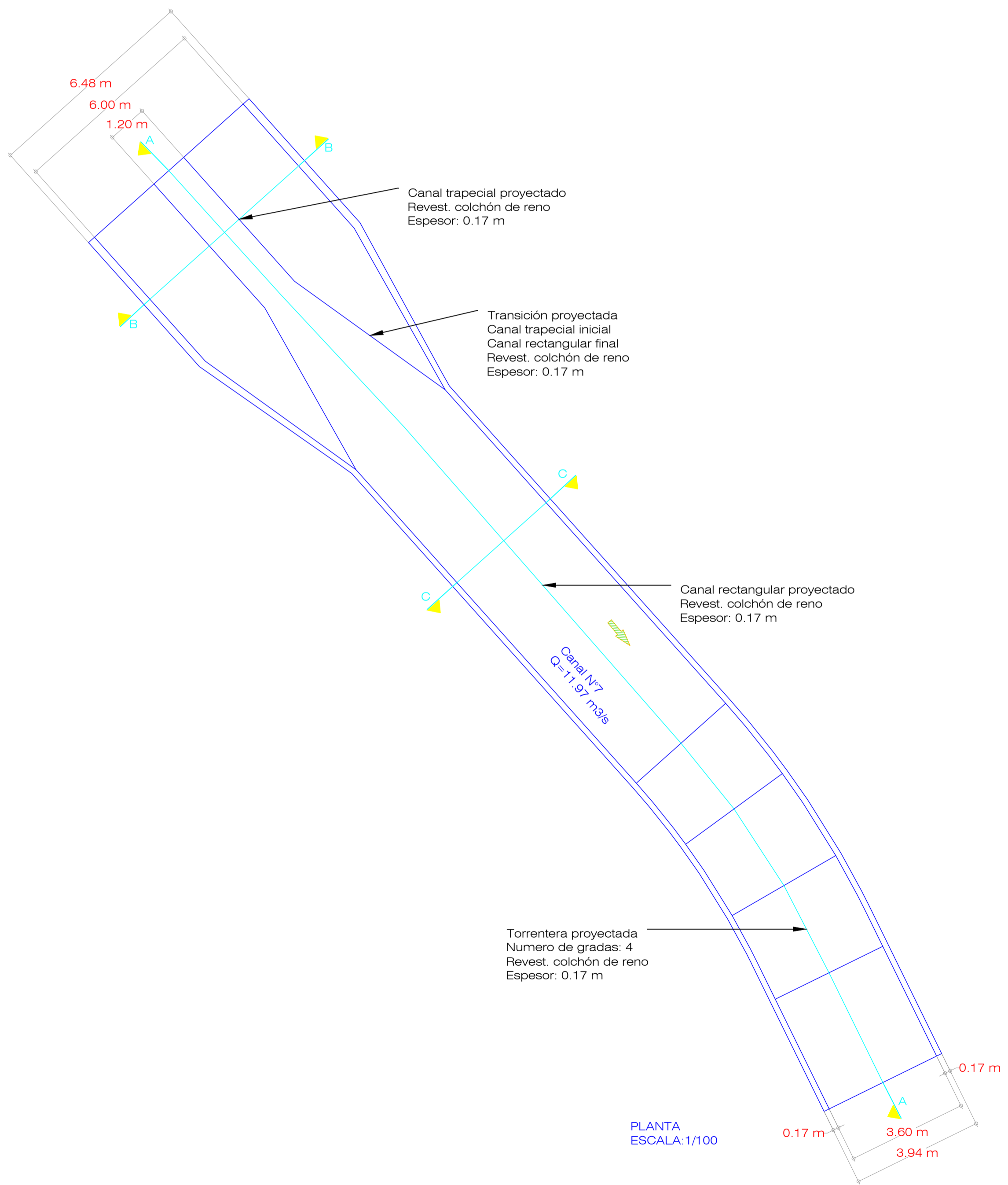
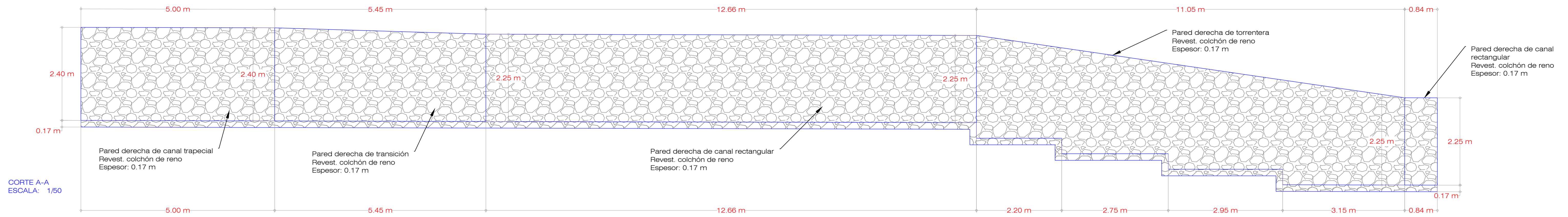
Consideraciones Constructivas

- Longitud de colchones: 5 m
- Ancho de colchones: 1 m
- Espesor de colchones: 0.17 m

Comentarios Adicionales:

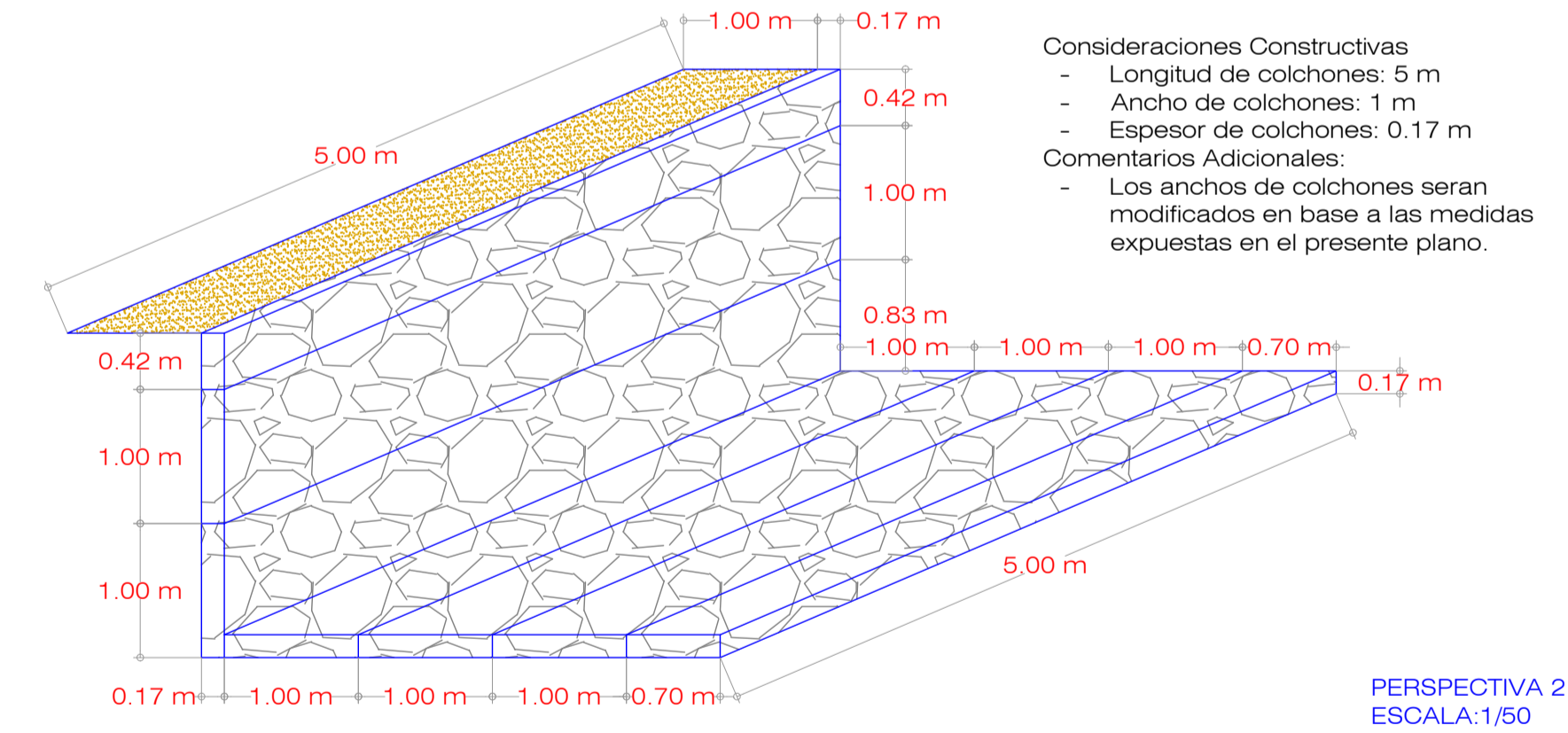
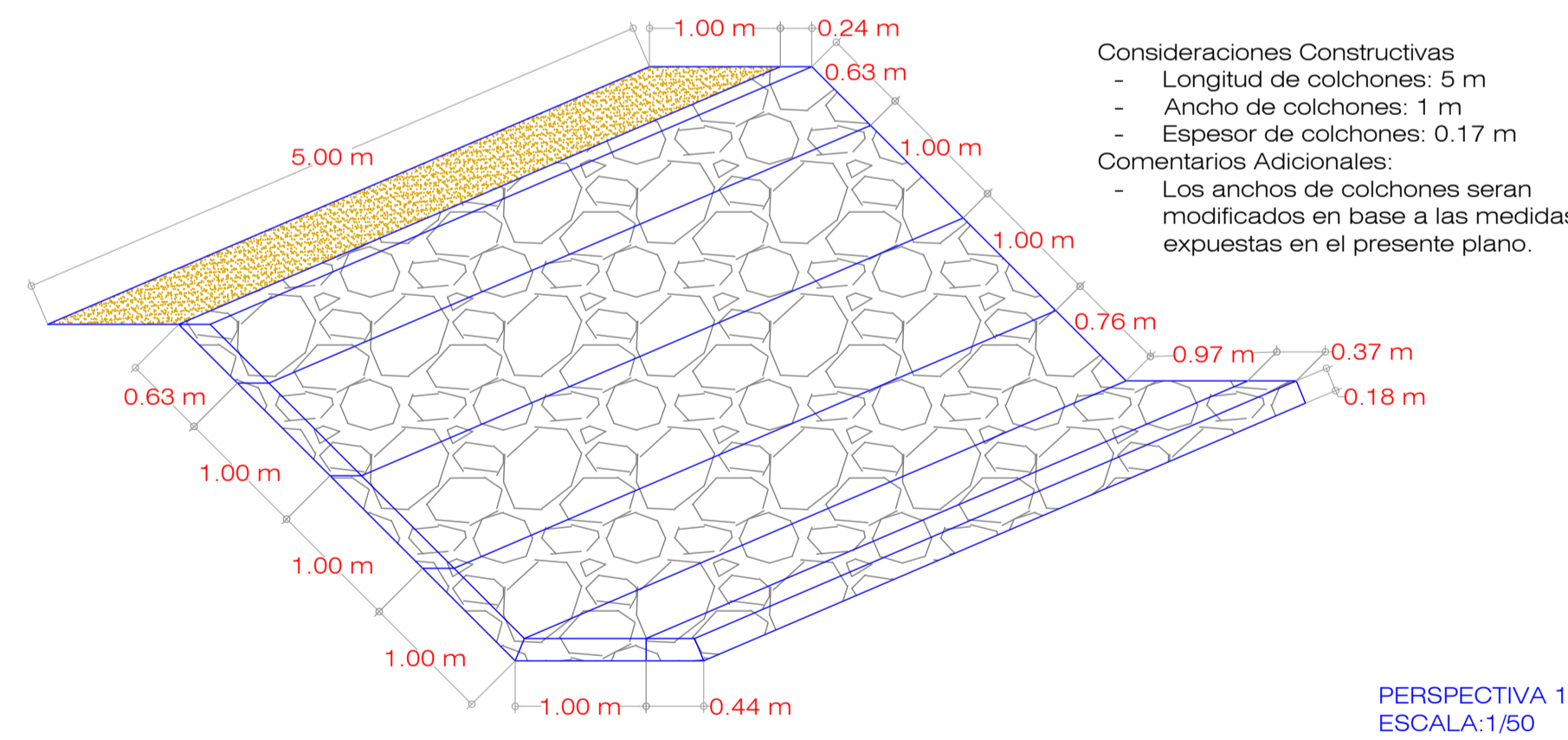
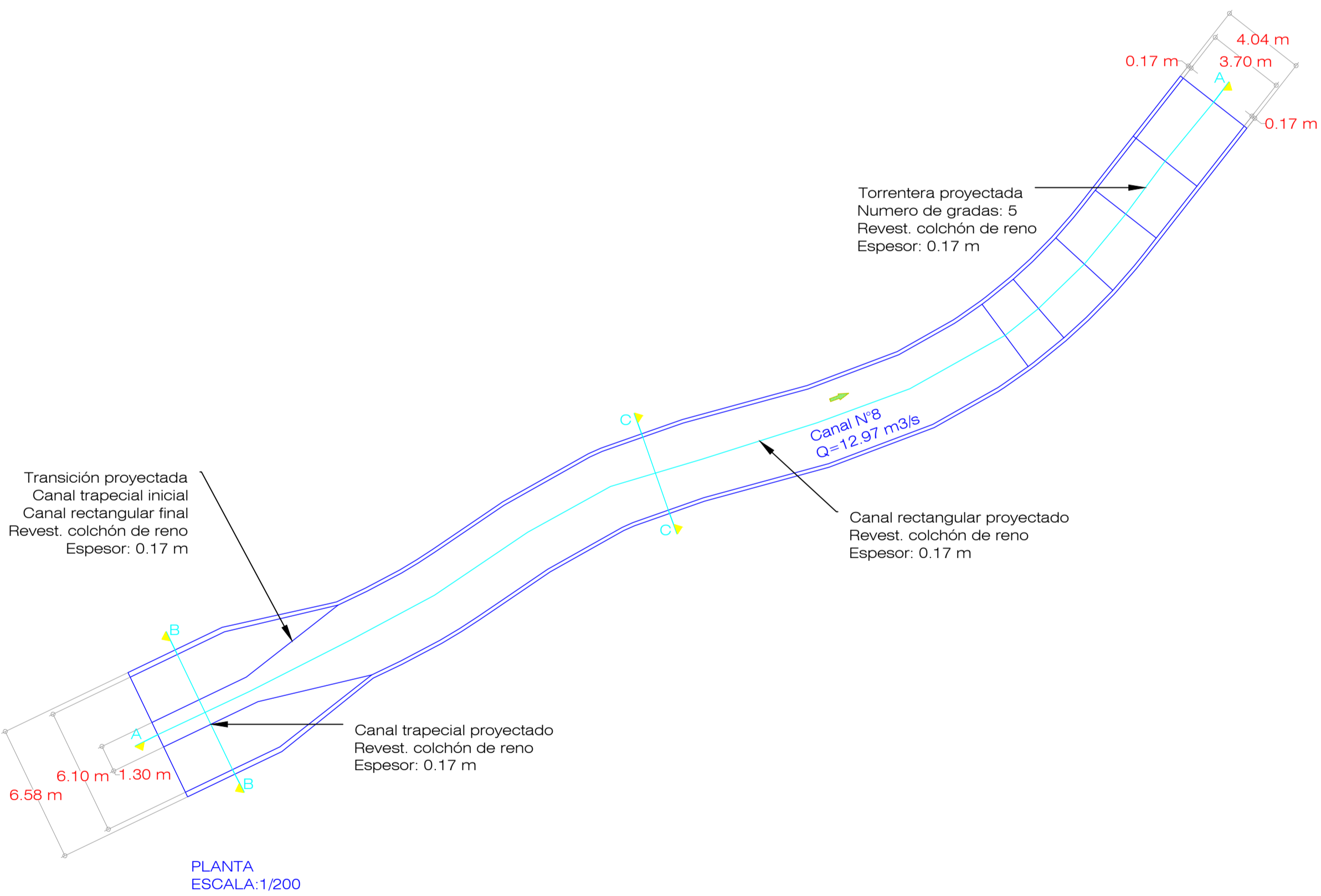
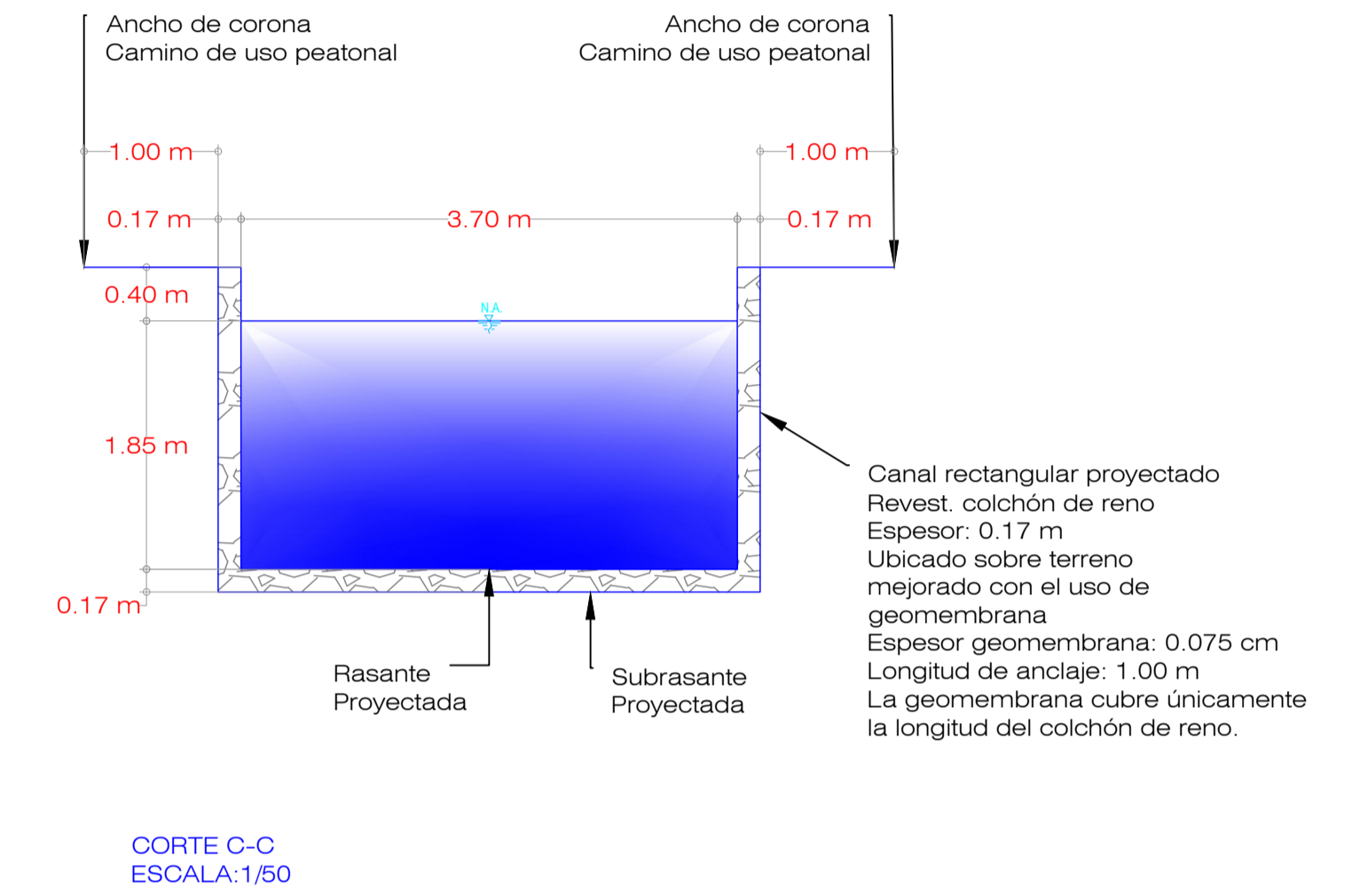
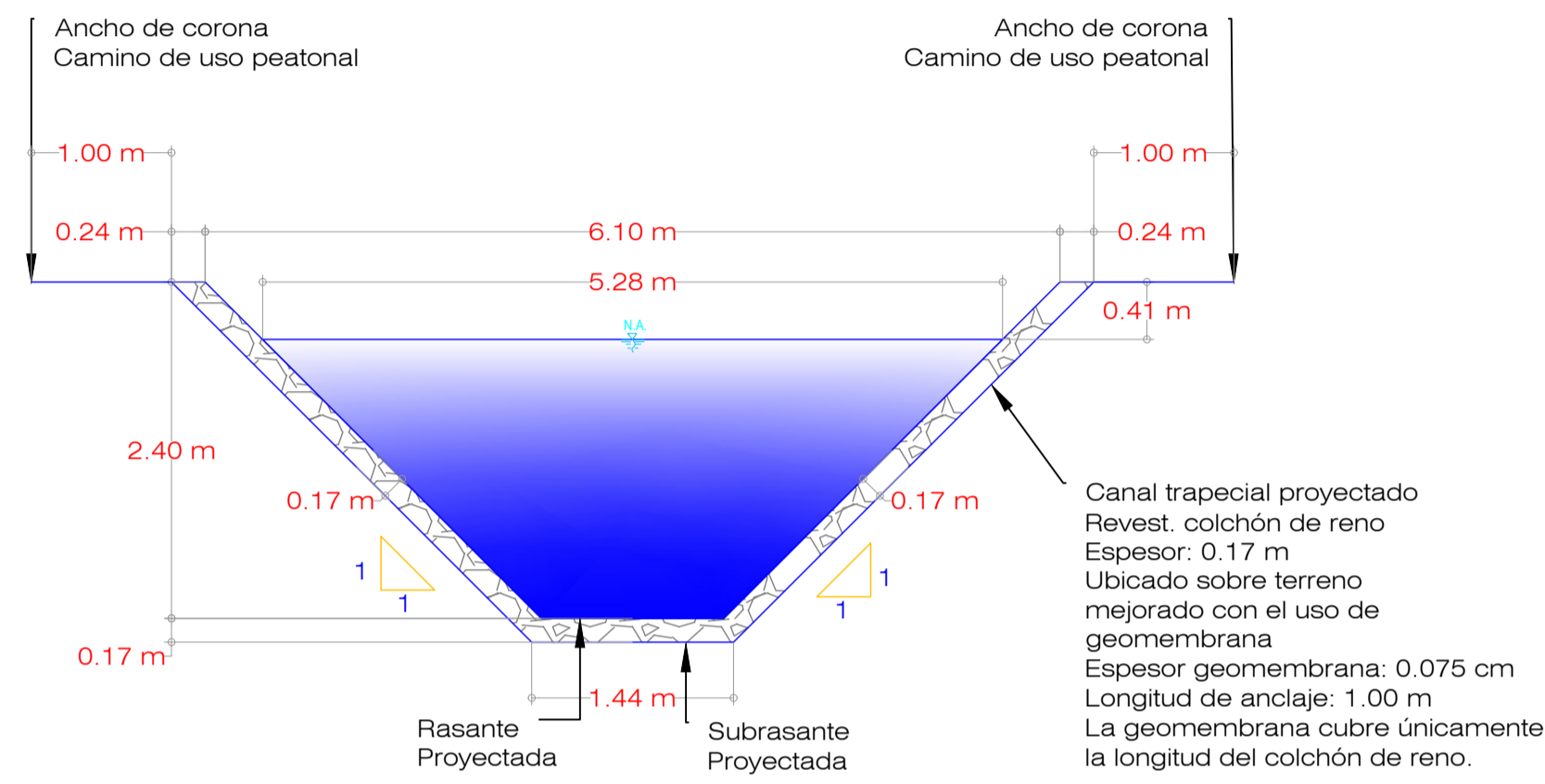
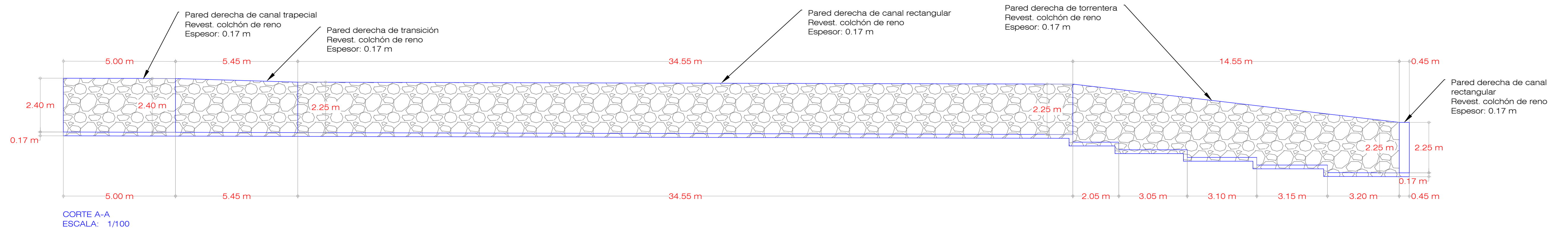
- Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL				
PROYECTO:	"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PT-06	
PLANO:	CORTES TRANSVERSALES CANAL N°6 PROGRESIVA 0+375 - 0+410	REVISOR:		RUBEN JERVES
UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	DIBUJÓ:		JOHN CÁRDENAS
		ESCALA:	INDICADA	
		FECHA:	JUN. 2023	



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO:	"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PT-07
REVISOR:	RUBEN JERVES	ESCALA:	INDICADA
DIBUJANTE:	JOHN CÁRDENAS	FECHA:	JUN. 2023
PLANO:	CORTES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA 1+125 - 1+160		
UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY		

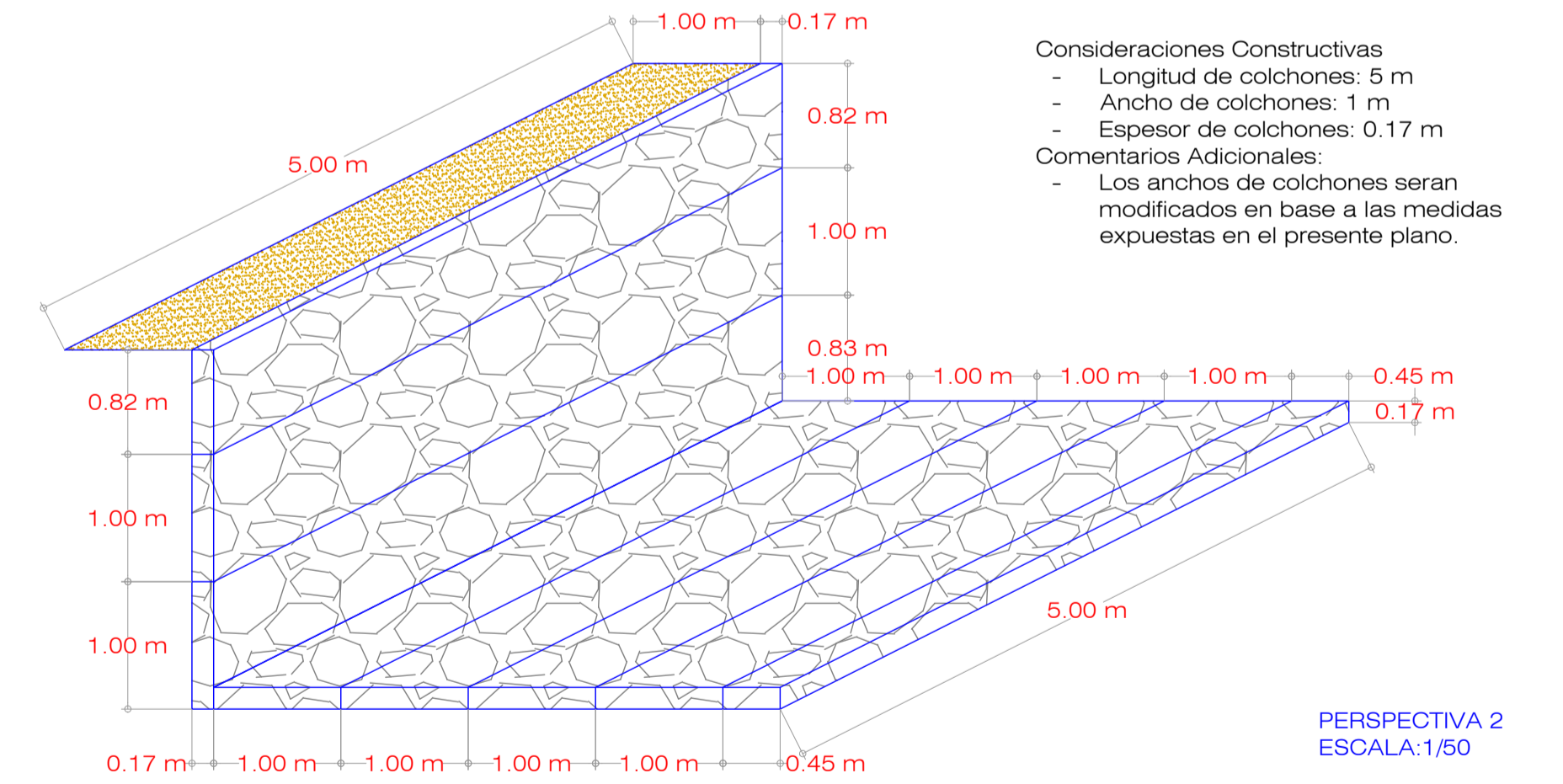
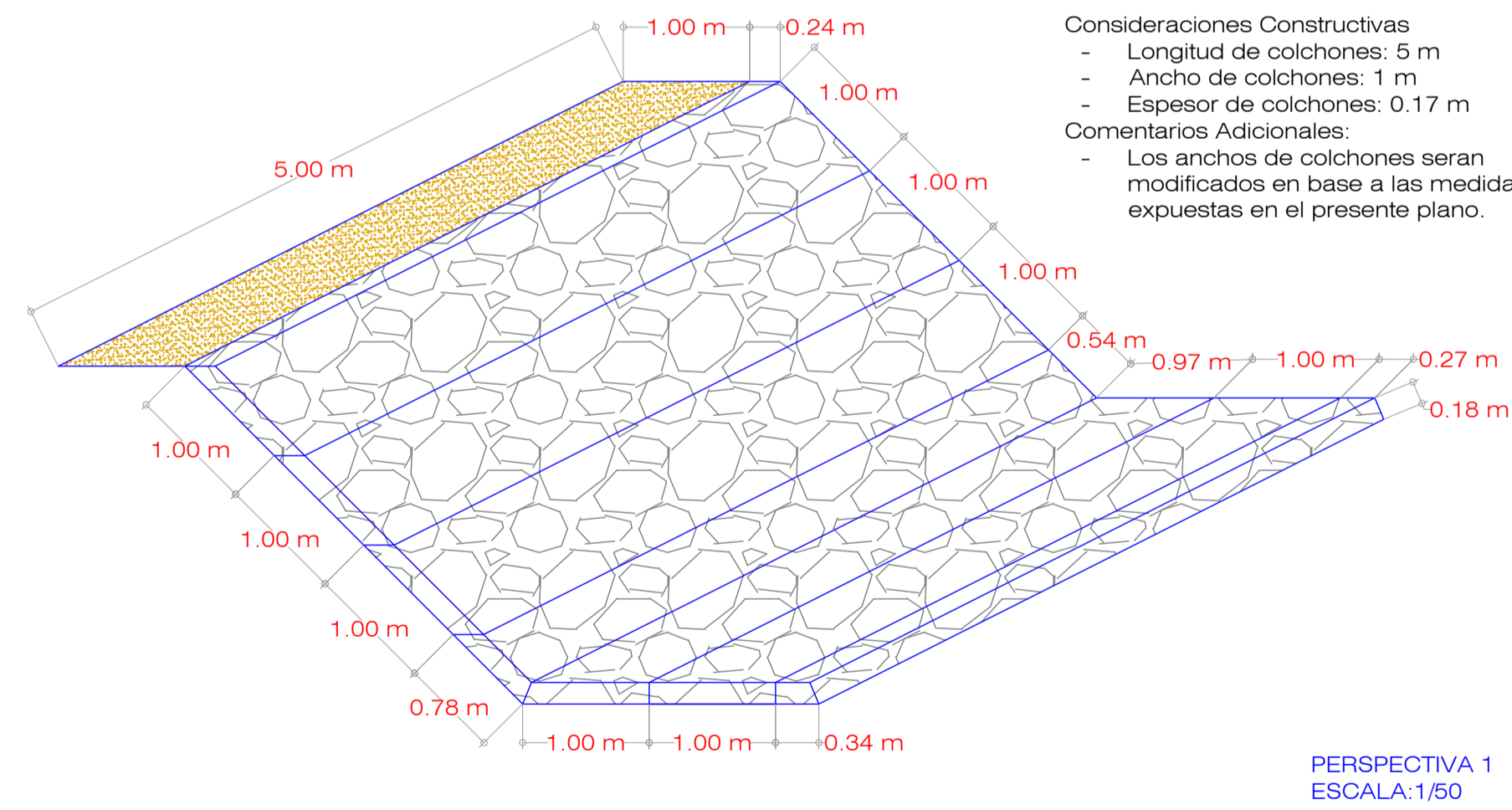
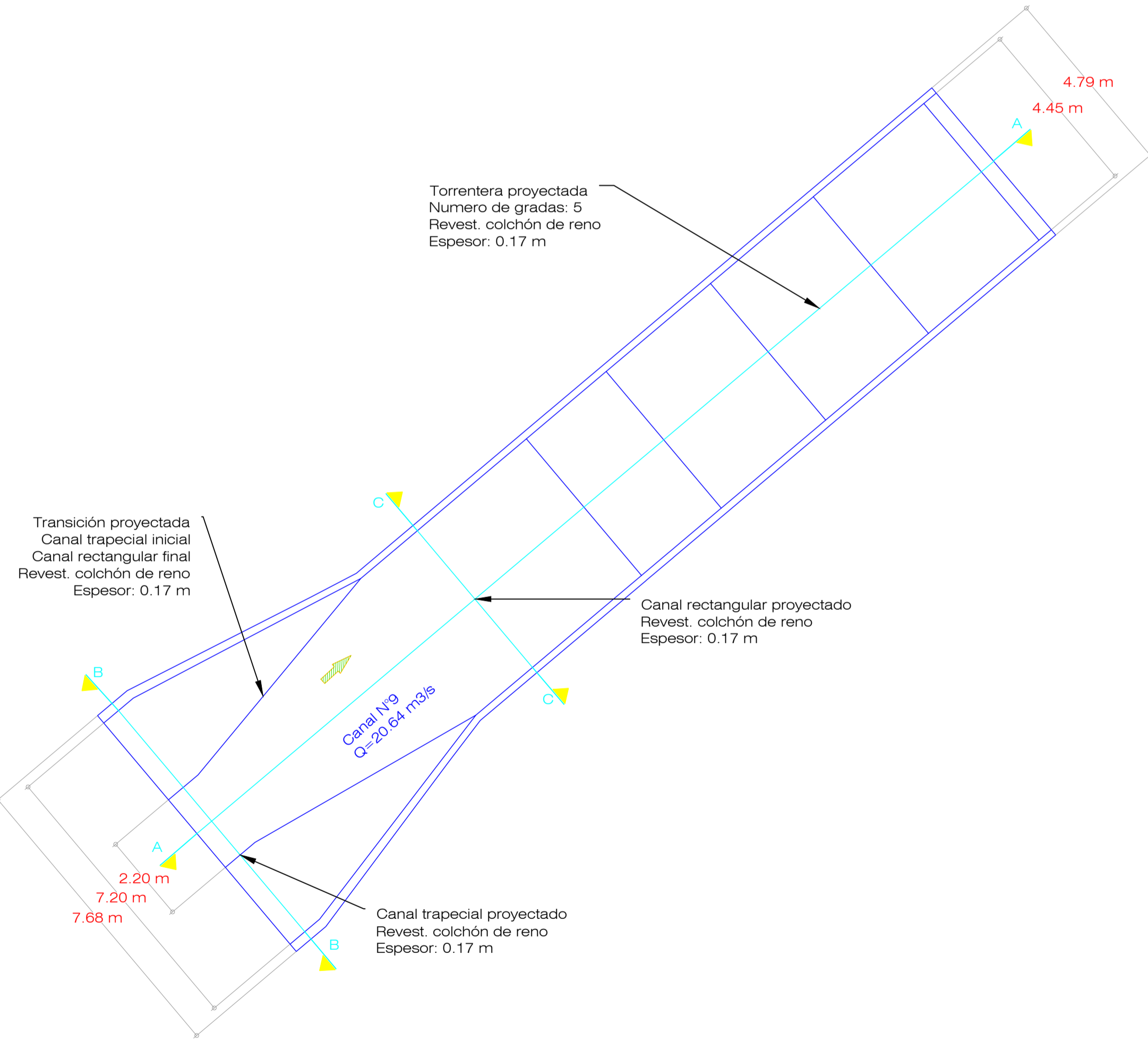
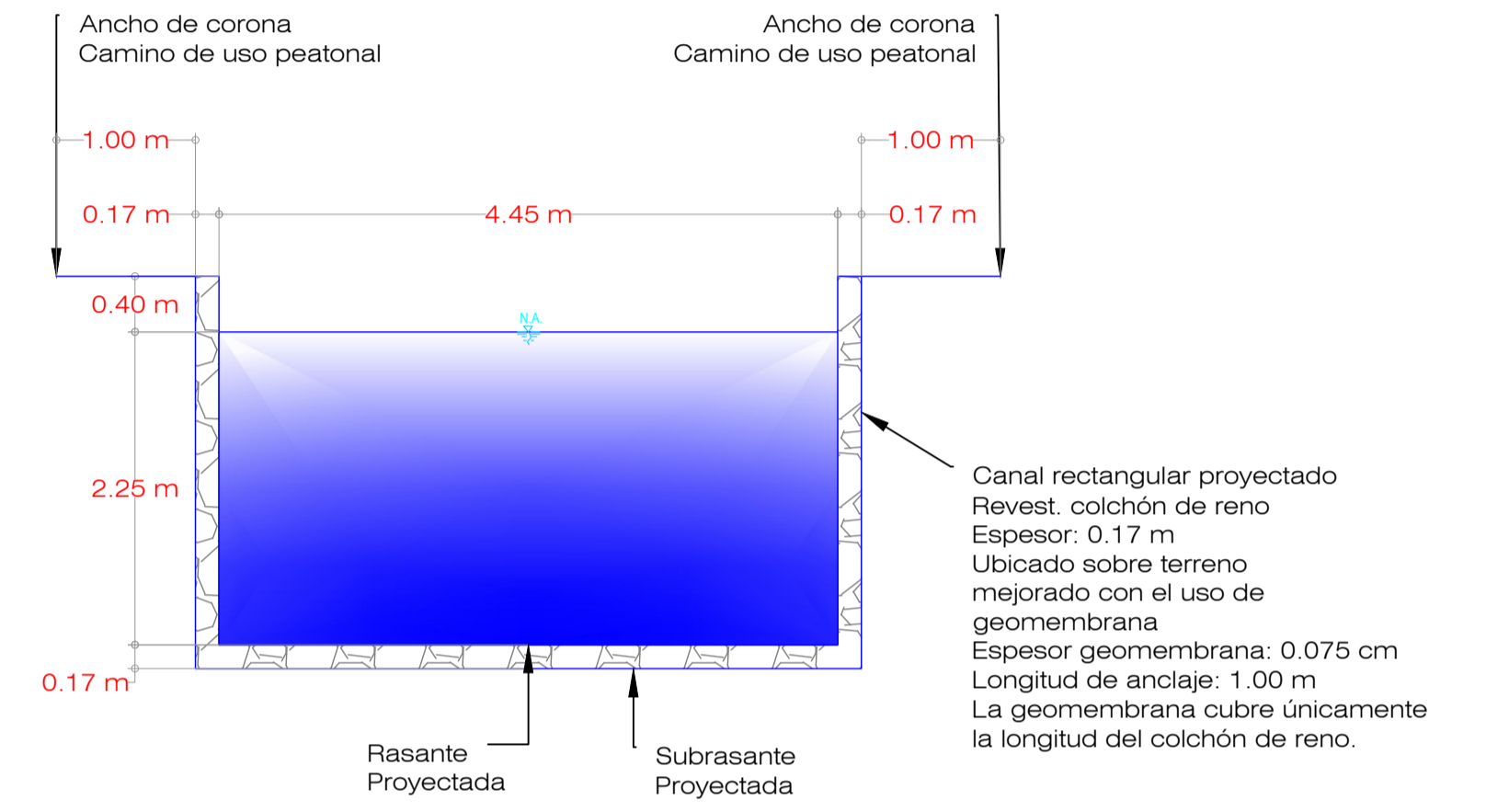
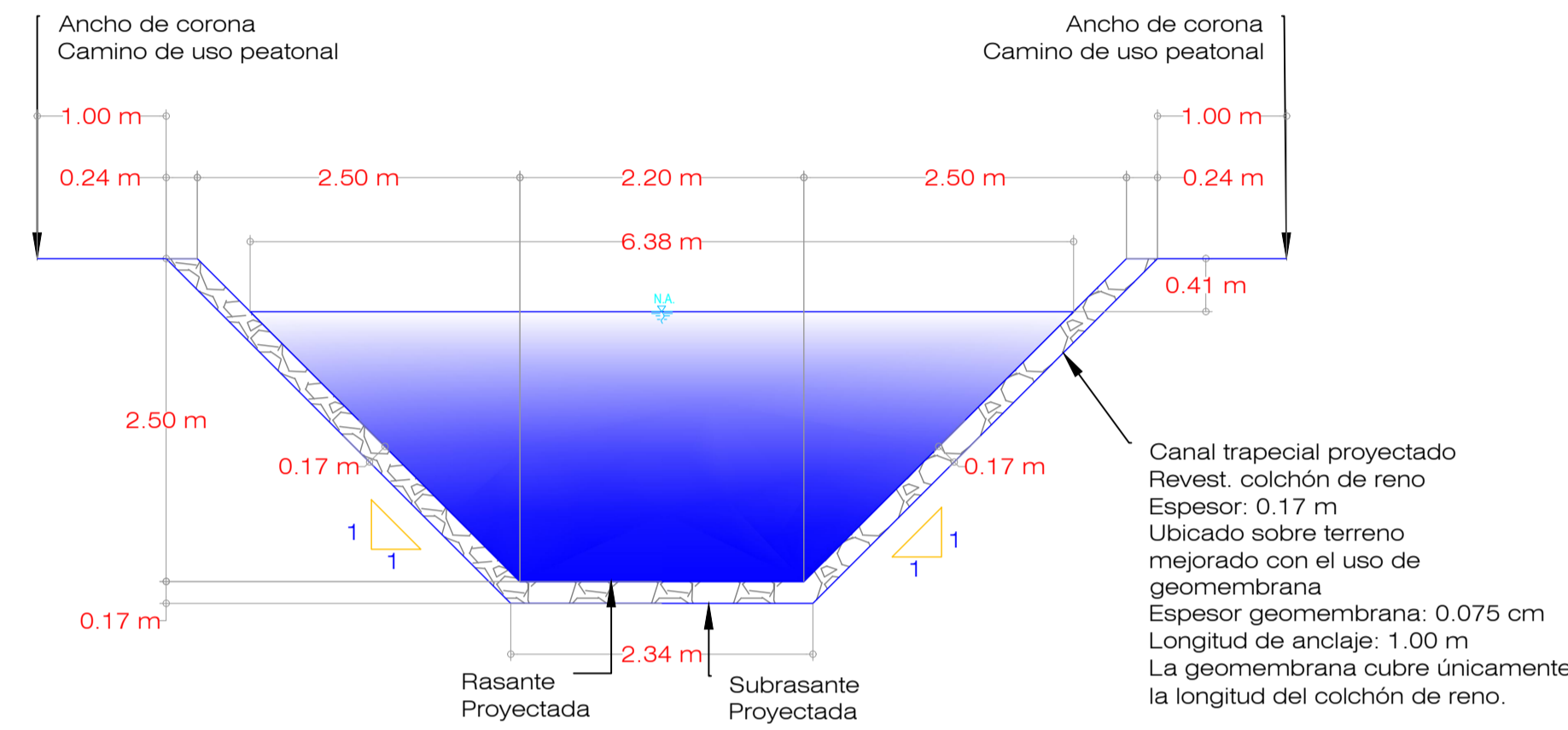
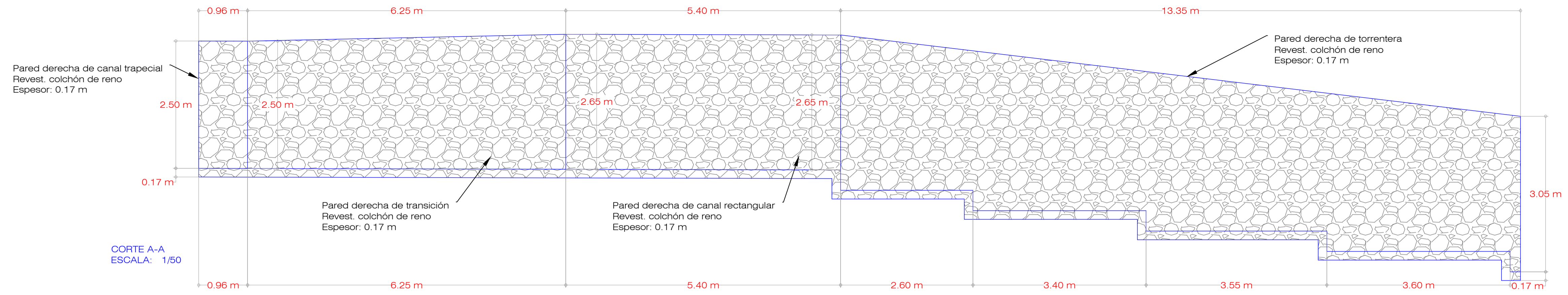




Consideraciones Constructivas
 - Longitud de colchones: 5 m
 - Ancho de colchones: 1 m
 - Espesor de colchones: 0.17 m
 Comentarios Adicionales:
 - Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

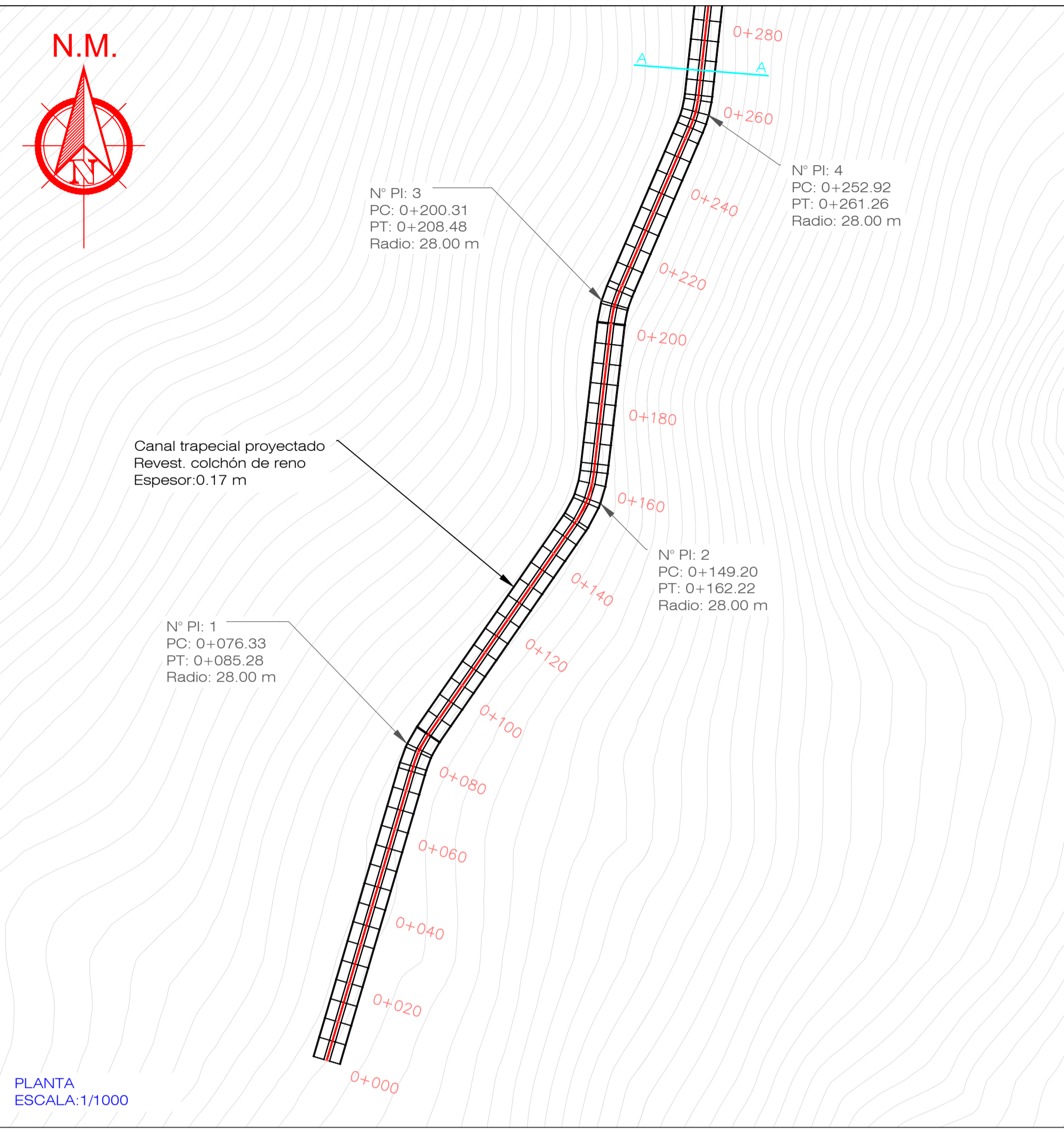
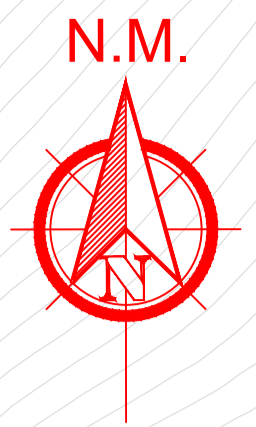
Consideraciones Constructivas
 - Longitud de colchones: 5 m
 - Ancho de colchones: 1 m
 - Espesor de colchones: 0.17 m
 Comentarios Adicionales:
 - Los anchos de colchones serán modificados en base a las medidas expuestas en el presente plano.

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PLANO: CORTES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA 0+715 - 0+775	UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°: PT-08
		REVISOR: RUBEN JERVES	PT-08
		DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
		ESCALA: INDICADA	FECHA: JUN. 2023

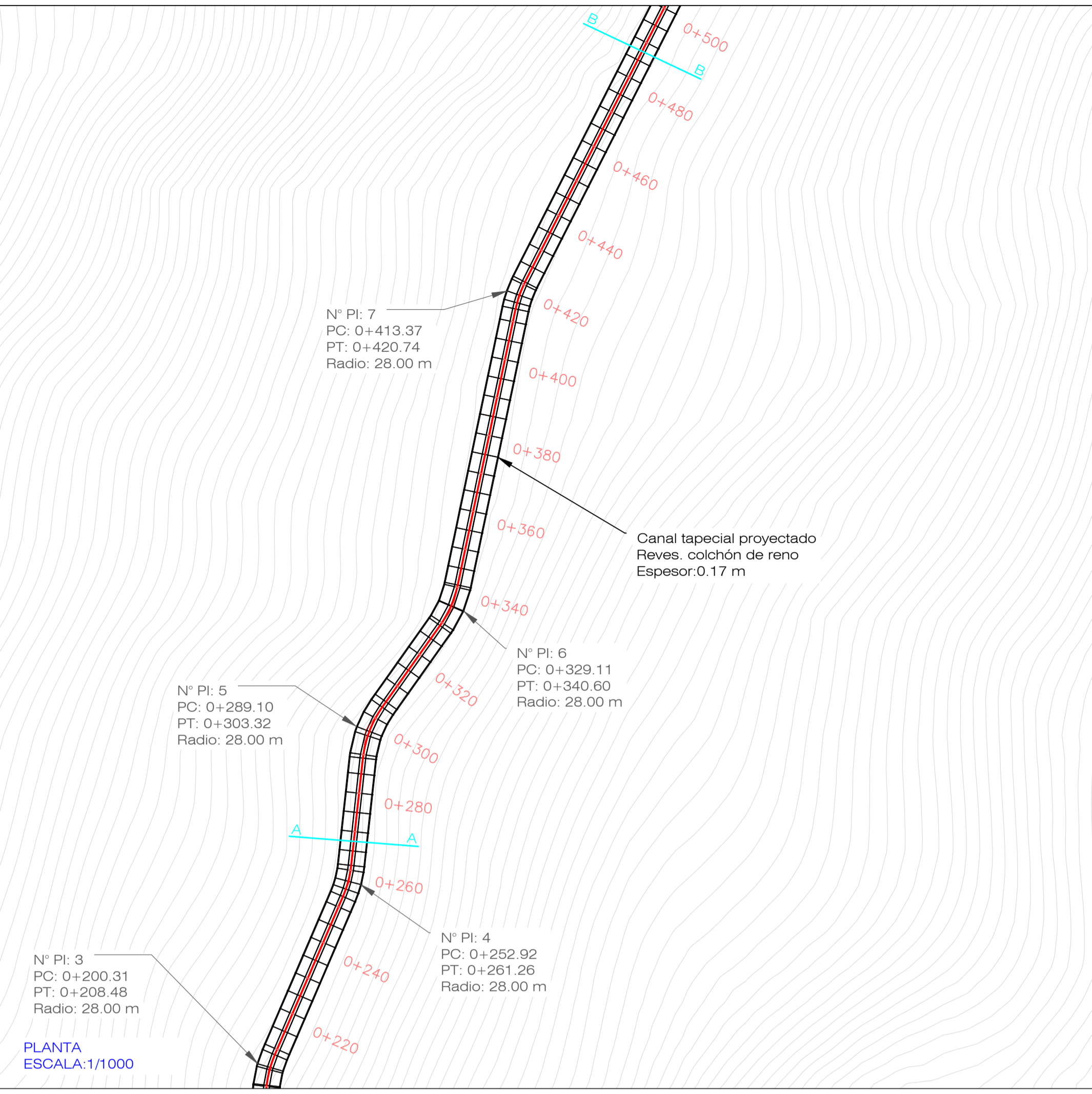


PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL			
PROYECTO:	"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PT-09
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	
PLANO:	CORTES TRANSVERSALES CANAL N°9 PROGRESIVA 0+715 - 0+775		
UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY		

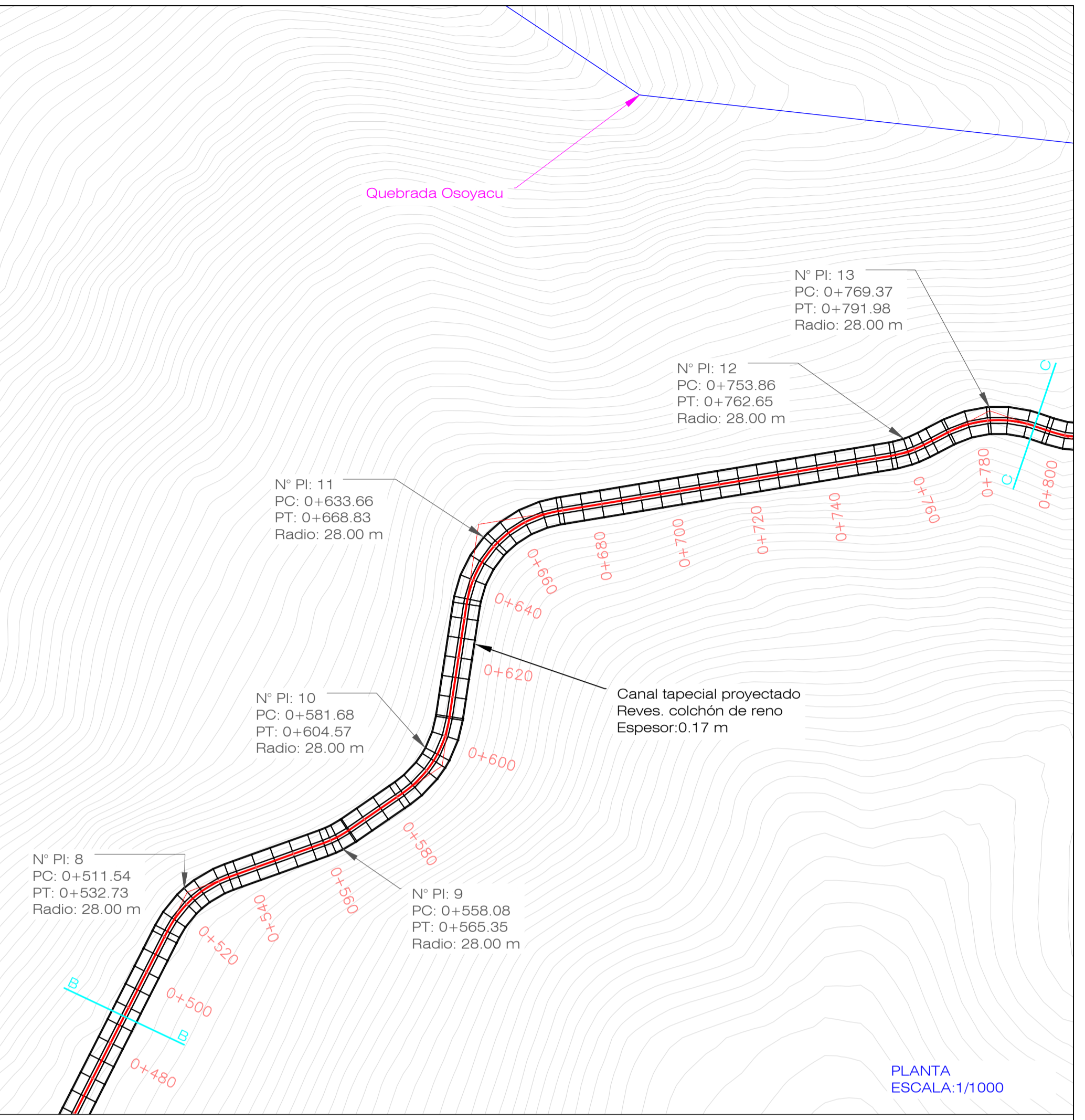




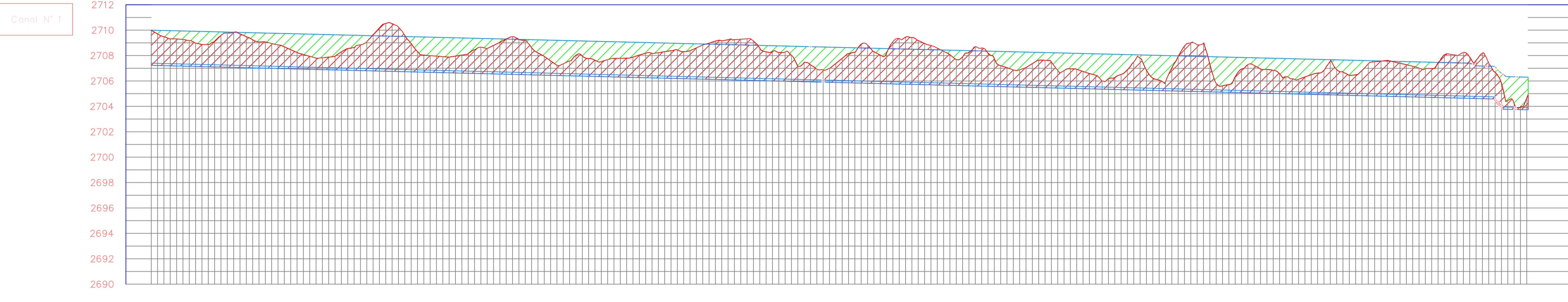
PLANTA ESCALA: 1/1000



PLANTA ESCALA: 1/1000



PLANTA ESCALA: 1/1000



PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+940.00	0+960.00	0+980.00	1+000.00	1+020.00	1+040.00	1+060.00	1+080.00	1+100.00
PROYECTO	2710.00	2709.31	2708.88	2709.77	2709.25	2708.85	2708.08	2707.88	2708.64	2710.18	2709.58	2707.99	2707.96	2708.67	2709.31	2708.62	2707.24	2707.97	2707.68	2707.88	2708.23	2708.31	2708.98	2709.25	2708.58	2708.28	2707.27	2707.38	2708.91	2708.21	2709.42	2708.59	2707.91	2708.20	2706.87	2707.63	2706.82	2706.59	2706.27	2707.80	2705.93	2709.01	2705.82	2706.94	2706.91	2706.17	2706.62	2706.72	2707.36	2707.51	2707.01	2706.06	2707.89	2706.69	2703.93
CORTE	2.77	2.13	1.75	2.69	2.22	1.87	1.15	1.00	1.81	3.40	2.85	1.31	1.33	2.09	2.78	2.14	0.81	1.59	1.35	1.60	2.00	2.13	2.85	3.17	2.55	2.30	1.34	1.50	3.08	2.43	3.69	2.91	2.28	2.62	1.34	2.15	1.39	1.21	0.94	2.52	0.70	3.83	0.69	1.86	1.88	1.19	1.69	1.84	2.53	2.73	2.28	3.38	3.26	2.31	0.19
RELLENO	0.00	0.84	1.02	0.08	0.55	0.90	1.62	1.77	0.96		1.46	1.44	0.68	0.63	1.96	1.18	1.42	1.17	0.77	0.64	0.22	0.47	1.43	1.27	0.34	0.49	0.15	1.43	0.62	1.38	1.56	1.83	0.25	2.07	2.08	0.91	0.89	1.58	1.08	0.93	0.24	0.04	0.49		0.46	2.38									

PERFIL LONGITUDINAL ESCALA: 1/2000

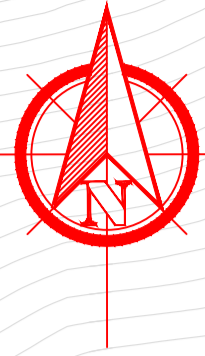
Tabla de Elementos de Curva

Nº P.I.	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
Pi:1	0+076.33	0+080.84	0+085.28	28.000	8.951	8.913	766328.4161	9703792.5772
Pi:2	0+149.20	0+156.22	0+162.95	28.000	13.749	13.611	766371.3753	9703854.6054
Pi:3	0+200.31	0+204.43	0+208.48	28.000	8.172	8.143	766376.9241	9703902.7768
Pi:4	0+252.92	0+257.12	0+261.26	28.000	8.332	8.301	766397.7836	9703951.2303
Pi:5	0+289.10	0+296.37	0+303.32	28.000	14.220	14.067	766402.0578	9703990.3061
Pi:6	0+329.11	0+334.93	0+340.60	28.000	11.488	11.408	766424.5468	9704022.0217
Pi:7	0+413.37	0+417.07	0+420.74	28.000	7.374	7.353	766441.4222	9704102.5772
Pi:8	0+511.54	0+522.67	0+532.73	28.000	21.198	20.696	766489.2530	9704196.7702
Pi:9	0+558.08	0+561.73	0+565.35	28.000	7.266	7.246	766527.0384	9704210.3002
Pi:10	0+581.68	0+593.81	0+604.57	28.000	22.884	22.253	766553.4845	9704228.5239
Pi:11	0+633.66	0+653.99	0+668.83	28.000	35.171	32.904	766562.6904	9704289.3822
Pi:12	0+753.86	0+758.29	0+762.65	28.000	8.791	8.755	766670.9981	9704307.3683
Pi:13	0+769.37	0+781.33	0+791.98	28.000	22.613	22.003	766691.5130	9704318.0106
Pi:14	0+796.04	0+806.45	0+815.97	28.000	19.935	19.517	766716.5277	9704309.4690
Pi:15	0+819.31	0+830.90	0+841.30	28.000	21.990	21.429	766740.0342	9704318.9378
Pi:16	0+855.05	0+862.05	0+868.77	28.000	13.719	13.583	766769.7983	9704306.2688
Pi:17	0+883.00	0+892.27	0+900.90	28.000	17.902	17.599	766800.1817	9704308.9360
Pi:18	0+921.28	0+934.64	0+946.20	28.000	24.919	24.104	766832.3167	9704337.5169
Pi:19	1+013.18	1+017.90	1+022.53	28.000	9.349	9.306	766916.2359	9704323.7138
Pi:20	1+034.22	1+050.04	1+063.02	28.000	28.802	27.549	766947.9970	9704329.1943

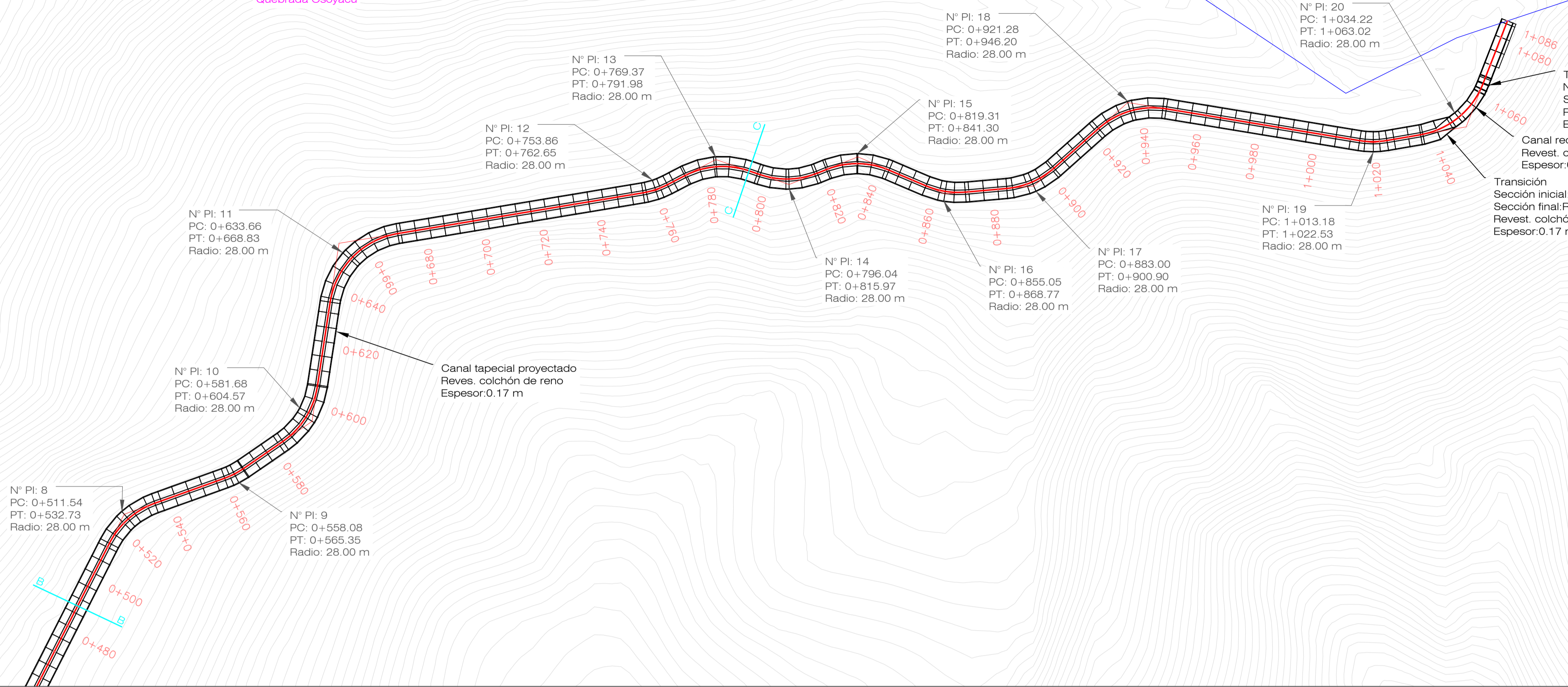
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAGE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO Nº:
			PL-01
PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+800	UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	REVISOR: RUBEN JERVES	FECHA: JUN. 2023
		DIBUJO: JOHN CÁRDENAS	
		ESCALA: INDICADA	

N.M.



Quebrada Osoyacu



Torrentera
Número de gradas: 4
Sección rectangular
Revest. colchón de reno
Espesor: 0.17 m
Canal rectangular
Revest. colchón de reno
Espesor: 0.17 m
Transición
Sección inicial: Trapecial
Sección final: Rectangular
Revest. colchón de reno
Espesor: 0.17 m

PLANTA
ESCALA: 1/1000

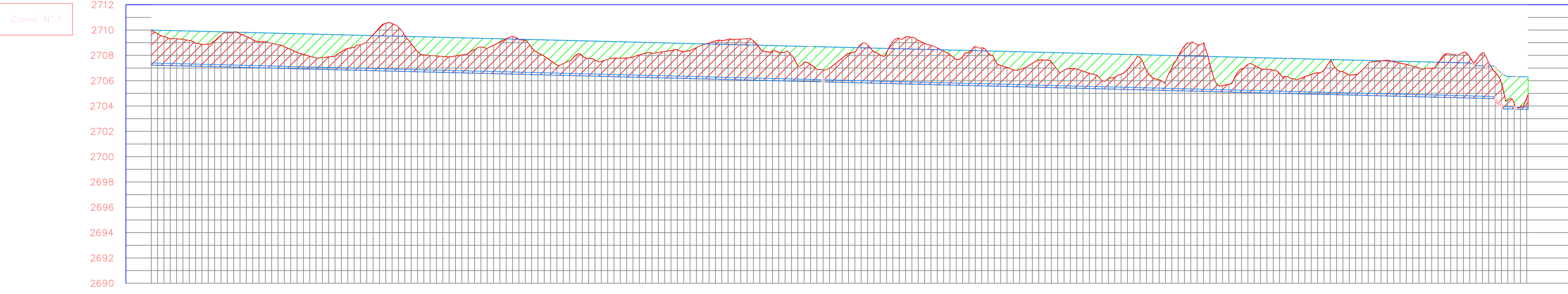


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA							
N°PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	
PI:1	0+076.33	0+080.84	0+085.28	28.000	8.951	8.913	766328.4161
PI:2	0+149.20	0+156.22	0+162.95	28.000	13.749	13.611	766371.3753
PI:3	0+200.31	0+204.43	0+208.48	28.000	8.172	8.143	766376.9241
PI:4	0+252.92	0+257.12	0+261.26	28.000	8.332	8.301	766397.7836
PI:5	0+289.10	0+296.37	0+303.32	28.000	14.220	14.067	766402.0578
PI:6	0+329.11	0+334.93	0+340.60	28.000	11.488	11.408	766424.5468
PI:7	0+413.37	0+417.07	0+420.74	28.000	7.374	7.353	766441.4222
PI:8	0+511.54	0+522.67	0+532.73	28.000	21.198	20.696	766489.2530
PI:9	0+558.08	0+561.73	0+565.35	28.000	7.266	7.246	766527.0384
PI:10	0+581.68	0+593.81	0+604.57	28.000	22.884	22.253	766553.4845
PI:11	0+633.66	0+653.99	0+668.83	28.000	35.171	32.904	766562.6904
PI:12	0+753.86	0+758.29	0+762.65	28.000	8.791	8.755	766670.9981
PI:13	0+769.37	0+781.33	0+791.98	28.000	22.613	22.003	766691.5130
PI:14	0+796.04	0+806.45	0+815.97	28.000	19.935	19.517	766716.5277
PI:15	0+819.31	0+830.90	0+841.30	28.000	21.990	21.429	766740.0342
PI:16	0+855.05	0+862.05	0+868.77	28.000	13.719	13.583	766769.7983
PI:17	0+883.00	0+892.27	0+900.90	28.000	17.902	17.599	766800.1817
PI:18	0+921.28	0+934.64	0+946.20	28.000	24.919	24.104	766832.3167
PI:19	1+013.18	1+017.90	1+022.53	28.000	9.349	9.306	766916.2359
PI:20	1+034.22	1+050.04	1+063.02	28.000	28.802	27.549	766947.9970

PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+700.00	0+720.00	0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+800.00	0+820.00	0+840.00	0+860.00	0+880.00	0+900.00	0+920.00	0+940.00	0+960.00	0+980.00	1+000.00	1+020.00	1+040.00	1+060.00	1+080.00	1+100.00
------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

PROYECTO	2710.00	2709.31	2708.88	2709.77	2709.25	2708.85	2708.08	2707.88	2708.64	2710.18	2709.58	2707.99	2707.96	2708.67	2709.31	2708.62	2707.24	2707.97	2707.68	2707.88	2708.23	2708.31	2708.98	2709.25	2708.58	2708.28	2707.27	2707.38	2708.91	2708.21	2709.42	2708.59	2707.91	2708.20	2706.87	2707.63	2706.82	2706.59	2706.27	2707.80	2705.93	2709.01	2705.82	2706.94	2706.91	2706.17	2706.62	2706.72	2707.36	2707.51	2707.01	2708.06	2707.89	2706.69	2703.93
----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

CORTE	2.77	2.13	1.75	2.69	2.22	1.87	1.15	1.00	1.81	3.40	2.85	1.31	1.33	2.09	2.78	2.14	0.81	1.59	1.35	1.60	2.00	2.13	2.85	3.17	2.55	2.30	1.34	1.50	3.08	2.43	3.69	2.91	2.28	2.62	1.34	2.15	1.39	1.21	0.94	2.52	0.70	3.83	0.69	1.86	1.88	1.19	1.69	1.84	2.53	2.73	2.28	3.38	3.26	2.31	0.19
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RELLENO	0.00	0.84	1.02	0.08	0.55	0.90	1.62	1.77	0.96	1.46	1.44	0.88	0.63	1.96	1.18	1.42	1.17	0.77	0.64	0.22	0.47	1.43	1.27	0.34	0.49	0.15	1.43	0.62	1.38	1.56	1.83	0.25	2.07	2.08	0.91	0.89	1.58	1.08	0.93	0.24	0.04	0.49	0.46	2.38
---------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1/2000

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PLANO: PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+800 - 1+086.07

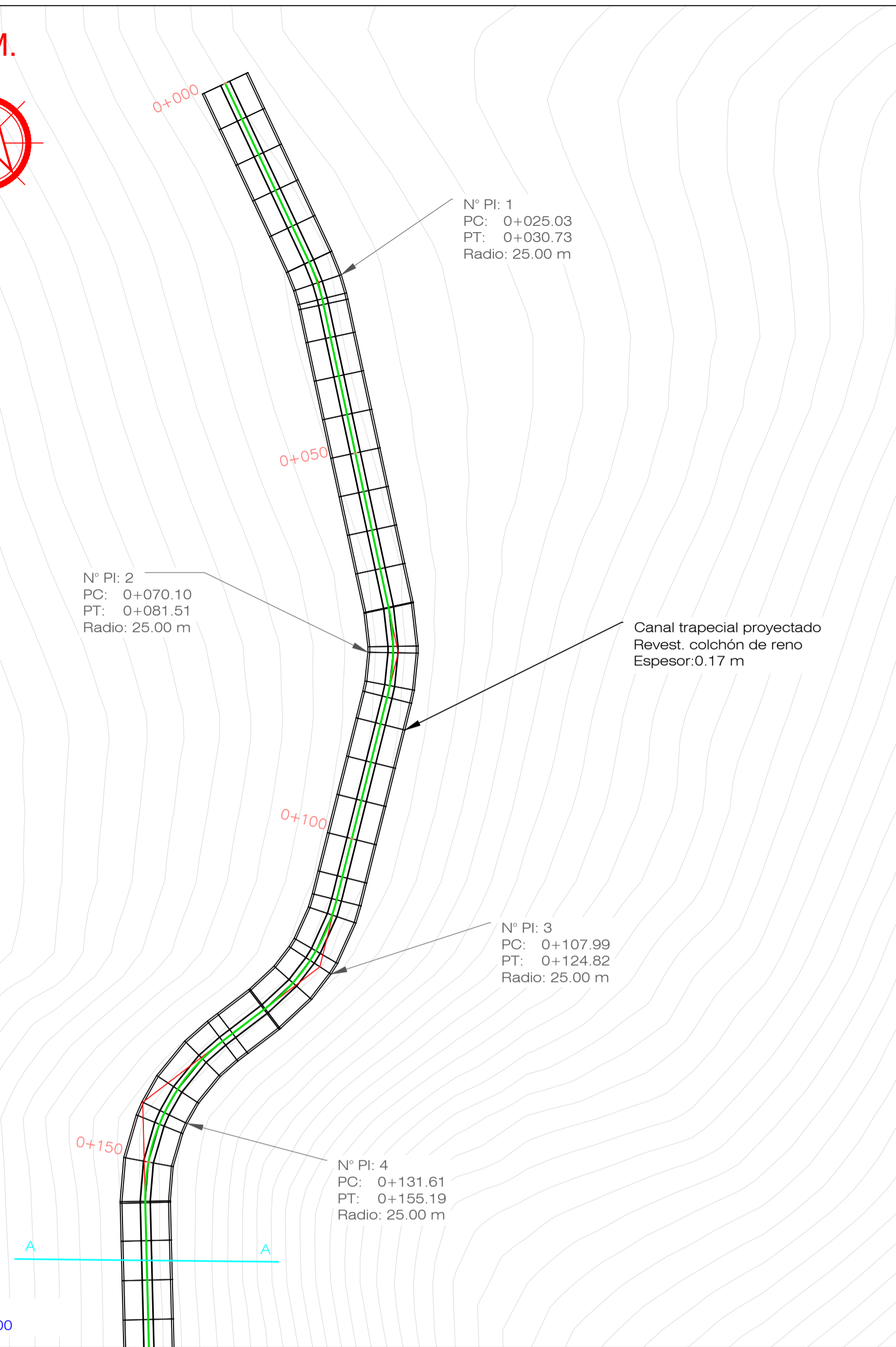
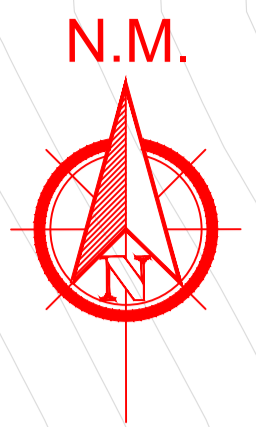
UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS PLANO N°: PL-02

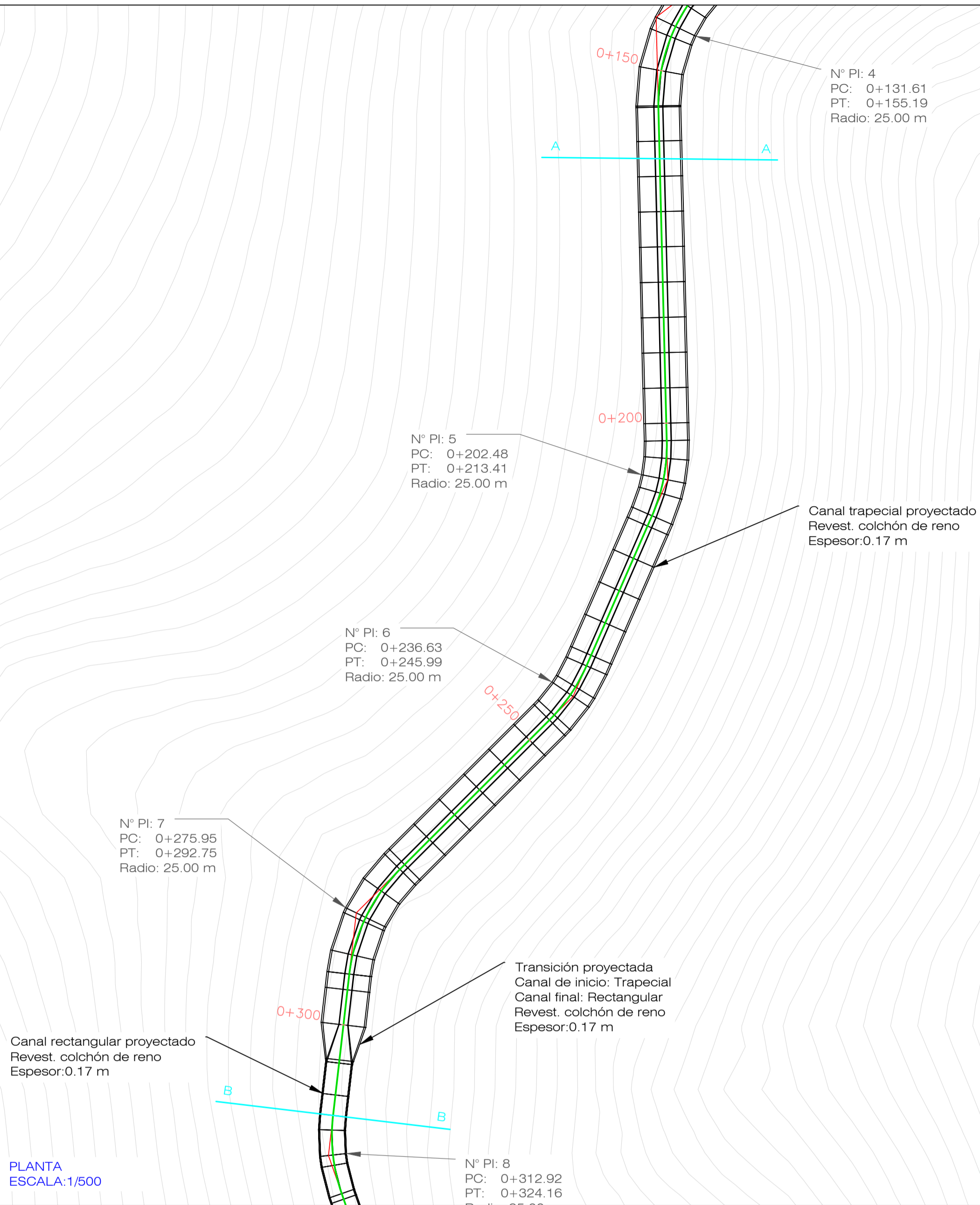
REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS

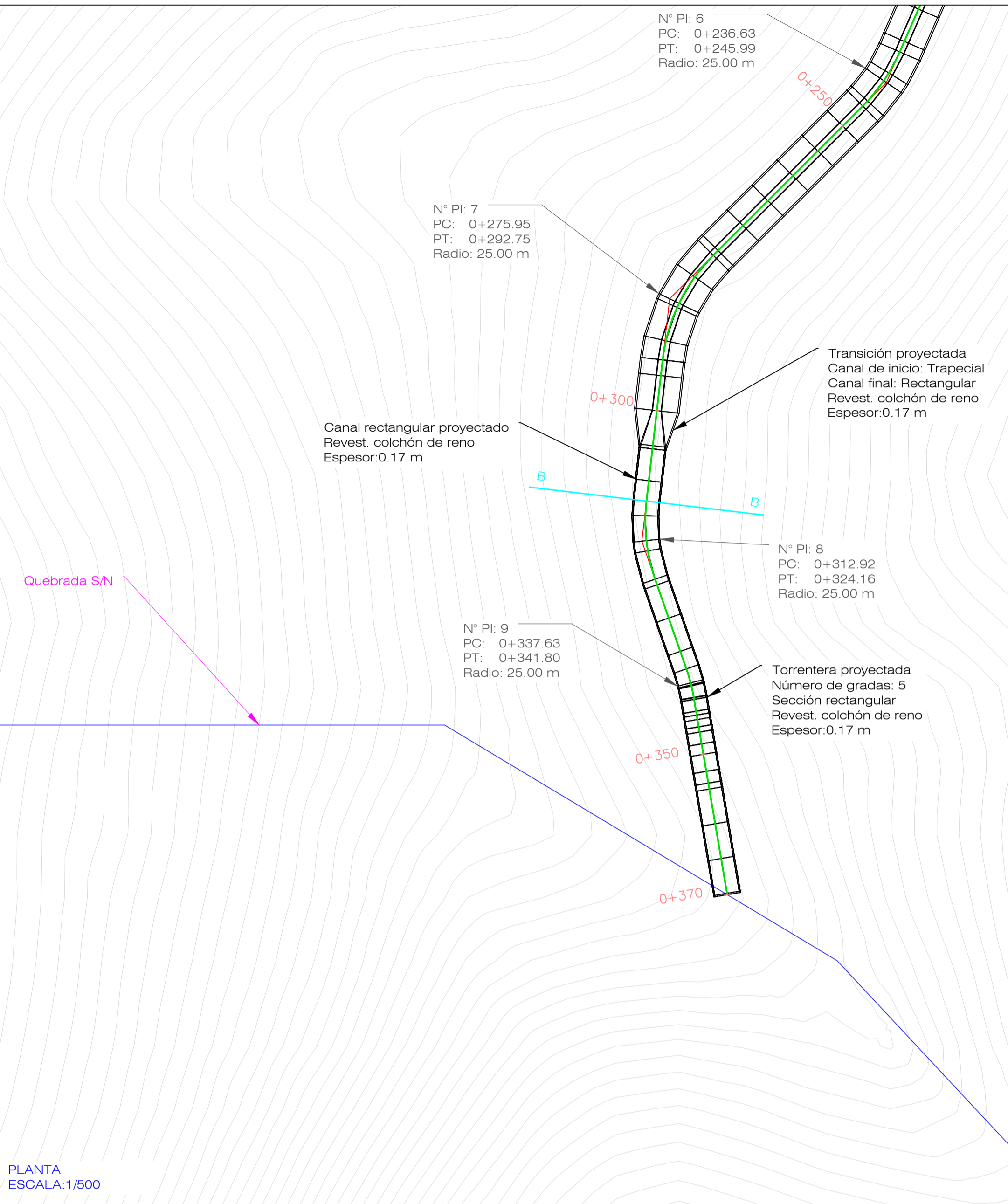
ESCALA: INDICADA FECHA: JUN. 2023



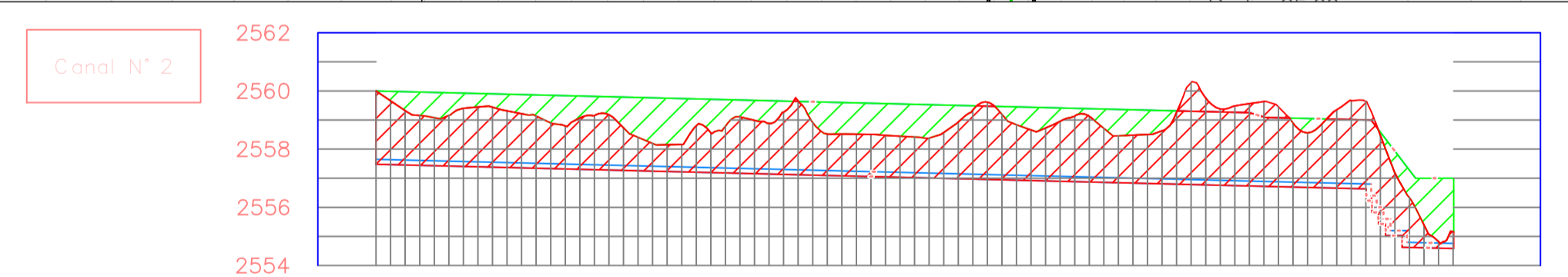
PLANTA
ESCALA:1/500



PLANTA
ESCALA:1/500



PLANTA
ESCALA:1/500



PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+400.00
PROYECTO	2560.00	2559.08	2559.44	2558.90	2559.18	2558.15	2558.78	2559.27	2558.52	2558.44	2558.93	2558.84	2559.14	2558.48	2560.29	2559.56	2558.56	2559.64	2555.39

PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+400.00
CORTE	2.52	1.65	2.06	1.57	1.90	0.92	1.60	2.14	1.43	1.41	1.95	1.91	2.25	1.65	3.51	2.83	1.88	3.01	0.78

PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+400.00
RELLENO	0.00	0.87	0.46	0.95	0.62	1.60	0.92	0.38	1.09	1.11	0.57	0.61	0.27	0.87		0.49		1.61	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA:1/2000

N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI:1	0+025.03	0+027.89	0+030.73	25.000	5.698	5.686	765993.5656	9703905.9361
PI:2	0+070.10	0+075.90	0+081.51	25.000	11.413	11.314	766003.6597	9703858.9719
PI:3	0+107.99	0+116.74	0+124.82	25.000	16.836	16.519	765993.7133	9703819.1582
PI:4	0+131.61	0+144.36	0+155.19	25.000	23.585	22.720	765971.2377	9703801.9812
PI:5	0+202.48	0+208.04	0+213.41	25.000	10.931	10.844	765972.8872	9703736.4036
PI:6	0+236.63	0+241.37	0+245.99	25.000	9.357	9.303	765959.4671	9703705.7033
PI:7	0+275.95	0+284.68	0+292.75	25.000	16.803	16.489	765928.7277	9703675.0249
PI:8	0+312.92	0+318.64	0+324.16	25.000	11.238	11.144	765924.7810	9703640.6360
PI:9	0+337.63	0+339.72	0+341.80	25.000	4.171	4.166	765931.7809	9703620.5460

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

PLANO N°: **PL-03**

PLANO: **PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N° 2 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+370.20**

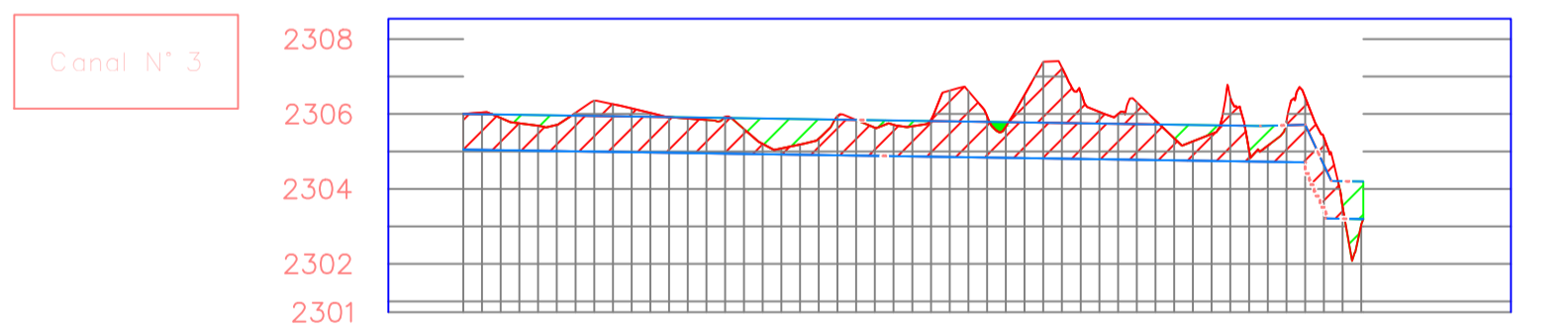
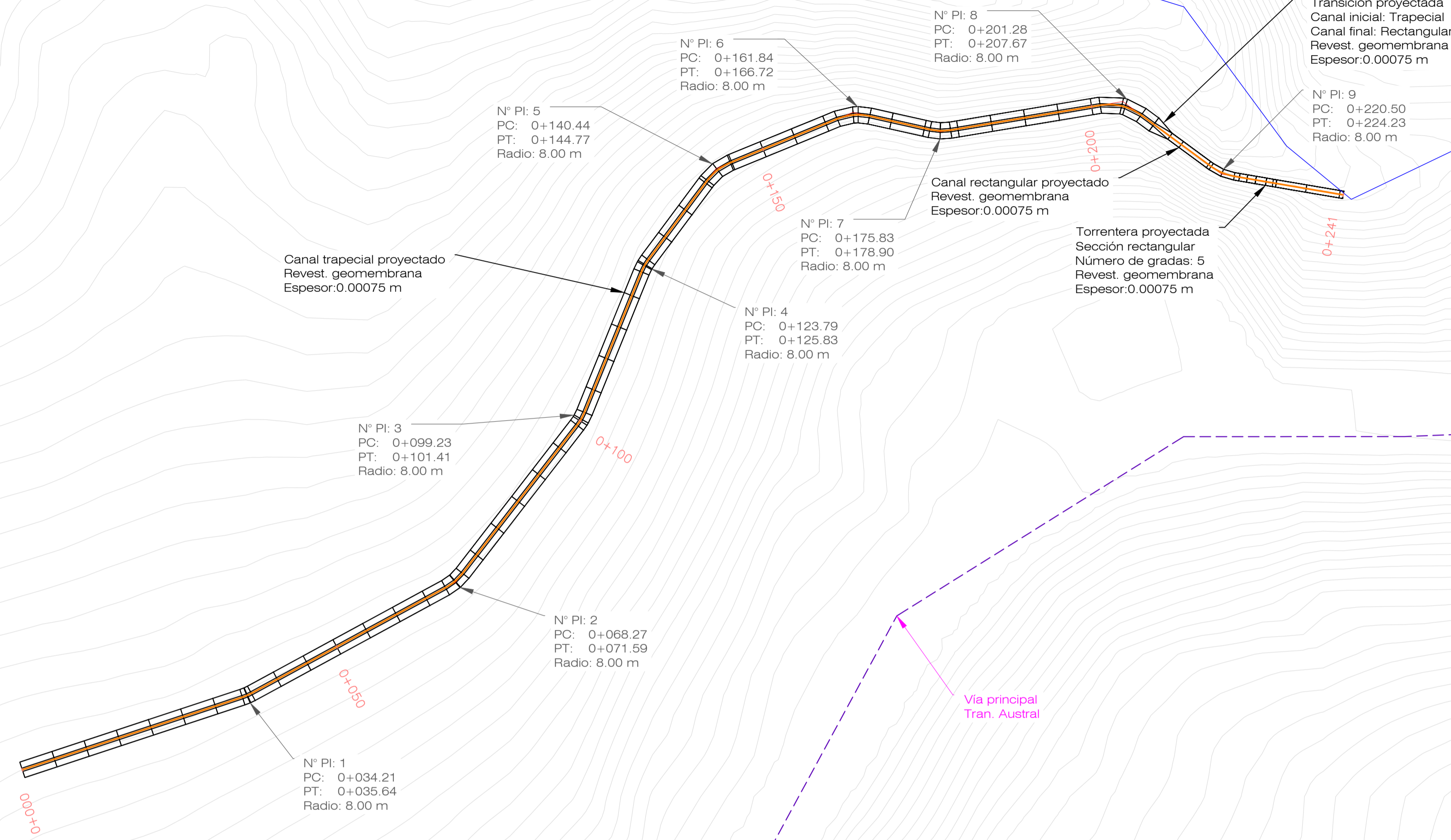
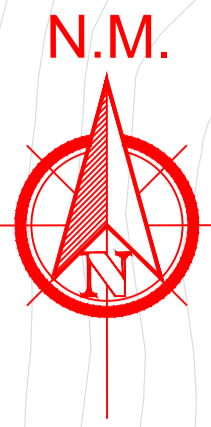
UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU, CANTÓN: SEVILLA DE ORO, PROVINCIA: AZUAY

REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: INDICADA

FECHA: JUN. 2023



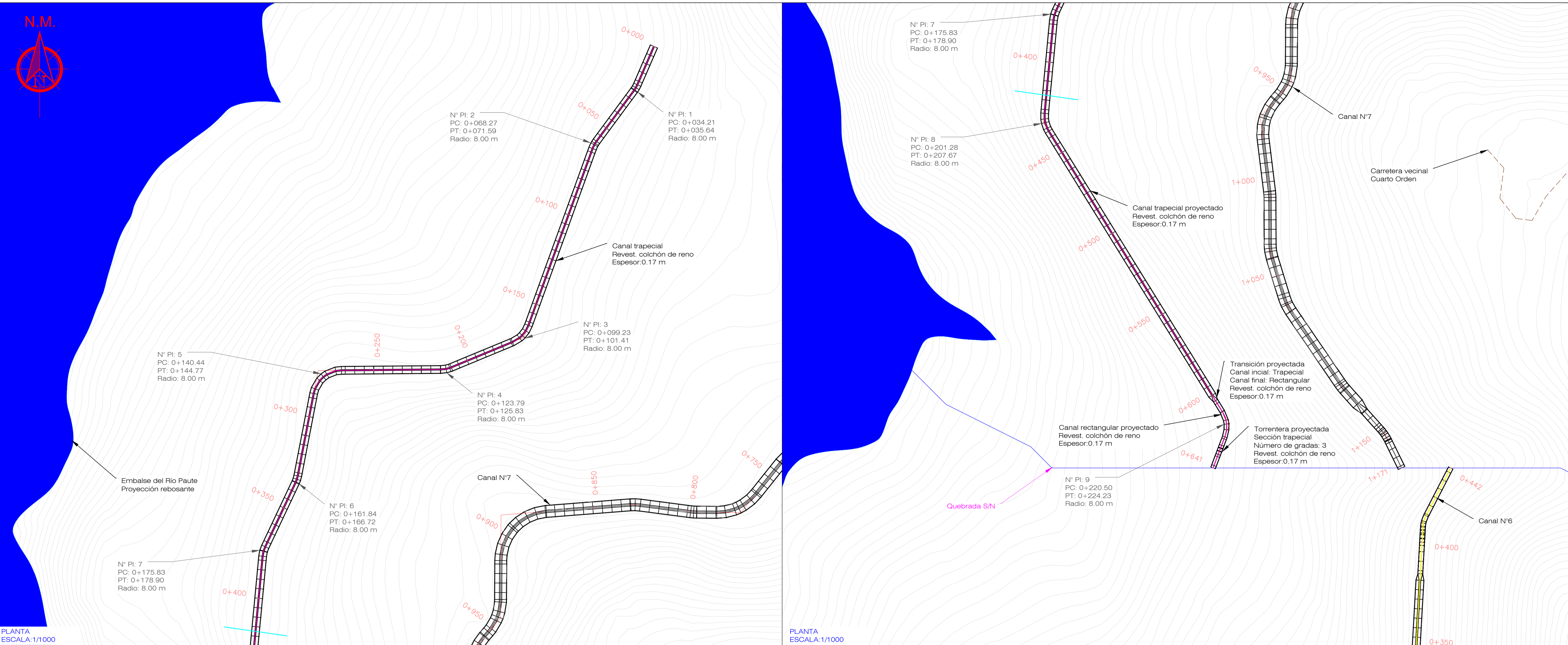
PROGRESIVA	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00
PROYECTO	2306.00	2305.69	2306.26	2305.88	2305.20	2305.95	2305.67	2305.93	2307.24	2306.31	2305.47	2305.82	2303.04	
CORTE	0.95	0.67	1.27	0.92	0.27	1.05	0.81	1.09	2.43	1.53	0.72	1.10		
RELLENO	0.00	0.28	0.03	0.68	0.15					0.23	1.16			

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA:1/2000

N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI:1	0+034.21	0+034.93	0+035.64	8,000	1,434	1,432	765771.1668	9704453.8917
PI:2	0+068.27	0+069.95	0+071.59	8,000	3,316	3,292	765801.9422	9704470.6240
PI:3	0+099.23	0+100.33	0+101.41	8,000	2,182	2,175	765820.5544	9704494.6894
PI:4	0+123.79	0+124.81	0+125.83	8,000	2,039	2,033	765829.7888	9704517.3919
PI:5	0+140.44	0+142.66	0+144.77	8,000	4,330	4,277	765840.4401	9704531.7132
PI:6	0+161.84	0+164.36	0+166.72	8,000	4,872	4,797	765860.6133	9704539.9867
PI:7	0+175.83	0+177.38	0+178.90	8,000	3,076	3,057	765873.4793	9704537.1125
PI:8	0+201.28	0+204.66	0+207.67	8,000	6,391	6,222	765900.4192	9704541.5893
PI:9	0+220.50	0+222.40	0+224.23	8,000	3,727	3,693	765915.0035	9704530.8623

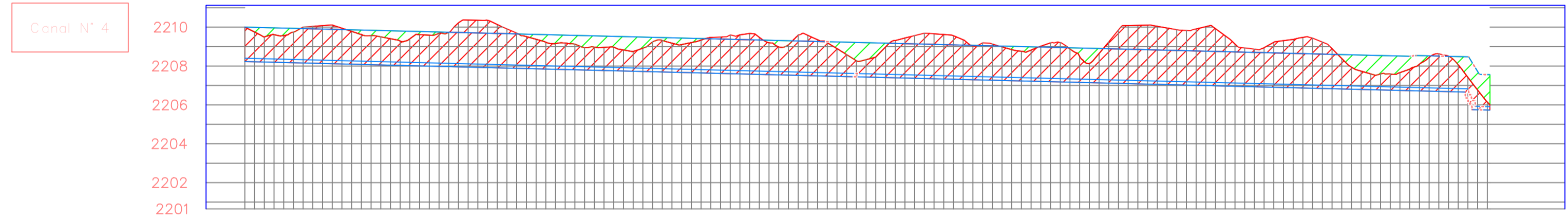
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:			
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		PROYECTISTA:	PLANO N°:
PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°3 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+240.54	UBICACIÓN:	PL-04
REVISOR:	RUBEN JERVES	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	REVISOR:
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS	PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	JUN. 2023



PLANTA
ESCALA: 1/1000

PLANTA
ESCALA: 1/1000



PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+560.00	0+580.00	0+600.00	0+620.00	0+640.00	0+660.00	0+680.00
PROYECTO	2210.00	2209.57	2210.08	2209.63	2209.29	2209.68	2210.35	2209.70	2209.15	2208.98	2208.75	2209.18	2209.47	2209.67	2209.09	2209.20	2208.33	2209.44	2209.62	2209.19	2208.76	2208.21	2208.64	2210.09	2209.87	2209.92	2208.87	2209.37	2208.89	2207.59	2207.84	2208.51	2208.15	

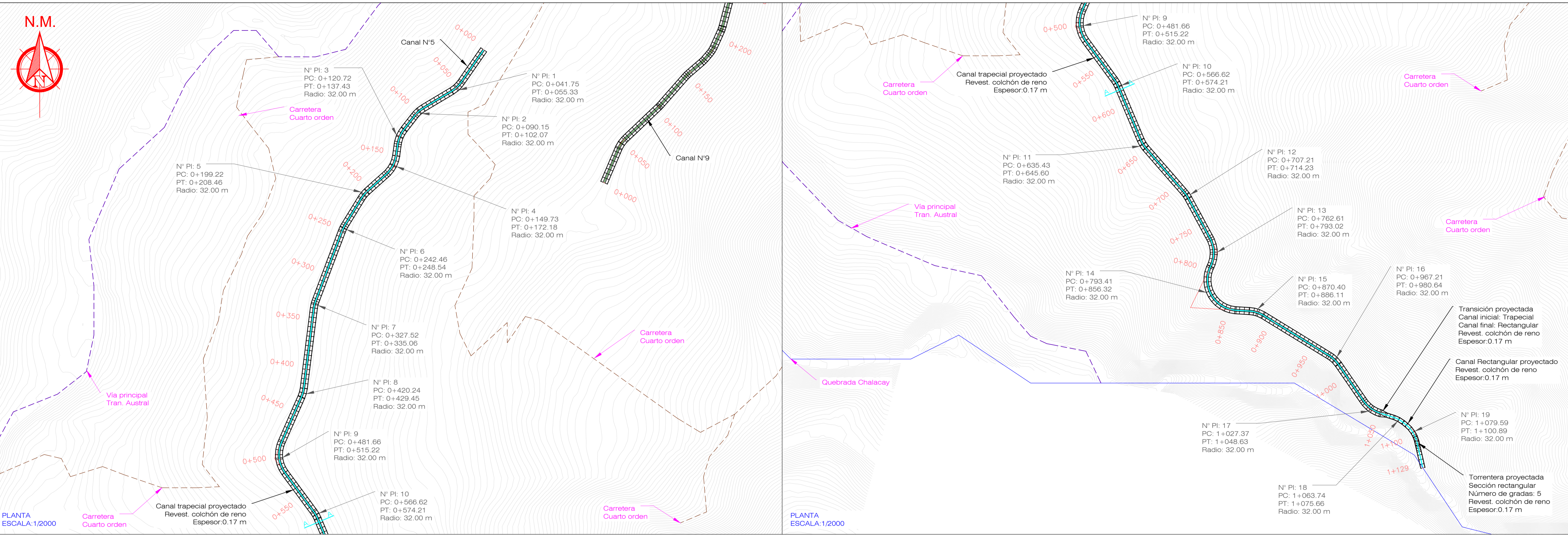
CORTE	1.77	1.39	1.95	1.55	1.26	1.70	2.42	1.82	1.32	1.20	1.02	1.50	1.84	2.09	1.56	1.72	0.90	2.06	2.29	1.91	1.53	2.03	1.51	3.01	2.84	2.94	1.94	2.49	2.06	0.81	1.11	1.83	0.41
RELLENO	0.00	0.38	0.22	0.51	0.07			0.45	0.57	0.75	0.27			0.21	0.05	0.87					0.24	0.26					0.96	0.66		1.41			

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1/2000

N°PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI-1	0+034.21	0+034.93	0+035.64	8.000	1.434	1.432	765771.1668	9704453.8917
PI-2	0+068.27	0+069.95	0+071.59	8.000	3.316	3.292	765801.9422	9704470.6240
PI-3	0+099.23	0+100.33	0+101.41	8.000	2.182	2.175	765820.5544	9704494.6894
PI-4	0+123.79	0+124.81	0+125.83	8.000	2.039	2.033	765829.7688	9704517.3919
PI-5	0+140.44	0+142.66	0+144.77	8.000	4.330	4.277	765840.4401	9704531.7132
PI-6	0+161.84	0+164.36	0+166.72	8.000	4.872	4.797	765860.6133	9704539.9867
PI-7	0+175.83	0+177.38	0+178.90	8.000	3.076	3.057	765873.4793	9704537.1125
PI-8	0+201.28	0+204.66	0+207.67	8.000	6.391	6.222	765900.4192	9704541.5893
PI-9	0+220.50	0+222.40	0+224.23	8.000	3.727	3.693	765915.0035	9704530.8623

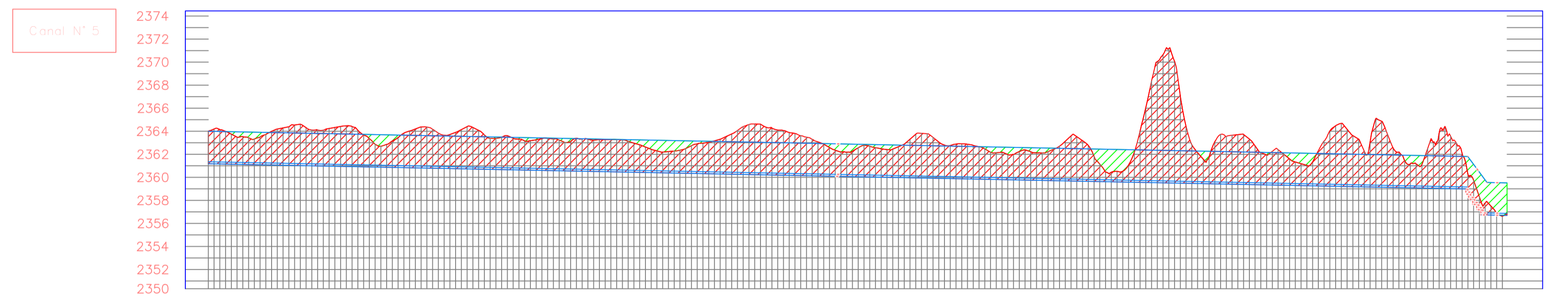
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:			
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PL-05
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°4 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+641.36	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	JUN. 2023



PLANTA ESCALA: 1/2000

PLANTA ESCALA: 1/2000



PROGRESIVA	PROYECTO
0+020.00	2364.00
0+040.00	2363.75
0+060.00	2363.33
0+080.00	2364.19
0+100.00	2364.61
0+120.00	2364.10
0+140.00	2363.37
0+160.00	2363.16
0+180.00	2364.20
0+200.00	2364.84
0+220.00	2364.14
0+240.00	2363.61
0+260.00	2363.18
0+280.00	2363.33
0+300.00	2363.39
0+320.00	2363.27
0+340.00	2363.25
0+360.00	2362.63
0+380.00	2362.24
0+400.00	2362.75
0+420.00	2362.16
0+440.00	2364.07
0+460.00	2364.62
0+480.00	2364.06
0+500.00	2363.48
0+520.00	2362.59
0+540.00	2362.27
0+560.00	2362.57
0+580.00	2362.66
0+600.00	2363.82
0+620.00	2362.79
0+640.00	2362.87
0+660.00	2362.18
0+680.00	2362.00
0+700.00	2362.13
0+720.00	2362.71
0+740.00	2363.18
0+760.00	2360.45
0+780.00	2361.06
0+800.00	2368.36
0+820.00	2370.06
0+840.00	2362.14
0+860.00	2363.72
0+880.00	2363.72
0+900.00	2361.94
0+920.00	2361.59
0+940.00	2361.32
0+960.00	2364.47
0+980.00	2363.31
1+000.00	2364.86
1+020.00	2361.47
1+040.00	2362.50
1+060.00	2363.56
1+080.00	2359.73
1+100.00	2356.88
1+120.00	
1+140.00	

CORTE
2.82
2.61
2.23
3.13
3.59
3.12
3.53
2.47
2.30
3.38
3.06
3.40
2.99
2.95
2.56
2.75
2.85
2.77
2.79
2.21
1.86
2.41
2.86
3.81
4.40
3.88
3.34
2.49
2.21
2.55
2.68
3.88
2.89
3.01
2.36
2.22
2.39
3.01
3.52
0.83
1.48
8.82
10.56
2.68
4.30
4.34
2.60
2.29
2.06
5.25
4.13
5.72
2.37
3.44
4.54
2.09
0.17

RELLENO
0.00
0.21
0.59
0.35
0.52
0.26
0.07
0.05
0.03
0.61
0.41
0.33
0.61
0.27
0.14
0.46
0.60
0.43
1.99
1.34
0.14
0.22
0.53
0.76
0.45
1.39
2.65

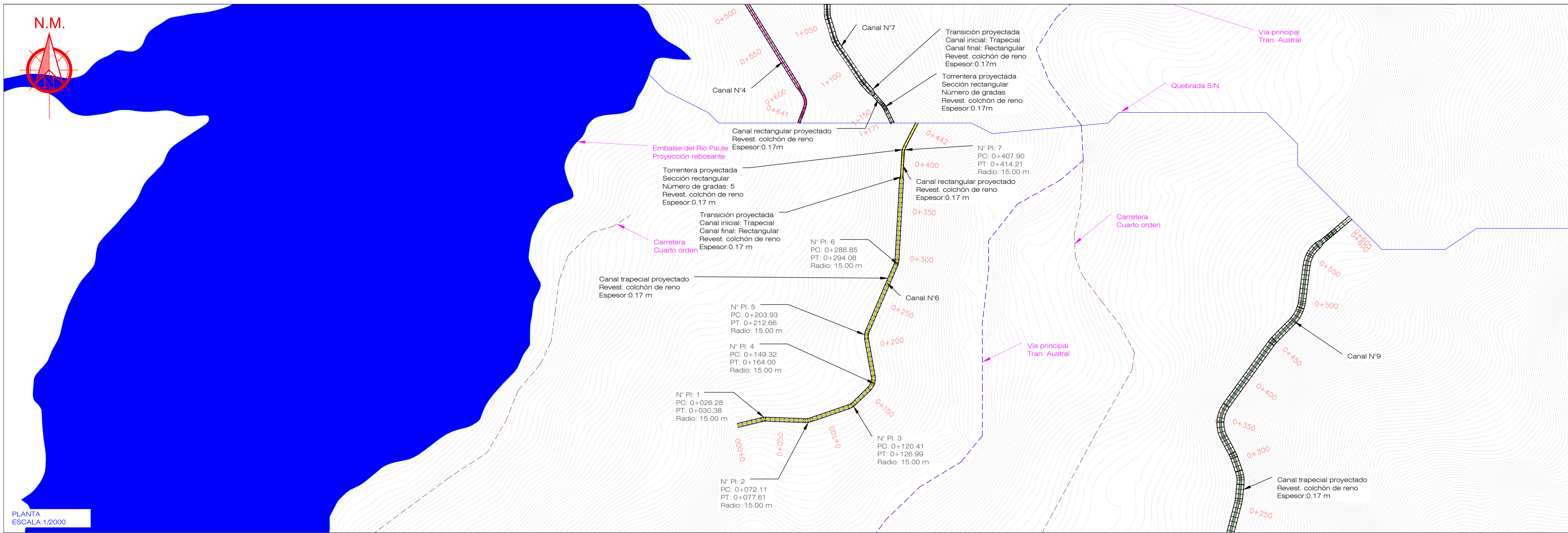
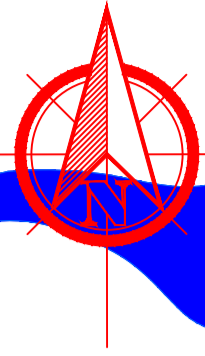
PERFIL LONGITUDINAL ESCALA: 1/3000

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA							
N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORDENADAS
PI:1	0+041.75	0+048.64	0+055.33	32.00	13.580	13.479	765243.6913 9703220.0923
PI:2	0+090.15	0+096.18	0+102.07	32.00	11.922	11.853	765202.8666 9703195.6343
PI:3	0+120.72	0+129.27	0+137.43	32.00	16.707	16.518	765182.3009 9703169.3900
PI:4	0+149.73	0+161.43	0+172.18	32.00	22.449	21.992	765177.8123 9703137.1460
PI:5	0+199.22	0+203.87	0+208.46	32.00	9.246	9.214	765145.4952 9703108.1704
PI:6	0+242.46	0+245.51	0+248.54	32.00	6.088	6.078	765123.6647 9703072.6371
PI:7	0+327.52	0+331.31	0+335.06	32.00	7.538	7.521	765093.3782 9702992.3395
PI:8	0+420.24	0+424.88	0+429.45	32.00	9.216	9.184	765081.6977 9702899.4696
PI:9	0+481.66	0+500.17	0+515.22	32.00	33.564	32.047	765051.4444 9702830.4514
PI:10	0+566.62	0+570.43	0+574.21	32.00	7.595	7.577	765095.2190 9702771.1357
PI:11	0+635.43	0+640.55	0+645.60	32.00	10.168	10.126	765122.4393 9702706.4732
PI:12	0+707.21	0+710.73	0+714.23	32.00	7.024	7.010	765168.5696 9702653.4727
PI:13	0+762.61	0+779.07	0+793.02	32.00	30.408	29.277	765201.1477 9702593.3687
PI:14	0+793.41	0+841.43	0+856.32	32.00	62.908	53.256	765172.7237 9702535.0556
PI:15	0+870.40	0+878.41	0+886.11	32.00	15.708	15.551	765242.7139 9702530.9589
PI:16	0+967.21	0+974.02	0+980.64	32.00	13.430	13.331	765324.5325 9702480.8687
PI:17	1+027.37	1+038.41	1+048.63	32.00	21.263	20.874	765361.0928 9702427.6314
PI:18	1+063.74	1+069.77	1+075.66	32.00	11.918	11.849	765391.7941 9702417.9807
PI:19	1+079.59	1+090.65	1+100.89	32.00	21.306	20.915	765408.1791 9702404.8121

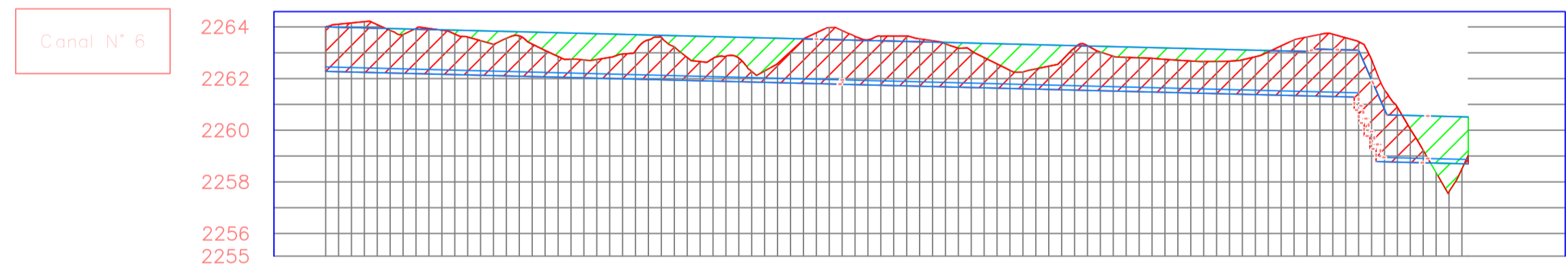
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:	"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	
PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+000 - 1+129.06	UBICACIÓN:	PL-06
REVISOR:	RUBEN JERVES	POBLADO: OSOYACU	
DIBUJO:	JOHN CÁRDENAS	CANTÓN: SEVILLA DE ORO	
ESCALA:	INDICADA	PROVINCIA: AZUAY	FECHA: JUN. 2023

N.M.



PLANTA
ESCALA: 1/2000



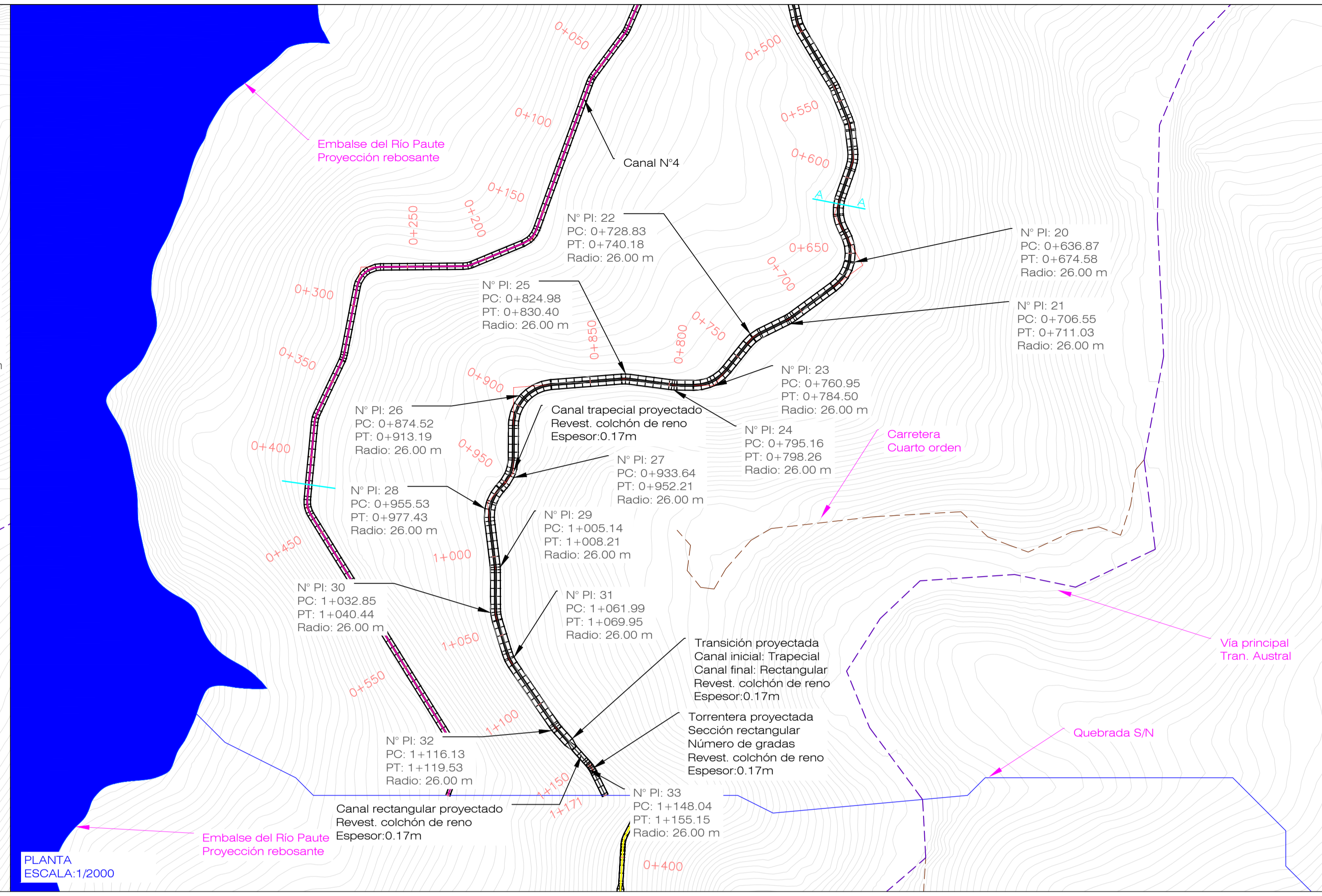
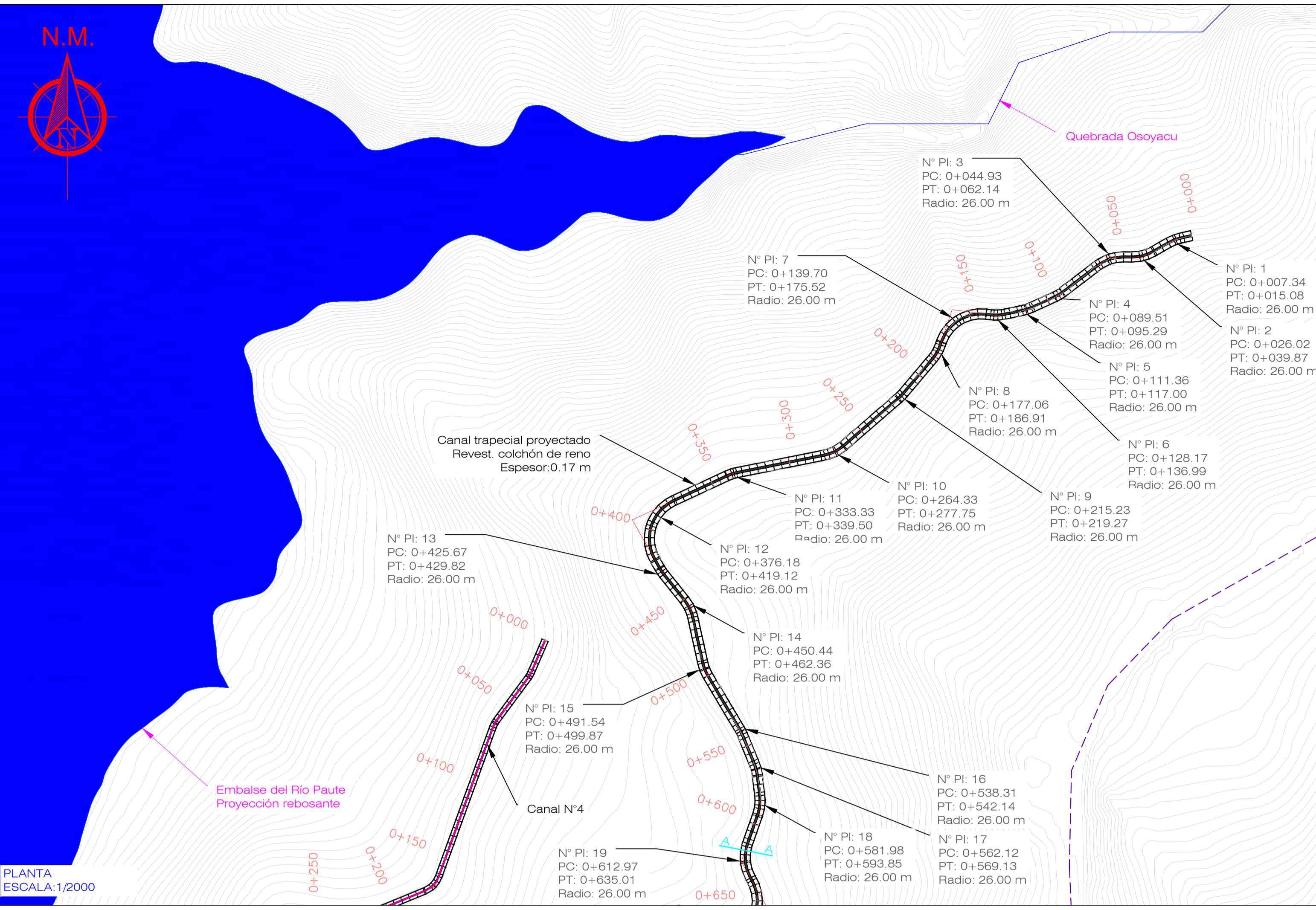
PROGRESIVA	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+120.00	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+240.00	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+320.00	0+340.00	0+360.00	0+380.00	0+400.00	0+420.00	0+440.00	0+460.00	0+480.00	
PROYECTO	2264.00	2264.09	2263.94	2263.47	2263.33	2262.72	2263.08	2262.82	2262.79	2263.04	2263.86	2263.64	2263.35	2262.57	2262.48	2263.03	2262.79	2262.66	2262.84	2263.61	2263.43	2260.05	2258.50		
CORTE	1.72	1.86	1.76	1.34	1.25	0.69	1.10	0.89	0.91	1.21	2.08	1.91	1.67	0.94	0.90	1.50	1.31	1.23	1.46	2.28	2.65	1.29			
RELLENO	0.00			0.38	0.47	1.03	0.62	0.83	0.81	0.51			0.05	0.78	0.82	0.22	0.41	0.49	0.26		0.53	2.02			

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1/2000

Nº	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI:1	0+026.28	0+028.35	0+030.38	15.000	4.102	4.090	765031.3304	9703412.8629
PI:2	0+072.11	0+074.89	0+077.61	15.000	5.500	5.470	765077.8703	9703411.1283
PI:3	0+120.41	0+123.75	0+126.99	15.000	6.587	6.534	765124.1627	9703426.9557
PI:4	0+149.32	0+157.31	0+164.00	15.000	14.686	14.107	765148.3639	9703450.3568
PI:5	0+203.93	0+208.42	0+212.66	15.000	8.729	8.606	765139.1413	9703501.9502
PI:6	0+288.85	0+291.49	0+294.08	15.000	5.229	5.203	765171.9730	9703578.5304
PI:7	0+407.90	0+411.10	0+414.21	15.000	6.310	6.264	765178.7197	9703598.0028

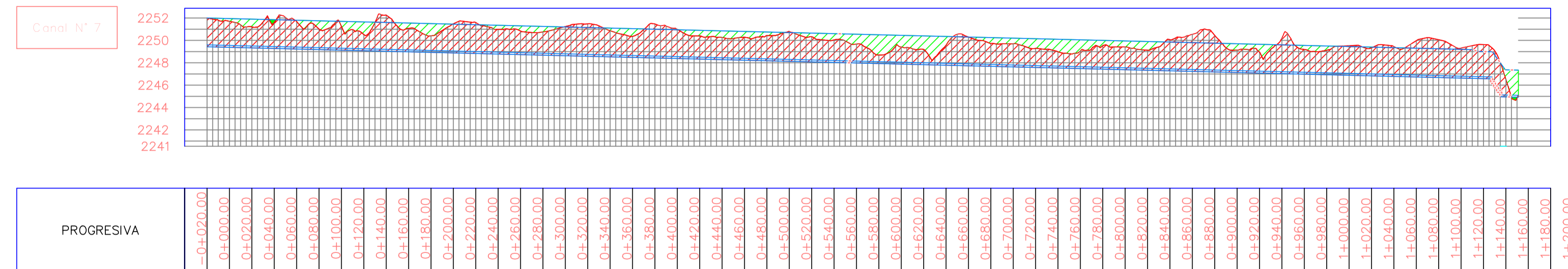
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:		"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		
PLANO:		PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°6 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+442.43		
UBICACIÓN:		POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY		PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS
REVISOR:		RUBEN JERVES		PLANO N°: PL-07
DIBUJÓ:		JOHN CÁRDENAS		ESCALA: INDICADA
FECHA:		JUN. 2023		



PLANTA ESCALA: 1/2000

PLANTA ESCALA: 1/2000



PROGRESIVA	0+020.00 0+030.00 0+040.00 0+050.00 0+060.00 0+070.00 0+080.00 0+090.00 0+100.00 0+110.00 0+120.00 0+130.00 0+140.00 0+150.00 0+160.00 0+170.00 0+180.00 0+190.00 0+200.00 0+210.00 0+220.00 0+230.00 0+240.00 0+250.00 0+260.00 0+270.00 0+280.00 0+290.00 0+300.00 0+310.00 0+320.00 0+330.00 0+340.00 0+350.00 0+360.00 0+370.00 0+380.00 0+390.00 0+400.00 0+410.00 0+420.00 0+430.00 0+440.00 0+450.00 0+460.00 0+470.00 0+480.00 0+490.00 0+500.00 0+510.00 0+520.00 0+530.00 0+540.00 0+550.00 0+560.00 0+570.00 0+580.00 0+590.00 0+600.00 0+610.00 0+620.00 0+630.00 0+640.00 0+650.00 0+660.00 0+670.00 0+680.00 0+690.00 0+700.00 0+710.00 0+720.00 0+730.00 0+740.00 0+750.00 0+760.00 0+770.00 0+780.00 0+790.00 0+800.00 0+810.00 0+820.00 0+830.00 0+840.00 0+850.00 0+860.00 0+870.00 0+880.00 0+890.00 0+900.00 0+910.00 0+920.00 0+930.00 0+940.00 0+950.00 0+960.00 0+970.00 0+980.00 0+990.00 1+000.00 1+010.00 1+020.00 1+030.00 1+040.00 1+050.00 1+060.00 1+070.00 1+080.00 1+090.00 1+100.00 1+110.00 1+120.00 1+130.00 1+140.00 1+150.00 1+160.00 1+170.00 1+180.00 1+190.00 1+200.00																																PROYECTO	CORTE	RELLENO
	2252.00	2.57	0.00																																
	2251.71	2.33	0.24																																
	2251.21	1.88	0.69																																
	2251.60	2.32	0.25																																
	2251.70	2.47	0.10																																
	2251.01	1.83	0.74																																
	2251.25	2.12	0.45																																
	2252.26	3.43	1.12																																
	2251.07	2.09	0.48																																
	2250.41	1.48	1.09																																
	2251.60	2.77																																	
	2250.98	2.20	0.37																																
	2250.84	2.11	0.46																																
	2250.76	2.08	0.49																																
	2251.24	2.61																																	
	2251.49	2.91																																	
	2250.86	2.33	0.24																																
	2250.37	3.03	0.68																																
	2251.46	2.61																																	
	2250.40	2.07	0.50																																
	2250.27	1.99	0.58																																
	2250.29	2.06	0.51																																
	2250.43	2.25	0.32																																
	2250.81	2.68																																	
	2250.32	2.24	0.33																																
	2250.04	2.01	0.56																																
	2249.67	1.69	0.88																																
	2249.28	1.80	1.05																																
	2249.40	0.77	0.79																																
	2249.19	1.52	1.21																																
	2249.56	1.36	0.00																																
	2249.30	1.78	0.50																																
	2250.30	2.57	0.87																																
	2249.73	2.05	1.11																																
	2249.70	2.07	1.00																																
	2249.28	2.78	0.47																																
	2249.99	2.10	0.54																																
	2249.05	1.46	0.78																																
	2249.53	2.57																																	
	2249.12	2.03	0.57																																
	2250.06	1.79	0.70																																
	2250.54	3.31	0.36																																
	2249.13	3.26	0.38																																
	2248.95	2.00	0.07																																
	2250.21	1.87																																	
	2249.19	3.18	0.57																																
	2249.12	2.21	0.70																																
	2249.53	2.19	0.36																																
	2249.33	2.65	0.38																																
	2249.45	2.50	0.07																																
	2249.97	2.67																																	
	2250.06	3.24																																	
	2249.31	3.38																																	
	2249.63	2.68																																	
	2246.53	3.05																																	
		1.58	0.84																																

PERFIL LONGITUDINAL ESCALA: 1/3000

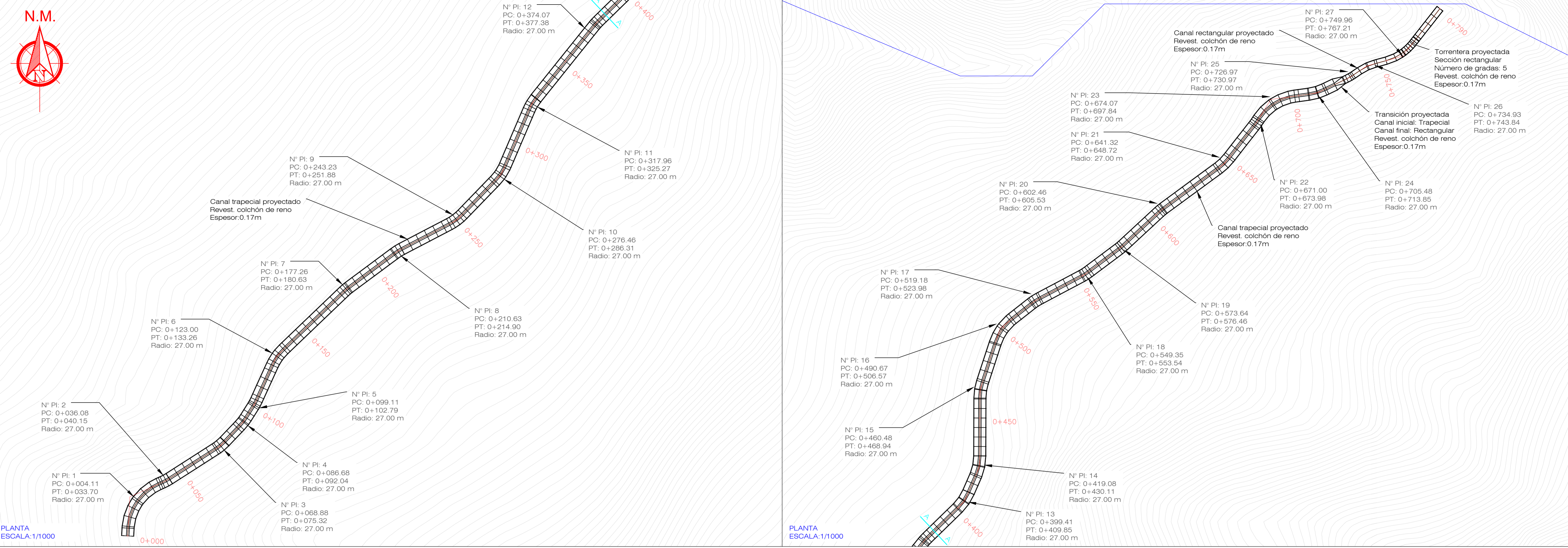
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA								
N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI:1	0+007.34	0+011.24	0+015.08	26.000	7.739	7.711	765580.0354	9704477.5584
PI:2	0+026.02	0+033.11	0+039.87	26.000	13.850	13.687	765561.0057	9704466.6632
PI:3	0+044.95	0+053.86	0+062.14	26.000	17.212	16.900	765539.9187	9704466.9311
PI:4	0+089.51	0+092.41	0+095.29	26.000	5.787	5.775	765508.6919	9704443.2260
PI:5	0+111.36	0+114.19	0+117.00	26.000	5.645	5.634	765488.8424	9704434.2010
PI:6	0+128.17	0+132.62	0+136.99	26.000	8.824	8.781	765470.7924	9704430.3611
PI:7	0+139.70	0+161.11	0+175.52	26.000	35.819	33.053	765442.4633	9704434.0579
PI:8	0+177.06	0+182.04	0+186.91	26.000	9.842	9.784	765433.5991	9704407.5683
PI:9	0+215.23	0+217.26	0+219.27	26.000	4.037	4.033	765410.7986	9704380.5789
PI:10	0+264.33	0+271.19	0+277.75	26.000	13.426	13.278	765370.0309	9704345.2502
PI:11	0+333.33	0+336.43	0+339.50	26.000	6.174	6.159	765305.7656	9704332.3807
PI:12	0+376.18	0+404.37	0+419.12	26.000	42.941	38.224	765244.1320	9704303.7330
PI:13	0+425.67	0+427.75	0+429.82	26.000	4.146	4.142	765262.2955	9704271.7031
PI:14	0+450.44	0+456.51	0+462.36	26.000	11.920	11.816	765280.2812	9704249.2486
PI:15	0+491.54	0+495.74	0+499.87	26.000	8.326	8.290	765288.7689	9704210.7274
PI:16	0+538.31	0+540.23	0+542.14	26.000	3.836	3.833	765311.5663	9704172.4434
PI:17	0+562.12	0+565.64	0+569.13	26.000	7.011	6.990	765321.2209	9704148.9251
PI:18	0+581.98	0+588.02	0+593.85	26.000	11.876	11.773	765323.9016	9704126.7678
PI:19	0+612.97	0+624.70	0+635.01	26.000	22.036	21.382	765311.7071	9704091.8509
PI:20	0+636.87	0+659.91	0+674.58	26.000	37.705	34.487	765329.6124	9704059.8876

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA								
N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI:21	0+706.55	0+708.80	0+711.03	26.000	4.482	4.476	765283.3888	9704026.0979
PI:22	0+728.83	0+734.60	0+740.18	26.000	11.343	11.253	765260.2475	9704014.6655
PI:23	0+760.95	0+773.60	0+784.50	26.000	23.550	22.753	765235.7396	9703984.0888
PI:24	0+795.16	0+796.71	0+798.26	26.000	3.104	3.102	765210.8785	9703984.3536
PI:25	0+824.98	0+827.70	0+830.40	26.000	5.418	5.408	765180.1431	9703988.3725
PI:26	0+874.52	0+898.43	0+913.19	26.000	38.672	35.204	765109.6104	9703982.8338
PI:27	0+933.64	0+943.34	0+952.21	26.000	18.568	18.176	765109.3371	9703928.7633
PI:28	0+955.53	0+967.18	0+977.43	26.000	21.893	21.252	765093.0866	9703910.2050
PI:29	1+005.14	1+006.68	1+008.21	26.000	3.072	3.070	765098.0980	9703869.6194
PI:30	1+032.85	1+036.67	1+040.44	26.000	7.595	7.568	765098.2393	9703839.6258
PI:31	1+061.99	1+065.95	1+069.95	26.000	7.870	7.840	765106.8190	9703811.5727
PI:32	1+116.13	1+117.83	1+119.53	26.000	3.396	3.394	765136.1265	9703788.8898
PI:33	1+148.04	1+151.62	1+155.15	26.000	7.111	7.089	765158.6665	9703743.5108

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

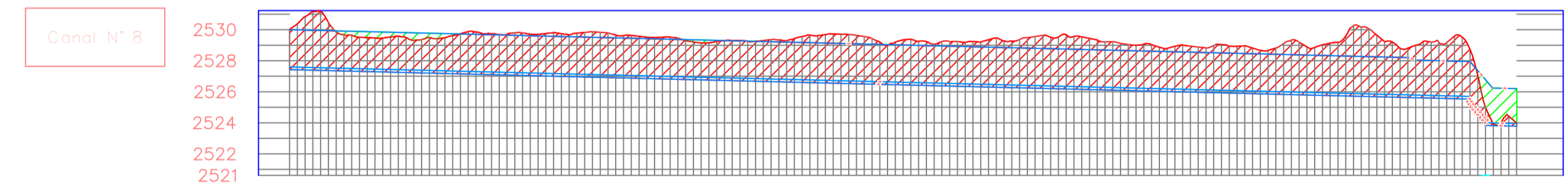
PROYECTO:	"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"	
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR:	RUBEN JERVES	PL-08
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS	
PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N° 7 PROGRESIVA KM 0+000 - 1+171.17	UBICACIÓN:
ESCALA:	INDICADA	FECHA:
		POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
		REVISOR: RUBEN JERVES DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS
		FECHA: JUN. 2023





PLANTA ESCALA:1/1000

PLANTA ESCALA:1/1000



PROGRESIVA	0+000.00	0+002.00	0+004.00	0+006.00	0+008.00	0+010.00	0+012.00	0+014.00	0+016.00	0+018.00	0+020.00	0+022.00	0+024.00	0+026.00	0+028.00	0+030.00	0+032.00	0+034.00	0+036.00	0+040.00	0+042.00	0+044.00	0+046.00	0+048.00	0+050.00	0+052.00	0+054.00	0+056.00	0+058.00	0+060.00	0+064.00	0+066.00	0+070.00	0+072.00	0+074.00	0+076.00	0+080.00	0+820.00
------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

PROYECTO	2530.00	2531.15	2529.64	2529.46	2529.33	2529.48	2529.85	2529.72	2529.70	2529.67	2529.83	2529.52	2529.22	2529.29	2529.25	2529.30	2529.62	2529.70	2529.20	2529.38	2529.24	2529.24	2529.28	2529.56	2529.68	2529.34	2529.05	2528.87	2528.94	2529.04	2528.82	2529.11	2528.86	2529.60	2529.65	2528.81	2529.18	2528.74	2524.01	0+820.00
----------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

CORTE	2.57	3.77	2.31	2.18	2.10	2.30	2.64	2.67	2.69	2.90	2.75	2.69	2.44	2.56	2.57	2.67	3.04	3.17	2.72	2.95	2.86	2.91	3.00	3.33	3.50	3.21	2.97	2.84	2.96	3.11	2.94	3.28	3.08	3.87	3.97	3.18	3.60	3.55	0.20	2.22
-------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

RELLENO	0.00	0.26	0.39	0.47	0.27									0.13	0.01	0.00																									2.22
---------	------	------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------

PERFIL LONGITUDINAL ESCALA:1/3000

N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI.1	0+004.11	0+020.59	0+033.70	27.000	29.589	28.130	765903.2625	9703961.2561
PI.2	0+036.08	0+038.12	0+040.15	27.000	4.078	4.074	765922.3444	9703969.7684
PI.3	0+068.88	0+072.12	0+075.32	27.000	6.446	6.430	765950.9610	9703988.1368
PI.4	0+086.68	0+089.37	0+092.04	27.000	5.355	5.347	765962.8879	9704000.6497
PI.5	0+099.11	0+100.95	0+102.79	27.000	3.681	3.678	765969.0786	9704010.4568
PI.6	0+123.00	0+128.19	0+133.26	27.000	10.263	10.201	765980.3575	9704035.2622
PI.7	0+177.26	0+178.95	0+180.63	27.000	3.363	3.361	766017.0963	9704070.4578
PI.8	0+210.63	0+212.77	0+214.90	27.000	4.274	4.269	766044.2390	9704090.6412
PI.9	0+243.23	0+247.60	0+251.88	27.000	8.651	8.614	766075.1218	9704106.7629
PI.10	0+276.46	0+281.44	0+286.31	27.000	9.854	9.799	766098.7177	9704131.1321
PI.11	0+317.96	0+321.64	0+325.27	27.000	7.314	7.292	766114.5752	9704168.1918
PI.12	0+374.07	0+375.73	0+377.38	27.000	3.312	3.310	766148.4121	9704210.4473
PI.13	0+399.41	0+404.69	0+409.85	27.000	10.441	10.376	766169.1491	9704230.6736
PI.14	0+419.08	0+424.68	0+430.11	27.000	11.031	10.954	766177.8884	9704249.1124
PI.15	0+460.48	0+464.74	0+468.94	27.000	8.457	8.423	766177.2928	9704289.3355
PI.16	0+490.87	0+498.86	0+506.57	27.000	15.899	15.670	766187.9115	9704320.8314
PI.17	0+519.18	0+521.59	0+523.98	27.000	4.806	4.799	766206.1550	9704336.1701
PI.18	0+549.35	0+551.45	0+553.54	27.000	4.185	4.181	766232.5392	9704350.1797
PI.19	0+573.64	0+575.05	0+576.46	27.000	2.814	2.813	766251.4337	9704364.3394
PI.20	0+602.46	0+603.99	0+605.53	27.000	3.068	3.067	766272.6650	9704384.0132

N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI.21	0+641.32	0+645.04	0+648.72	27.000	7.404	7.381	766305.7465	9704408.3212
PI.22	0+671.00	0+672.49	0+673.98	27.000	2.984	2.983	766322.6665	9704429.9938
PI.23	0+674.07	0+686.79	0+697.84	27.000	23.773	23.013	766330.1685	9704442.1660
PI.24	0+705.48	0+709.70	0+713.85	27.000	8.365	8.331	766354.5136	9704445.5462
PI.25	0+726.97	0+728.97	0+730.97	27.000	4.001	3.997	766371.9495	9704453.9208
PI.26	0+734.93	0+739.43	0+743.84	27.000	8.906	8.865	766380.6060	9704459.7915
PI.27	0+749.96	0+758.89	0+767.21	27.000	17.257	16.965	766399.4631	9704464.9314

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:			
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PL-09
PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+790.15	UBICACIÓN:	
REVISOR:	RUBEN JERVES	REVISOR:	
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS	DIBUJÓ:	
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	
		UBICACIÓN:	
		POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	
		FECHA:	

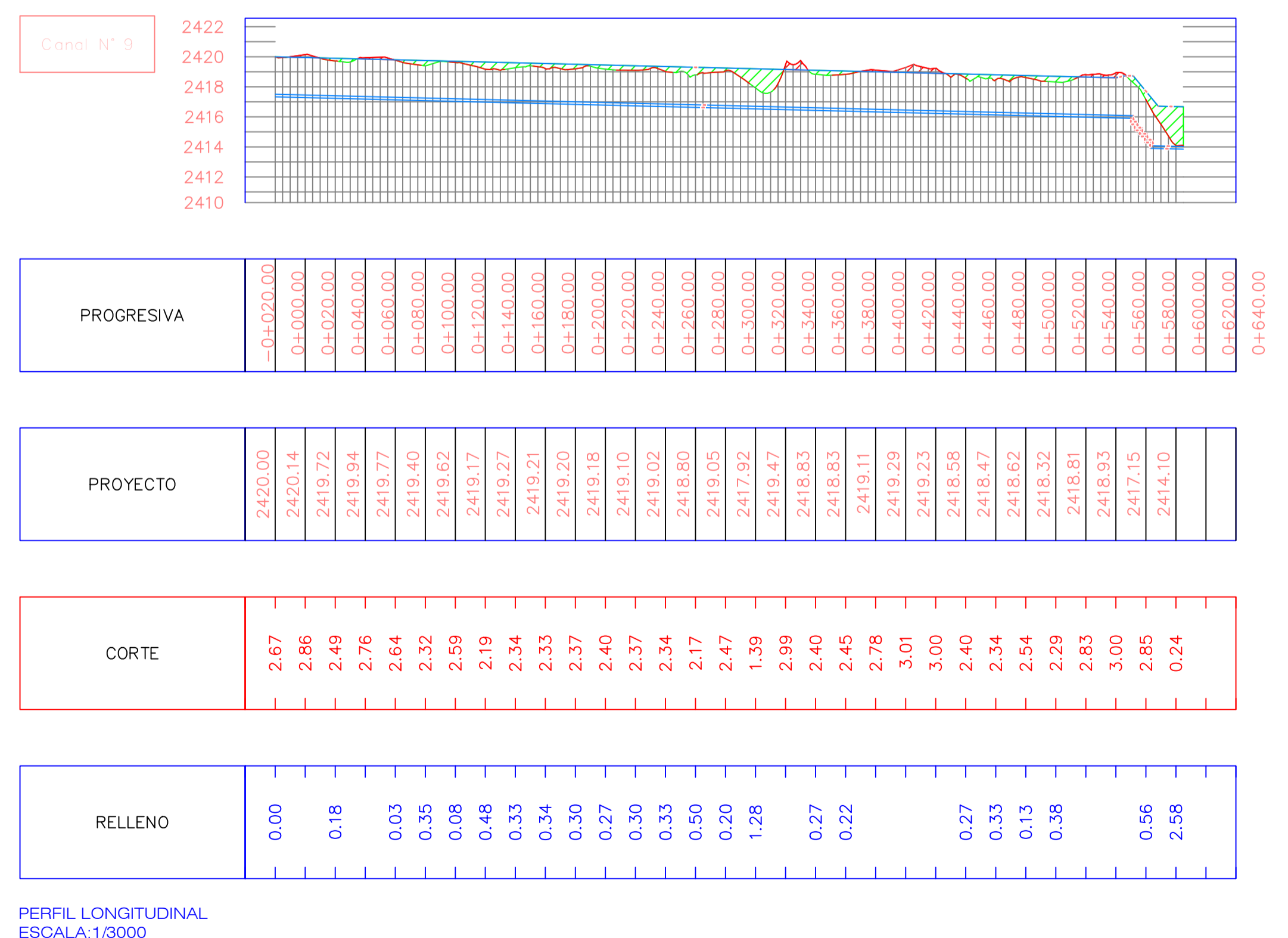
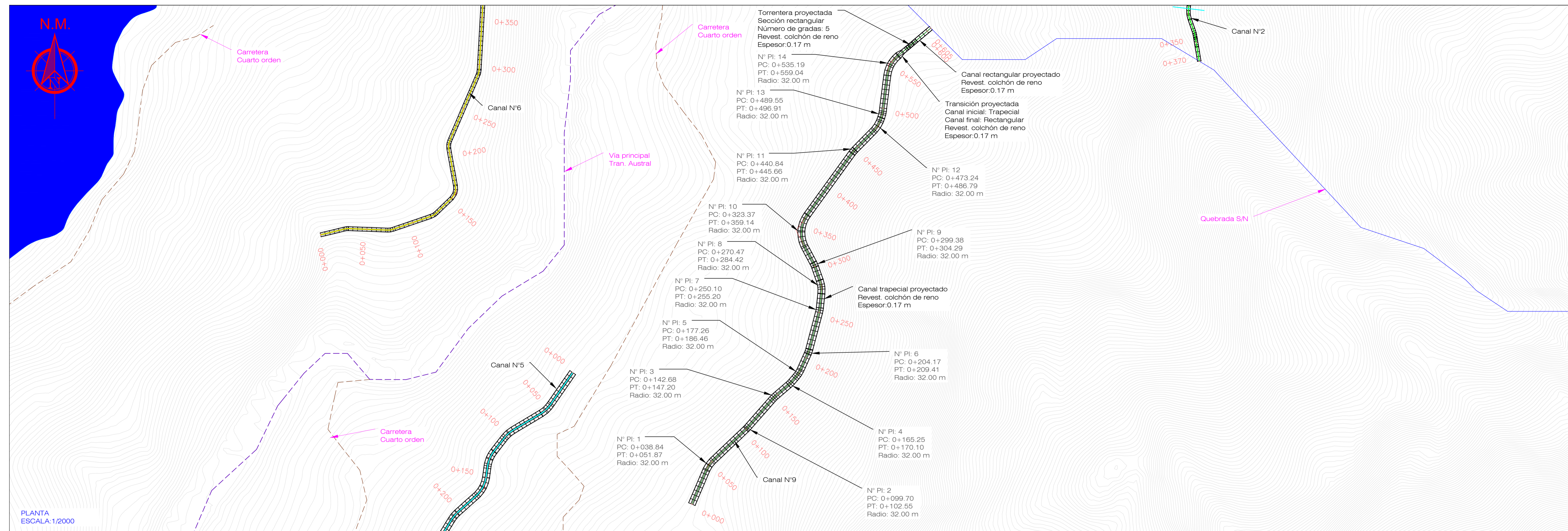
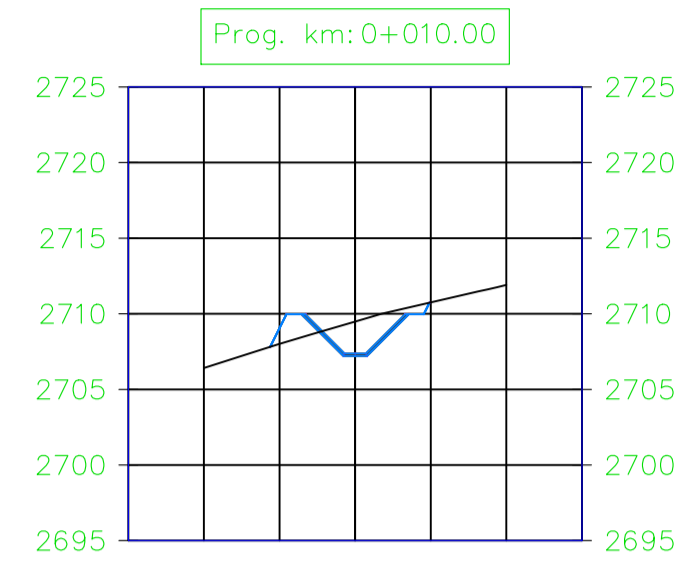


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA

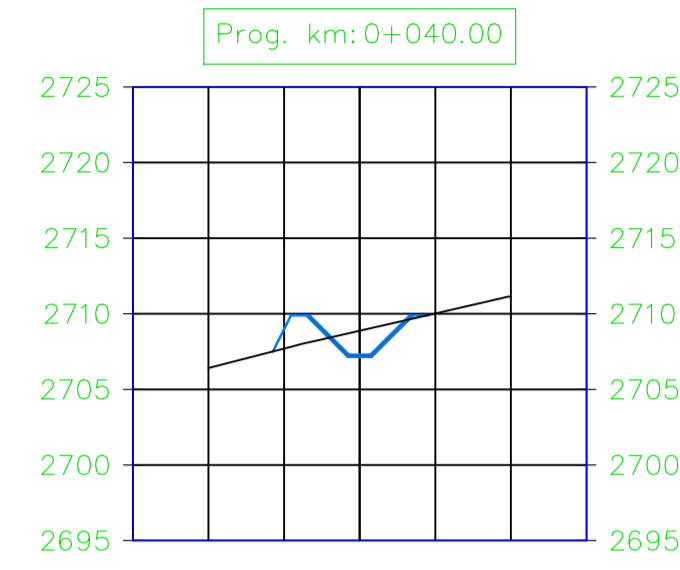
N° PI	PROGRESIVA P.C.	PROGRESIVA P.I.	PROGRESIVA P.T.	RADIO	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	COORD. ESTE	COORD. NORTE
PI: 1	0+038.84	0+045.45	0+051.87	32.000	13.037	12.947	765415.8224	9703162.1617
PI: 2	0+099.70	0+101.13	0+102.55	32.000	2.851	2.850	765456.2799	9703200.6845
PI: 3	0+142.68	0+144.94	0+147.20	32.000	4.525	4.521	765485.2005	9703233.6058
PI: 4	0+165.25	0+167.68	0+170.10	32.000	4.850	4.845	765502.4675	9703248.4052
PI: 5	0+177.26	0+181.89	0+186.46	32.000	9.204	9.172	765511.7443	9703259.1841
PI: 6	0+204.17	0+206.80	0+209.41	32.000	5.245	5.239	765521.9946	9703281.9525
PI: 7	0+250.10	0+252.65	0+255.20	32.000	5.099	5.094	765533.7464	9703326.2879
PI: 8	0+270.47	0+277.56	0+284.42	32.000	13.953	13.843	765536.2276	9703351.0795
PI: 9	0+299.38	0+301.84	0+304.29	32.000	4.910	4.905	765528.1392	9703374.2183
PI: 10	0+323.37	0+343.38	0+359.14	32.000	35.771	33.937	765508.5939	9703410.8858
PI: 11	0+440.84	0+443.25	0+445.66	32.000	4.821	4.816	765569.7790	9703495.1370
PI: 12	0+473.24	0+480.12	0+486.79	32.000	13.556	13.455	765595.6810	9703521.3856
PI: 13	0+489.55	0+493.25	0+496.91	32.000	7.358	7.342	765600.3179	9703533.8893
PI: 14	0+535.19	0+547.70	0+559.04	32.000	23.846	23.298	765607.1196	9703587.9461

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

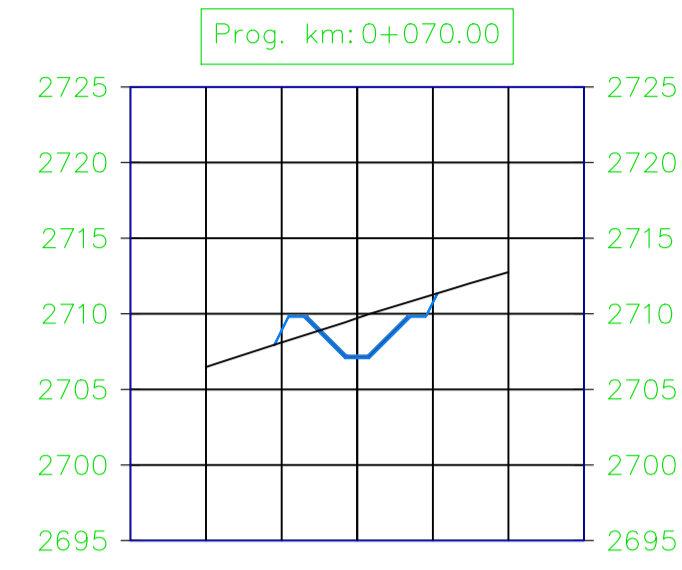
PROYECTO:		UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR	
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS
PLANO:	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL CANAL N°9 PROGRESIVA KM 0+000 - 0+604.99	REVISOR:	RUBEN JERVES
UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS
ESCALA:	INDICADA	FECHA:	JUN. 2023
		PL-10	



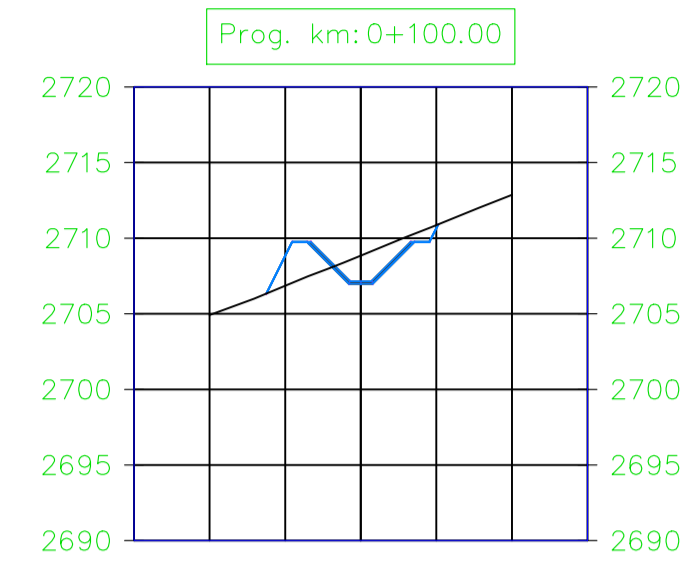
Cota Terreno	2706.42	2708.01	2709.49	2710.75	2711.90
Cota Proyecto	2709.06	2707.21			



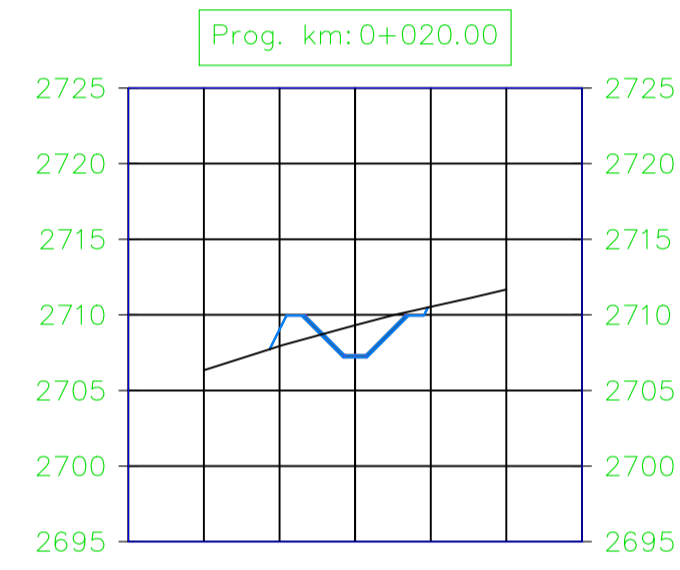
Cota Terreno	2706.42	2707.70	2708.88	2710.02	2711.17
Cota Proyecto	2708.98	2707.13			



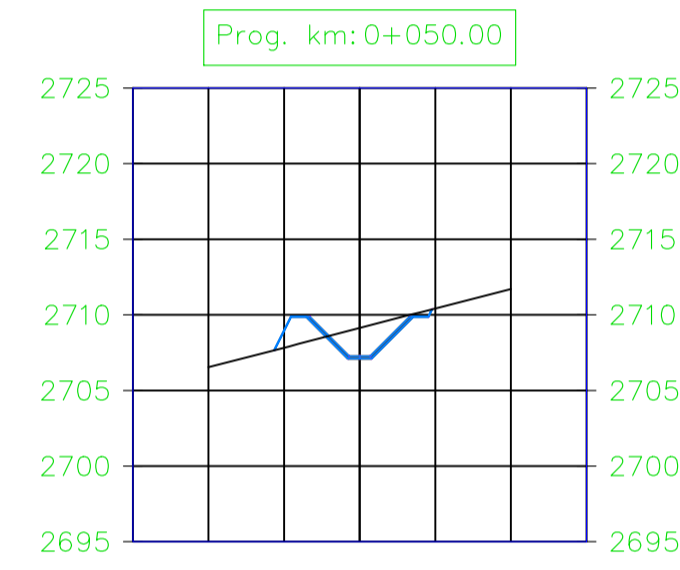
Cota Terreno	2706.48	2708.10	2709.71	2711.27	2712.76
Cota Proyecto	2708.91	2707.06	2710.74		



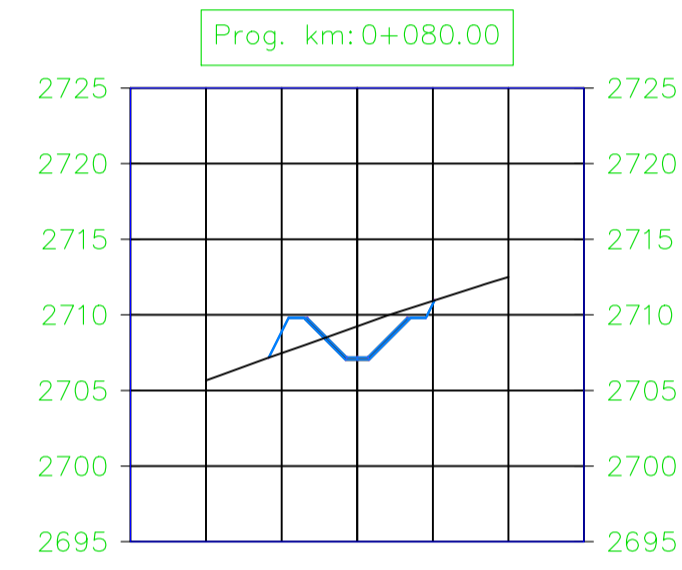
Cota Terreno	2704.92	2706.85	2708.65	2710.86	2712.86
Cota Proyecto	2708.83	2706.98	2710.67		



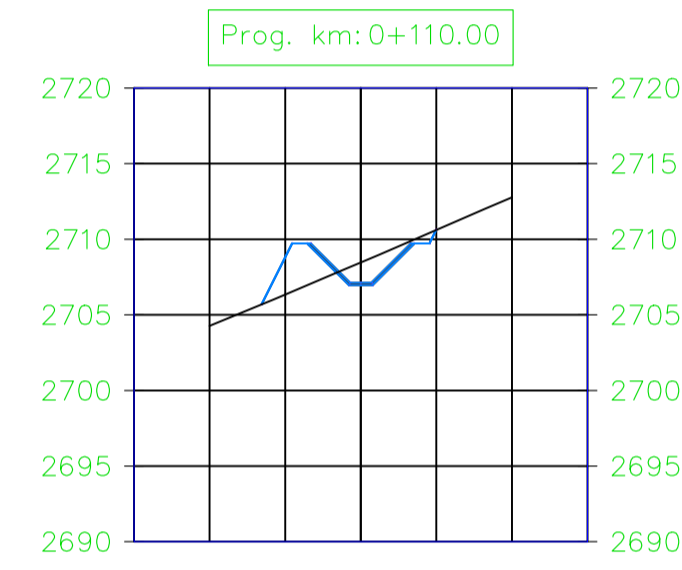
Cota Terreno	2706.34	2707.93	2709.31	2710.53	2711.67
Cota Proyecto	2709.03	2707.18			



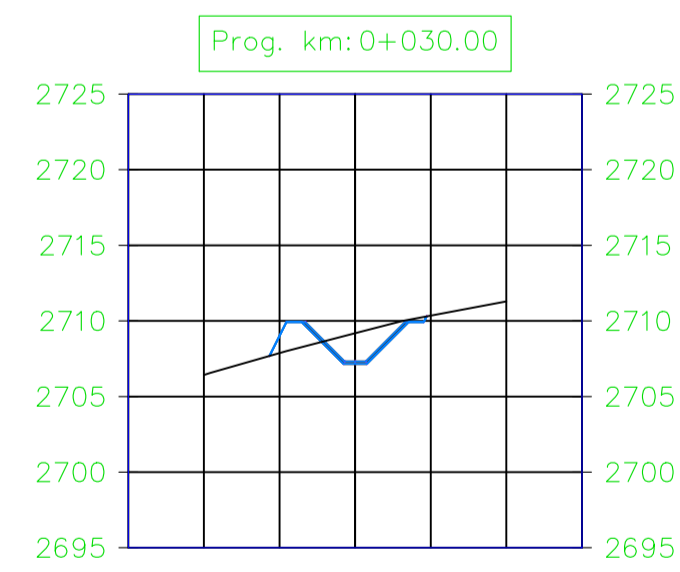
Cota Terreno	2706.54	2707.82	2709.13	2710.42	2711.71
Cota Proyecto	2708.96	2707.11			



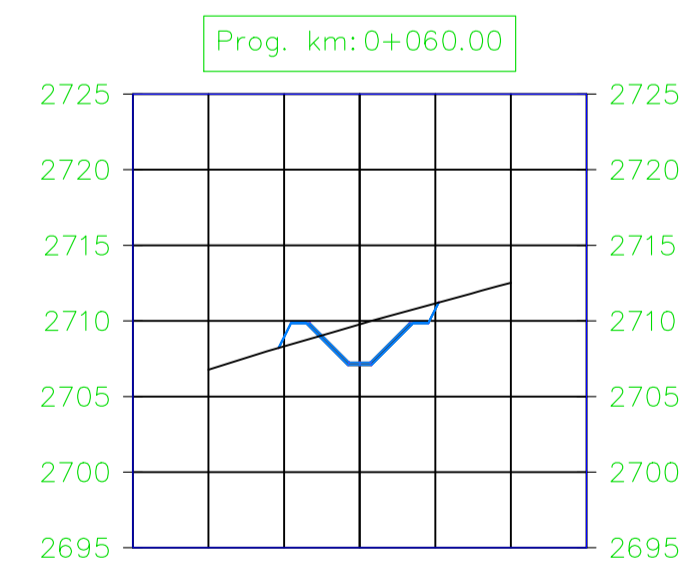
Cota Terreno	2705.66	2707.47	2709.24	2710.92	2712.50
Cota Proyecto	2708.88	2707.03	2710.72		



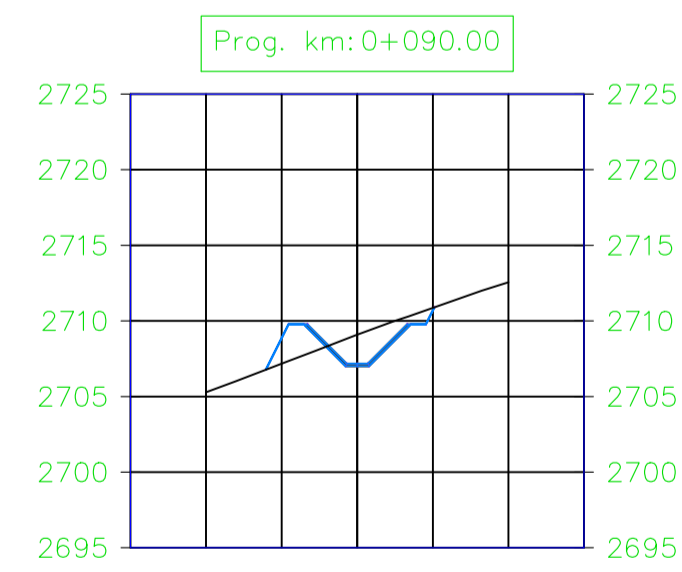
Cota Terreno	2704.27	2706.34	2708.46	2710.62	2712.77
Cota Proyecto	2708.81	2706.96			



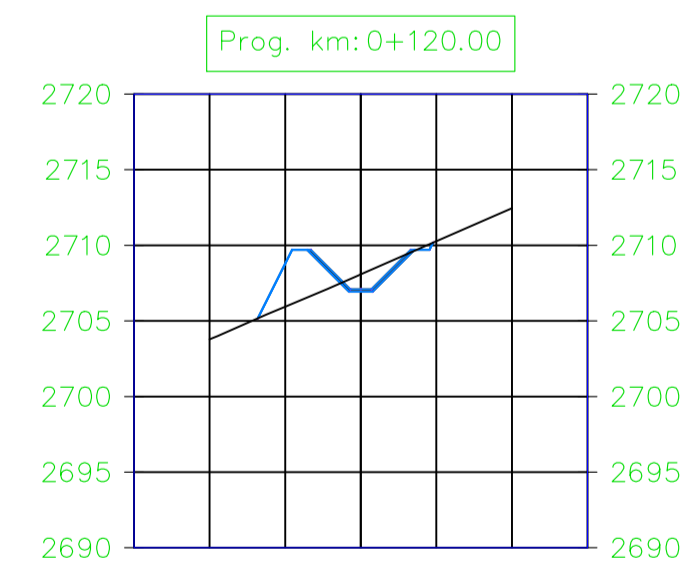
Cota Terreno	2706.43	2707.87	2709.18	2710.35	2711.29
Cota Proyecto	2709.01	2707.16			



Cota Terreno	2706.78	2708.32	2709.77	2711.16	2712.52
Cota Proyecto	2708.93	2707.08	2710.77		



Cota Terreno	2705.28	2707.17	2709.09	2710.86	2712.56
Cota Proyecto	2708.86	2707.01	2710.69		



Cota Terreno	2703.78	2705.94	2708.08	2710.27	2712.45
Cota Proyecto	2708.78	2706.93			

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	3.57 m2	9.97 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	3.80 m2	8.79 m2	36.83 m3	93.80 m3	36.83 m3	93.80 m3
0+030.00	3.97 m2	8.04 m2	38.82 m3	84.17 m3	75.65 m3	177.97 m3
0+040.00	4.70 m2	6.08 m2	43.32 m3	70.61 m3	118.97 m3	248.58 m3
0+050.00	3.97 m2	8.15 m2	43.35 m3	71.16 m3	162.32 m3	319.74 m3
0+060.00	2.31 m2	13.25 m2	31.40 m3	107.01 m3	193.72 m3	426.75 m3
0+070.00	2.76 m2	13.34 m2	25.31 m3	132.95 m3	219.03 m3	559.70 m3
0+080.00	4.66 m2	10.28 m2	39.08 m3	116.36 m3	258.11 m3	676.06 m3
0+090.00	5.59 m2	9.46 m2	55.22 m3	96.59 m3	313.33 m3	772.65 m3
0+100.00	6.71 m2	8.53 m2	61.50 m3	89.94 m3	374.83 m3	862.59 m3
0+110.00	8.86 m2	6.34 m2	77.66 m3	74.32 m3	452.69 m3	936.91 m3
0+120.00	10.88 m2	4.19 m2	96.69 m3	52.65 m3	551.38 m3	989.56 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO N°: **PC-01**

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023


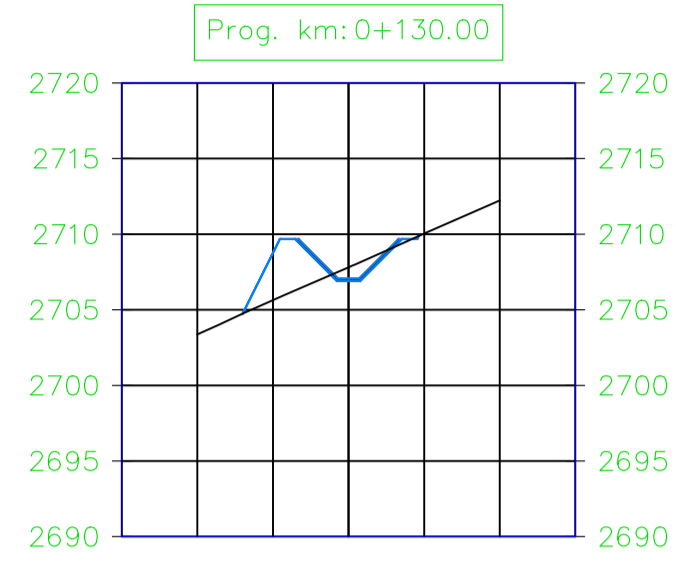
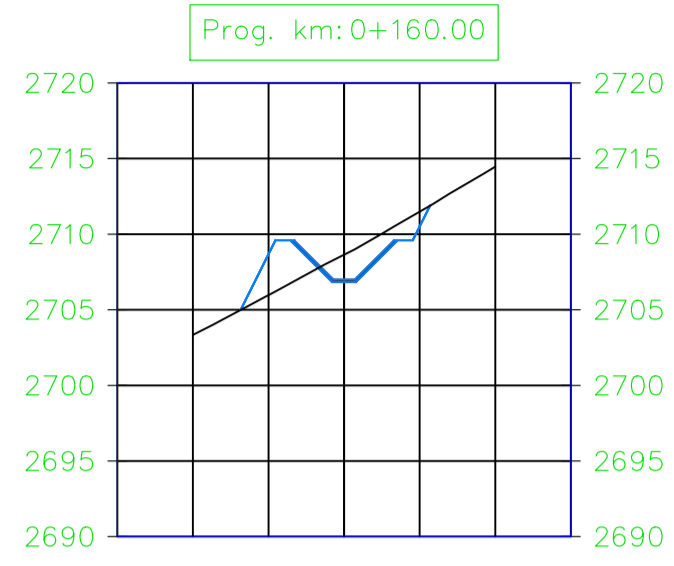


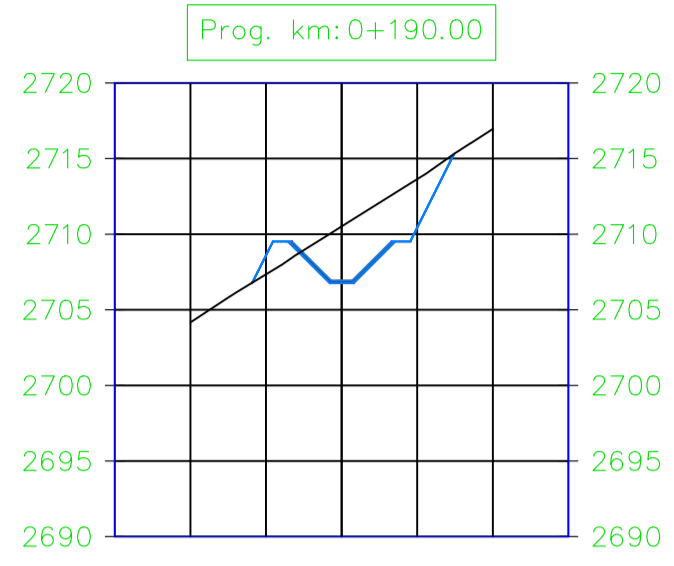
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	12.53 m2	2.93 m2	117.04 m3	35.60 m3	668.42 m3	1025.17 m3
0+140.00	12.88 m2	3.51 m2	127.07 m3	32.16 m3	795.50 m3	1057.33 m3
0+150.00	10.54 m2	6.70 m2	115.72 m3	51.20 m3	911.21 m3	1108.52 m3
0+160.00	9.64 m2	10.21 m2	85.71 m3	89.50 m3	996.92 m3	1198.02 m3
0+170.00	9.47 m2	16.01 m2	91.24 m3	133.96 m3	1088.16 m3	1331.98 m3
0+180.00	5.13 m2	26.43 m2	73.00 m3	212.24 m3	1161.16 m3	1544.21 m3
0+190.00	3.35 m2	28.37 m2	42.40 m3	274.03 m3	1203.56 m3	1818.25 m3
0+200.00	5.17 m2	18.52 m2	42.60 m3	234.49 m3	1246.16 m3	2052.73 m3
0+210.00	9.90 m2	9.10 m2	84.63 m3	130.51 m3	1330.79 m3	2183.24 m3
0+220.00	13.16 m2	7.25 m2	115.30 m3	81.73 m3	1446.08 m3	2264.97 m3
0+230.00	14.25 m2	6.93 m2	137.03 m3	70.87 m3	1583.11 m3	2335.84 m3
0+240.00	14.42 m2	7.50 m2	143.32 m3	72.14 m3	1726.43 m3	2407.98 m3



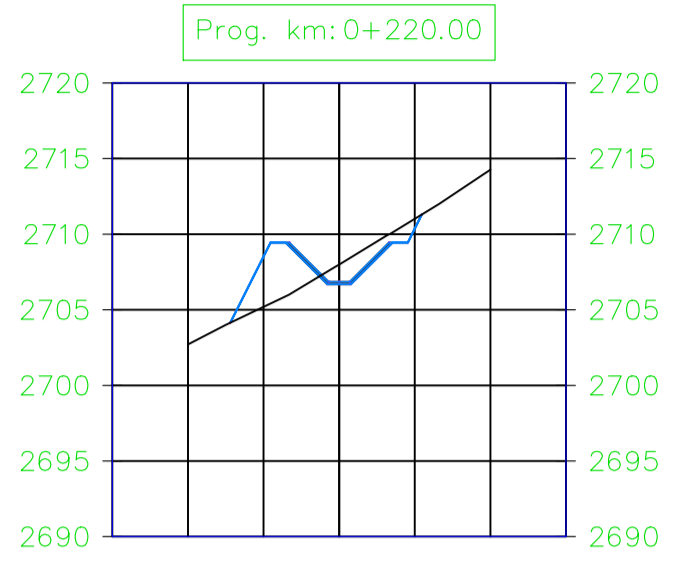
Cota Terreno	2703.38	2705.64	2707.81	2710.04	2712.23
Cota Proyecto	2708.76	2706.91			



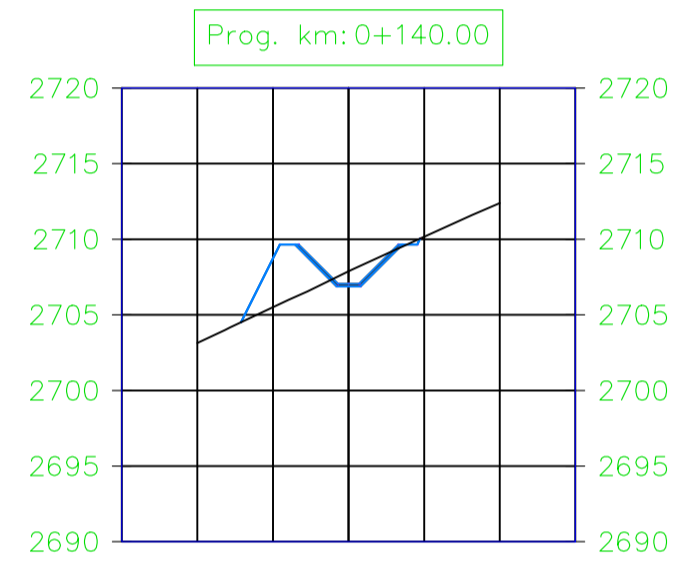
Cota Terreno	2703.35	2705.97	2708.64	2711.49	2714.46
Cota Proyecto	2708.68	2706.83	2710.52		



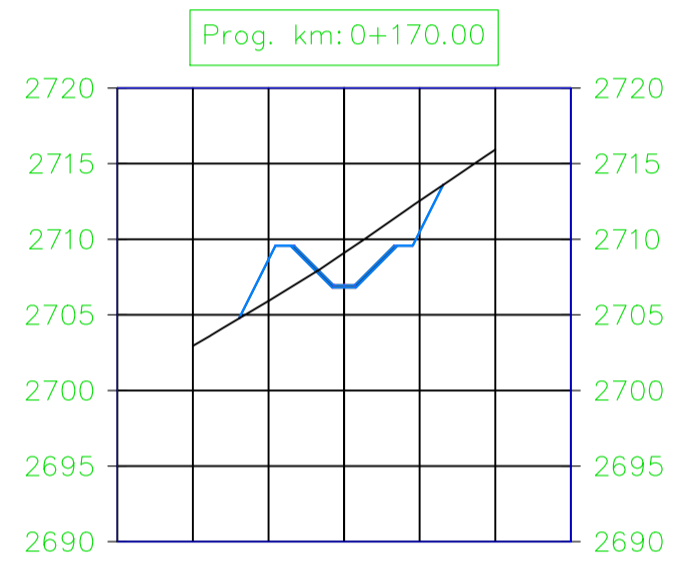
Cota Terreno	2704.17	2707.35	2710.51	2713.64	2716.96
Cota Proyecto	2708.61	2706.76	2710.44		



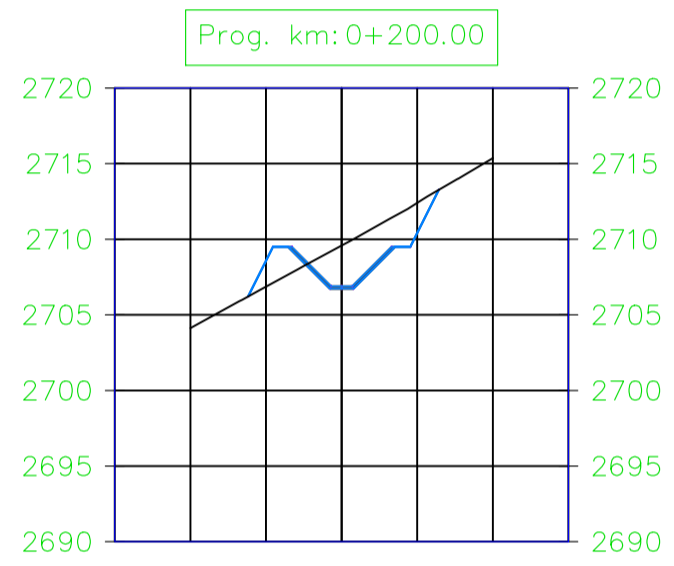
Cota Terreno	2702.71	2705.19	2707.99	2711.01	2714.26
Cota Proyecto	2708.53	2706.68	2710.37		



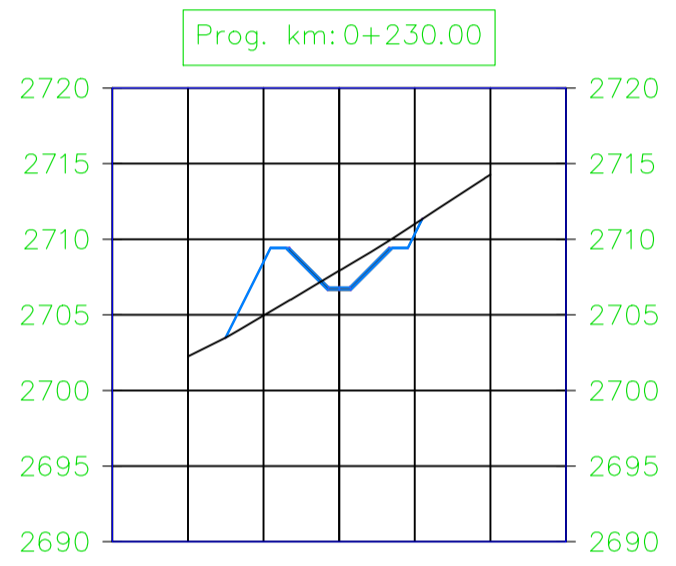
Cota Terreno	2703.14	2705.51	2707.88	2710.16	2712.39
Cota Proyecto	2708.73	2706.88			



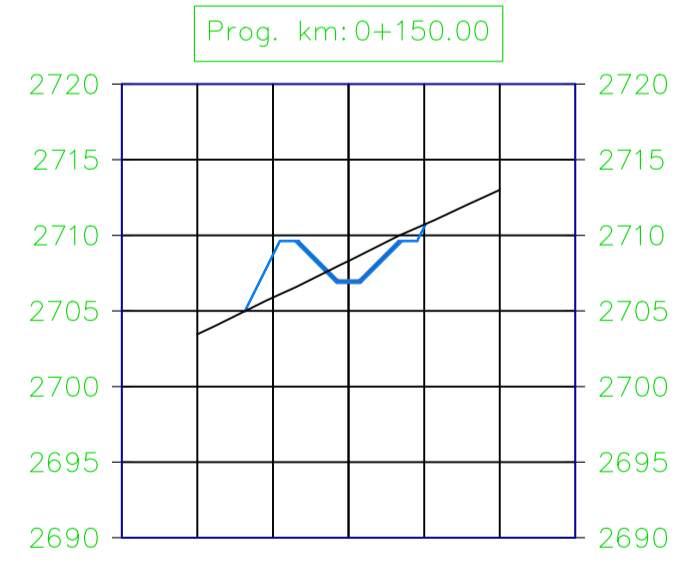
Cota Terreno	2702.94	2705.92	2709.09	2712.55	2715.92
Cota Proyecto	2708.66	2706.81	2710.49		



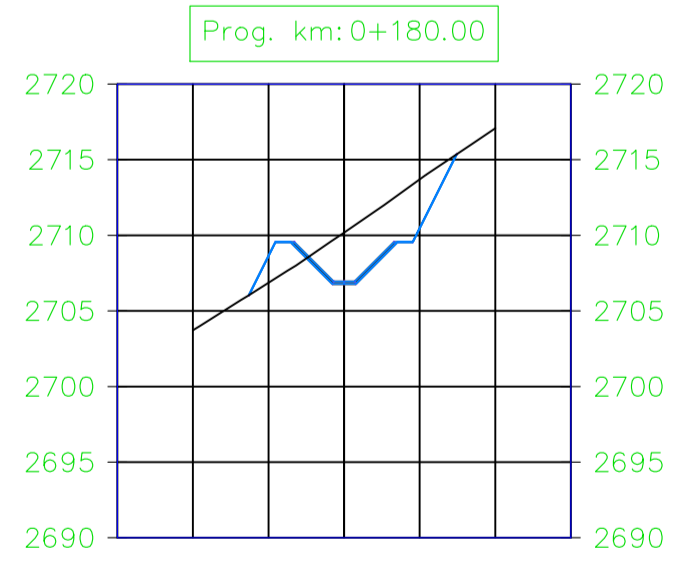
Cota Terreno	2704.12	2706.86	2709.58	2712.41	2715.37
Cota Proyecto	2708.58	2706.73	2710.42		



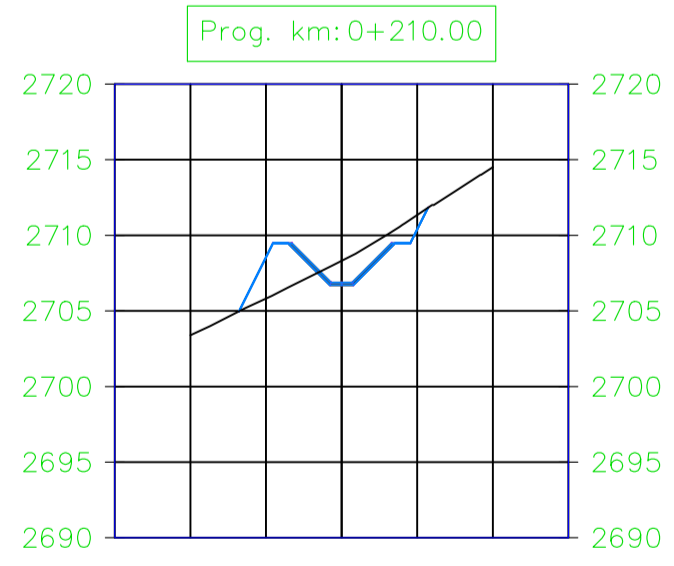
Cota Terreno	2702.25	2704.96	2707.92	2711.01	2714.28
Cota Proyecto	2708.51	2706.66	2710.34		



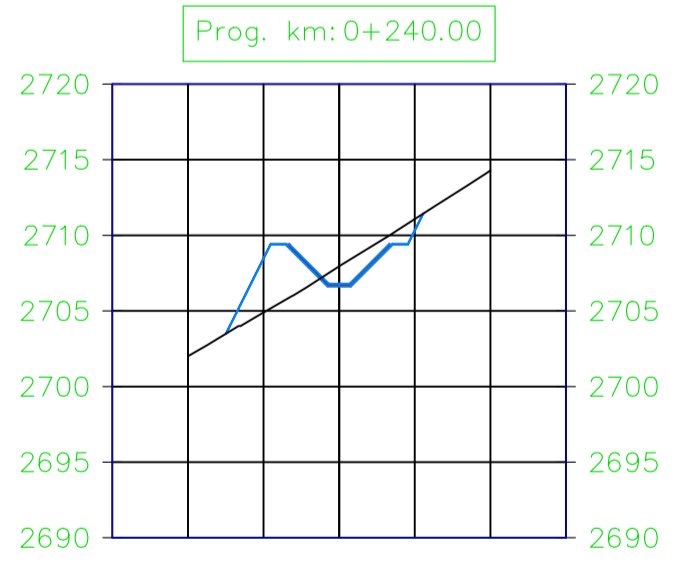
Cota Terreno	2703.45	2705.89	2708.30	2710.70	2713.00
Cota Proyecto	2708.71	2706.86	2710.54		



Cota Terreno	2703.72	2706.86	2710.18	2713.70	2717.08
Cota Proyecto	2708.63	2706.78	2710.47		



Cota Terreno	2703.39	2705.82	2708.31	2711.34	2714.51
Cota Proyecto	2708.56	2706.71	2710.39		

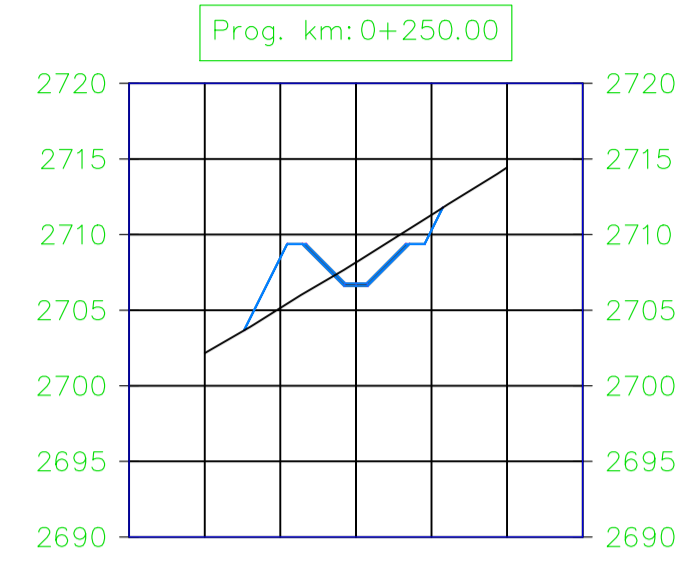


Cota Terreno	2702.01	2704.90	2707.96	2711.08	2714.28
Cota Proyecto	2708.48	2706.63	2710.32		

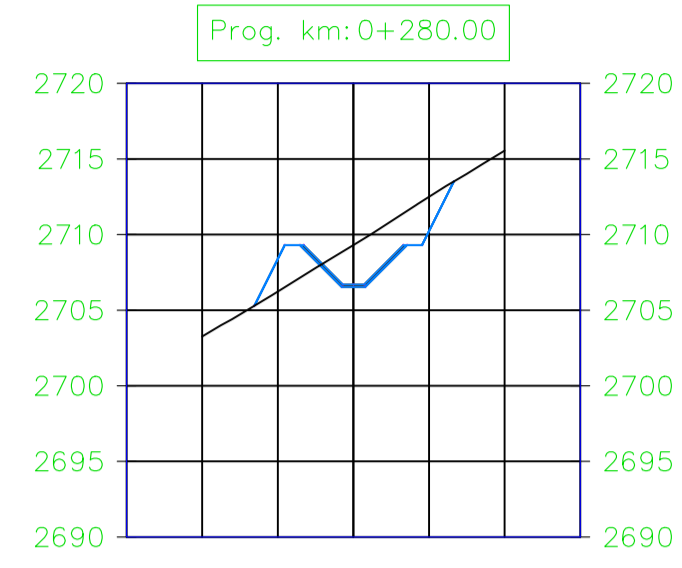
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:		"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N.º:	PC-02		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	REVISOR:	RUBEN JERVES
				DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS
				ESCALA:	1/500
				FECHA:	JUN. 2023

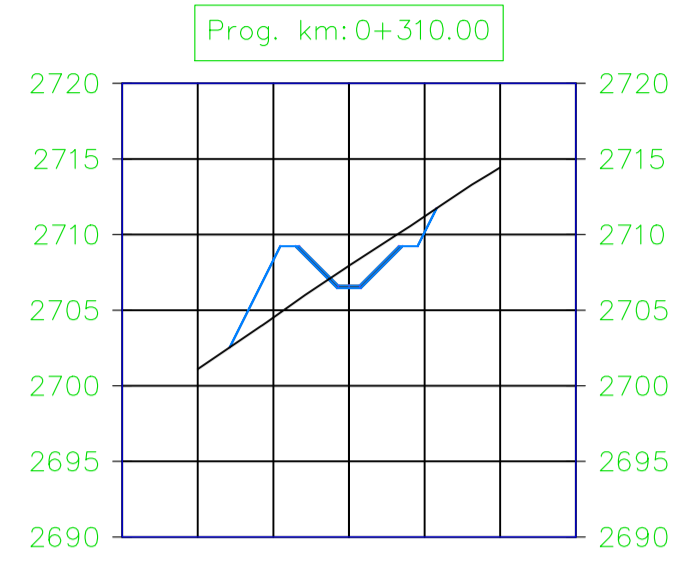
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	12.76 m2	9.26 m2	135.86 m3	83.80 m3	1862.29 m3	2491.77 m3
0+260.00	10.24 m2	13.33 m2	102.31 m3	118.75 m3	1964.60 m3	2610.52 m3
0+270.00	9.43 m2	14.60 m2	96.45 m3	140.92 m3	2061.05 m3	2751.44 m3
0+280.00	6.71 m2	19.20 m2	80.69 m3	168.99 m3	2141.75 m3	2920.43 m3
0+290.00	5.92 m2	17.29 m2	63.99 m3	181.31 m3	2205.73 m3	3101.74 m3
0+300.00	10.06 m2	13.71 m2	92.24 m3	144.21 m3	2297.97 m3	3245.96 m3
0+310.00	15.40 m2	9.08 m2	134.03 m3	111.15 m3	2432.00 m3	3357.10 m3
0+320.00	19.85 m2	5.37 m2	176.25 m3	72.25 m3	2608.25 m3	3429.35 m3
0+330.00	15.96 m2	7.61 m2	176.49 m3	65.36 m3	2784.74 m3	3494.71 m3
0+340.00	12.02 m2	9.32 m2	118.23 m3	90.80 m3	2902.97 m3	3585.51 m3
0+350.00	11.77 m2	6.02 m2	117.88 m3	77.01 m3	3020.85 m3	3662.52 m3
0+360.00	10.51 m2	6.22 m2	111.43 m3	61.22 m3	3132.28 m3	3723.74 m3



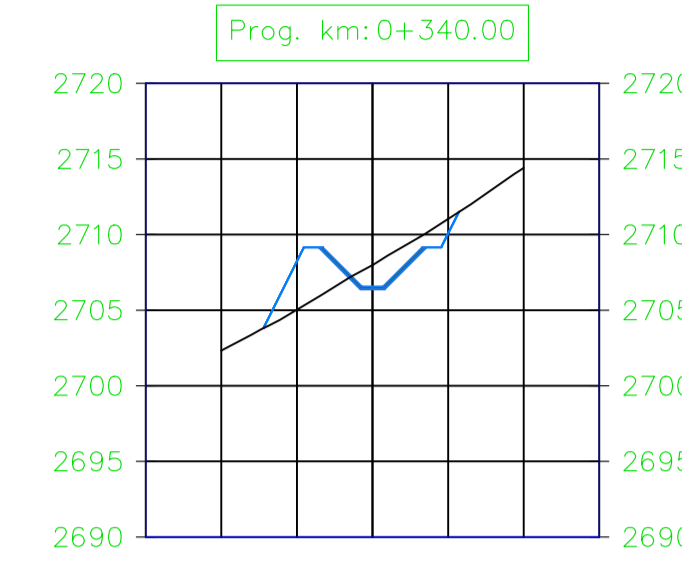
Cota Terreno	2702.16	2705.14	2708.16	2711.30	2714.44
Cota Proyecto	2708.46	2706.61	2710.29		



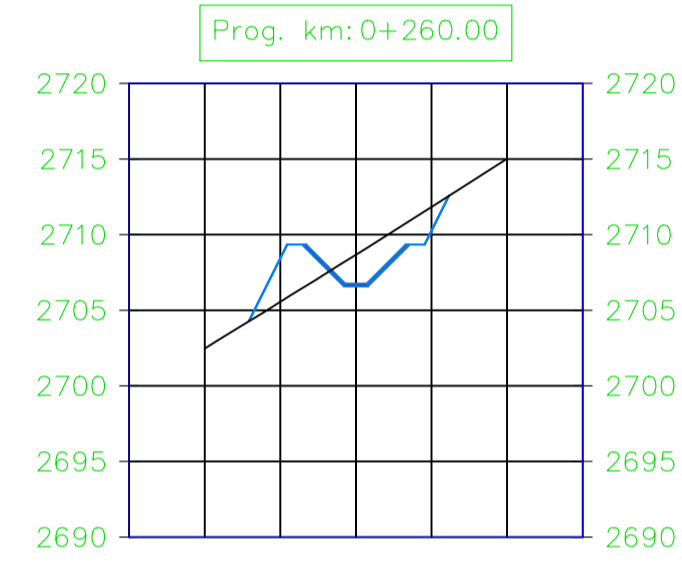
Cota Terreno	2703.26	2706.23	2709.31	2712.50	2715.55
Cota Proyecto	2708.38	2706.53	2710.22		



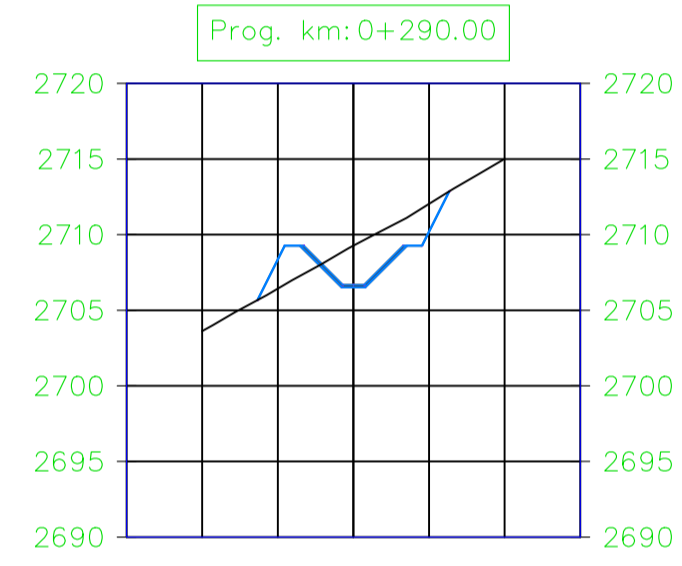
Cota Terreno	2701.10	2704.51	2707.94	2711.20	2714.43
Cota Proyecto	2708.31	2706.46	2710.14		



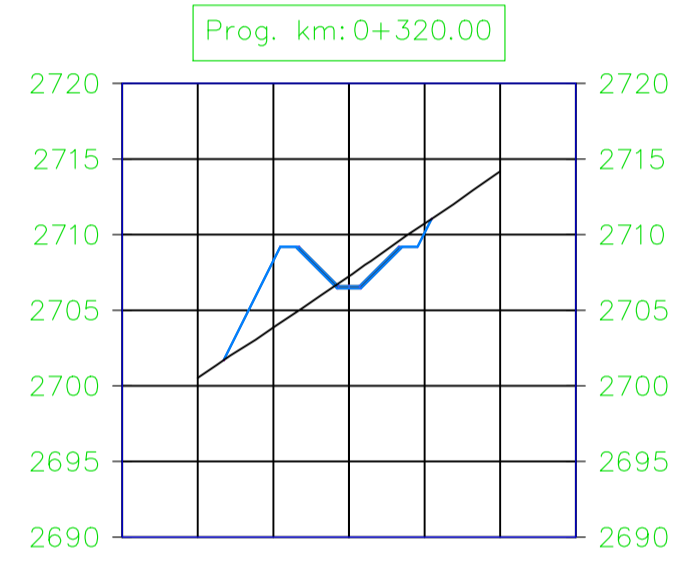
Cota Terreno	2702.33	2705.03	2707.98	2711.03	2714.40
Cota Proyecto	2708.23	2706.38	2710.07		



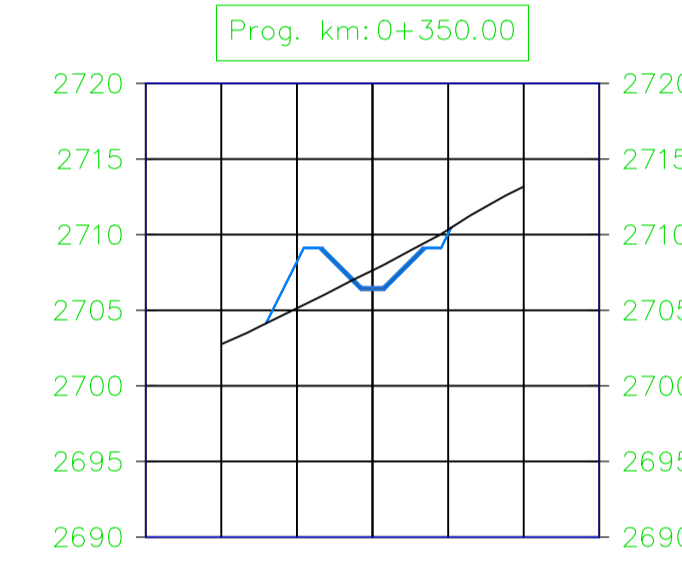
Cota Terreno	2702.47	2705.56	2708.67	2711.83	2715.01
Cota Proyecto	2708.43	2706.58	2710.27		



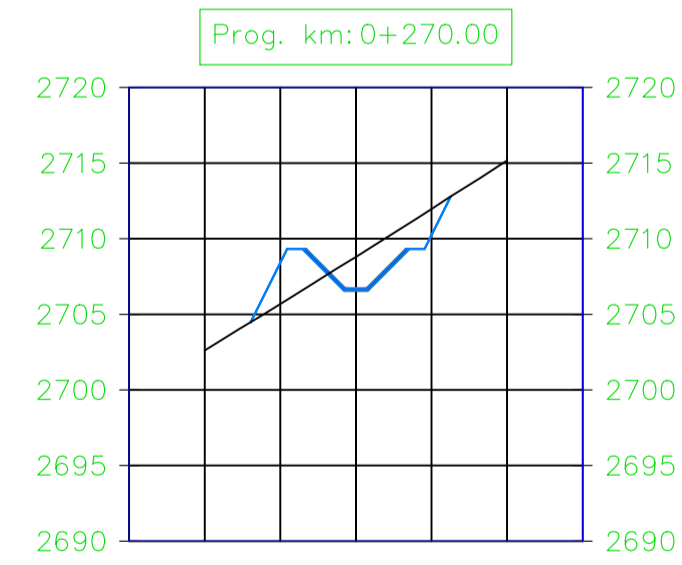
Cota Terreno	2703.62	2706.43	2709.28	2712.03	2715.00
Cota Proyecto	2708.36	2706.51	2710.19		



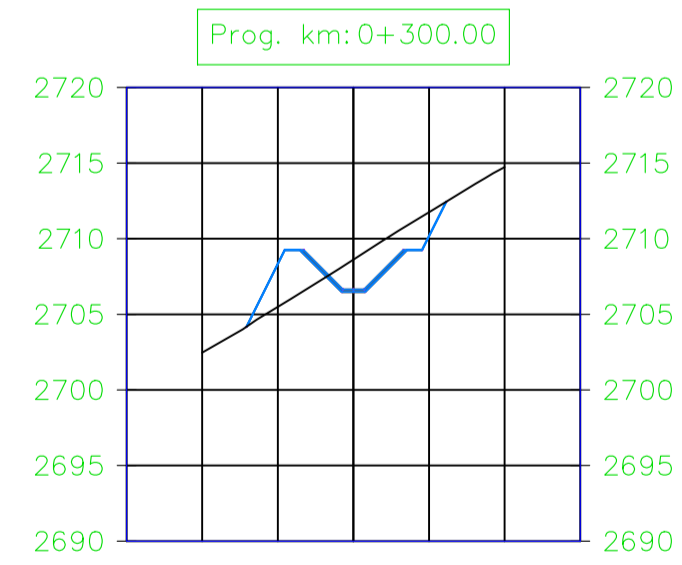
Cota Terreno	2700.53	2703.86	2707.24	2710.73	2714.18
Cota Proyecto	2708.28	2706.43	2710.12		



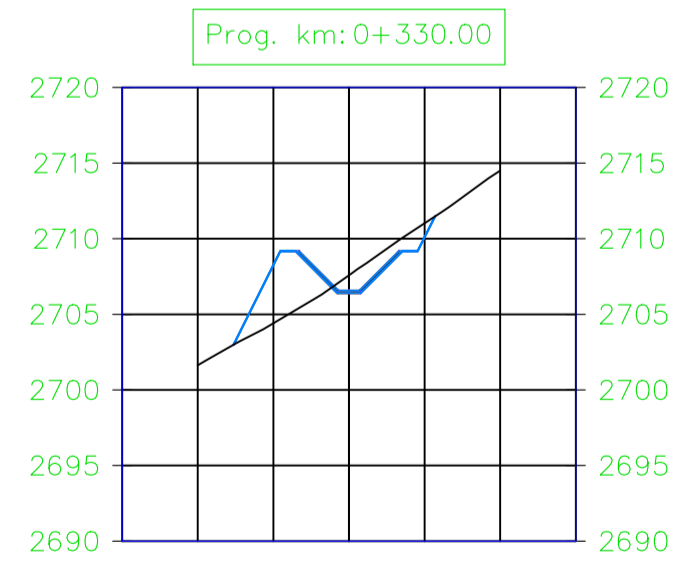
Cota Terreno	2702.75	2705.13	2707.63	2710.33	2713.18
Cota Proyecto	2708.21	2706.36	2710.04		



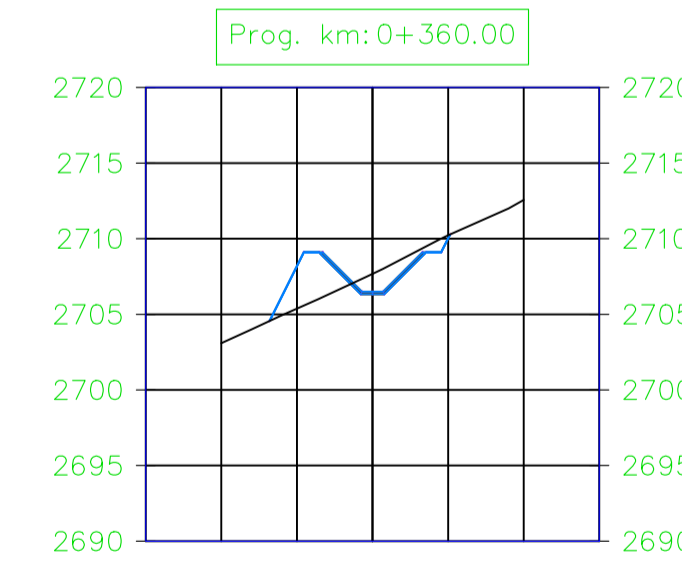
Cota Terreno	2702.61	2705.68	2708.80	2711.96	2715.16
Cota Proyecto	2708.41	2706.56	2710.24		



Cota Terreno	2702.46	2705.49	2708.61	2711.75	2714.73
Cota Proyecto	2708.33	2706.48	2710.17		



Cota Terreno	2701.63	2704.41	2707.58	2711.02	2714.50
Cota Proyecto	2708.26	2706.41	2710.09		



Cota Terreno	2703.09	2705.38	2707.68	2710.22	2712.57
Cota Proyecto	2708.18	2706.33	2710.02		

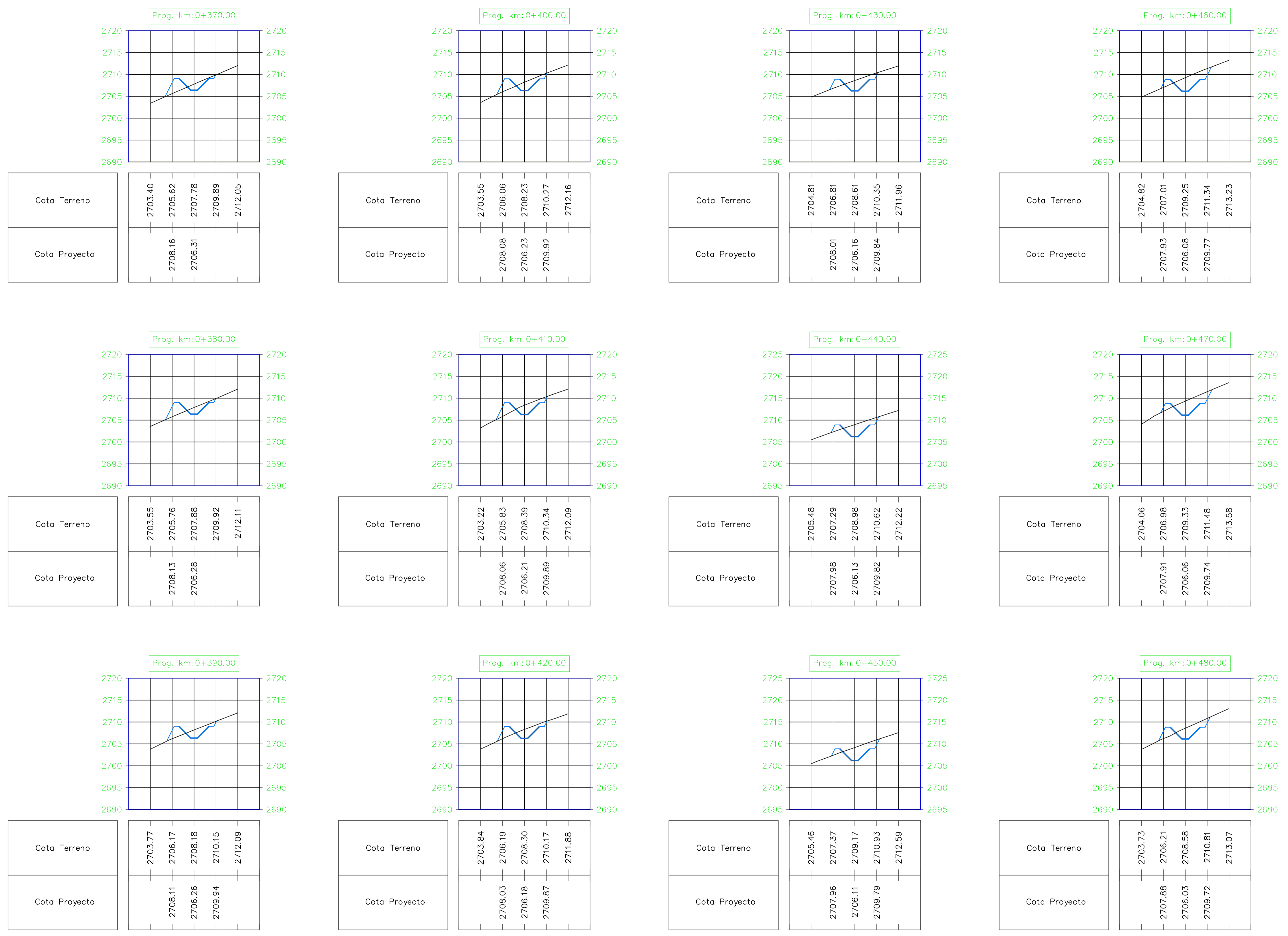
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-03
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	9.24 m2	6.09 m2	98.76 m3	61.56 m3	3231.04 m3	3785.30 m3
0+380.00	8.47 m2	6.66 m2	88.55 m3	63.74 m3	3319.59 m3	3849.04 m3
0+390.00	6.57 m2	8.72 m2	75.18 m3	76.90 m3	3394.77 m3	3925.95 m3
0+400.00	6.93 m2	9.43 m2	67.48 m3	90.76 m3	3462.25 m3	4016.70 m3
0+410.00	7.27 m2	10.58 m2	71.00 m3	100.05 m3	3533.26 m3	4116.76 m3
0+420.00	6.01 m2	9.97 m2	73.05 m3	99.69 m3	3606.31 m3	4216.45 m3
0+430.00	3.85 m2	12.22 m2	49.85 m3	110.60 m3	3656.16 m3	4327.05 m3
0+440.00	2.37 m2	15.13 m2	31.08 m3	136.77 m3	3687.24 m3	4463.81 m3
0+450.00	2.00 m2	17.26 m2	21.83 m3	161.97 m3	3709.07 m3	4625.78 m3
0+460.00	2.74 m2	18.99 m2	23.70 m3	181.28 m3	3732.77 m3	4807.07 m3
0+470.00	2.62 m2	20.00 m2	26.77 m3	194.96 m3	3759.54 m3	5002.03 m3
0+480.00	5.37 m2	14.03 m2	39.94 m3	170.16 m3	3799.48 m3	5172.19 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

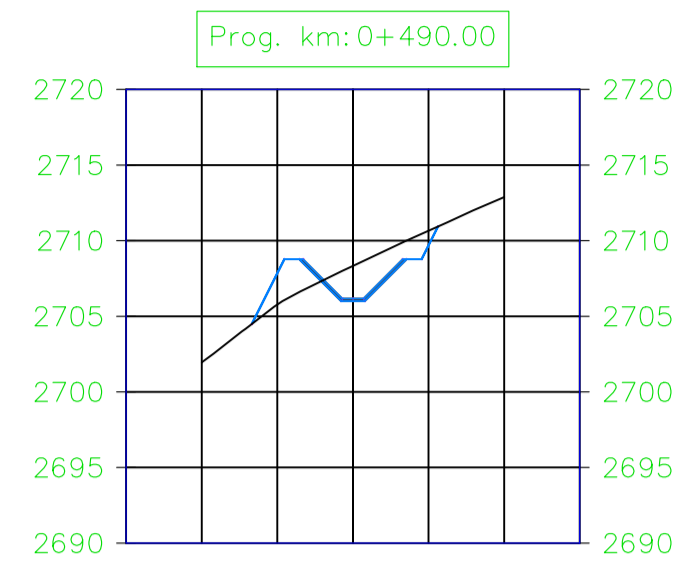

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-04
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

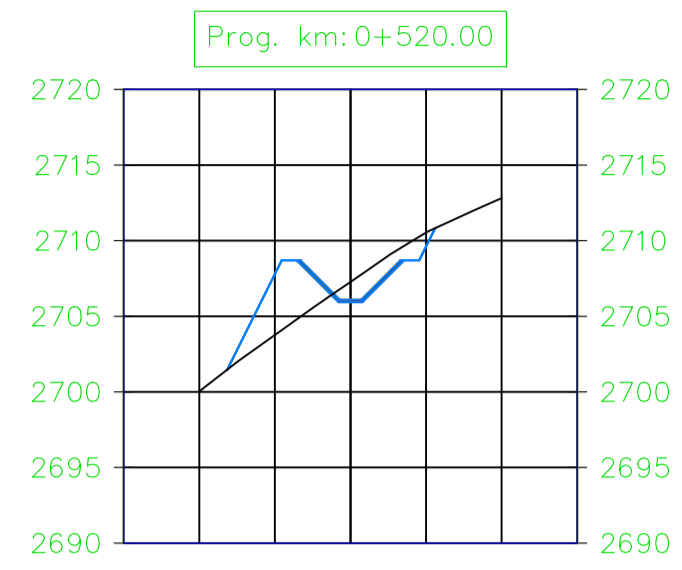
UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
 CANTÓN: SEVILLA DE ORO
 PROVINCIA: AZUAY

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+370 - 0+480**

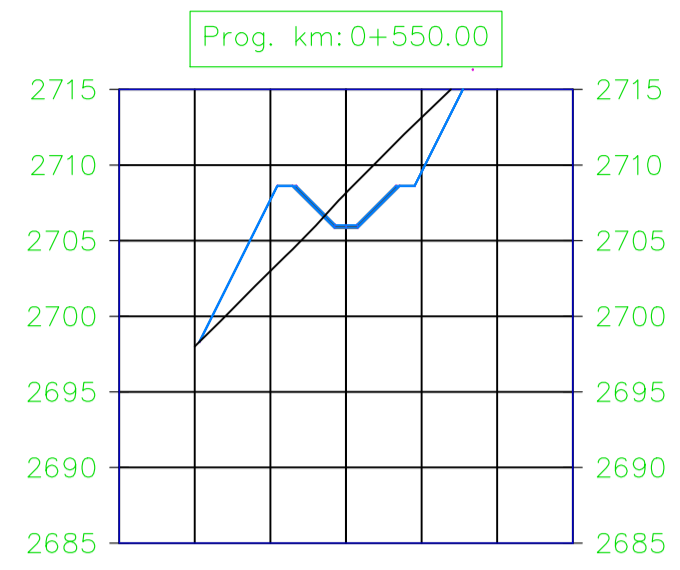
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+490.00	6.84 m2	12.64 m2	61.06 m3	133.35 m3	3860.54 m3	5305.54 m3
0+500.00	8.45 m2	12.70 m2	76.47 m3	126.68 m3	3937.01 m3	5432.22 m3
0+510.00	15.32 m2	6.29 m2	118.88 m3	94.94 m3	4055.90 m3	5527.16 m3
0+520.00	16.98 m2	8.35 m2	183.63 m3	68.91 m3	4239.52 m3	5596.07 m3
0+530.00	26.29 m2	5.62 m2	253.41 m3	64.71 m3	4492.94 m3	5660.77 m3
0+540.00	24.38 m2	13.16 m2	265.77 m3	91.60 m3	4758.71 m3	5752.37 m3
0+550.00	22.41 m2	24.20 m2	233.97 m3	186.78 m3	4992.68 m3	5939.15 m3
0+560.00	16.23 m2	36.24 m2	186.44 m3	309.56 m3	5179.12 m3	6248.71 m3
0+570.00	19.13 m2	29.45 m2	160.07 m3	351.68 m3	5339.19 m3	6600.39 m3
0+580.00	13.31 m2	26.90 m2	162.23 m3	281.78 m3	5501.42 m3	6882.17 m3
0+590.00	7.52 m2	34.64 m2	89.92 m3	337.39 m3	5591.34 m3	7219.56 m3
0+600.00	6.70 m2	34.33 m2	59.70 m3	381.56 m3	5651.04 m3	7601.13 m3



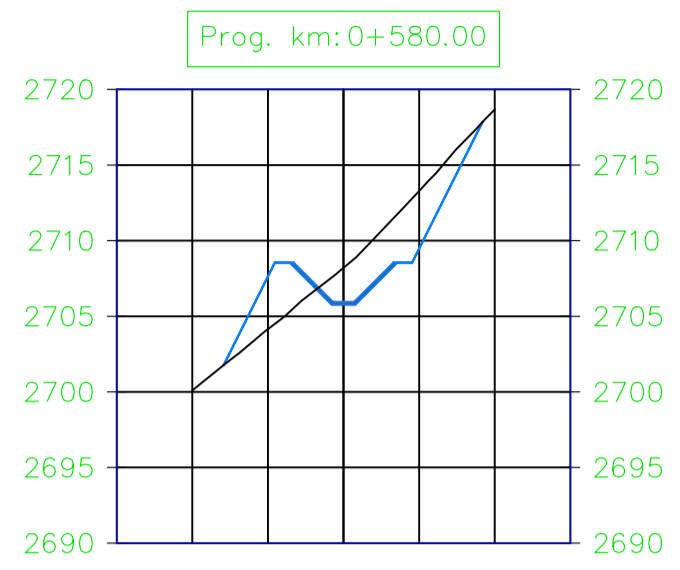
Cota Terreno	2701.95	2705.77	2708.33	2710.66	2712.88
Cota Proyecto	2707.86	2706.01	2709.69		



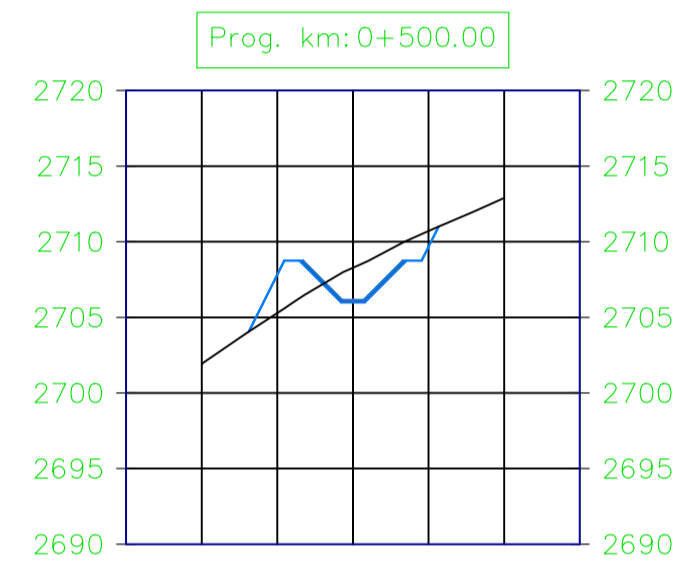
Cota Terreno	2700.04	2703.76	2707.27	2710.54	2712.81
Cota Proyecto	2707.78	2705.83	2709.62		



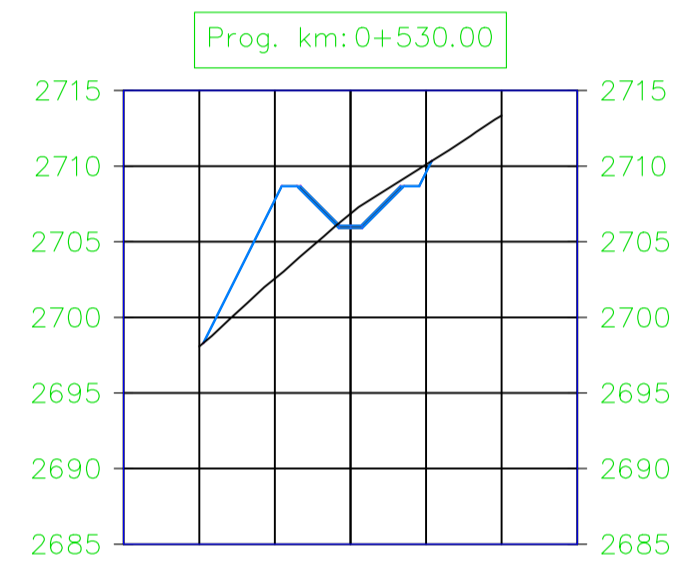
Cota Terreno	2698.01	2703.00	2708.16	2713.14	2717.66
Cota Proyecto	2707.71	2705.86	2709.54		



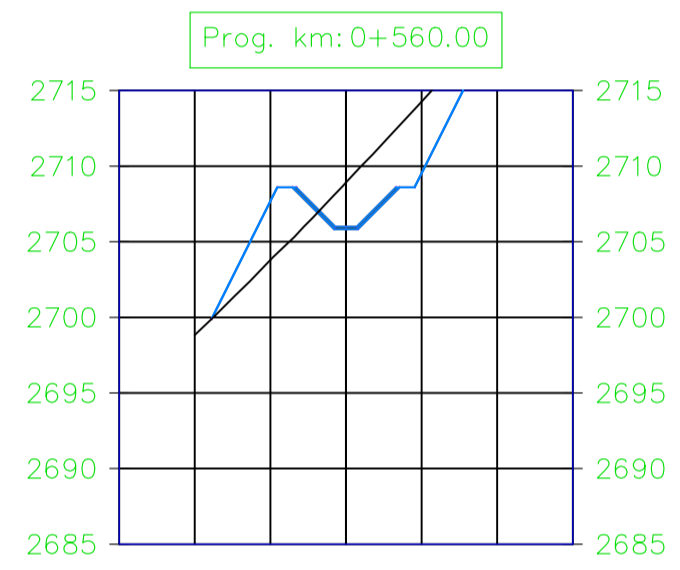
Cota Terreno	2700.09	2704.15	2708.21	2713.29	2718.67
Cota Proyecto	2707.63	2705.78	2709.47		



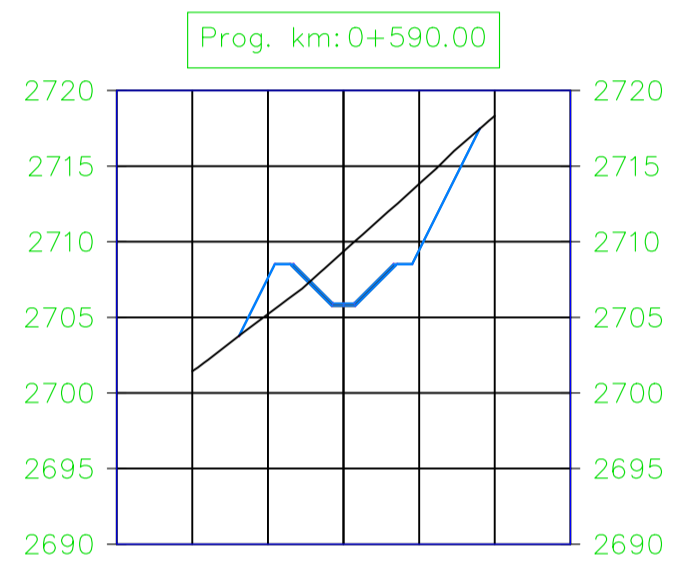
Cota Terreno	2701.90	2705.29	2708.28	2710.71	2712.89
Cota Proyecto	2707.83	2705.98	2709.67		



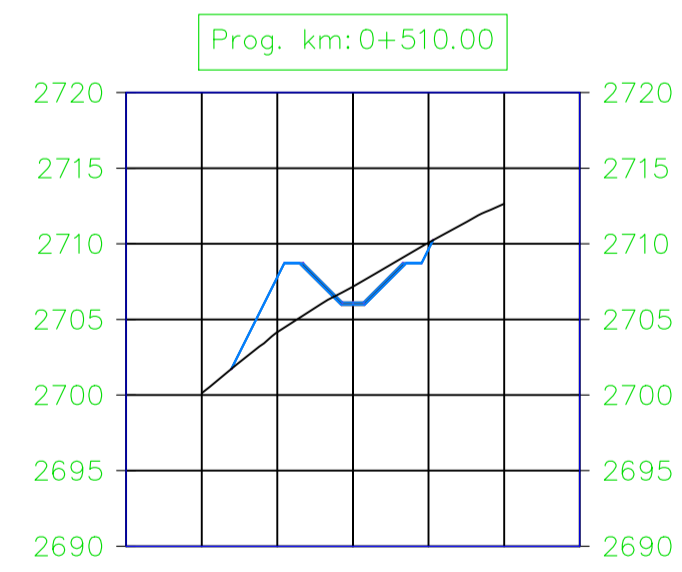
Cota Terreno	2698.08	2702.56	2706.85	2710.10	2713.35
Cota Proyecto	2707.76	2705.91	2709.59		



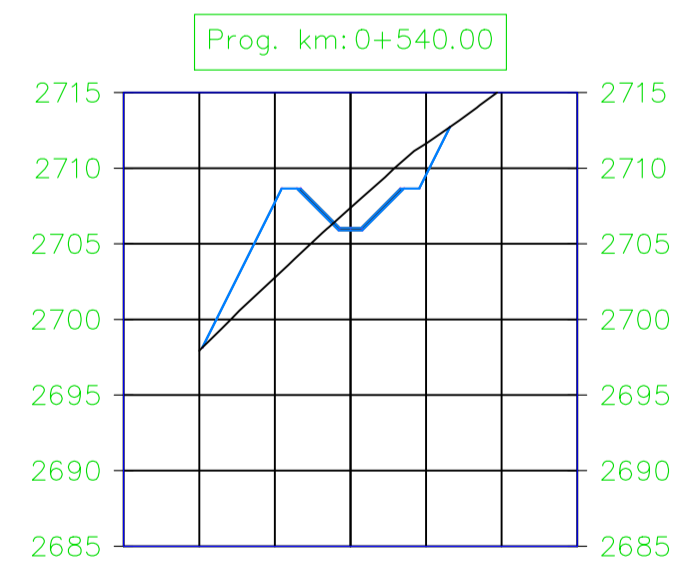
Cota Terreno	2698.83	2703.80	2708.91	2714.27	2719.69
Cota Proyecto	2707.68	2705.83	2709.52	2719.52	



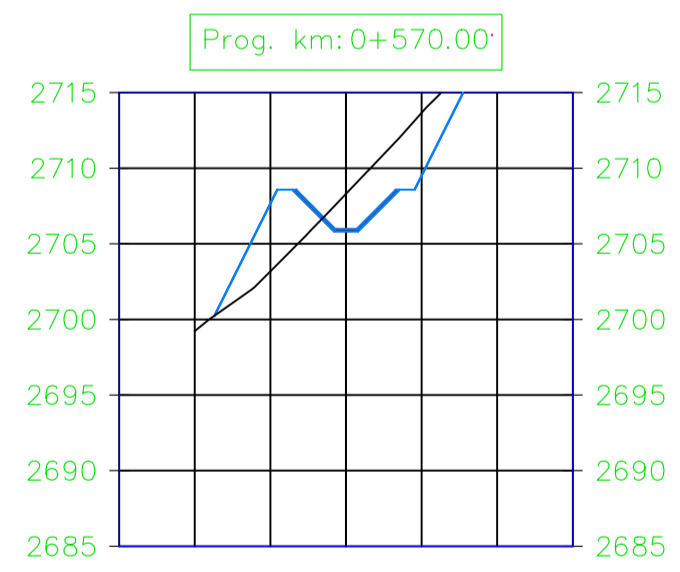
Cota Terreno	2701.44	2705.21	2709.35	2713.83	2718.32
Cota Proyecto	2707.61	2705.76	2709.44		



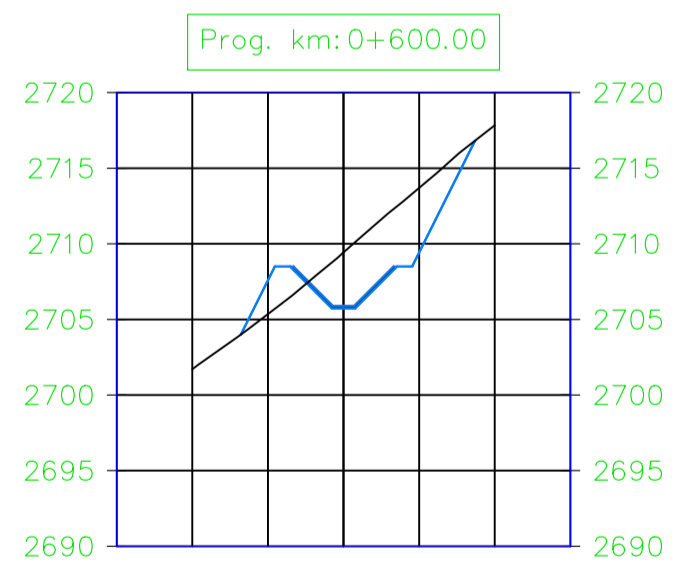
Cota Terreno	2700.13	2704.16	2707.17	2710.08	2712.65
Cota Proyecto	2707.81	2705.96	2709.64		



Cota Terreno	2697.94	2702.77	2707.38	2711.63	2715.22
Cota Proyecto	2707.73	2705.88	2709.57		



Cota Terreno	2699.24	2703.18	2708.31	2713.66	2719.18
Cota Proyecto	2707.66	2705.81	2709.49		



Cota Terreno	2701.70	2705.35	2709.43	2713.70	2717.83
Cota Proyecto	2707.58	2705.73	2709.42		

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS

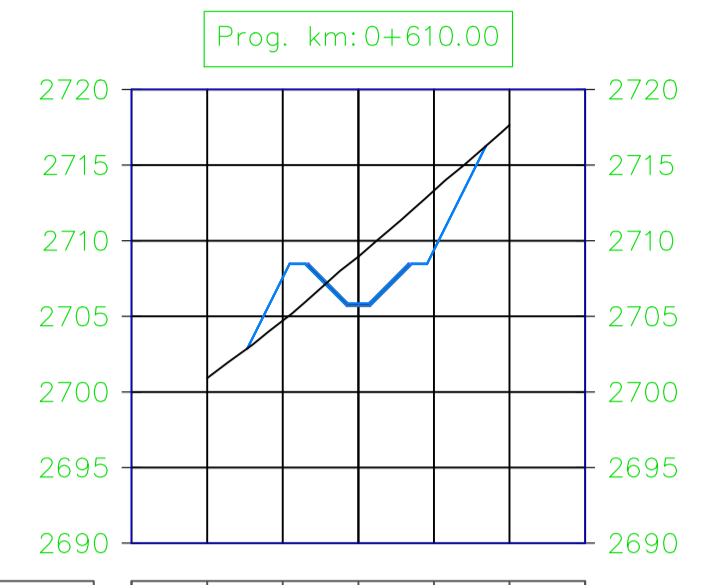
ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

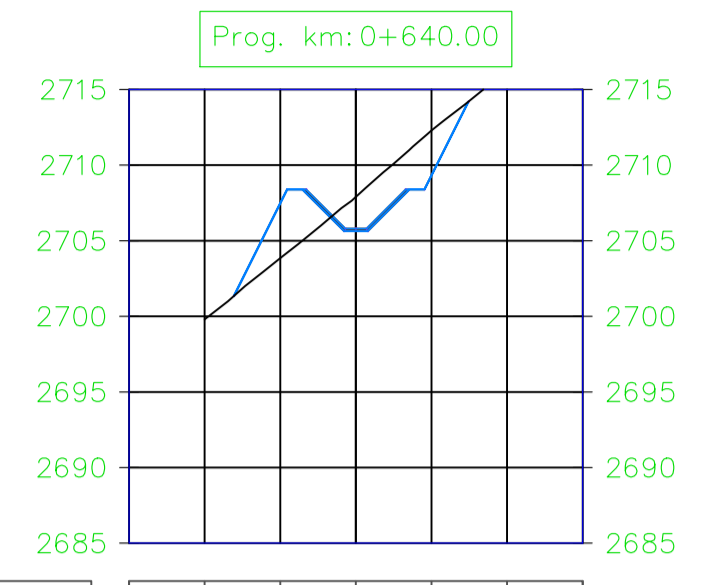
PC-05



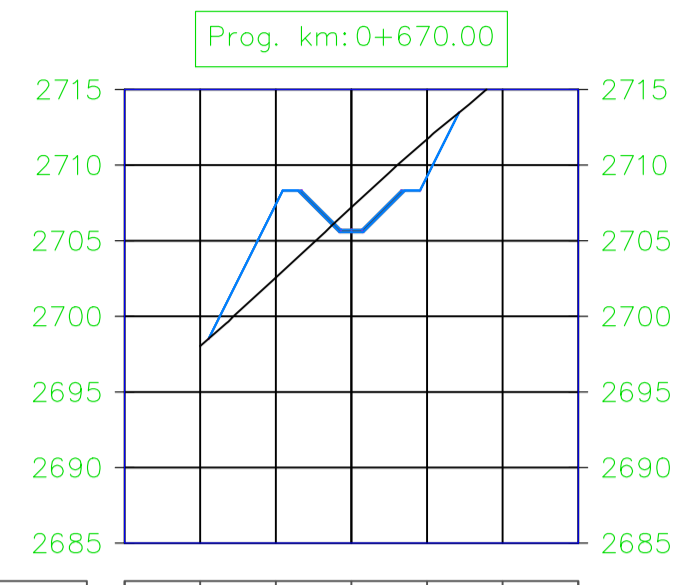
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+610.00	9.48 m2	29.86 m2	74.91 m3	336.09 m3	5725.95 m3	7937.22 m3
0+620.00	12.64 m2	26.94 m2	110.62 m3	284.01 m3	5836.57 m3	8221.23 m3
0+630.00	17.34 m2	22.00 m2	149.93 m3	244.69 m3	5986.50 m3	8465.93 m3
0+640.00	14.27 m2	20.18 m2	175.12 m3	197.16 m3	6161.62 m3	8663.08 m3
0+650.00	6.99 m2	23.44 m2	123.64 m3	198.22 m3	6285.27 m3	8861.30 m3
0+660.00	9.64 m2	20.40 m2	96.36 m3	200.34 m3	6381.63 m3	9061.64 m3
0+670.00	23.10 m2	15.42 m2	188.68 m3	164.06 m3	6570.30 m3	9225.70 m3
0+680.00	26.91 m2	13.84 m2	250.06 m3	146.34 m3	6820.36 m3	9372.03 m3
0+690.00	26.95 m2	17.33 m2	269.30 m3	155.88 m3	7089.66 m3	9527.92 m3
0+700.00	26.32 m2	25.88 m2	266.38 m3	216.07 m3	7356.05 m3	9743.98 m3
0+710.00	26.59 m2	32.34 m2	264.57 m3	291.13 m3	7620.61 m3	10035.11 m3
0+720.00	25.89 m2	22.29 m2	262.40 m3	273.18 m3	7883.02 m3	10308.29 m3



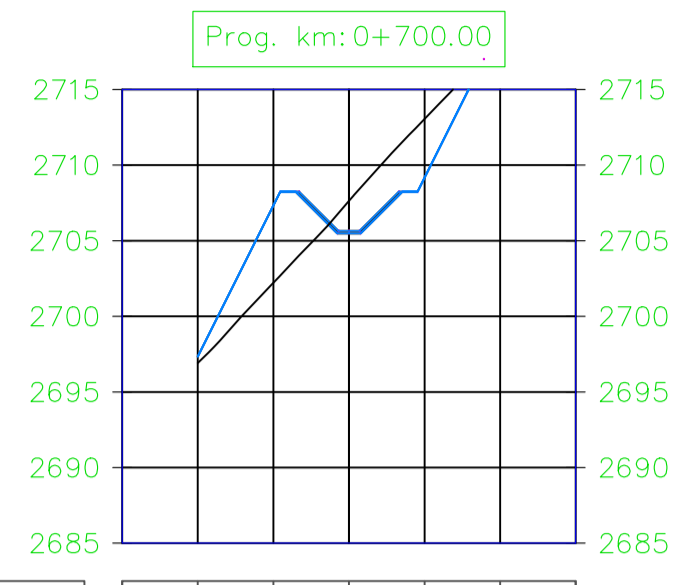
Cota Terreno	2700.91	2704.71	2708.95	2713.32	2717.65
Cota Proyecto	2707.56	2705.71	2709.39		



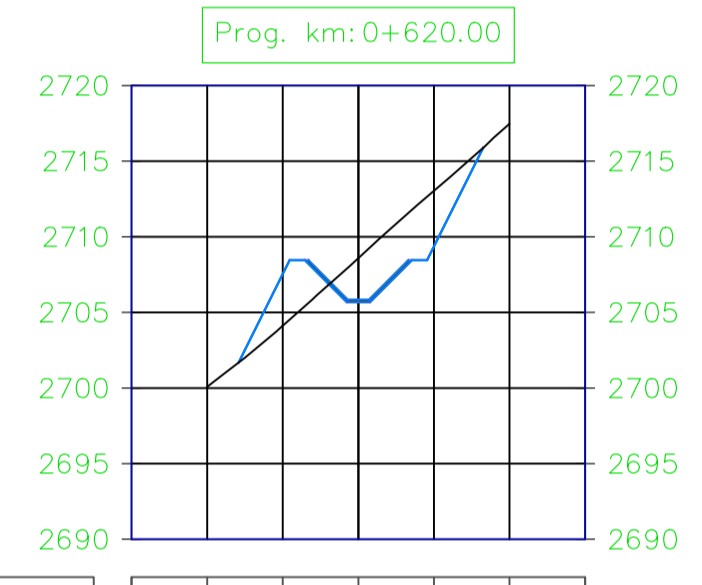
Cota Terreno	2699.80	2703.85	2707.90	2712.29	2716.18
Cota Proyecto	2707.48	2705.63	2709.32		



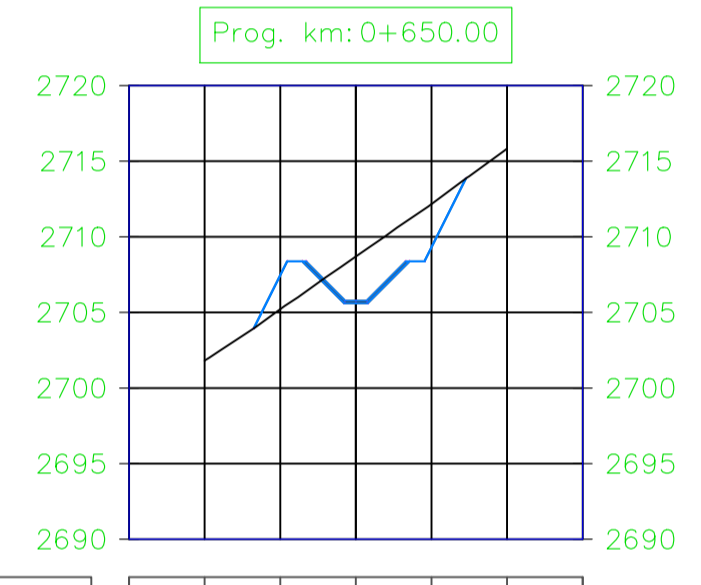
Cota Terreno	2698.03	2702.56	2707.21	2711.71	2715.81
Cota Proyecto	2707.41	2705.56	2709.24		



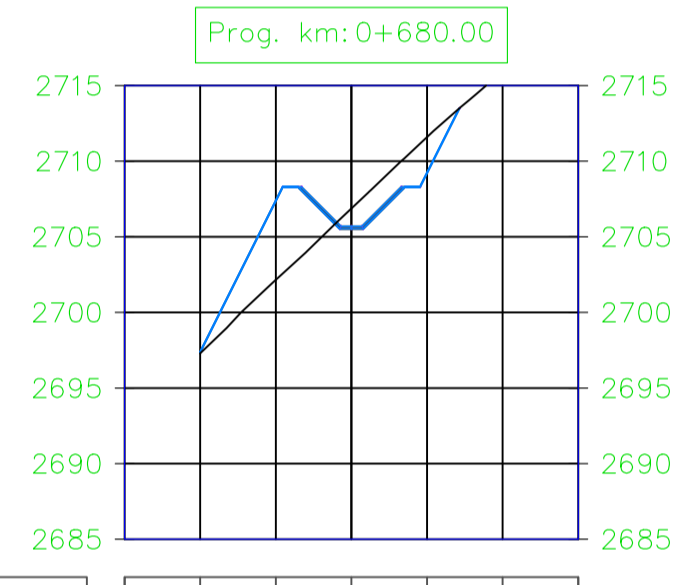
Cota Terreno	2696.92	2702.21	2707.63	2713.05	2718.06
Cota Proyecto	2697.33	2707.33	2705.48	2709.17	



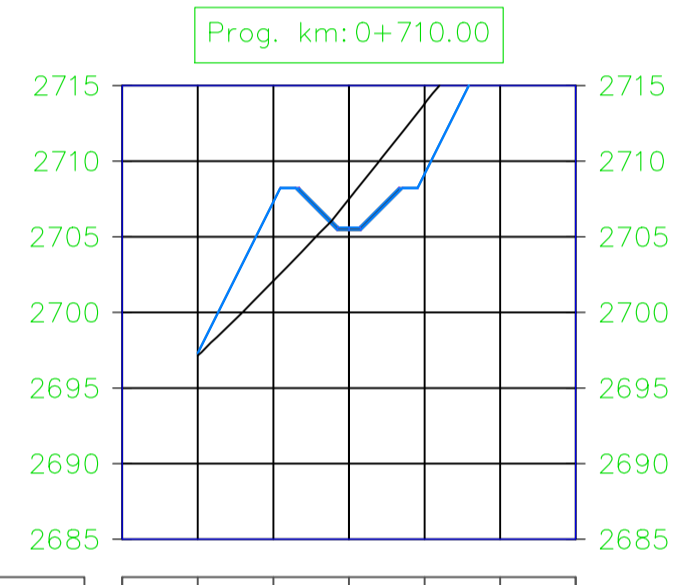
Cota Terreno	2700.08	2704.12	2708.59	2713.04	2717.47
Cota Proyecto	2707.53	2705.68	2709.37		



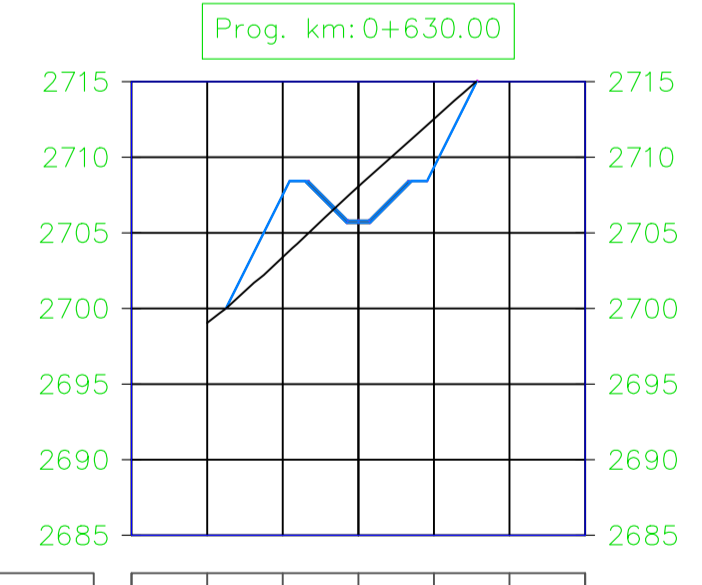
Cota Terreno	2701.82	2705.22	2708.69	2712.17	2715.83
Cota Proyecto	2707.46	2705.61	2709.29		



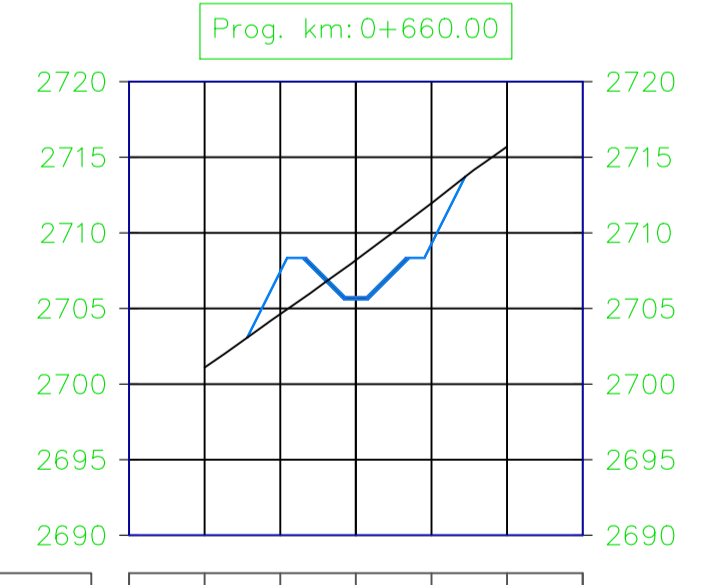
Cota Terreno	2697.29	2702.15	2706.87	2711.59	2715.94
Cota Proyecto	2697.38	2707.38	2705.53	2709.22	



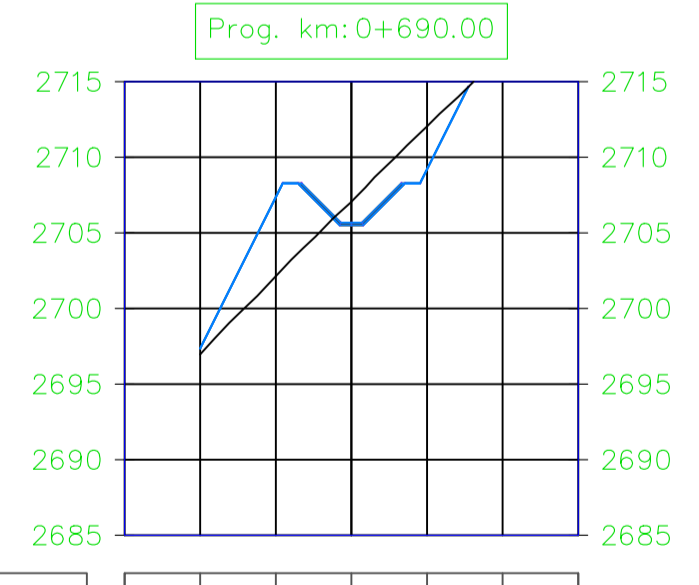
Cota Terreno	2697.15	2702.08	2707.49	2713.78	2719.64
Cota Proyecto	2697.31	2707.31	2705.46	2709.14	2719.14



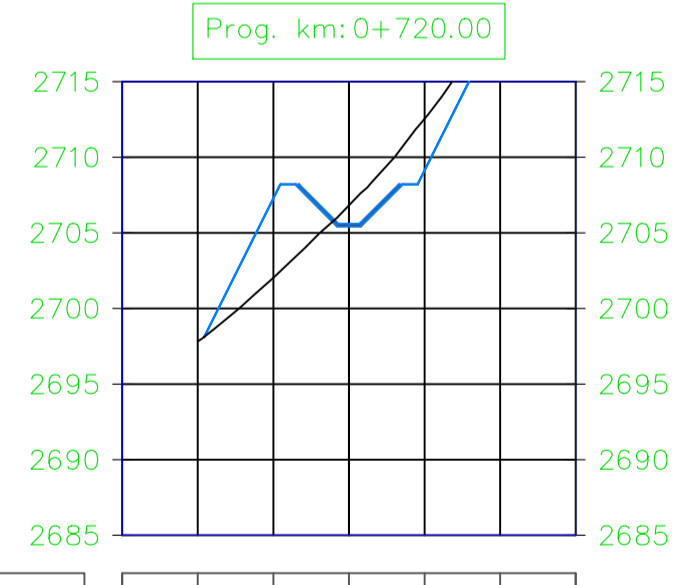
Cota Terreno	2699.05	2703.39	2708.06	2712.52	2716.94
Cota Proyecto	2707.51	2705.66	2709.34		



Cota Terreno	2701.09	2704.63	2708.20	2711.96	2715.70
Cota Proyecto	2707.43	2705.58	2709.27		



Cota Terreno	2696.96	2702.13	2707.06	2712.04	2716.65
Cota Proyecto	2697.36	2707.36	2705.51	2709.19	

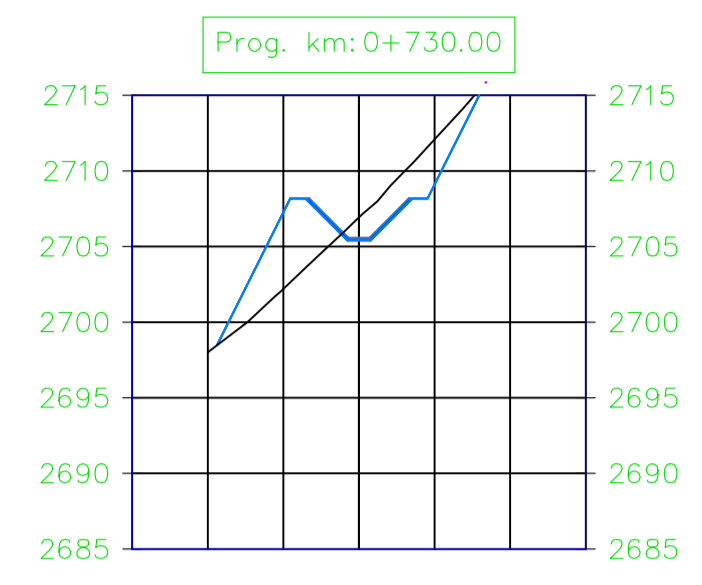


Cota Terreno	2697.82	2702.03	2706.82	2712.54	2719.23
Cota Proyecto	2707.28	2705.43	2709.12	2719.12	

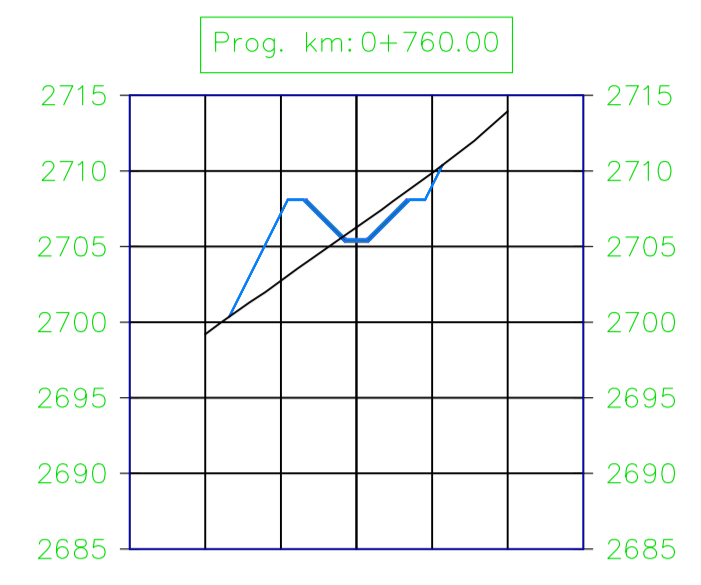
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:		 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR	
PROYECTISTA:		JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR:		RUBEN JERVES	PC-06
DIBUJÓ:		JOHN CÁRDENAS	
FECHA:		JUN. 2023	
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+610 - 0+720		UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	
ESCALA:		1/500	

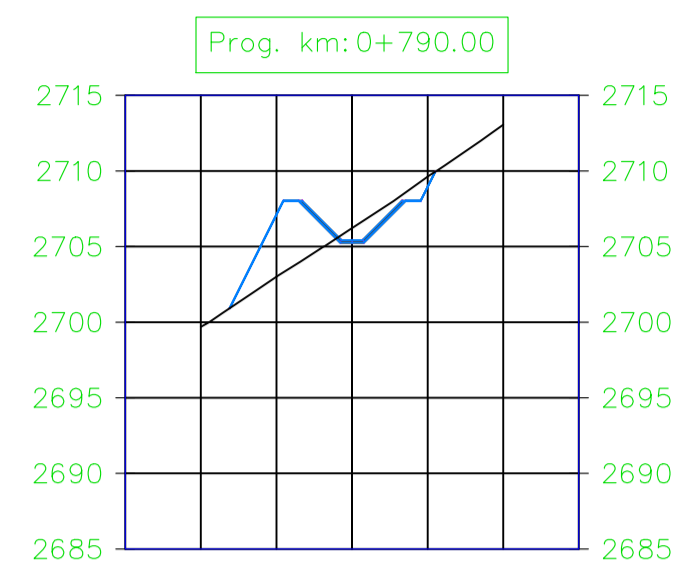
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+730.00	24.40 m2	18.06 m2	251.47 m3	201.73 m3	8134.49 m3	10510.02 m3
0+740.00	26.76 m2	13.00 m2	255.83 m3	155.30 m3	8390.32 m3	10665.32 m3
0+750.00	27.70 m2	8.08 m2	272.33 m3	105.43 m3	8662.65 m3	10770.75 m3
0+760.00	19.86 m2	6.41 m2	213.11 m3	76.81 m3	8875.76 m3	10847.56 m3
0+770.00	13.85 m2	10.04 m2	163.08 m3	83.56 m3	9038.84 m3	10931.13 m3
0+780.00	8.90 m2	16.40 m2	131.87 m3	122.33 m3	9170.71 m3	11053.45 m3
0+790.00	17.90 m2	5.82 m2	155.37 m3	103.00 m3	9326.08 m3	11156.45 m3
0+800.00	16.41 m2	2.95 m2	166.26 m3	44.43 m3	9492.35 m3	11200.88 m3
0+810.00	6.33 m2	18.02 m2	96.37 m3	112.04 m3	9588.71 m3	11312.92 m3
0+820.00	3.13 m2	29.29 m2	43.46 m3	246.00 m3	9632.17 m3	11558.92 m3
0+830.00	3.52 m2	29.49 m2	38.43 m3	270.68 m3	9670.60 m3	11829.61 m3
0+840.00	26.92 m2	7.84 m2	177.29 m3	170.75 m3	9847.89 m3	12000.35 m3



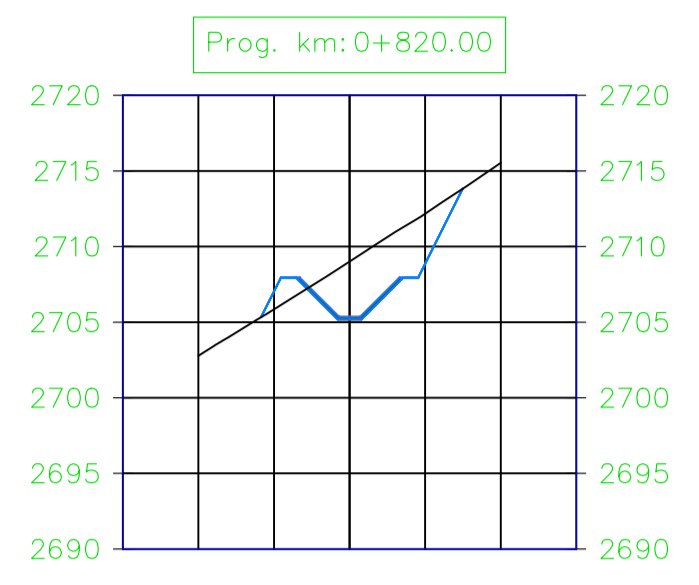
Cota Terreno	2697.99	2702.20	2706.92	2712.09	2717.81
Cota Proyecto	2707.26	2705.41	2709.09		



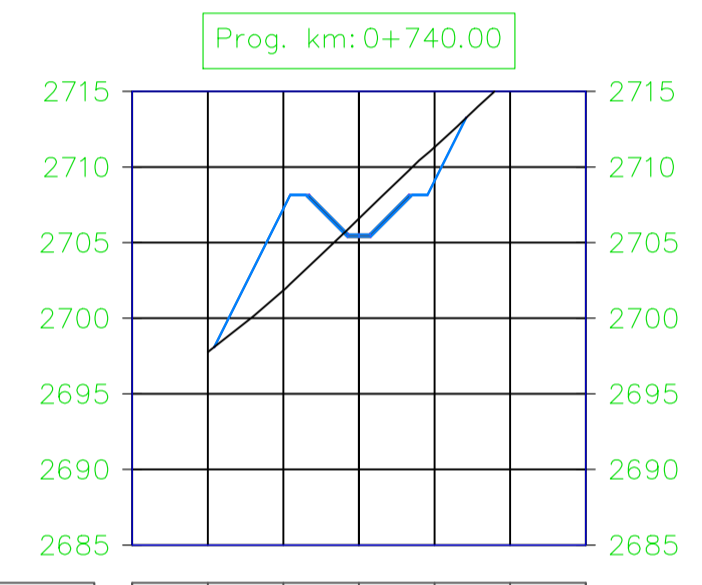
Cota Terreno	2699.20	2702.74	2706.27	2709.87	2713.95
Cota Proyecto	2707.18	2705.33	2709.02		



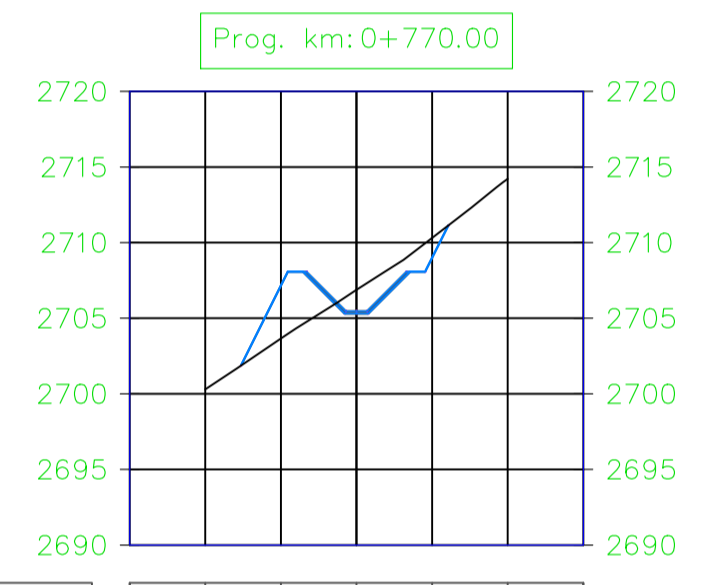
Cota Terreno	2699.68	2703.01	2706.22	2709.62	2713.05
Cota Proyecto	2707.11	2705.26	2708.94		



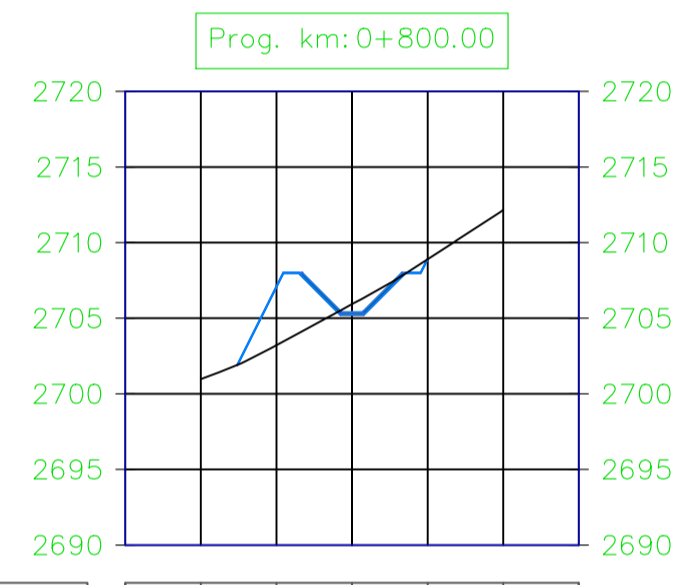
Cota Terreno	2702.77	2705.85	2709.01	2712.17	2715.53
Cota Proyecto	2707.03	2705.18	2708.87		



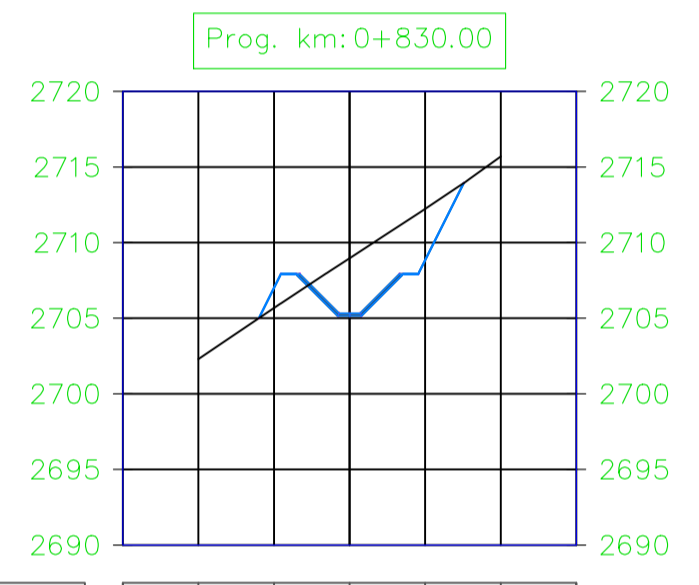
Cota Terreno	2697.76	2701.84	2706.59	2711.31	2716.08
Cota Proyecto	2707.23	2705.38	2709.07		



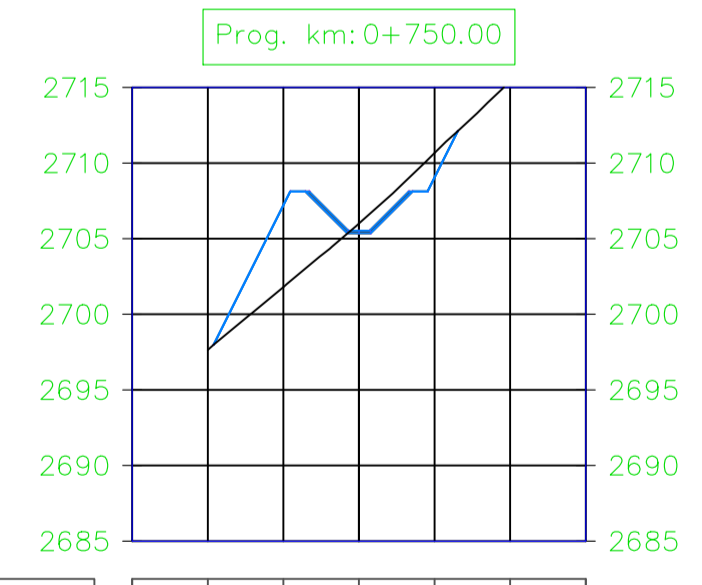
Cota Terreno	2700.30	2703.65	2706.88	2710.31	2714.21
Cota Proyecto	2707.16	2705.31	2708.99		



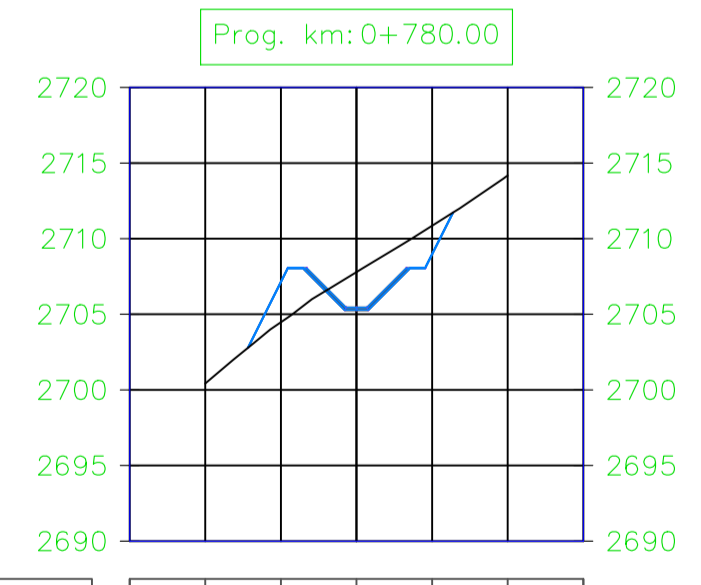
Cota Terreno	2700.98	2703.21	2705.93	2708.90	2712.16
Cota Proyecto	2707.08	2705.23	2708.94		



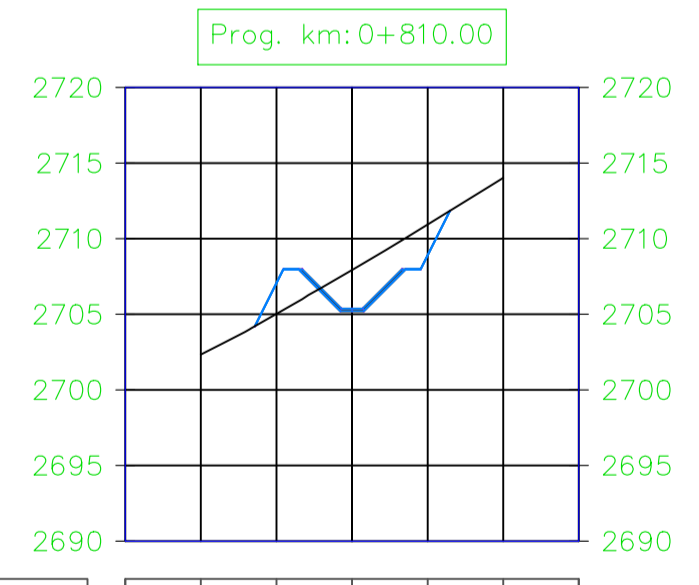
Cota Terreno	2702.30	2705.68	2708.97	2712.23	2715.70
Cota Proyecto	2707.01	2705.16	2708.84		



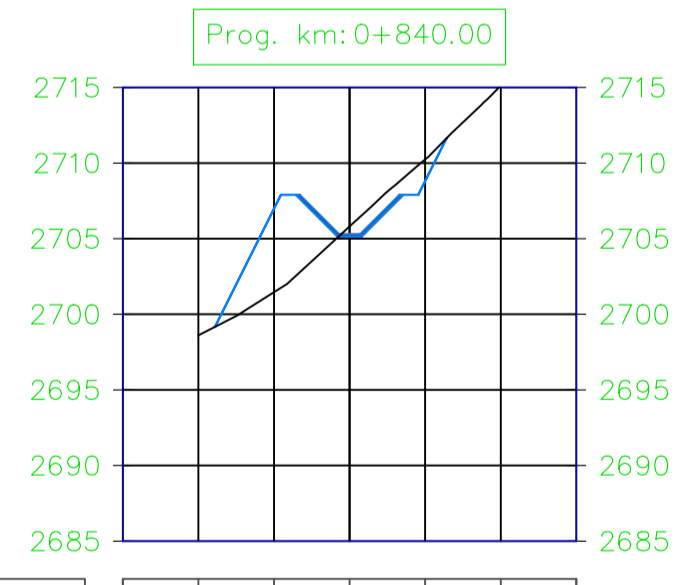
Cota Terreno	2697.65	2701.80	2706.01	2710.67	2715.39
Cota Proyecto	2707.21	2705.36	2709.04		



Cota Terreno	2700.42	2704.48	2707.79	2710.85	2714.17
Cota Proyecto	2707.13	2705.28	2708.97		



Cota Terreno	2702.34	2705.03	2707.92	2710.94	2714.02
Cota Proyecto	2707.06	2705.21	2708.89		



Cota Terreno	2698.61	2701.46	2705.81	2710.24	2715.12
Cota Proyecto	2706.98	2705.13	2708.82		

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO N°: **PC-07**

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+730 - 0+840**

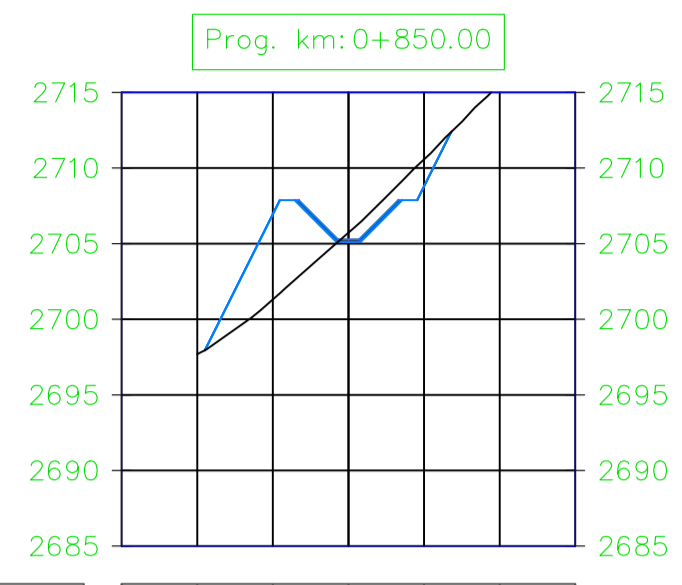
UBICACION: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

ESCALA: 1/500

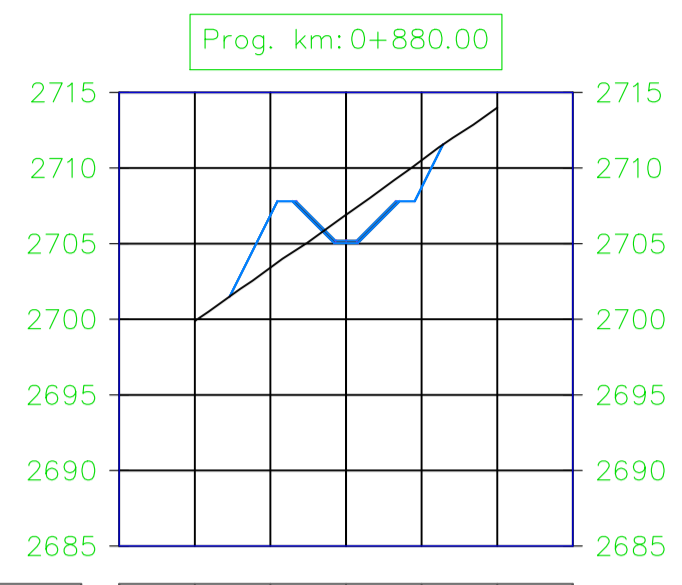
FECHA: JUN. 2023



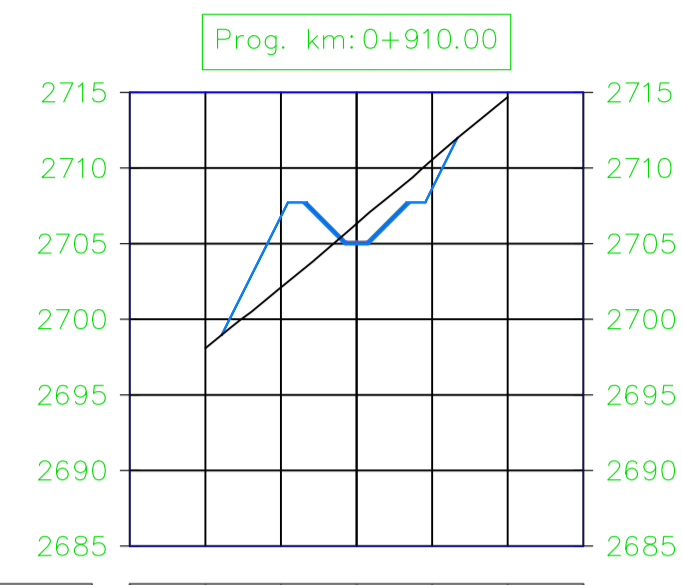
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+850.00	28.88 m2	8.75 m2	285.14 m3	81.76 m3	10133.04 m3	12082.12 m3
0+860.00	16.22 m2	15.56 m2	206.43 m3	127.88 m3	10339.47 m3	12209.99 m3
0+870.00	13.08 m2	16.42 m2	125.44 m3	173.00 m3	10464.91 m3	12382.99 m3
0+880.00	13.53 m2	13.25 m2	133.04 m3	148.36 m3	10597.95 m3	12531.35 m3
0+890.00	14.46 m2	9.65 m2	124.29 m3	120.84 m3	10722.24 m3	12652.19 m3
0+900.00	19.71 m2	8.65 m2	143.02 m3	98.77 m3	10865.26 m3	12750.96 m3
0+910.00	21.74 m2	11.70 m2	204.12 m3	102.63 m3	11069.38 m3	12853.60 m3
0+920.00	22.12 m2	14.21 m2	219.31 m3	129.58 m3	11288.70 m3	12983.18 m3
0+930.00	16.20 m2	21.73 m2	221.09 m3	164.83 m3	11509.79 m3	13148.01 m3
0+940.00	17.76 m2	15.16 m2	199.08 m3	167.01 m3	11708.87 m3	13315.01 m3
0+950.00	19.82 m2	14.66 m2	207.62 m3	139.93 m3	11916.49 m3	13454.94 m3
0+960.00	15.56 m2	22.98 m2	176.87 m3	188.18 m3	12093.36 m3	13643.12 m3



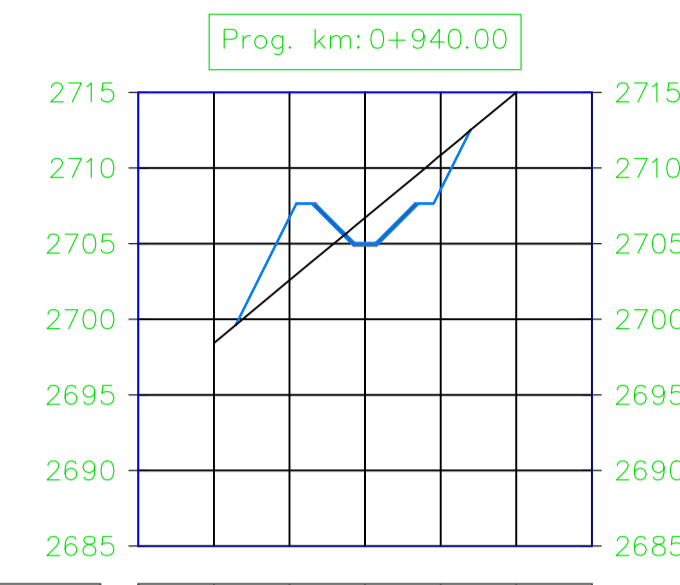
Cota Terreno	2697.69	2701.31	2705.72	2710.57	2715.57
Cota Proyecto	2706.96	2705.11	2708.79		



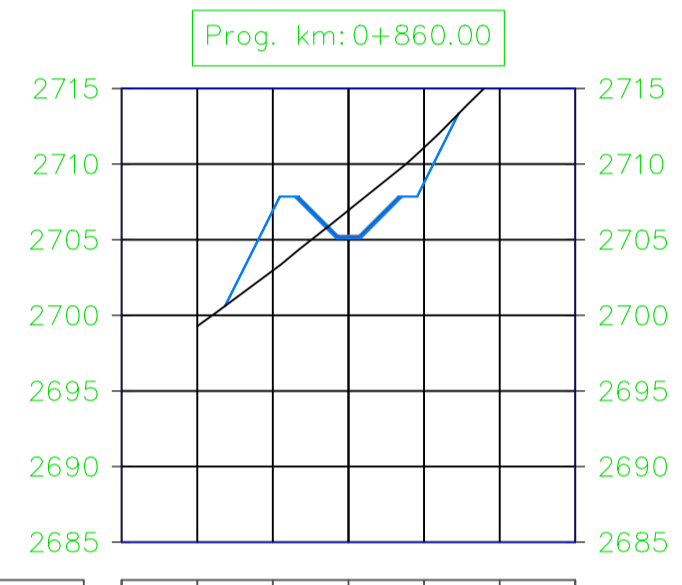
Cota Terreno	2699.88	2703.41	2706.91	2710.51	2713.99
Cota Proyecto	2706.88	2705.03	2708.72		



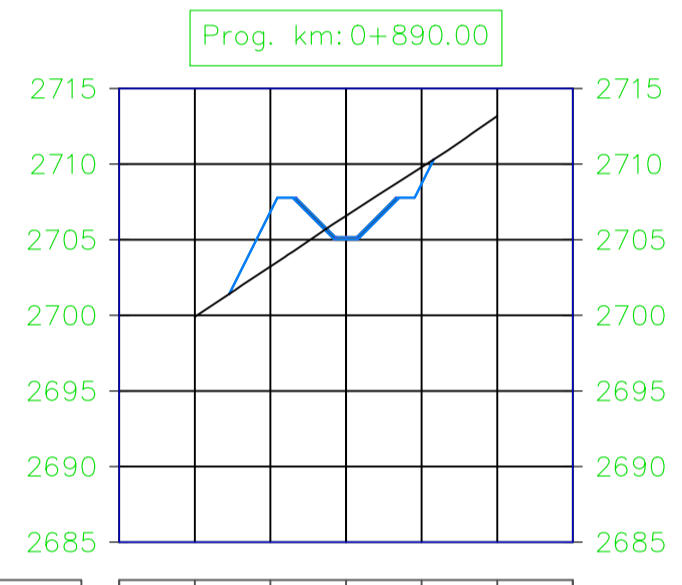
Cota Terreno	2698.09	2702.10	2706.31	2710.55	2714.69
Cota Proyecto	2706.81	2704.96	2708.64		



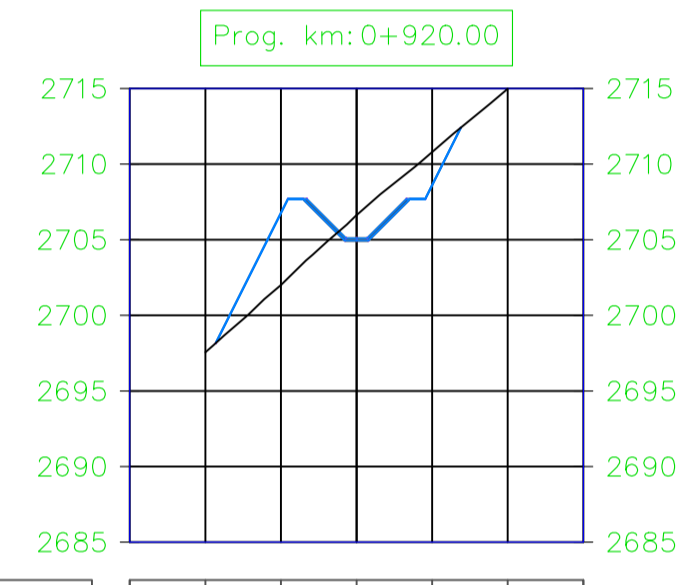
Cota Terreno	2698.42	2702.58	2706.71	2710.86	2715.00
Cota Proyecto	2706.73	2704.88	2708.57		



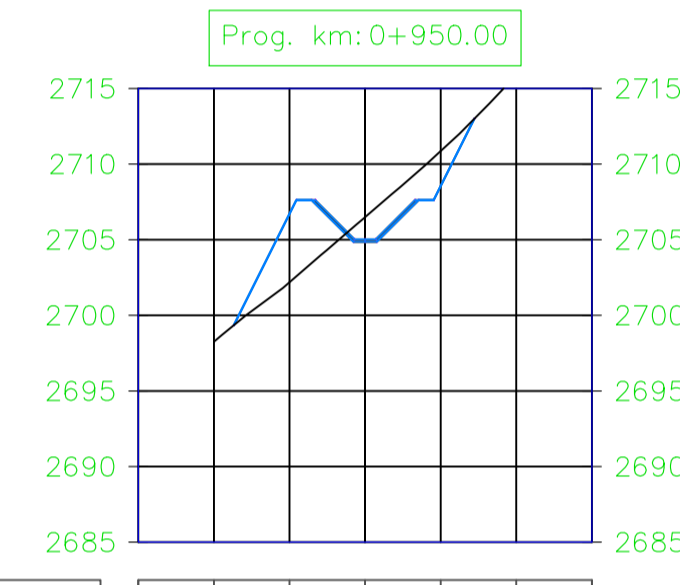
Cota Terreno	2699.28	2702.96	2706.95	2711.09	2716.02
Cota Proyecto	2706.93	2705.08	2708.77		



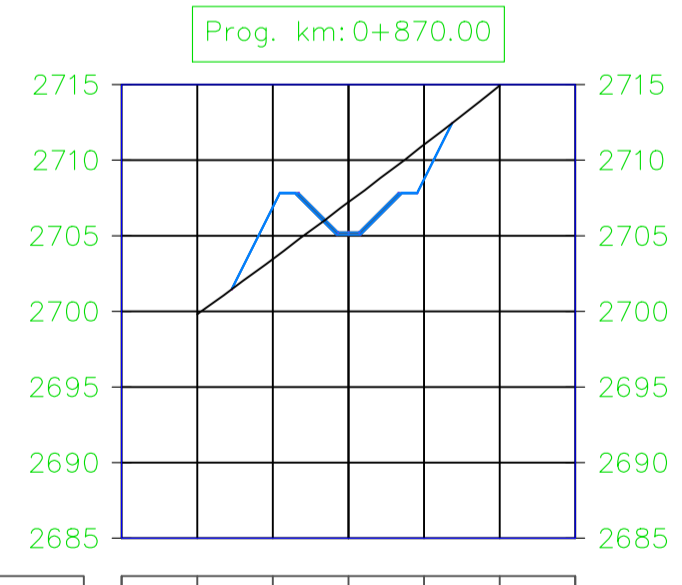
Cota Terreno	2699.90	2703.23	2706.57	2709.79	2713.18
Cota Proyecto	2706.86	2705.01	2708.69		



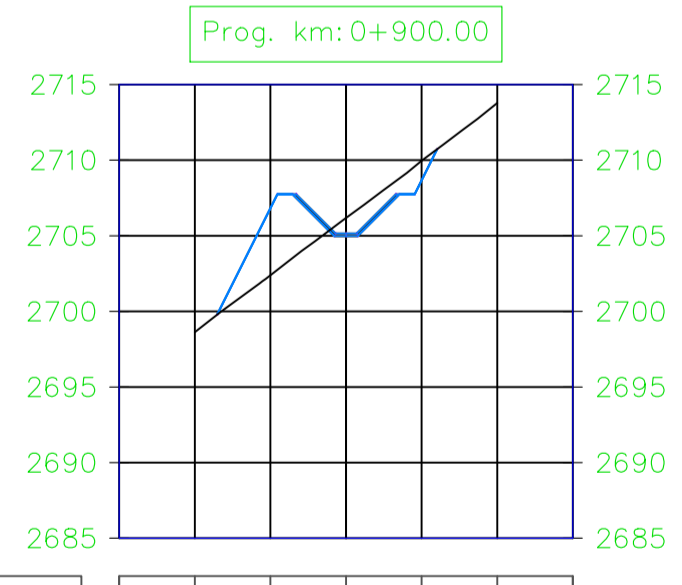
Cota Terreno	2697.56	2702.00	2706.62	2710.79	2714.98
Cota Proyecto	2706.78	2704.93	2708.62		



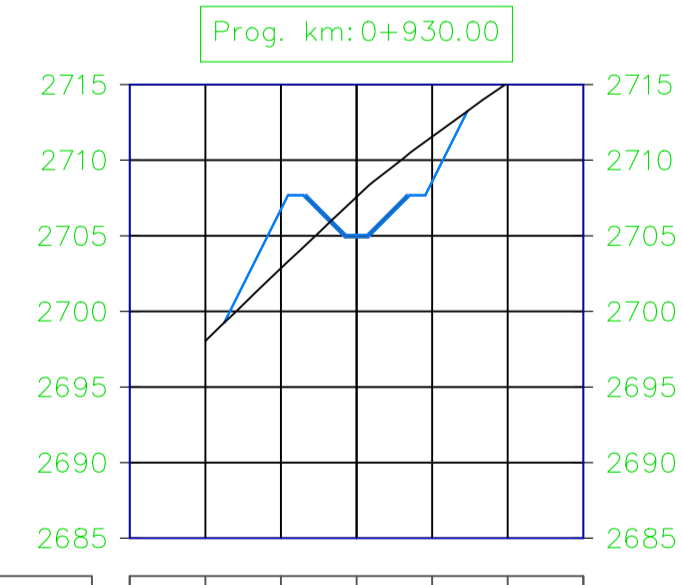
Cota Terreno	2698.26	2702.18	2706.49	2710.86	2715.87
Cota Proyecto	2706.71	2704.86	2708.54		



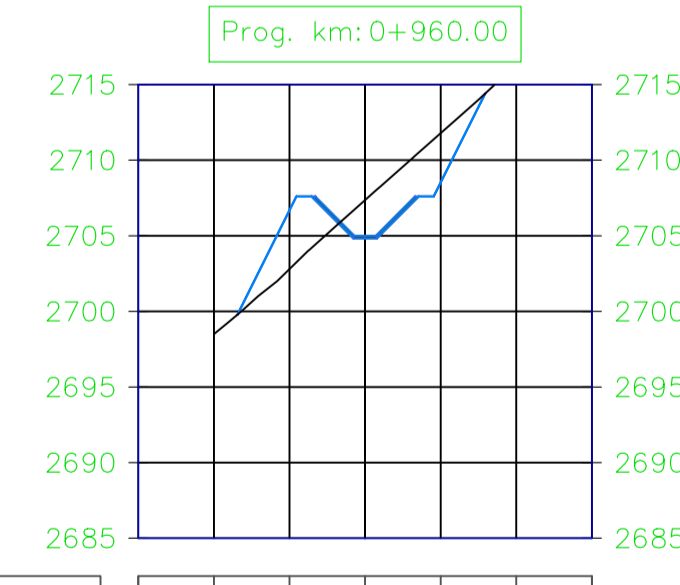
Cota Terreno	2699.81	2703.46	2707.23	2711.02	2714.94
Cota Proyecto	2706.91	2705.06	2708.74		



Cota Terreno	2698.63	2702.39	2706.18	2709.96	2713.78
Cota Proyecto	2706.83	2704.98	2708.67		



Cota Terreno	2698.04	2702.86	2707.57	2711.55	2715.10
Cota Proyecto	2706.76	2704.91	2708.59		



Cota Terreno	2698.50	2702.80	2707.36	2711.78	2716.27
Cota Proyecto	2706.68	2704.83	2708.52		

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

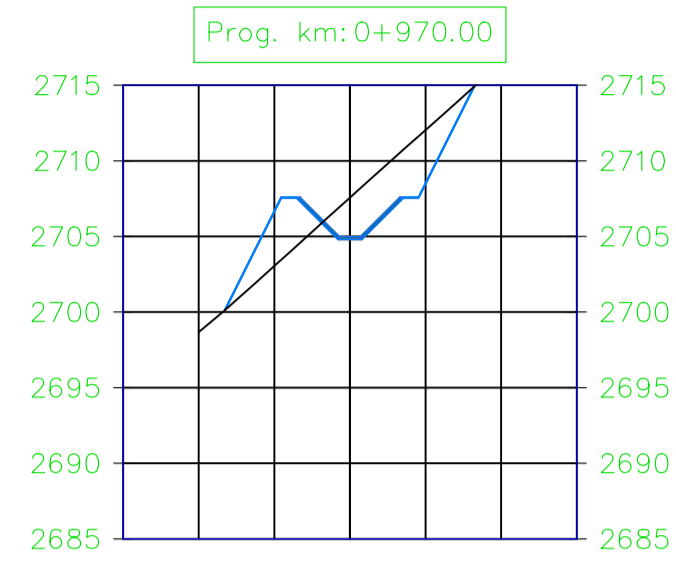

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-08
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

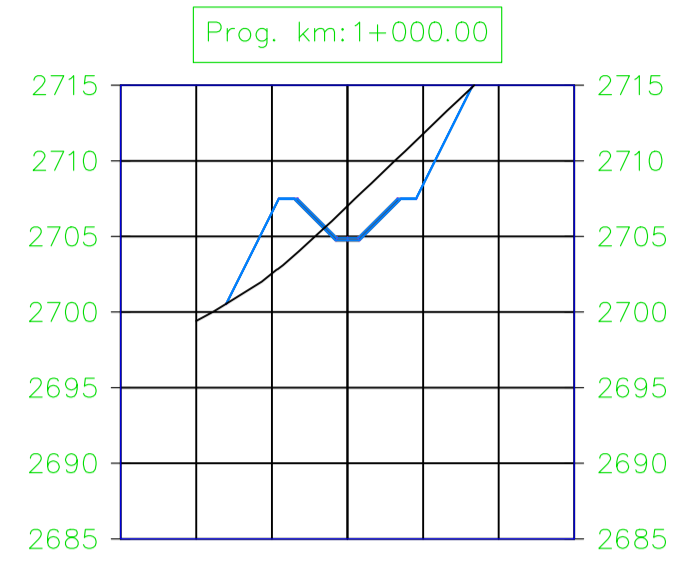
UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
 CANTÓN: SEVILLA DE ORO
 PROVINCIA: AZUAY

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+850 - 0+960**

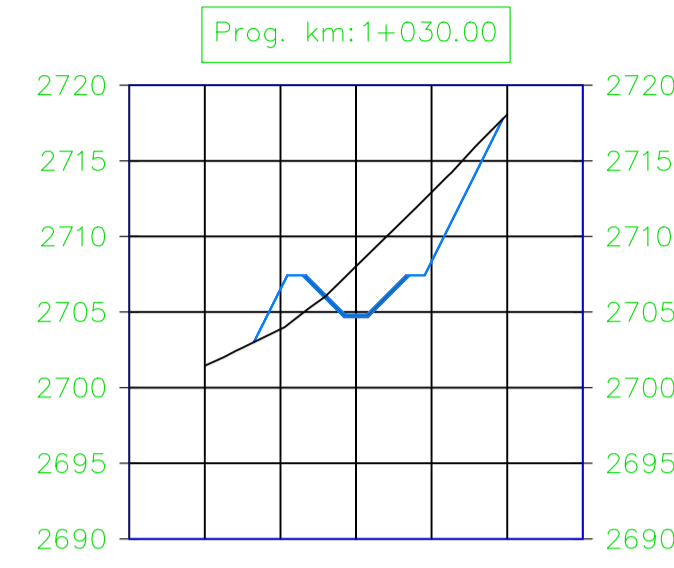
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+970.00	14.08 m2	25.55 m2	148.18 m3	242.66 m3	12241.54 m3	13885.78 m3
0+980.00	14.00 m2	25.58 m2	140.41 m3	255.65 m3	12381.96 m3	14141.44 m3
0+990.00	14.94 m2	24.31 m2	144.74 m3	249.41 m3	12526.70 m3	14390.84 m3
1+000.00	16.16 m2	22.74 m2	155.50 m3	235.20 m3	12682.20 m3	14626.05 m3
1+010.00	18.38 m2	24.96 m2	172.67 m3	238.47 m3	12854.87 m3	14864.51 m3
1+020.00	10.26 m2	34.81 m2	127.27 m3	323.15 m3	12982.13 m3	15187.66 m3
1+030.00	8.37 m2	35.78 m2	89.39 m3	363.70 m3	13071.52 m3	15551.36 m3
1+040.00	7.33 m2	39.12 m2	71.42 m3	402.24 m3	13142.94 m3	15953.60 m3
1+050.00	2.28 m2	25.00 m2	41.11 m3	354.20 m3	13184.05 m3	16307.80 m3
1+060.00	4.97 m2	14.06 m2	32.17 m3	206.29 m3	13216.22 m3	16514.09 m3
1+070.00	7.64 m2	3.09 m2	61.04 m3	86.94 m3	13277.26 m3	16601.03 m3
1+080.00	5.93 m2	1.68 m2	67.86 m3	23.86 m3	13345.12 m3	16624.89 m3



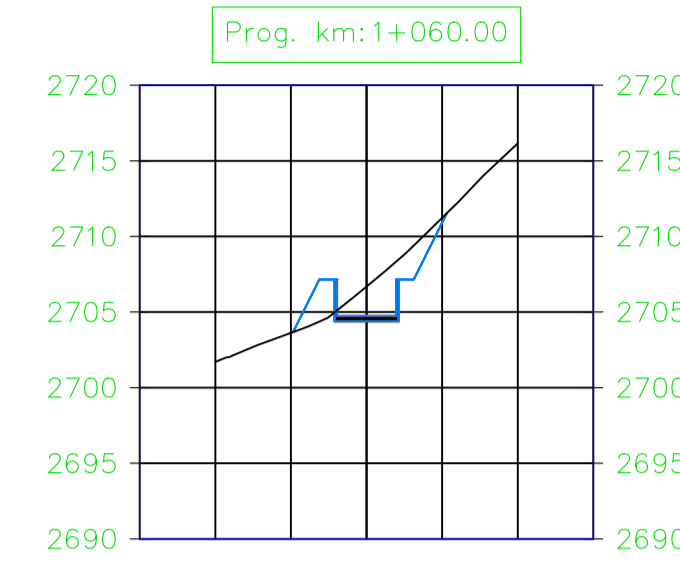
Cota Terreno	2698.67	2703.05	2707.56	2712.03	2716.49
Cota Proyecto	2706.66	2704.81	2708.49		



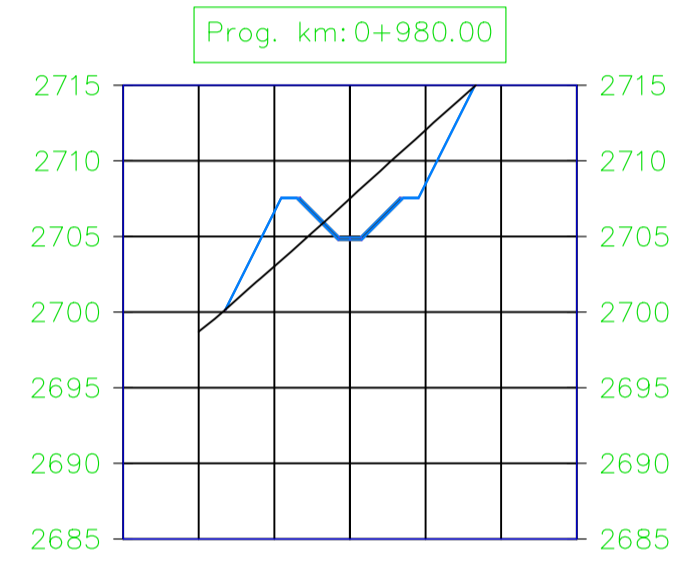
Cota Terreno	2699.41	2702.54	2707.01	2711.78	2716.49
Cota Proyecto	2706.58	2704.73	2708.42		



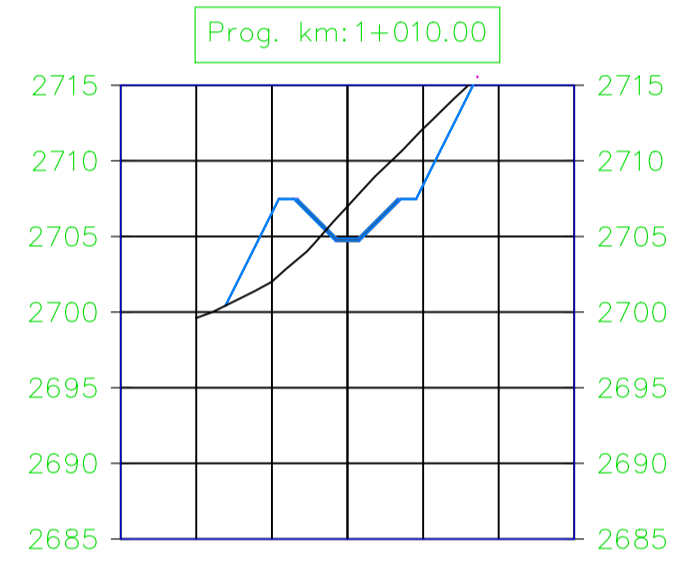
Cota Terreno	2701.44	2703.86	2708.02	2712.92	2718.06
Cota Proyecto	2706.51	2704.66	2708.34		



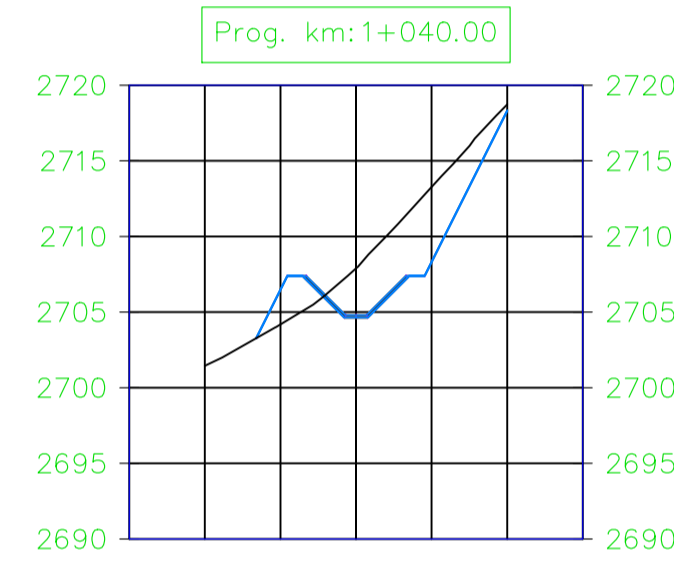
Cota Terreno	2701.70	2703.62	2706.69	2711.23	2716.17
Cota Proyecto		2704.38	2710.91		



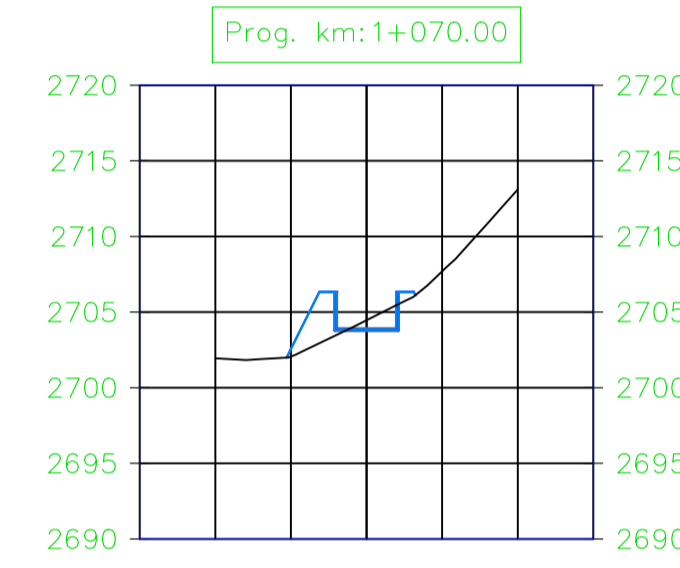
Cota Terreno	2698.71	2703.03	2707.51	2712.04	2716.52
Cota Proyecto	2706.63	2704.78	2708.47		



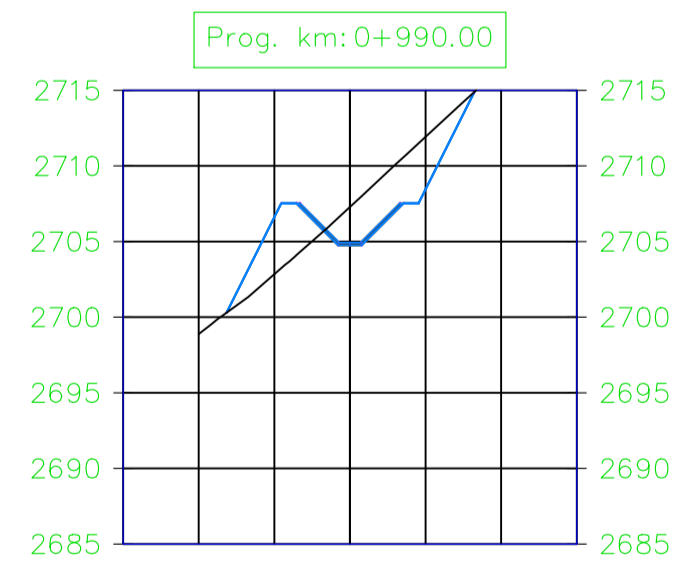
Cota Terreno	2699.62	2702.00	2706.98	2712.12	2716.88
Cota Proyecto	2706.56	2704.71	2708.39		



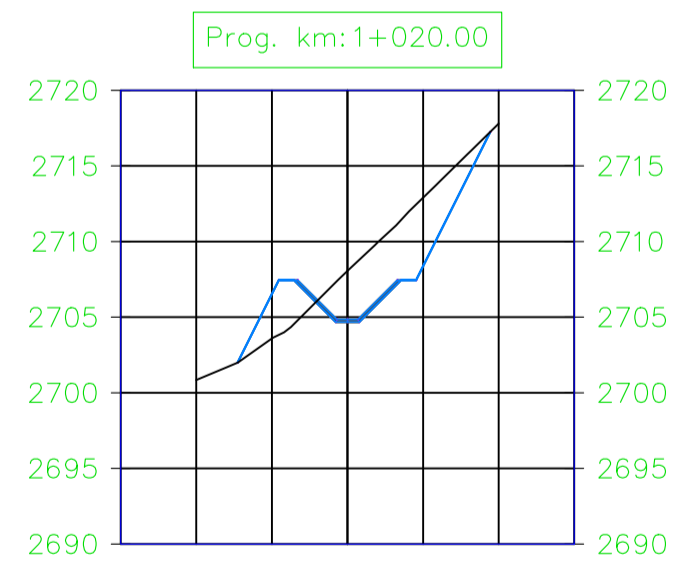
Cota Terreno	2701.45	2704.19	2707.89	2713.27	2718.73
Cota Proyecto	2706.48	2704.63	2708.32	2718.32	



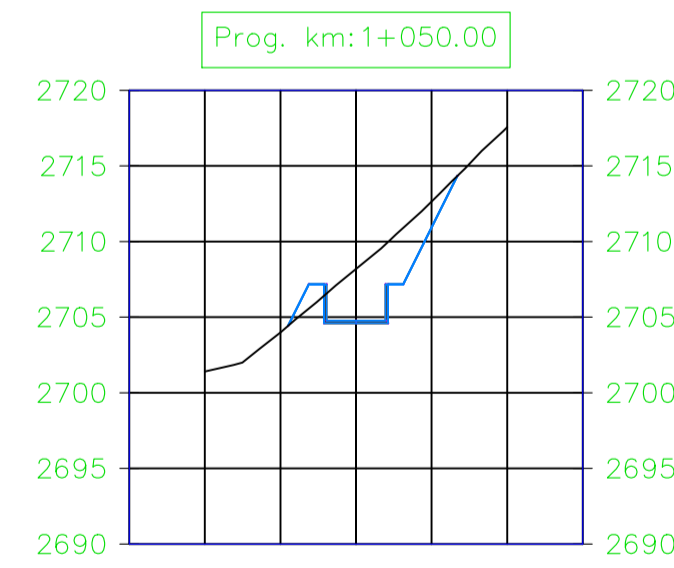
Cota Terreno	2701.94	2702.07	2704.46	2707.70	2713.11
Cota Proyecto	2702.58	2703.77			



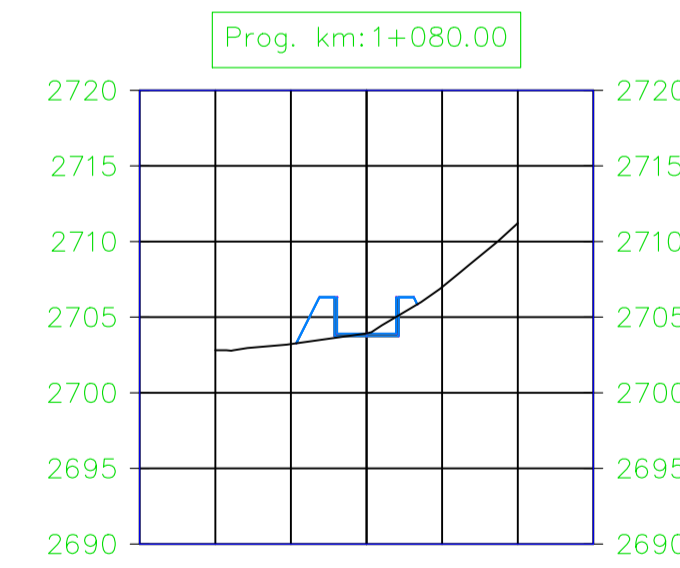
Cota Terreno	2698.88	2702.84	2707.28	2711.91	2716.51
Cota Proyecto	2706.61	2704.76	2708.44		



Cota Terreno	2700.85	2703.60	2708.06	2712.90	2717.80
Cota Proyecto	2706.53	2704.68	2708.37		




Cota Terreno	2701.41	2703.99	2708.19	2712.65	2717.57
Cota Proyecto	2704.60	2710.93			



Cota Terreno	2702.81	2703.22	2703.93	2706.99	2711.22
Cota Proyecto		2703.74			

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-09
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°1 PROGRESIVA KM 0+970 - 1+080
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

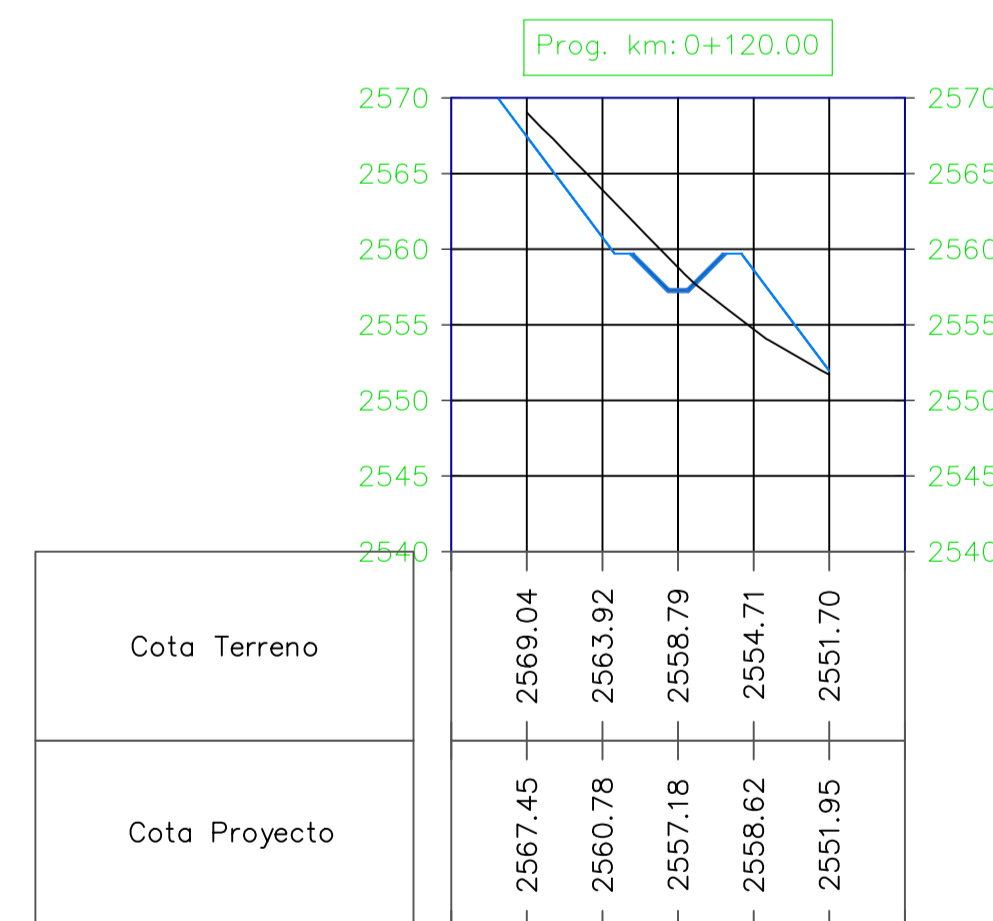
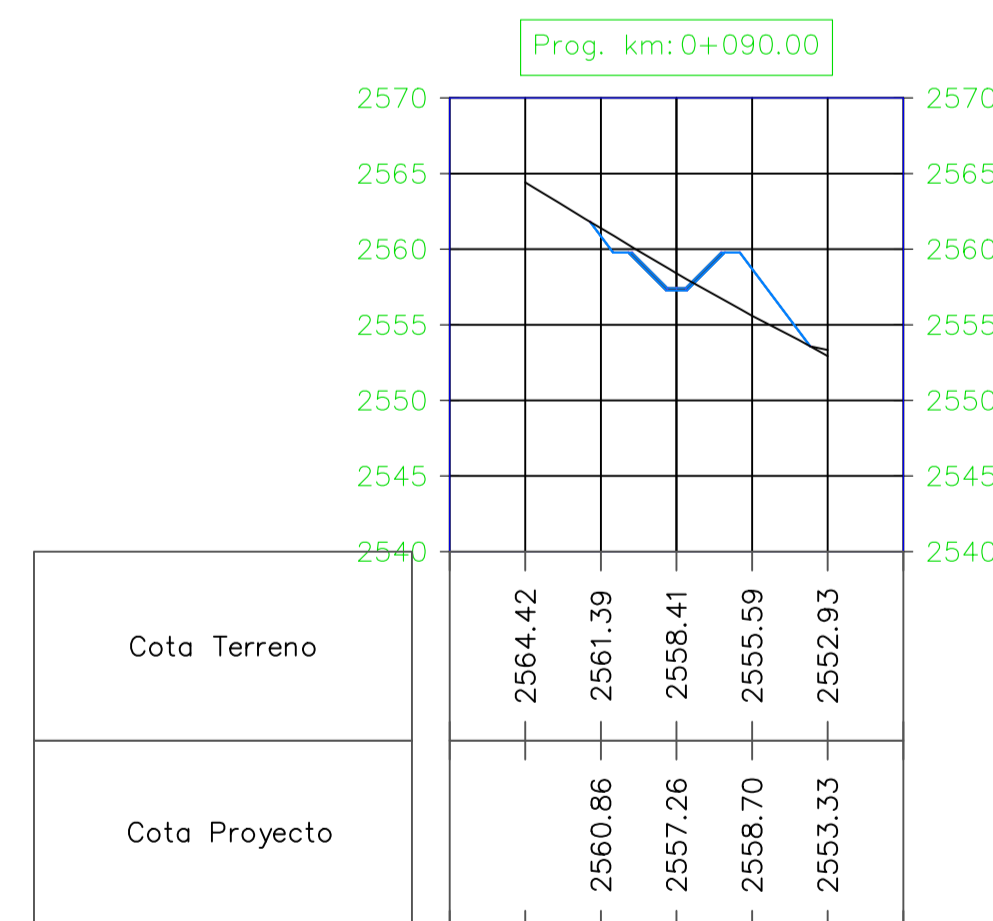
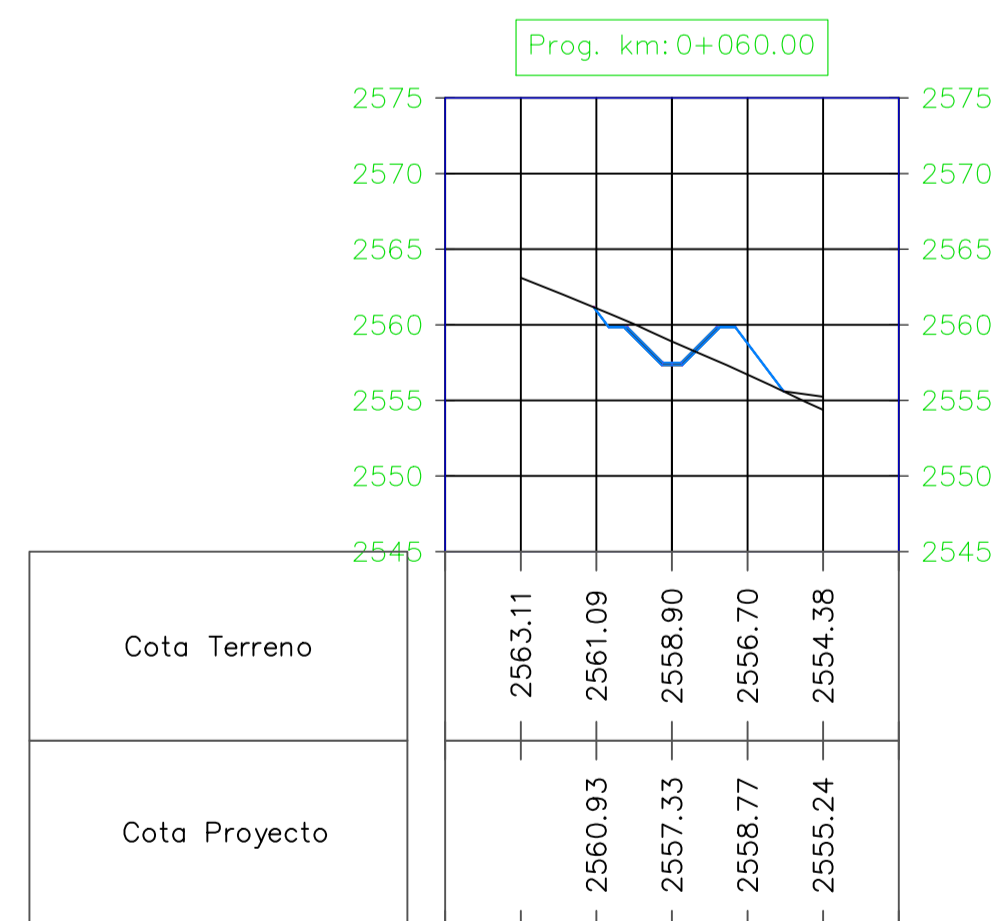
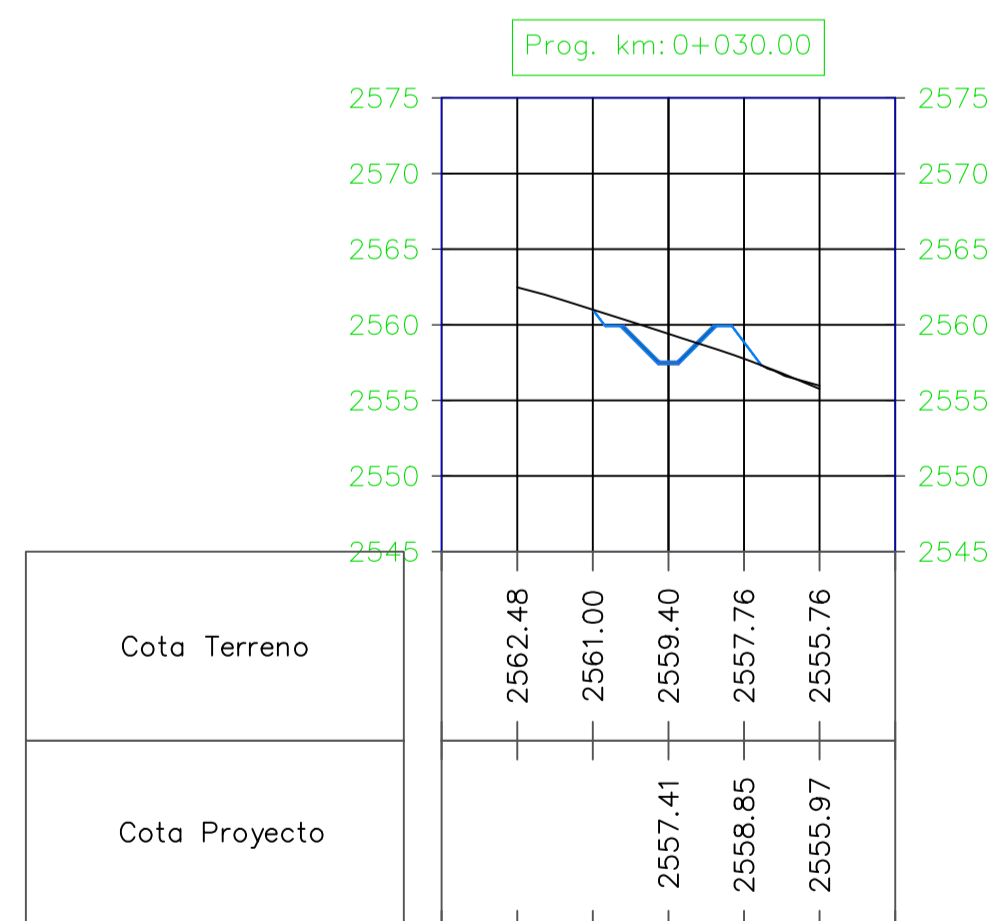
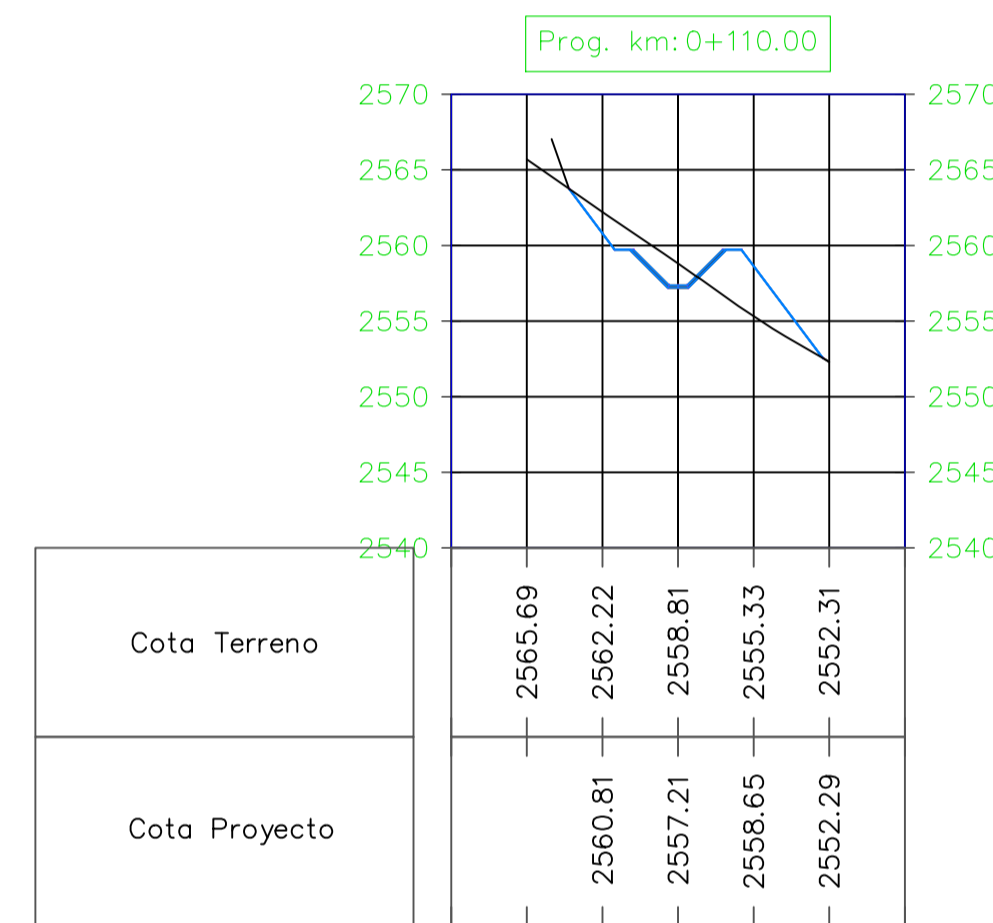
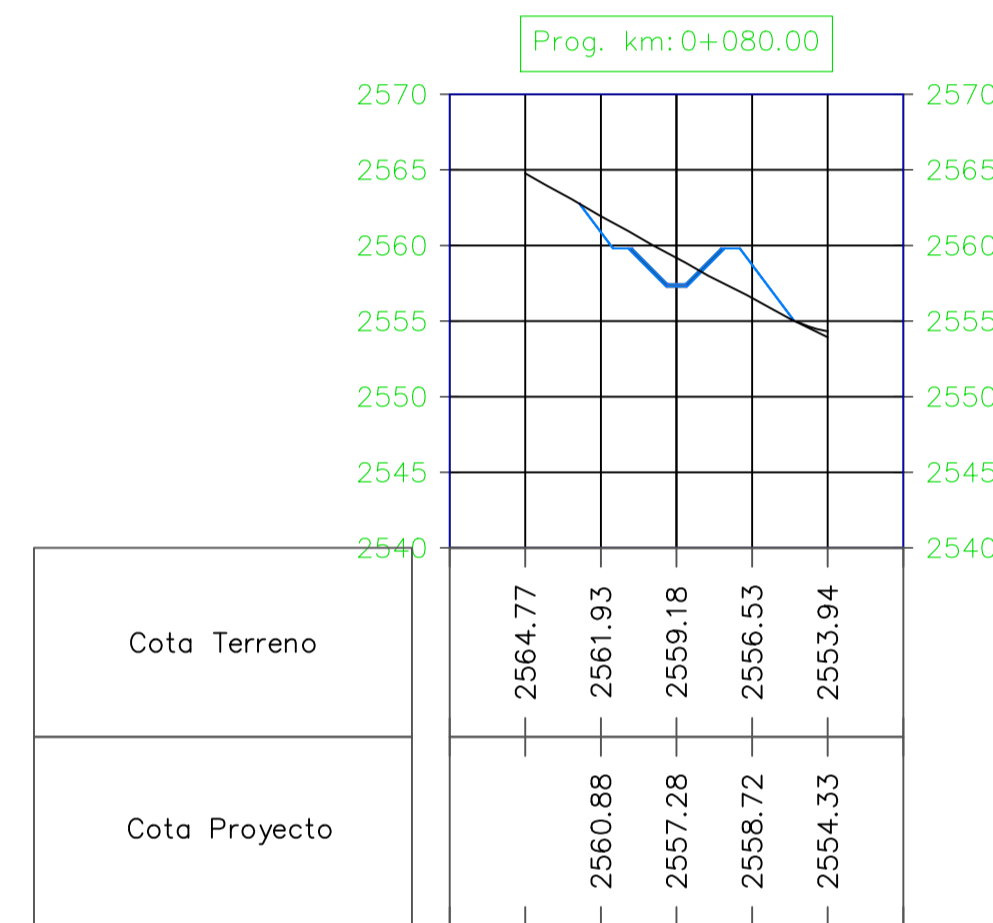
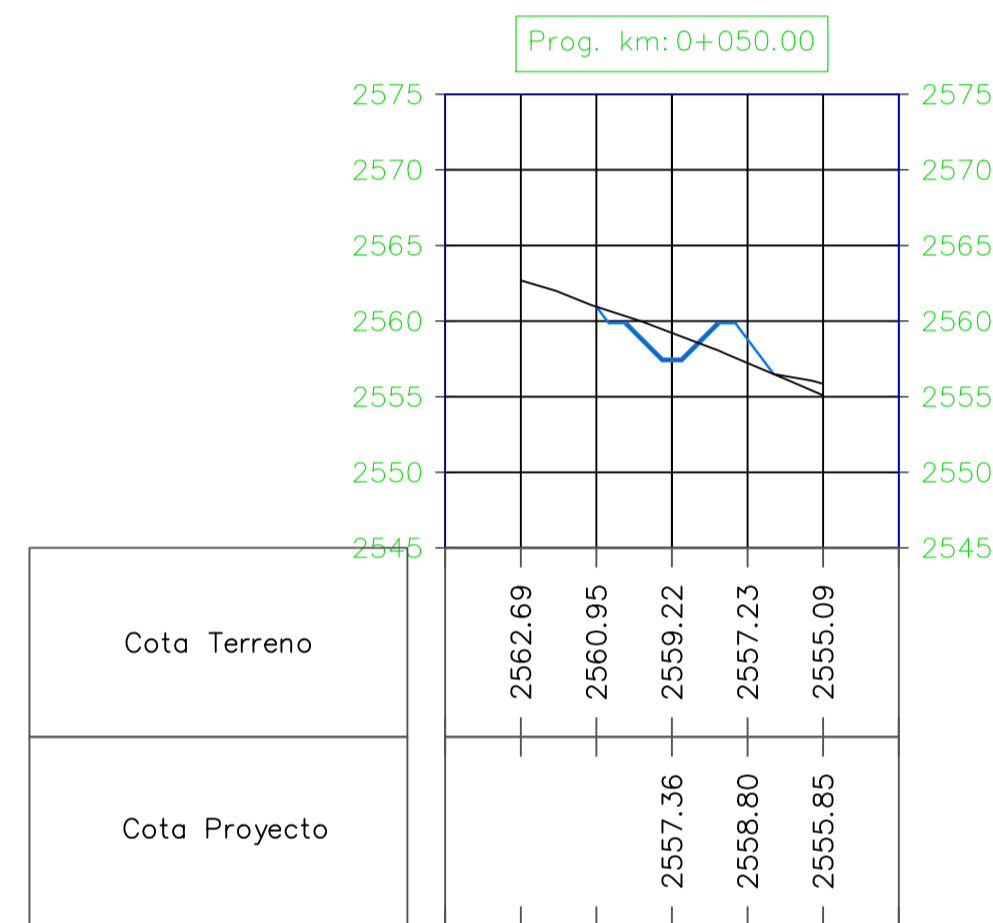
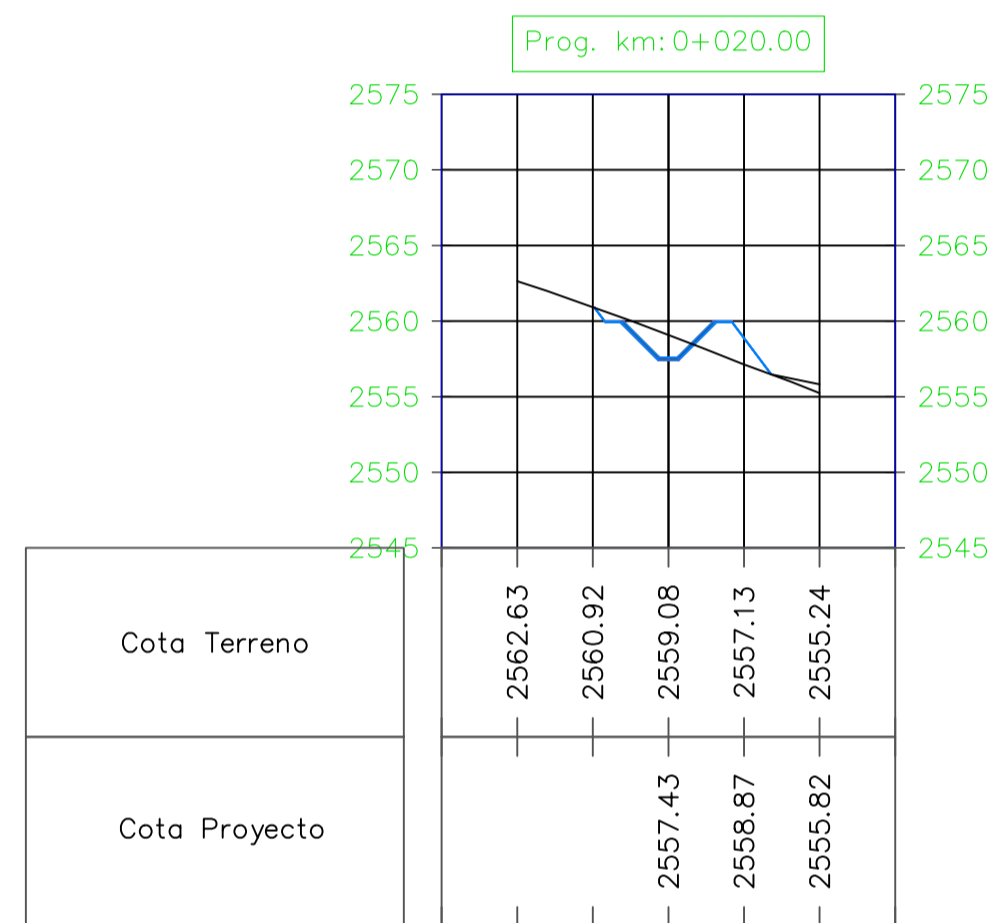
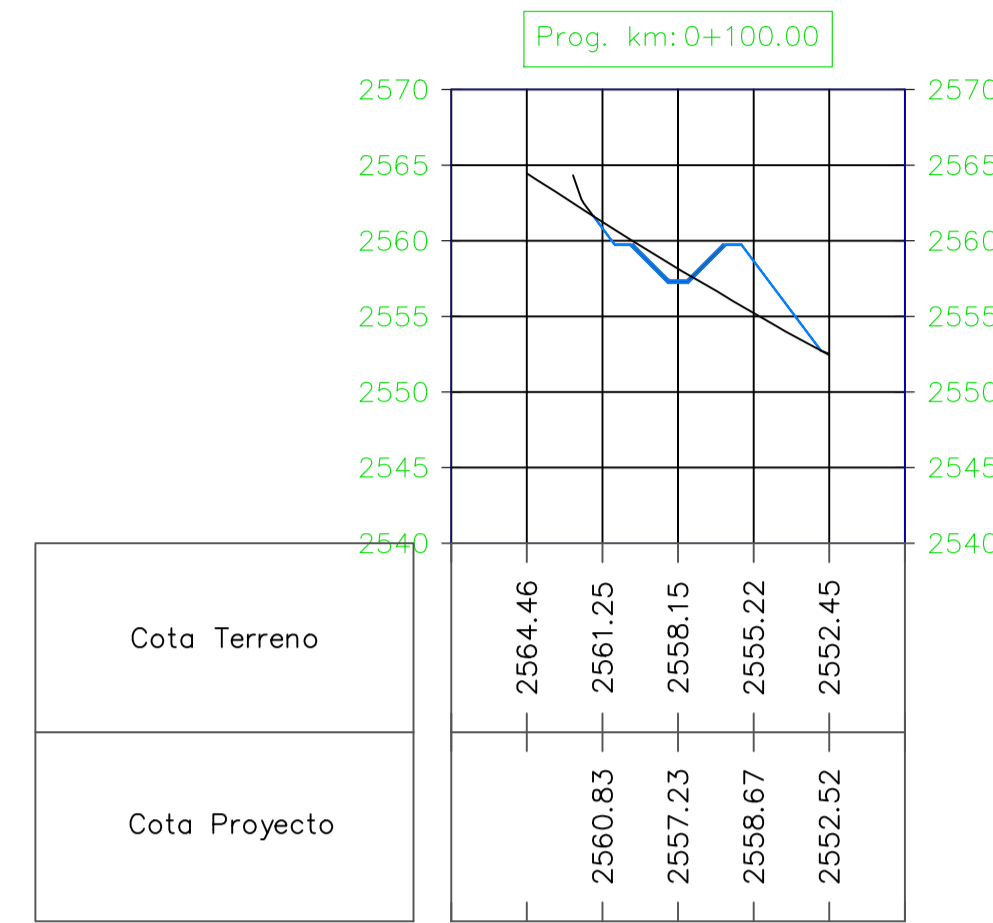
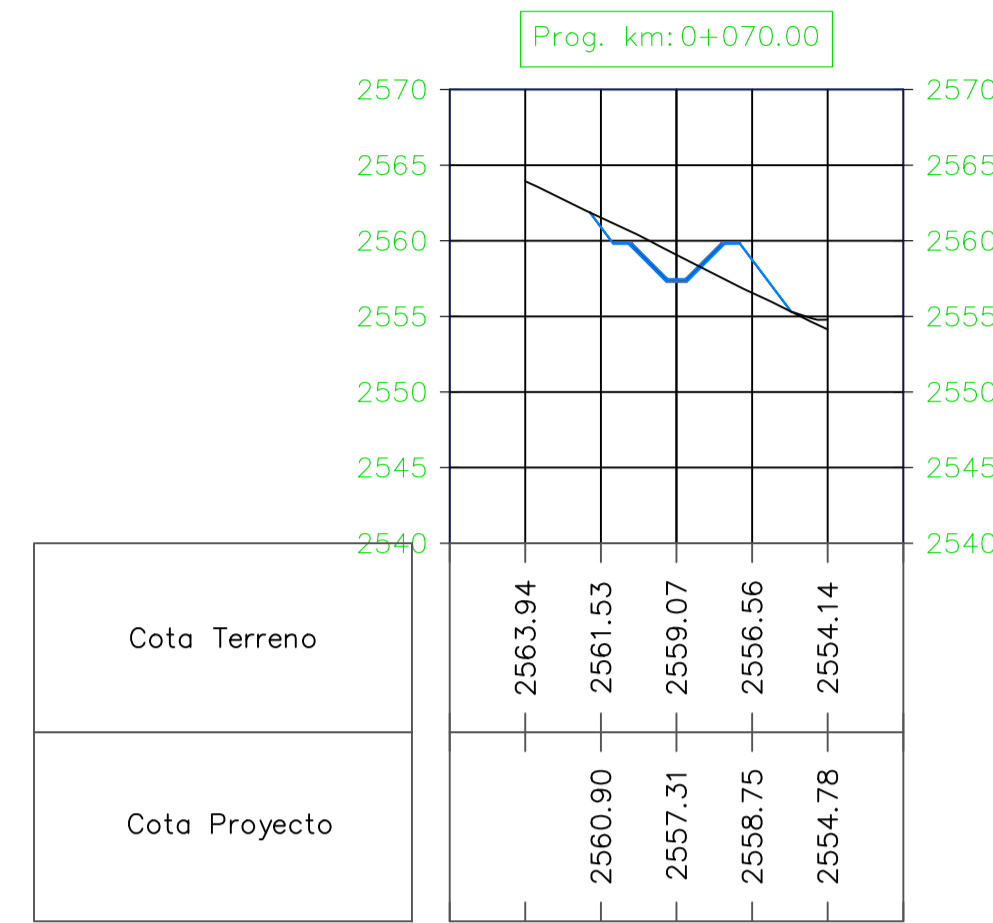
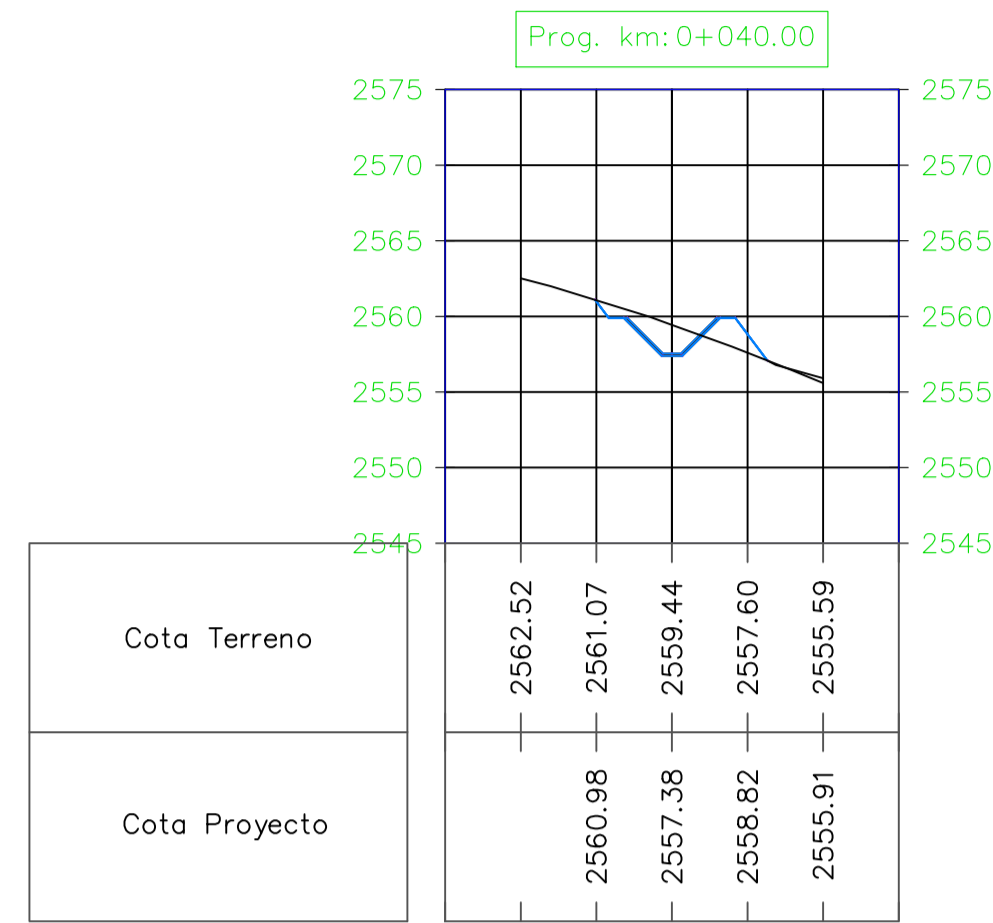
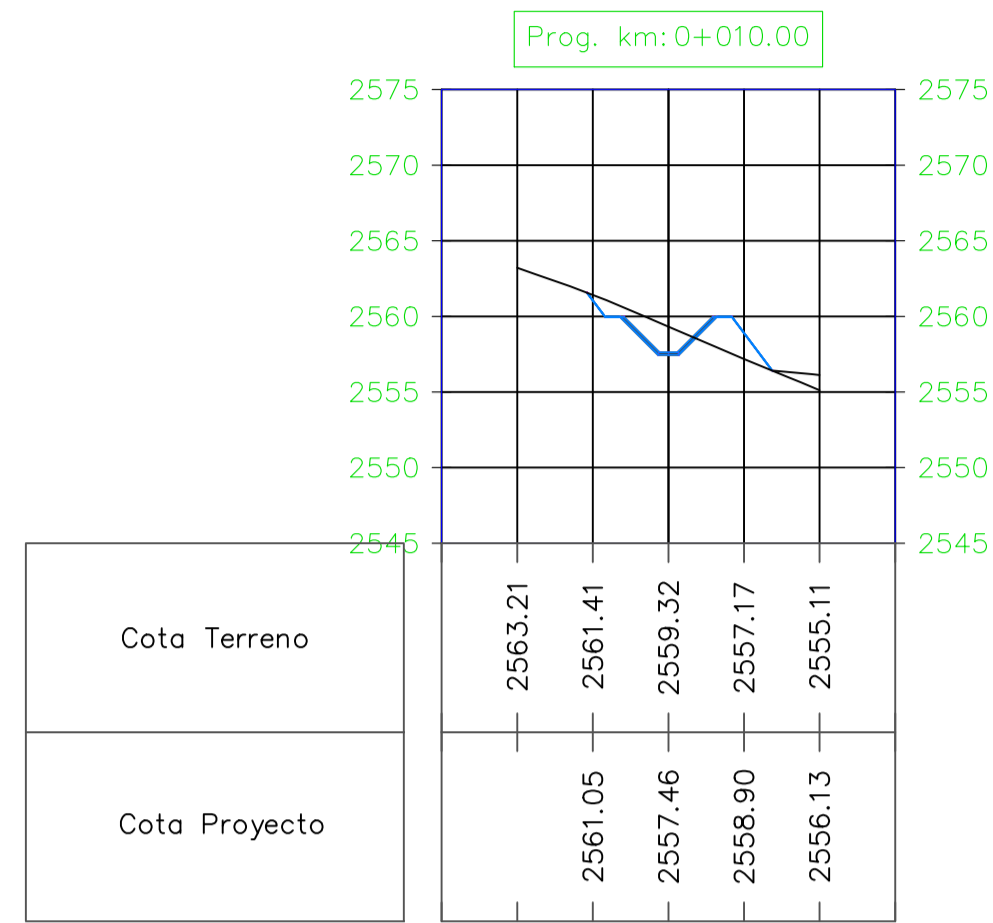


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	8.51 m2	8.59 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	8.06 m2	6.48 m2	82.82 m3	75.36 m3	82.82 m3	75.36 m3
0+030.00	4.60 m2	8.42 m2	57.64 m3	75.93 m3	140.46 m3	151.29 m3
0+040.00	5.23 m2	8.89 m2	48.53 m3	86.78 m3	188.99 m3	238.07 m3
0+050.00	7.60 m2	7.73 m2	64.17 m3	83.11 m3	253.17 m3	321.18 m3
0+060.00	10.01 m2	6.82 m2	88.03 m3	72.77 m3	341.20 m3	393.95 m3
0+070.00	9.93 m2	8.94 m2	99.66 m3	78.81 m3	440.86 m3	472.76 m3
0+080.00	9.85 m2	10.85 m2	80.86 m3	106.16 m3	521.72 m3	578.92 m3
0+090.00	15.57 m2	6.01 m2	123.53 m3	85.27 m3	645.25 m3	664.19 m3
0+100.00	19.28 m2	4.81 m2	174.25 m3	54.09 m3	819.50 m3	718.28 m3
0+110.00	18.49 m2	11.23 m2	182.63 m3	81.70 m3	1002.13 m3	799.98 m3
0+120.00	21.82 m2	25.60 m2	164.43 m3	213.78 m3	1166.56 m3	1013.76 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-10
DIBUJO: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°2 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

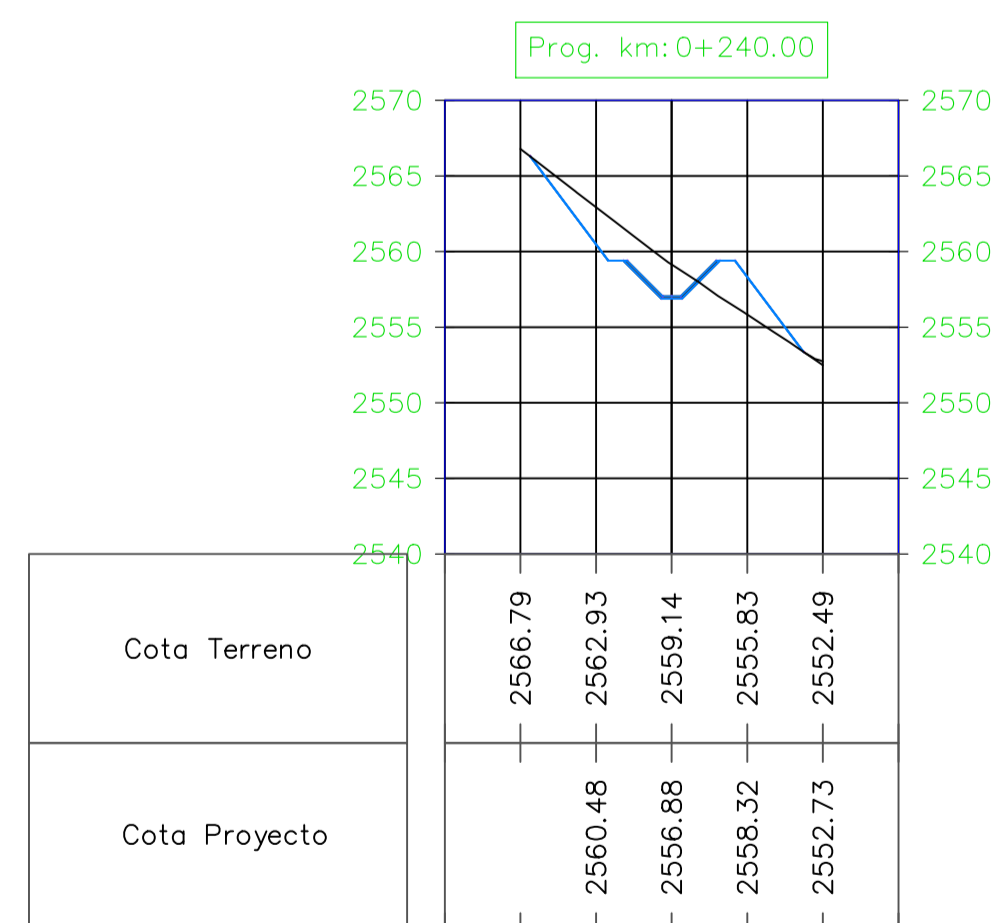
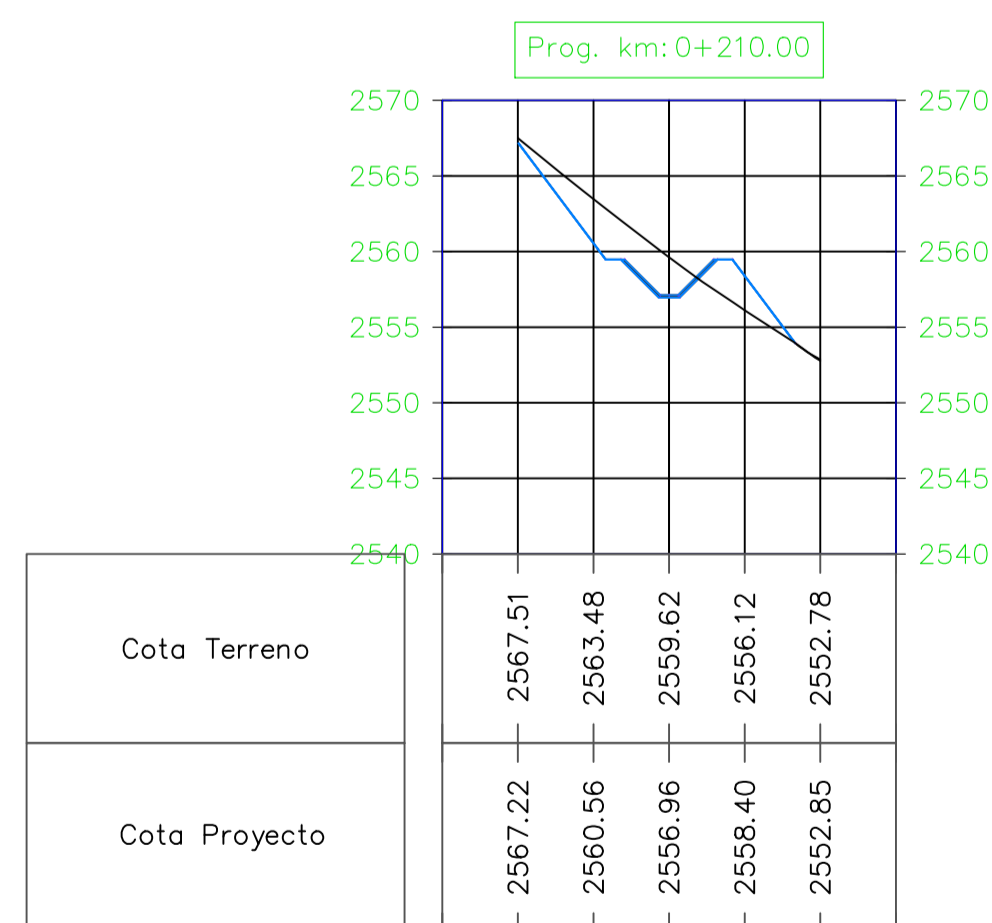
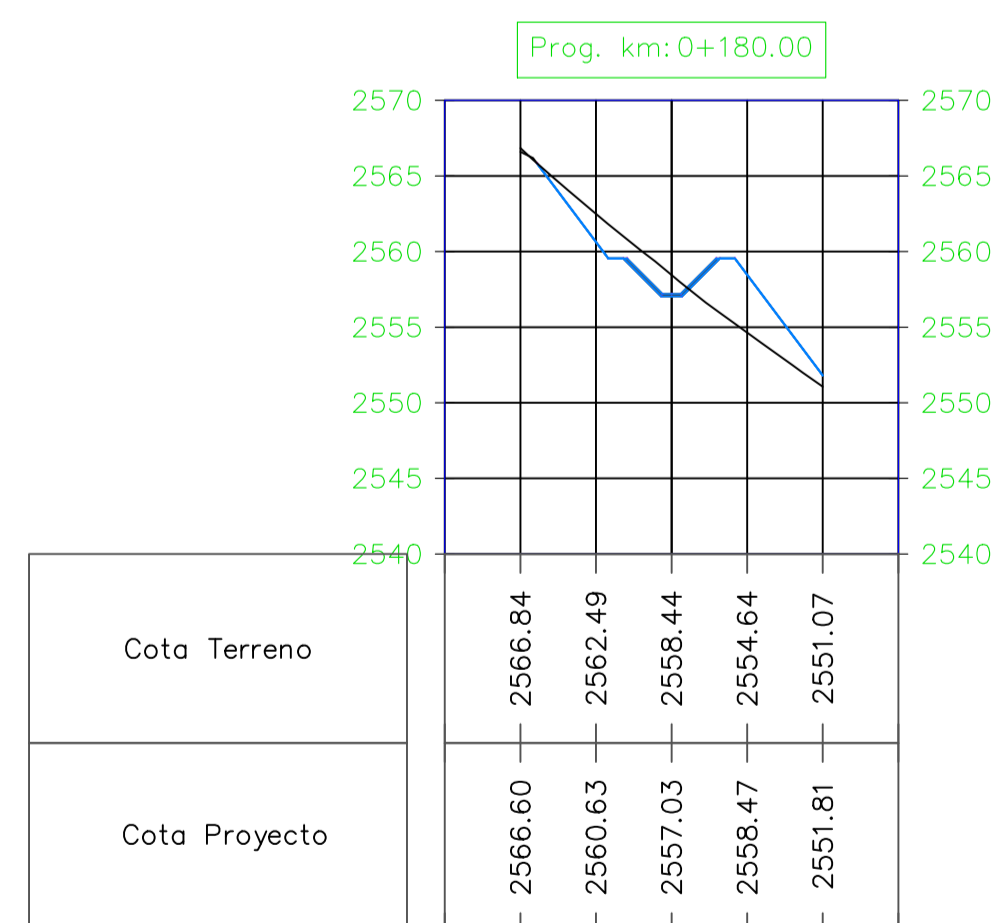
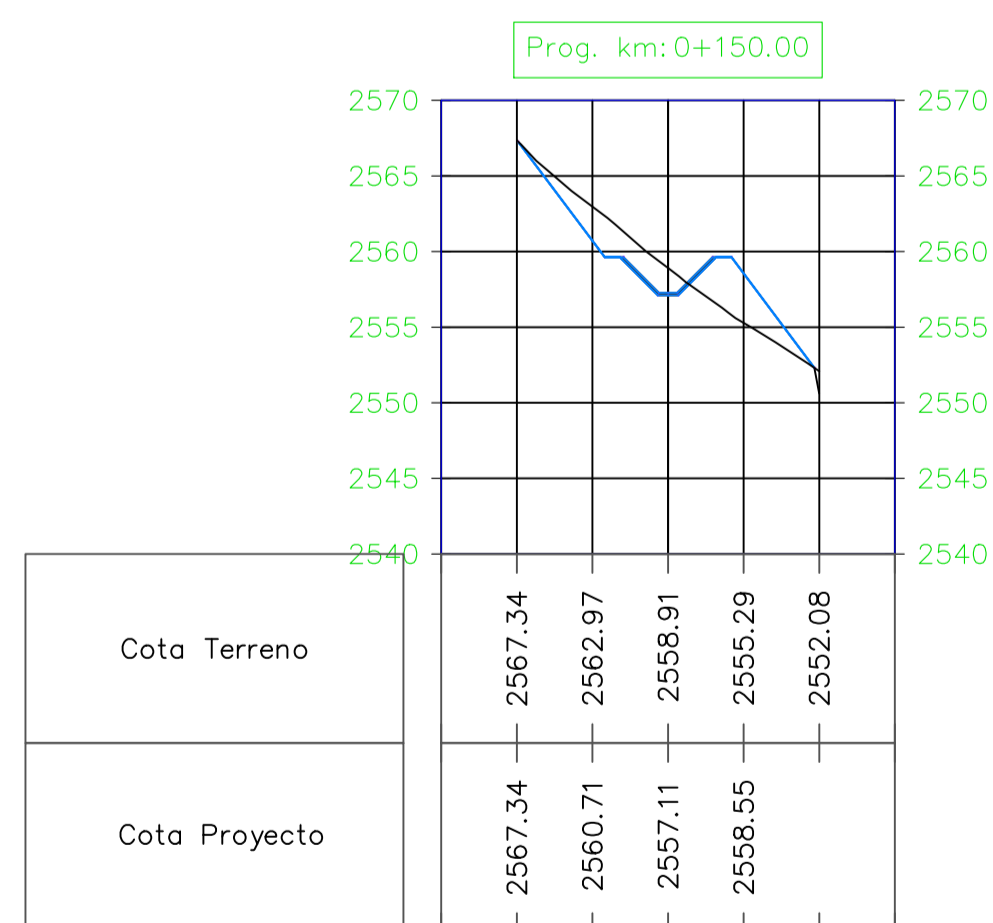
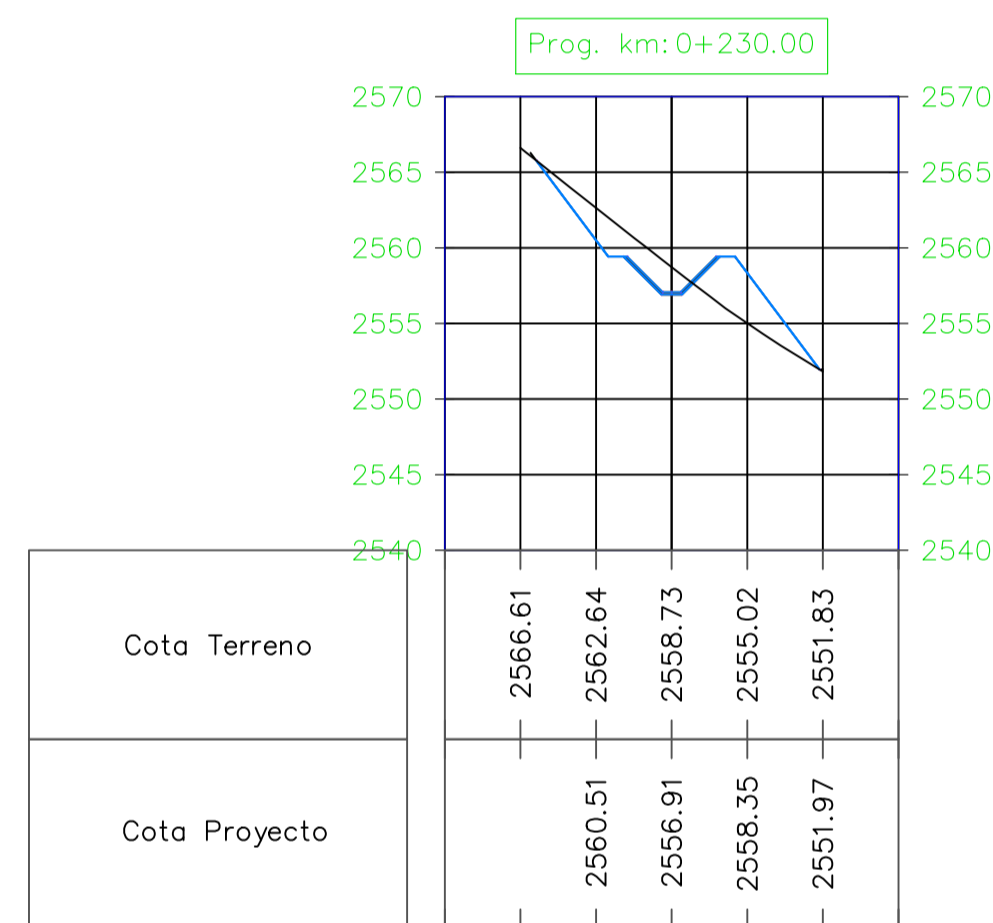
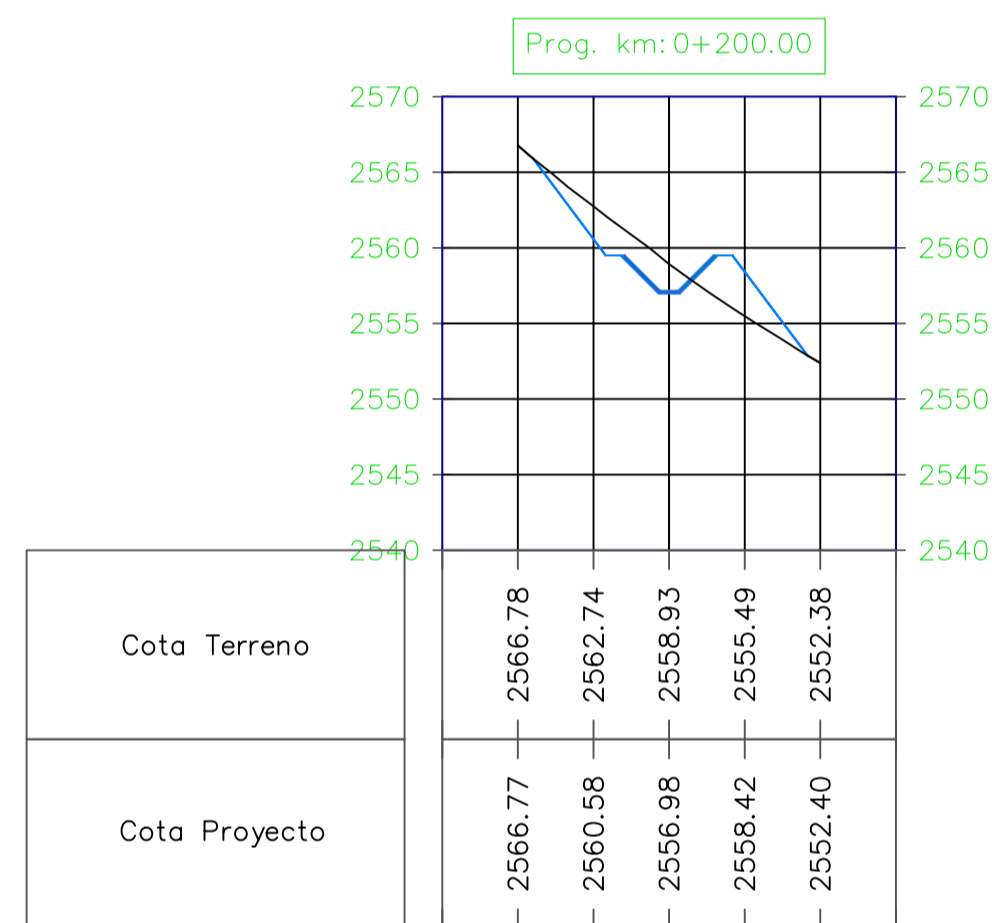
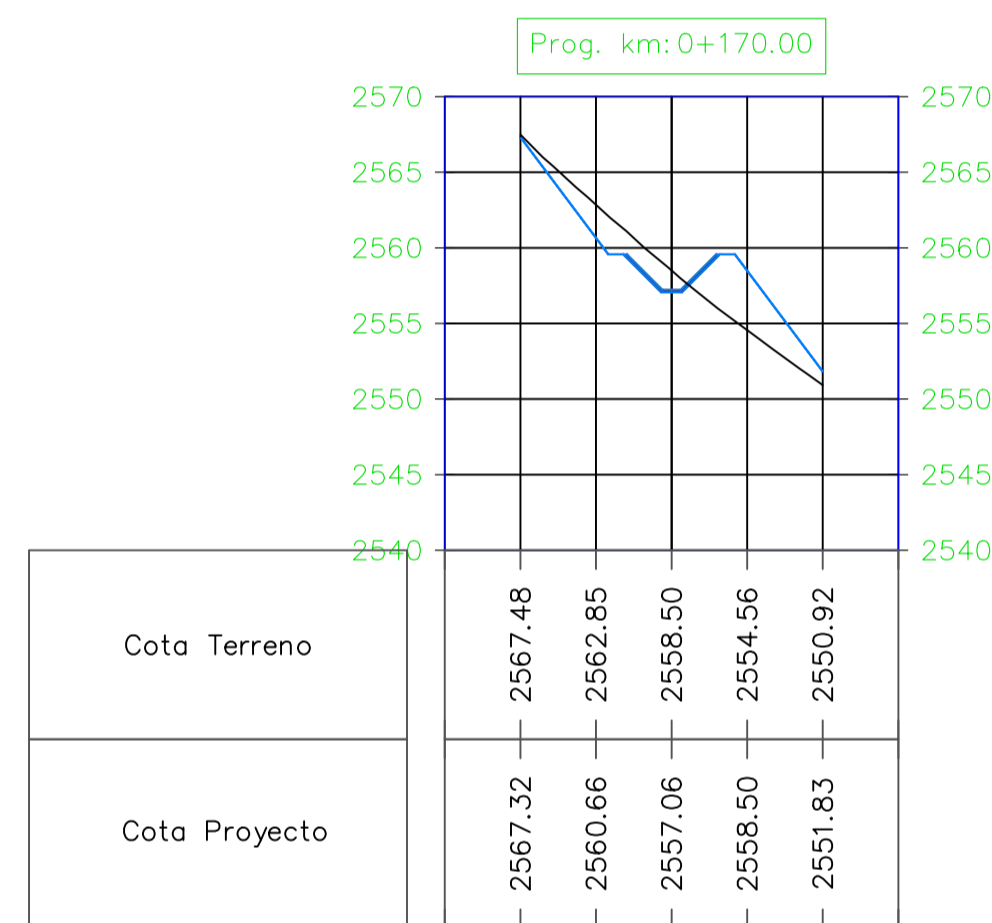
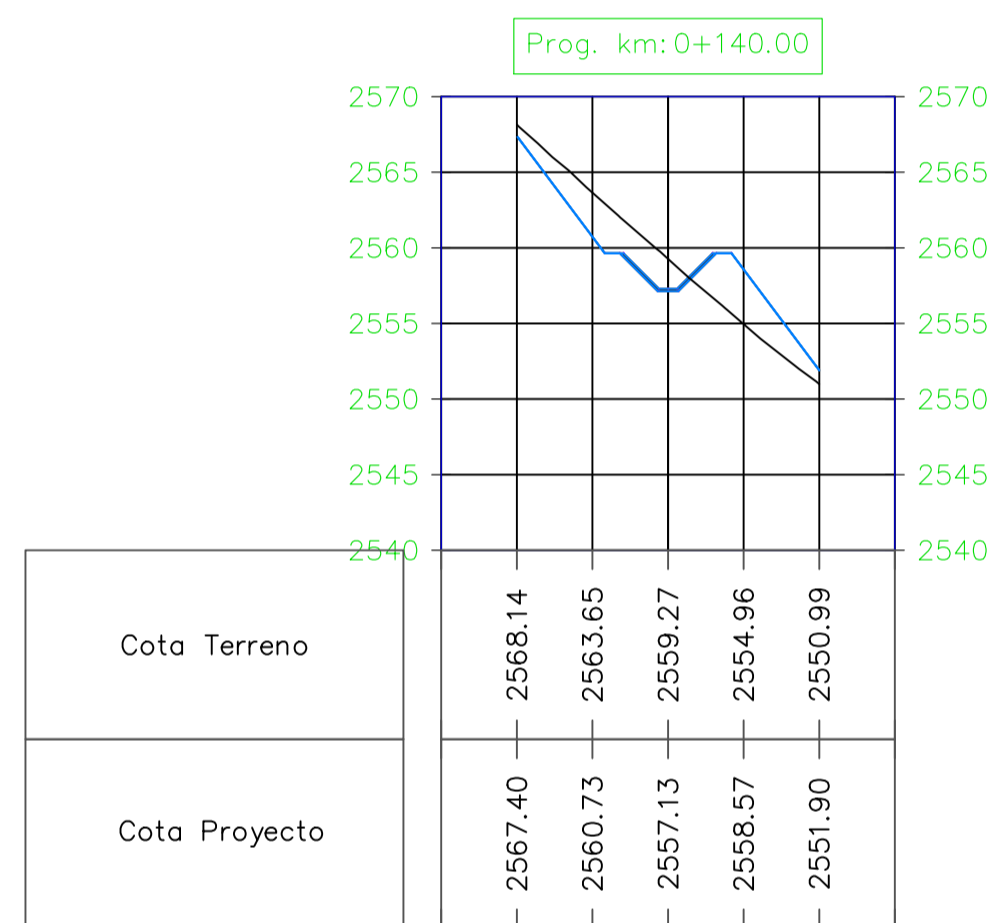
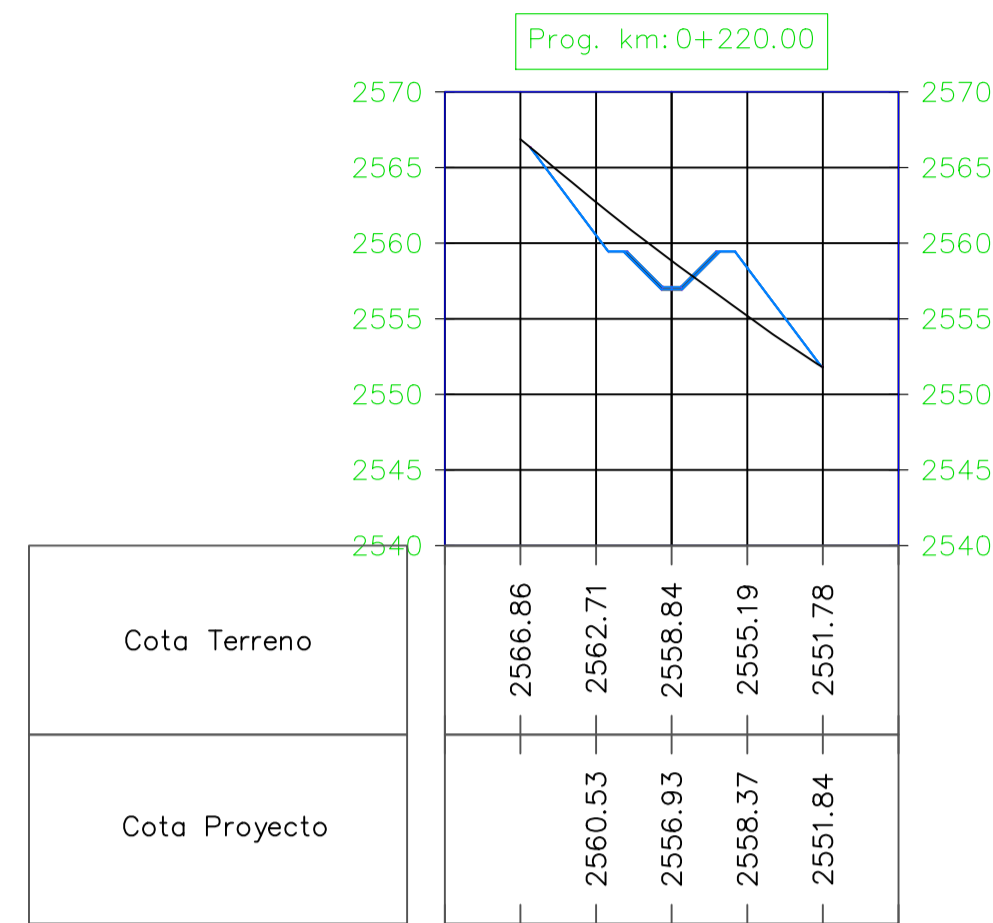
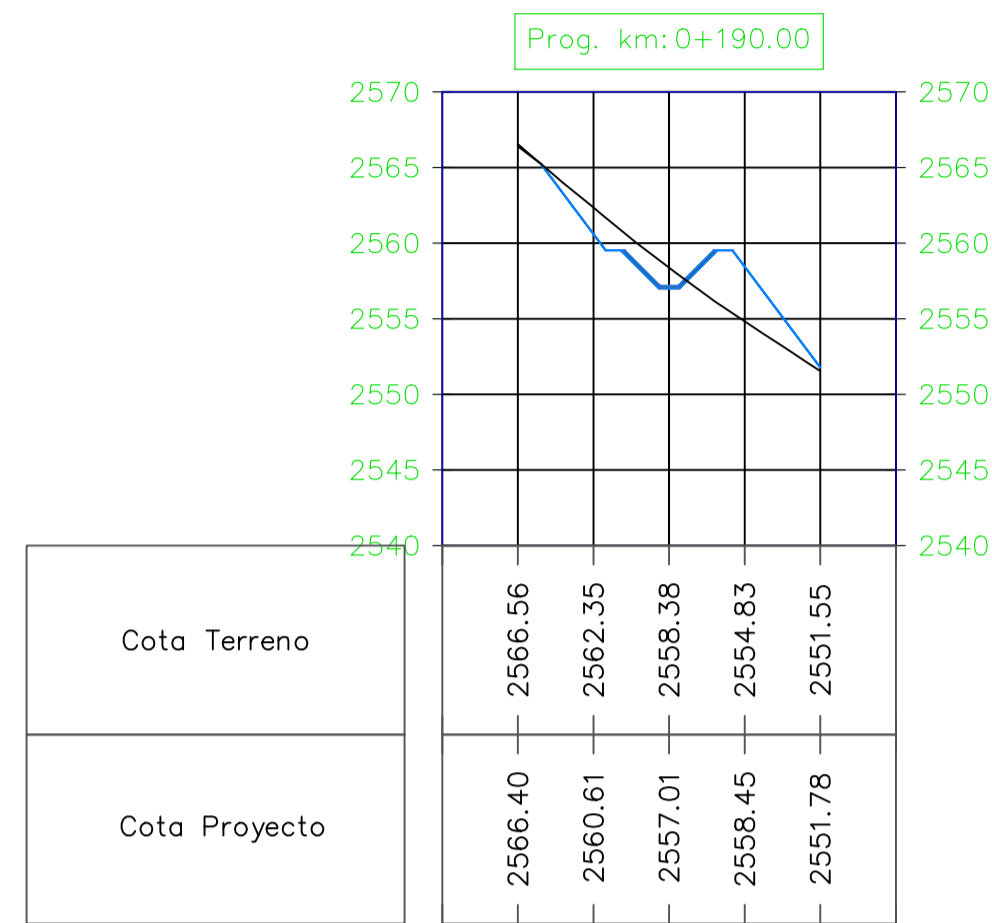
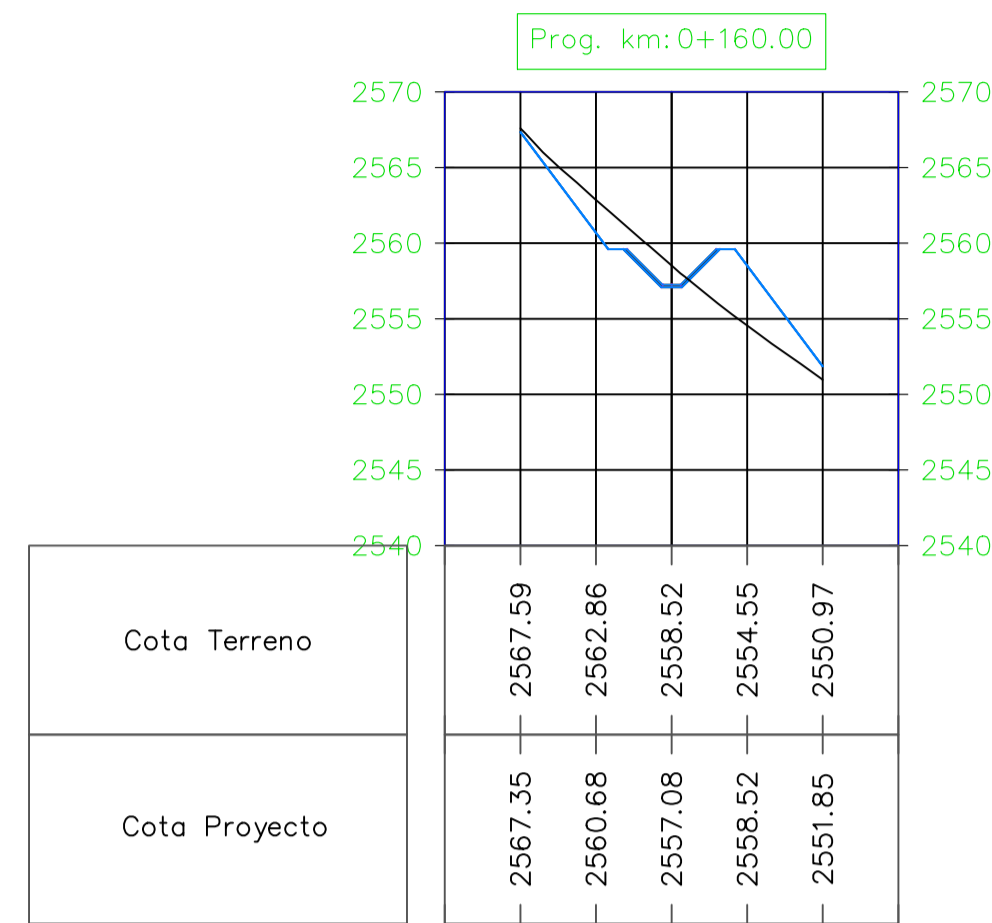
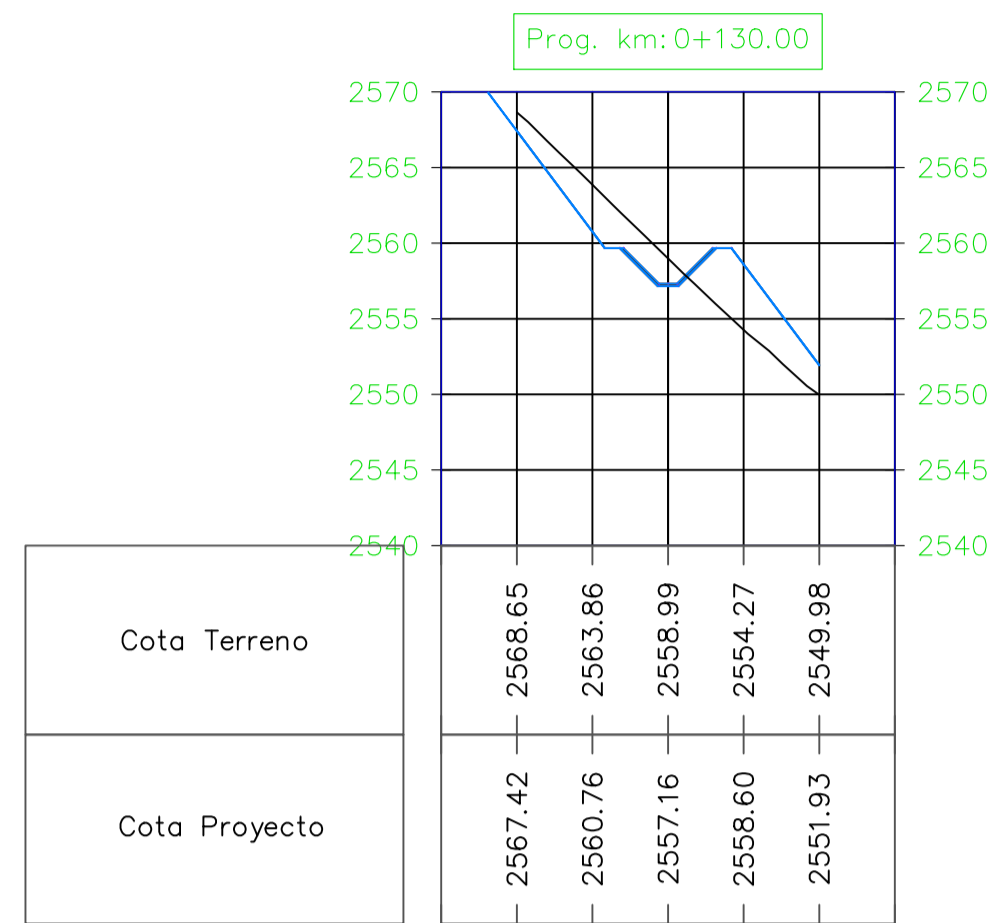


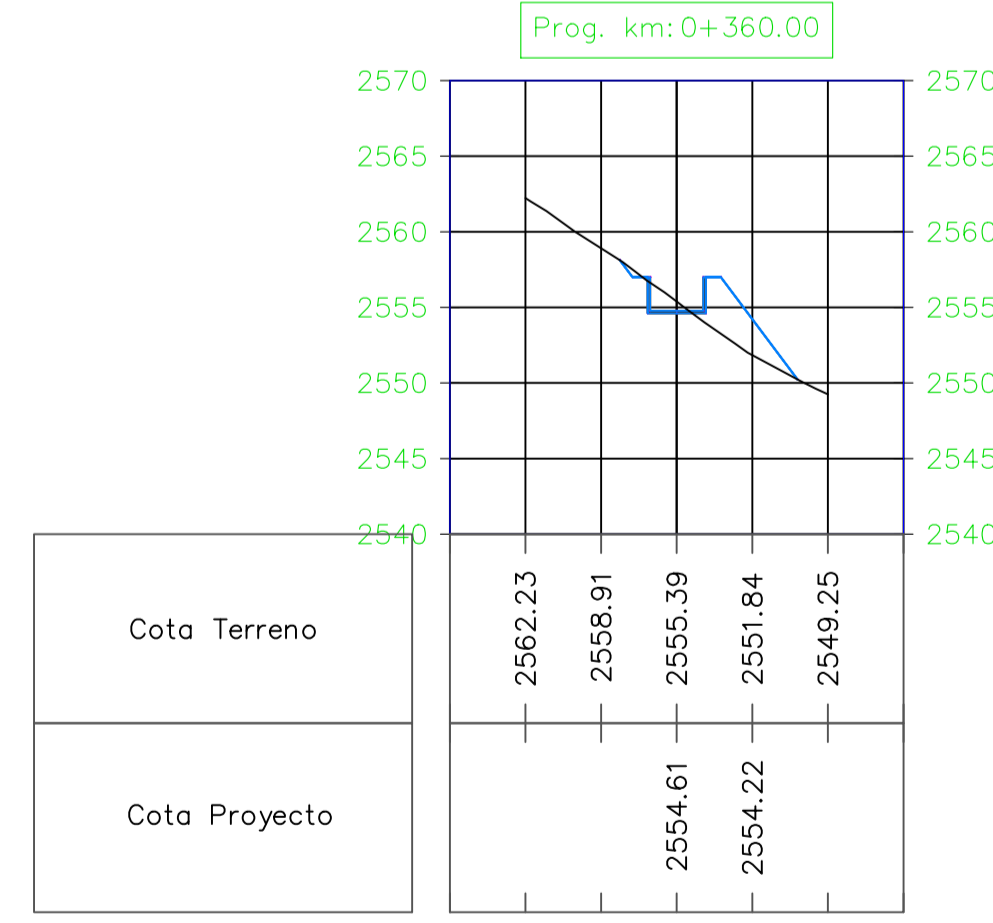
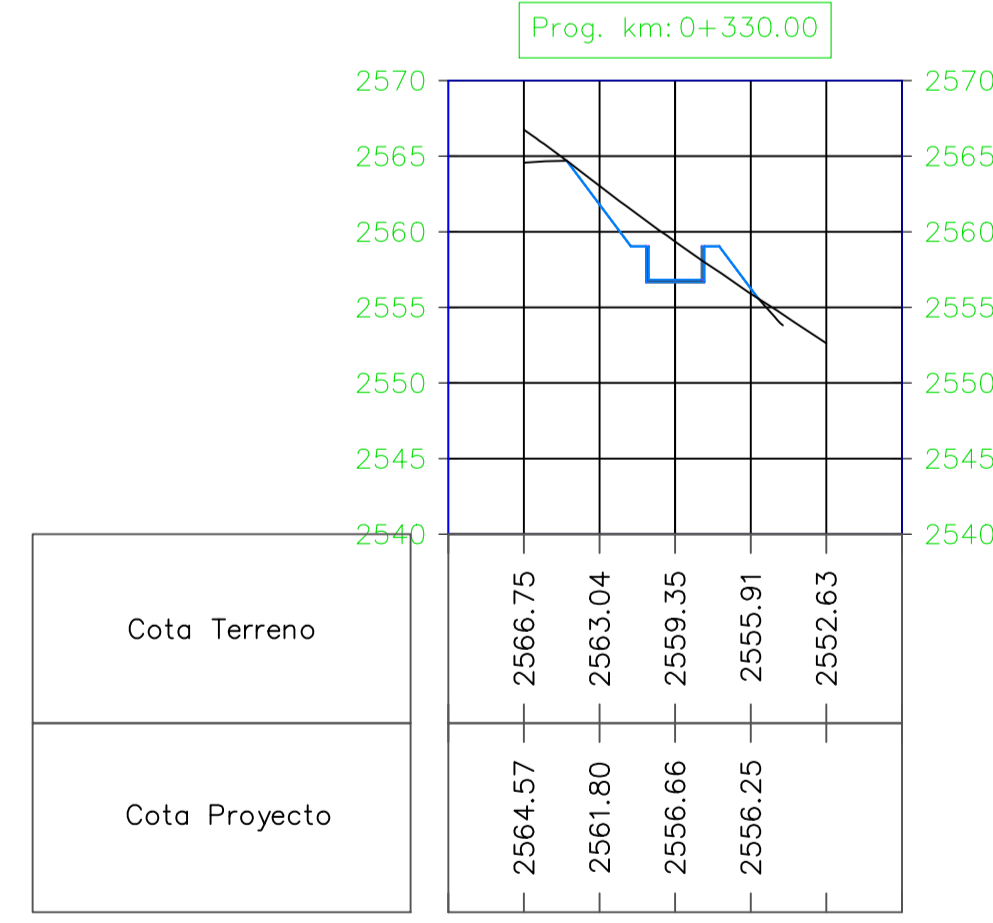
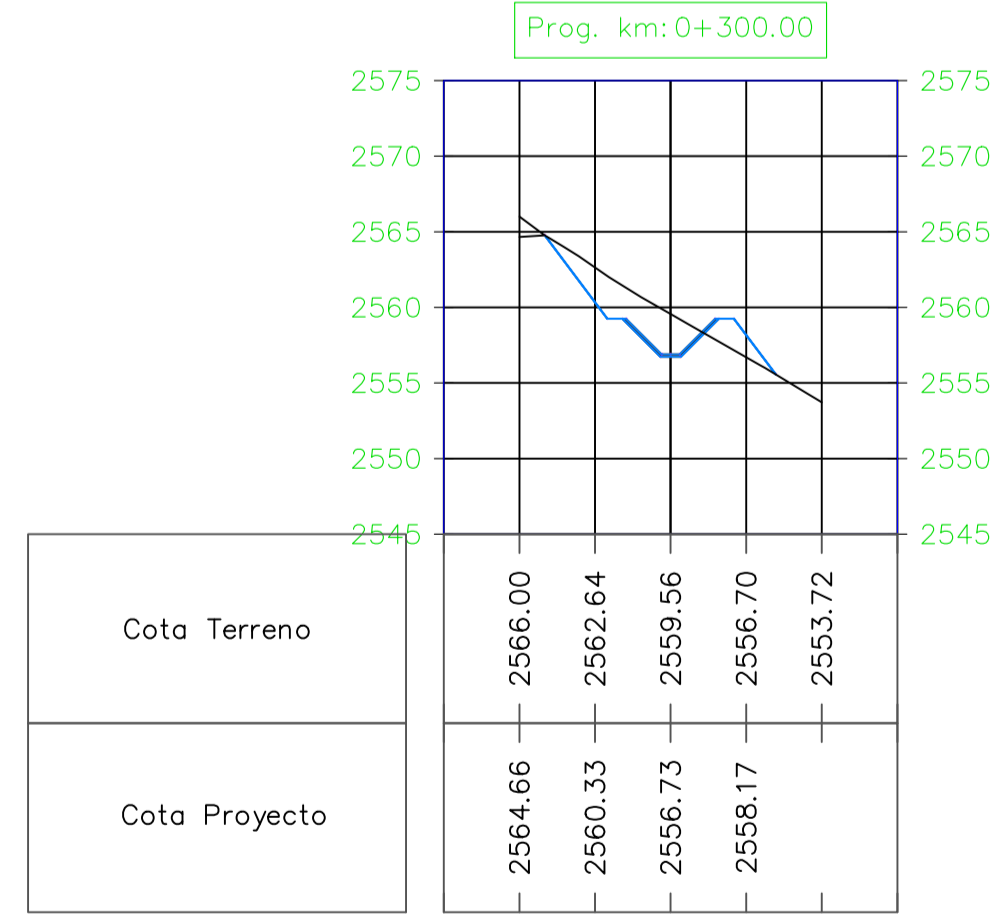
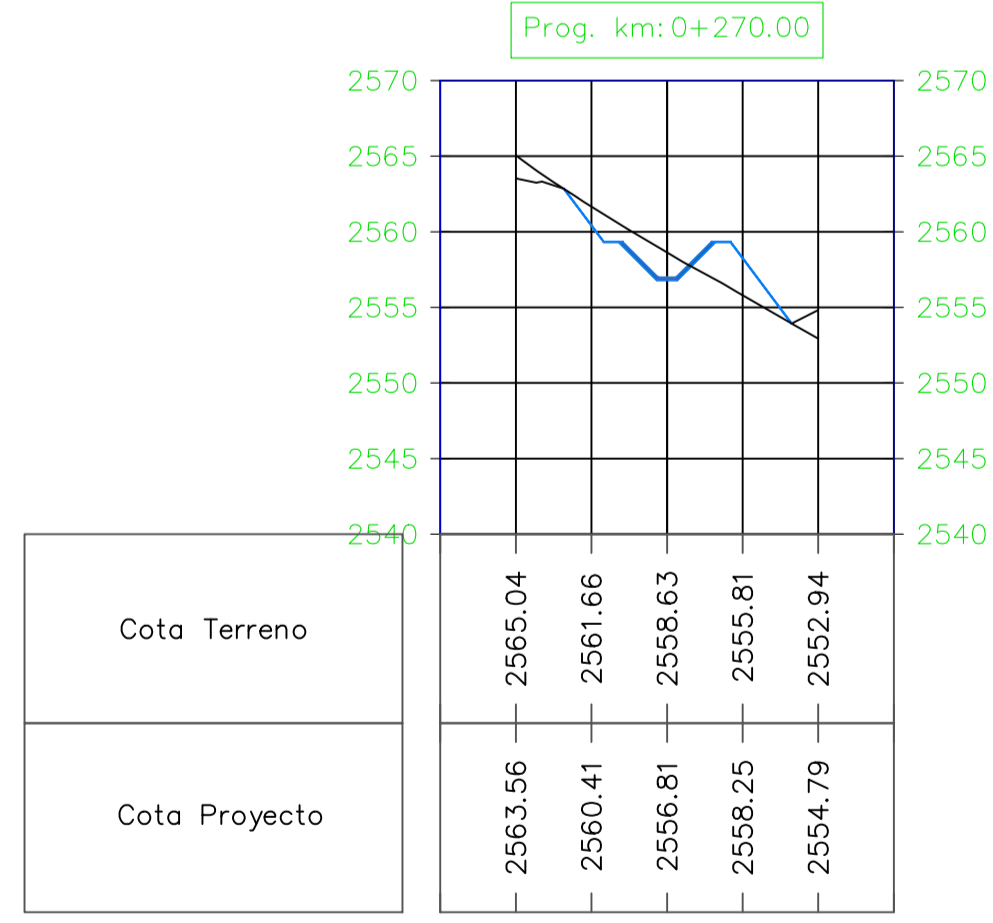
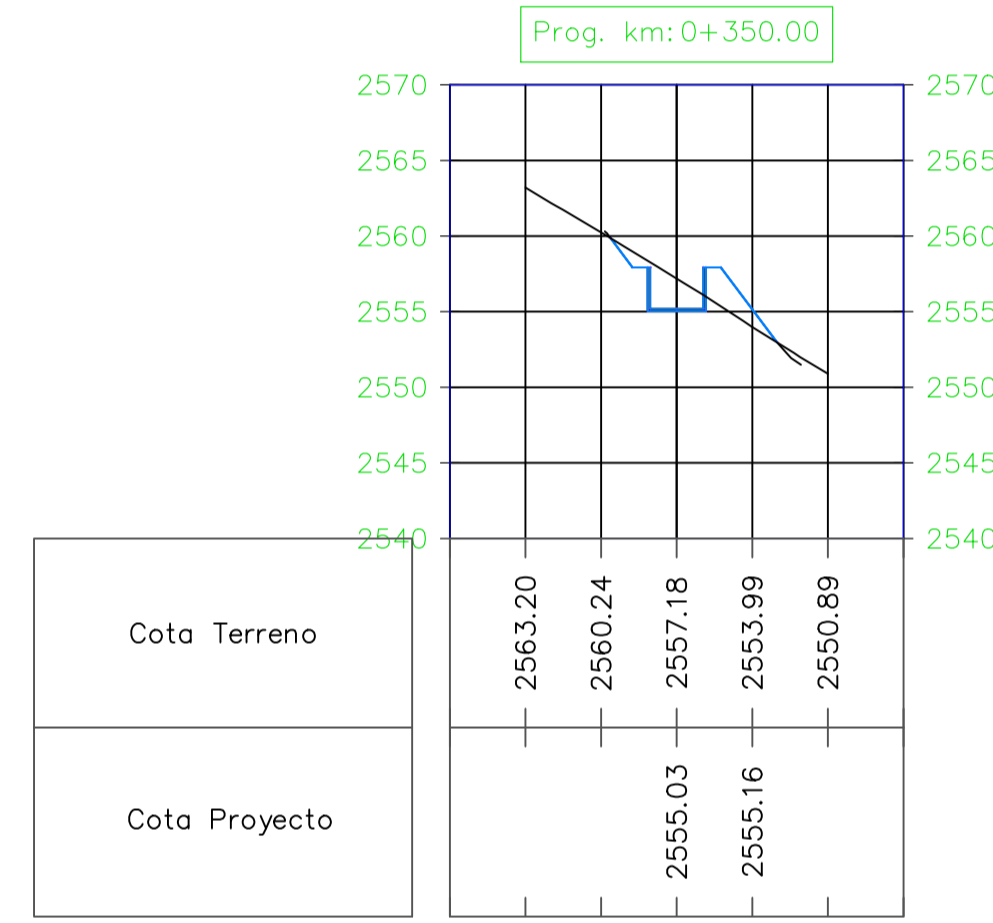
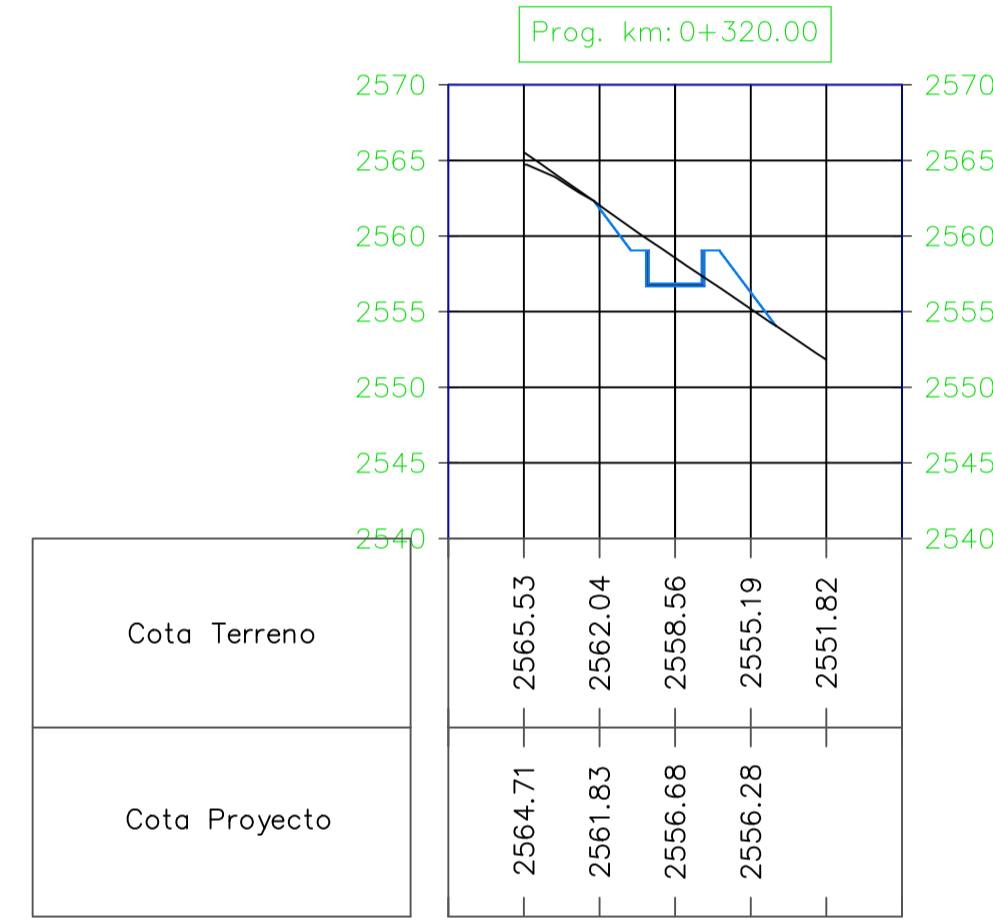
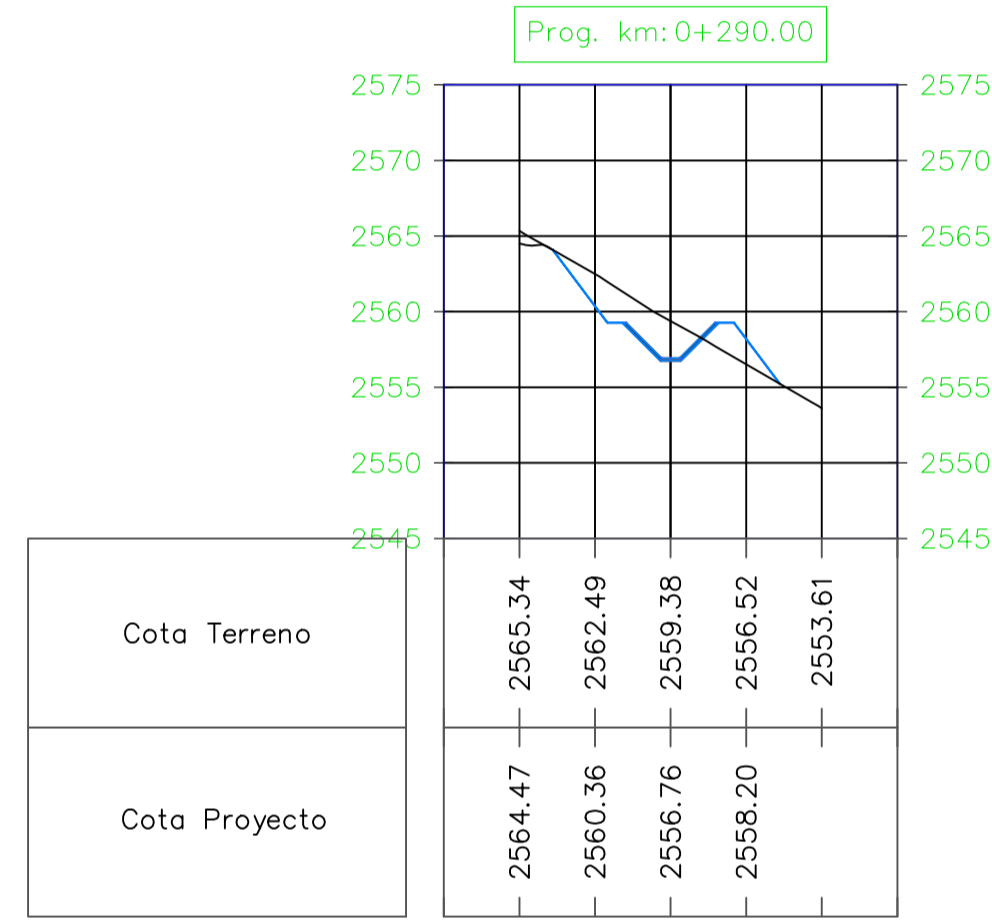
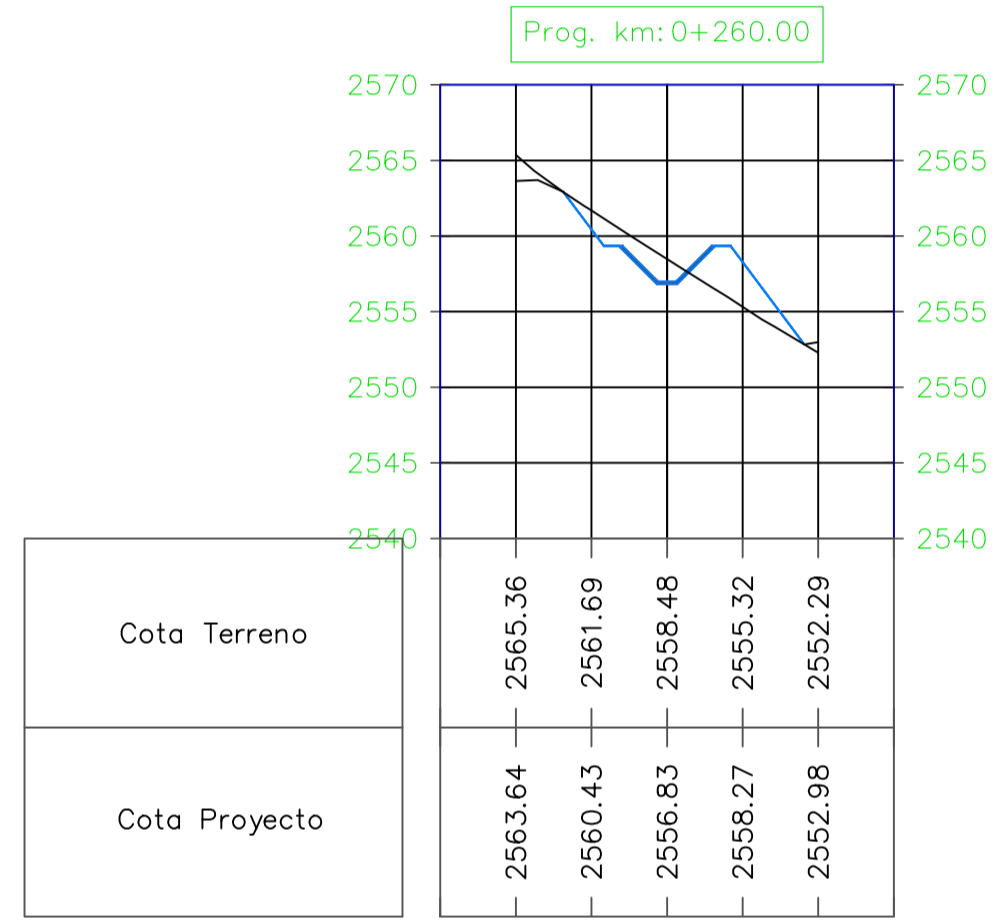
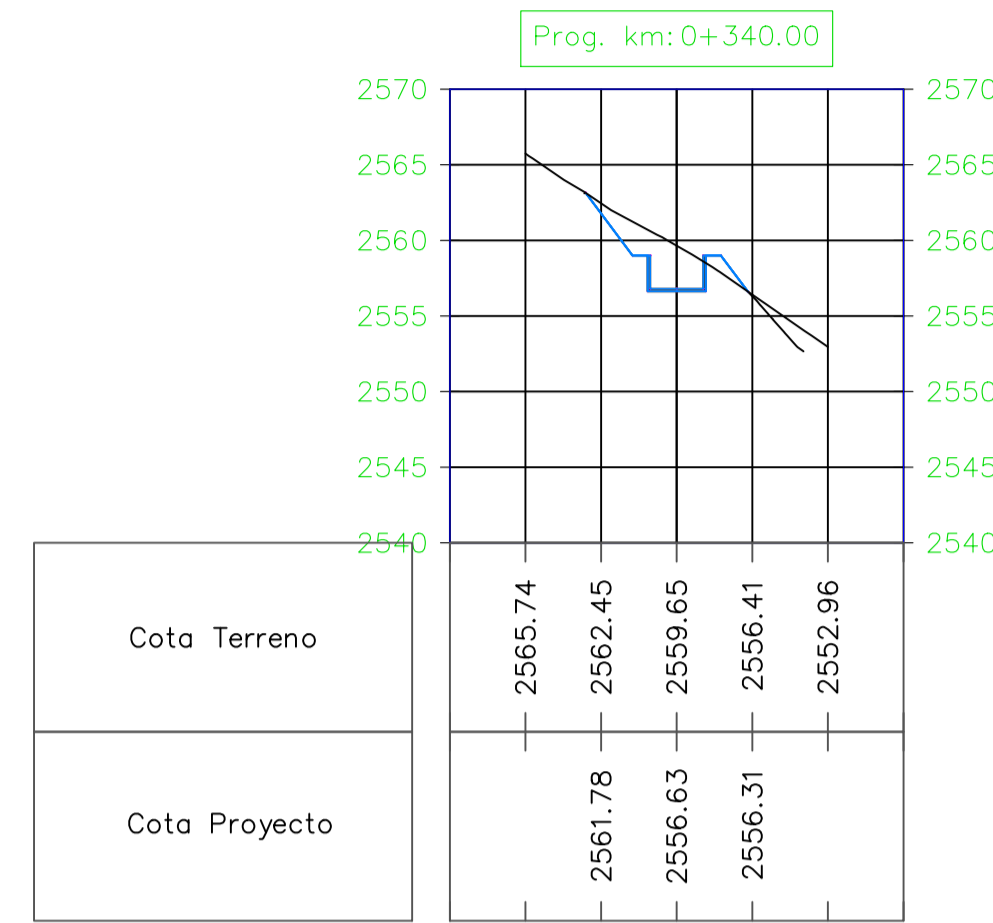
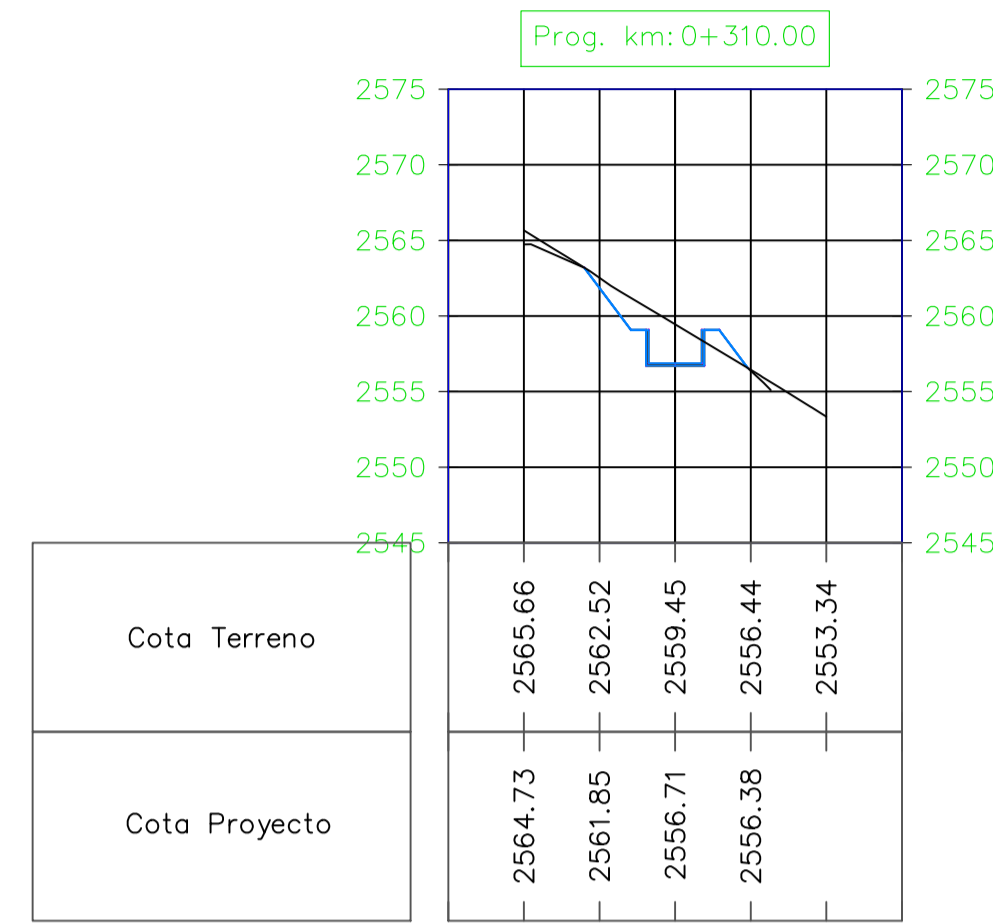
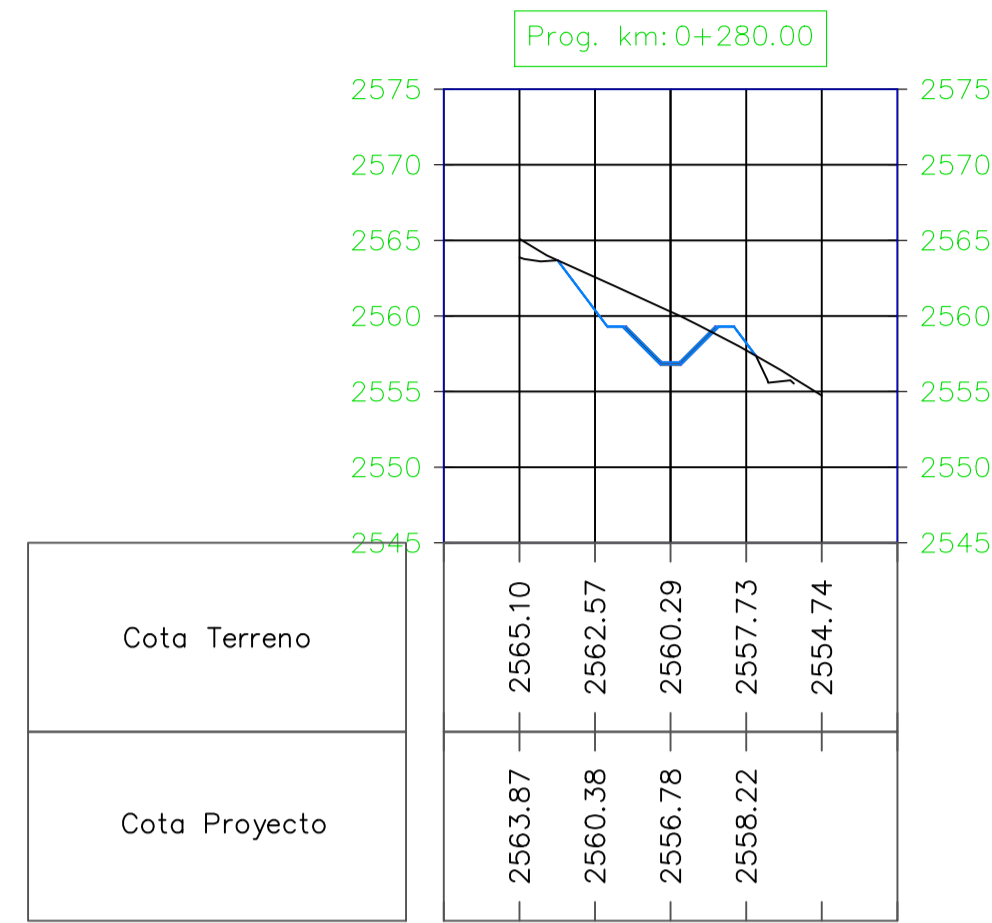
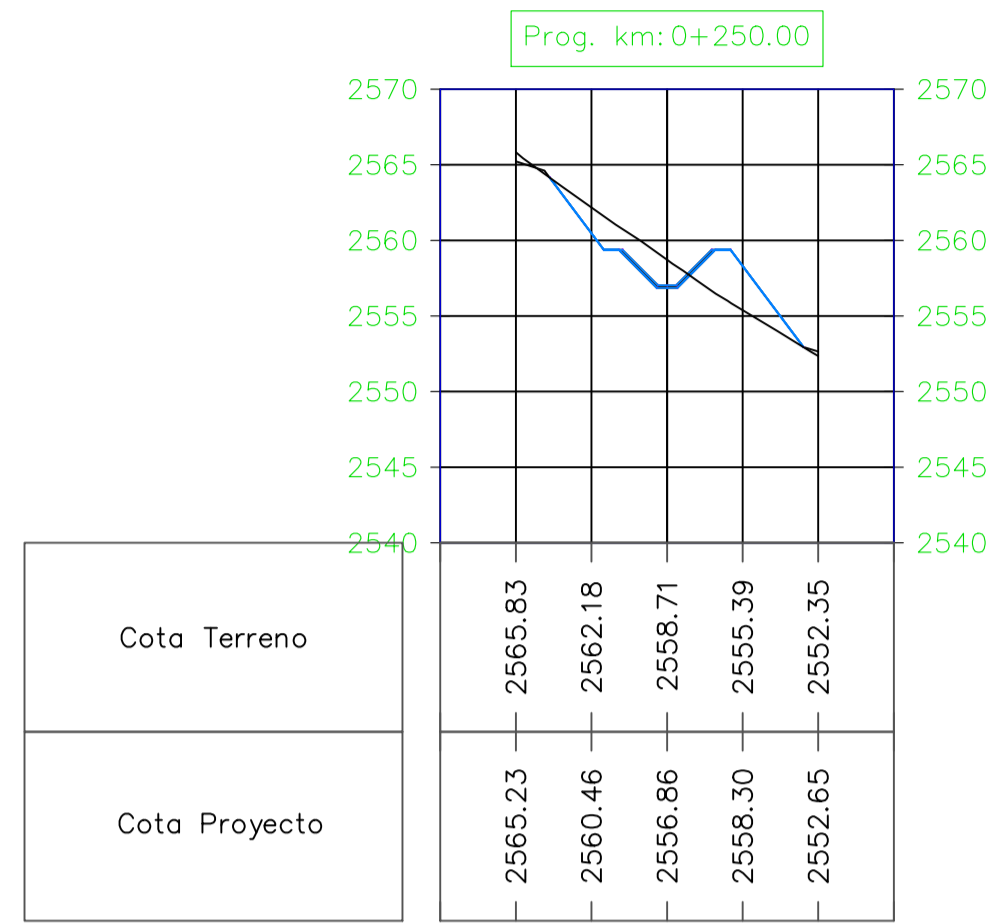
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	27.28 m2	25.43 m2	219.61 m3	277.60 m3	1386.16 m3	1291.36 m3
0+140.00	20.86 m2	24.48 m2	286.19 m3	214.10 m3	1672.35 m3	1505.46 m3
0+150.00	16.54 m2	17.57 m2	226.46 m3	179.16 m3	1898.81 m3	1684.62 m3
0+160.00	23.44 m2	16.47 m2	221.43 m3	157.67 m3	2120.23 m3	1842.29 m3
0+170.00	23.38 m2	16.38 m2	234.09 m3	164.25 m3	2354.33 m3	2006.55 m3
0+180.00	22.49 m2	13.57 m2	229.33 m3	149.79 m3	2583.66 m3	2156.34 m3
0+190.00	20.18 m2	12.45 m2	213.34 m3	130.13 m3	2797.00 m3	2286.47 m3
0+200.00	14.24 m2	17.20 m2	172.08 m3	148.25 m3	2969.08 m3	2434.72 m3
0+210.00	9.74 m2	25.59 m2	102.61 m3	235.35 m3	3071.69 m3	2670.07 m3
0+220.00	16.56 m2	17.28 m2	122.58 m3	224.30 m3	3194.27 m3	2894.37 m3
0+230.00	17.42 m2	16.43 m2	169.90 m3	168.57 m3	3364.16 m3	3062.94 m3
0+240.00	11.39 m2	20.21 m2	134.47 m3	191.11 m3	3498.64 m3	3254.05 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-11
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°2 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	14.29 m2	14.25 m2	113.69 m3	184.90 m3	3612.32 m3	3438.95 m3
0+260.00	14.80 m2	12.54 m2	145.43 m3	133.95 m3	3757.75 m3	3572.90 m3
0+270.00	12.60 m2	13.47 m2	136.98 m3	130.04 m3	3894.72 m3	3702.94 m3
0+280.00	1.81 m2	26.85 m2	77.90 m3	194.06 m3	3972.62 m3	3897.00 m3
0+290.00	6.40 m2	19.56 m2	48.12 m3	211.86 m3	4020.74 m3	4108.86 m3
0+300.00	5.40 m2	22.11 m2	61.81 m3	201.92 m3	4082.55 m3	4310.78 m3
0+310.00	2.39 m2	17.43 m2	38.94 m3	197.70 m3	4121.49 m3	4508.48 m3
0+320.00	6.72 m2	11.47 m2	50.03 m3	136.76 m3	4171.51 m3	4645.24 m3
0+330.00	3.56 m2	21.30 m2	54.38 m3	157.33 m3	4225.89 m3	4802.57 m3
0+340.00	1.83 m2	19.62 m2	26.13 m3	207.23 m3	4252.01 m3	5009.80 m3
0+350.00	7.14 m2	10.30 m2	43.75 m3	149.75 m3	4295.76 m3	5159.55 m3
0+360.00	13.72 m2	3.62 m2	104.31 m3	69.62 m3	4400.07 m3	5229.17 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

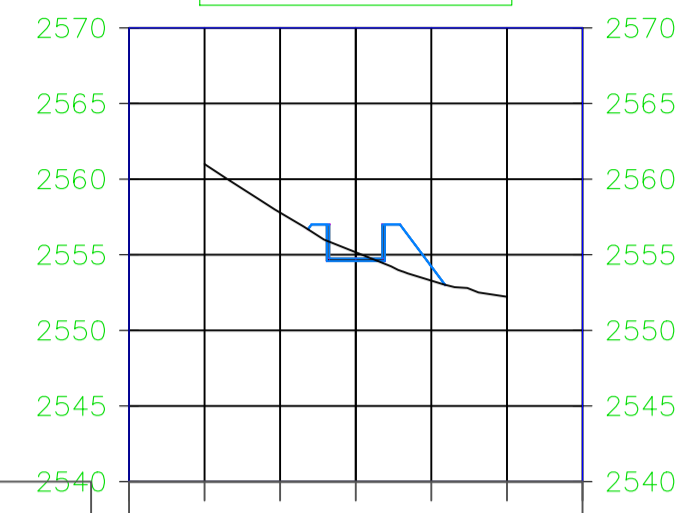
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-12
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°2 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU, CANTÓN: SEVILLA DE ORO, PROVINCIA: AZUAY

Prog. km: 0+370.00



Cota Terreno	2561.00	2557.79	2555.16	2553.29	2552.22
Cota Proyecto			2554.58	2554.23	

Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	8.31 m ²	2.26 m ²	110.15 m ³	29.42 m ³	4510.22 m ³	5258.59 m ³

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"



PLANO:
**SECCIONES TRANSVERSALES
CANAL N°2
PROGRESIVA KM 0+370 - 0+370**

UBICACIÓN:
POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS
REVISOR: RUBEN JERVES
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS
ESCALA: 1/500
FECHA: JUN. 2023

PC-13

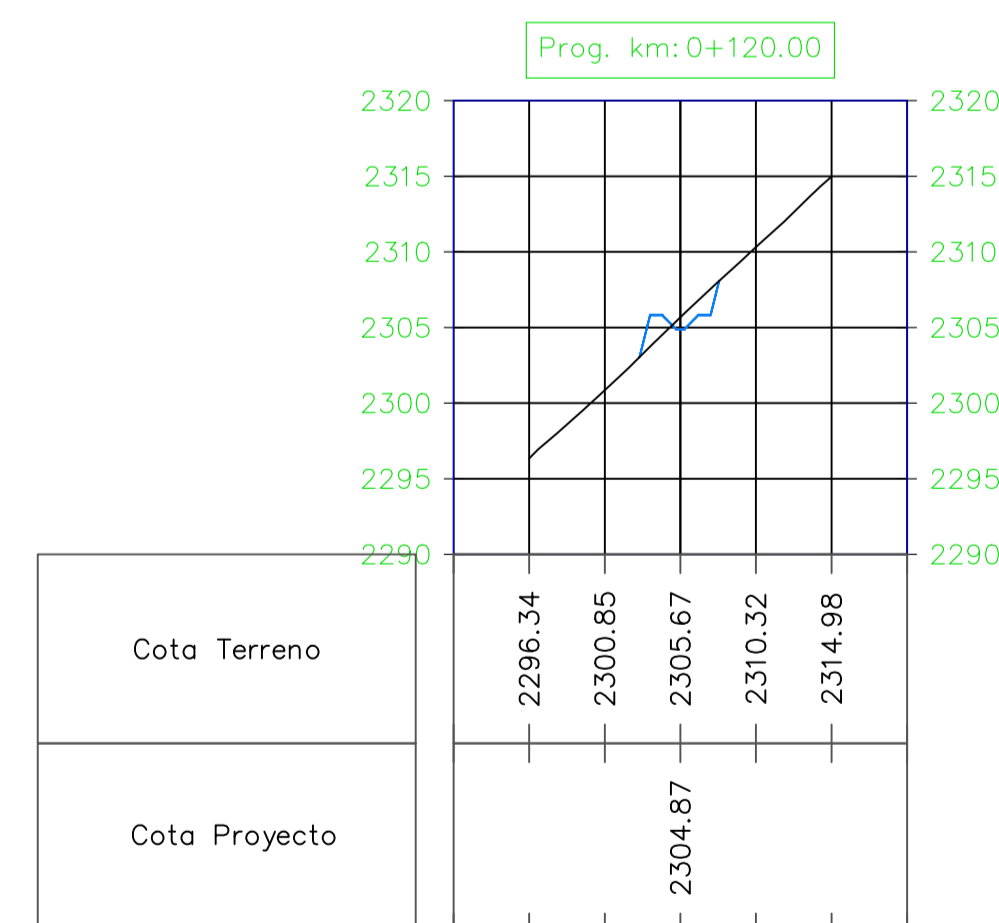
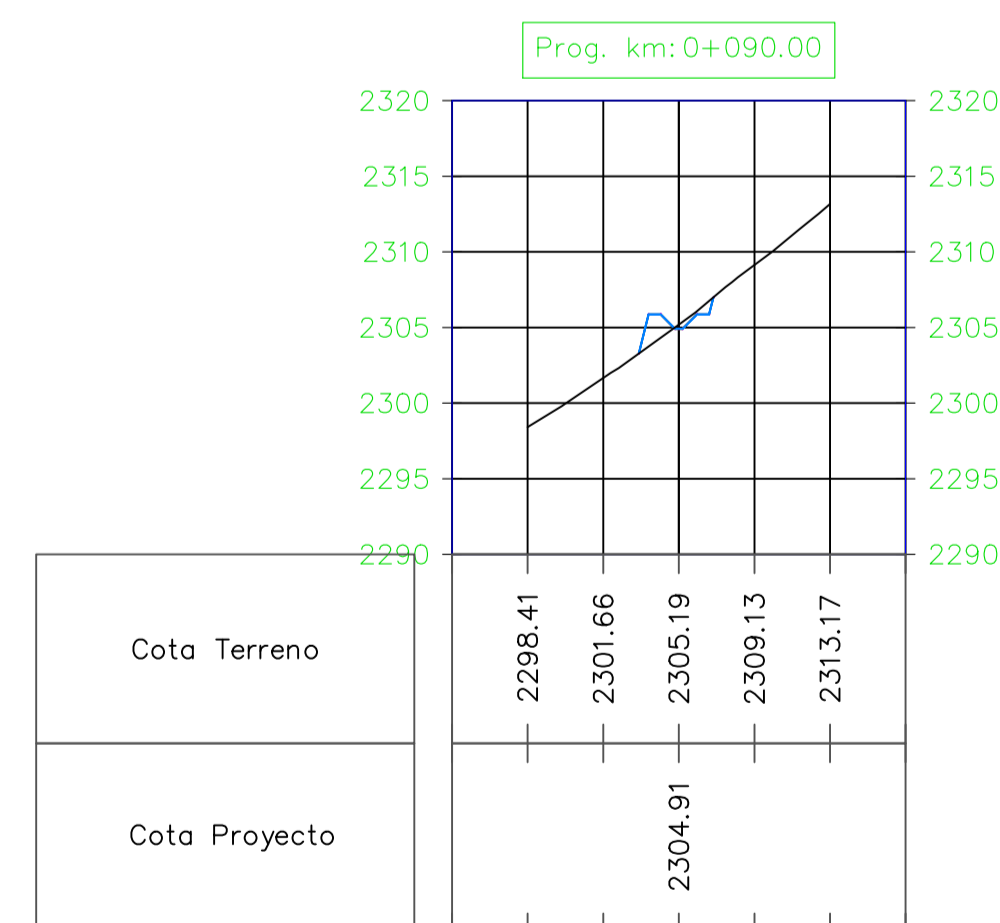
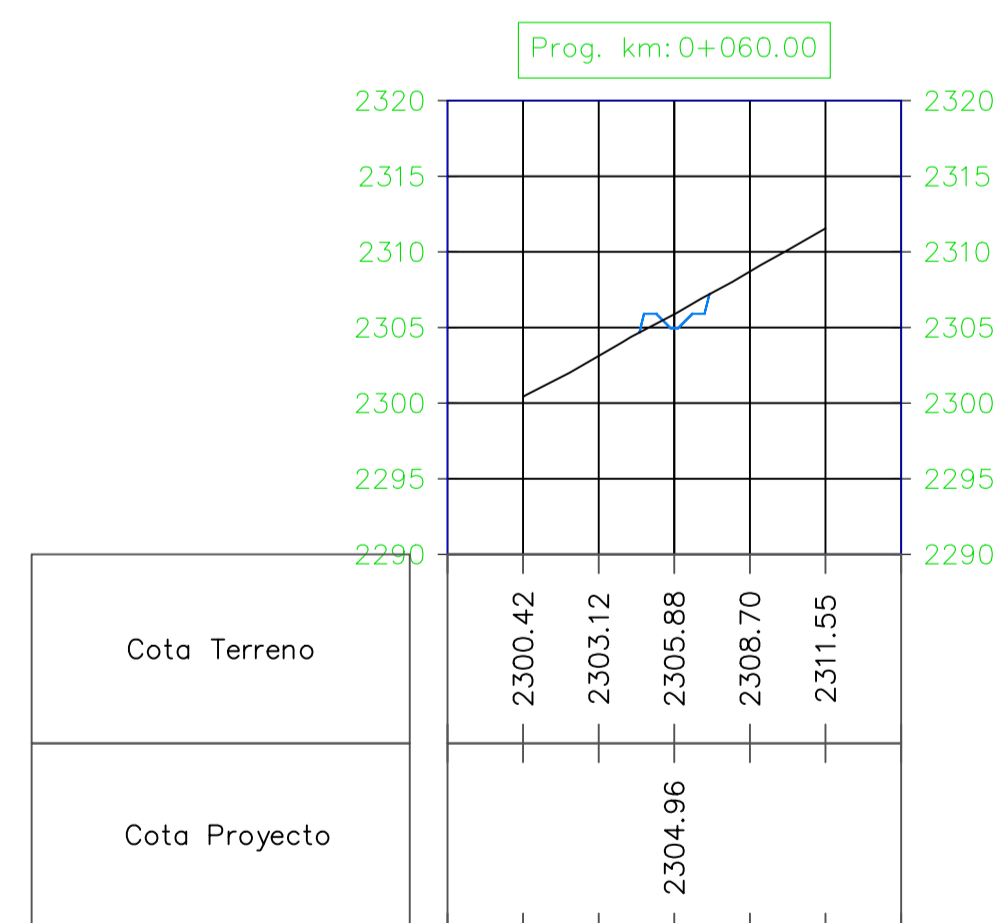
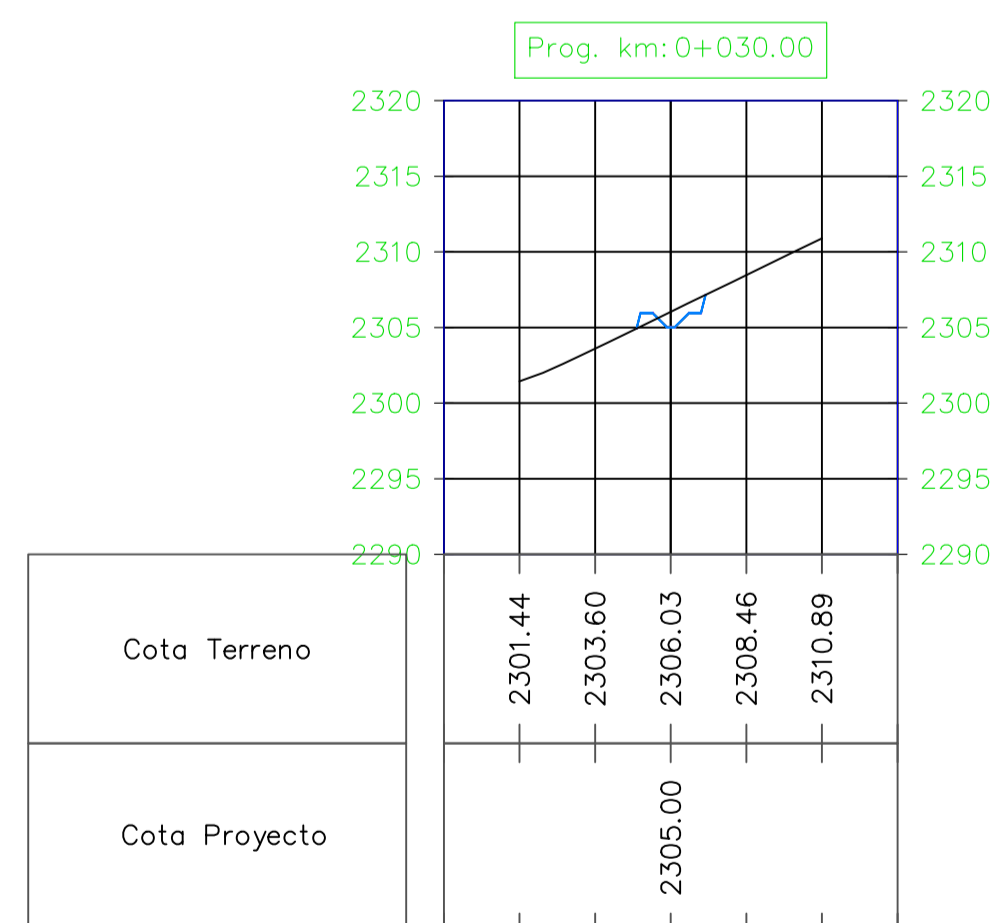
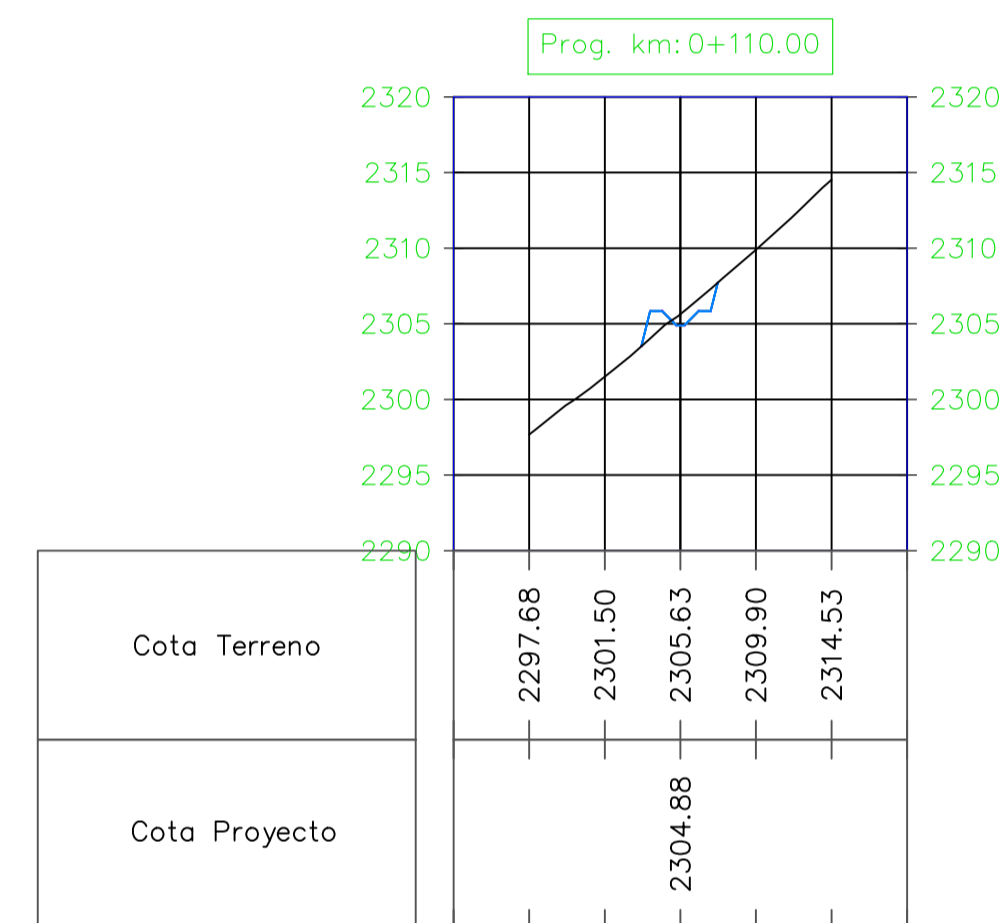
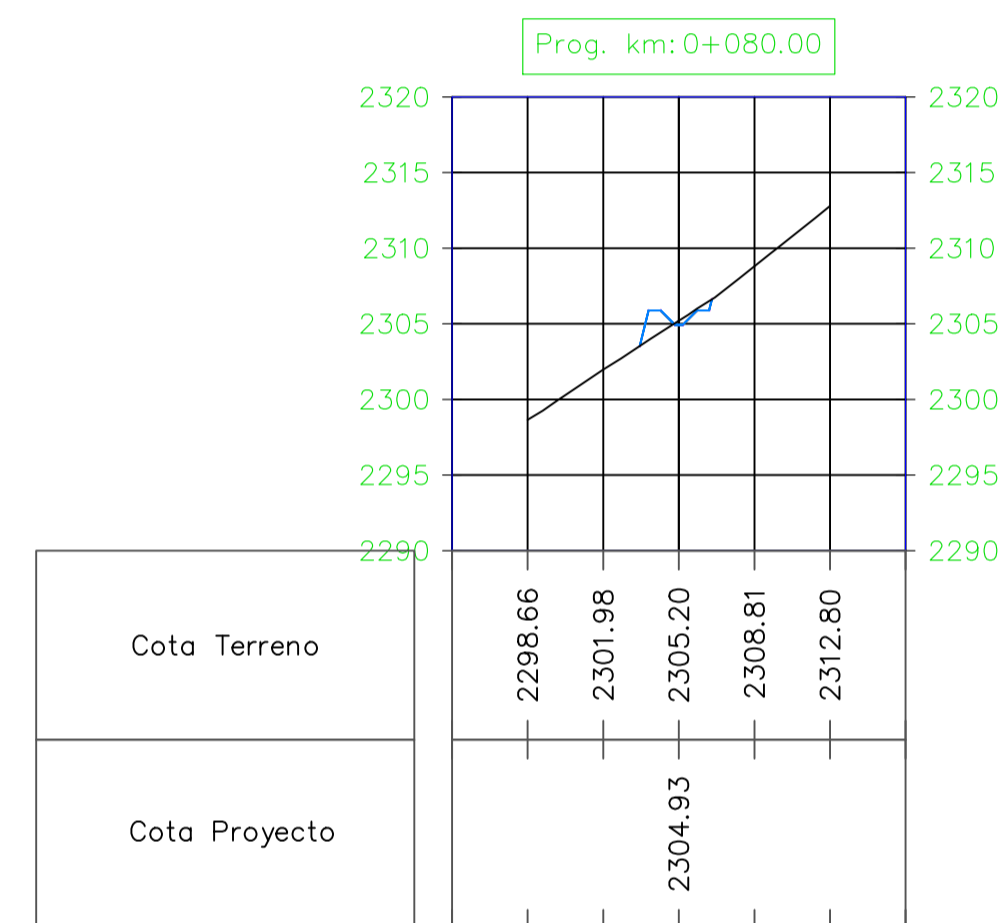
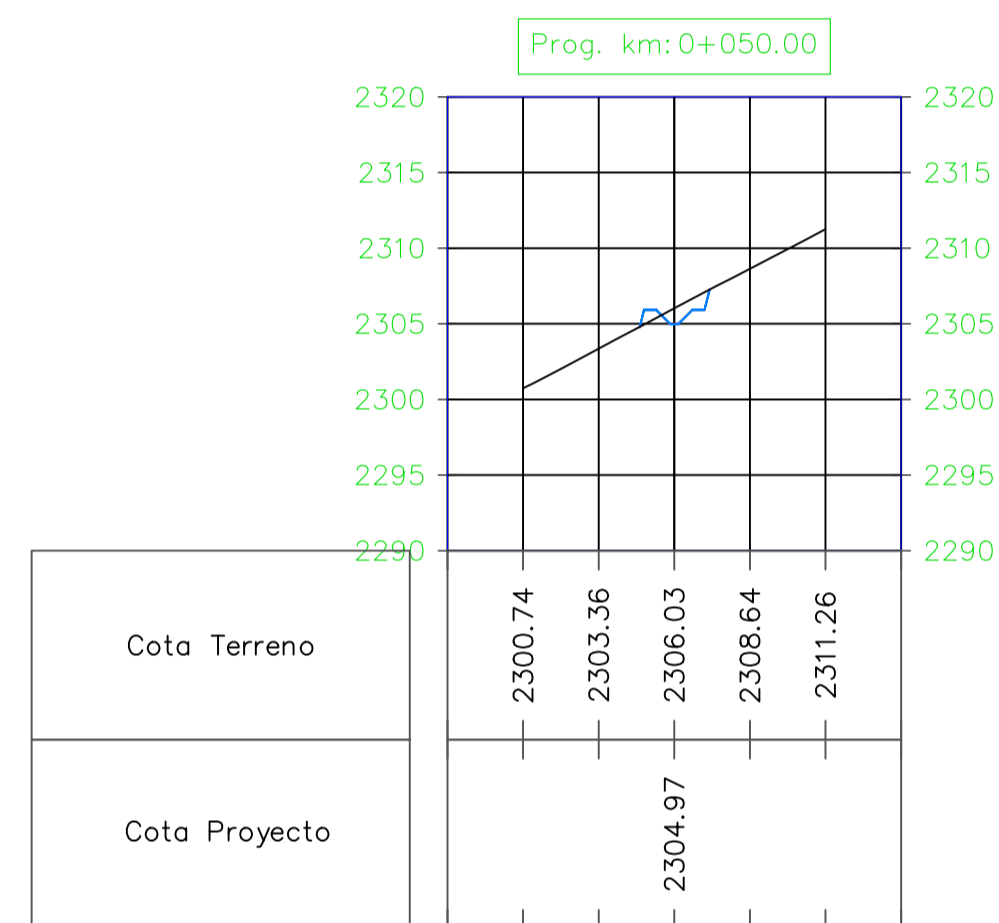
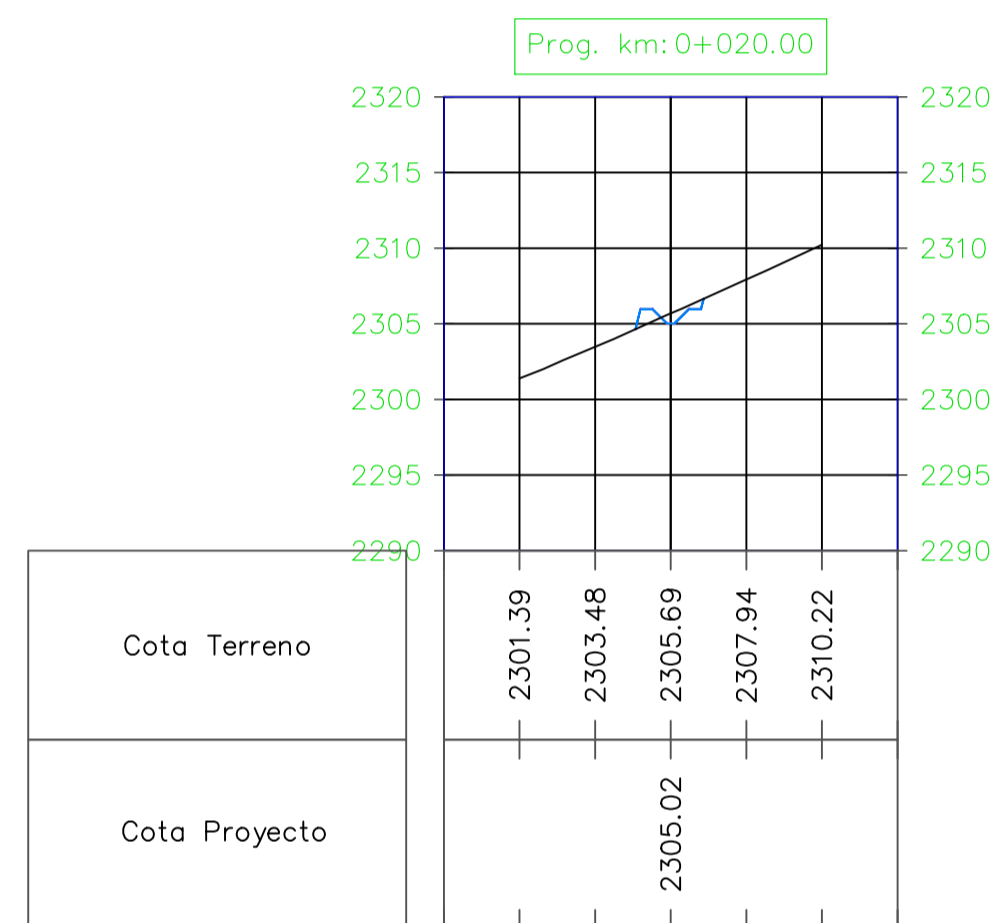
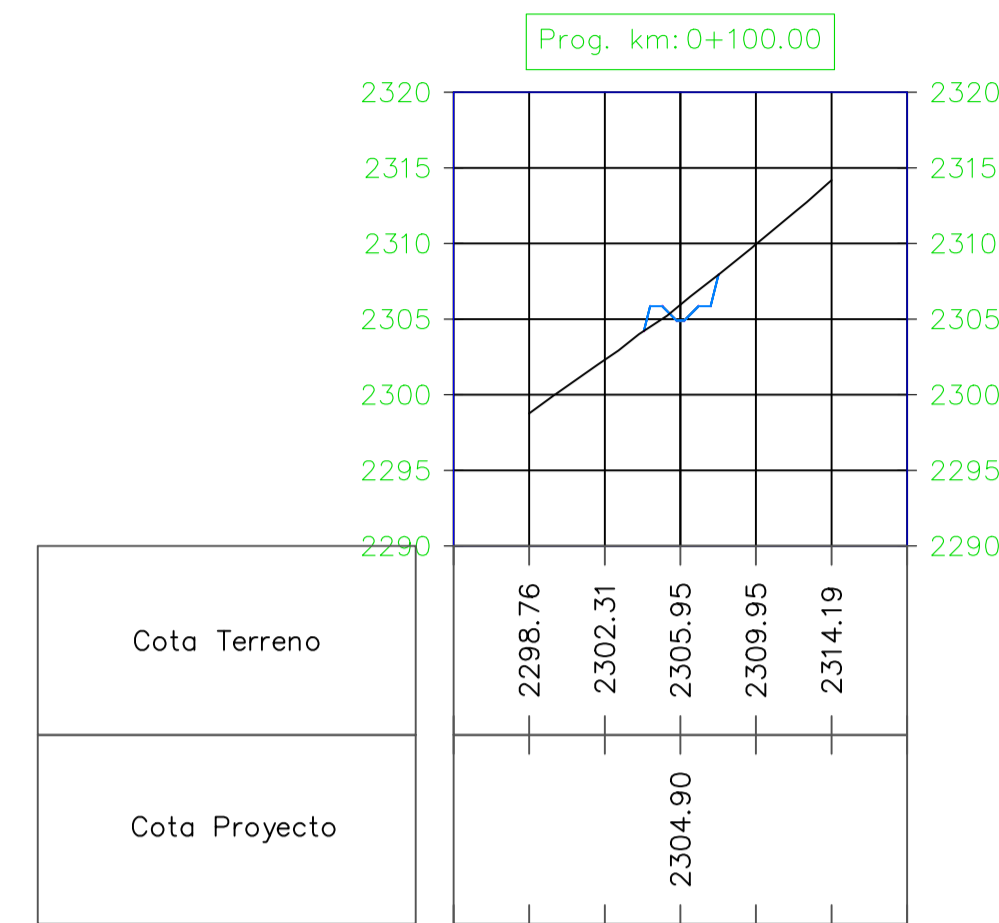
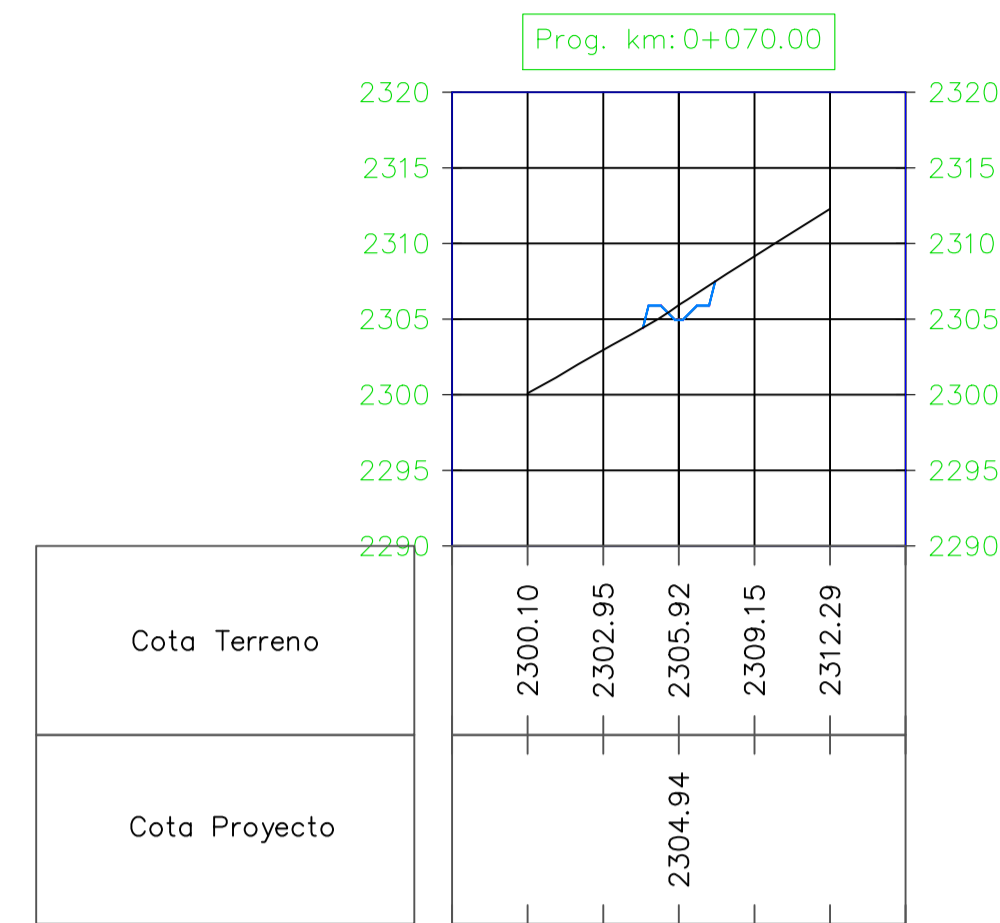
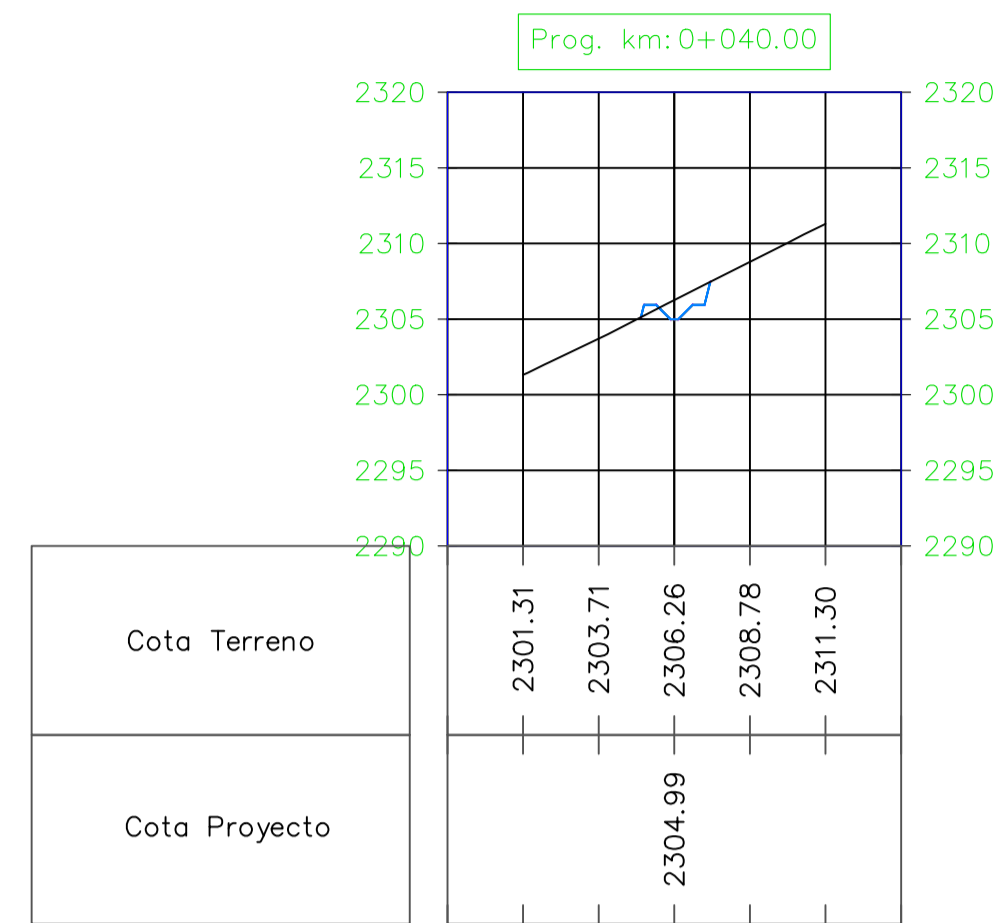
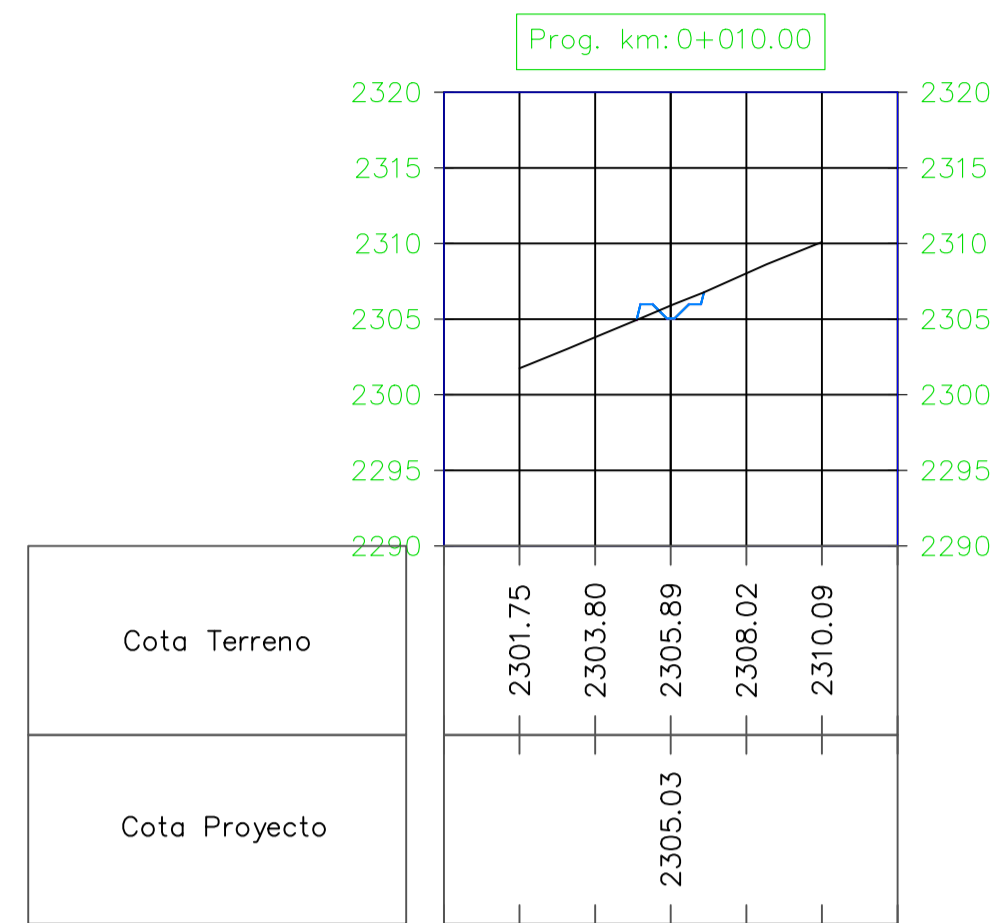


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	0.86 m2	1.79 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	1.22 m2	1.32 m2	10.41 m3	15.54 m3	10.41 m3	15.54 m3
0+030.00	0.77 m2	2.51 m2	9.95 m3	19.16 m3	20.37 m3	34.70 m3
0+040.00	0.50 m2	3.33 m2	6.13 m3	29.62 m3	26.50 m3	64.32 m3
0+050.00	0.84 m2	2.67 m2	6.70 m3	29.98 m3	33.20 m3	94.30 m3
0+060.00	1.01 m2	2.37 m2	9.26 m3	25.20 m3	42.46 m3	119.50 m3
0+070.00	1.24 m2	2.73 m2	10.84 m3	26.00 m3	53.30 m3	145.50 m3
0+080.00	2.57 m2	0.75 m2	18.42 m3	17.74 m3	71.71 m3	163.24 m3
0+090.00	2.85 m2	1.02 m2	27.08 m3	8.86 m3	98.80 m3	172.11 m3
0+100.00	1.37 m2	3.36 m2	20.77 m3	22.12 m3	119.57 m3	194.23 m3
0+110.00	1.99 m2	2.55 m2	16.31 m3	30.12 m3	135.88 m3	224.35 m3
0+120.00	2.51 m2	3.03 m2	22.51 m3	27.92 m3	158.39 m3	252.26 m3

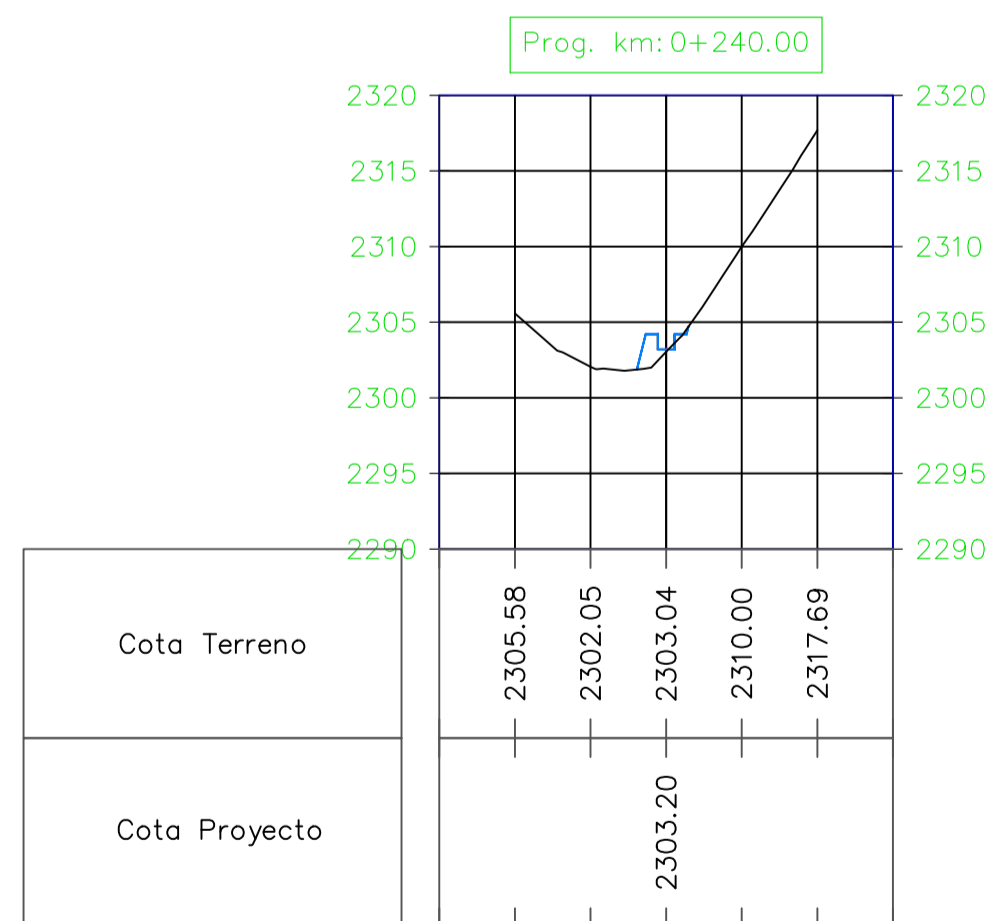
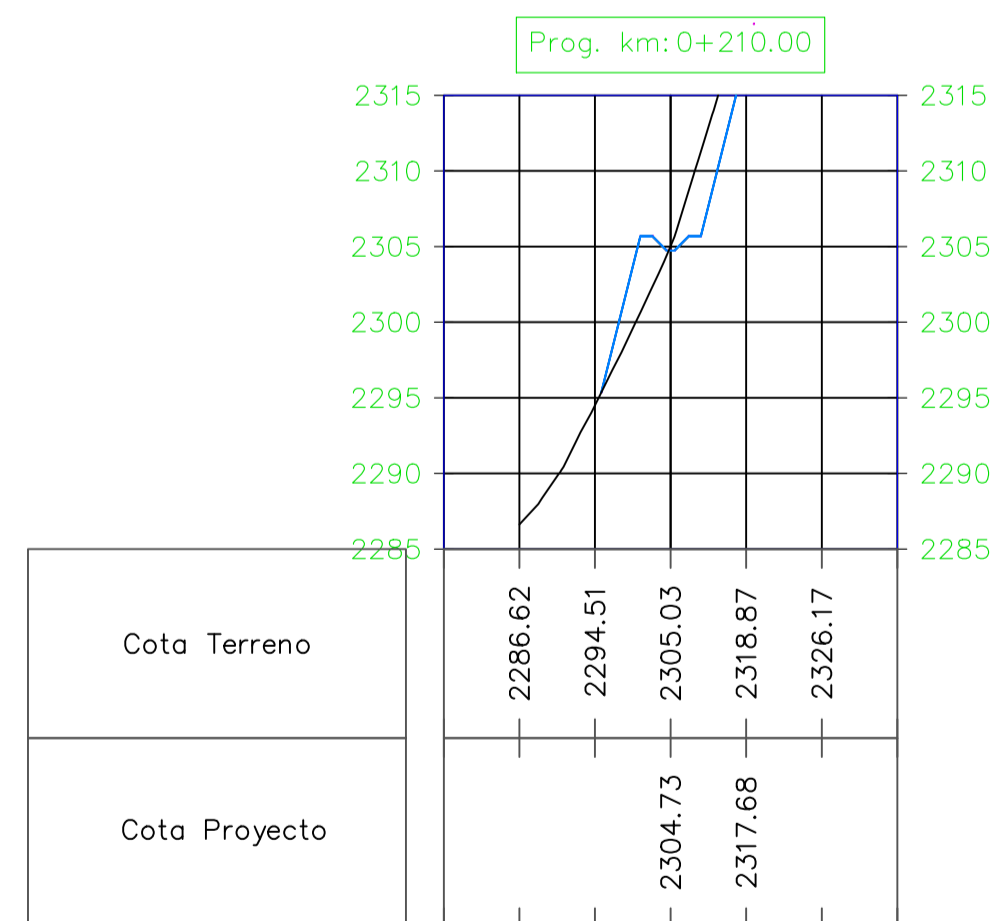
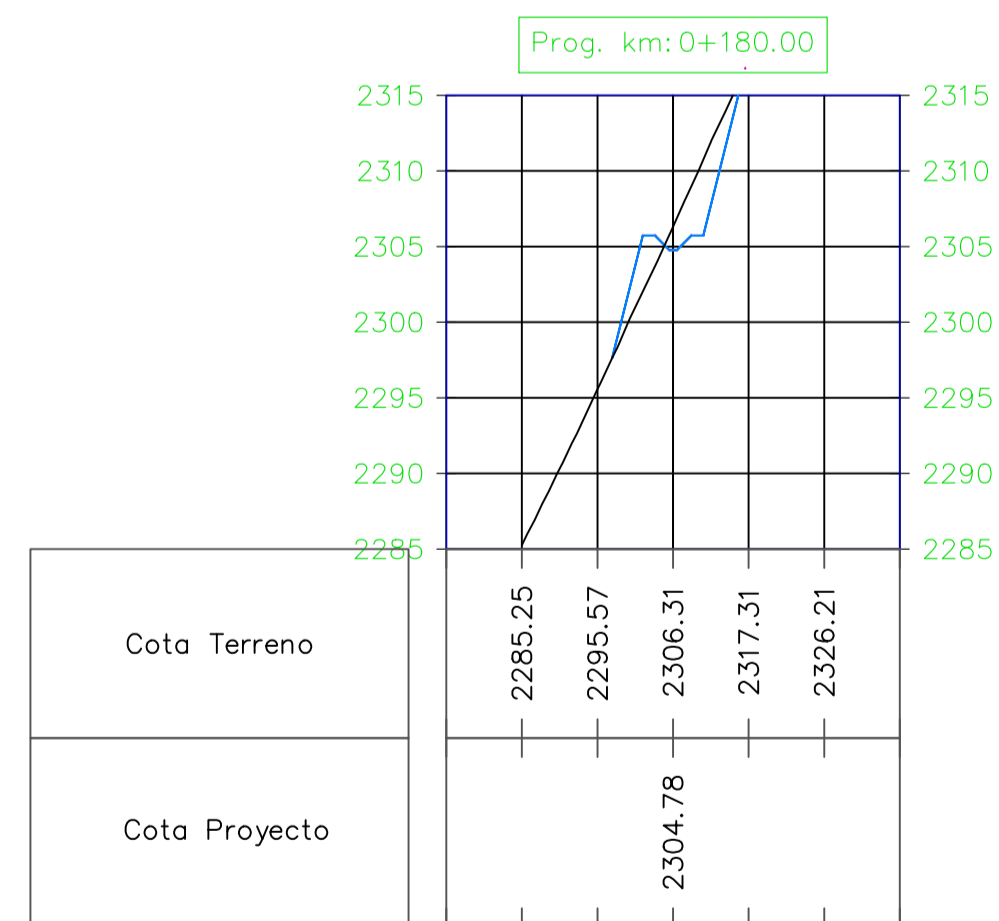
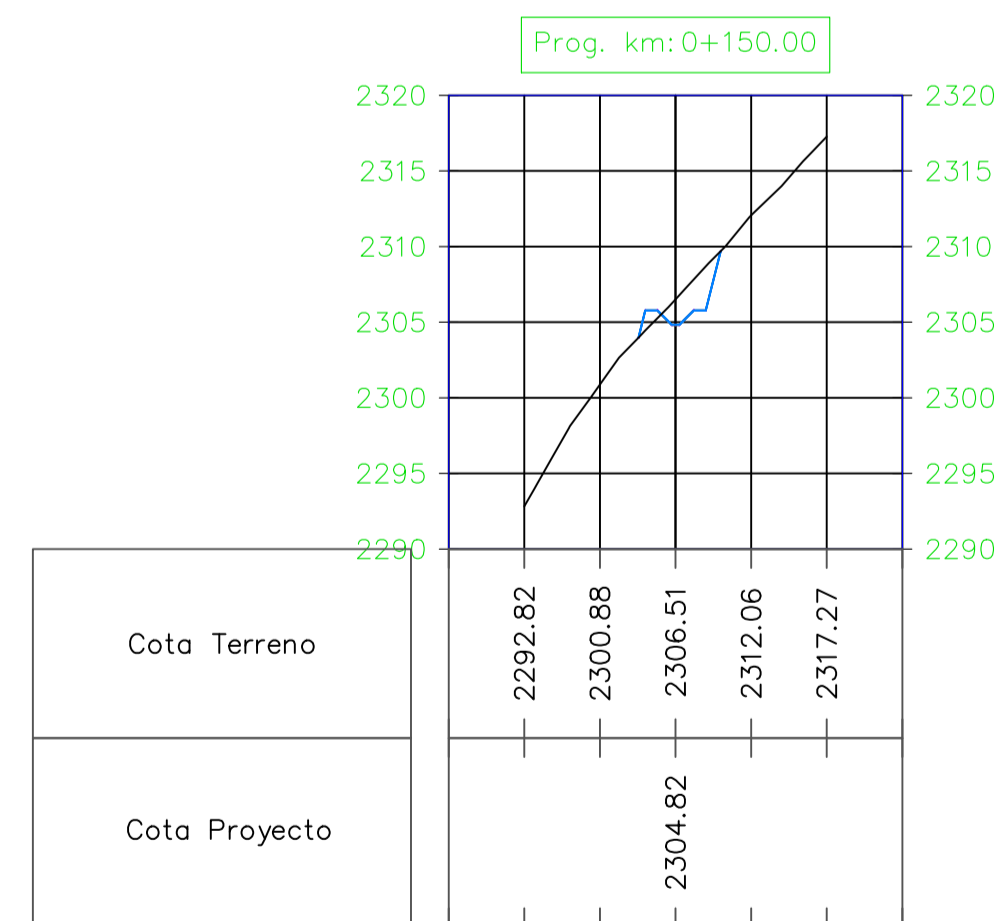
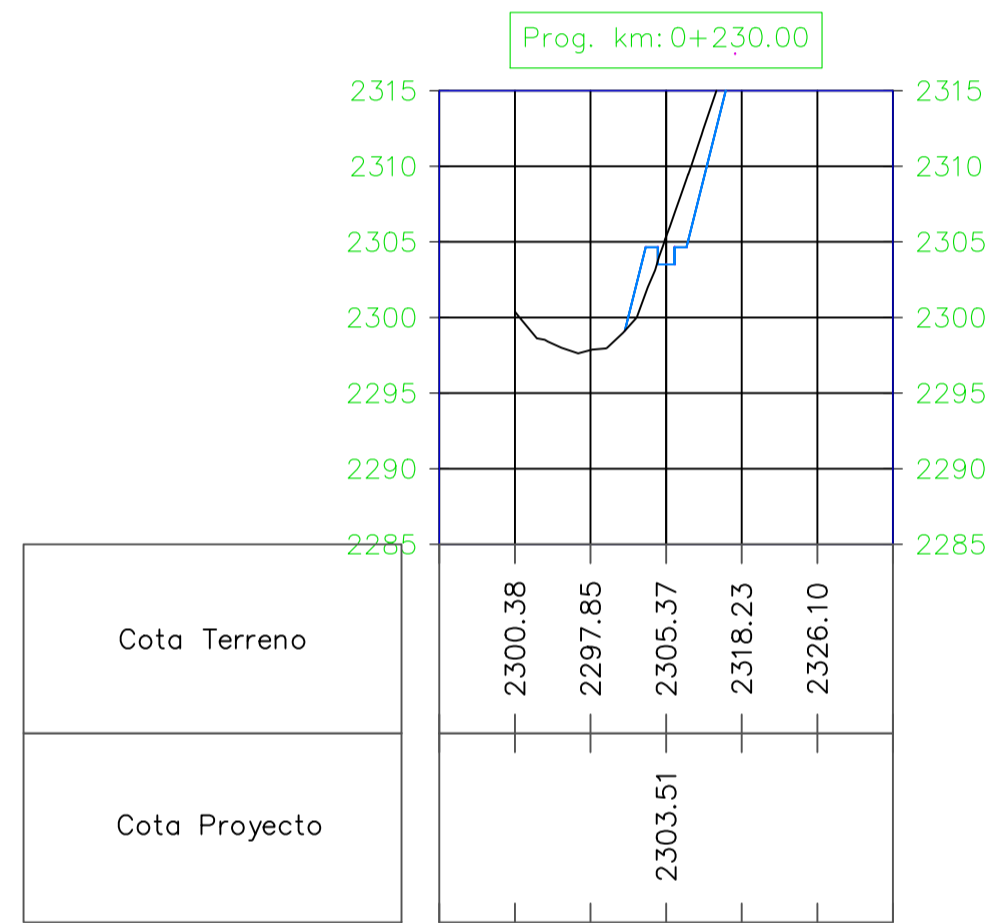
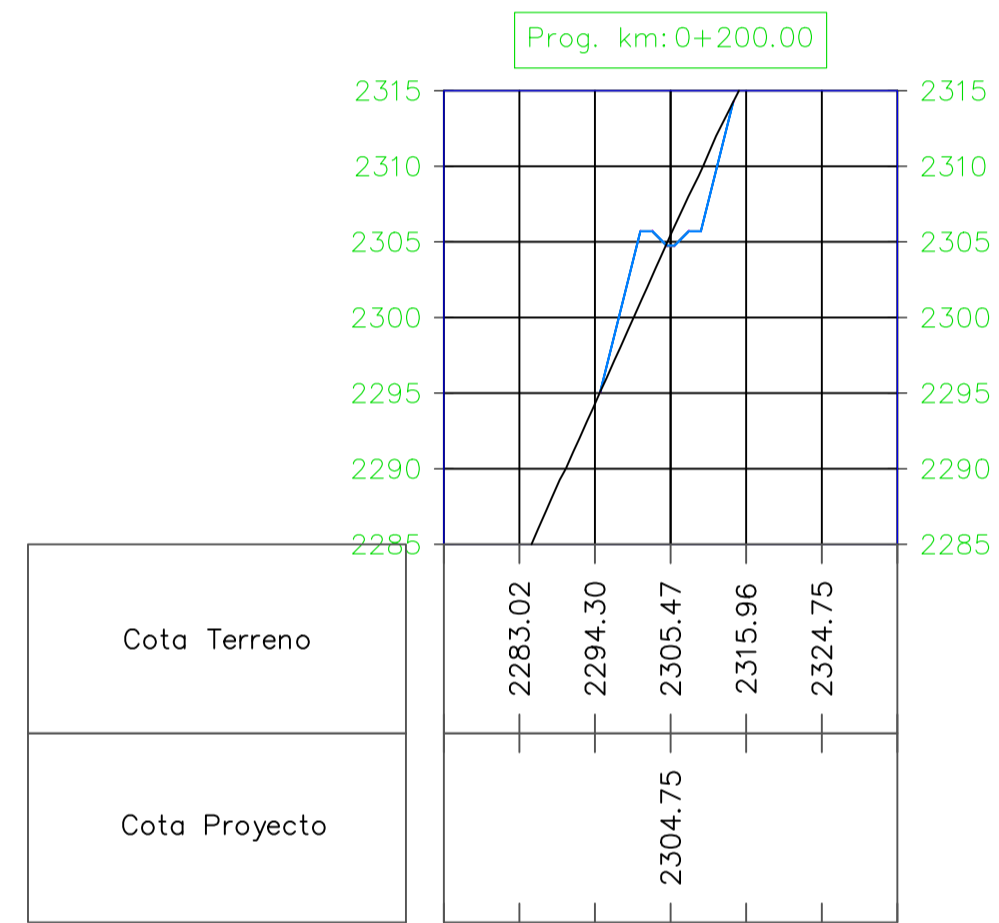
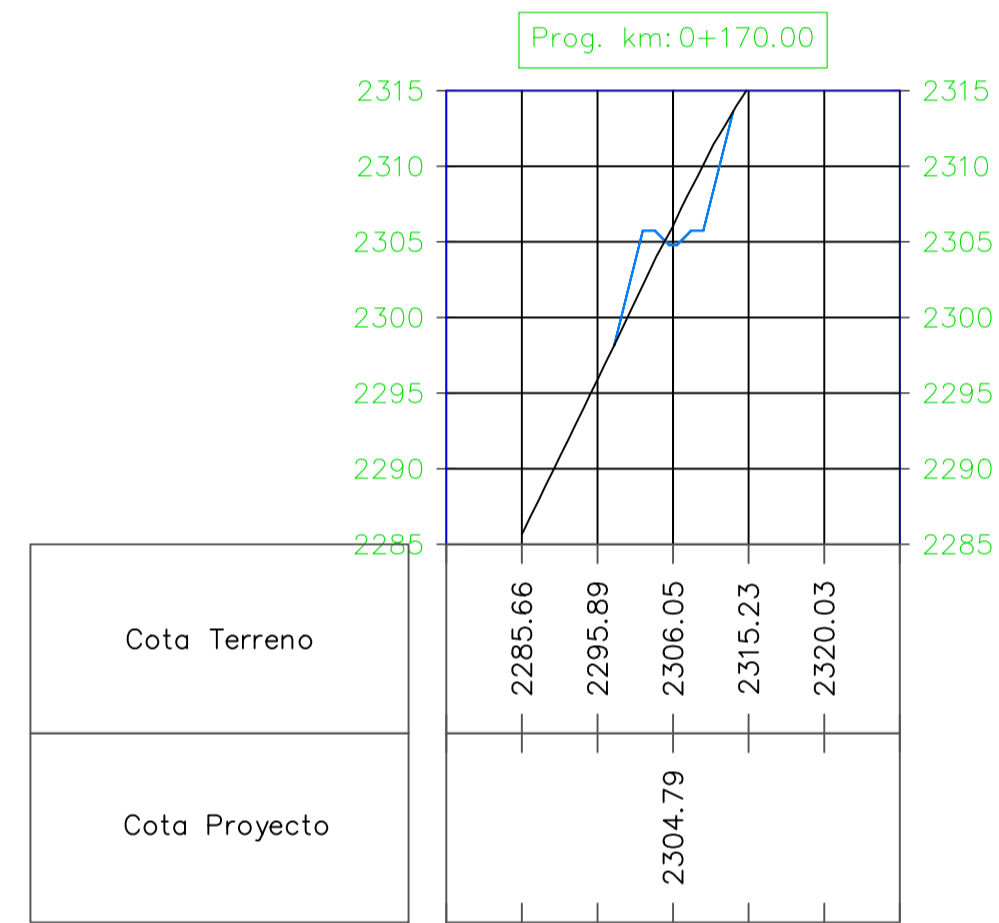
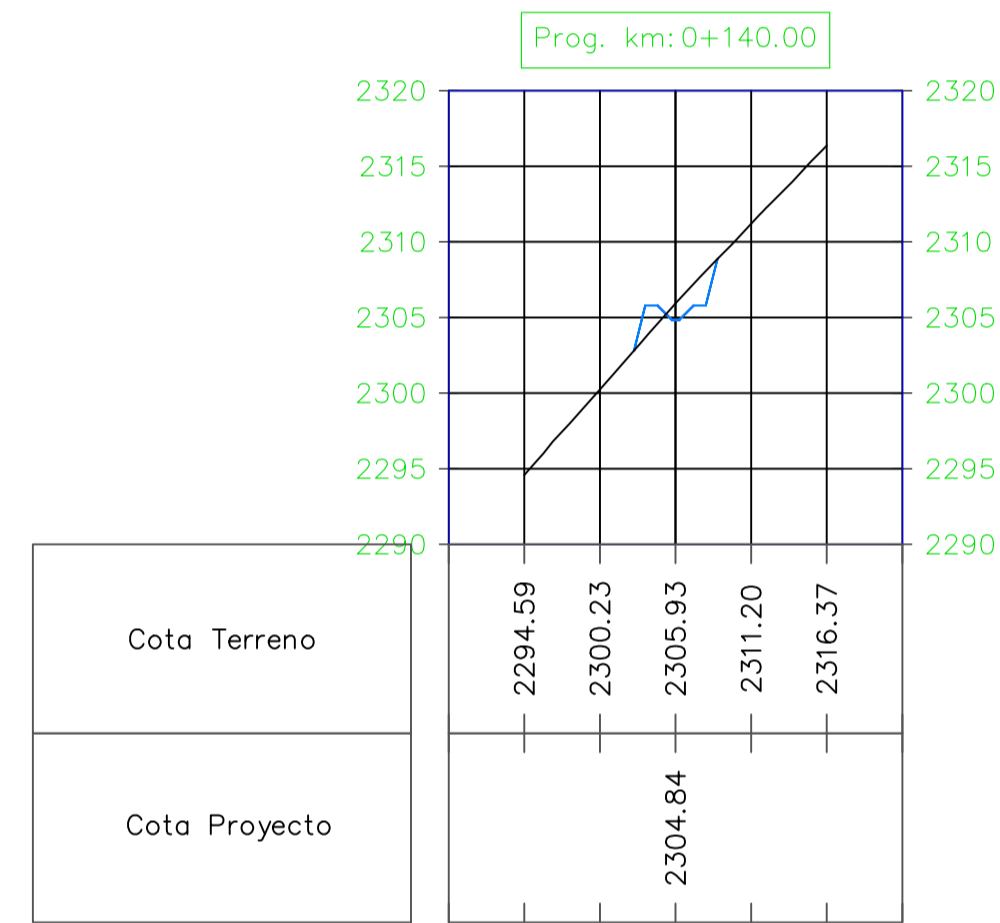
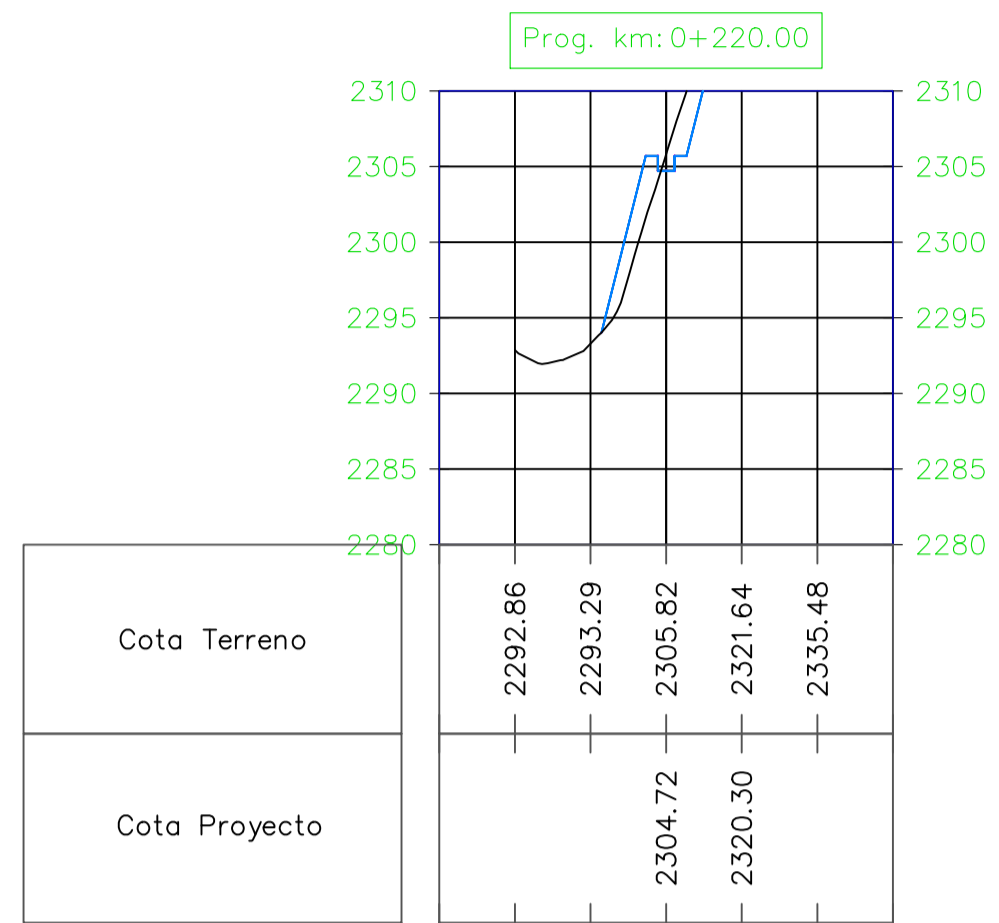
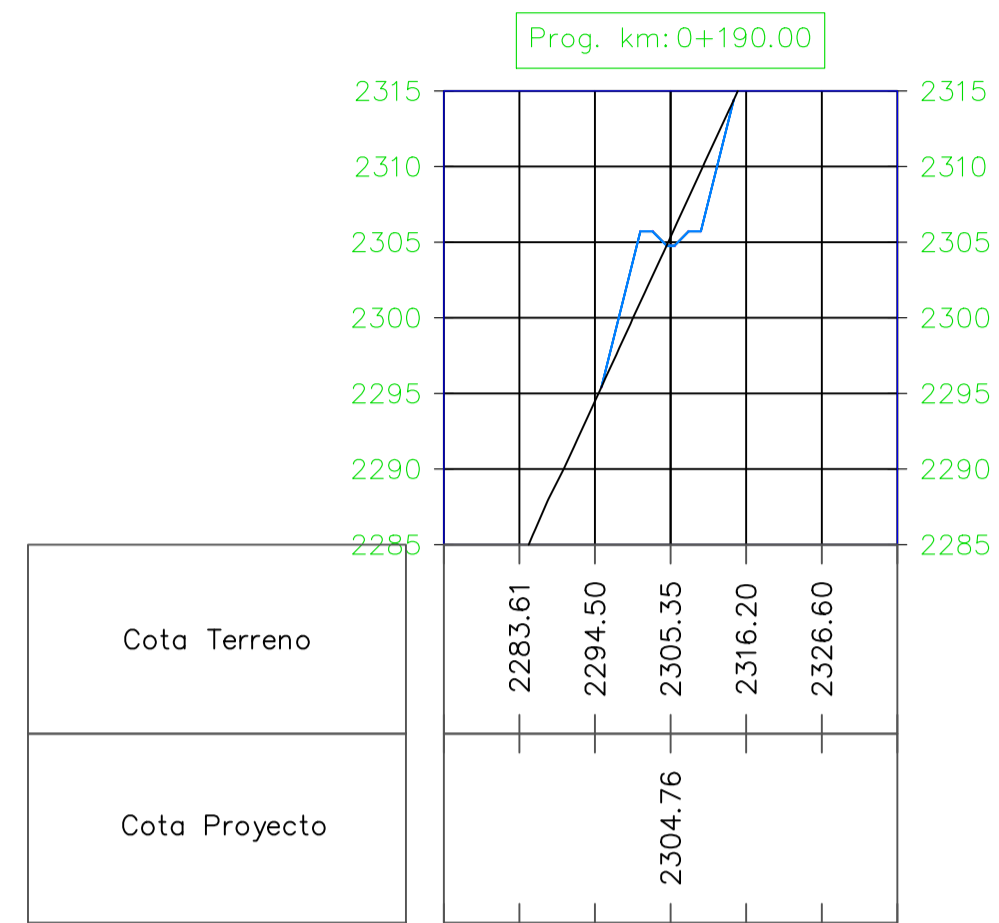
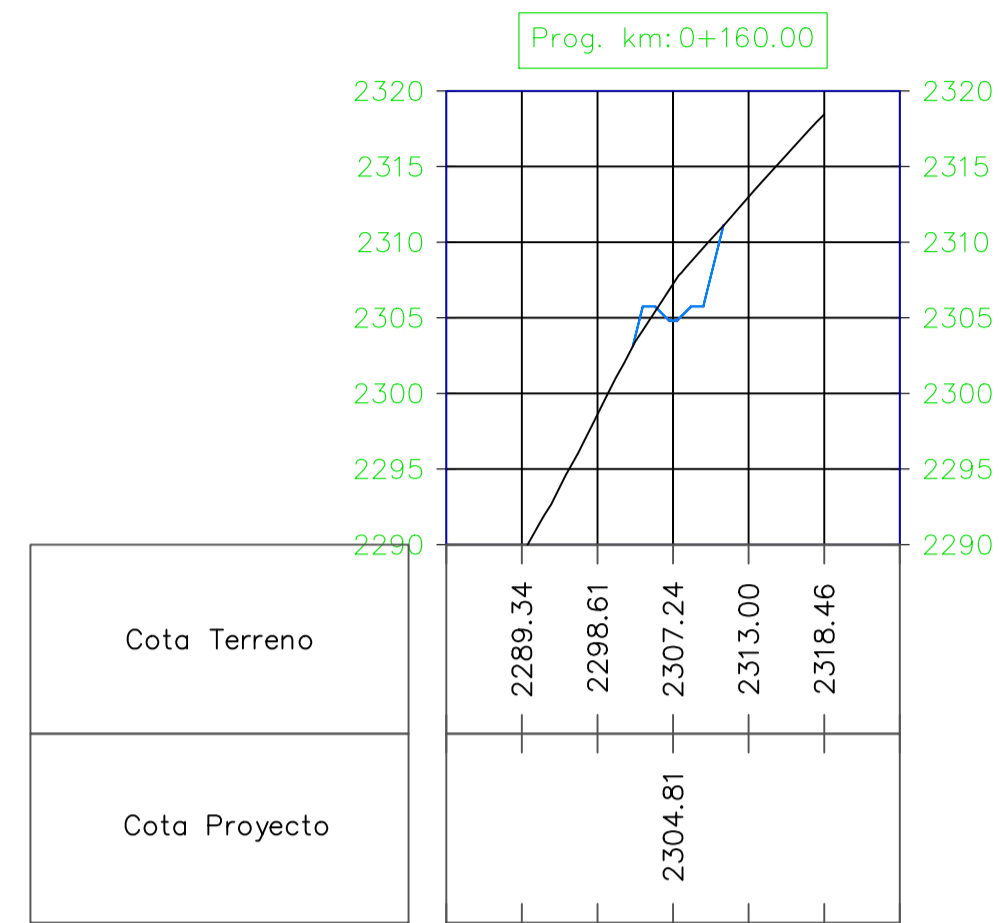
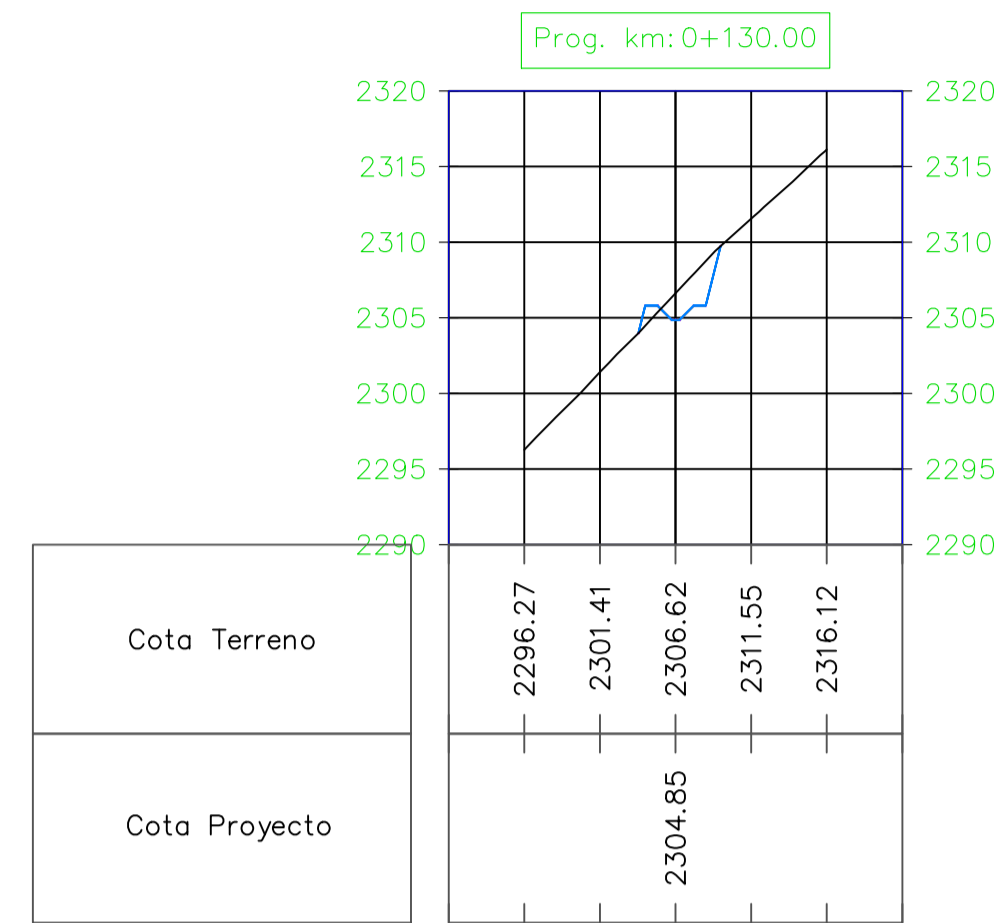
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-14
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°3 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	1.07 m2	6.89 m2	18.66 m3	48.14 m3	177.05 m3	300.40 m3
0+140.00	2.48 m2	4.40 m2	17.71 m3	56.42 m3	194.76 m3	356.83 m3
0+150.00	1.10 m2	6.64 m2	19.56 m3	51.66 m3	214.32 m3	408.49 m3
0+160.00	1.32 m2	10.13 m2	12.06 m3	83.86 m3	226.38 m3	492.35 m3
0+170.00	6.27 m2	10.19 m2	42.72 m3	92.36 m3	269.10 m3	584.71 m3
0+180.00	6.68 m2	13.73 m2	59.45 m3	128.40 m3	328.55 m3	713.11 m3
0+190.00	10.46 m2	8.74 m2	85.71 m3	112.38 m3	414.27 m3	825.49 m3
0+200.00	10.65 m2	9.01 m2	105.56 m3	88.77 m3	519.82 m3	914.26 m3
0+210.00	11.71 m2	17.58 m2	131.84 m3	107.27 m3	651.66 m3	1021.54 m3
0+220.00	10.42 m2	14.93 m2	110.66 m3	162.55 m3	762.32 m3	1184.09 m3
0+230.00	4.06 m2	13.23 m2	65.78 m3	155.36 m3	828.10 m3	1339.45 m3
0+240.00	2.76 m2	0.14 m2	34.13 m3	66.85 m3	862.22 m3	1406.30 m3

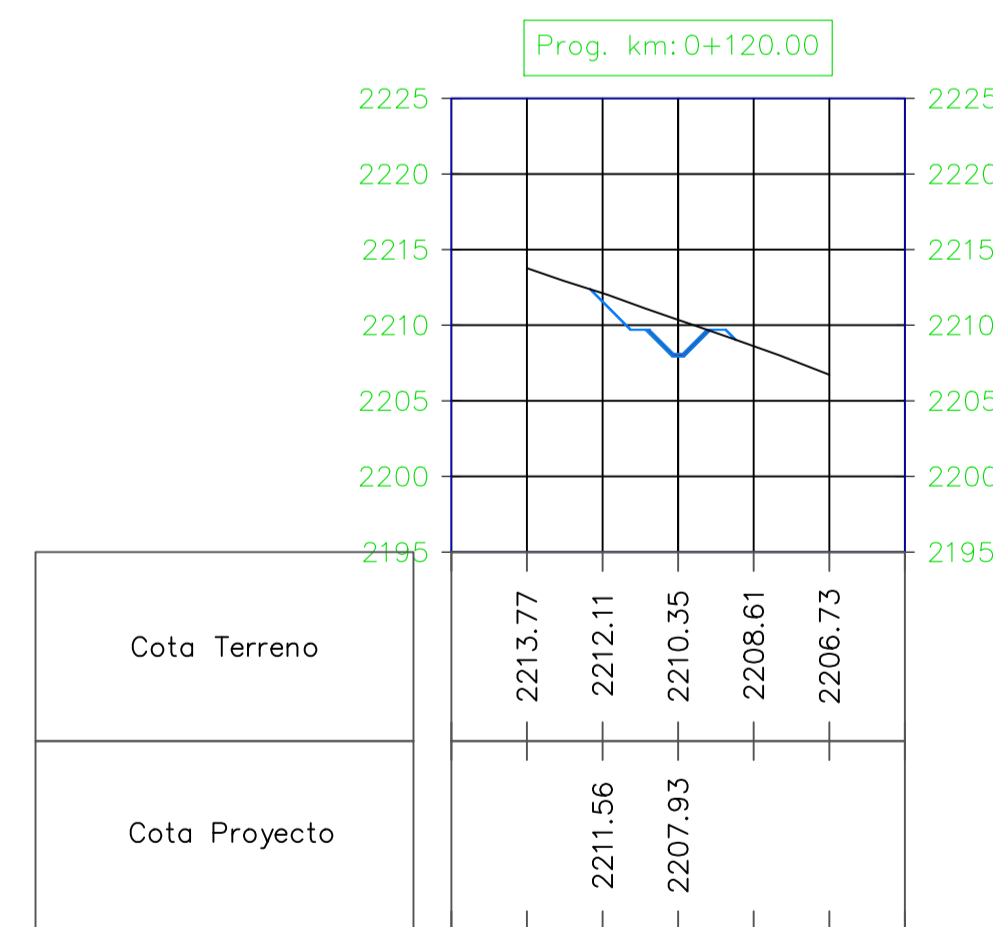
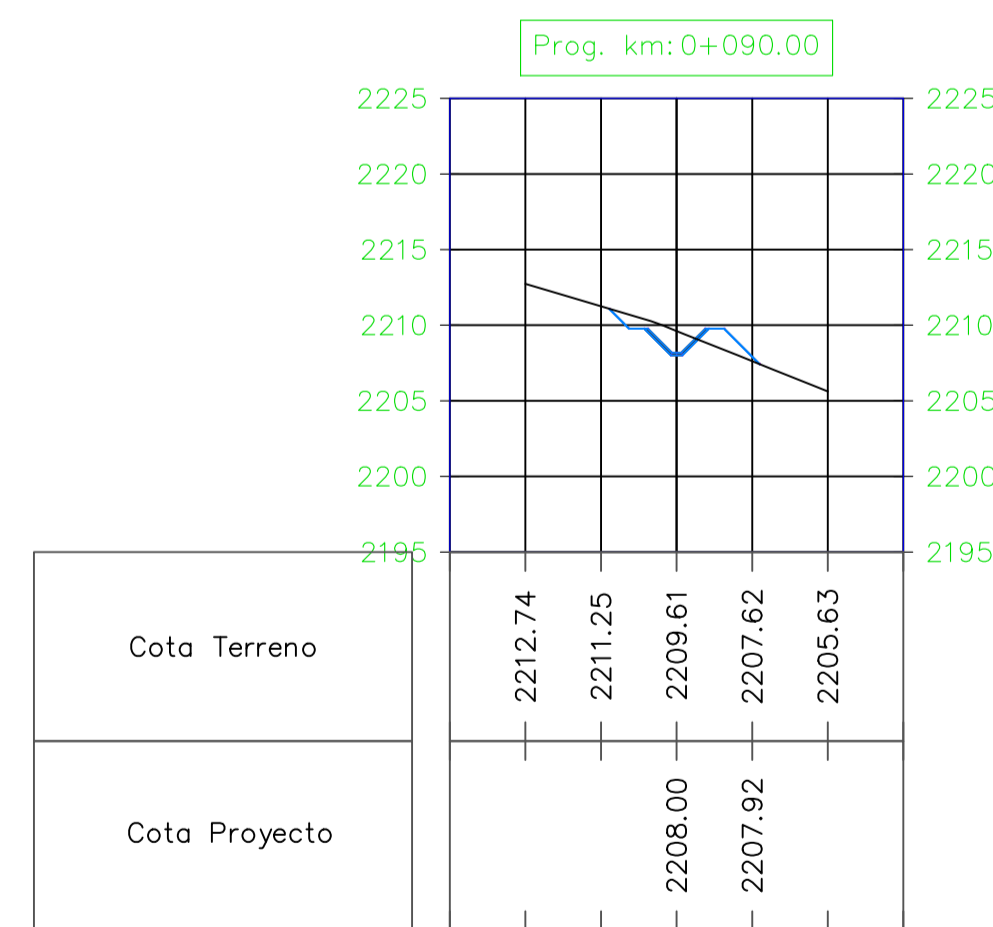
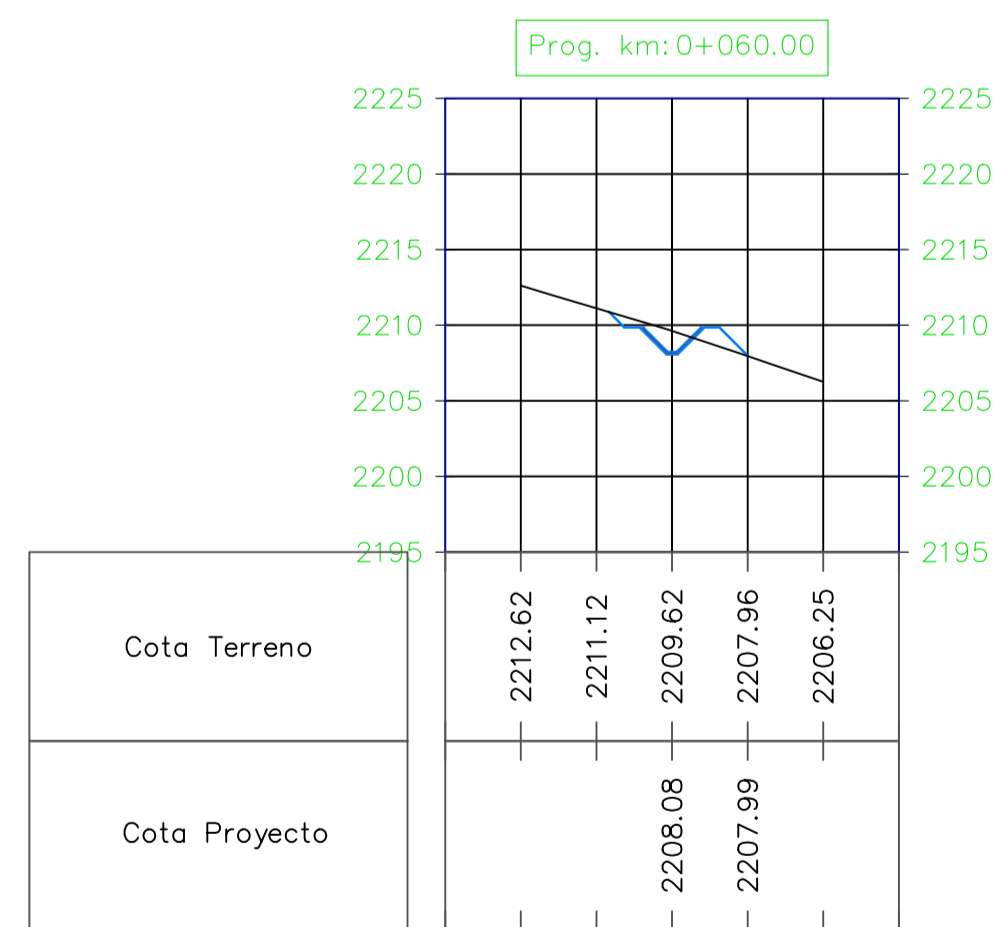
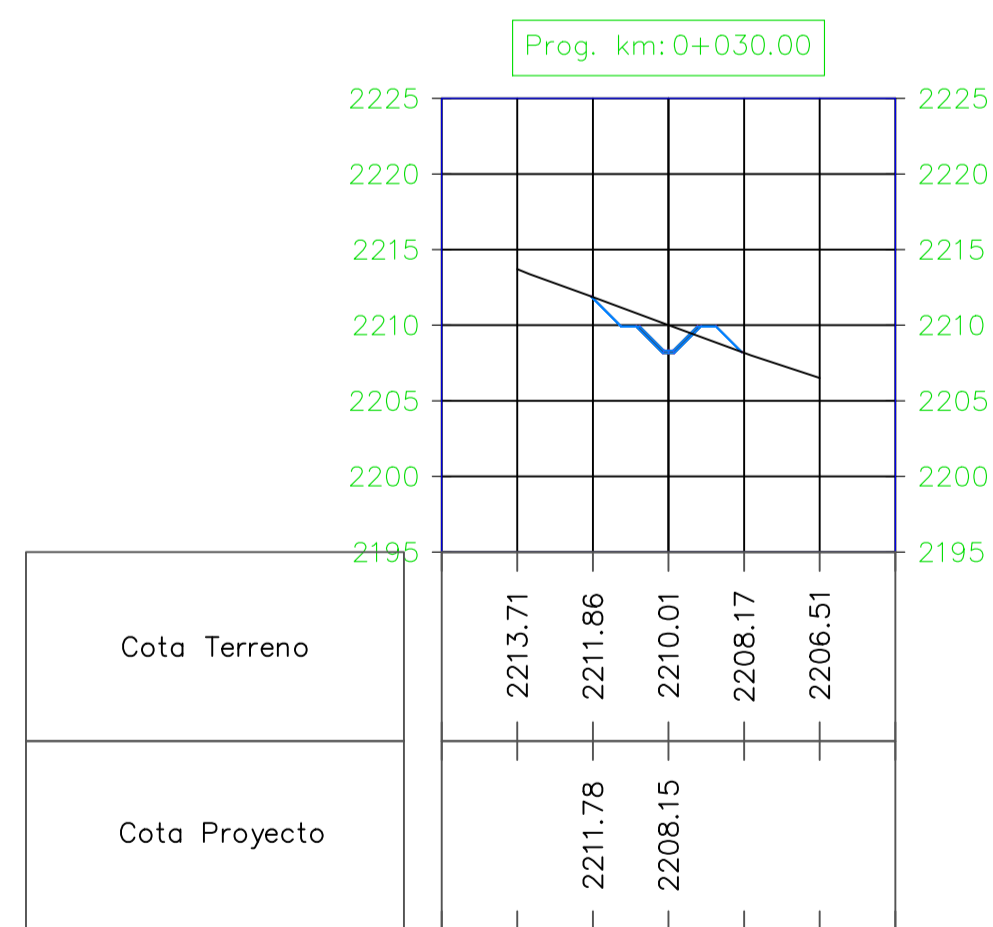
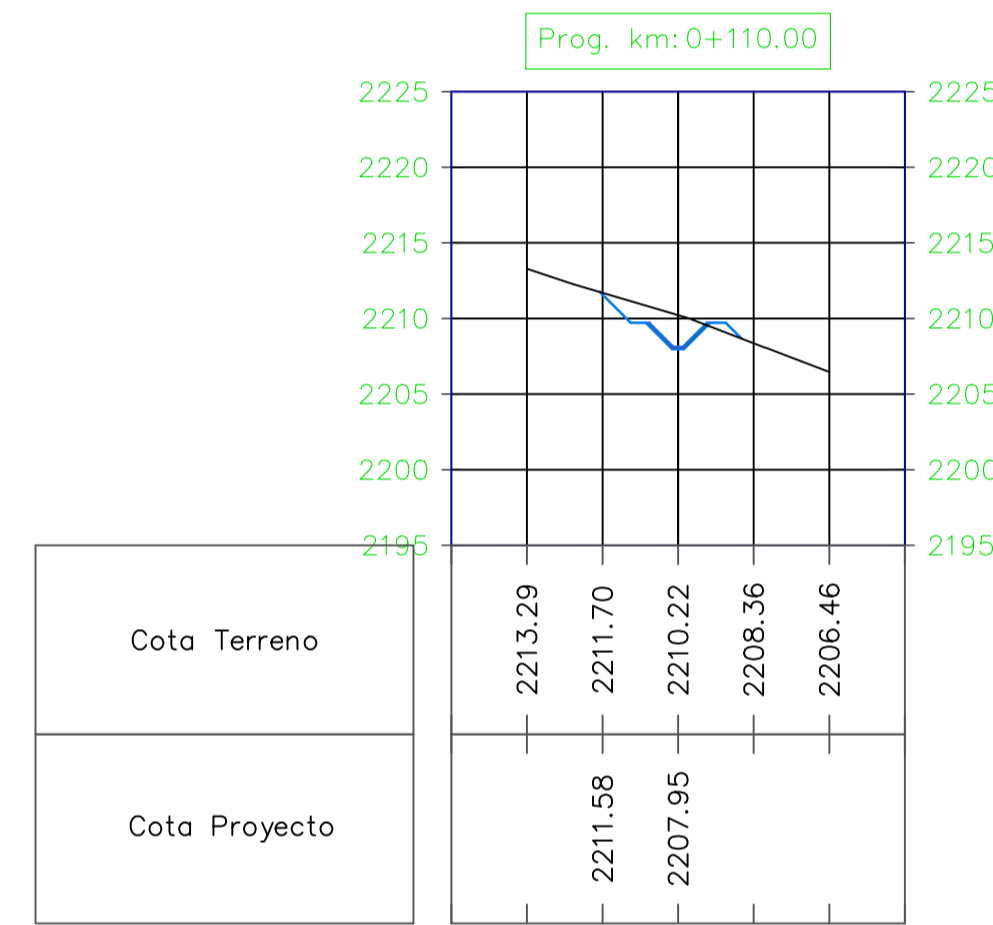
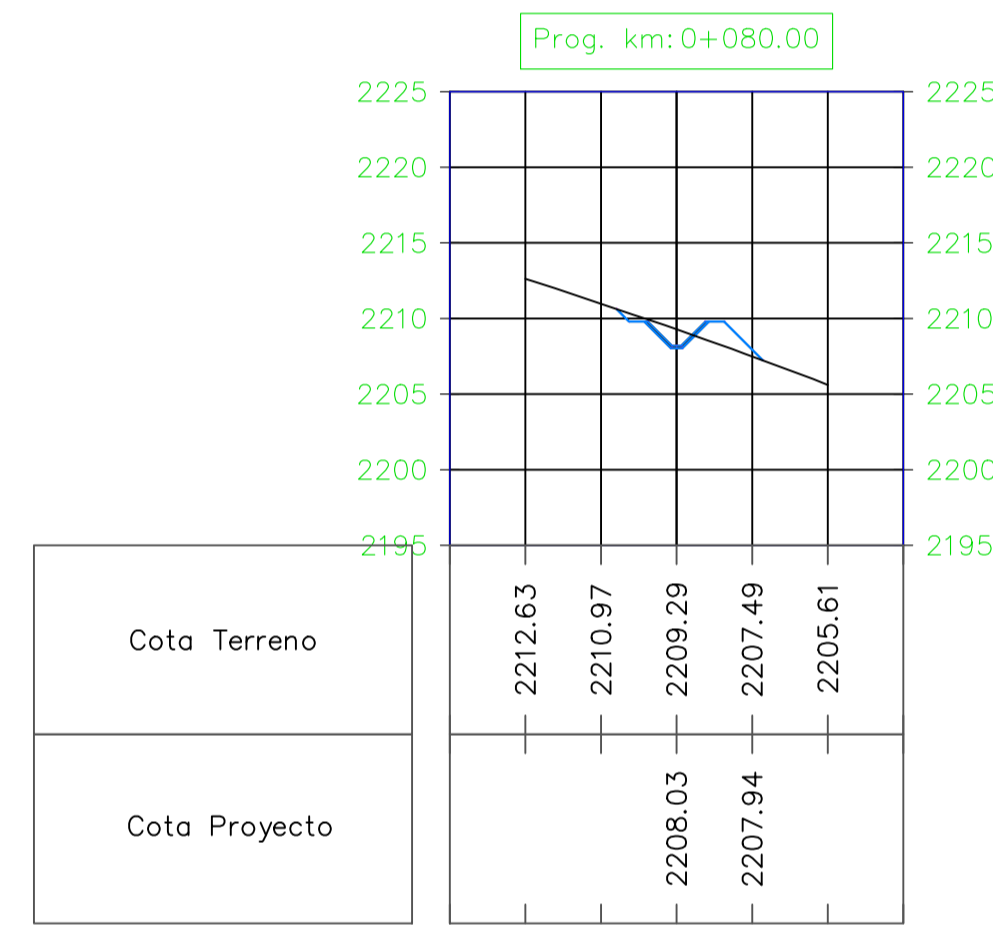
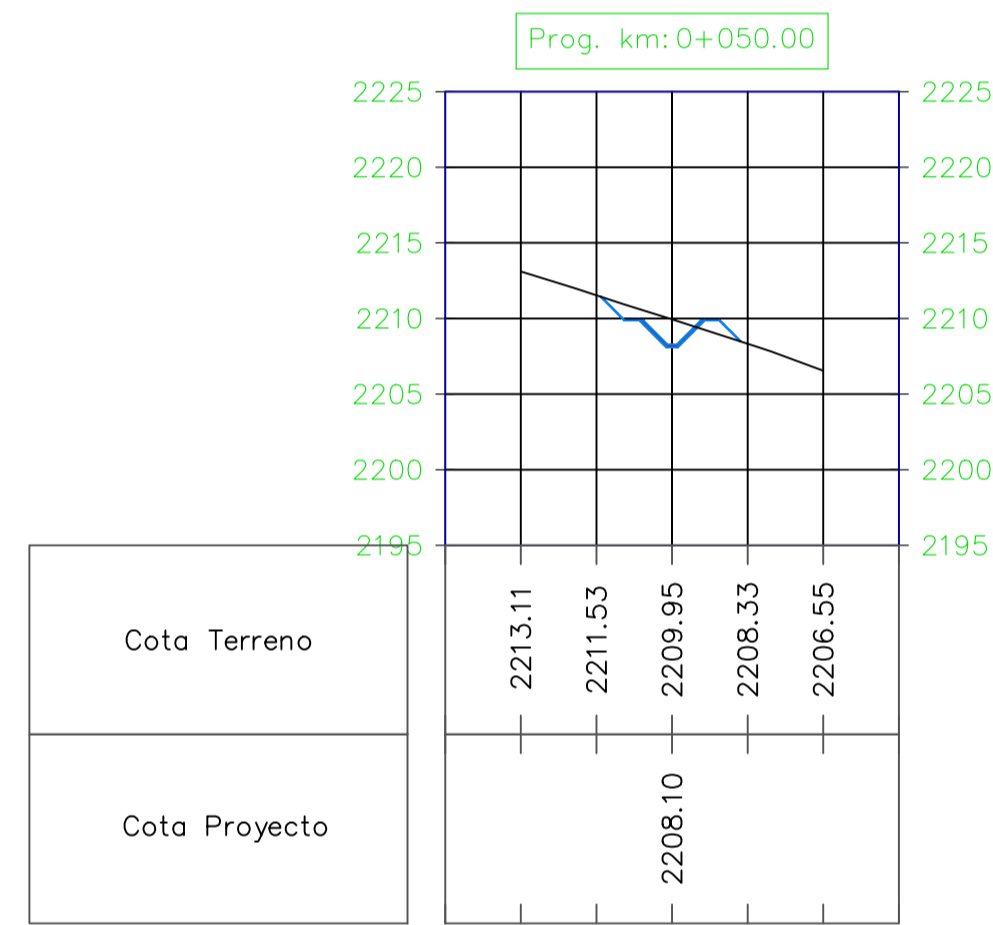
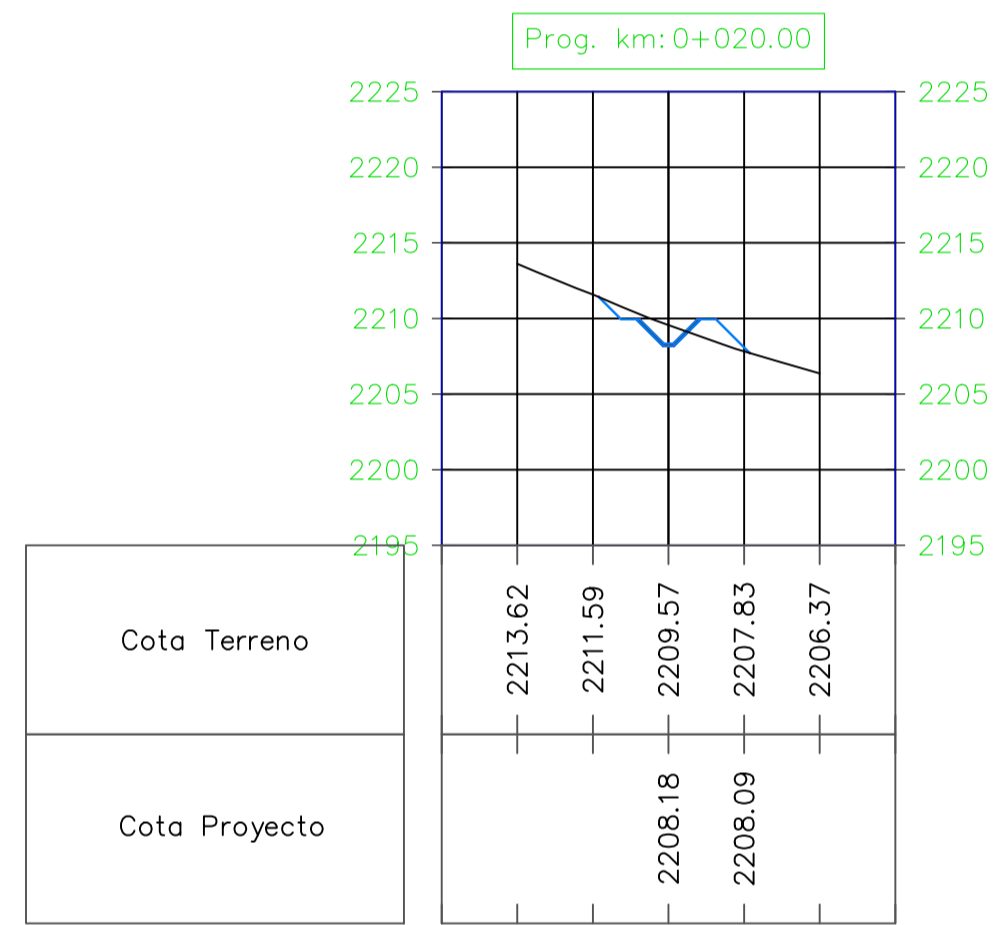
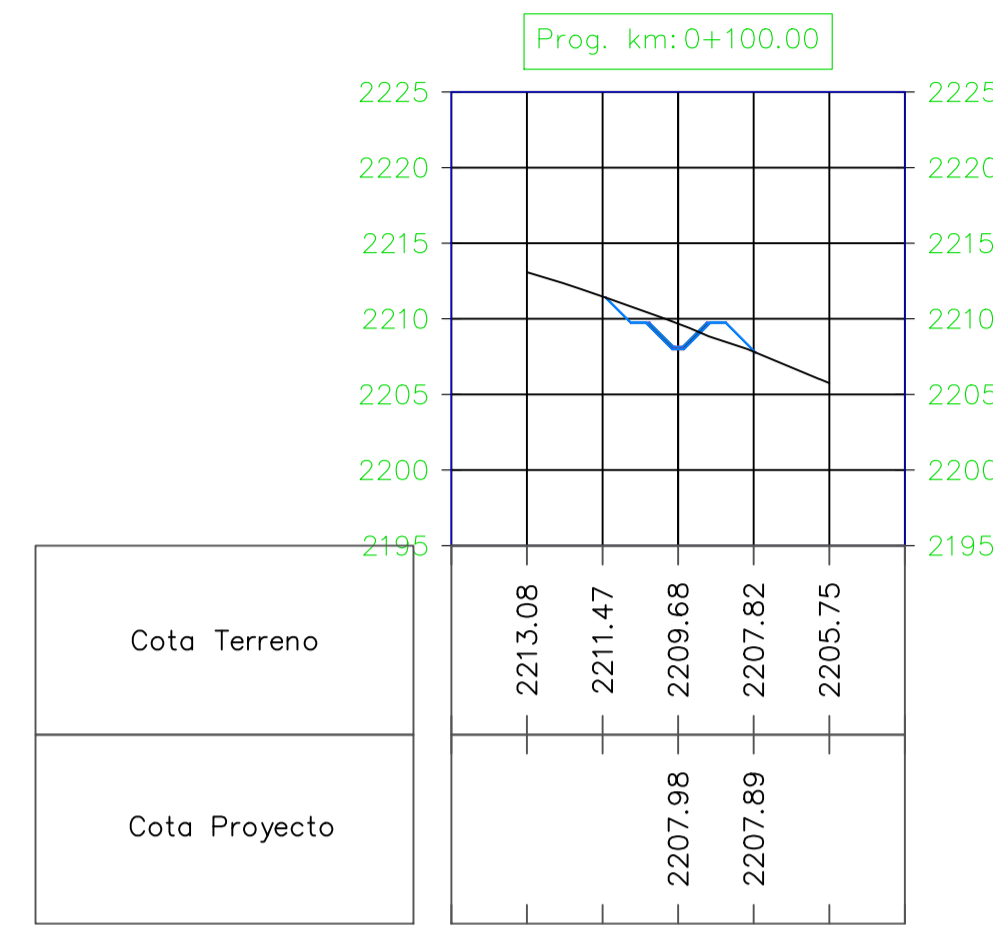
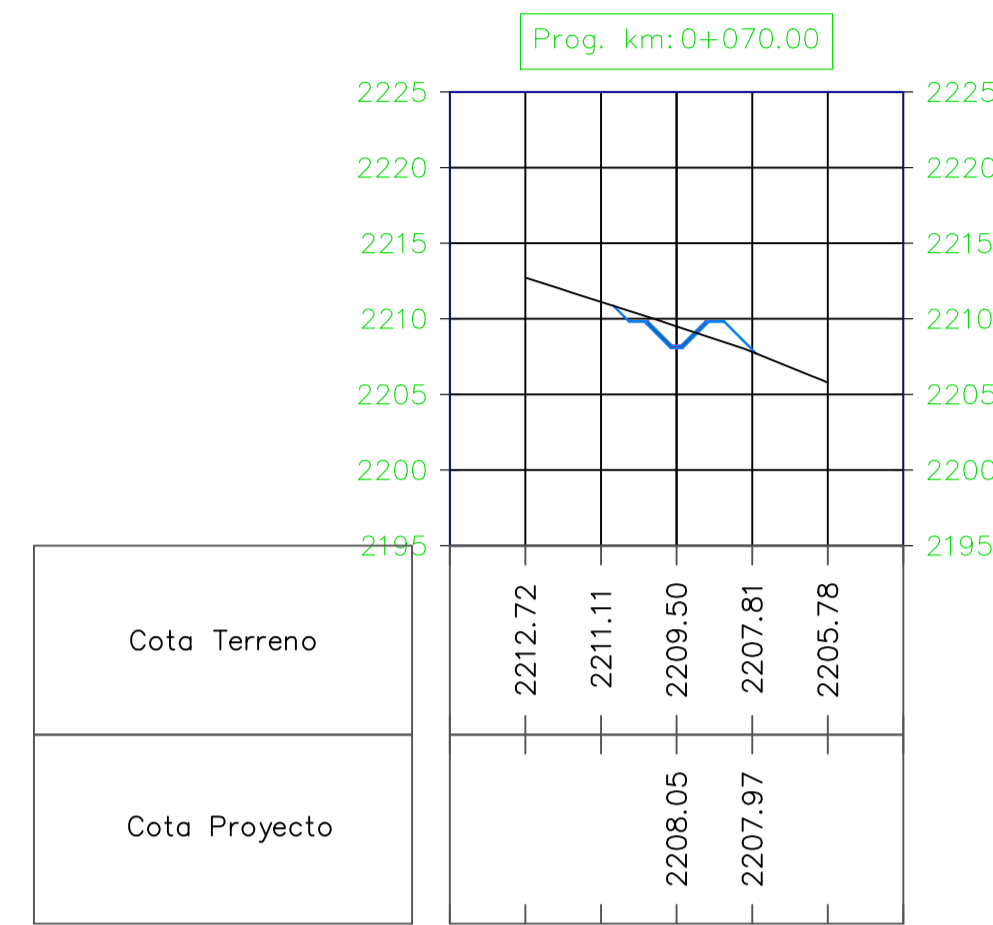
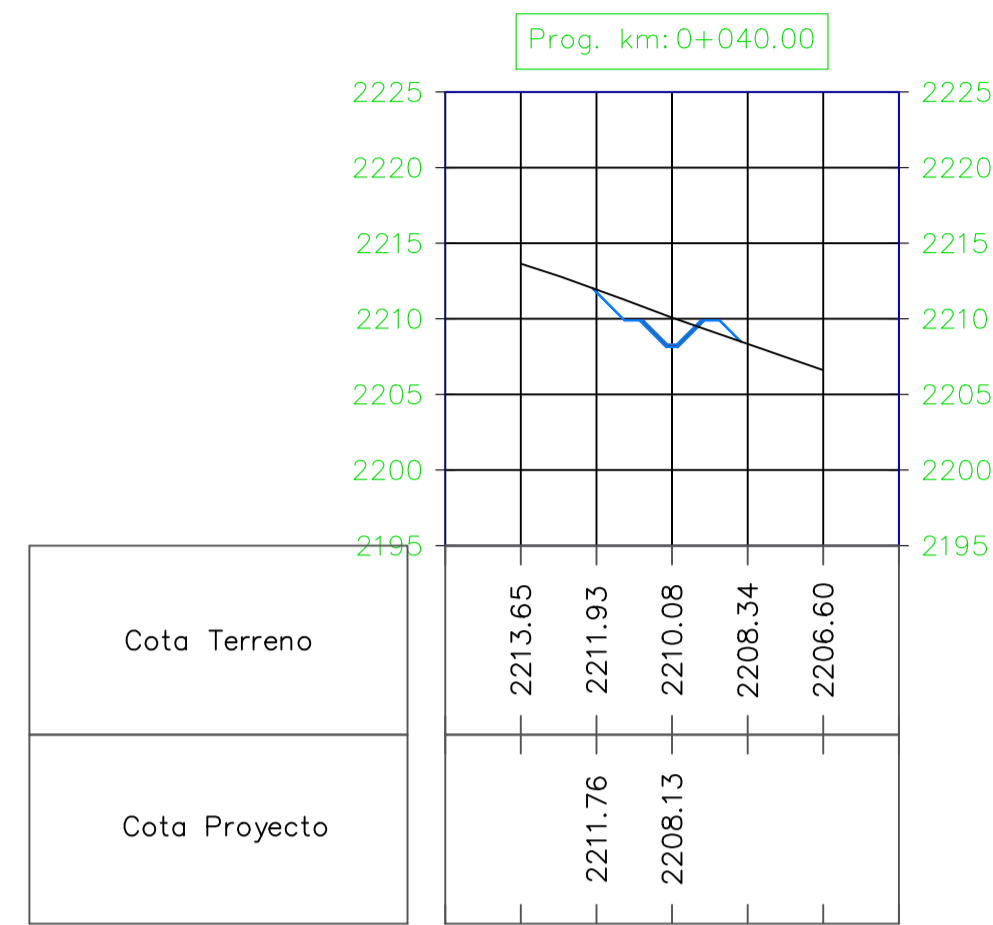
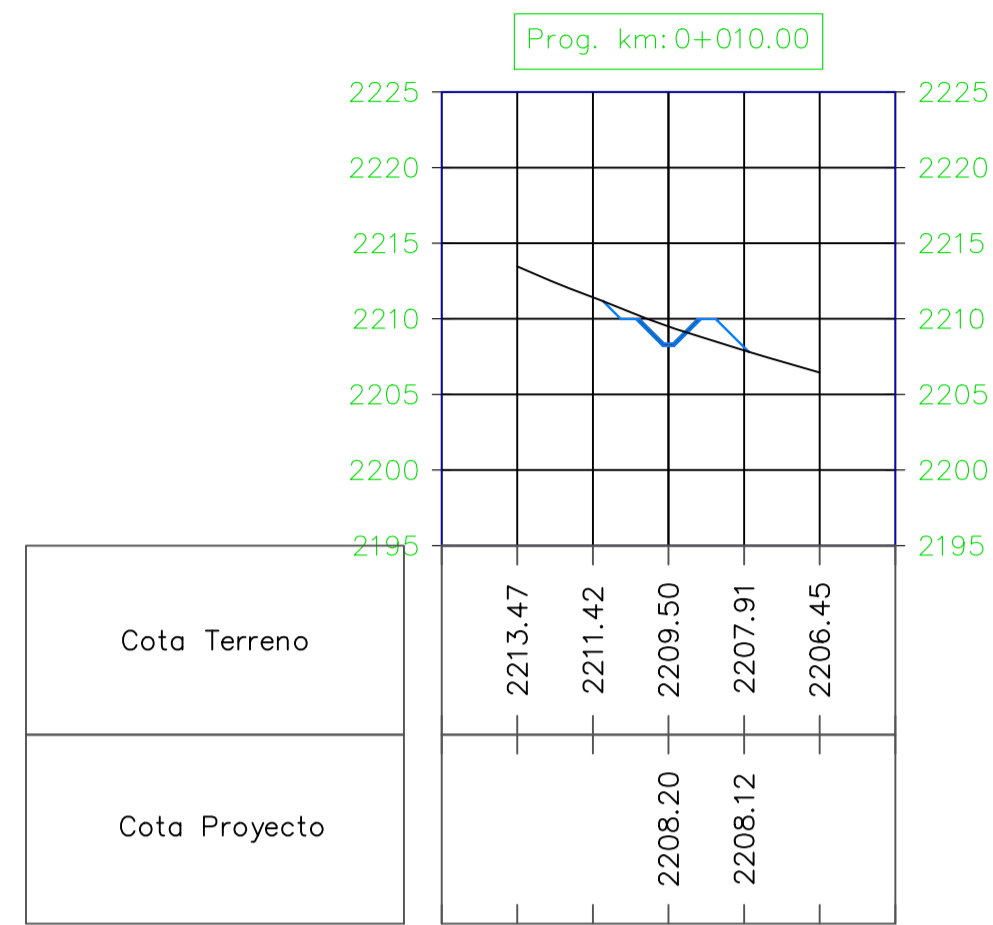
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-15
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°3 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY



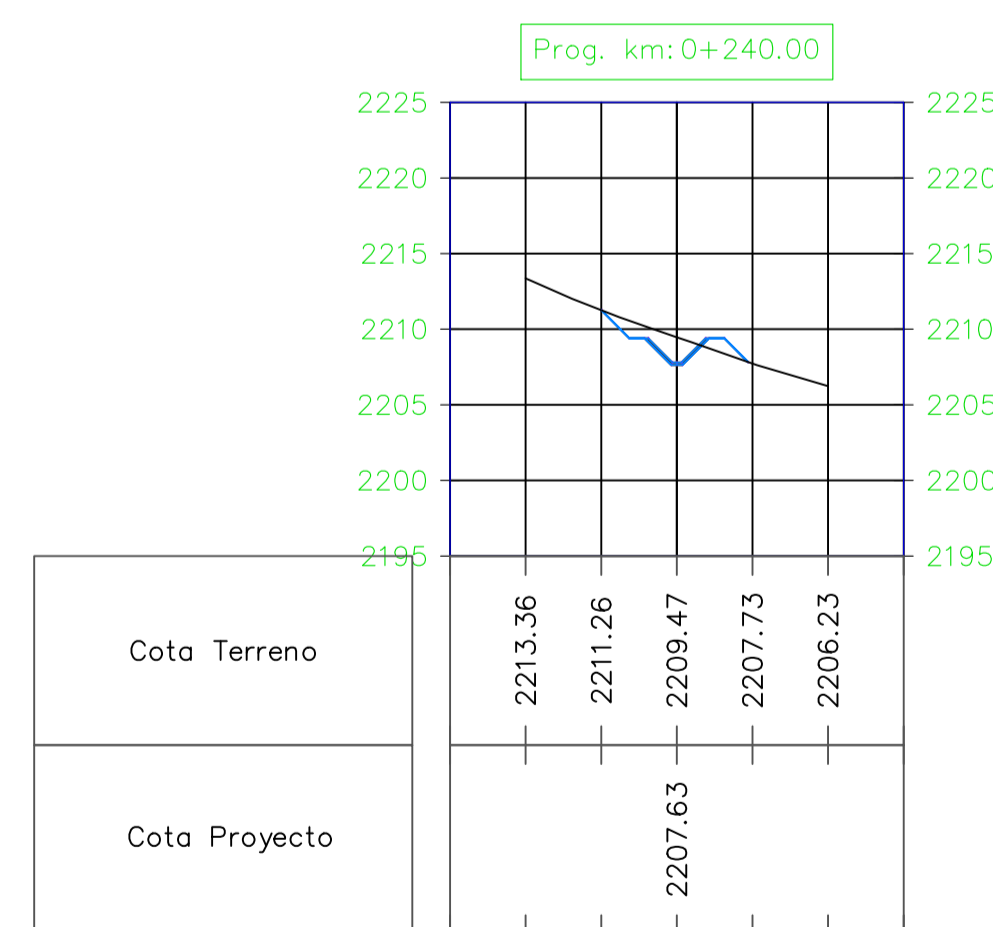
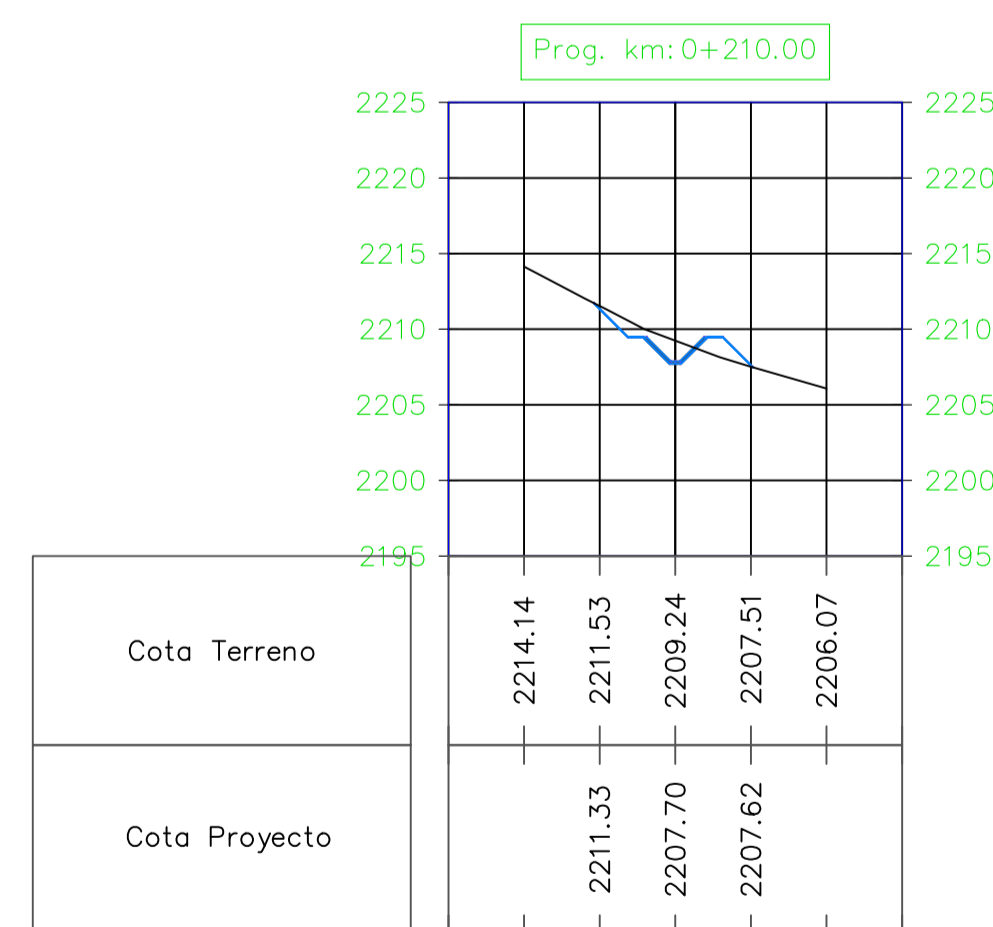
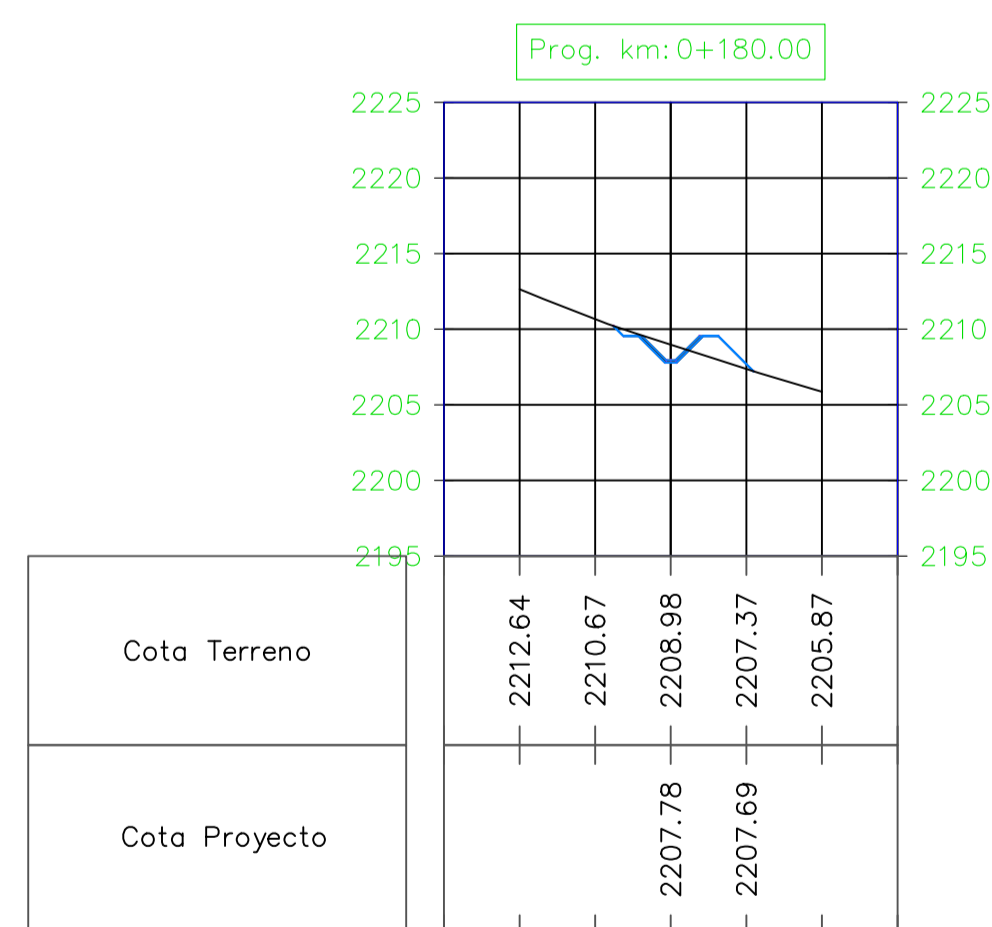
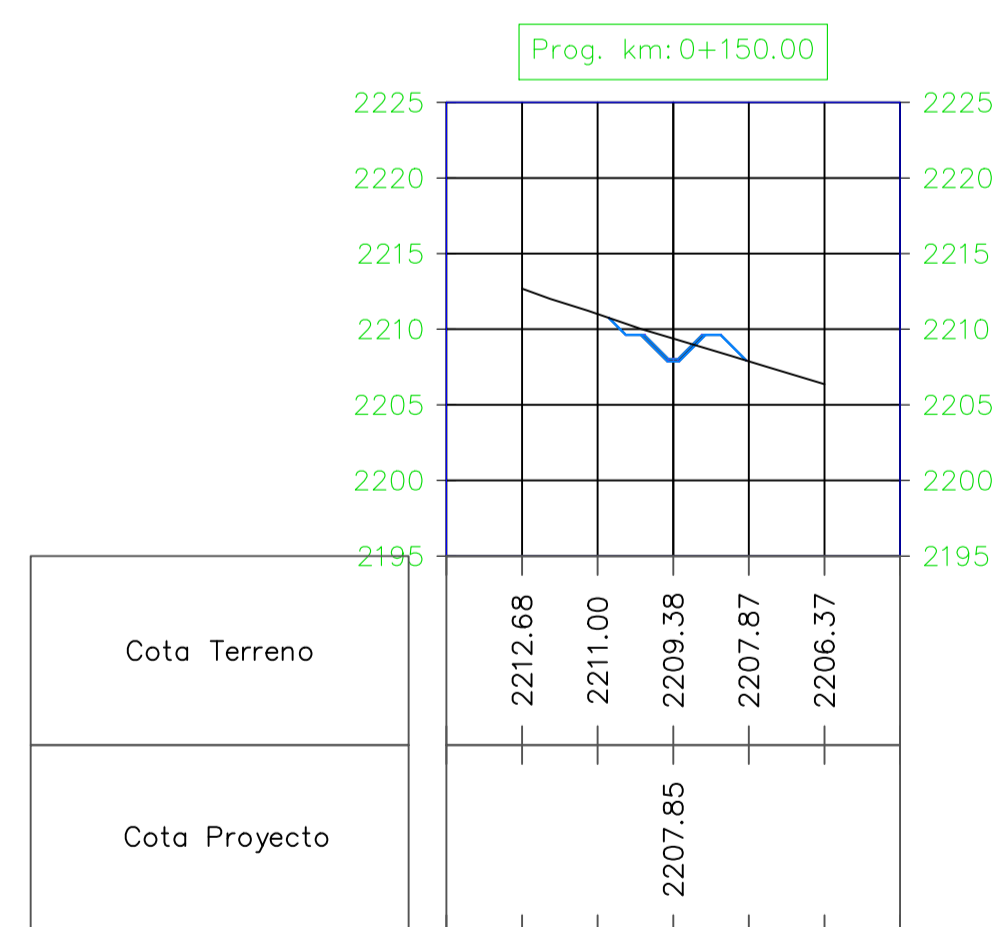
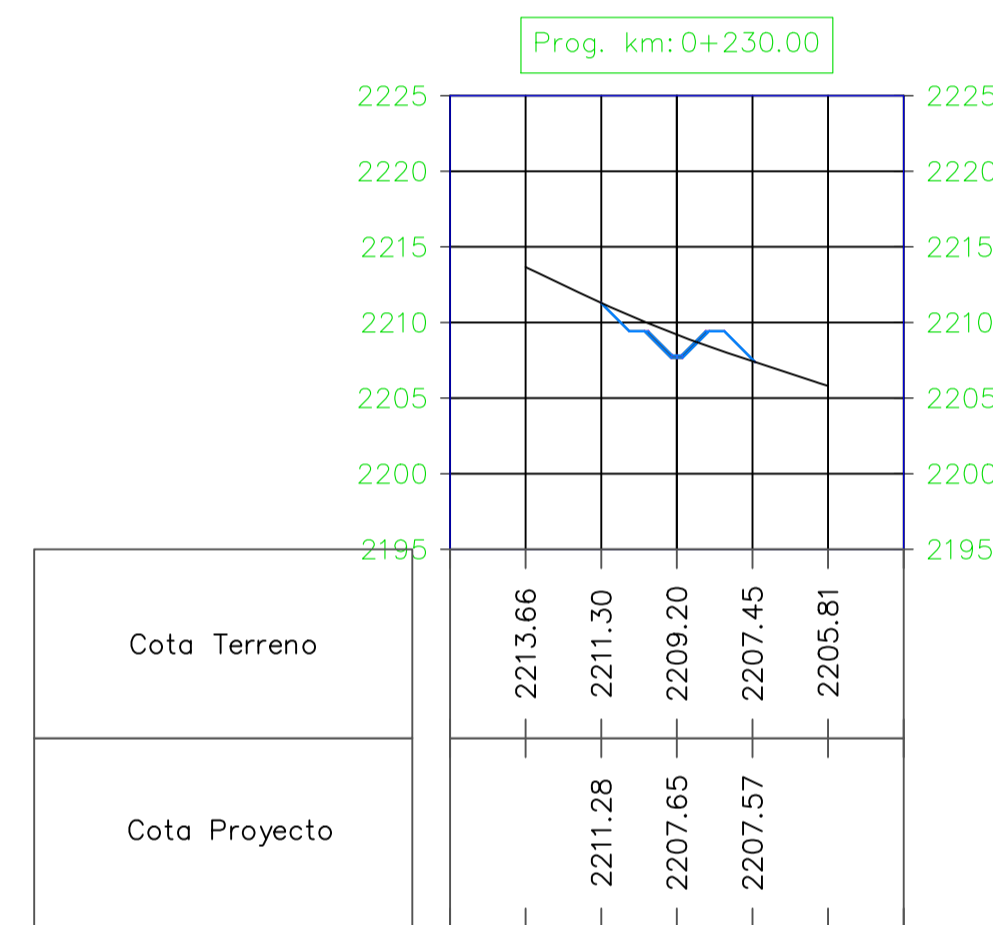
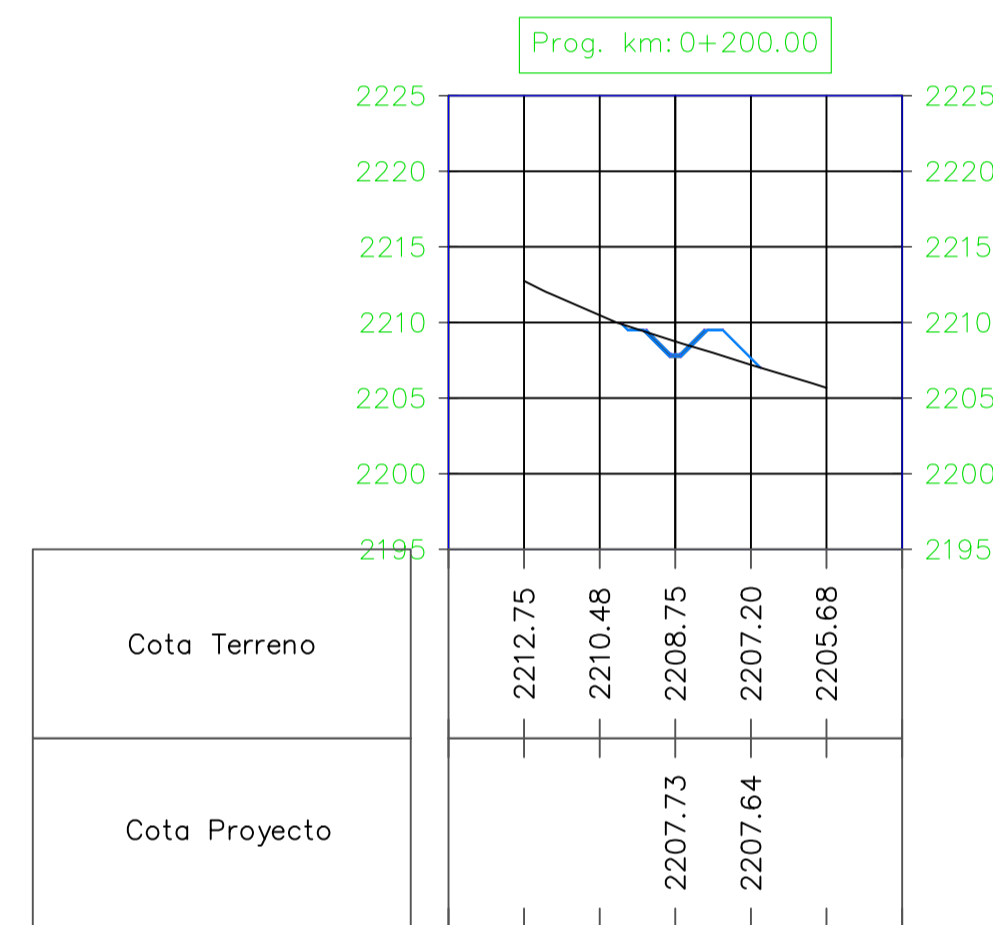
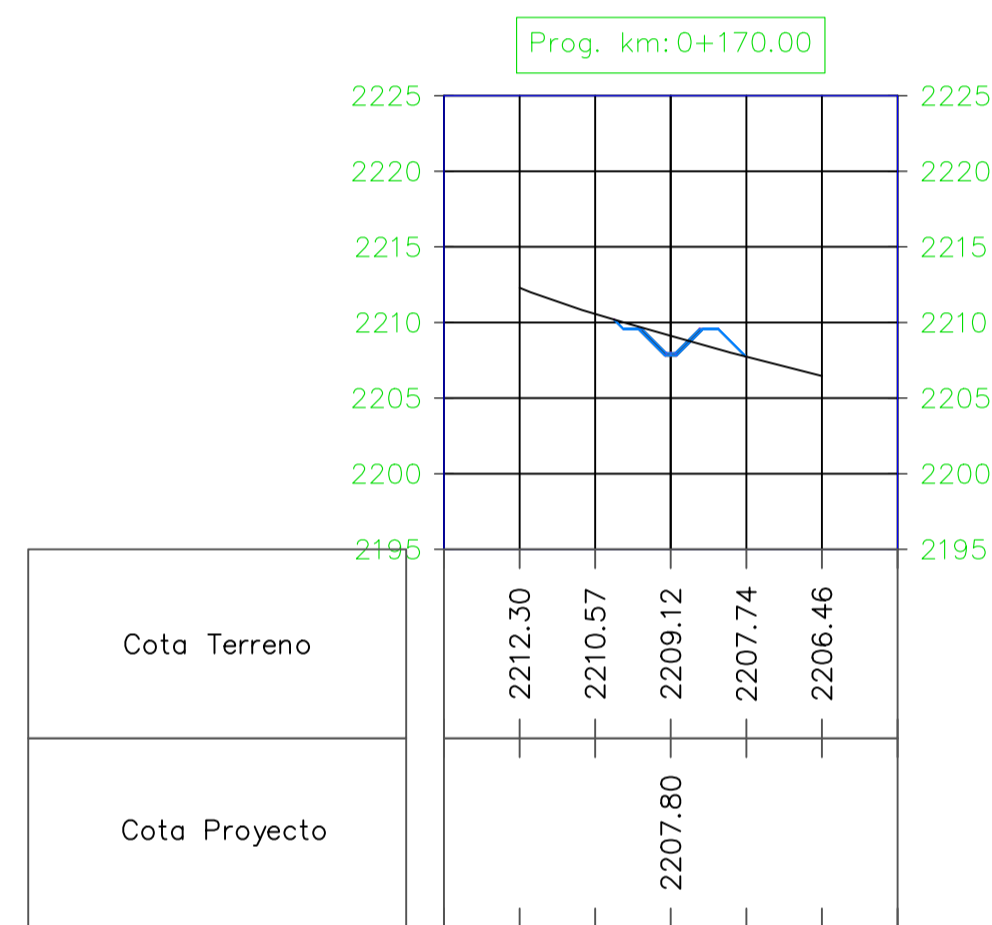
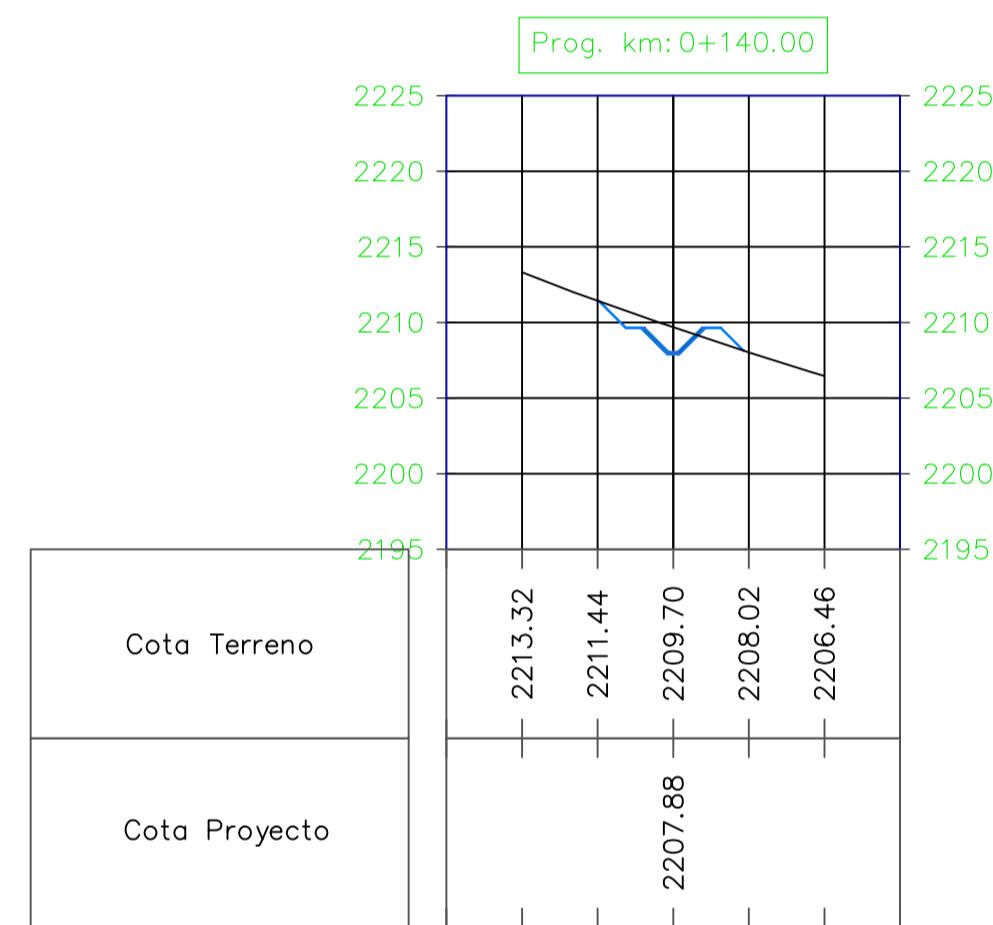
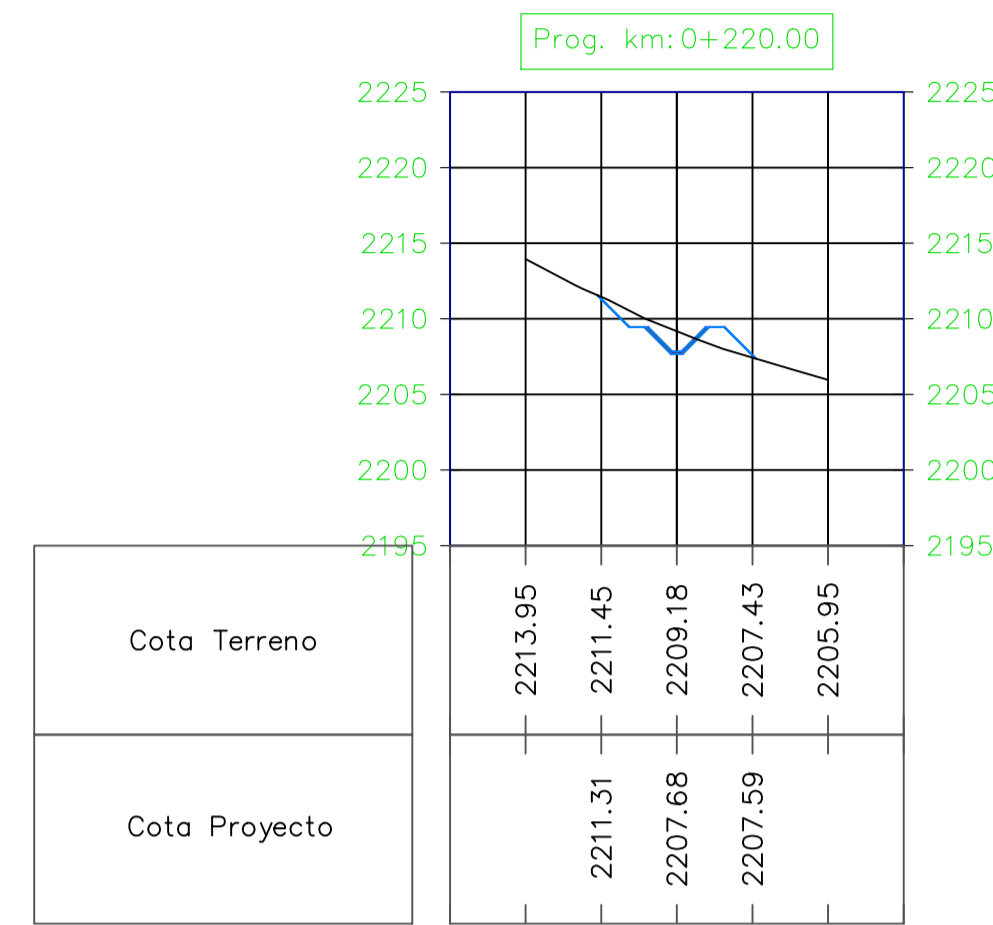
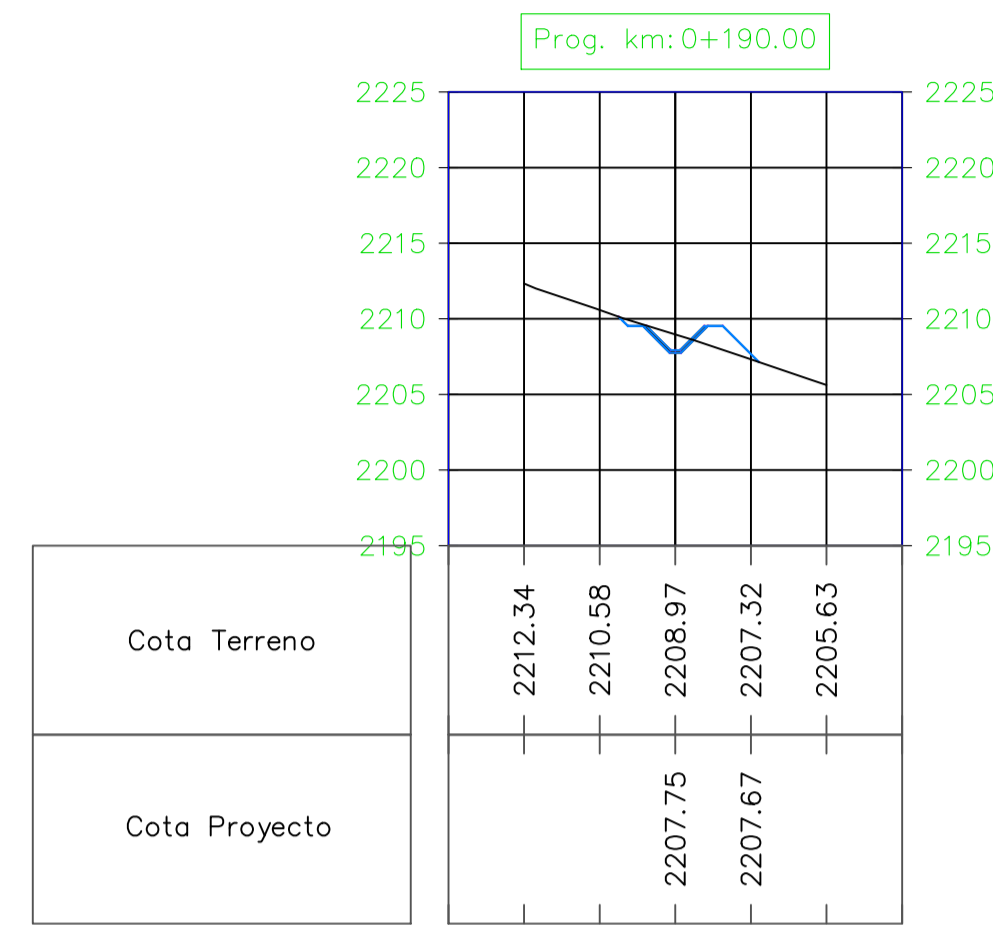
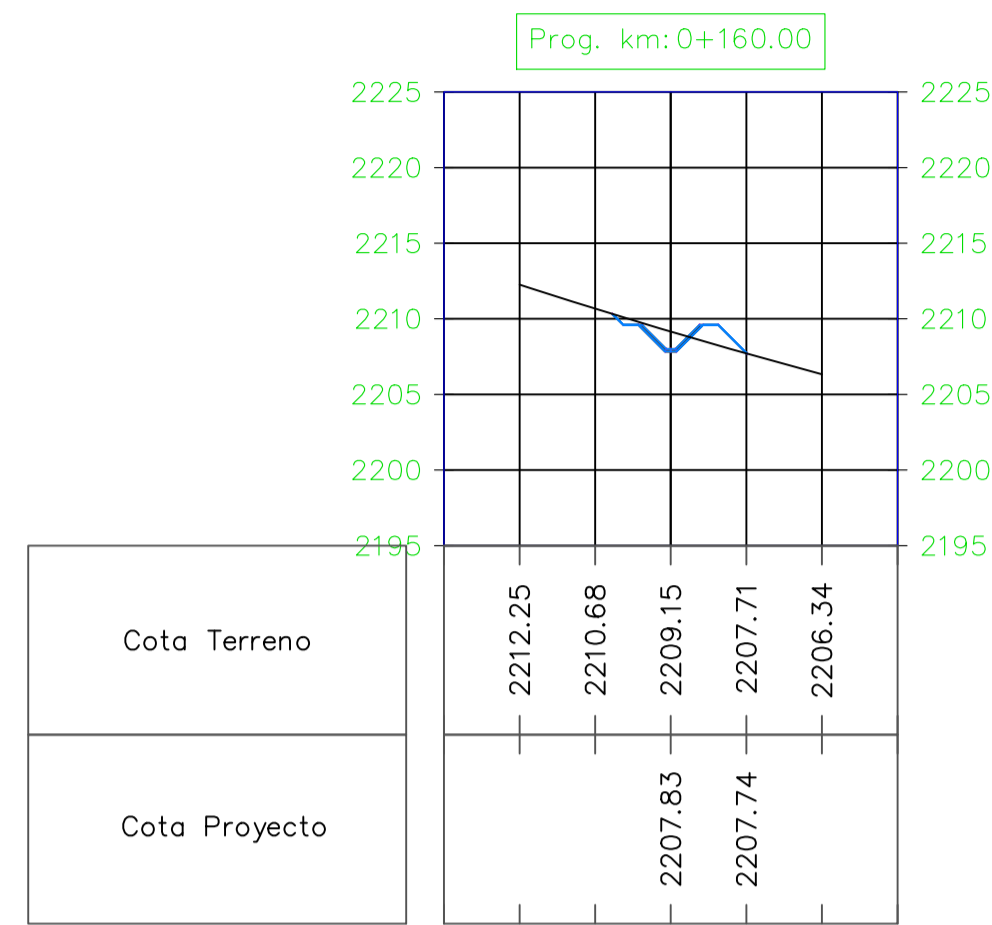
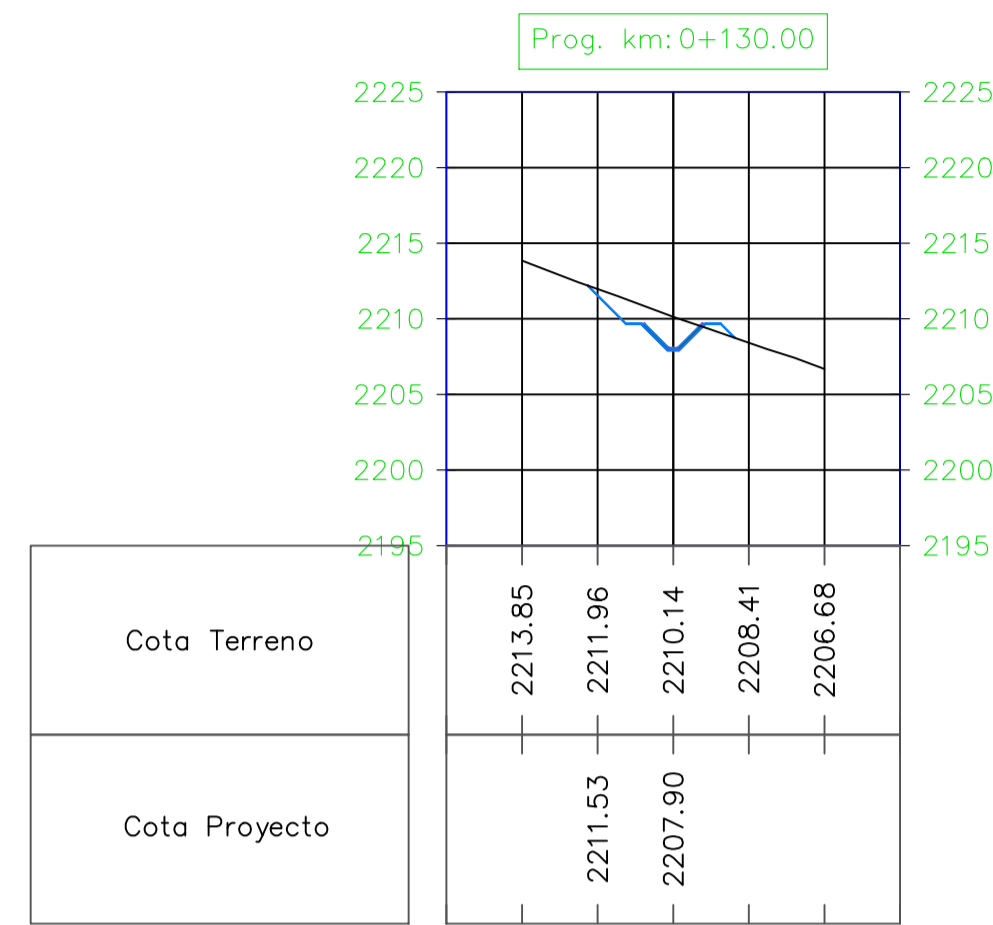
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	3.46 m ²	3.93 m ²	0.00 m ³	0.00 m ³	0.00 m ³	0.00 m ³
0+020.00	3.52 m ²	4.57 m ²	34.86 m ³	42.49 m ³	34.86 m ³	42.49 m ³
0+030.00	1.98 m ²	7.26 m ²	25.54 m ³	60.87 m ³	60.40 m ³	103.35 m ³
0+040.00	1.50 m ²	8.00 m ²	17.44 m ³	76.29 m ³	77.83 m ³	179.64 m ³
0+050.00	1.58 m ²	6.58 m ²	15.44 m ³	72.89 m ³	93.27 m ³	252.54 m ³
0+060.00	2.65 m ²	4.69 m ²	21.72 m ³	55.84 m ³	114.99 m ³	308.37 m ³
0+070.00	3.01 m ²	4.35 m ²	30.02 m ³	44.35 m ³	145.01 m ³	352.73 m ³
0+080.00	4.15 m ²	3.42 m ²	35.77 m ³	38.82 m ³	180.78 m ³	391.55 m ³
0+090.00	3.24 m ²	5.49 m ²	36.91 m ³	44.52 m ³	217.69 m ³	436.07 m ³
0+100.00	2.66 m ²	6.15 m ²	29.50 m ³	58.19 m ³	247.19 m ³	494.26 m ³
0+110.00	0.82 m ²	9.21 m ²	17.42 m ³	76.83 m ³	264.61 m ³	571.09 m ³
0+120.00	0.41 m ²	11.21 m ²	6.13 m ³	102.10 m ³	270.74 m ³	673.19 m ³

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-16
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°4 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	0.76 m ²	10.01 m ²	5.82 m ³	106.08 m ³	276.56 m ³	779.27 m ³
0+140.00	1.76 m ²	6.76 m ²	12.60 m ³	83.84 m ³	289.16 m ³	863.12 m ³
0+150.00	2.34 m ²	4.66 m ²	20.52 m ³	57.12 m ³	309.68 m ³	920.23 m ³
0+160.00	2.96 m ²	3.52 m ²	26.52 m ³	40.90 m ³	336.20 m ³	961.13 m ³
0+170.00	2.87 m ²	3.39 m ²	24.38 m ³	35.88 m ³	360.58 m ³	997.02 m ³
0+180.00	3.87 m ²	3.02 m ²	30.77 m ³	32.68 m ³	391.35 m ³	1029.70 m ³
0+190.00	3.88 m ²	2.99 m ²	38.77 m ³	30.03 m ³	430.12 m ³	1059.73 m ³
0+200.00	4.44 m ²	2.18 m ²	41.62 m ³	25.87 m ³	471.74 m ³	1085.60 m ³
0+210.00	3.00 m ²	5.91 m ²	36.51 m ³	40.75 m ³	508.25 m ³	1126.35 m ³
0+220.00	3.26 m ²	5.74 m ²	28.18 m ³	61.01 m ³	536.43 m ³	1187.36 m ³
0+230.00	2.95 m ²	5.74 m ²	31.09 m ³	57.40 m ³	567.52 m ³	1244.76 m ³
0+240.00	1.82 m ²	6.95 m ²	23.88 m ³	63.48 m ³	591.39 m ³	1308.23 m ³

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:		
PLANO:		
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"	PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS REVISOR: RUBEN JERVES DIBUJO: JOHN CÁRDENAS ESCALA: 1/500 FECHA: JUN. 2023	PLANO N°: PC-17
SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°4 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240	UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	

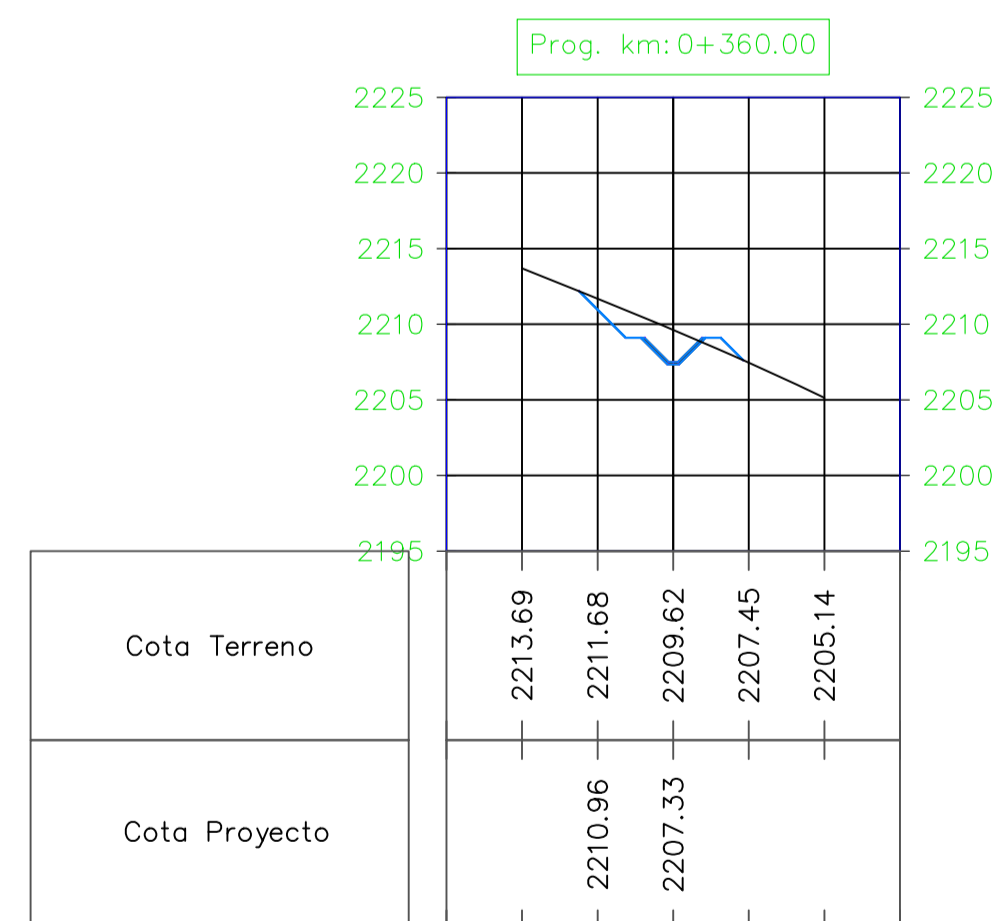
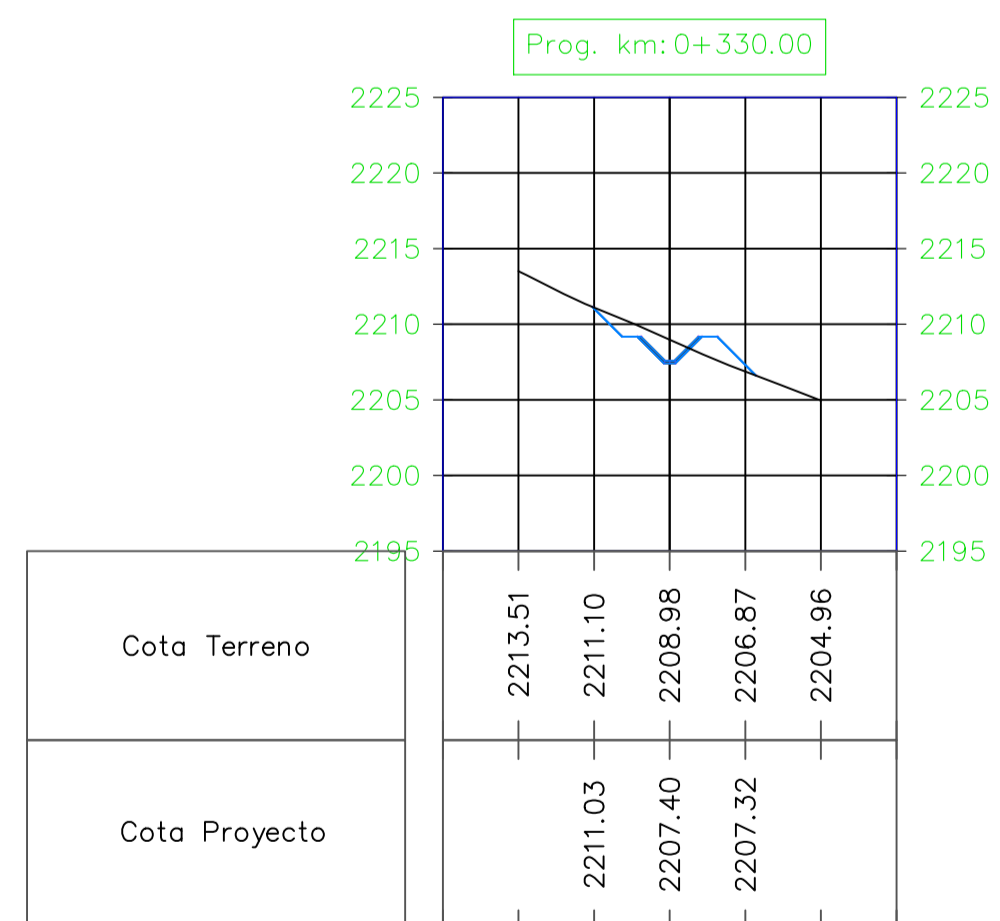
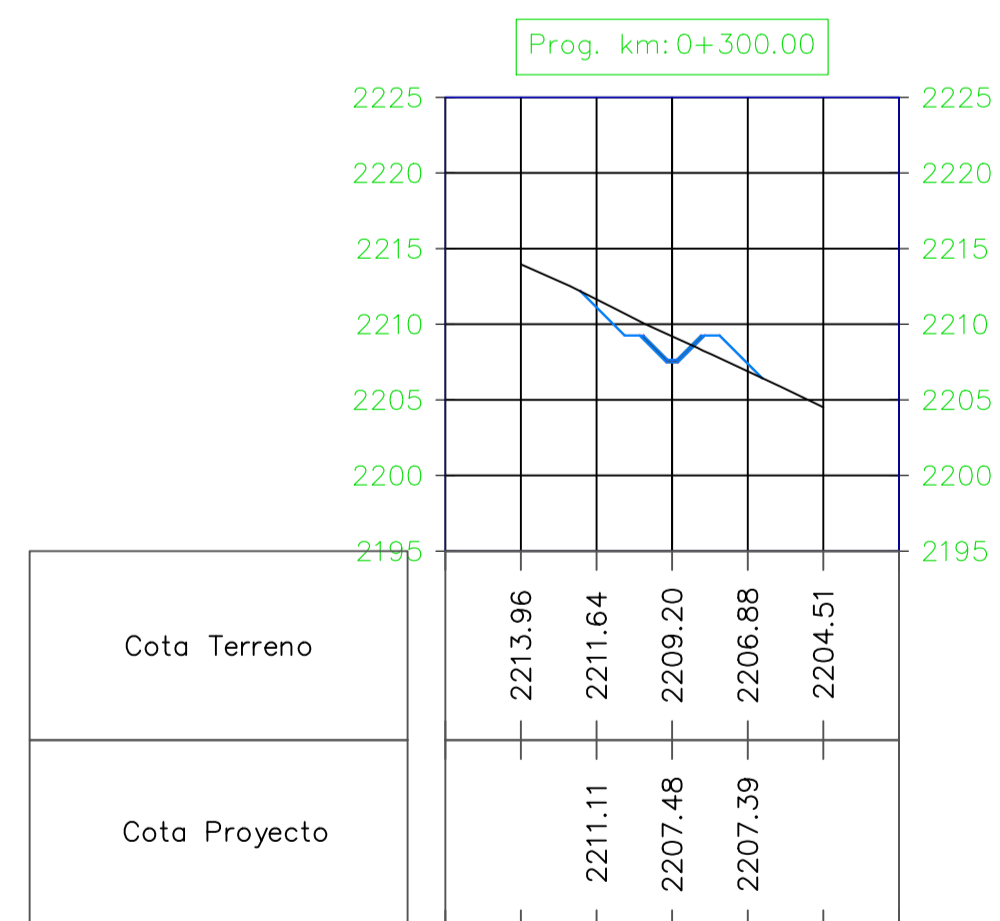
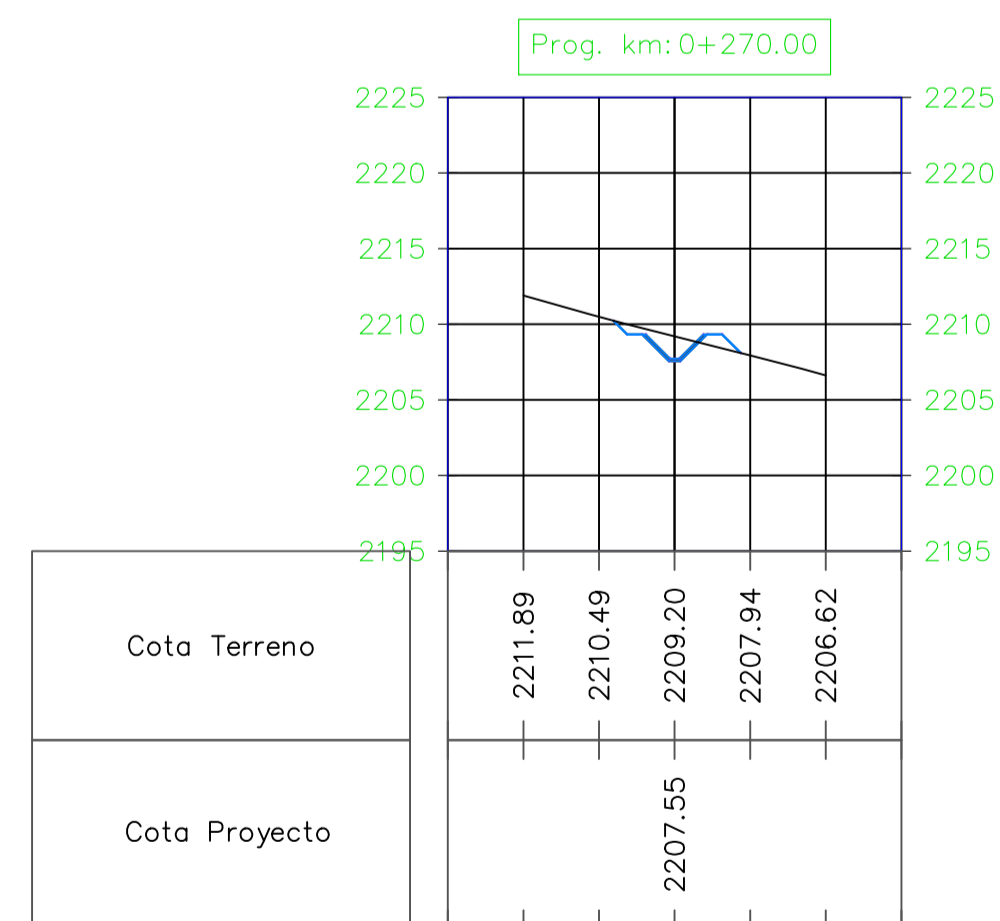
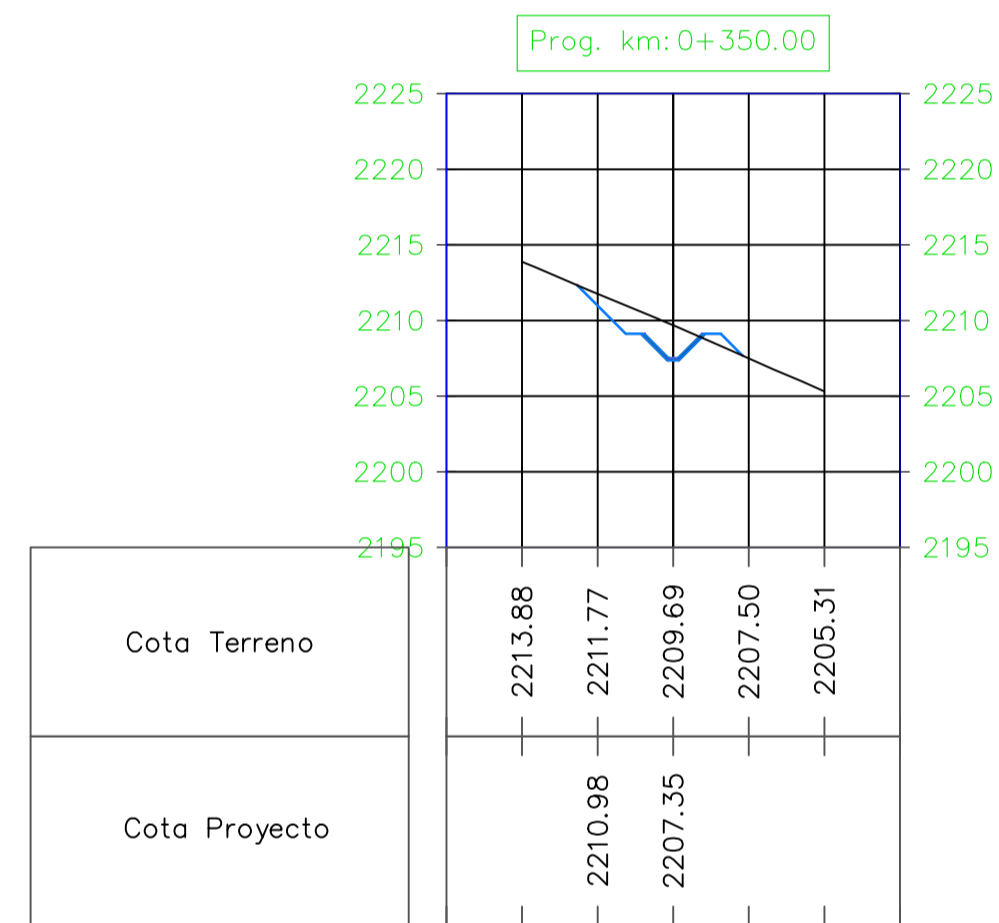
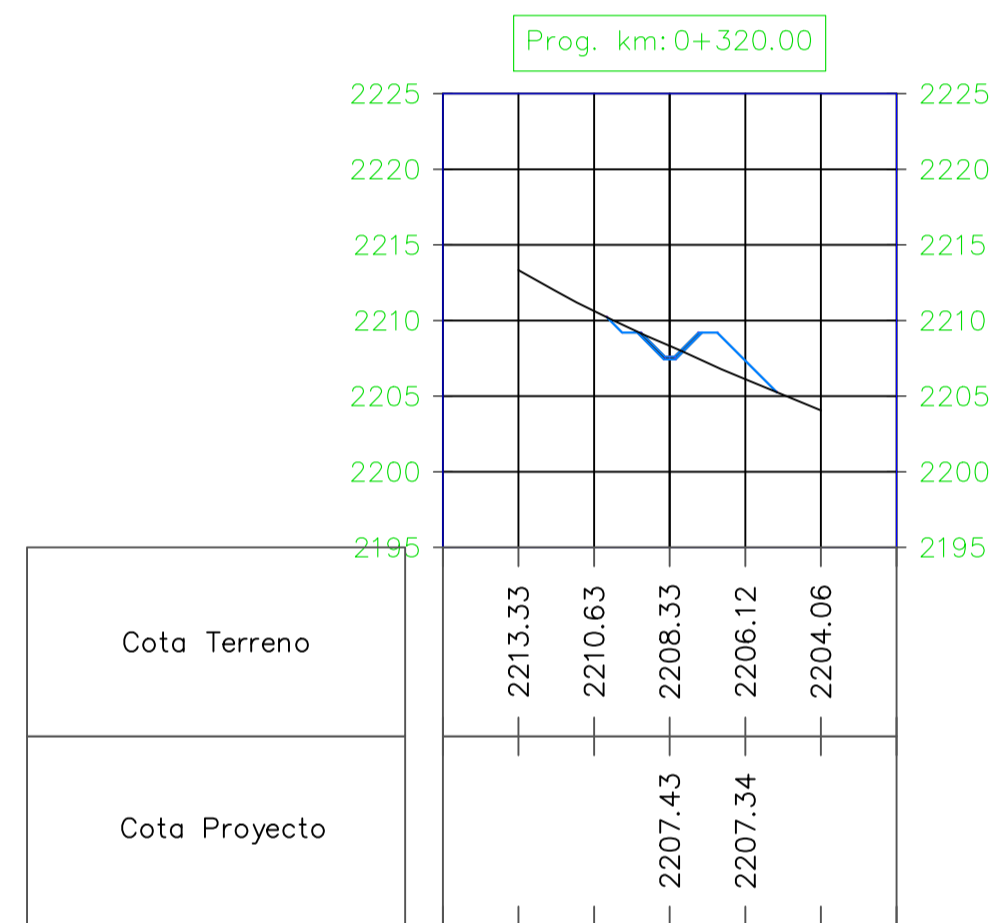
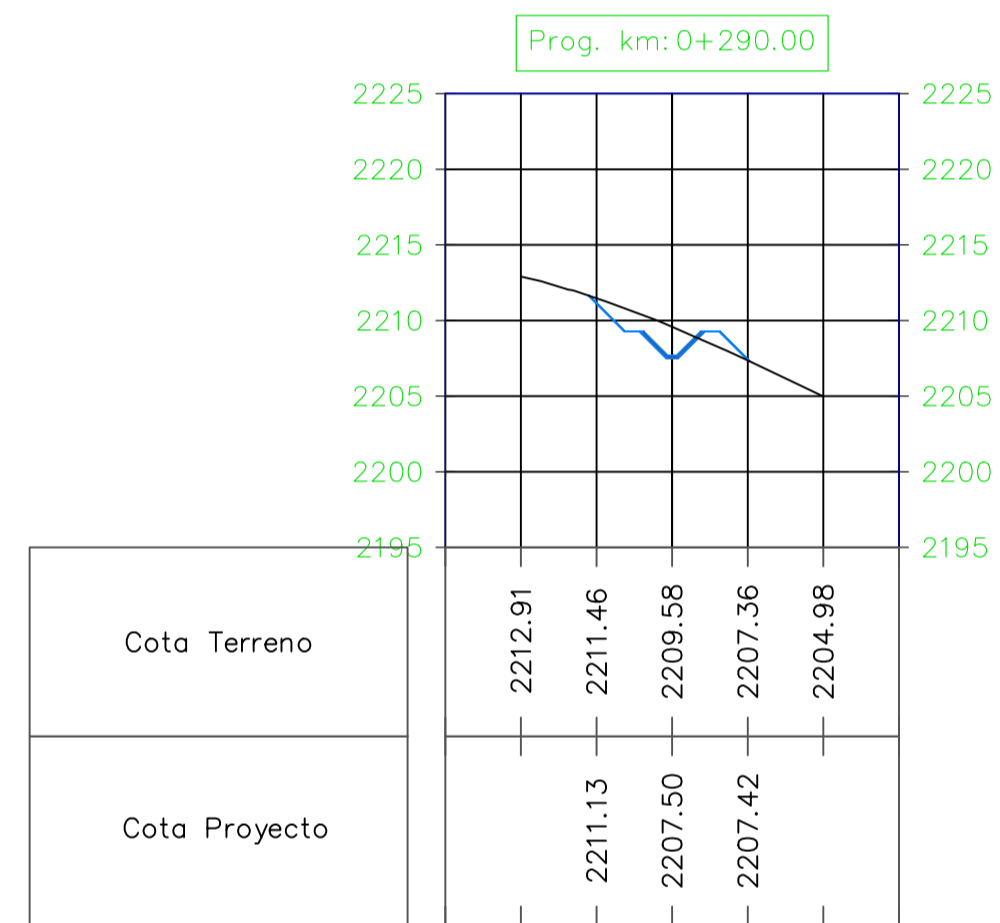
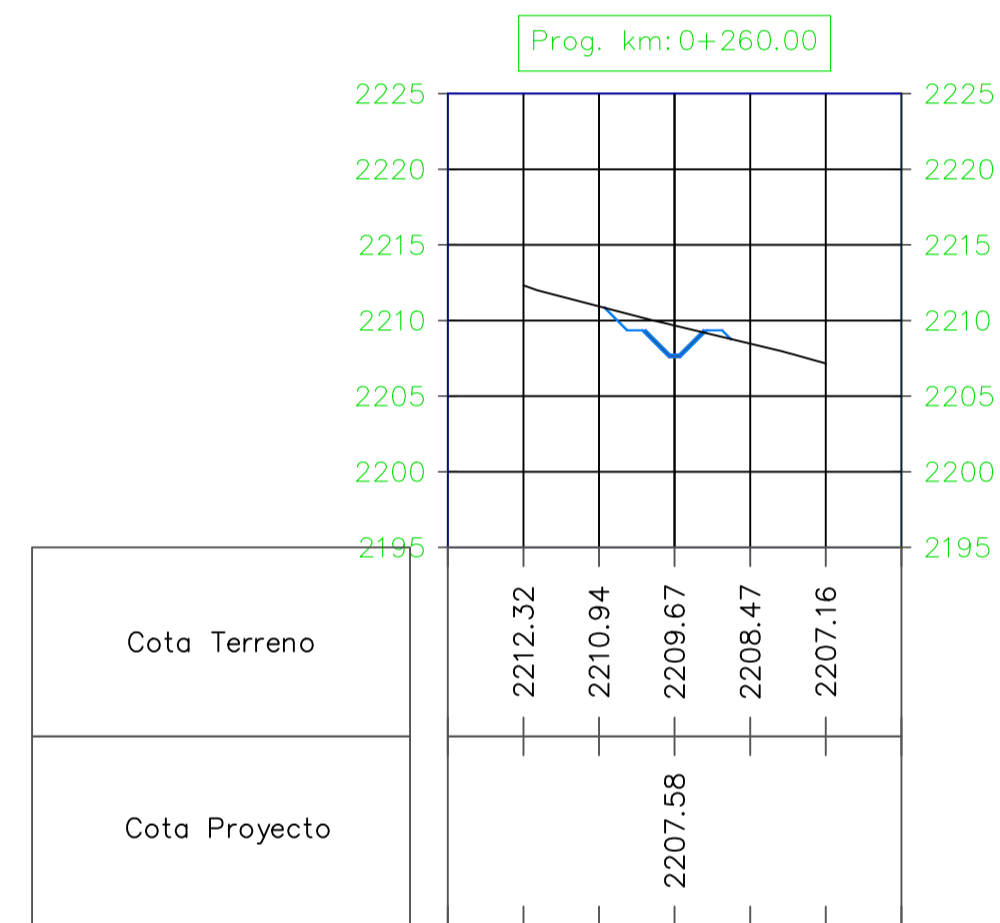
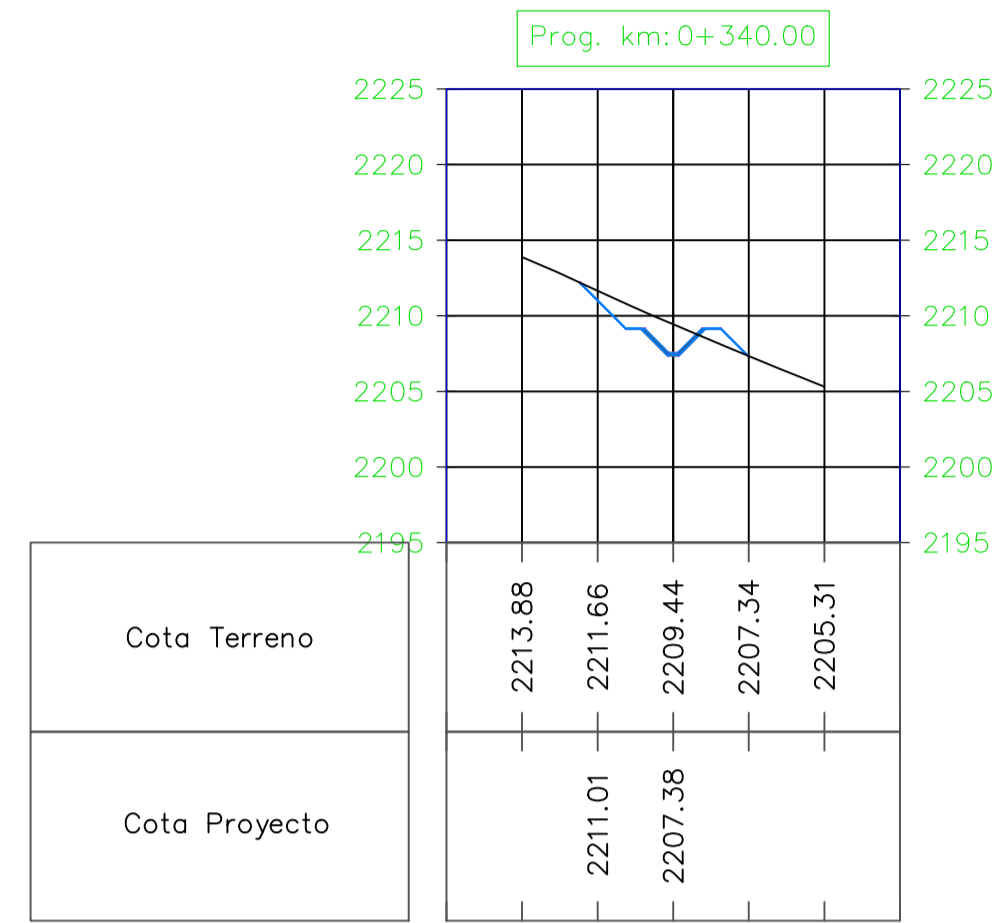
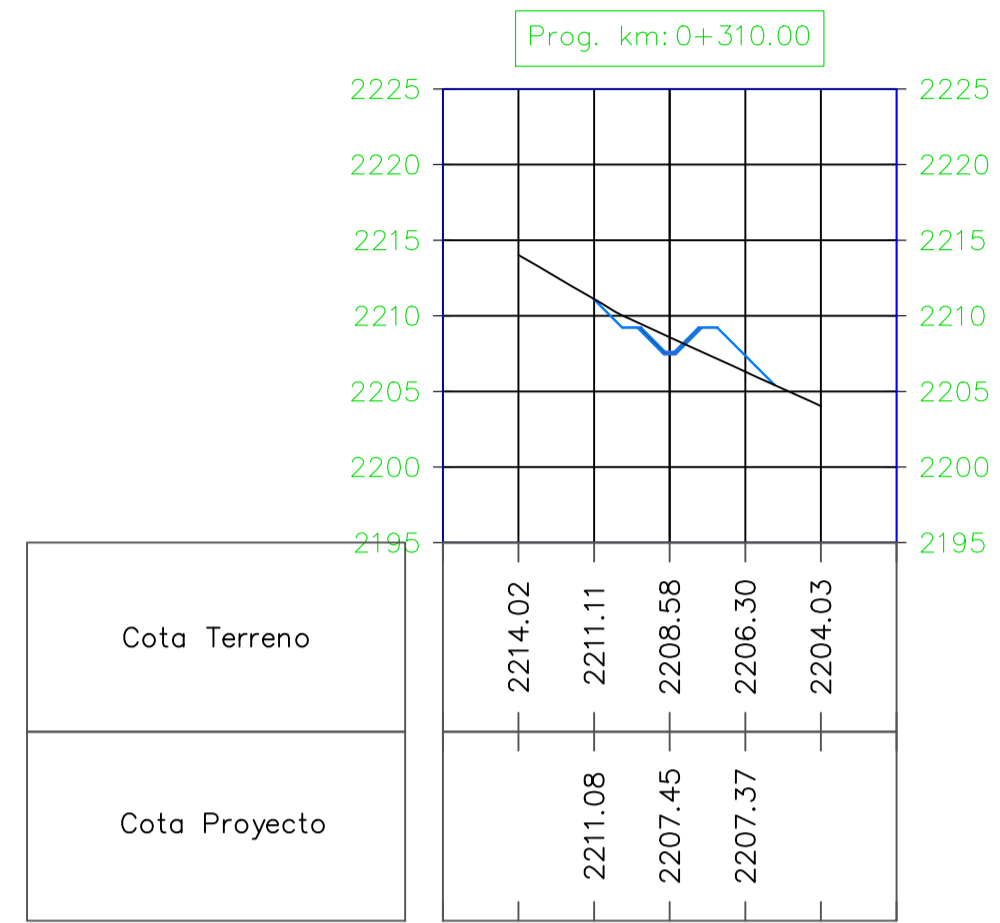
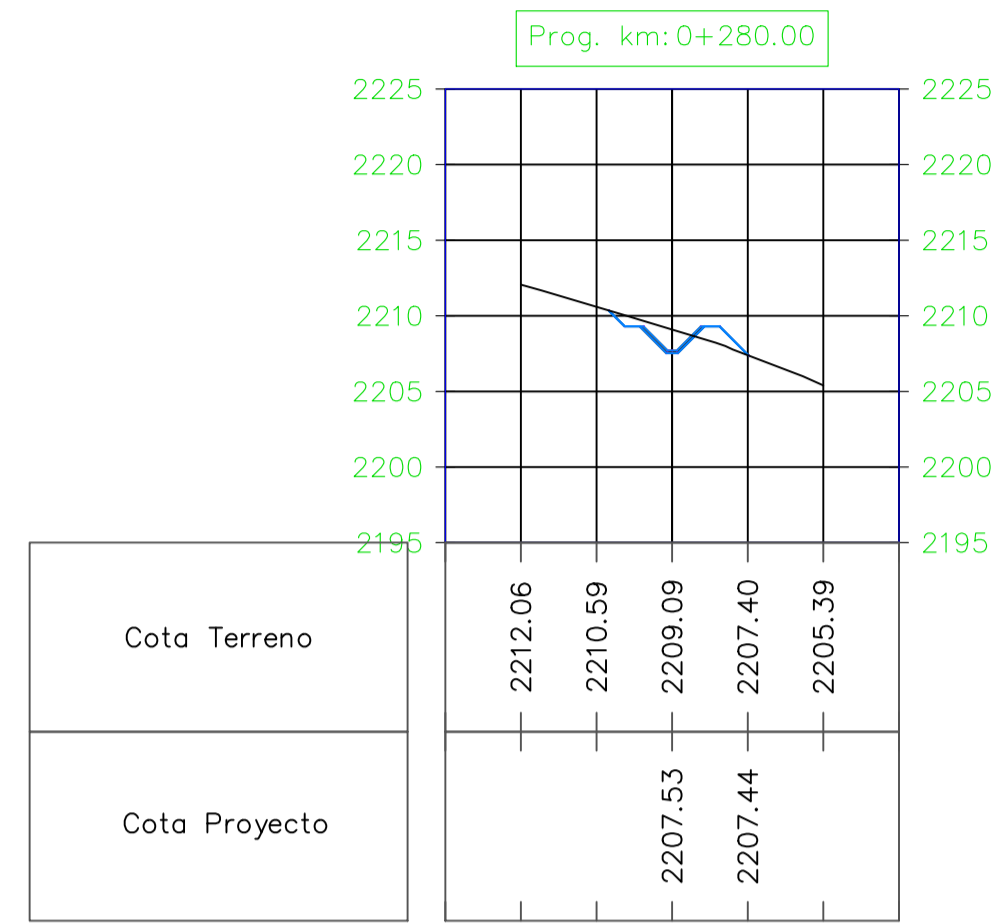
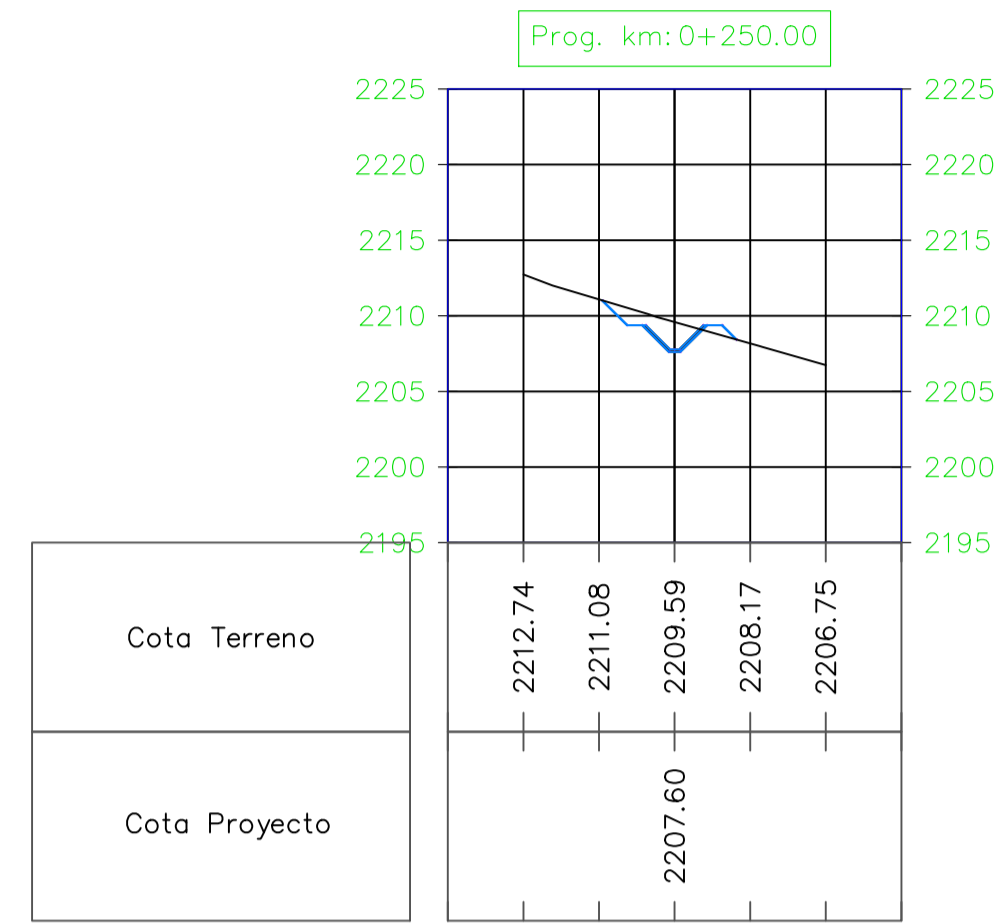


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	0.91 m2	7.40 m2	13.66 m3	71.74 m3	605.05 m3	1379.98 m3
0+260.00	0.45 m2	7.63 m2	6.79 m3	75.13 m3	611.84 m3	1455.11 m3
0+270.00	1.55 m2	4.91 m2	10.57 m3	61.60 m3	622.41 m3	1516.71 m3
0+280.00	2.42 m2	4.81 m2	23.83 m3	45.87 m3	646.24 m3	1562.58 m3
0+290.00	2.02 m2	8.99 m2	25.69 m3	64.58 m3	671.92 m3	1627.17 m3
0+300.00	3.75 m2	7.91 m2	28.82 m3	84.50 m3	700.75 m3	1711.67 m3
0+310.00	6.69 m2	3.92 m2	52.19 m3	59.14 m3	752.93 m3	1770.81 m3
0+320.00	7.74 m2	2.41 m2	72.17 m3	31.65 m3	825.10 m3	1802.45 m3
0+330.00	3.86 m2	6.16 m2	58.01 m3	42.84 m3	883.11 m3	1845.30 m3
0+340.00	1.89 m2	9.78 m2	26.42 m3	82.96 m3	909.53 m3	1928.25 m3
0+350.00	1.21 m2	11.54 m2	15.51 m3	106.61 m3	925.04 m3	2034.87 m3
0+360.00	1.27 m2	11.13 m2	12.42 m3	113.36 m3	937.46 m3	2148.23 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-18
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°4 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

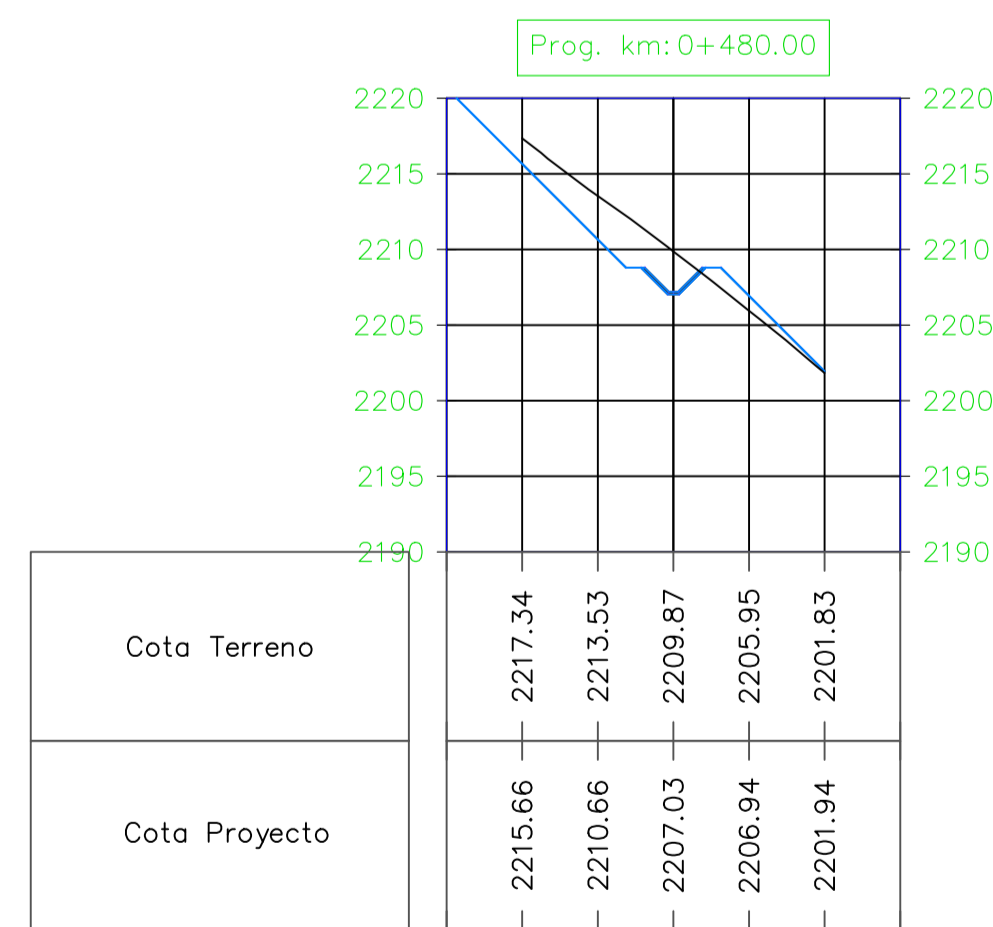
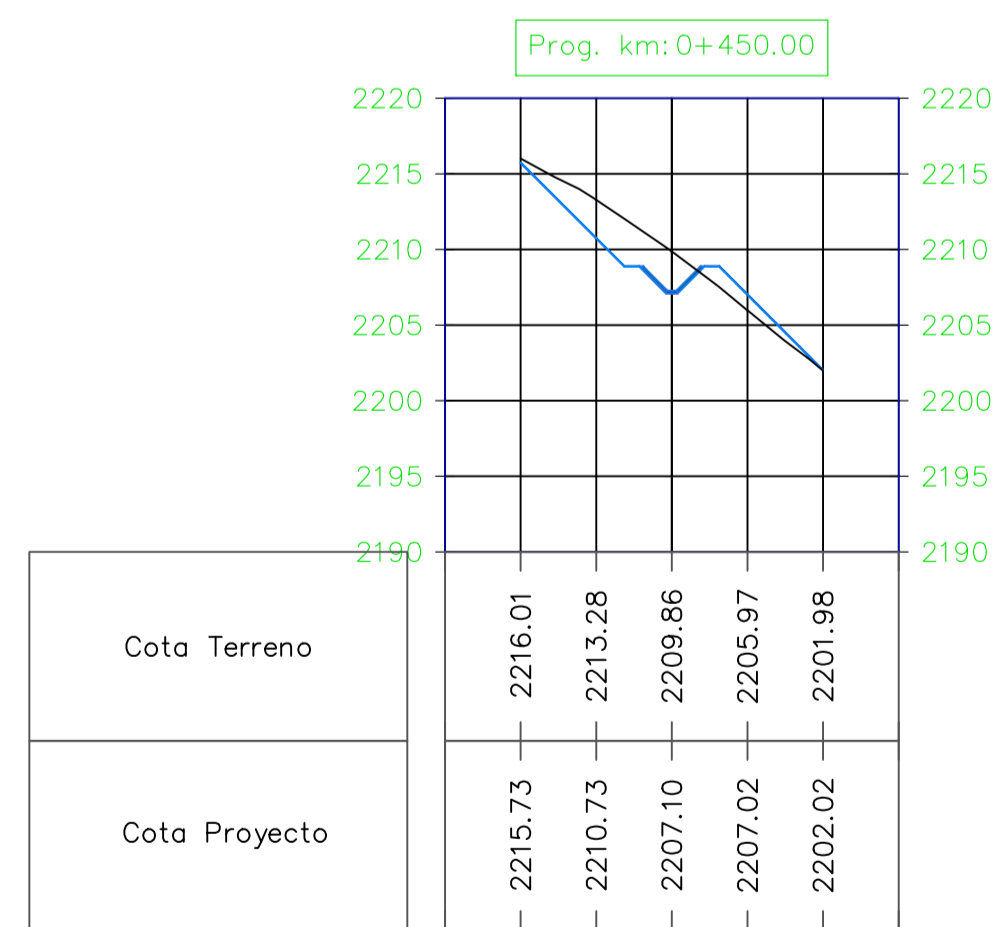
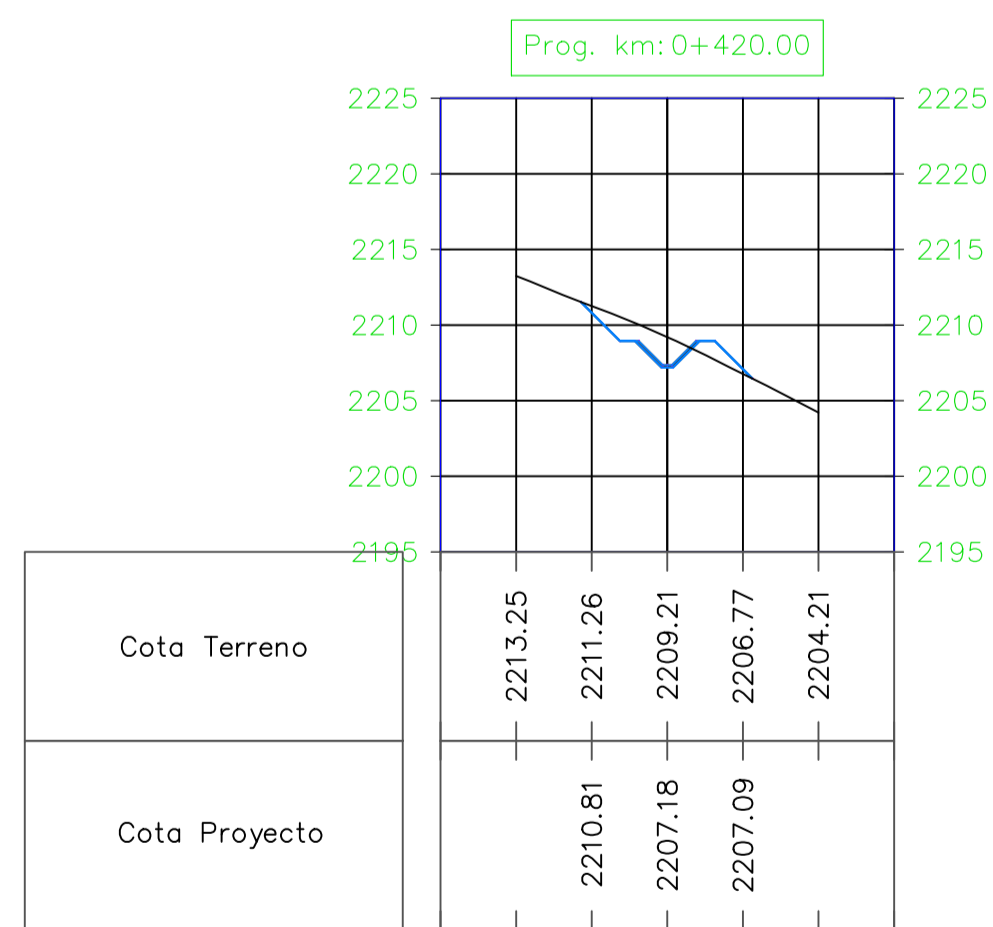
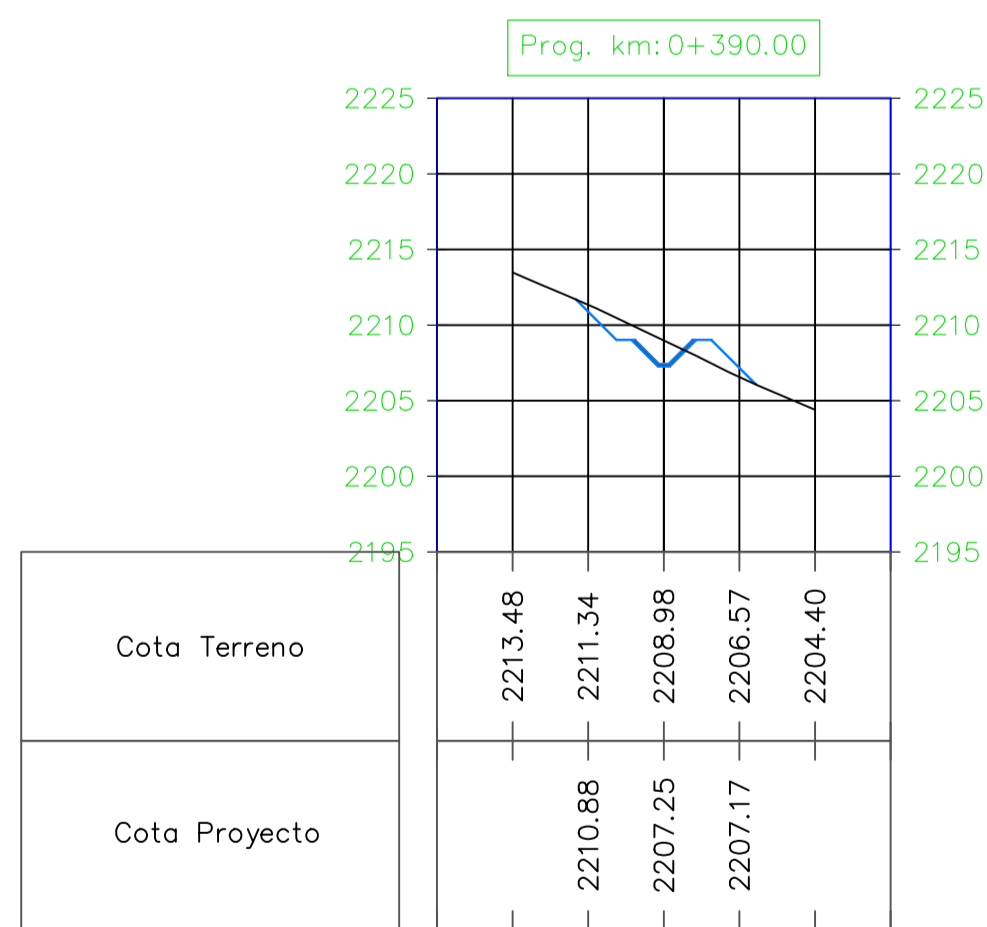
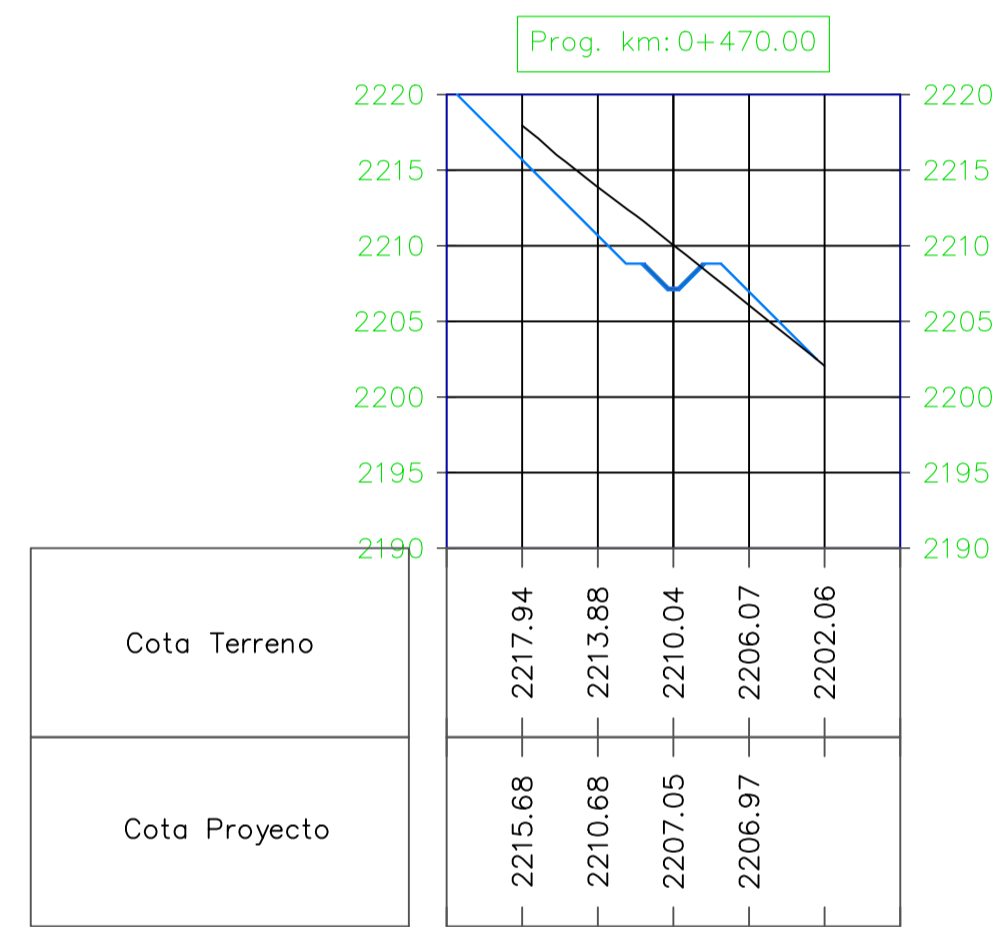
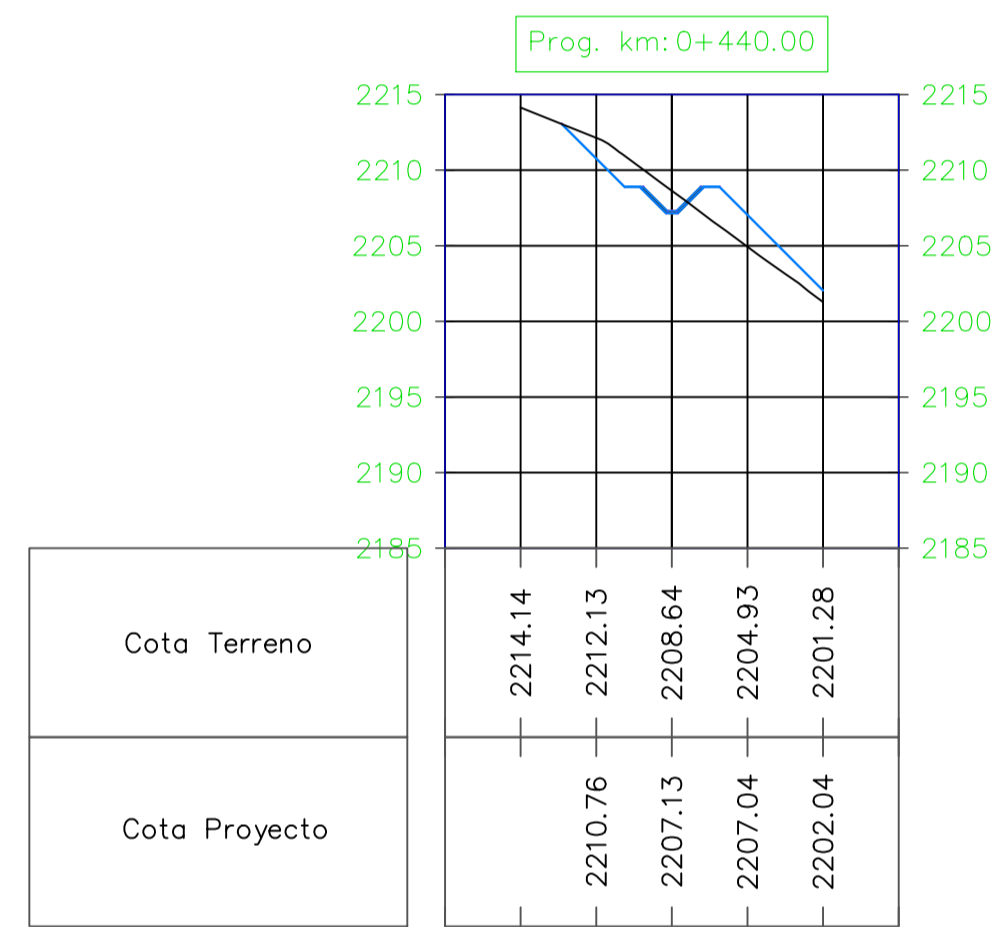
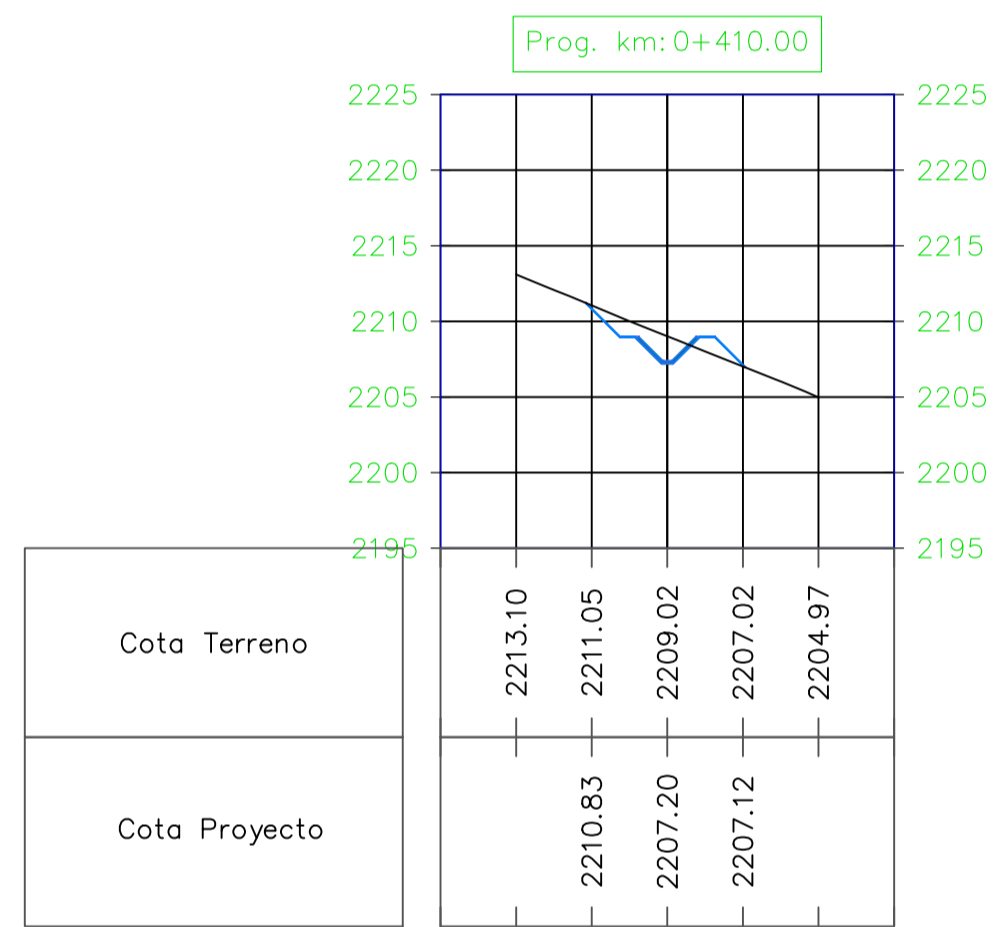
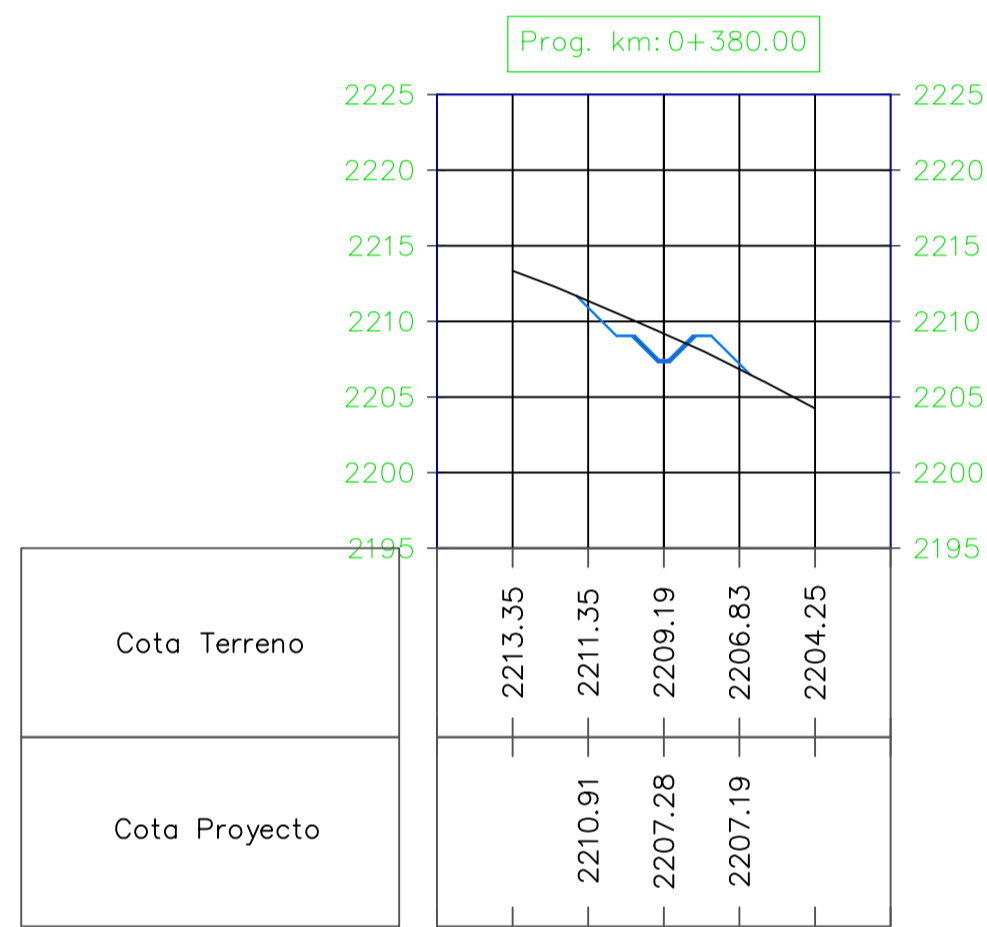
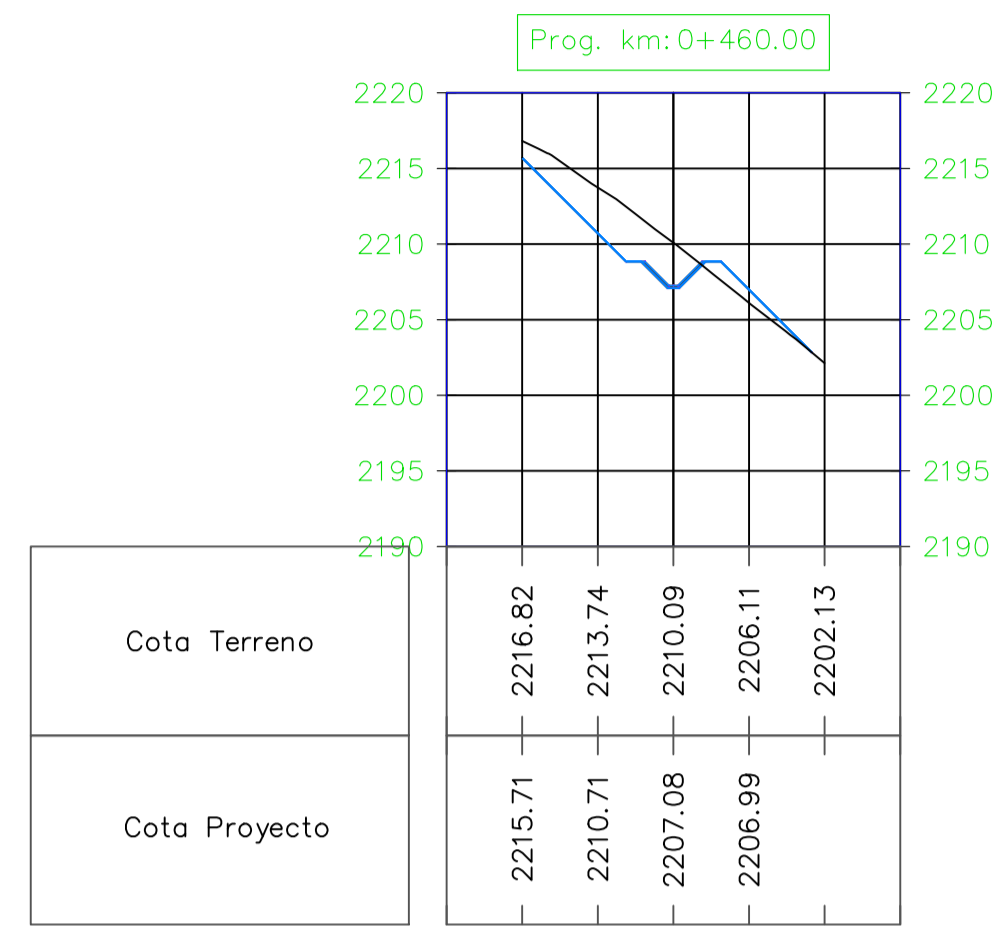
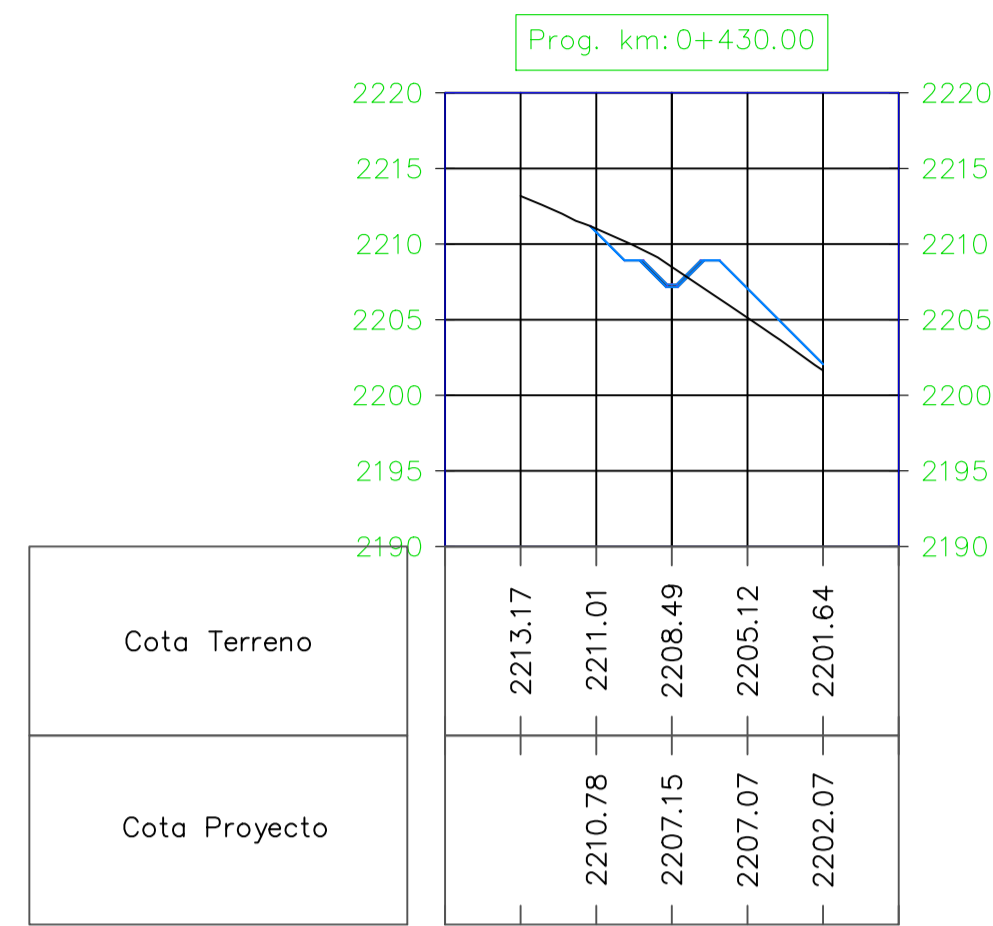
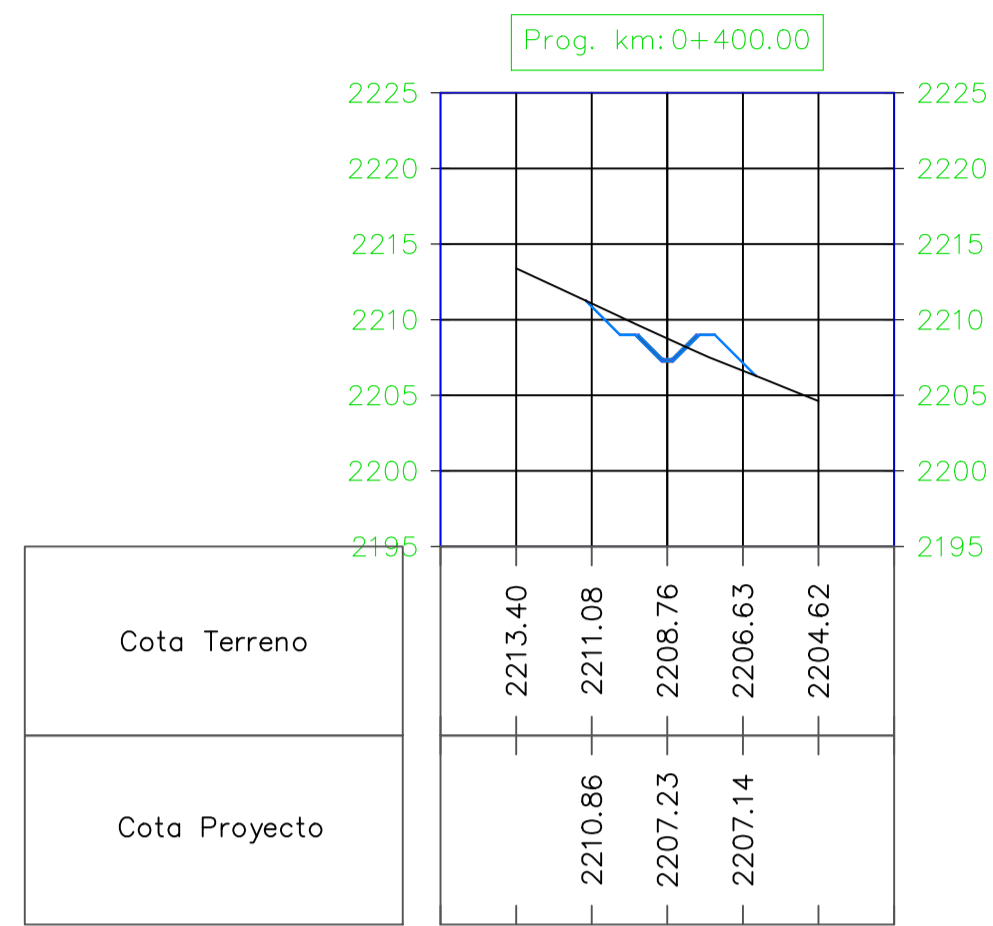
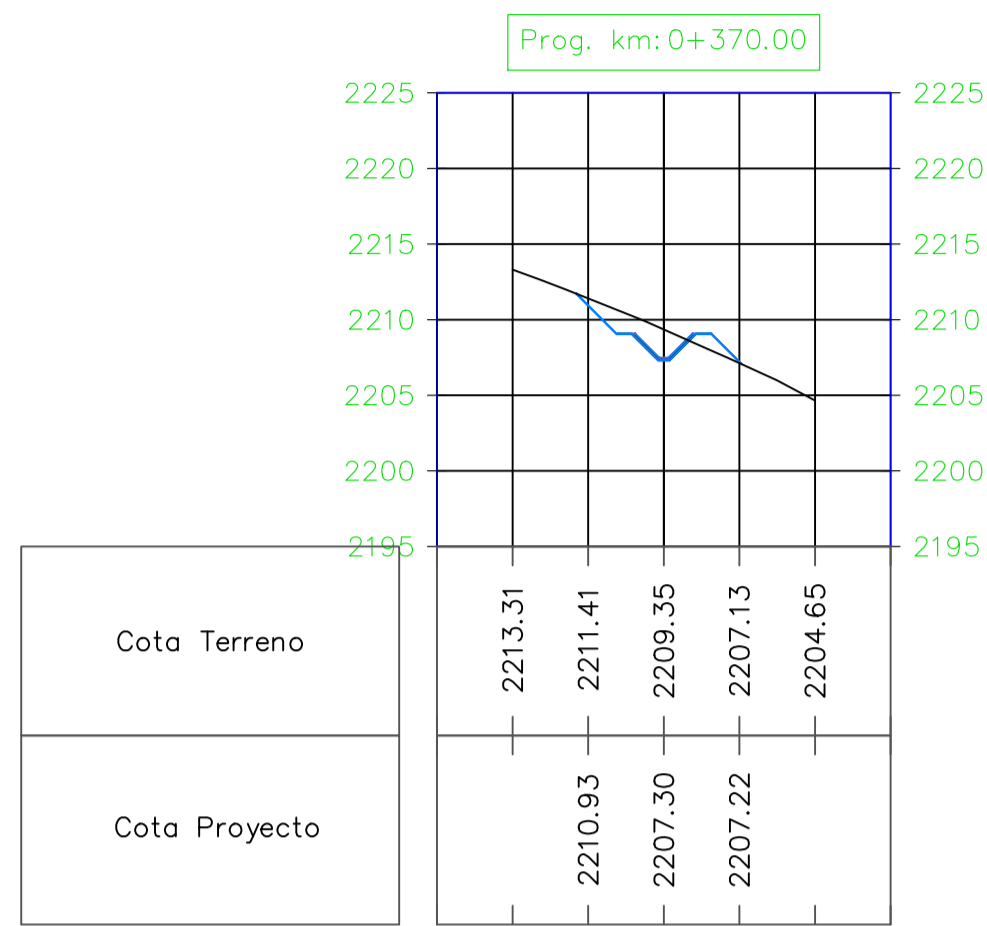


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	2.16 m ²	9.25 m ²	17.18 m ³	101.92 m ³	954.64 m ³	2250.14 m ³
0+380.00	2.91 m ²	8.52 m ²	28.30 m ³	83.92 m ³	982.94 m ³	2334.06 m ³
0+390.00	4.03 m ²	7.84 m ²	34.72 m ³	81.80 m ³	1017.66 m ³	2415.86 m ³
0+400.00	4.16 m ²	6.26 m ²	40.93 m ³	70.48 m ³	1058.58 m ³	2486.34 m ³
0+410.00	2.49 m ²	7.41 m ²	33.20 m ³	68.35 m ³	1091.79 m ³	2554.69 m ³
0+420.00	2.74 m ²	9.14 m ²	26.14 m ³	82.73 m ³	1117.92 m ³	2637.42 m ³
0+430.00	13.28 m ²	5.97 m ²	87.45 m ³	73.06 m ³	1205.37 m ³	2710.48 m ³
0+440.00	14.67 m ²	10.86 m ²	171.69 m ³	74.97 m ³	1377.06 m ³	2785.46 m ³
0+450.00	6.07 m ²	23.96 m ²	103.73 m ³	174.11 m ³	1480.79 m ³	2959.57 m ³
0+460.00	4.63 m ²	30.14 m ²	53.51 m ³	270.53 m ³	1534.30 m ³	3230.09 m ³
0+470.00	4.93 m ²	32.93 m ²	47.78 m ³	315.36 m ³	1582.08 m ³	3545.46 m ³
0+480.00	5.86 m ²	29.26 m ²	53.96 m ³	310.93 m ³	1636.04 m ³	3856.39 m ³

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

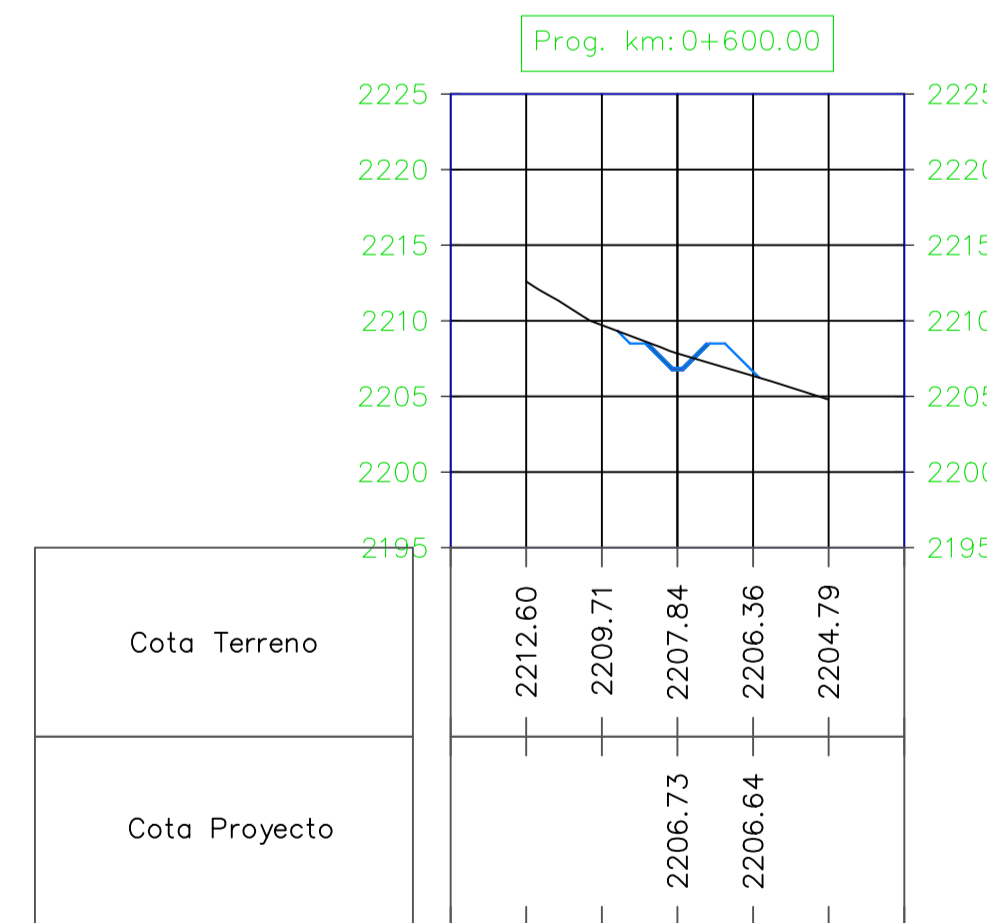
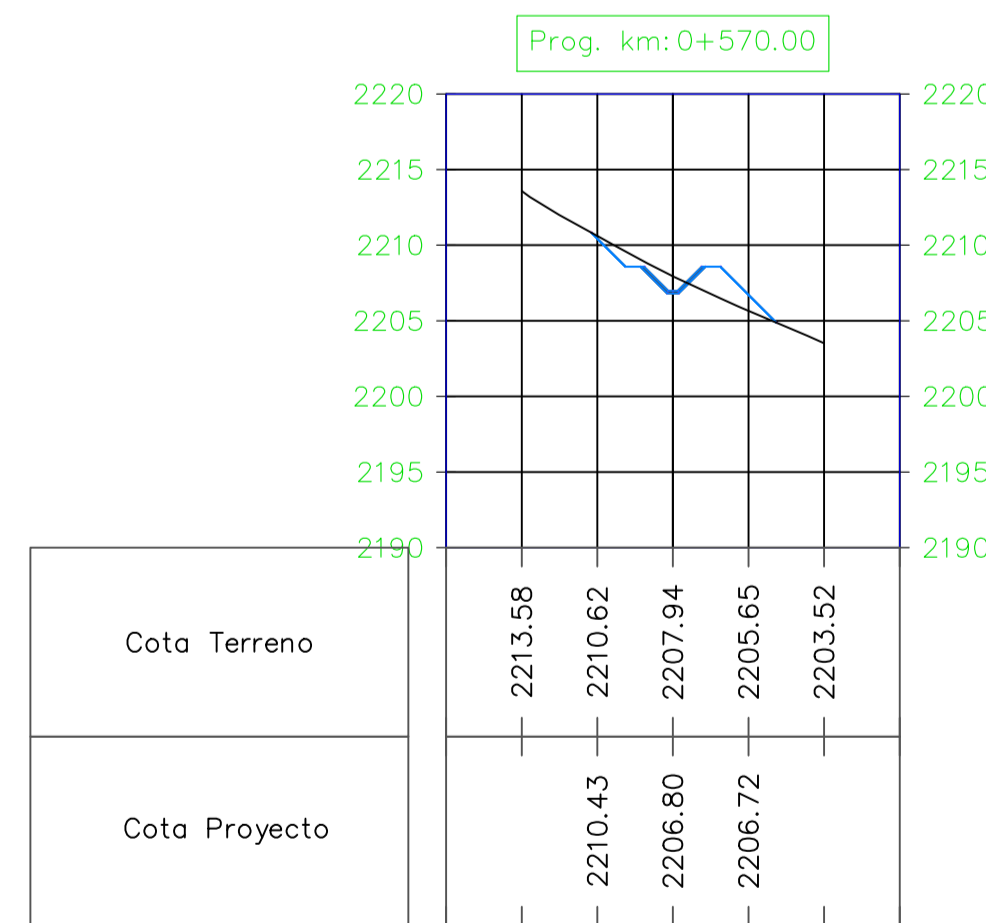
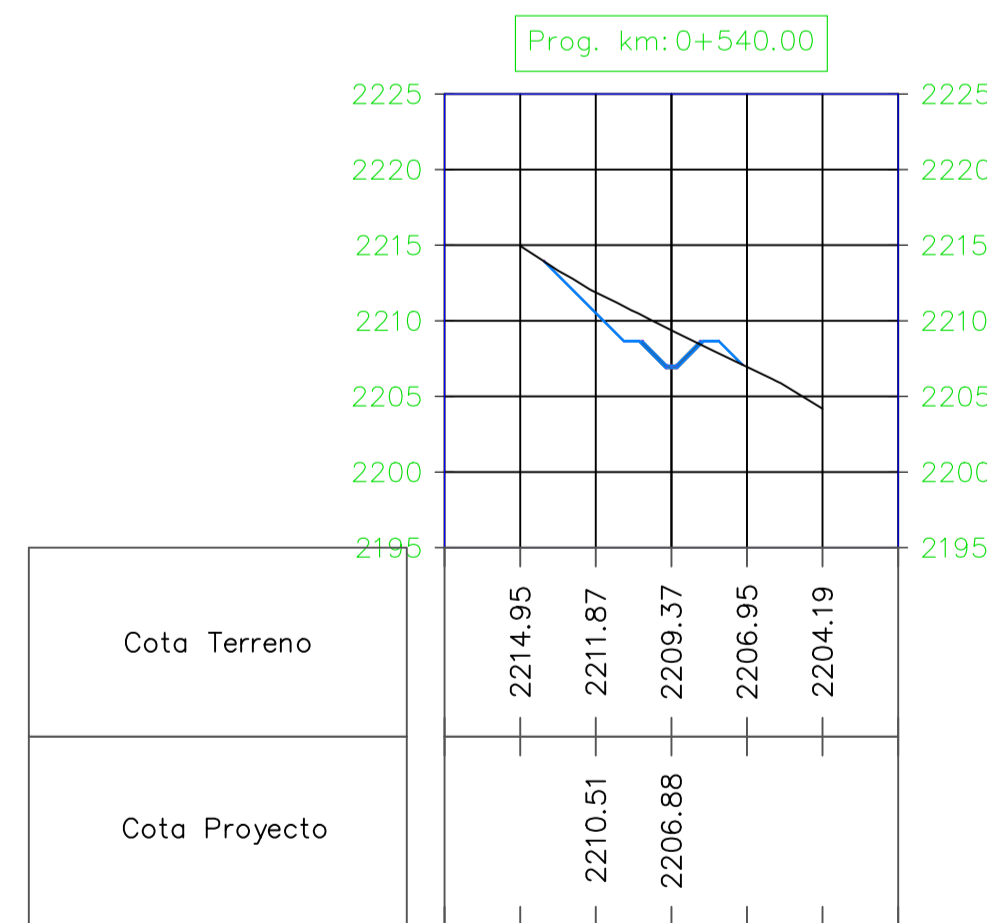
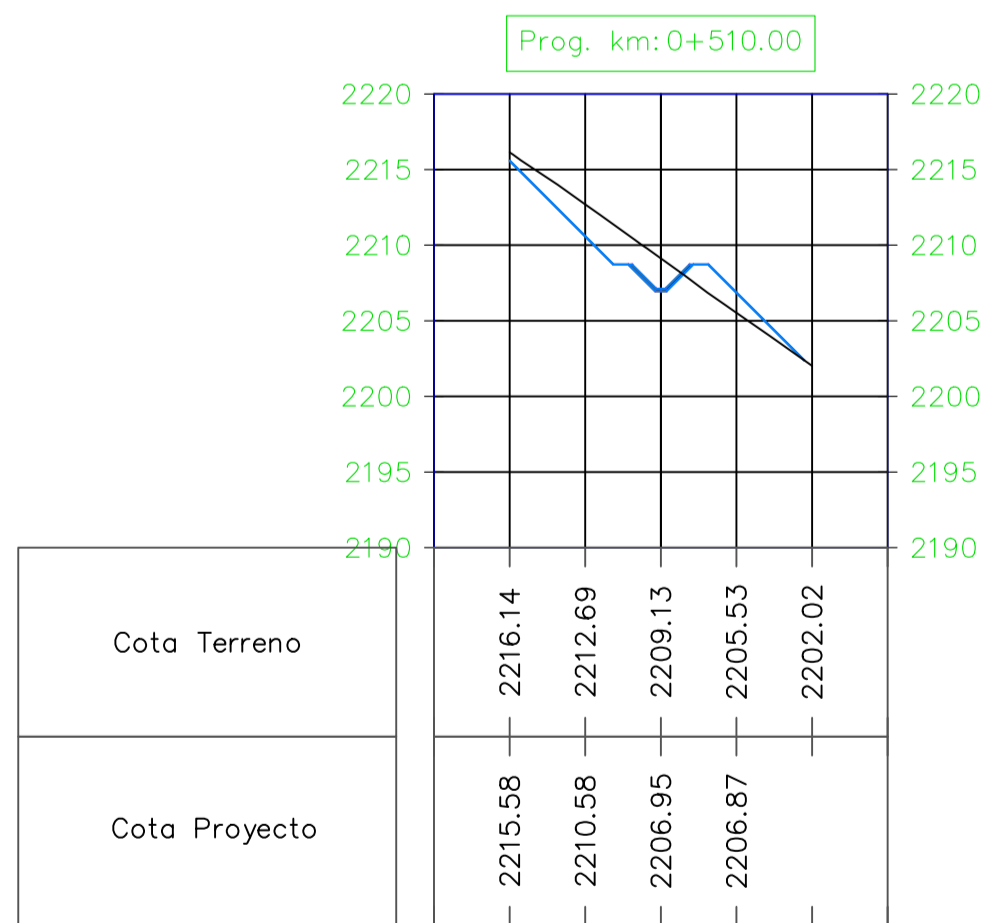
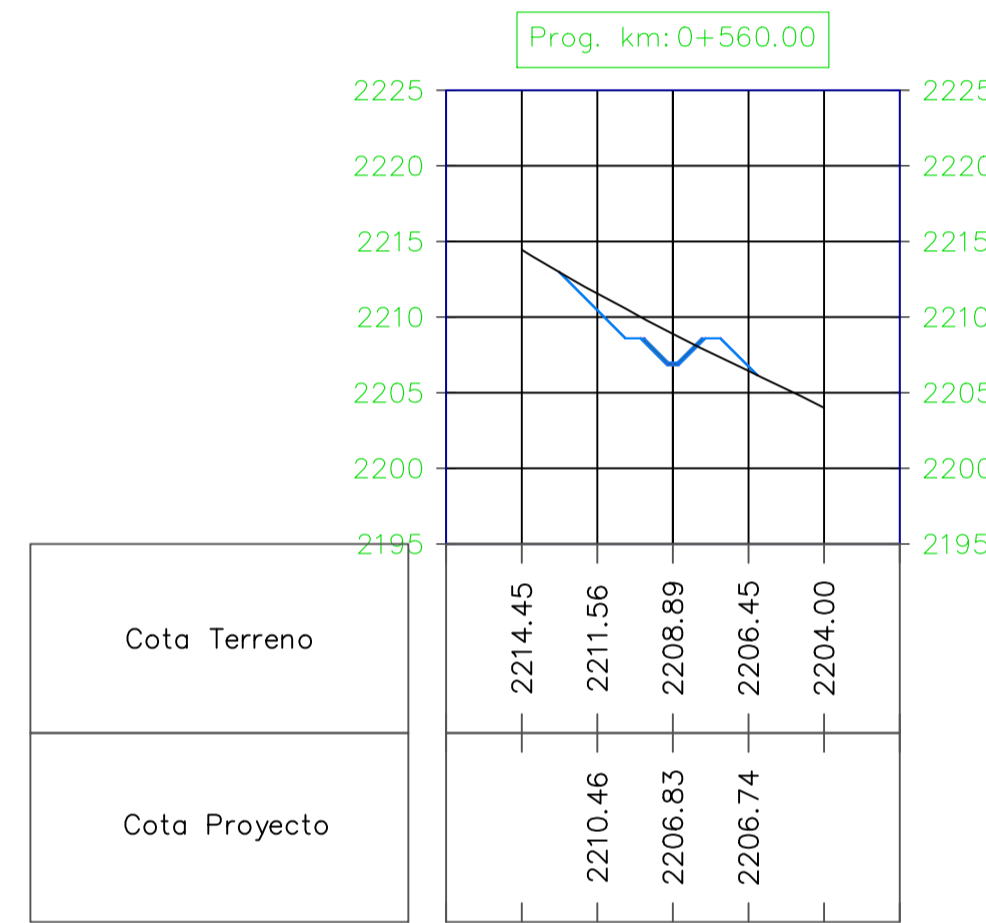
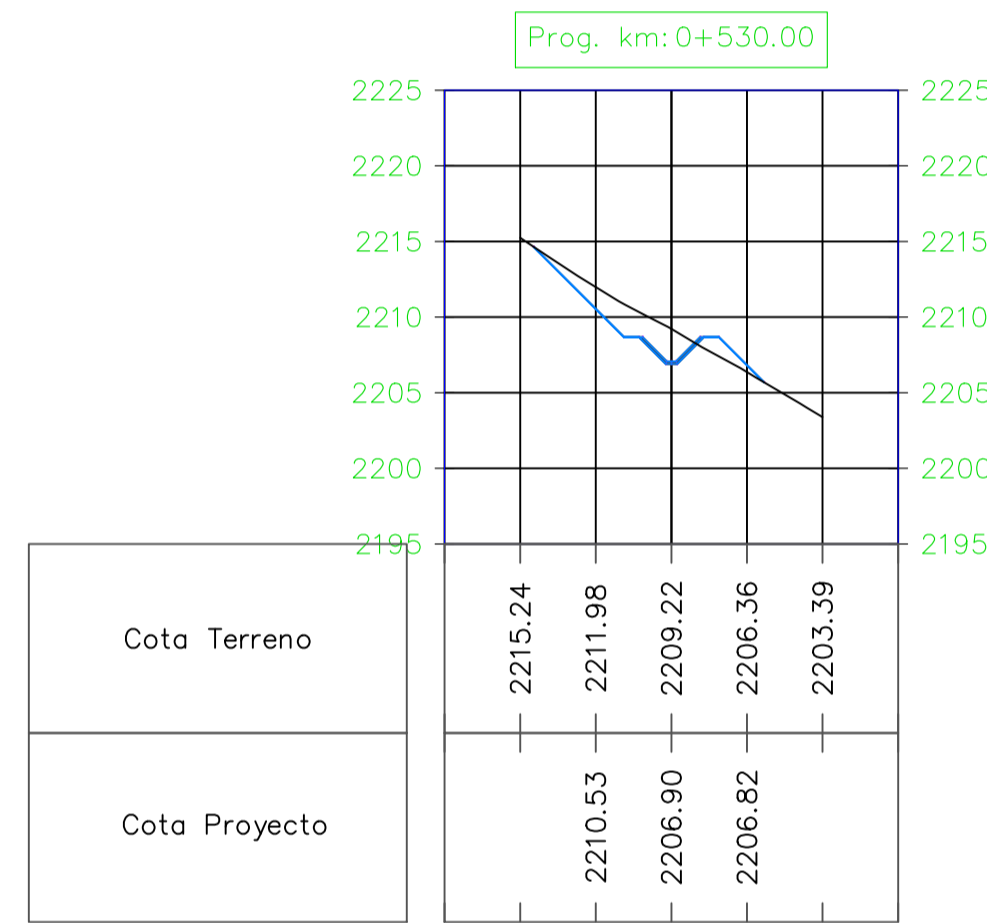
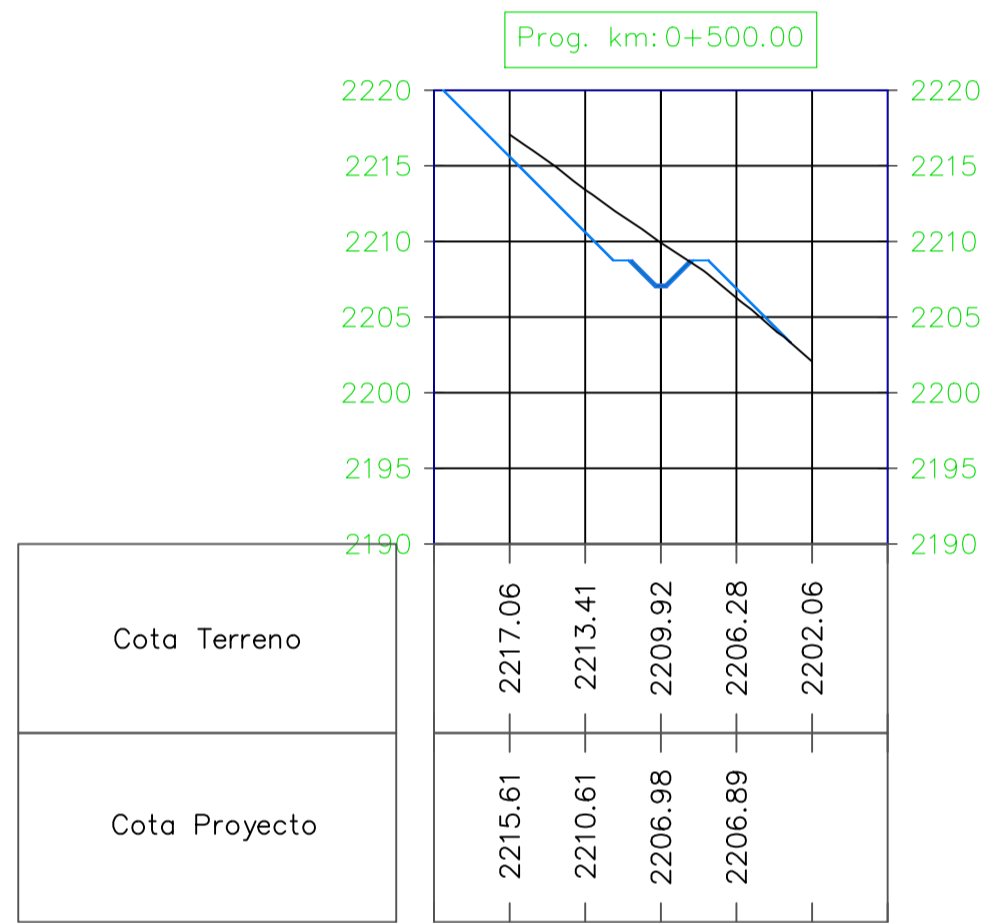
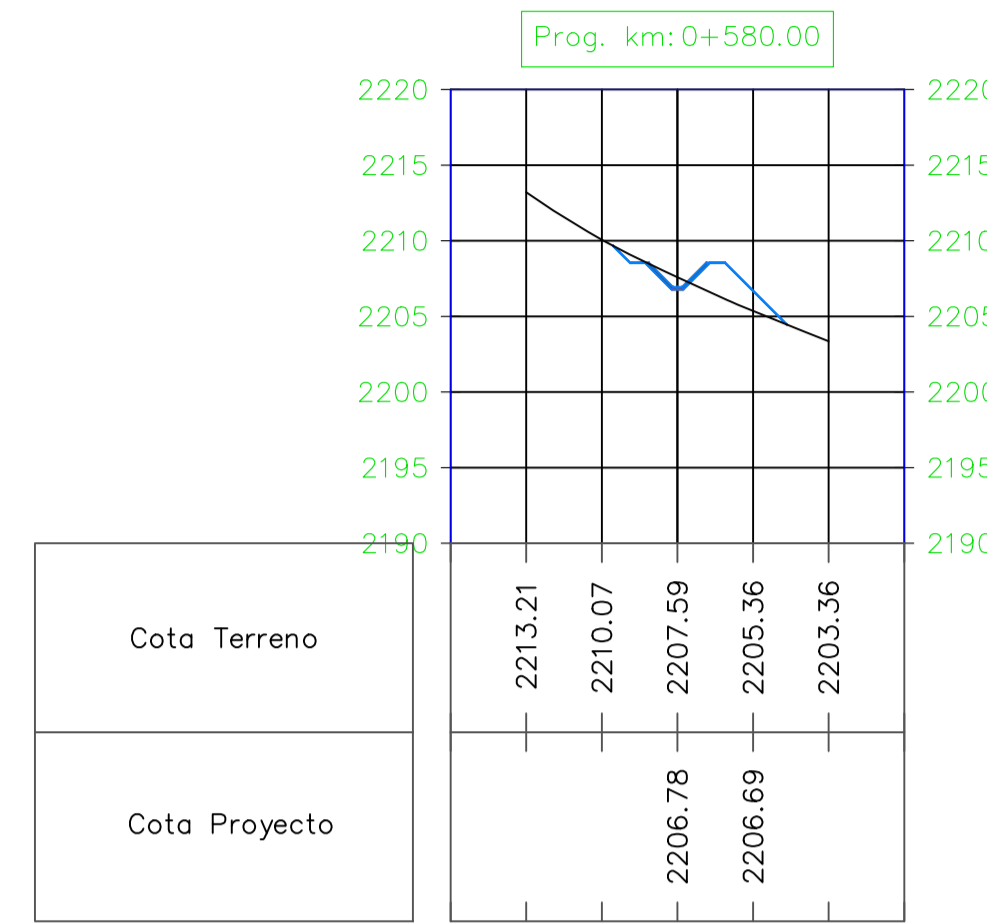
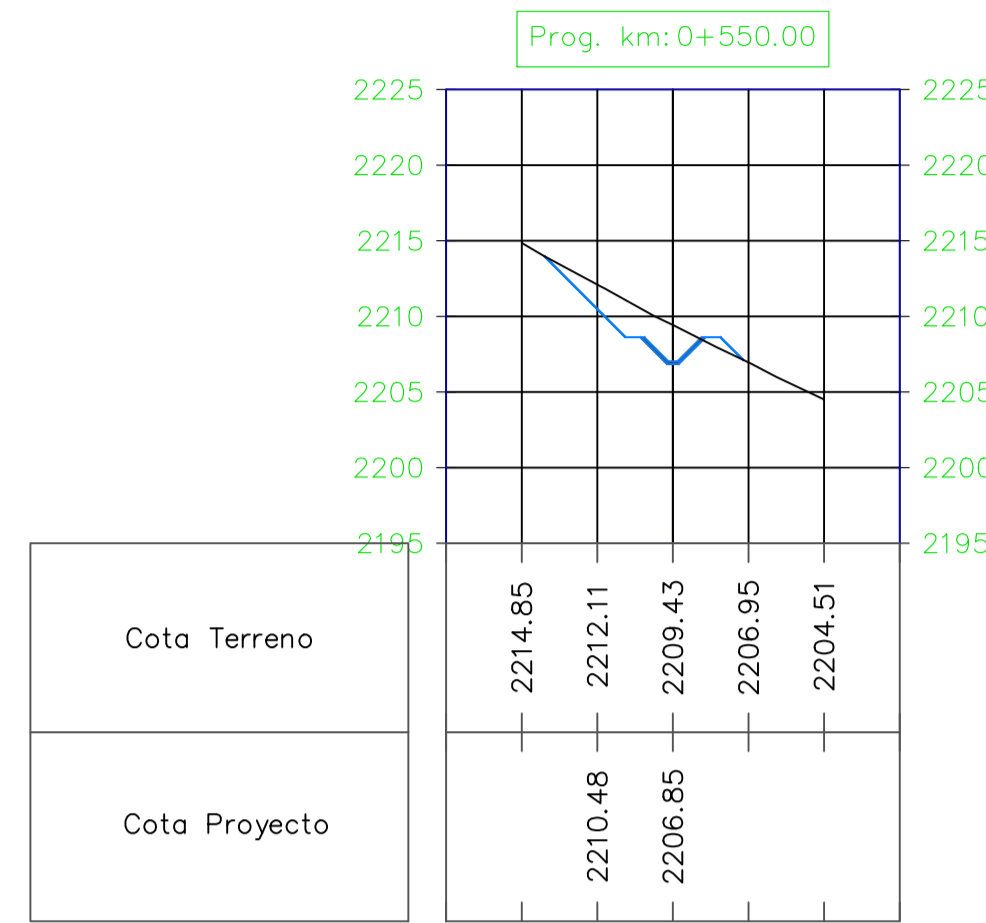
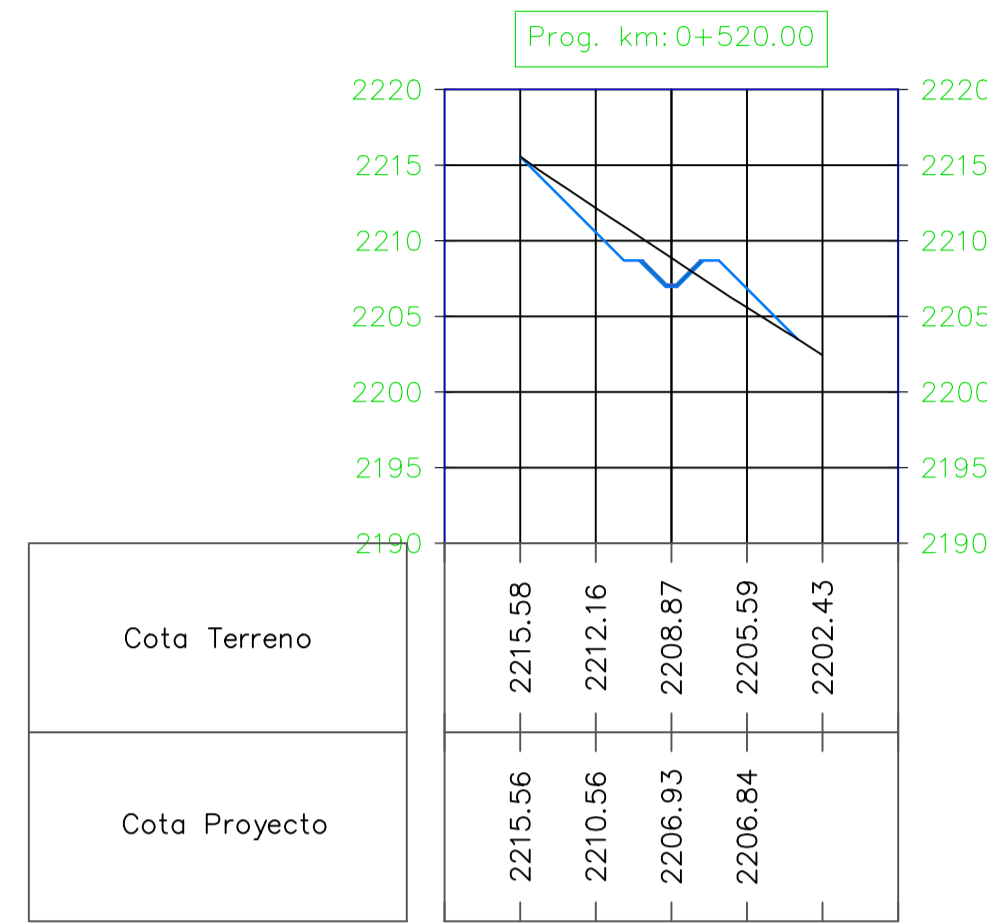
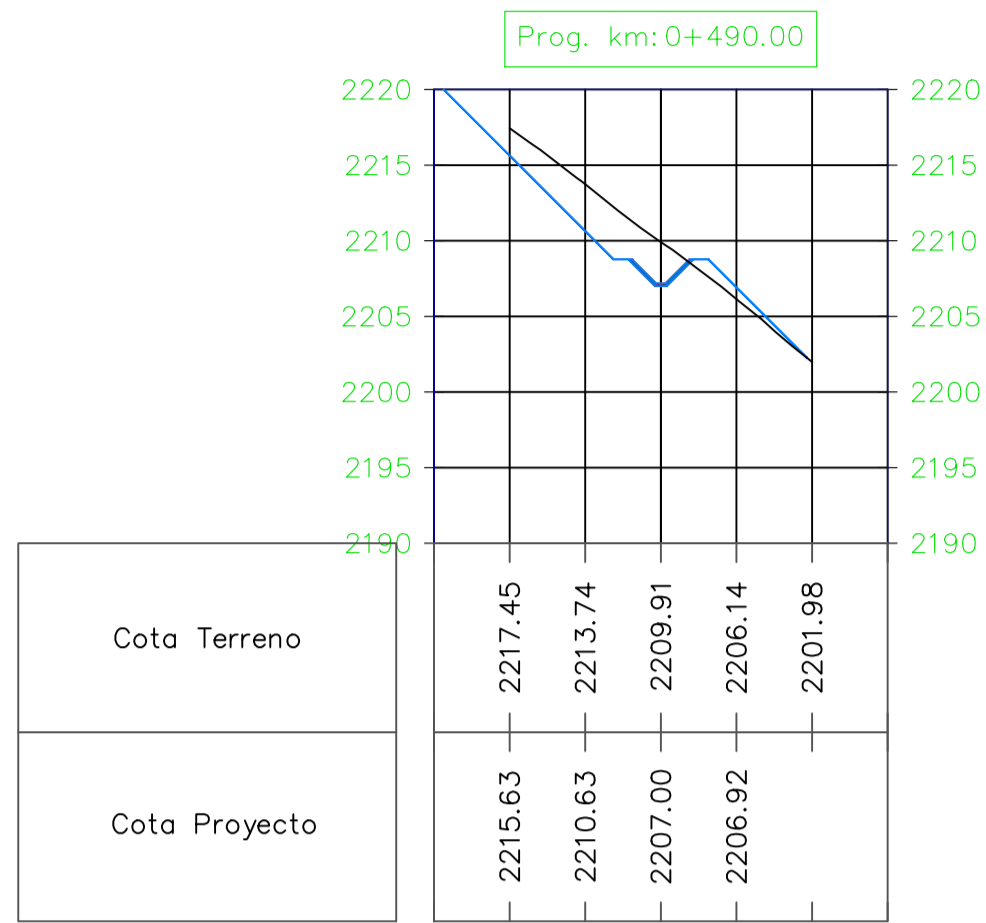

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-19
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
 CANTÓN: SEVILLA DE ORO
 PROVINCIA: AZUAY

SECCIONES TRANSVERSALES
 CANAL N°4
 PROGRESIVA KM 0+370 - 0+480

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+490.00	4.38 m2	31.01 m2	51.20 m3	301.36 m3	1687.24 m3	4157.75 m3
0+500.00	3.09 m2	29.24 m2	37.34 m3	301.25 m3	1724.58 m3	4459.00 m3
0+510.00	7.90 m2	19.97 m2	54.96 m3	246.02 m3	1779.53 m3	4705.01 m3
0+520.00	7.12 m2	15.07 m2	75.09 m3	175.18 m3	1854.63 m3	4880.19 m3
0+530.00	3.02 m2	14.95 m2	50.68 m3	150.10 m3	1905.31 m3	5030.30 m3
0+540.00	1.23 m2	15.32 m2	21.23 m3	151.35 m3	1926.54 m3	5181.64 m3
0+550.00	1.14 m2	16.71 m2	11.87 m3	160.11 m3	1938.41 m3	5341.76 m3
0+560.00	2.77 m2	11.80 m2	19.57 m3	142.56 m3	1957.98 m3	5484.31 m3
0+570.00	6.69 m2	4.62 m2	47.31 m3	82.12 m3	2005.29 m3	5566.43 m3
0+580.00	8.42 m2	2.25 m2	75.54 m3	34.34 m3	2080.83 m3	5600.78 m3
0+590.00	6.78 m2	2.01 m2	75.98 m3	21.28 m3	2156.81 m3	5622.06 m3
0+600.00	3.90 m2	2.96 m2	53.37 m3	24.82 m3	2210.18 m3	5646.89 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-20
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°4 PROGRESIVA KM 0+490 - 0+600
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

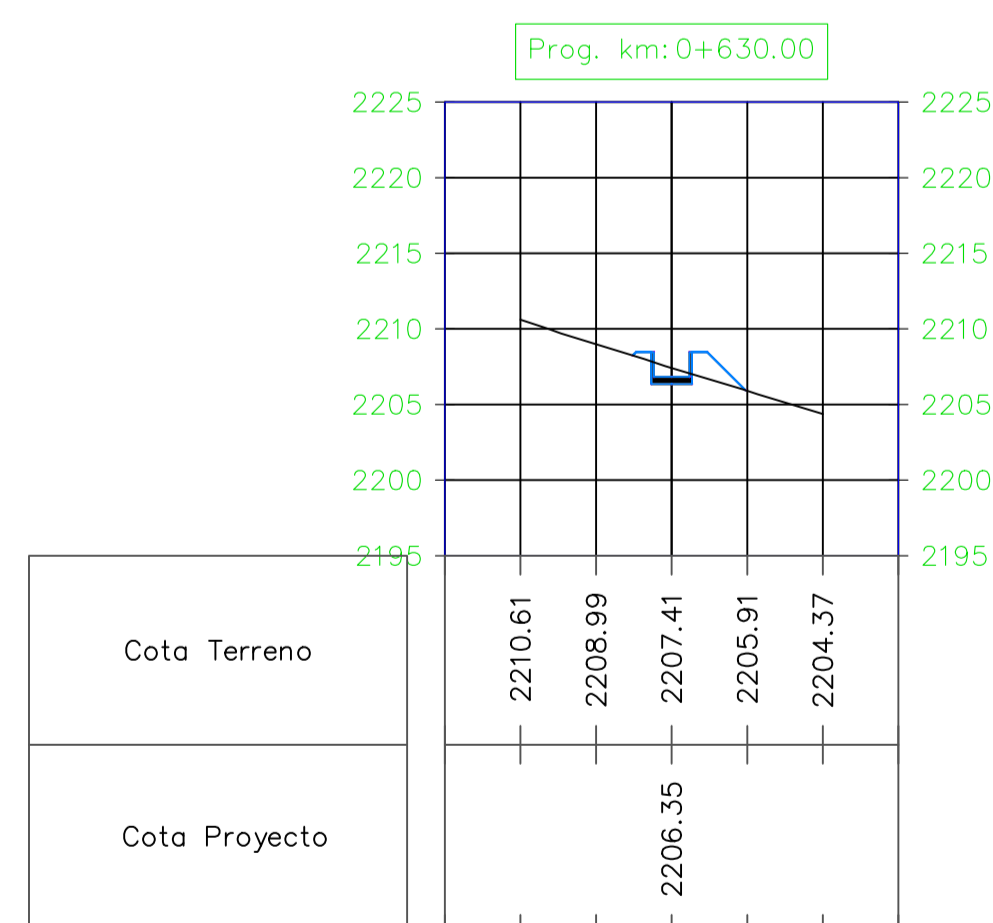
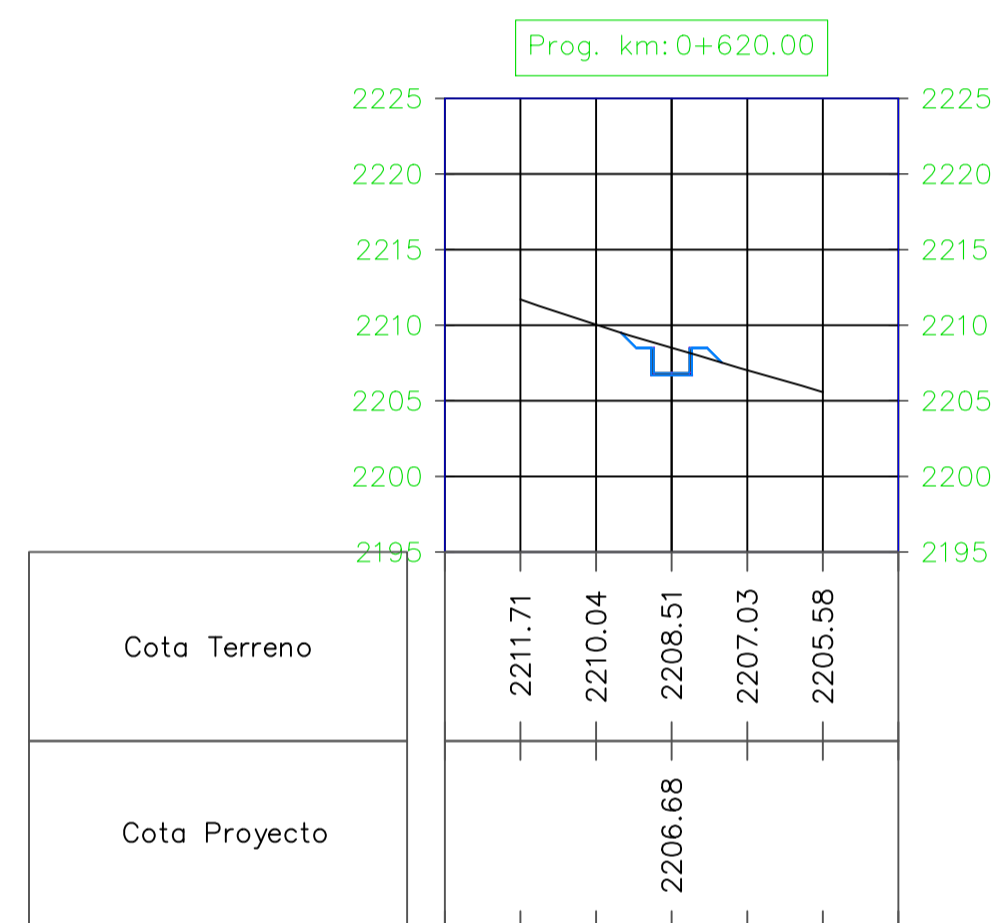
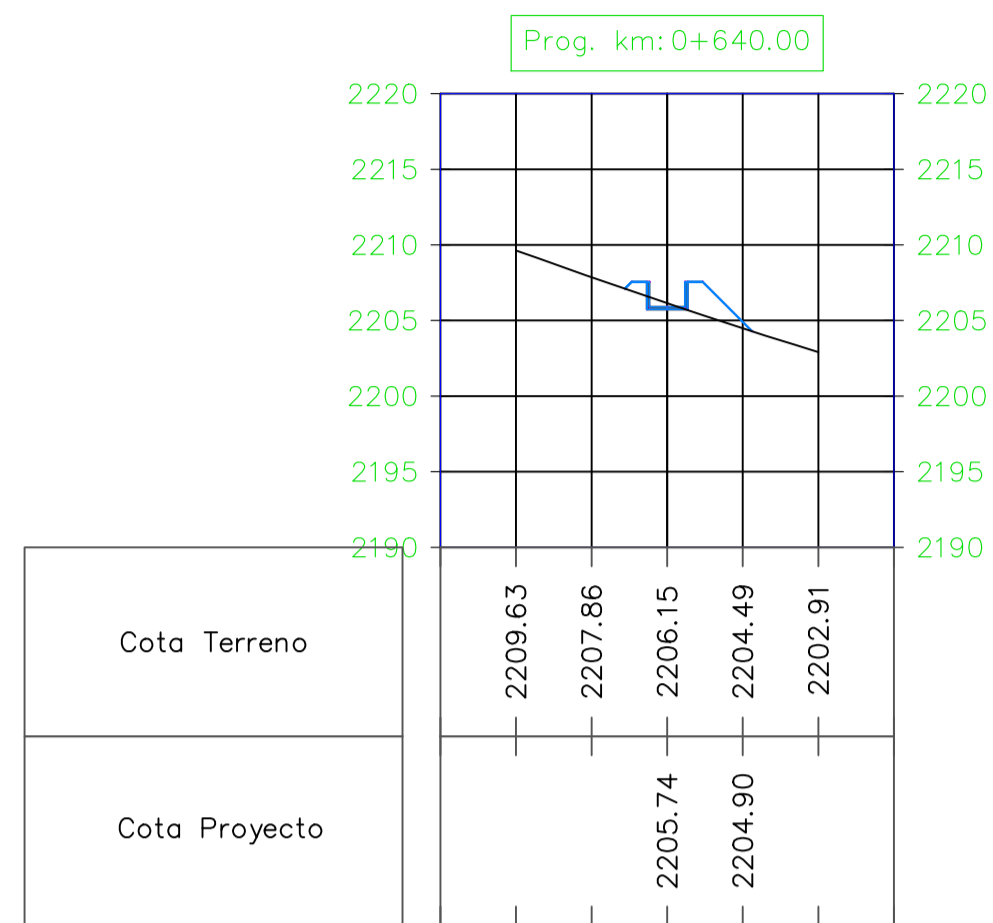
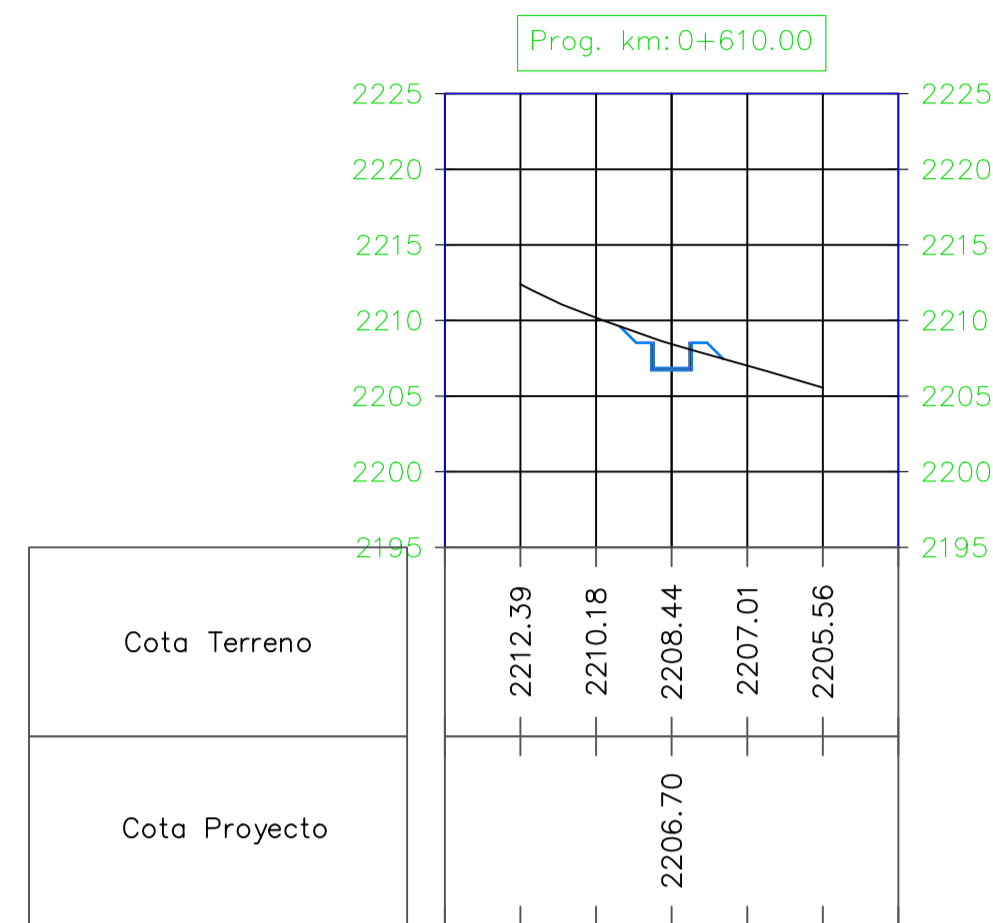


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+610.00	1.03 m2	5.59 m2	24.62 m3	42.74 m3	2234.80 m3	5689.63 m3
0+620.00	0.86 m2	5.82 m2	8.07 m3	58.66 m3	2242.88 m3	5748.29 m3
0+630.00	4.34 m2	2.87 m2	24.54 m3	43.80 m3	2267.42 m3	5792.09 m3
0+640.00	6.56 m2	1.11 m2	54.49 m3	19.86 m3	2321.91 m3	5811.95 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"



PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS PLANO N°: **PC-21**

REVISOR: RUBEN JERVES

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°4 PROGRESIVA KM 0+800 - 0+640**

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY

DIBUJO: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500 FECHA: JUN. 2023

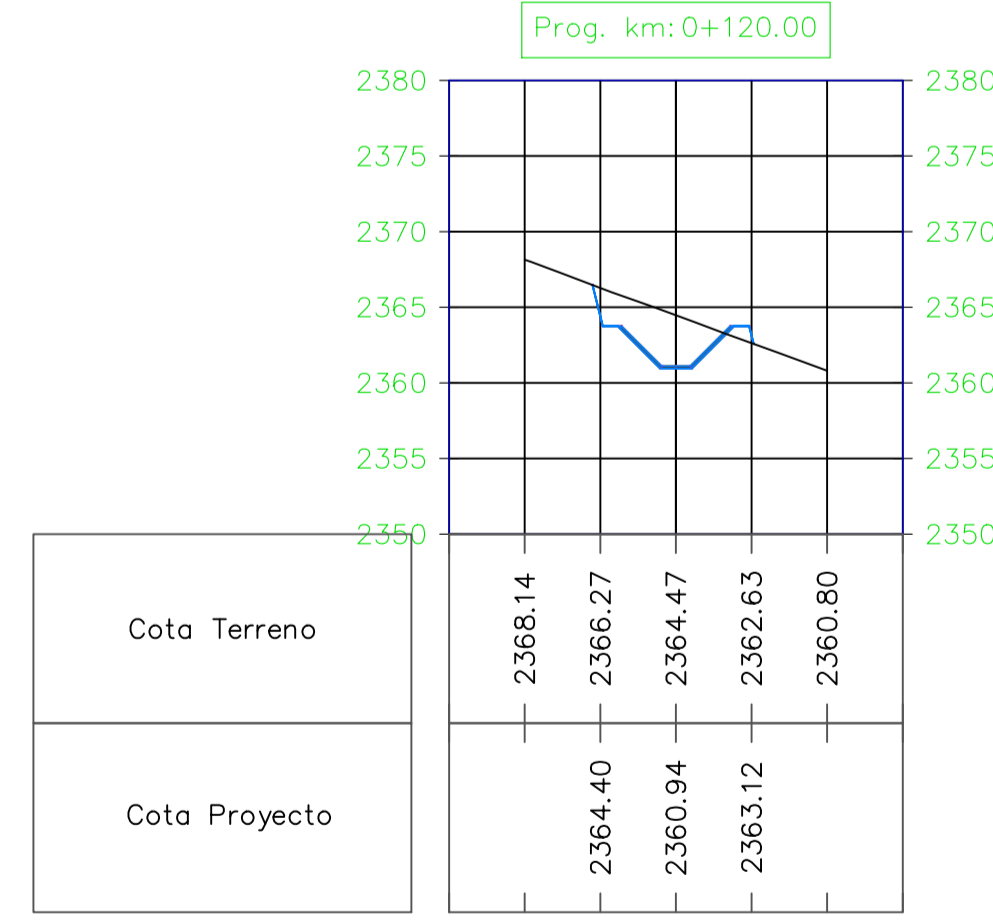
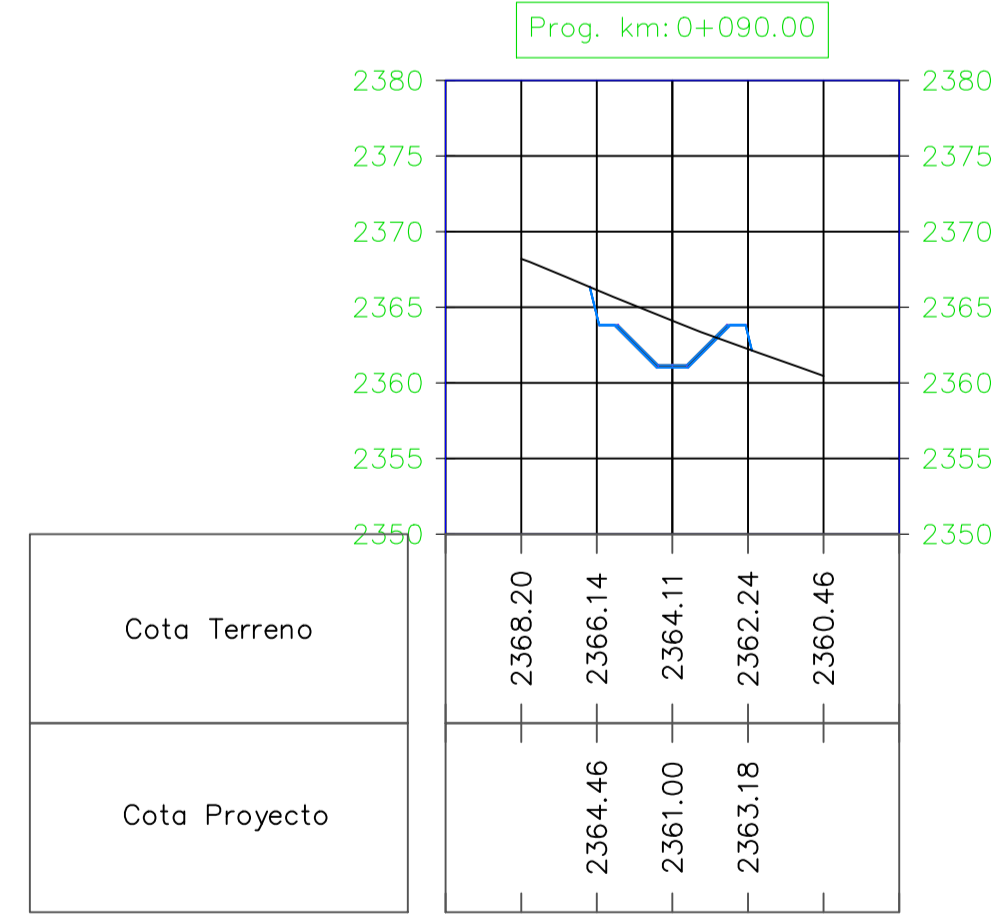
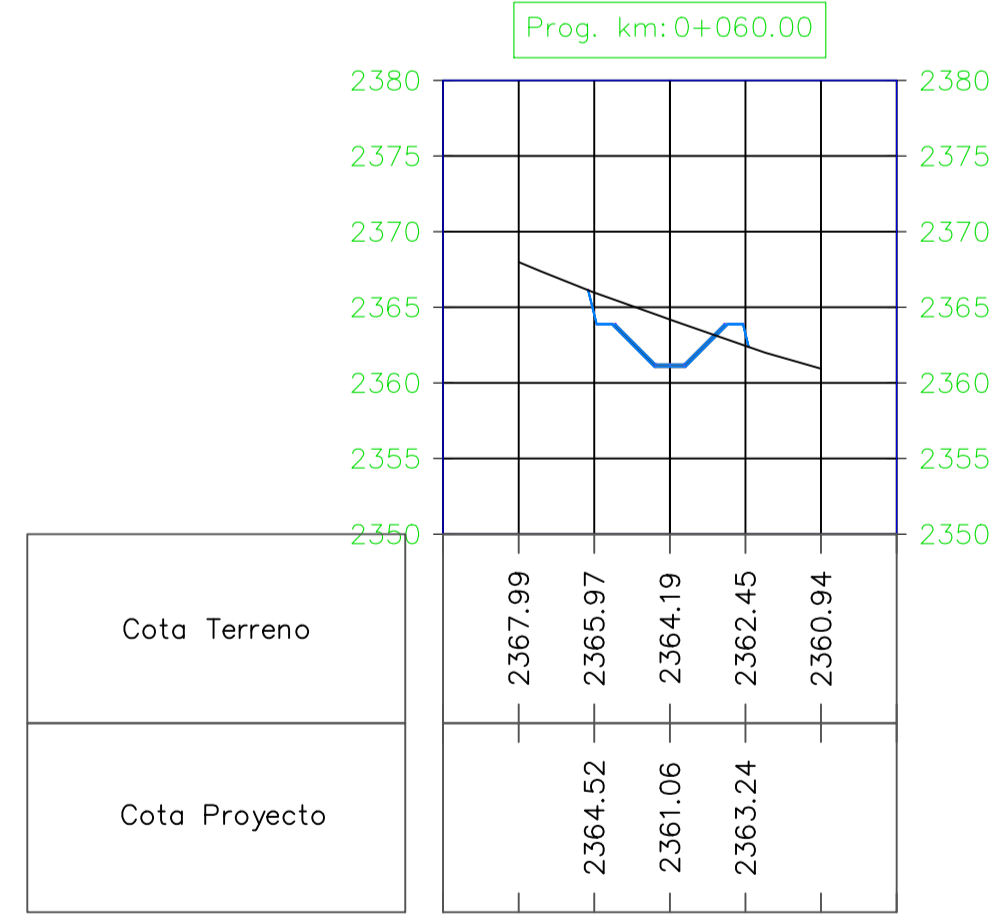
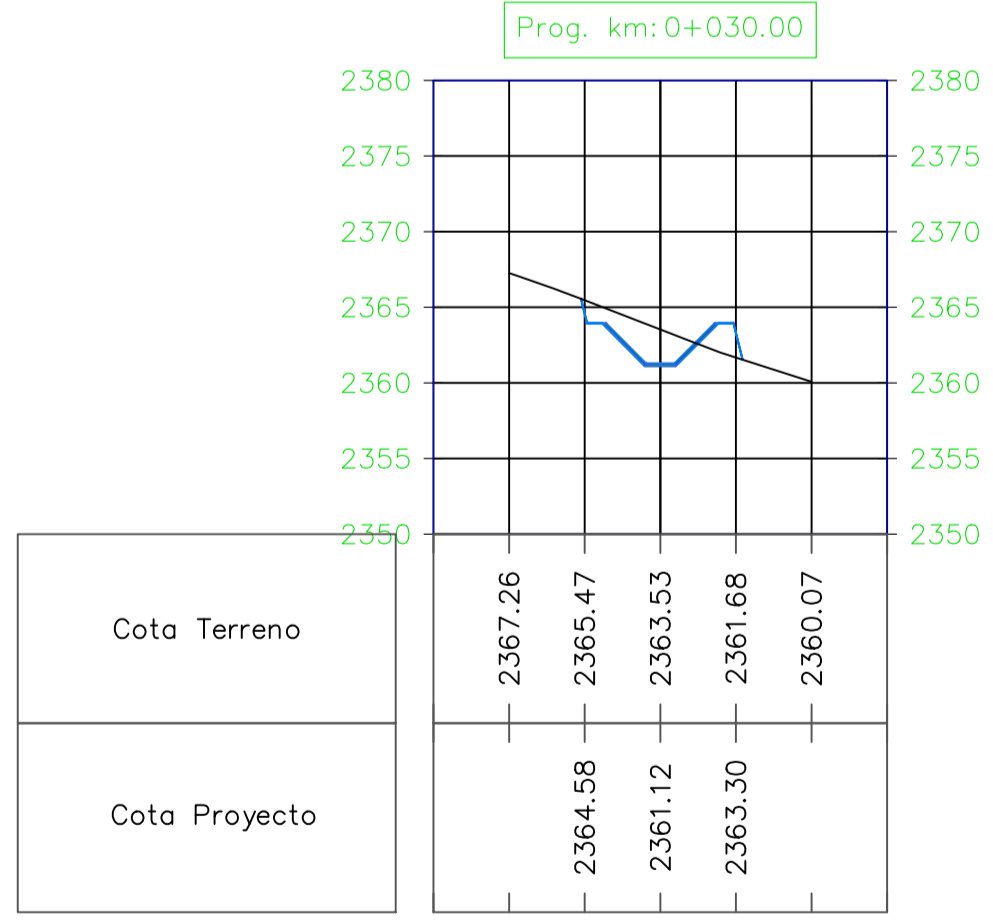
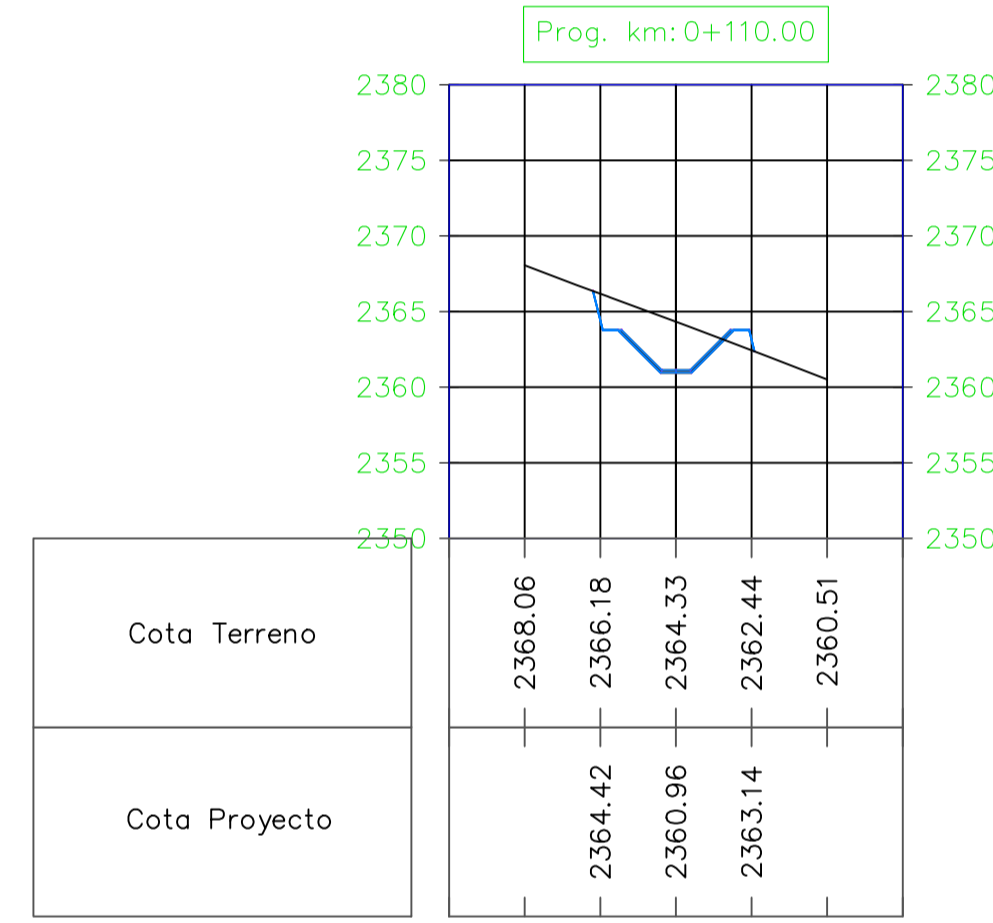
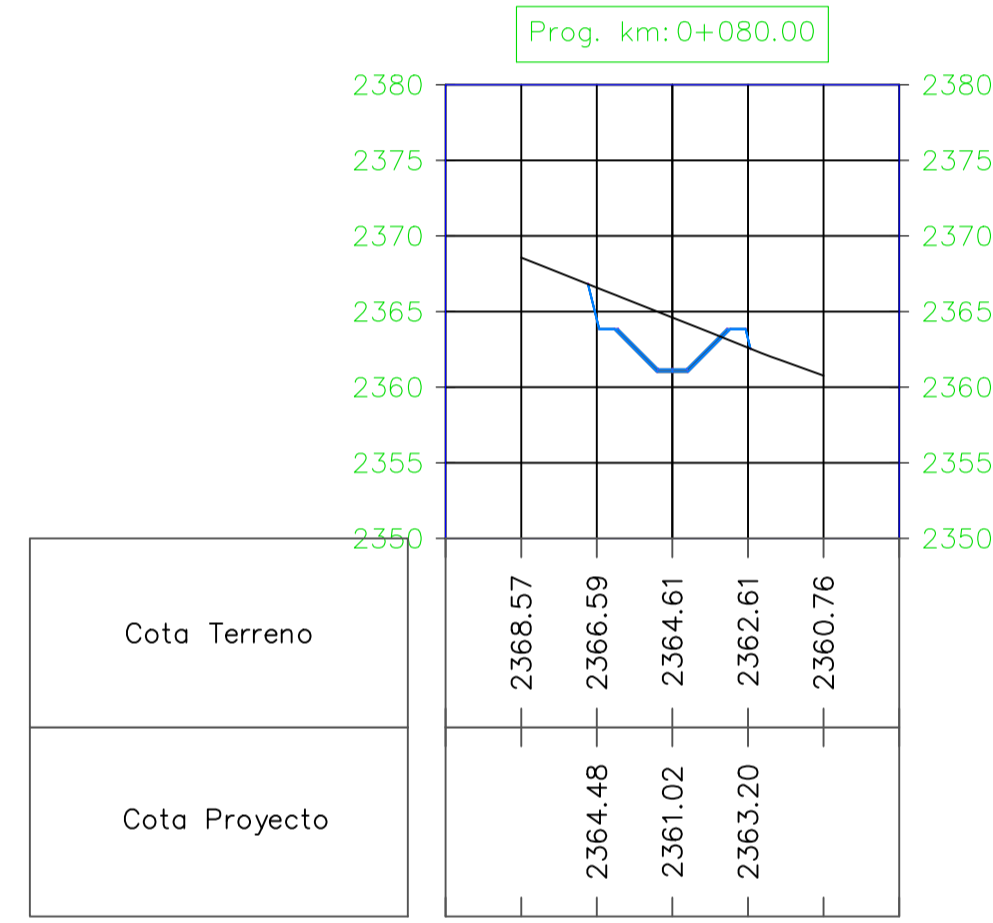
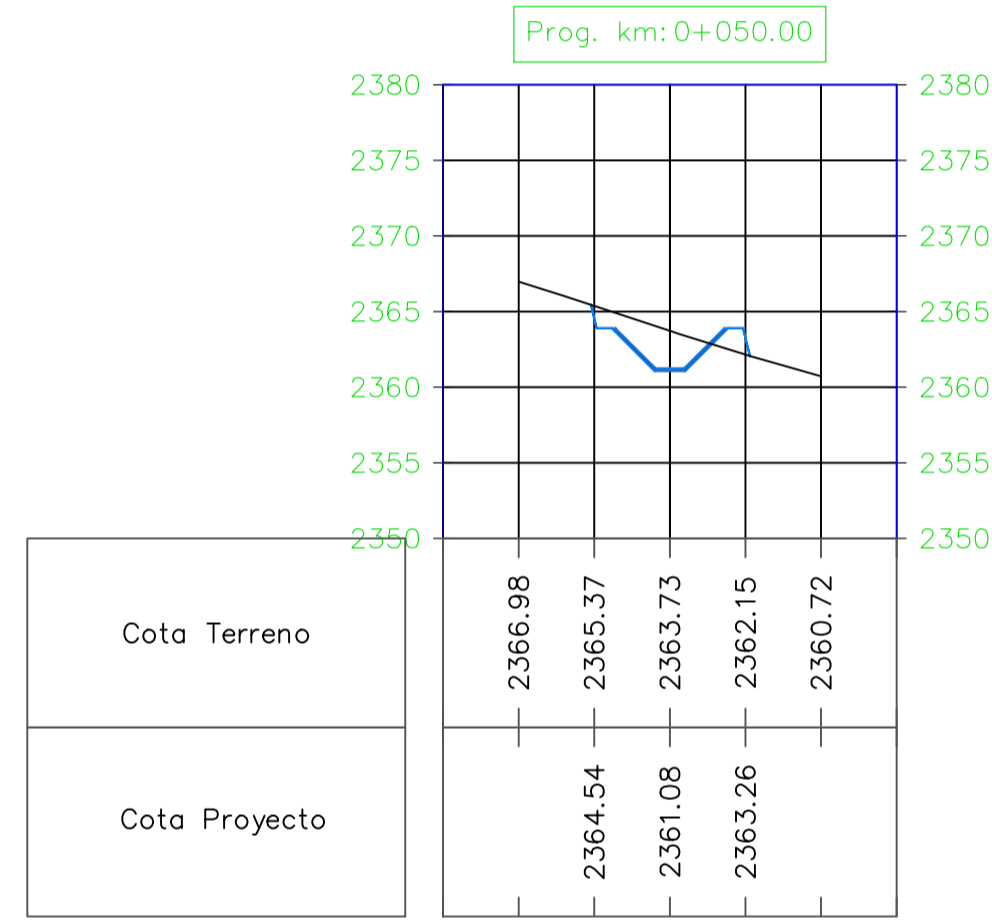
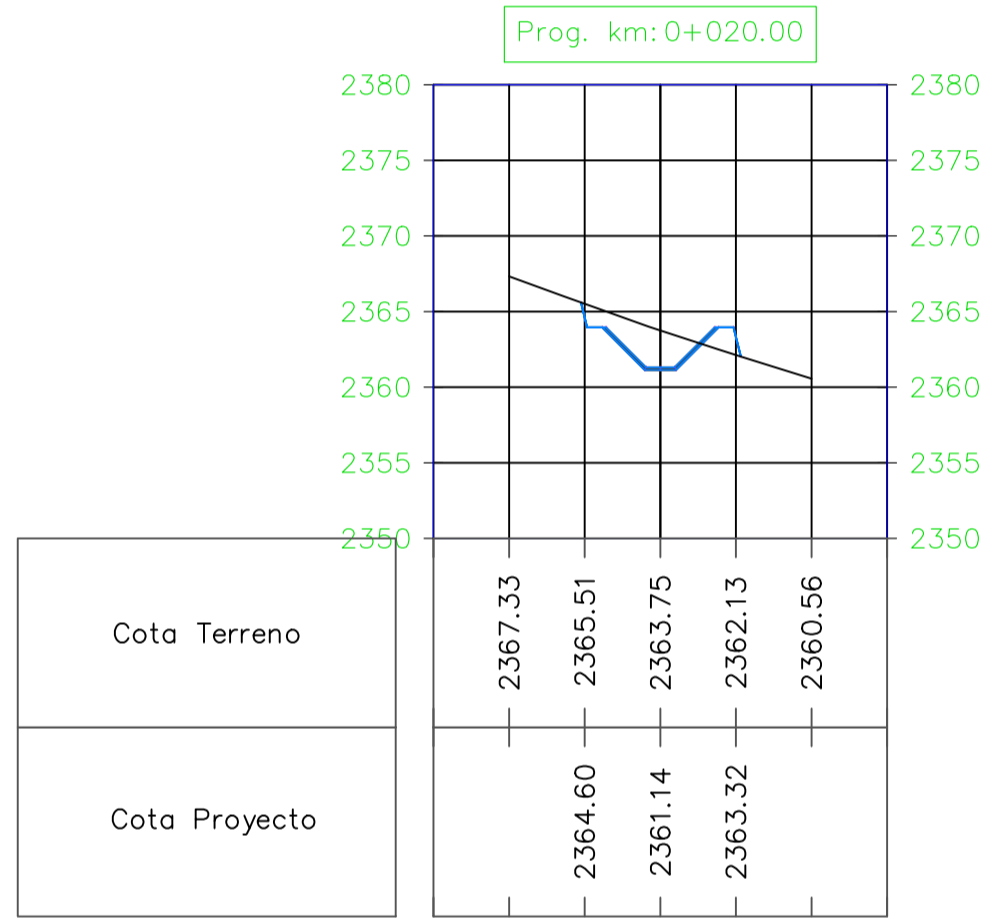
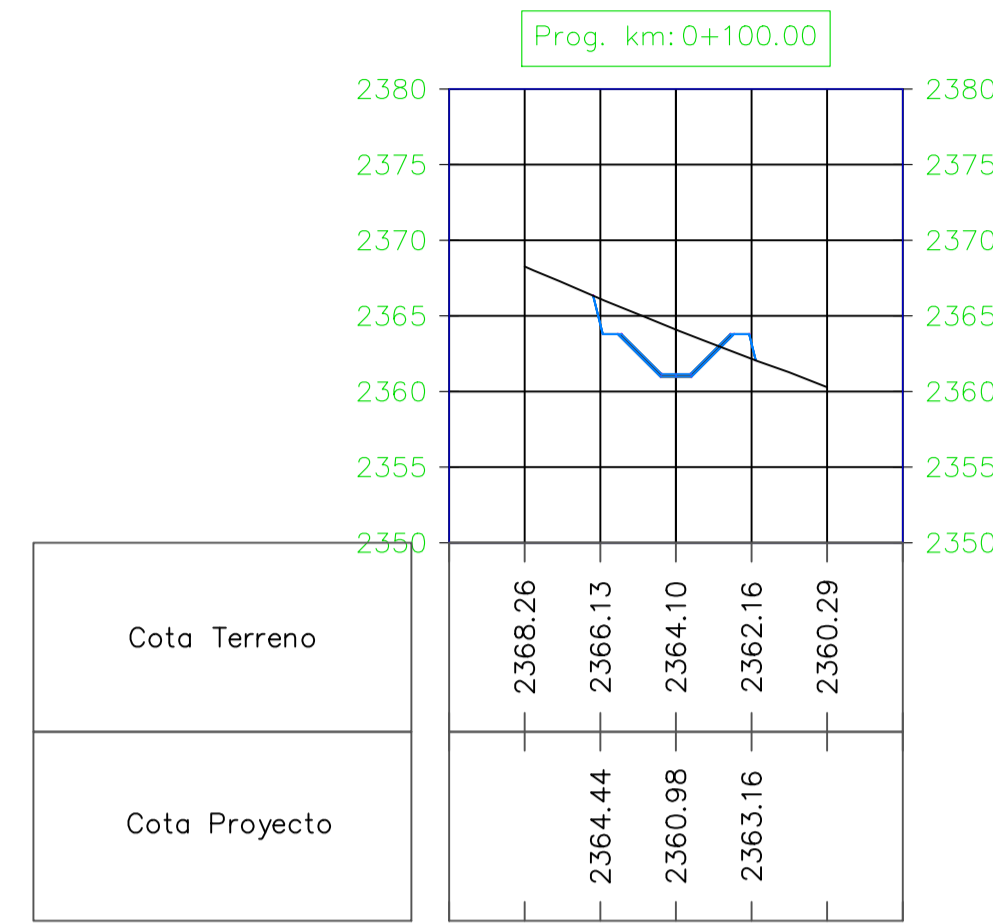
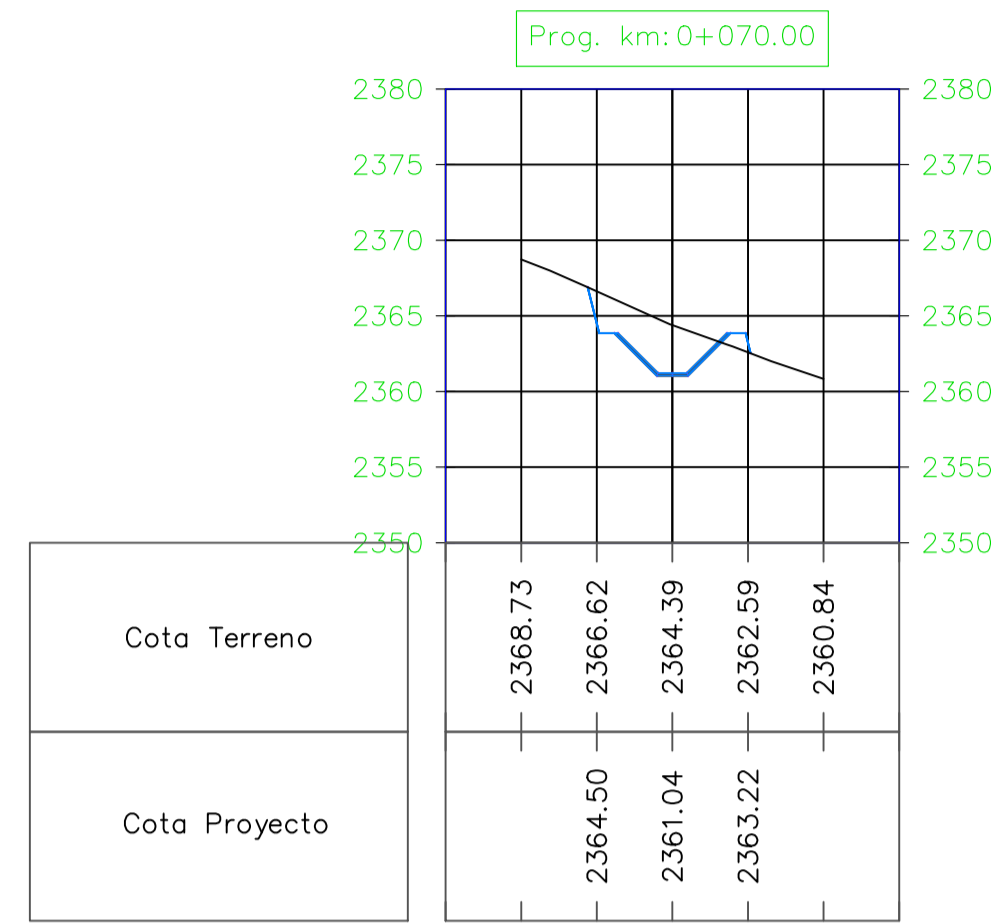
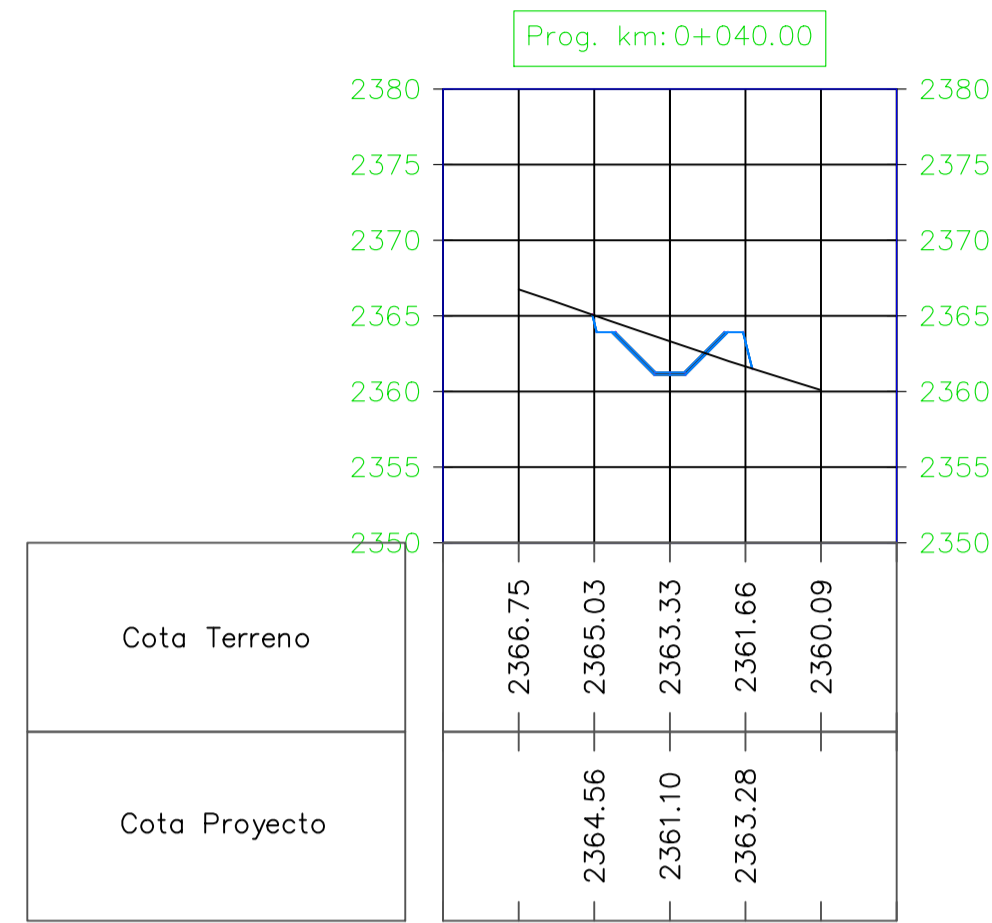
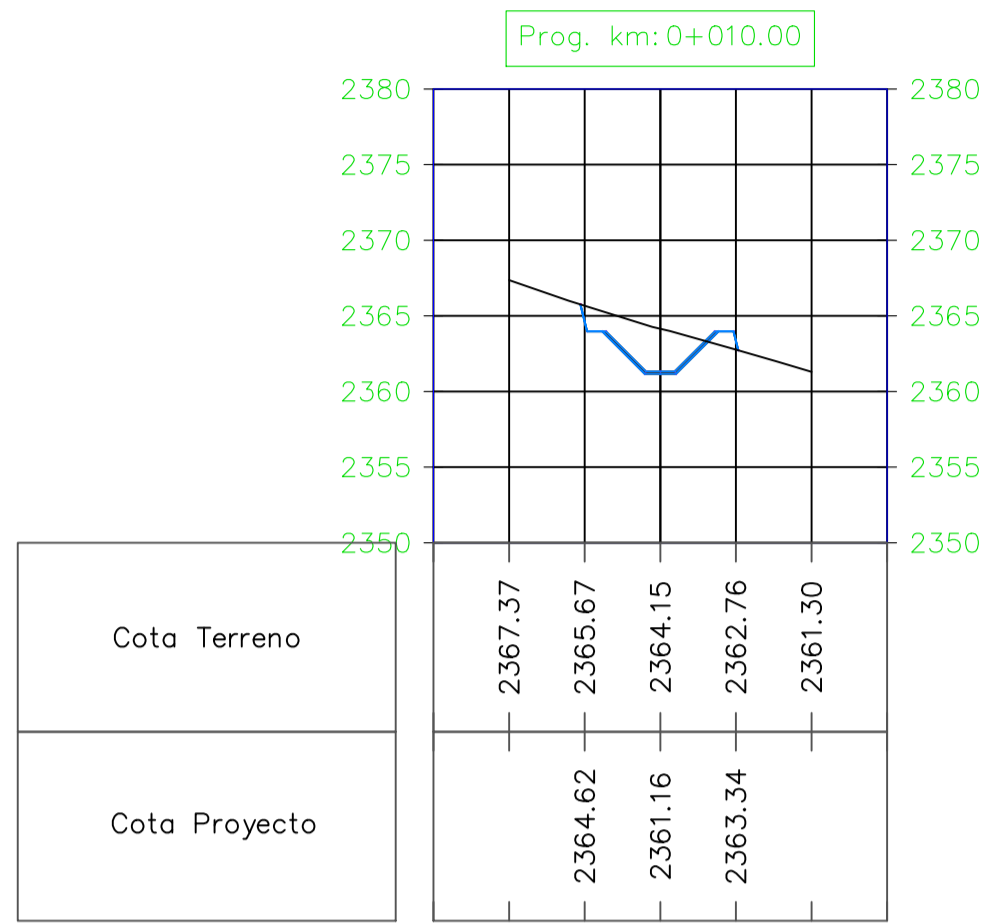


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	1.52 m2	17.34 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	2.85 m2	14.69 m2	21.86 m3	160.18 m3	21.86 m3	160.18 m3
0+030.00	4.00 m2	13.42 m2	34.26 m3	140.56 m3	56.12 m3	300.74 m3
0+040.00	4.06 m2	11.51 m2	40.29 m3	124.67 m3	96.41 m3	425.41 m3
0+050.00	2.66 m2	14.73 m2	29.97 m3	134.99 m3	126.38 m3	560.40 m3
0+060.00	1.85 m2	18.97 m2	20.96 m3	171.75 m3	147.35 m3	732.15 m3
0+070.00	1.48 m2	22.15 m2	16.67 m3	205.60 m3	164.01 m3	937.75 m3
0+080.00	1.36 m2	23.27 m2	14.21 m3	227.13 m3	178.23 m3	1164.88 m3
0+090.00	2.16 m2	19.31 m2	17.60 m3	212.93 m3	195.82 m3	1377.81 m3
0+100.00	2.24 m2	19.38 m2	24.88 m3	185.55 m3	220.70 m3	1563.36 m3
0+110.00	1.60 m2	21.08 m2	19.73 m3	200.64 m3	240.43 m3	1764.00 m3
0+120.00	1.24 m2	22.40 m2	14.18 m3	217.40 m3	254.61 m3	1981.40 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PC-22

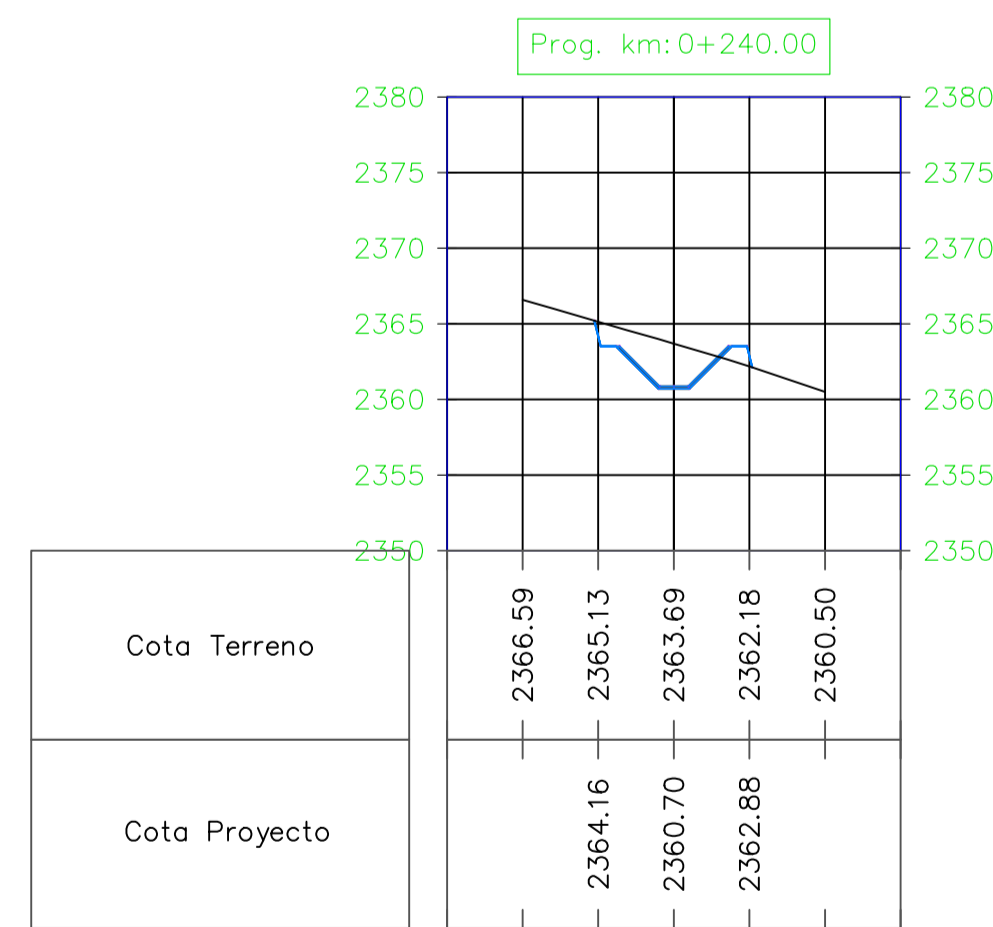
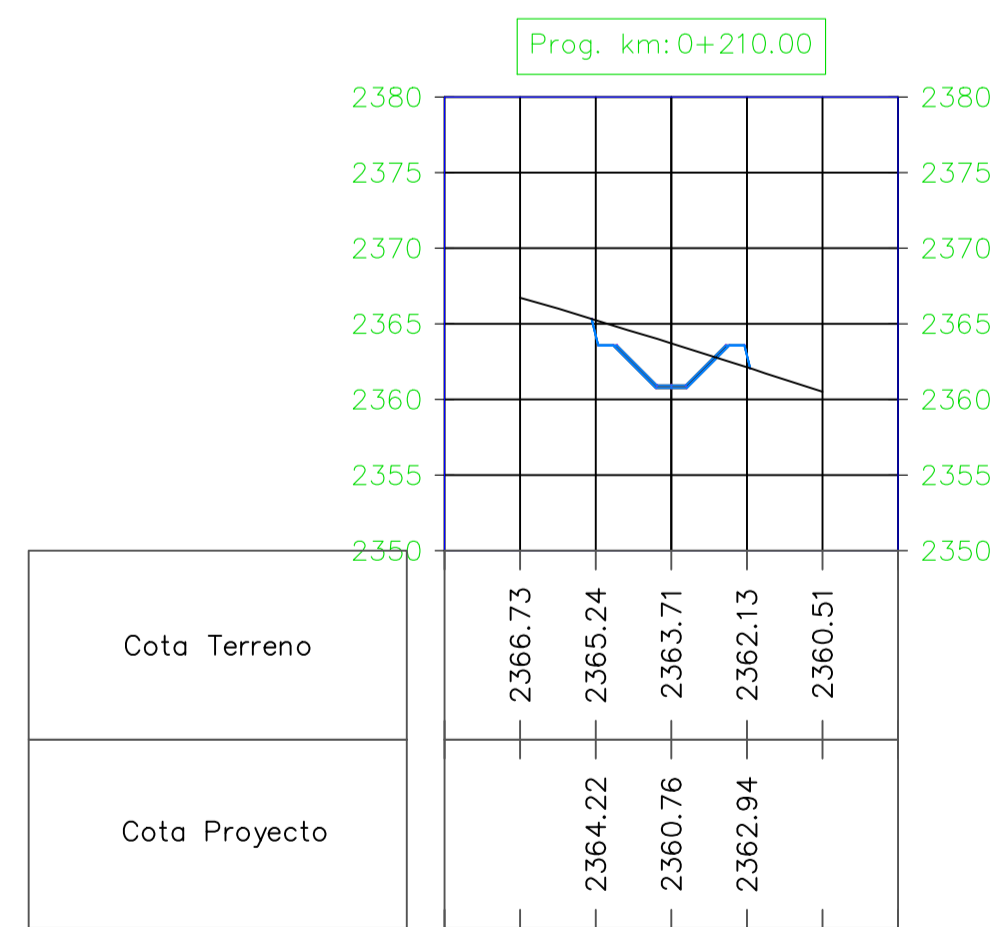
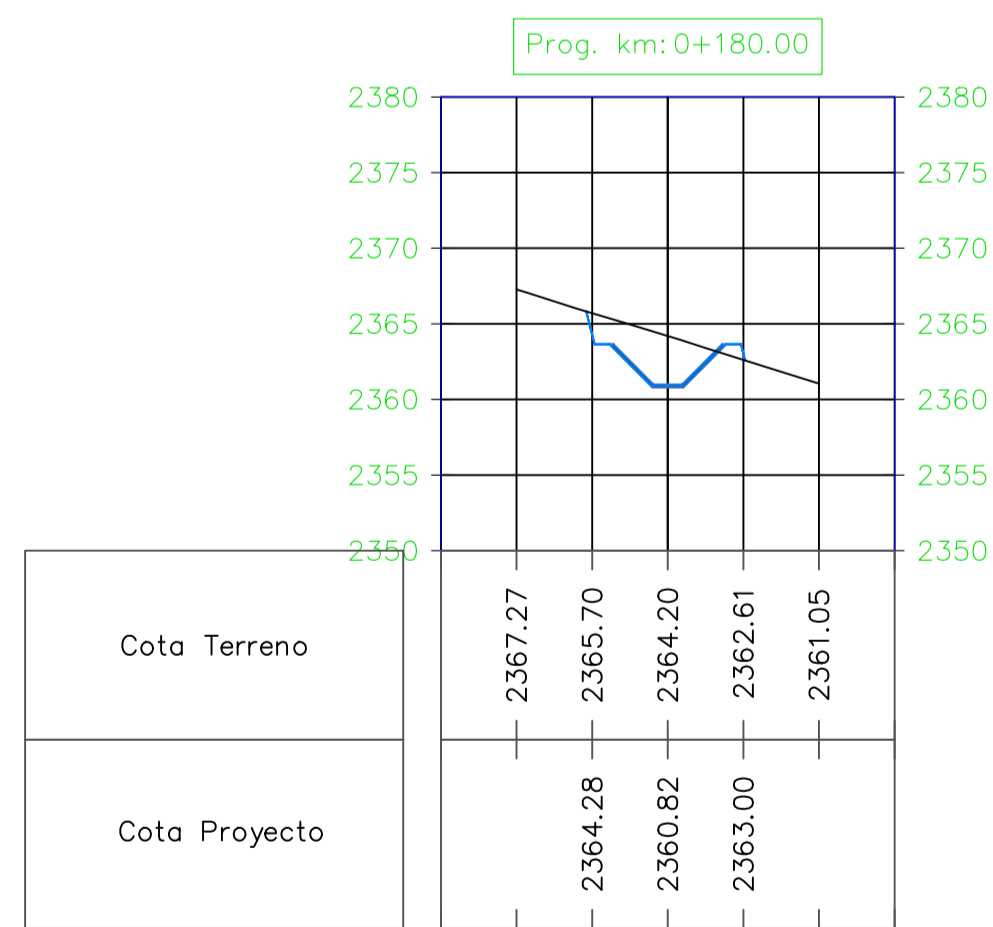
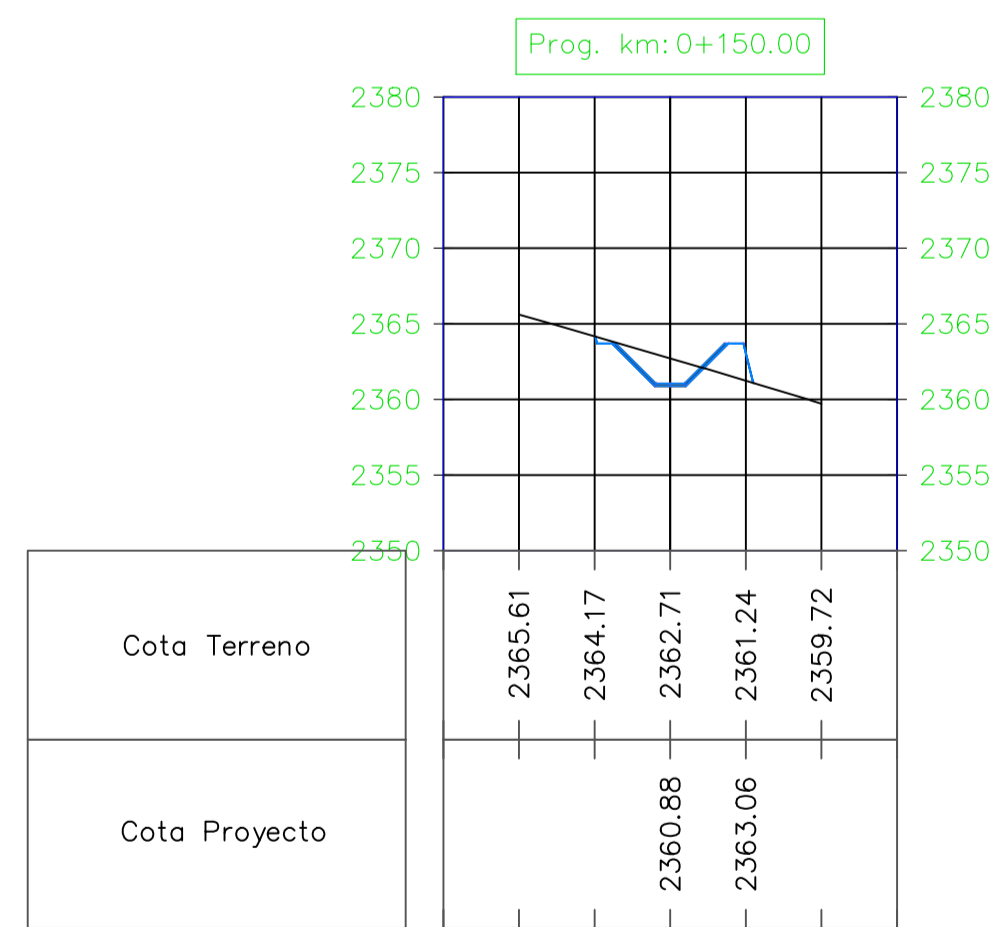
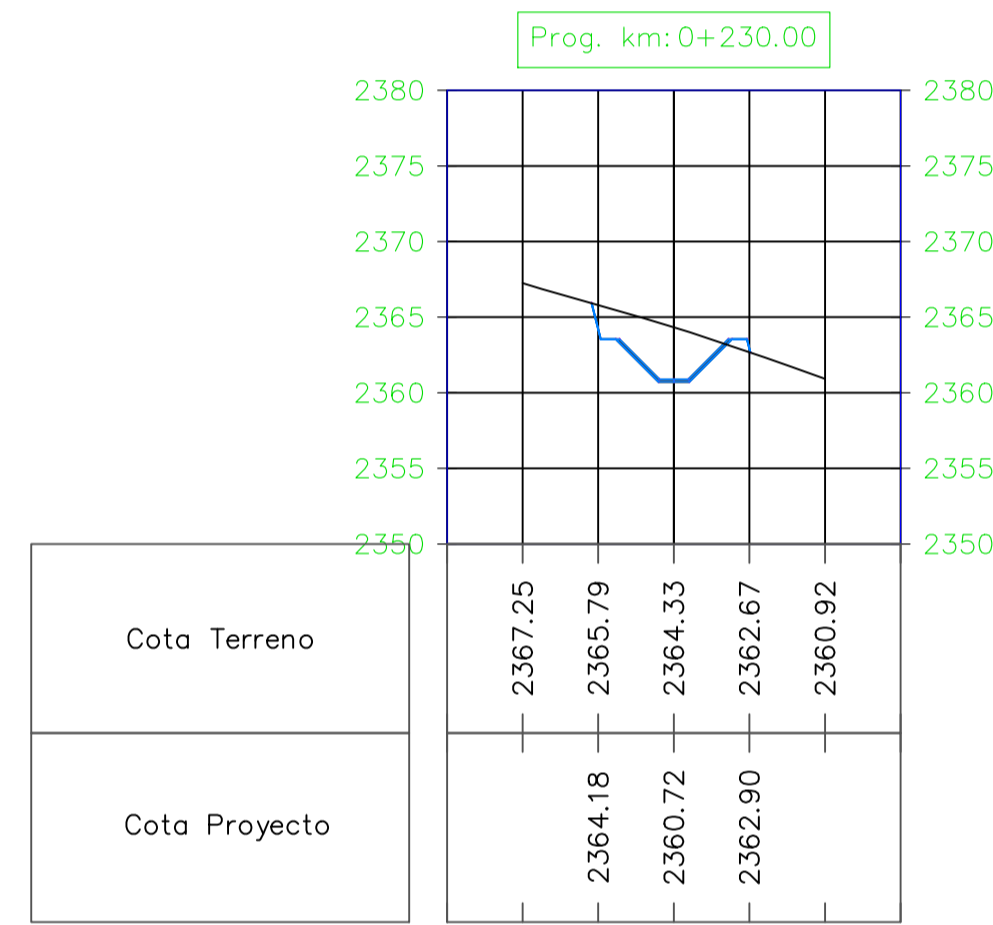
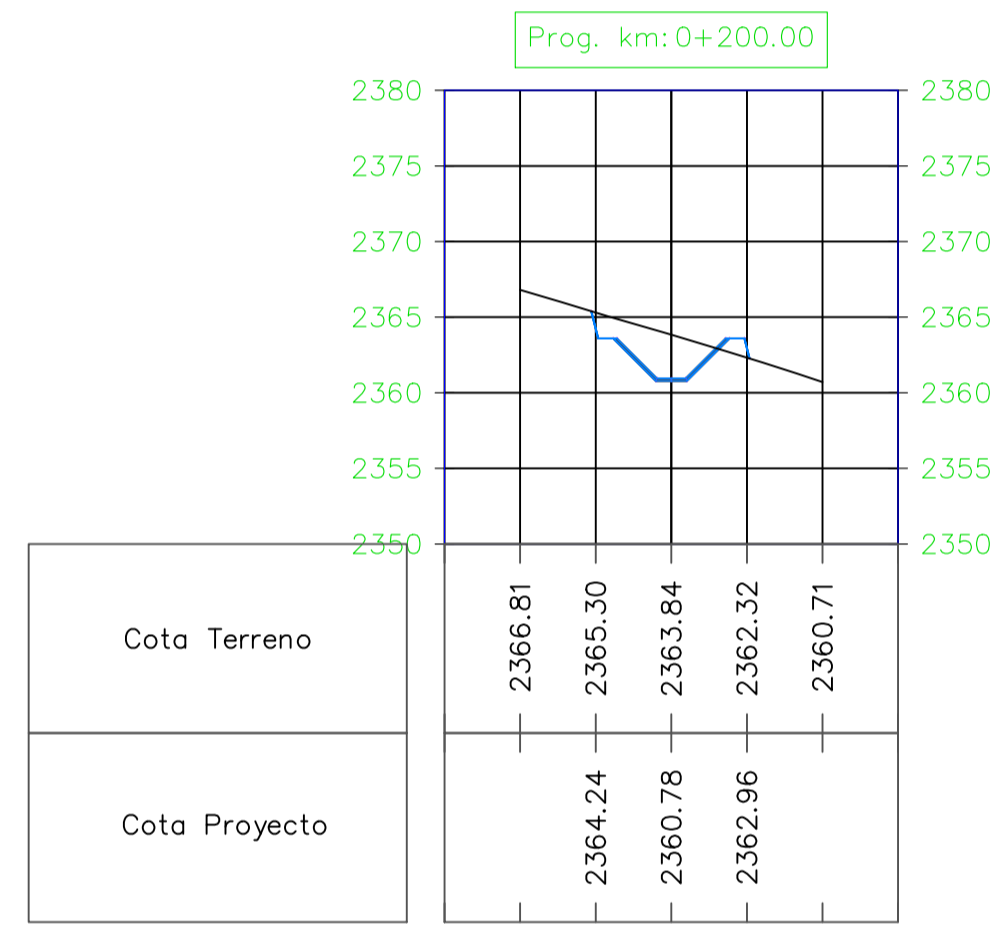
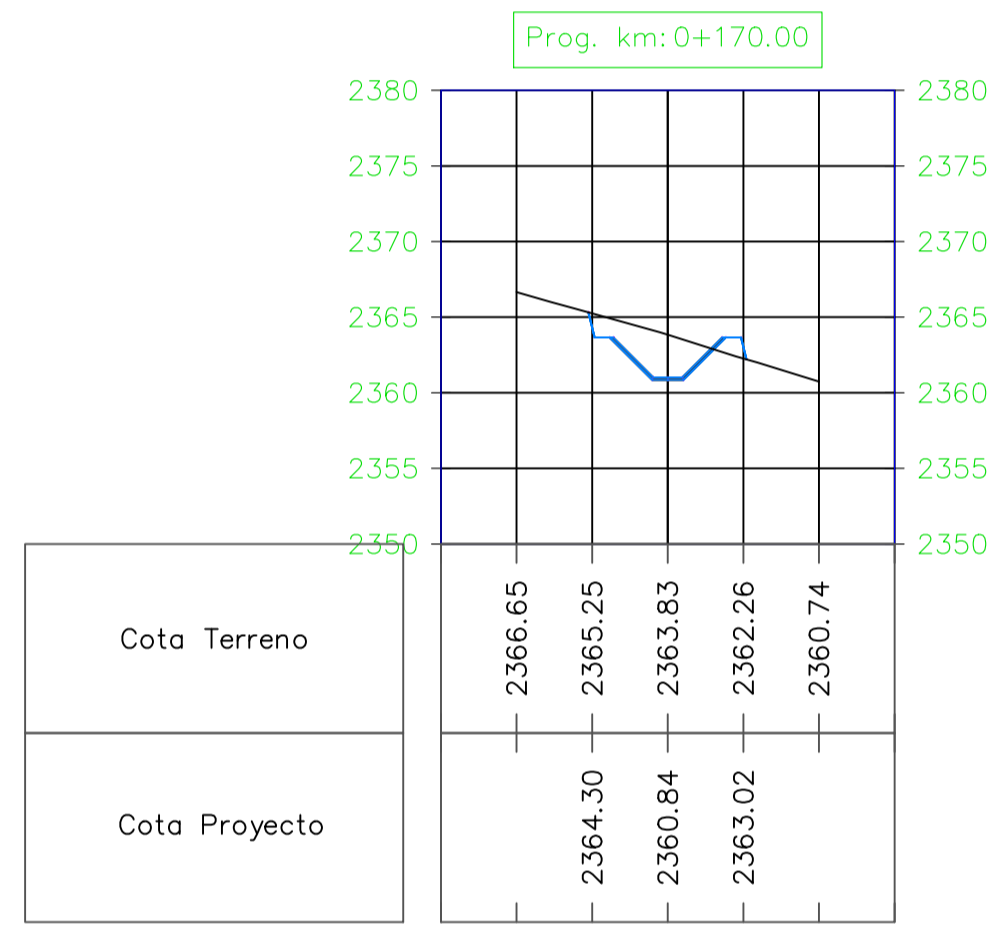
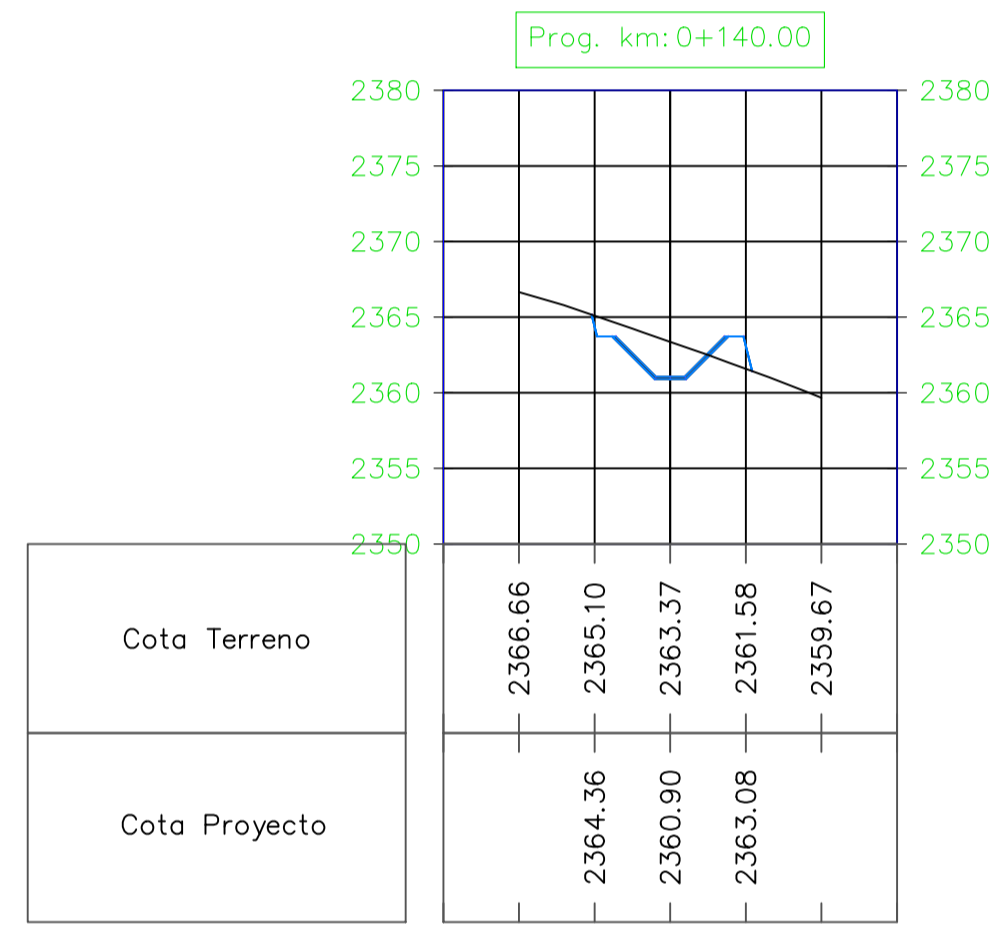
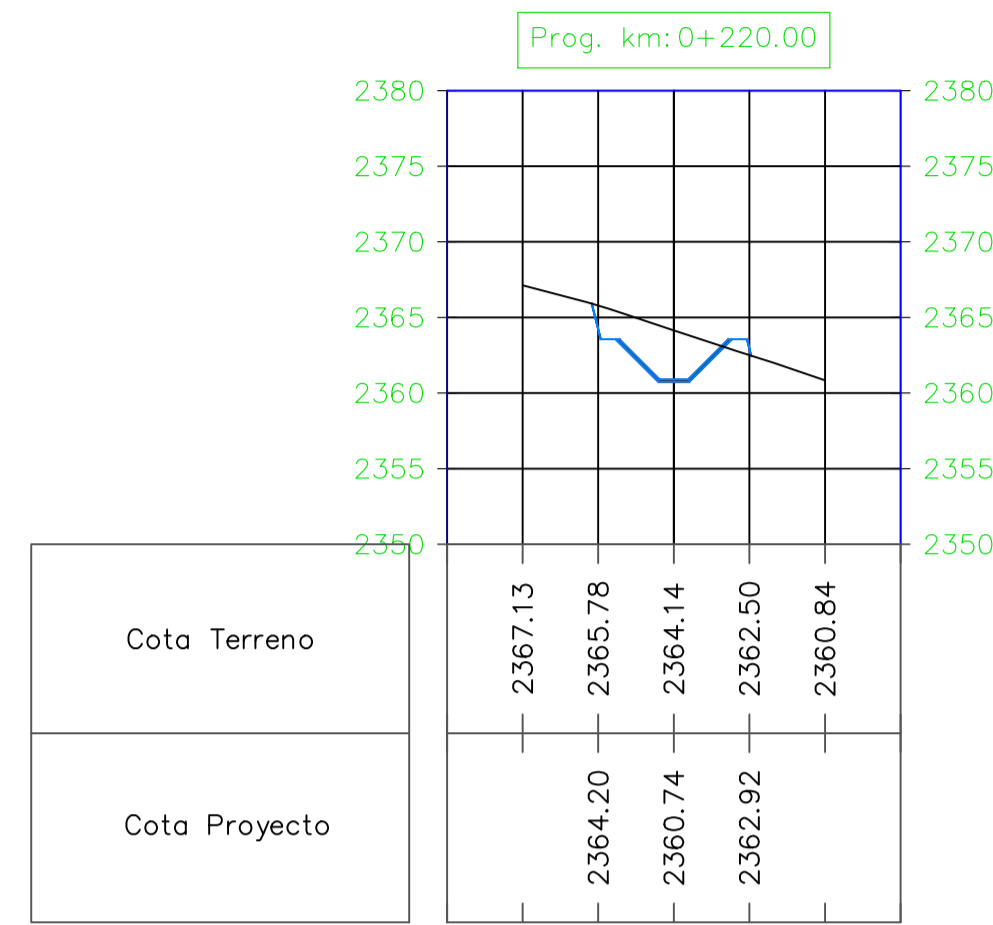
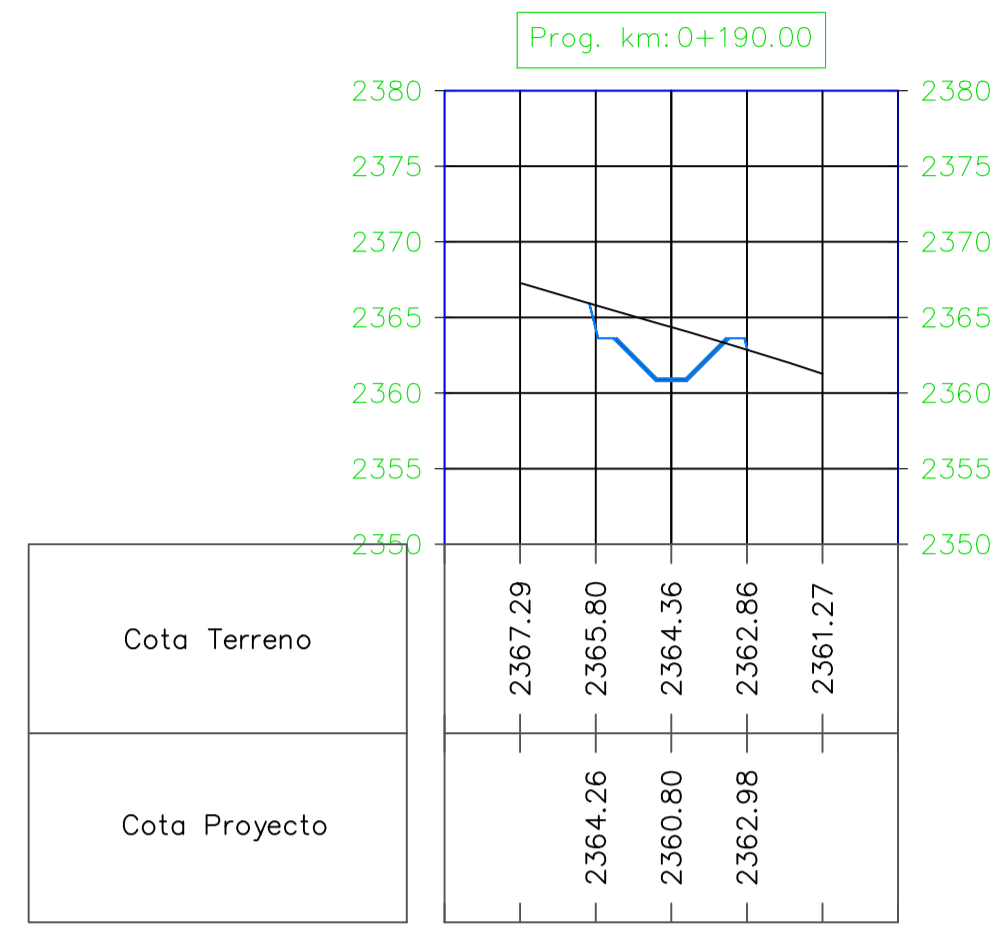
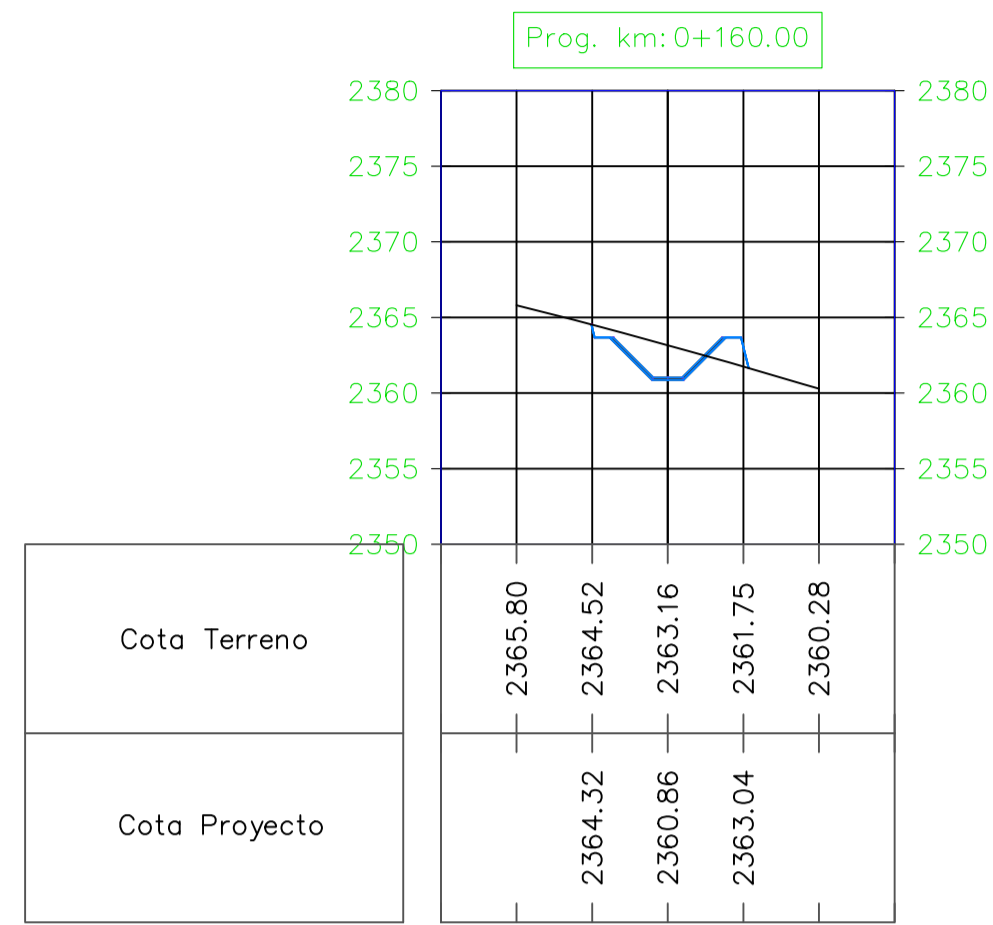
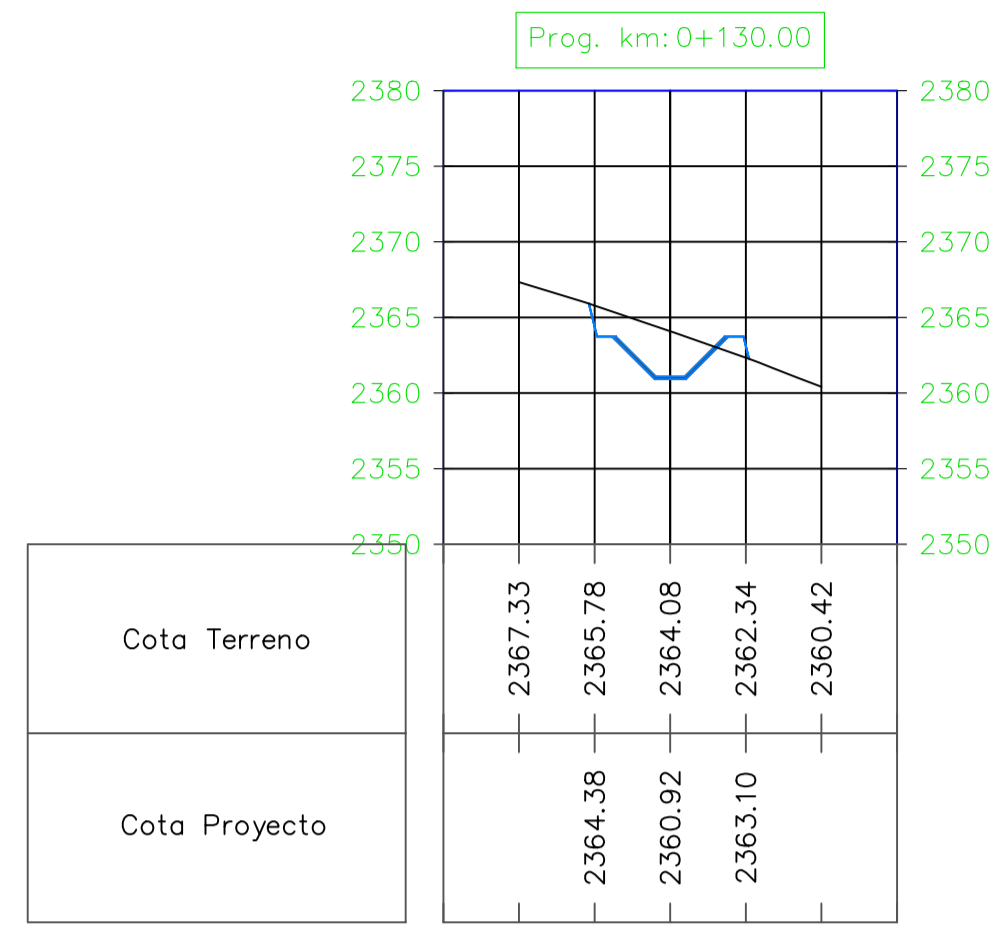


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	1.79 m2	19.02 m2	17.03 m3	199.92 m3	271.64 m3	2181.32 m3
0+140.00	3.56 m2	13.44 m2	29.40 m3	157.89 m3	301.04 m3	2339.21 m3
0+150.00	4.77 m2	8.13 m2	41.67 m3	107.82 m3	342.70 m3	2447.03 m3
0+160.00	3.20 m2	11.43 m2	34.73 m3	100.45 m3	377.43 m3	2547.49 m3
0+170.00	1.86 m2	16.97 m2	21.98 m3	146.38 m3	399.41 m3	2693.87 m3
0+180.00	1.11 m2	20.48 m2	14.41 m3	188.59 m3	413.83 m3	2882.46 m3
0+190.00	0.69 m2	22.02 m2	8.98 m3	212.52 m3	422.80 m3	3094.98 m3
0+200.00	1.61 m2	17.65 m2	11.58 m3	197.85 m3	434.38 m3	3292.83 m3
0+210.00	1.95 m2	16.88 m2	19.81 m3	167.79 m3	454.19 m3	3460.62 m3
0+220.00	1.16 m2	21.05 m2	15.56 m3	189.65 m3	469.75 m3	3650.27 m3
0+230.00	0.82 m2	22.39 m2	9.88 m3	217.22 m3	479.64 m3	3867.50 m3
0+240.00	1.72 m2	17.06 m2	12.70 m3	197.25 m3	492.34 m3	4064.75 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

PLANO N°: **PC-23**

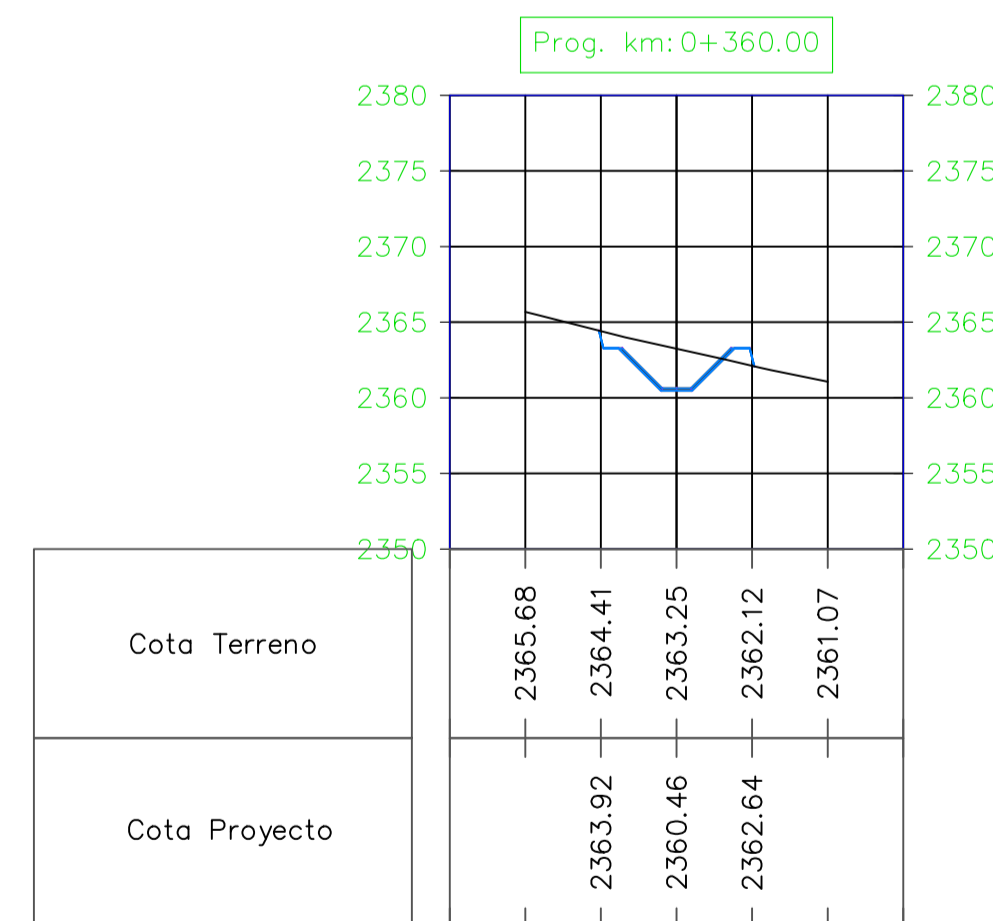
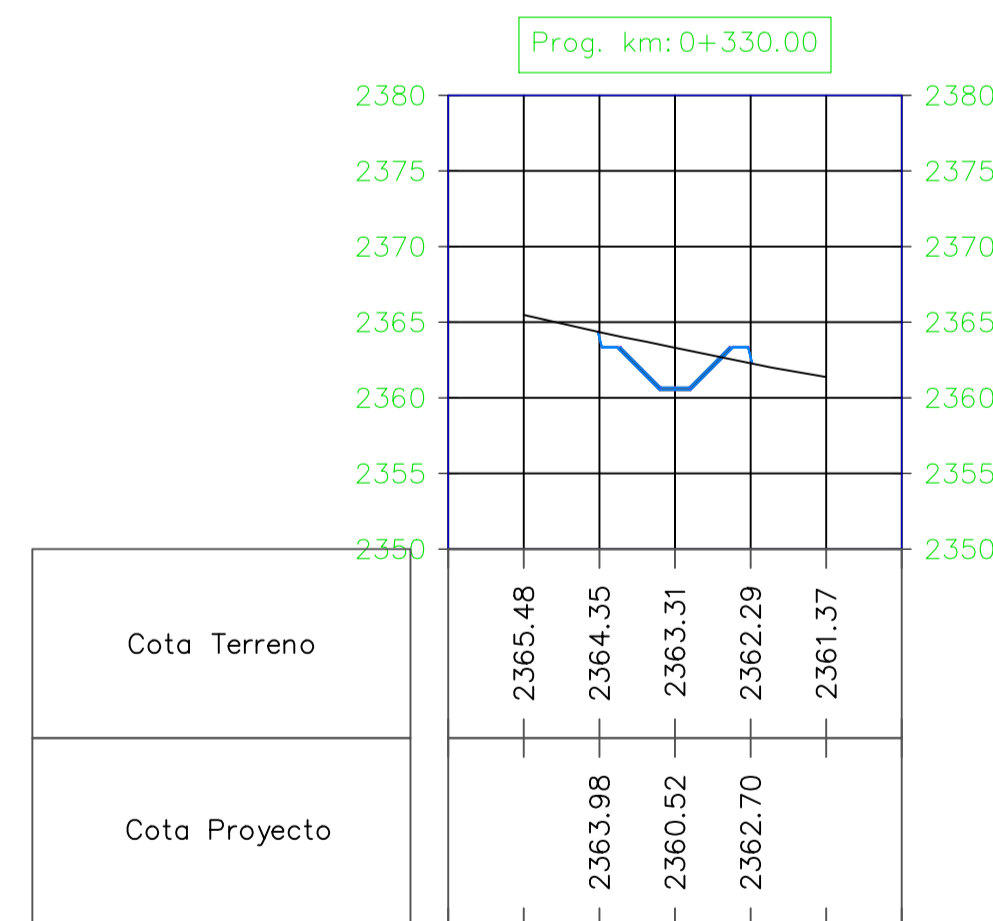
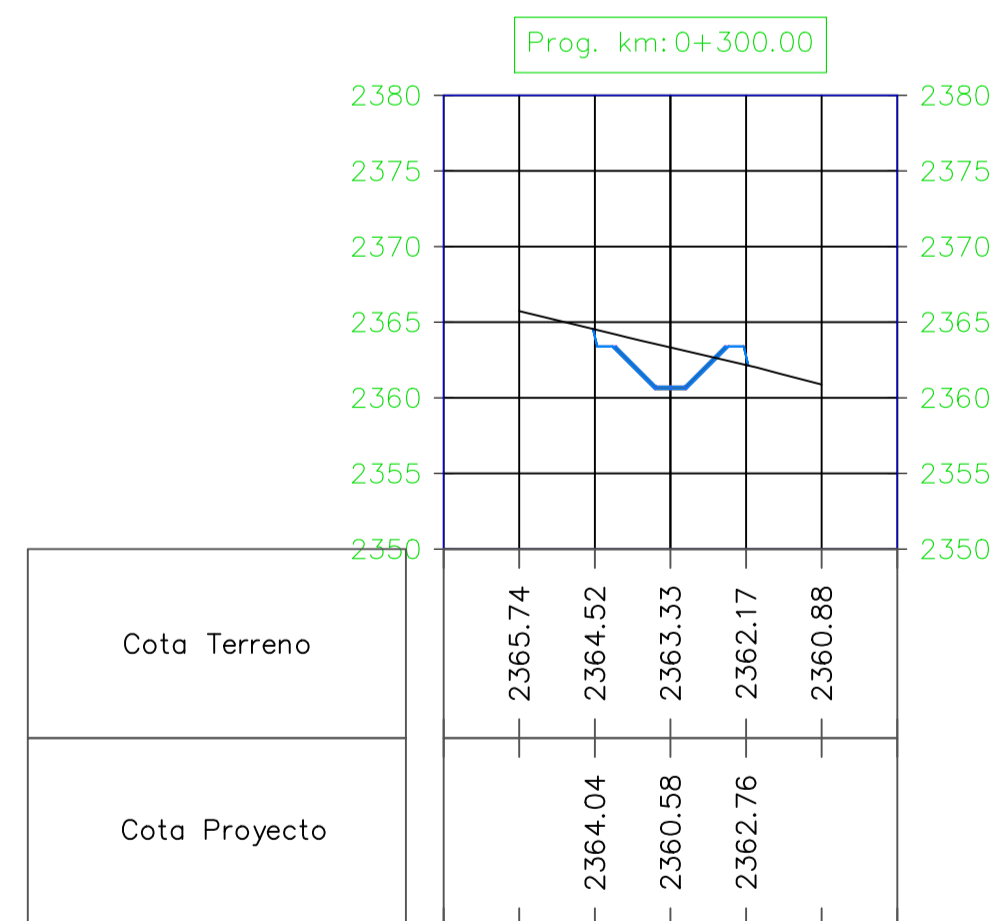
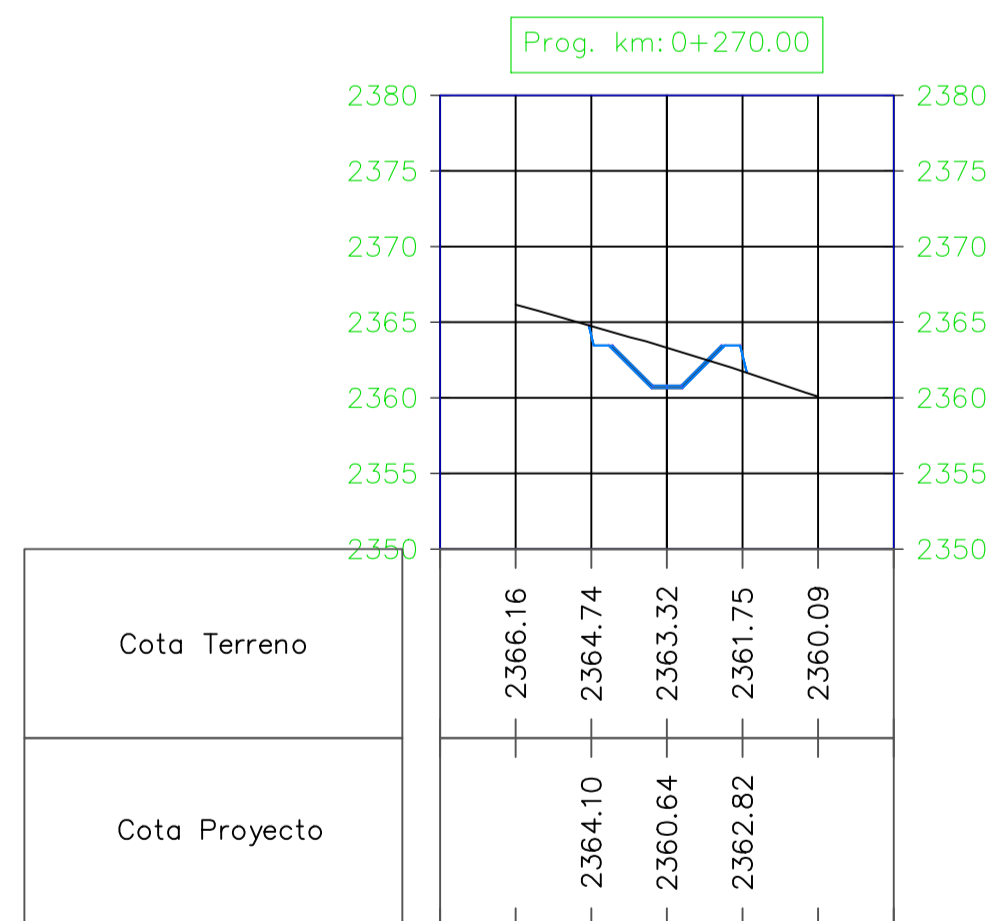
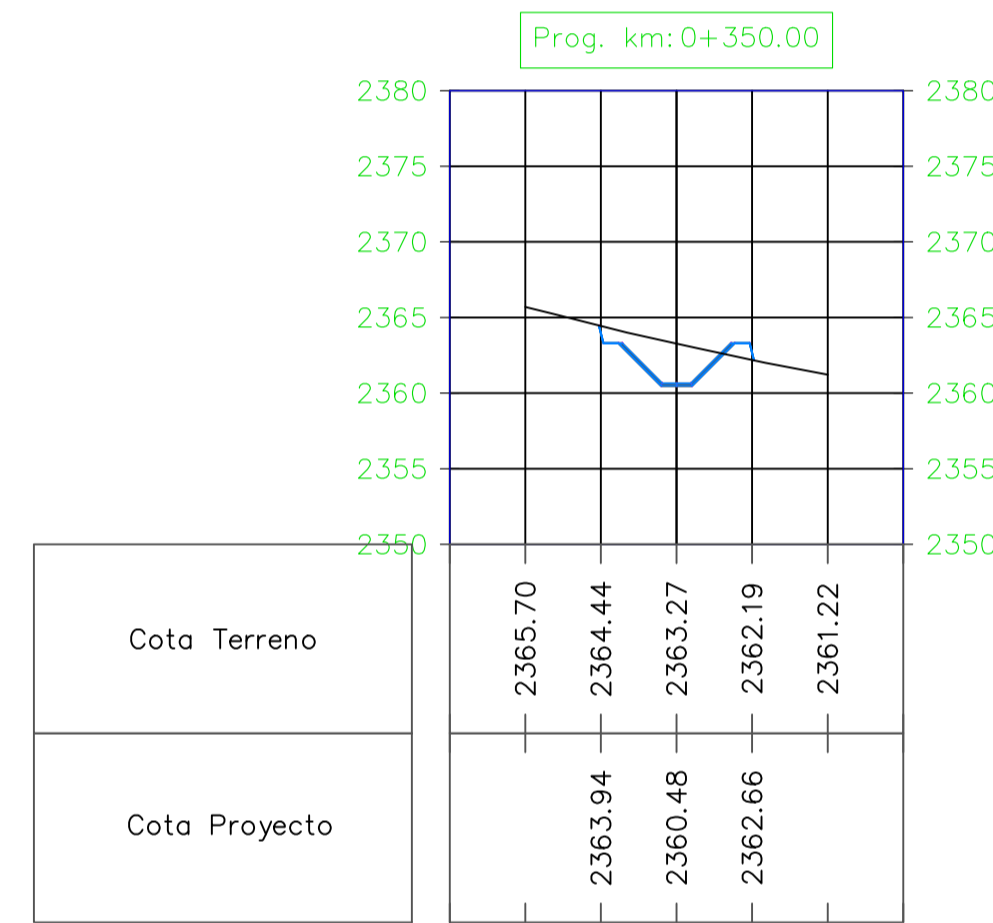
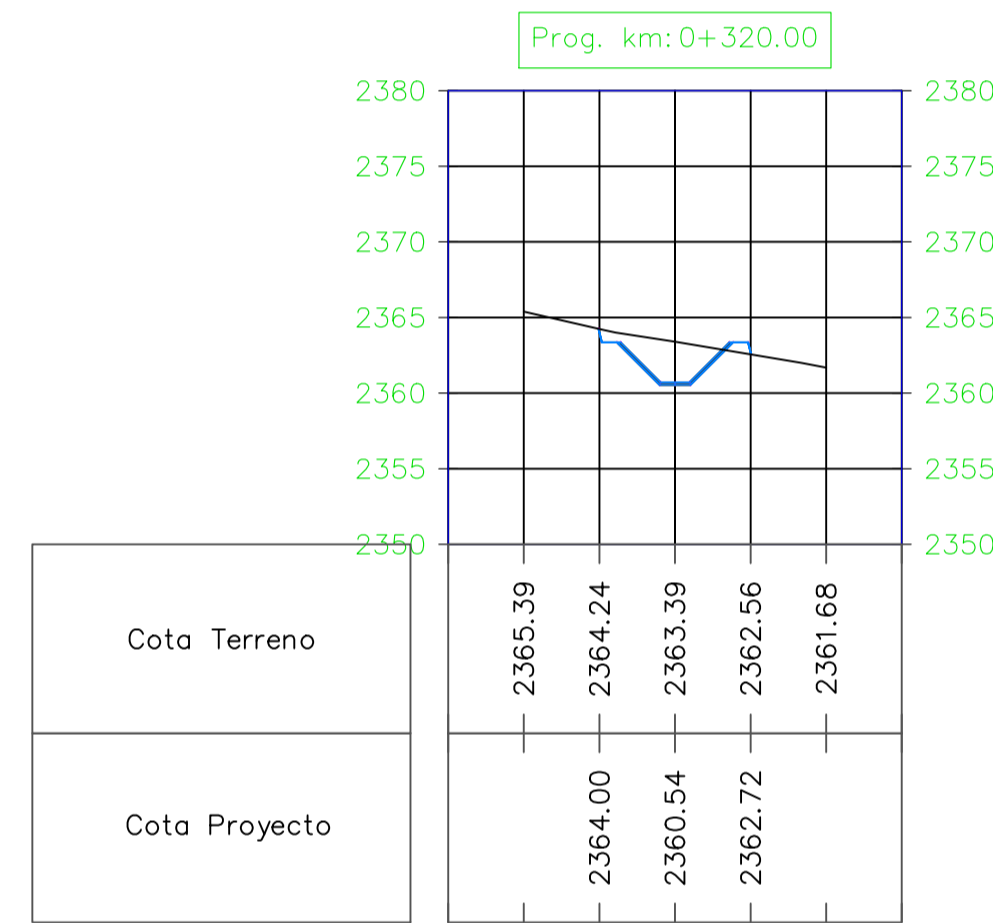
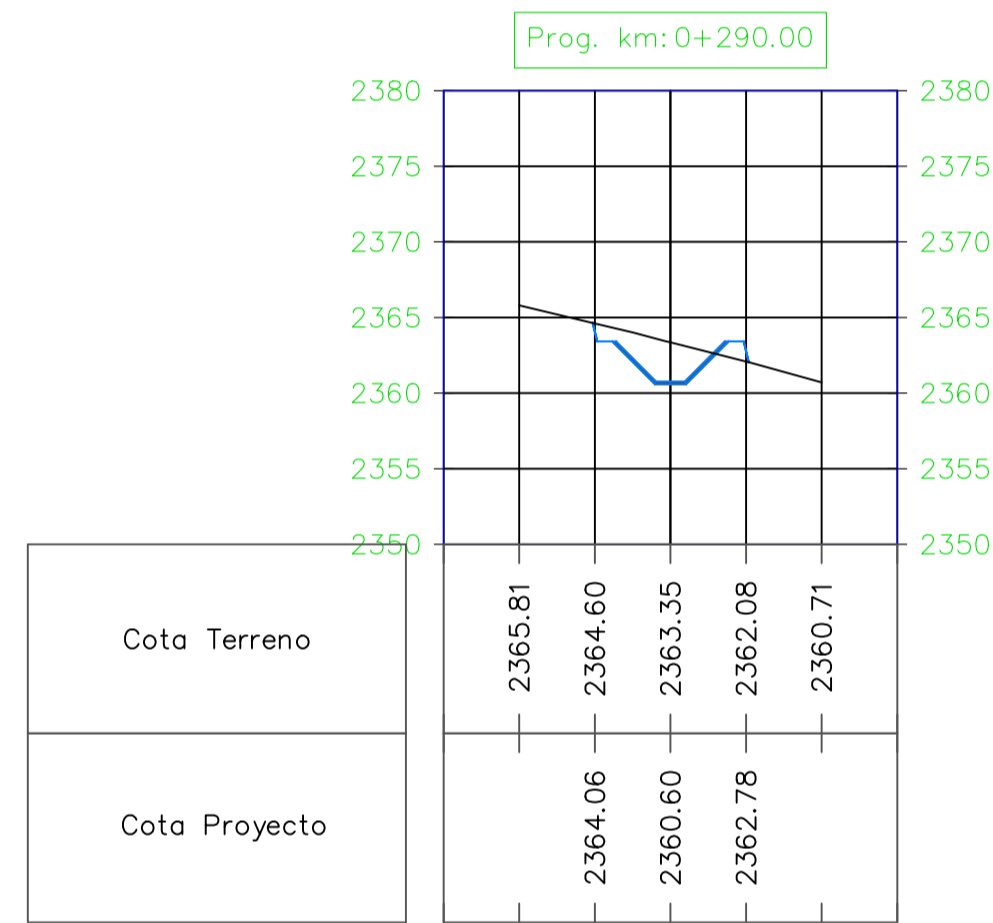
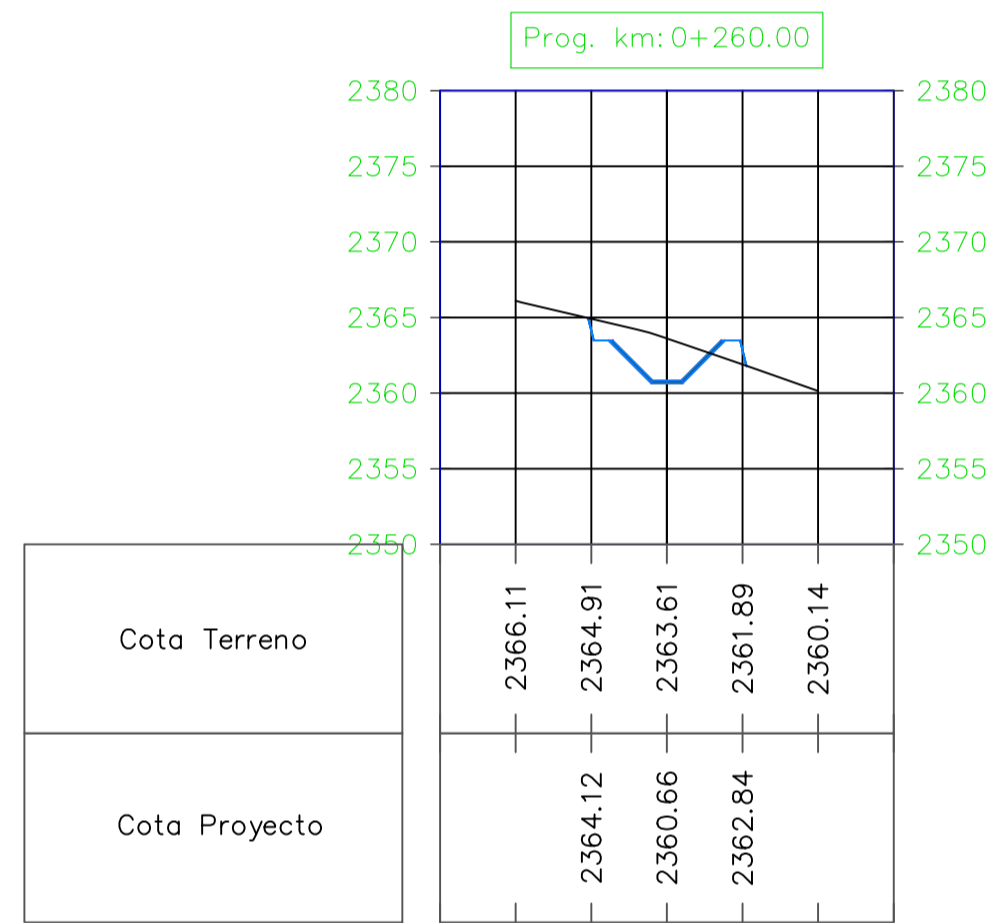
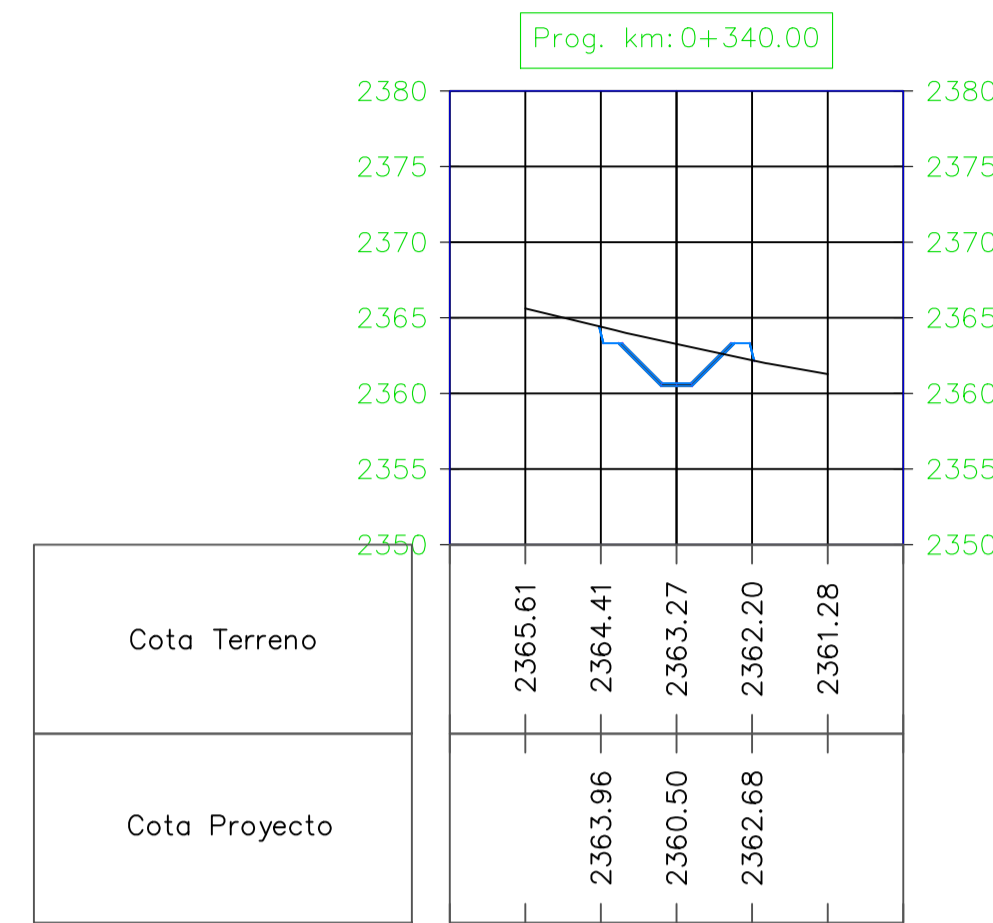
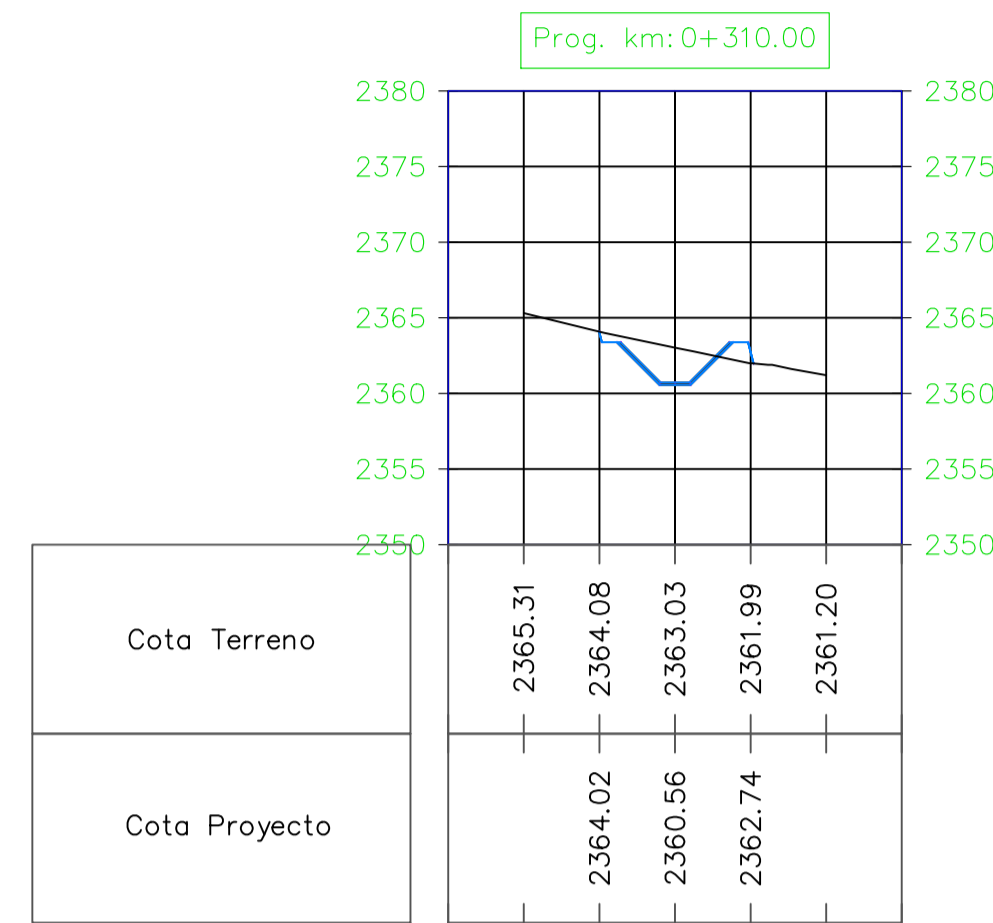
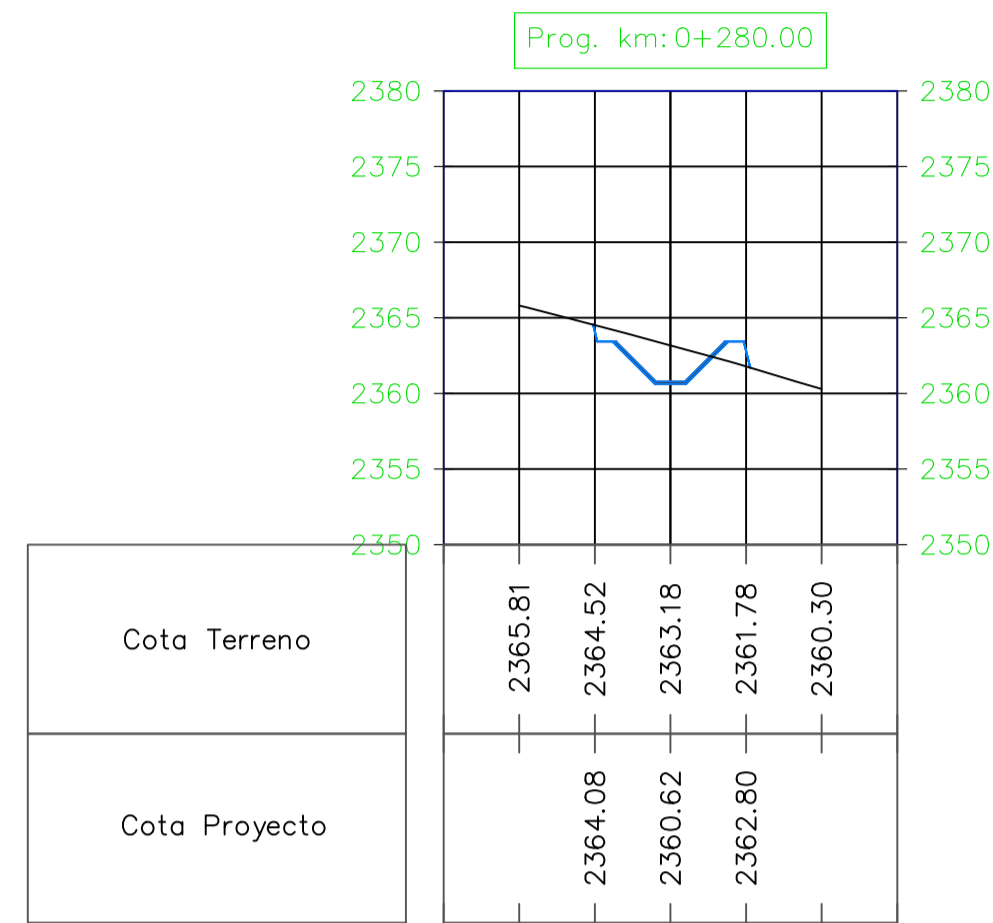
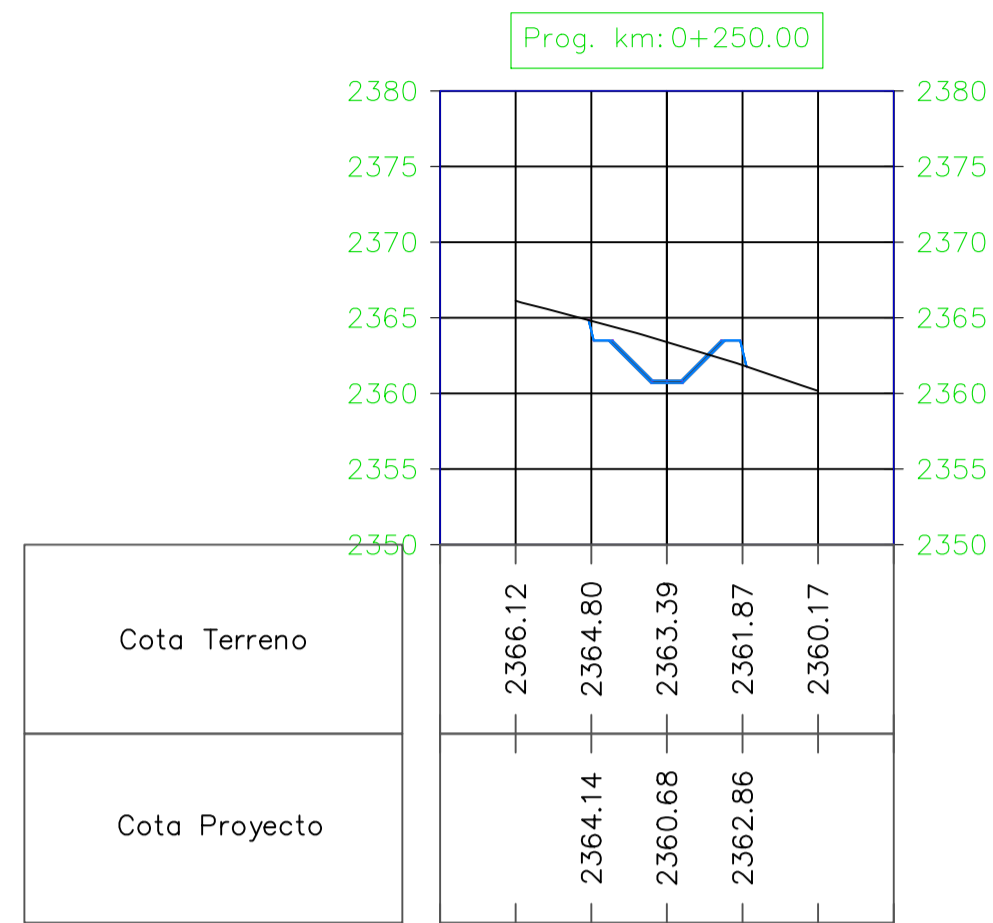
REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJO: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	2.37 m2	14.75 m2	22.11 m3	155.98 m3	514.45 m3	4220.73 m3
0+260.00	2.20 m2	16.40 m2	22.85 m3	155.76 m3	537.29 m3	4376.49 m3
0+270.00	2.53 m2	14.43 m2	23.66 m3	154.12 m3	560.95 m3	4530.61 m3
0+280.00	2.48 m2	13.40 m2	25.07 m3	139.12 m3	586.02 m3	4669.73 m3
0+290.00	1.82 m2	14.86 m2	21.54 m3	141.31 m3	607.56 m3	4811.04 m3
0+300.00	1.64 m2	14.69 m2	17.31 m3	147.76 m3	624.88 m3	4958.81 m3
0+310.00	2.05 m2	12.17 m2	18.45 m3	134.31 m3	643.33 m3	5093.12 m3
0+320.00	0.92 m2	14.88 m2	14.86 m3	135.27 m3	658.19 m3	5228.39 m3
0+330.00	1.33 m2	14.75 m2	11.64 m3	147.40 m3	669.83 m3	5375.79 m3
0+340.00	1.45 m2	14.74 m2	14.87 m3	145.67 m3	684.70 m3	5521.46 m3
0+350.00	1.43 m2	14.97 m2	14.40 m3	148.56 m3	699.10 m3	5670.03 m3
0+360.00	1.49 m2	14.92 m2	14.60 m3	149.44 m3	713.70 m3	5819.47 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-24
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

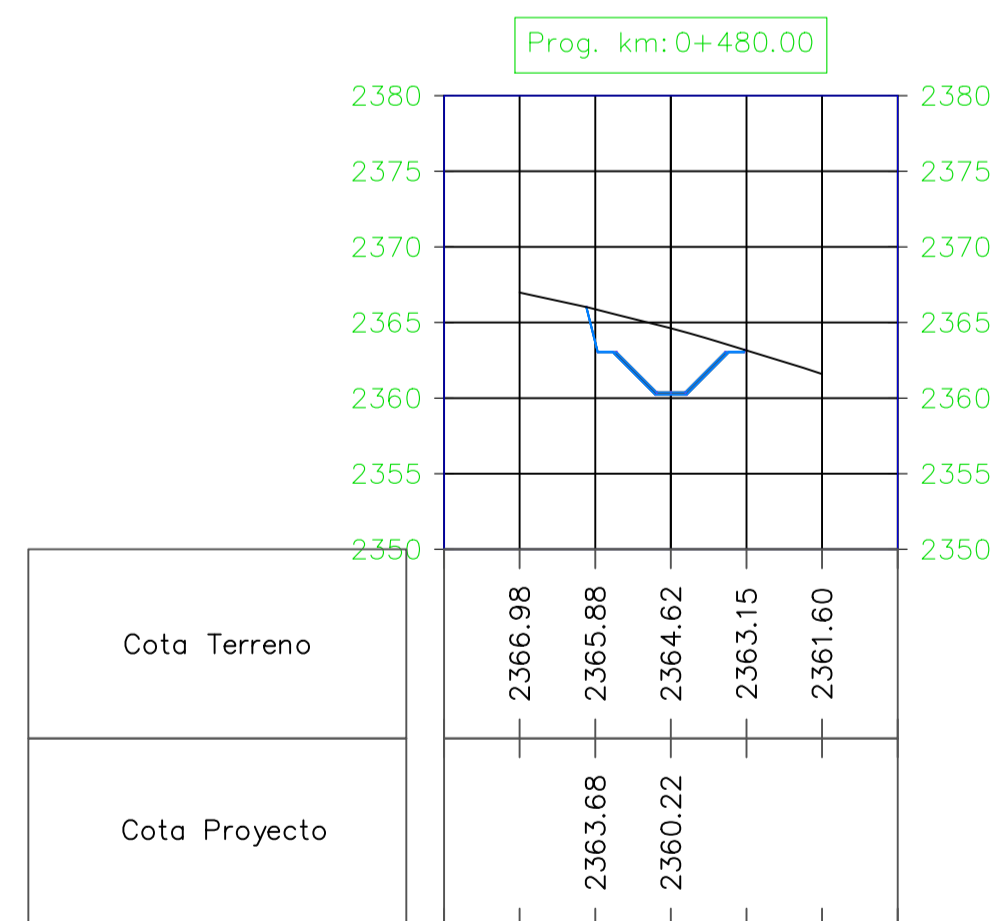
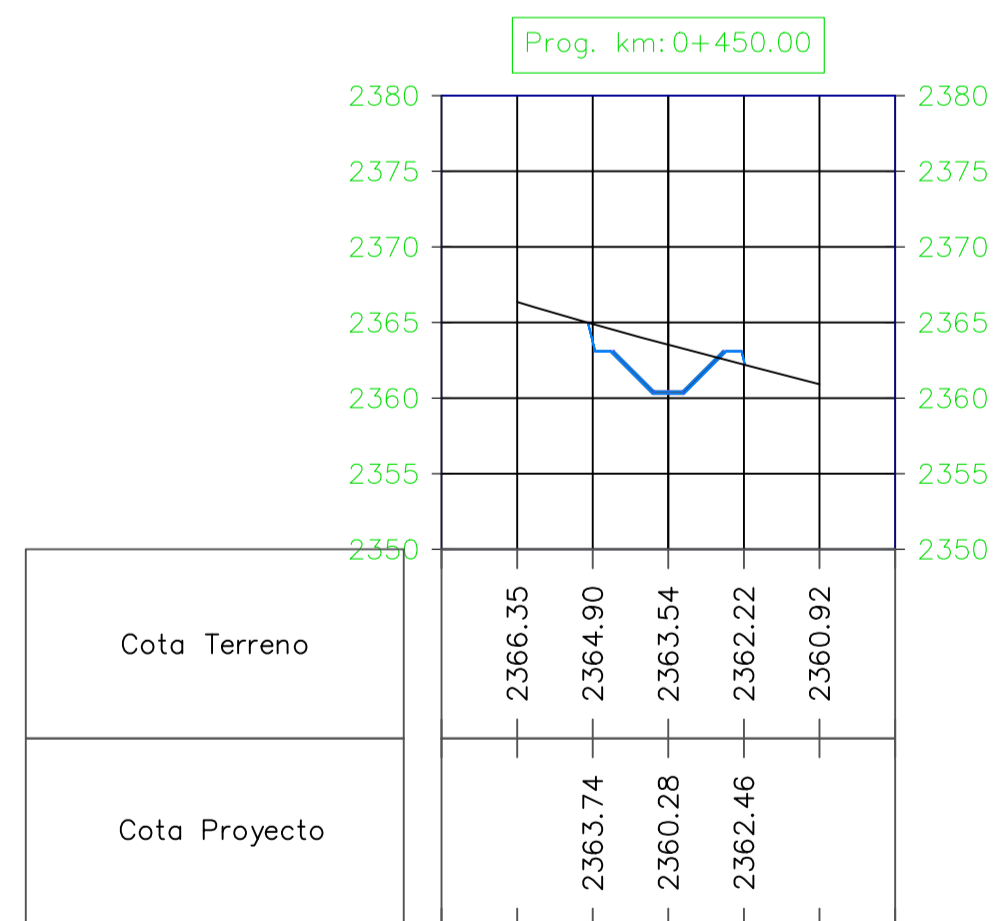
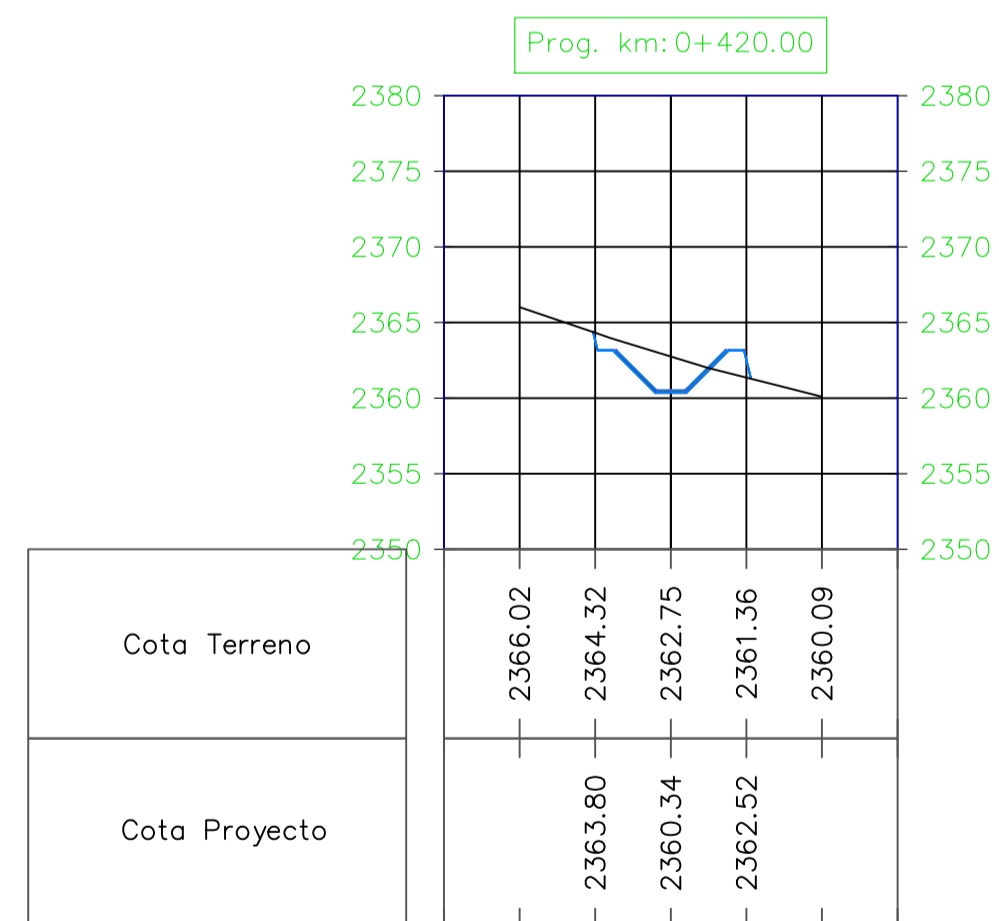
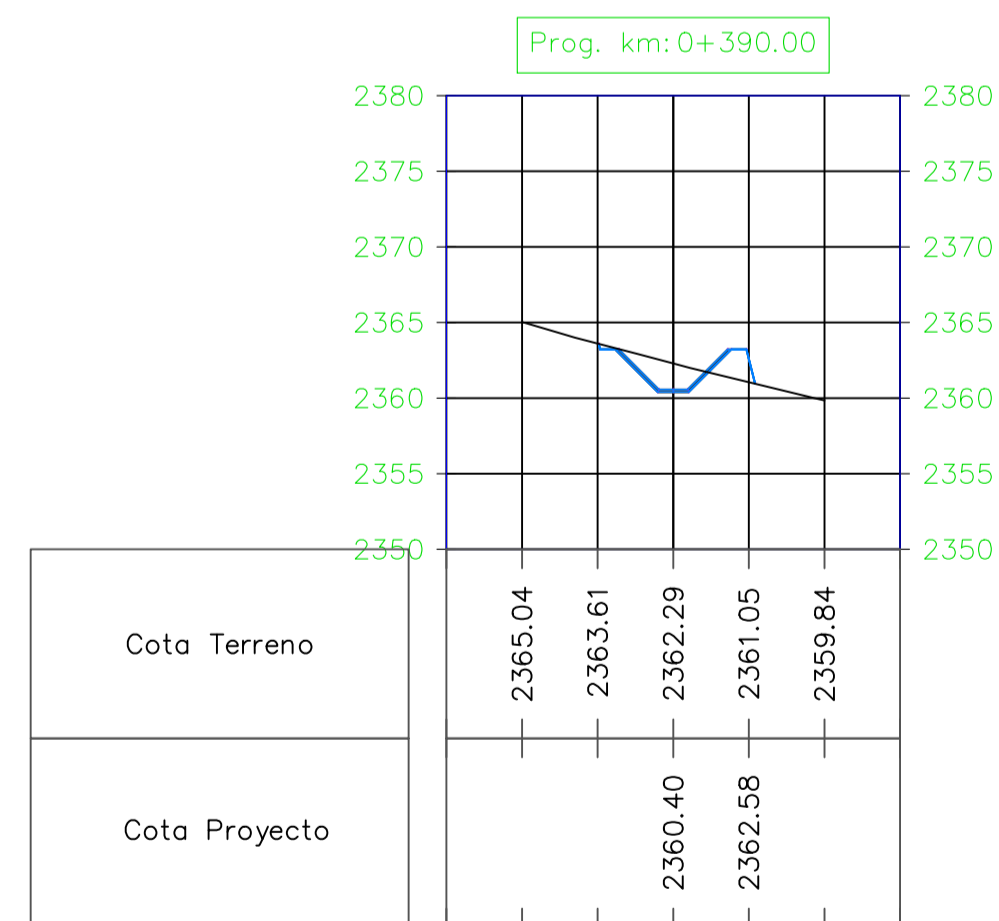
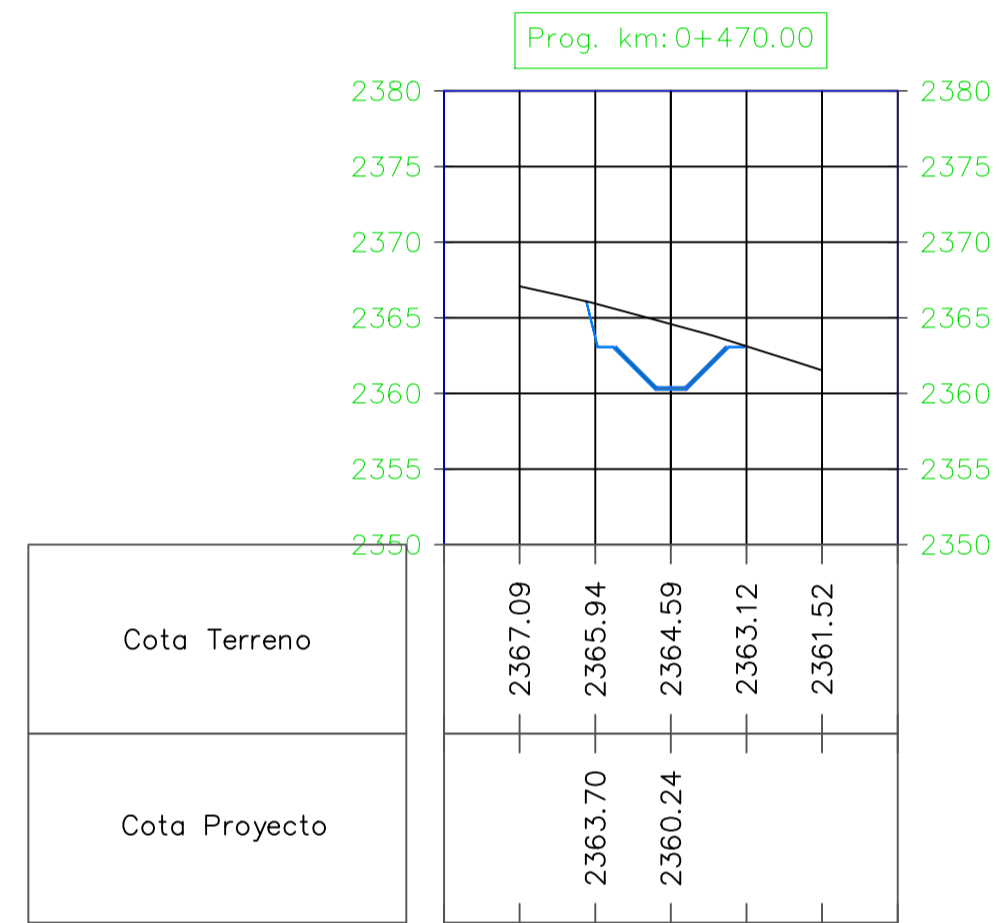
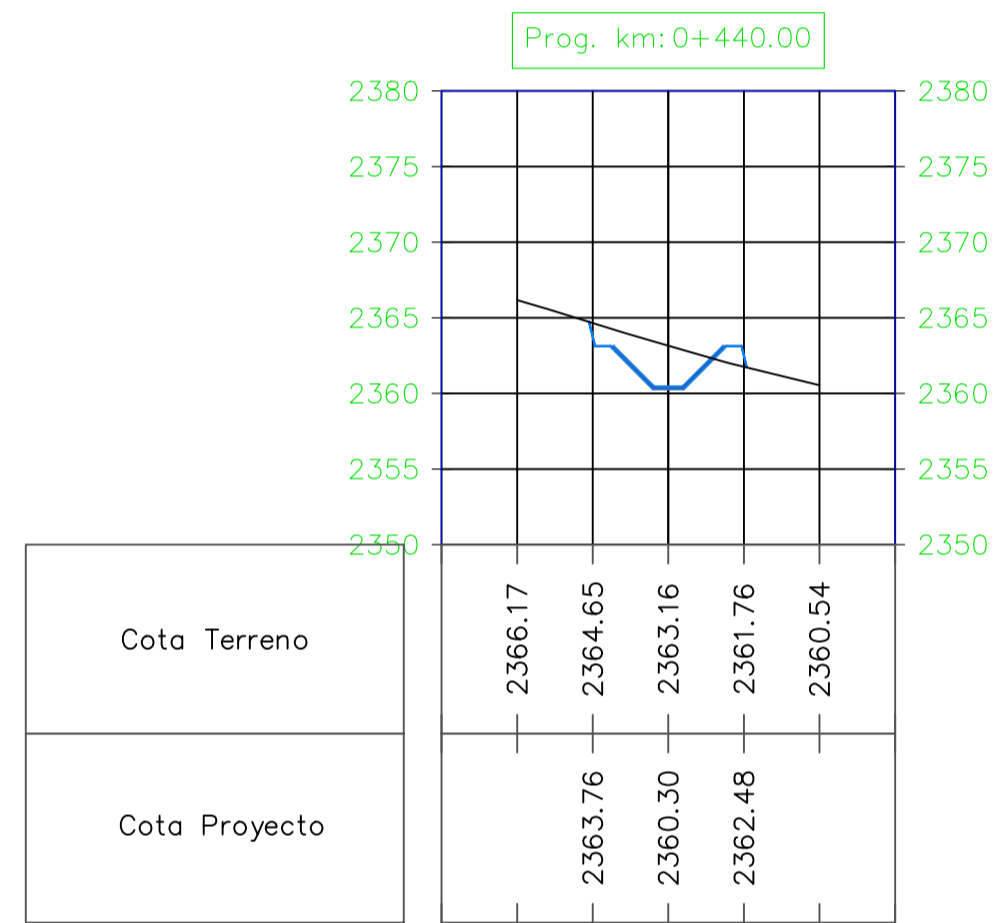
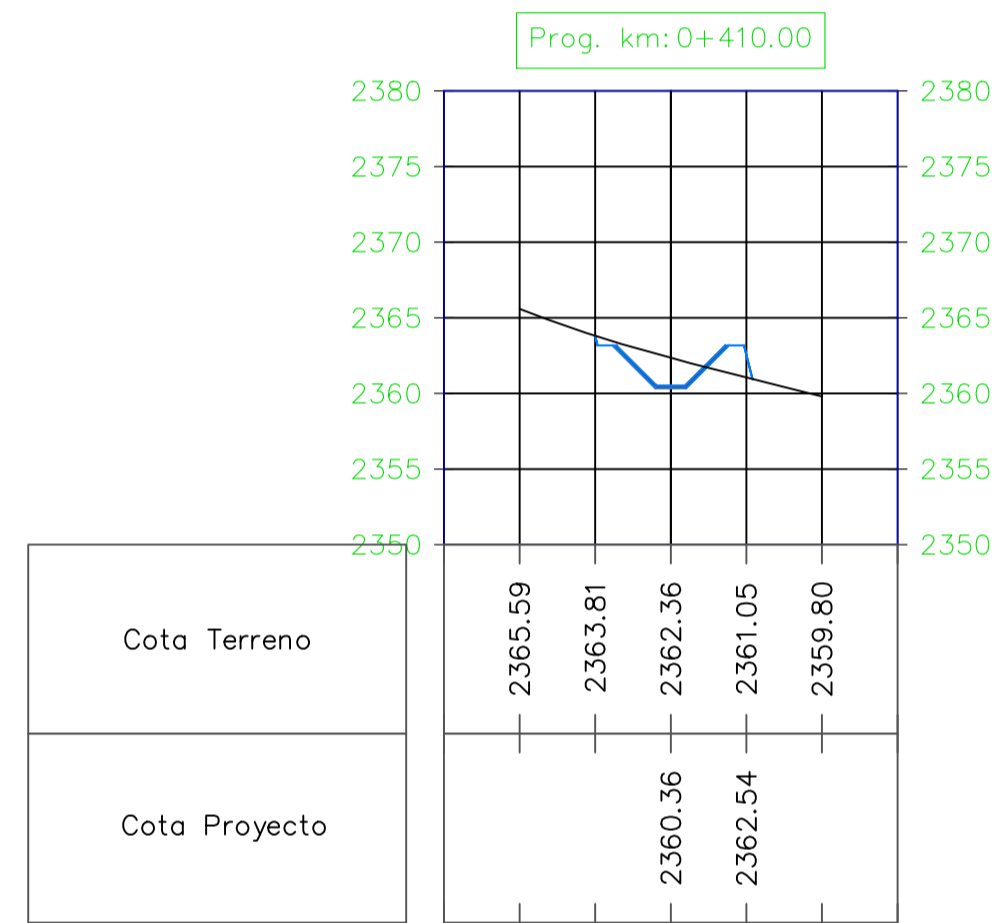
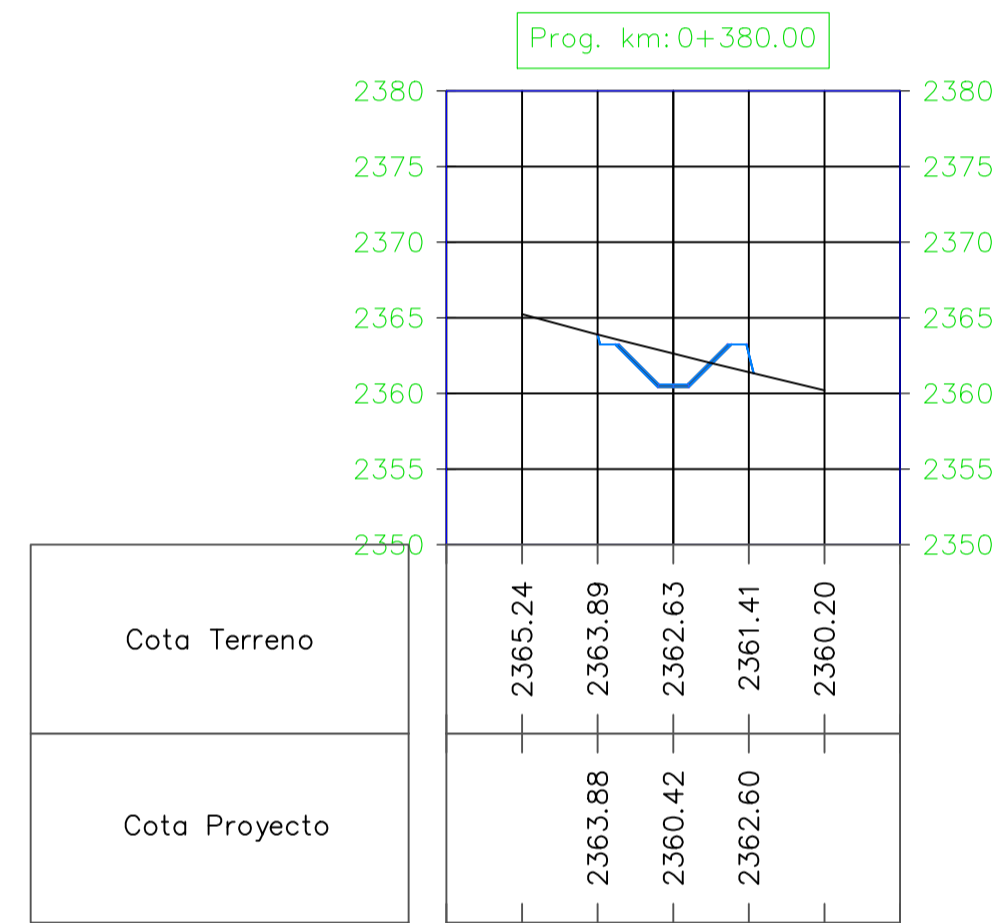
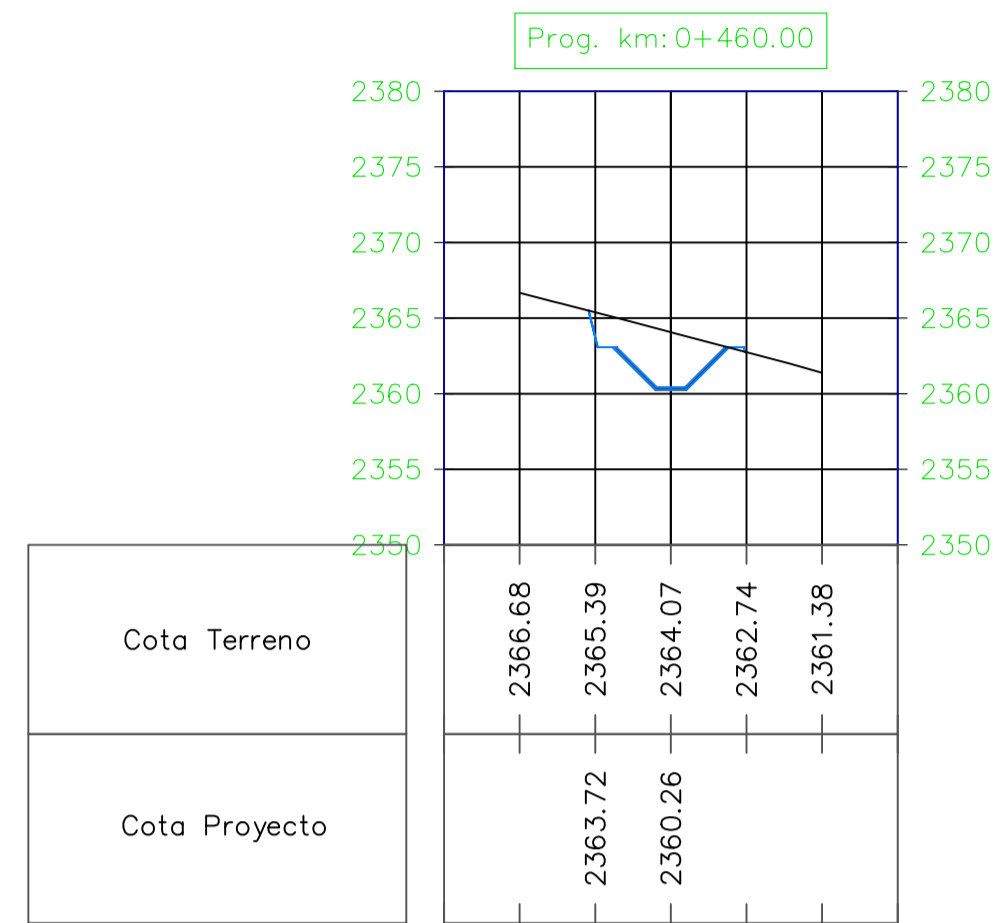
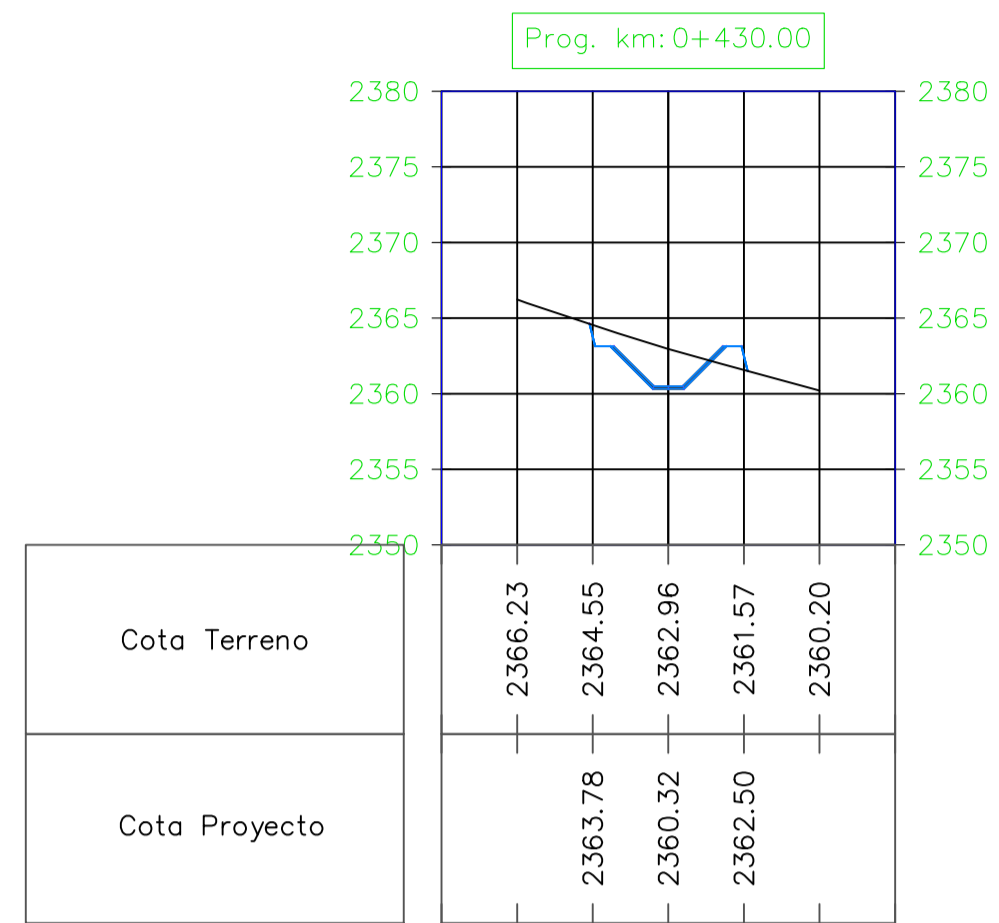
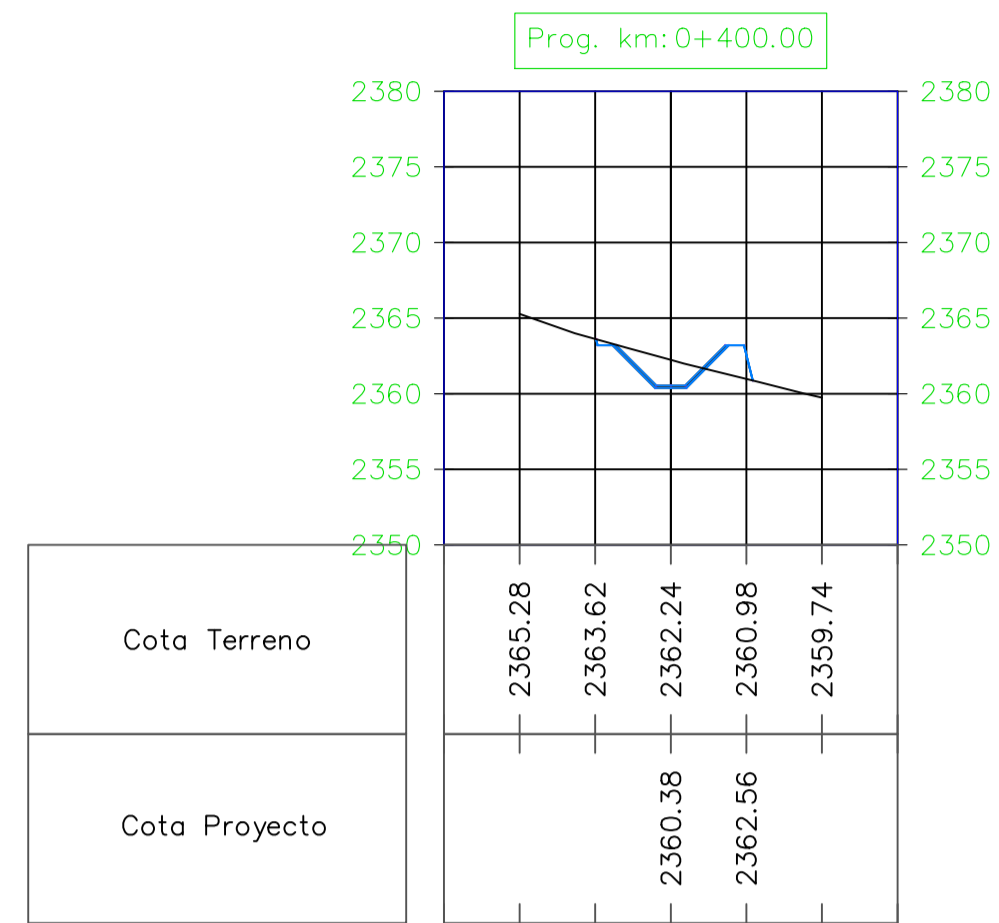
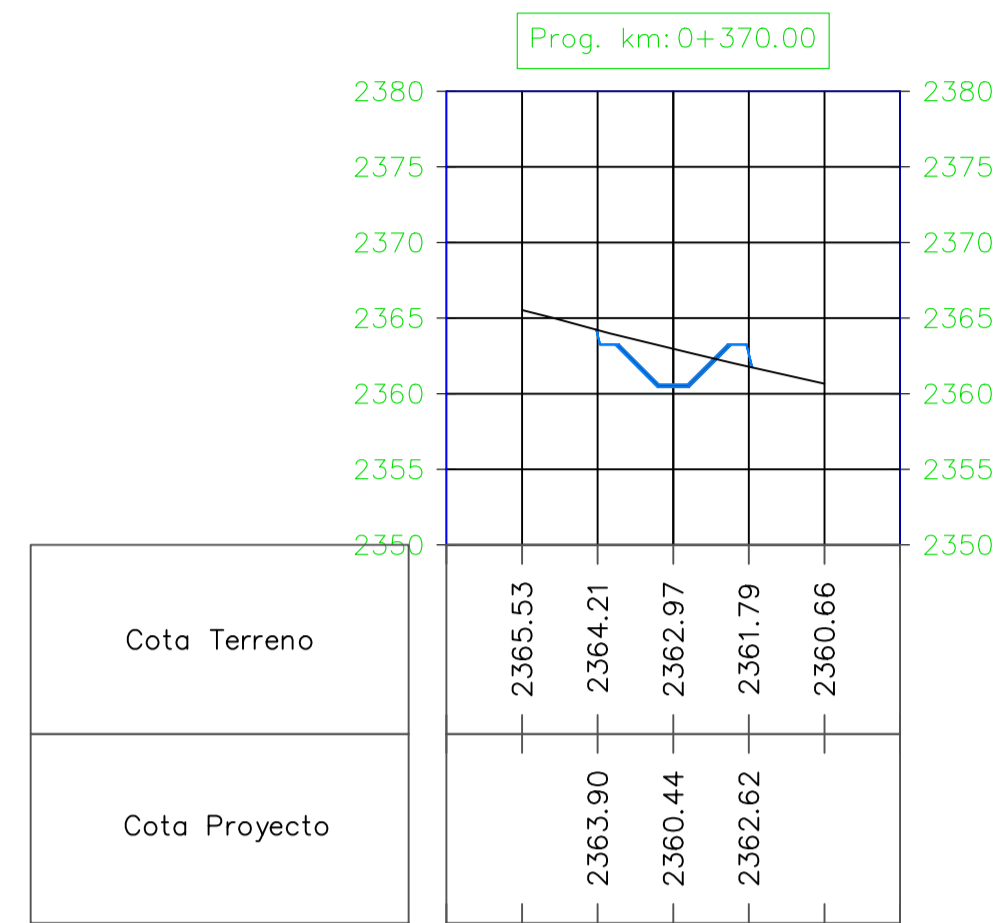


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	2.18 m2	12.97 m2	18.40 m3	139.46 m3	732.10 m3	5958.93 m3
0+380.00	3.08 m2	10.55 m2	26.32 m3	117.61 m3	758.42 m3	6076.53 m3
0+390.00	4.03 m2	8.32 m2	35.57 m3	94.36 m3	793.99 m3	6170.89 m3
0+400.00	4.19 m2	8.20 m2	41.12 m3	82.63 m3	835.11 m3	6253.52 m3
0+410.00	3.87 m2	9.29 m2	40.32 m3	87.47 m3	875.43 m3	6340.99 m3
0+420.00	2.96 m2	12.63 m2	34.18 m3	109.63 m3	909.61 m3	6450.61 m3
0+430.00	2.31 m2	14.61 m2	23.19 m3	140.34 m3	932.80 m3	6590.96 m3
0+440.00	1.87 m2	16.09 m2	20.94 m3	153.52 m3	953.74 m3	6744.48 m3
0+450.00	0.93 m2	19.24 m2	14.04 m3	176.67 m3	967.78 m3	6921.15 m3
0+460.00	0.17 m2	24.13 m2	5.53 m3	216.85 m3	973.31 m3	7138.00 m3
0+470.00	0.00 m2	29.43 m2	0.86 m3	267.77 m3	974.18 m3	7405.76 m3
0+480.00	0.00 m2	29.64 m2	0.00 m3	295.30 m3	974.18 m3	7701.07 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

PLANO N°: **PC-25**

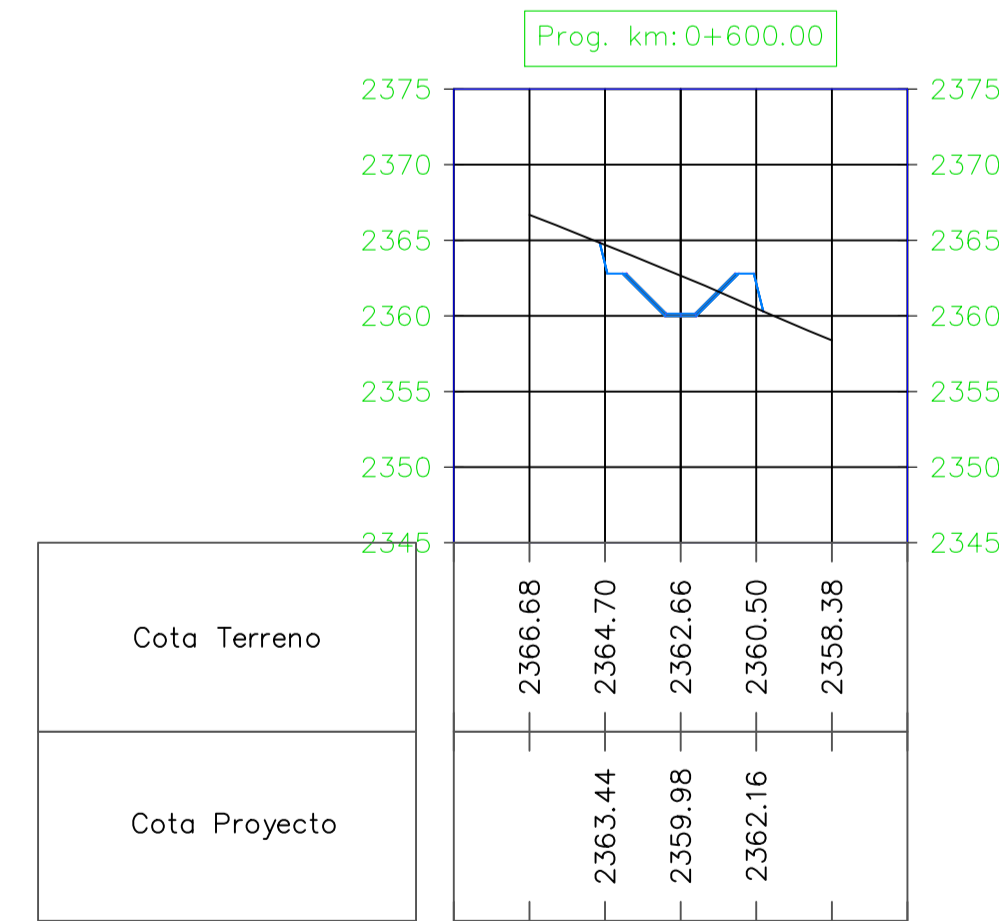
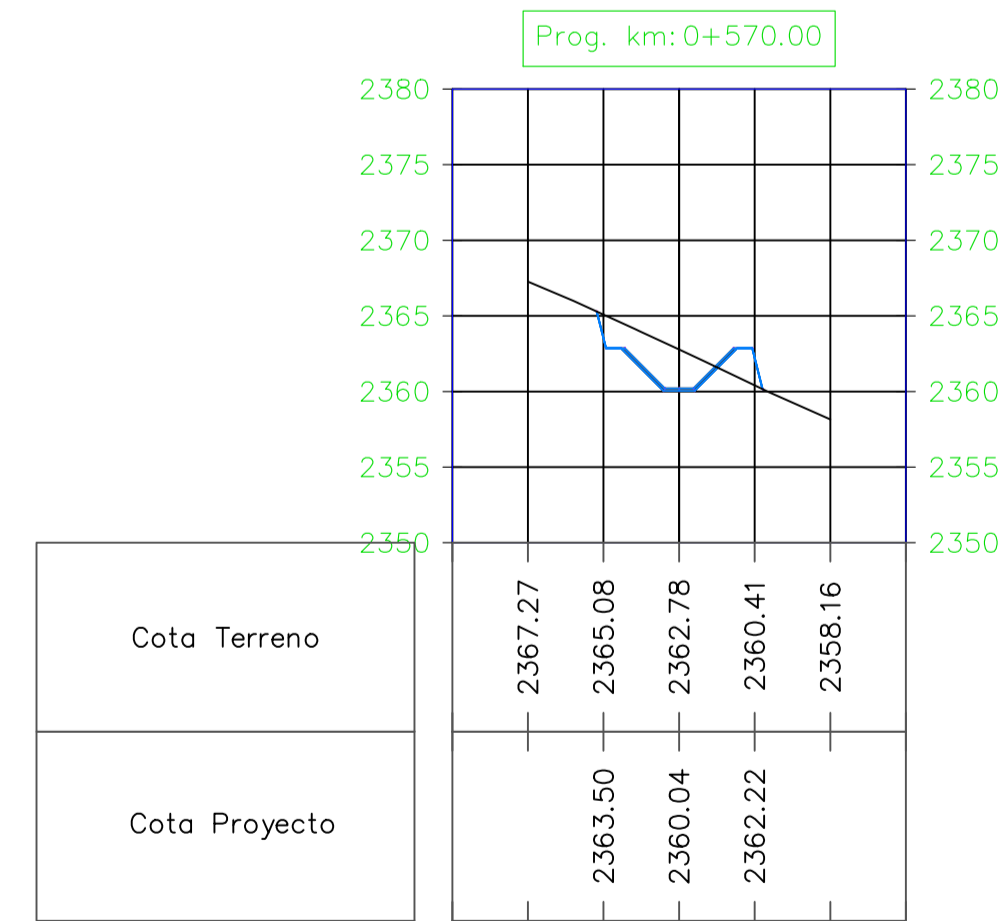
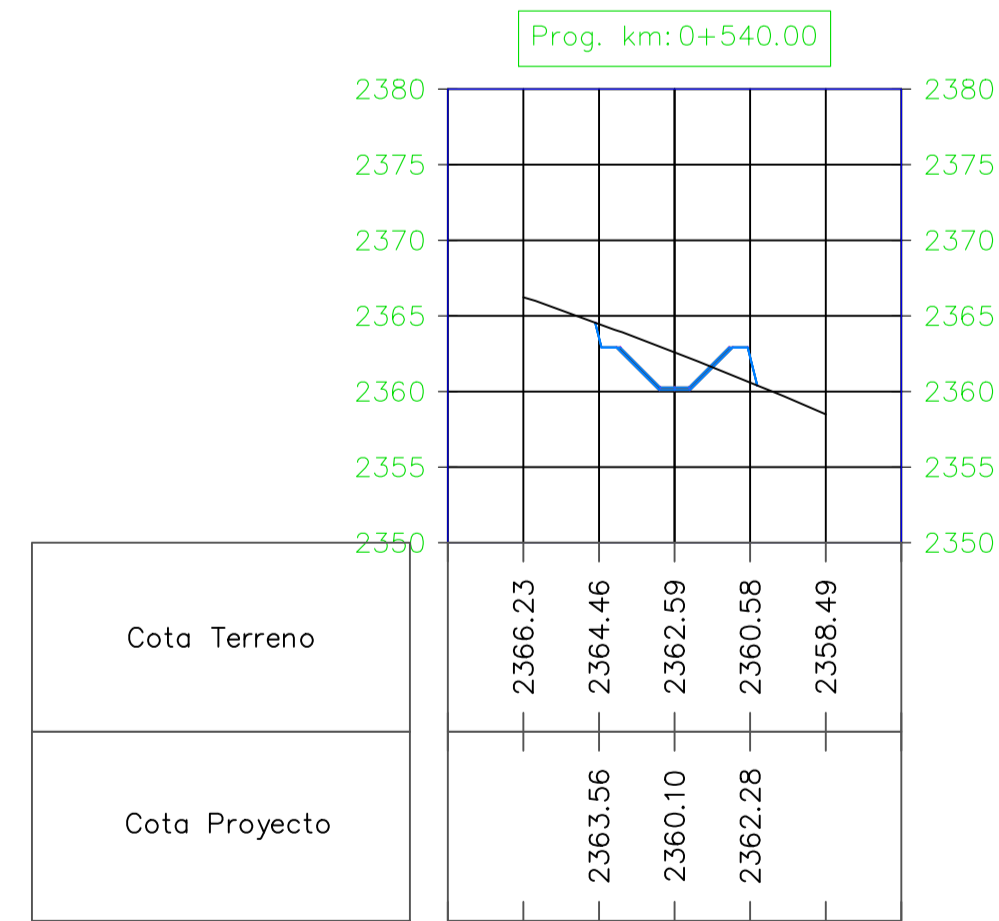
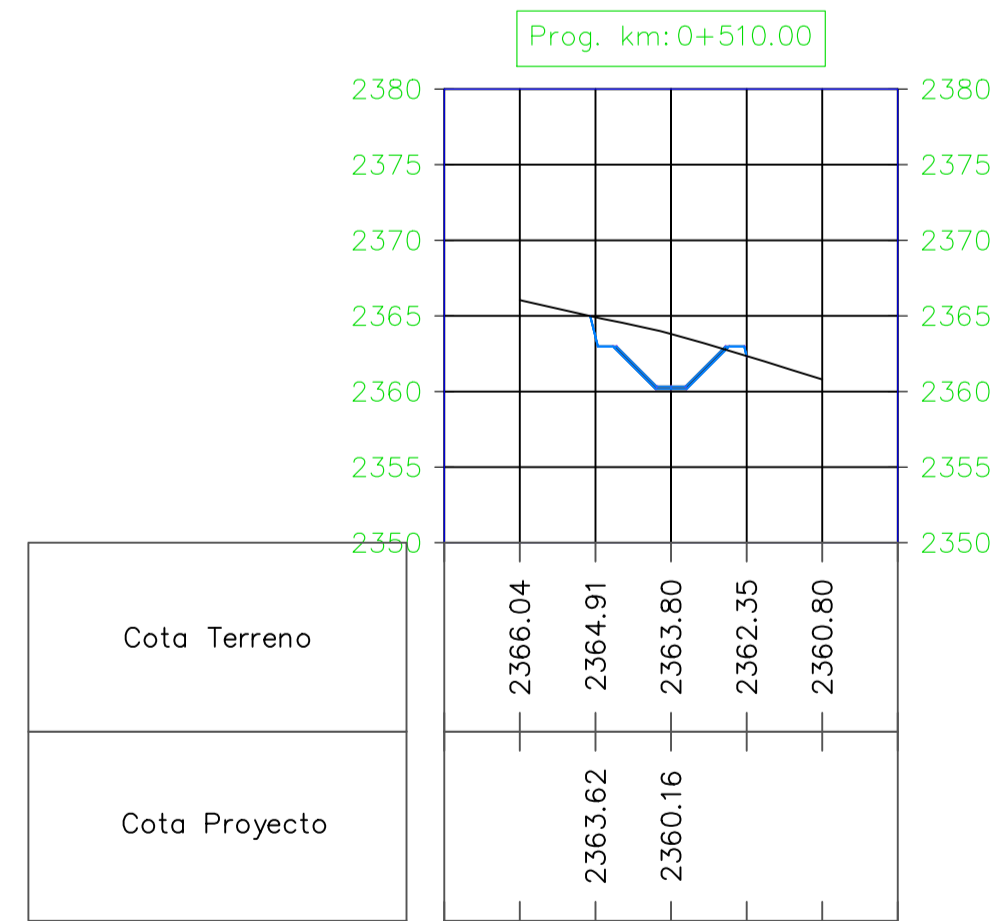
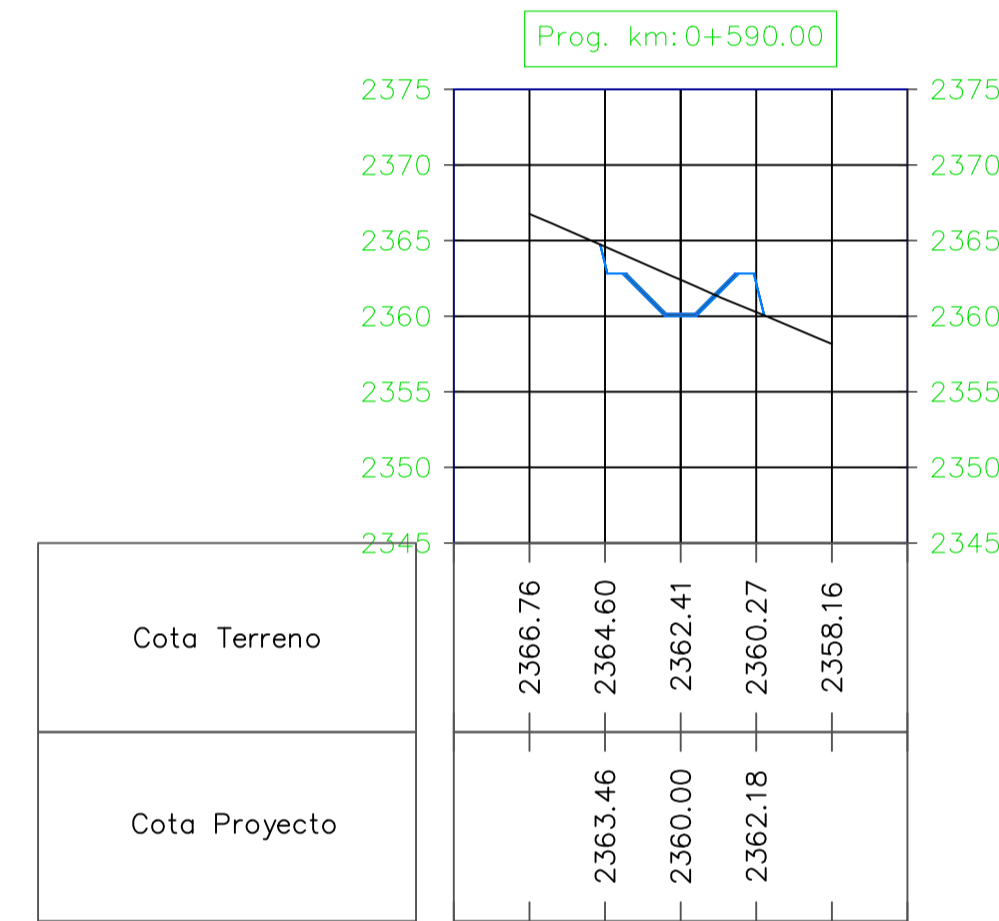
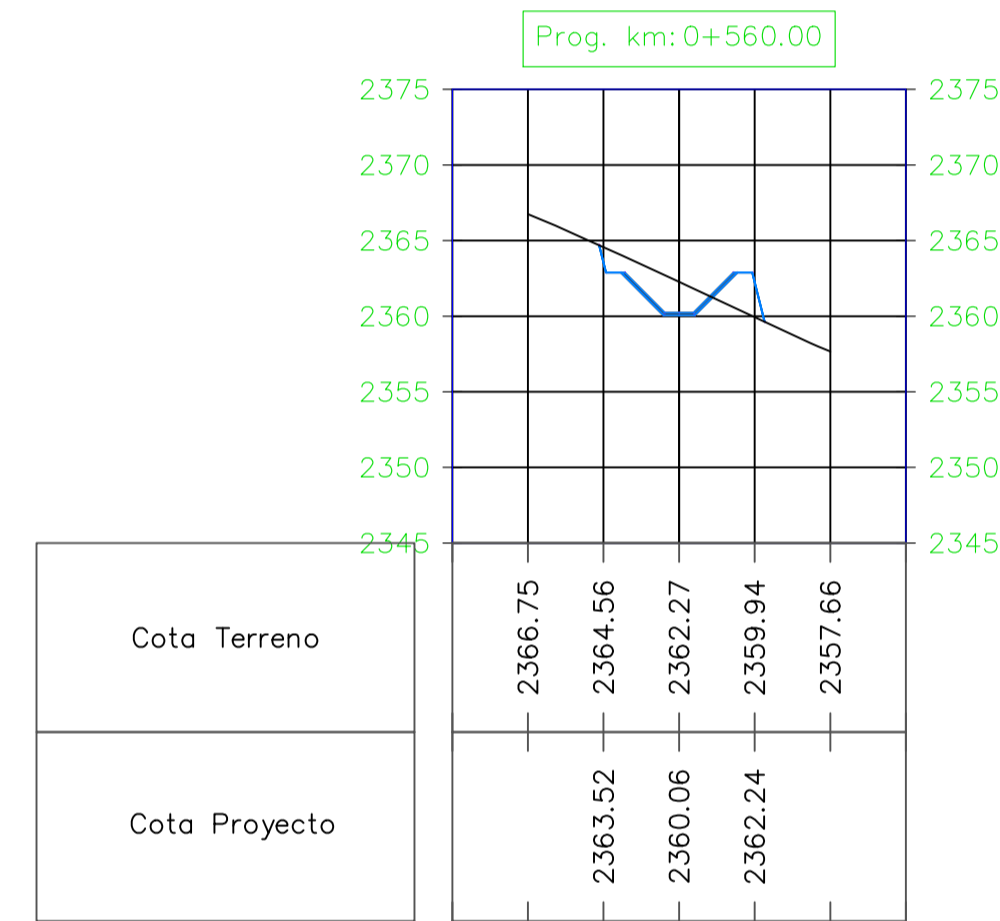
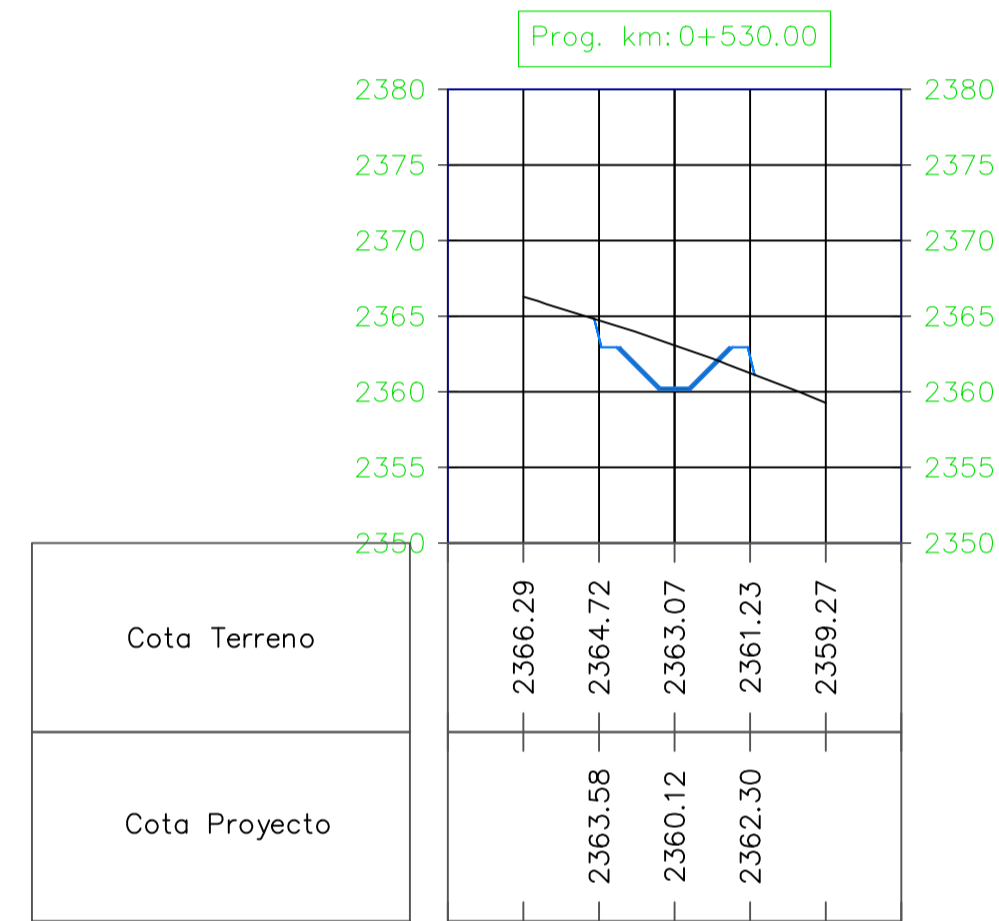
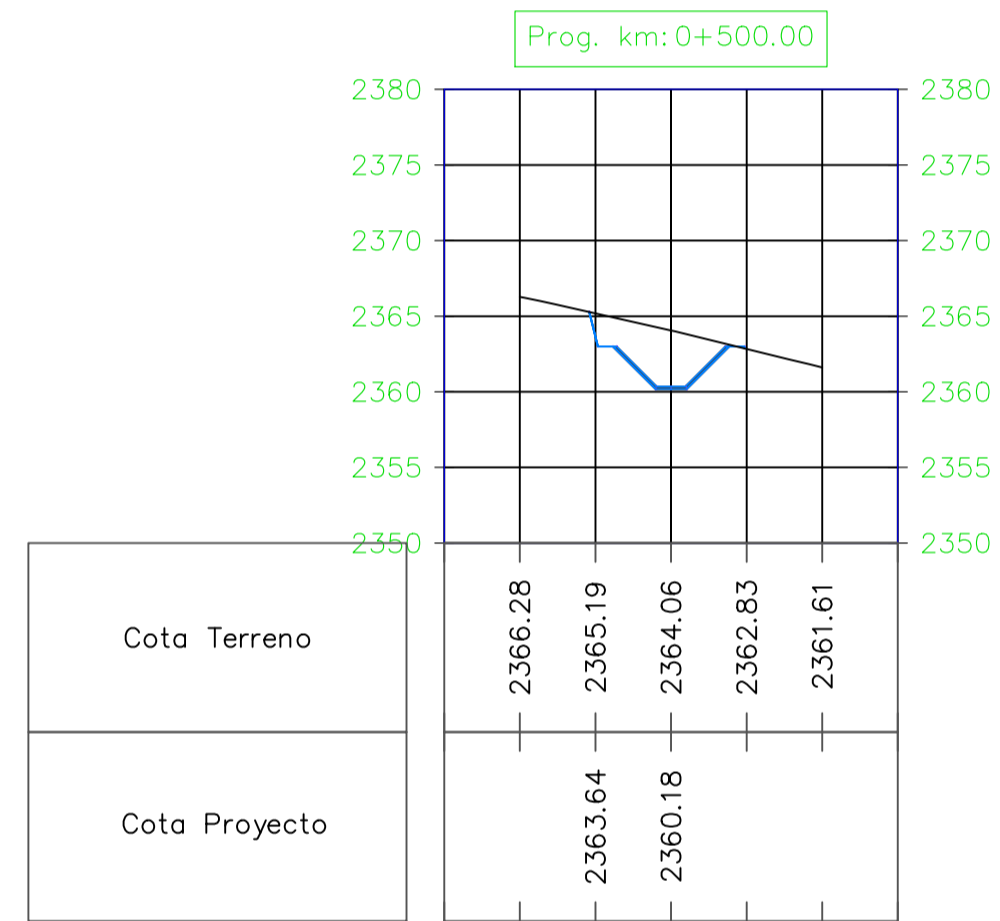
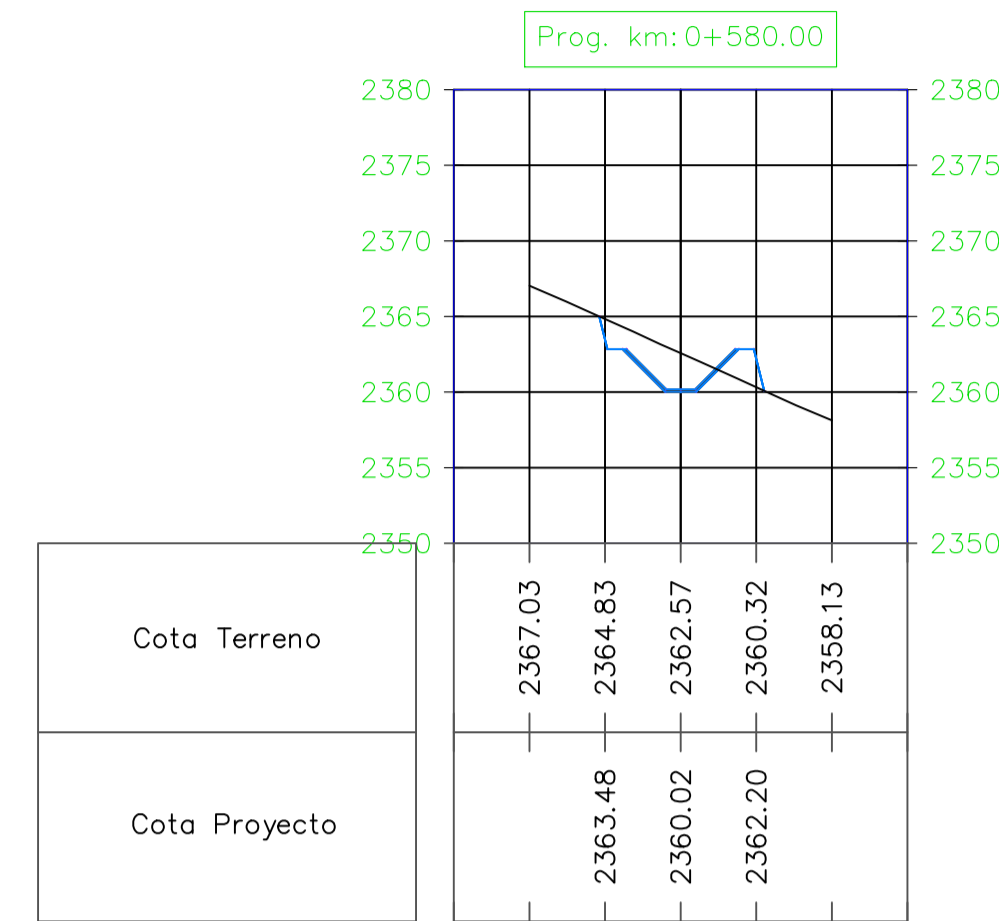
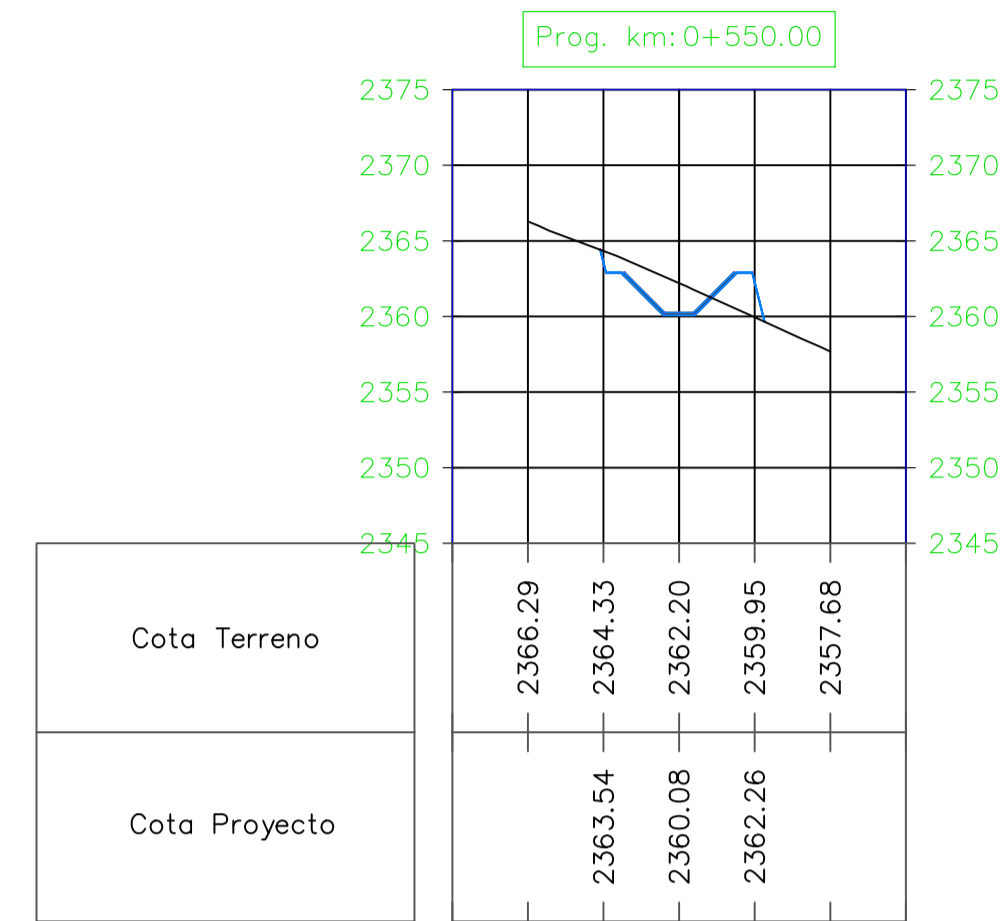
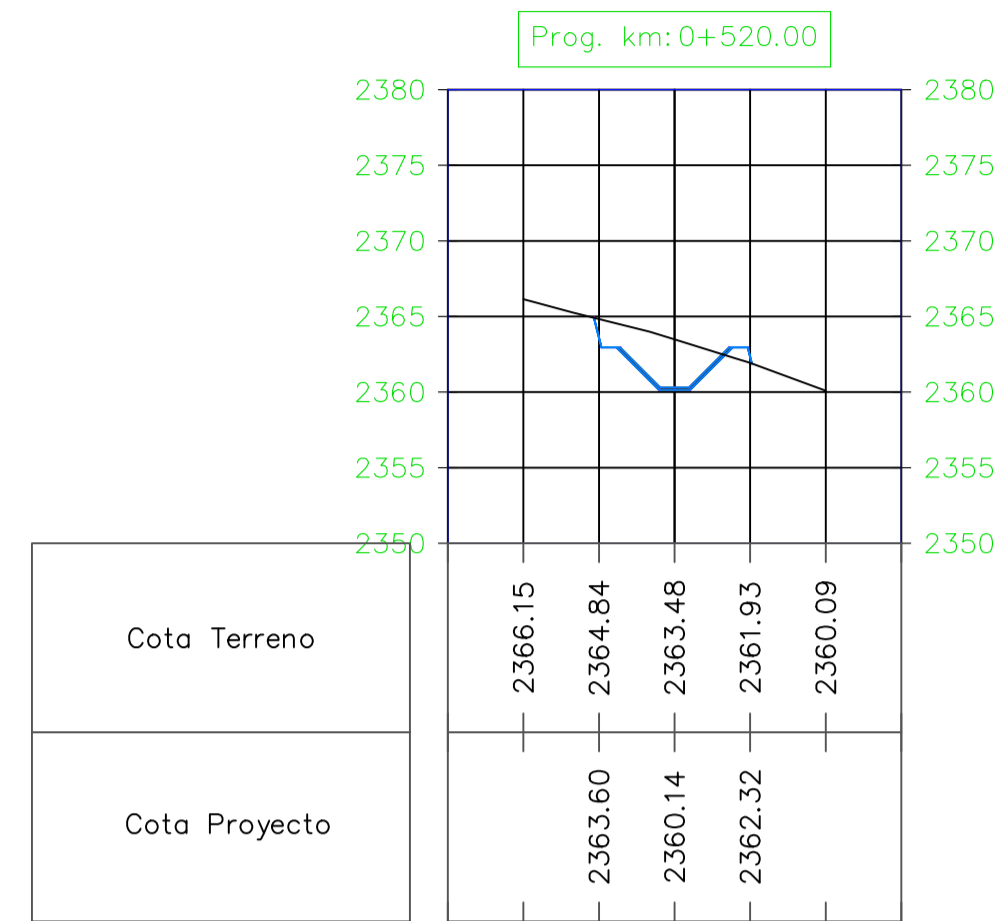
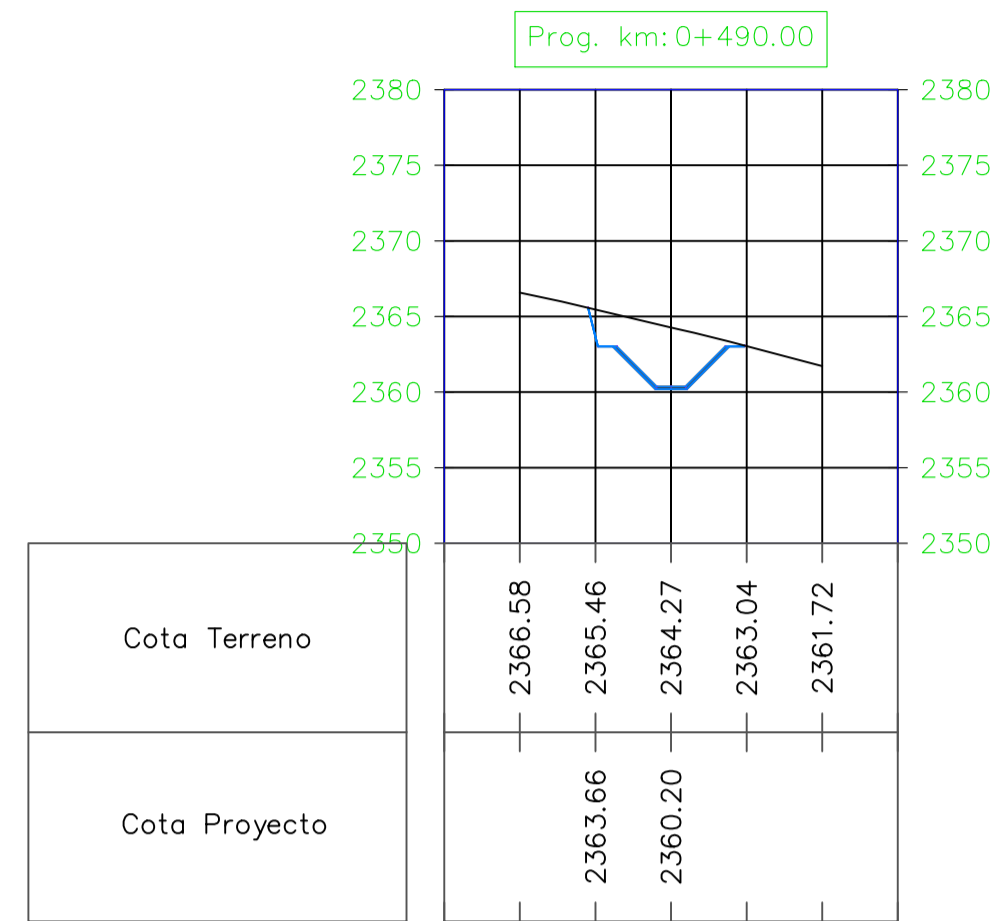
REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY



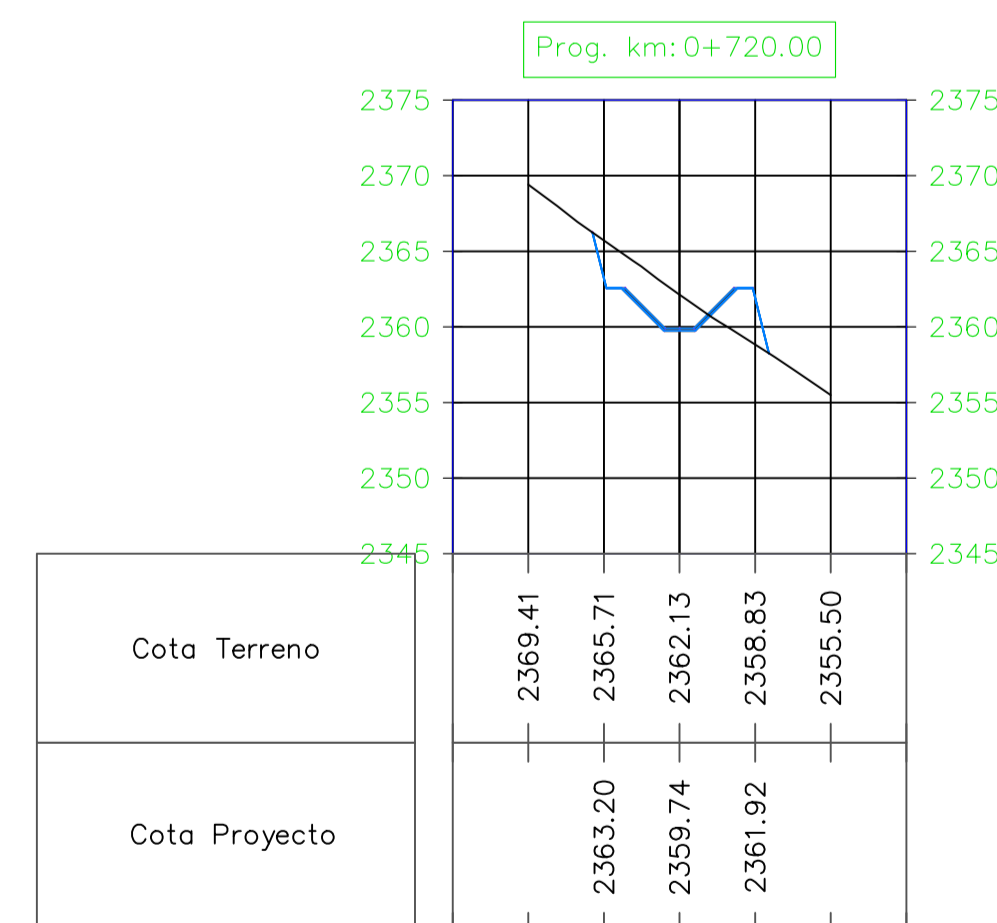
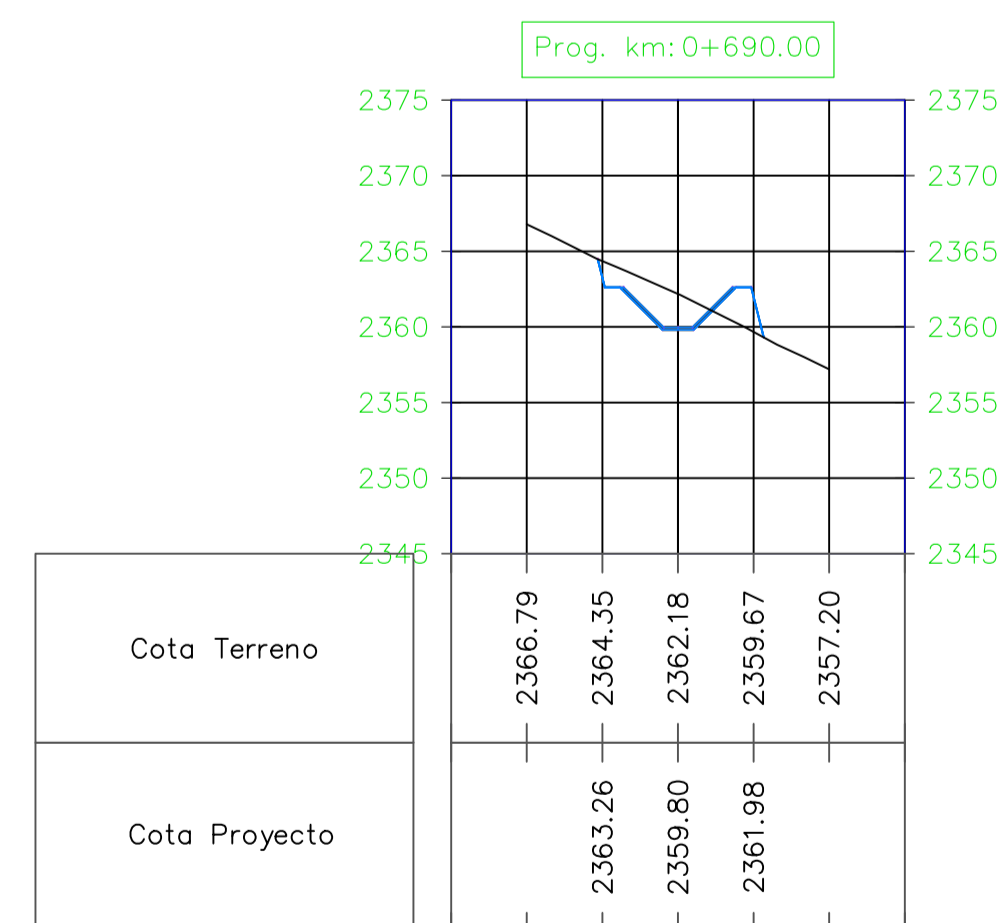
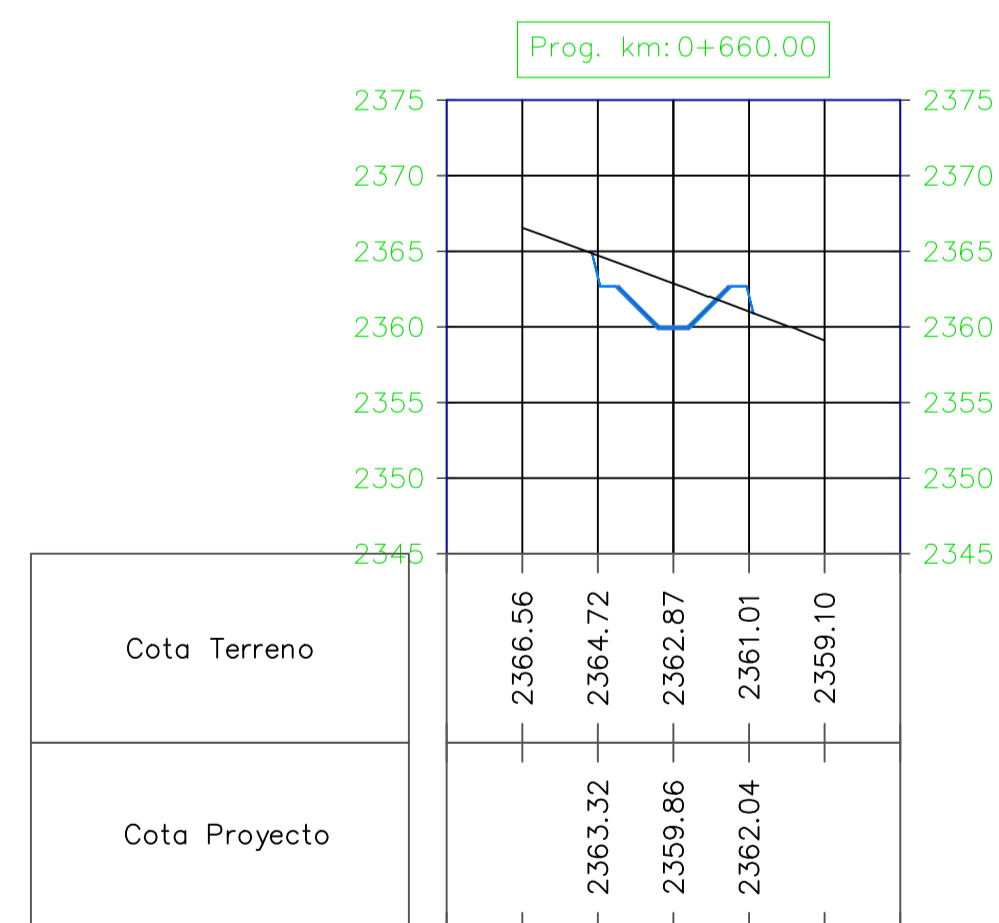
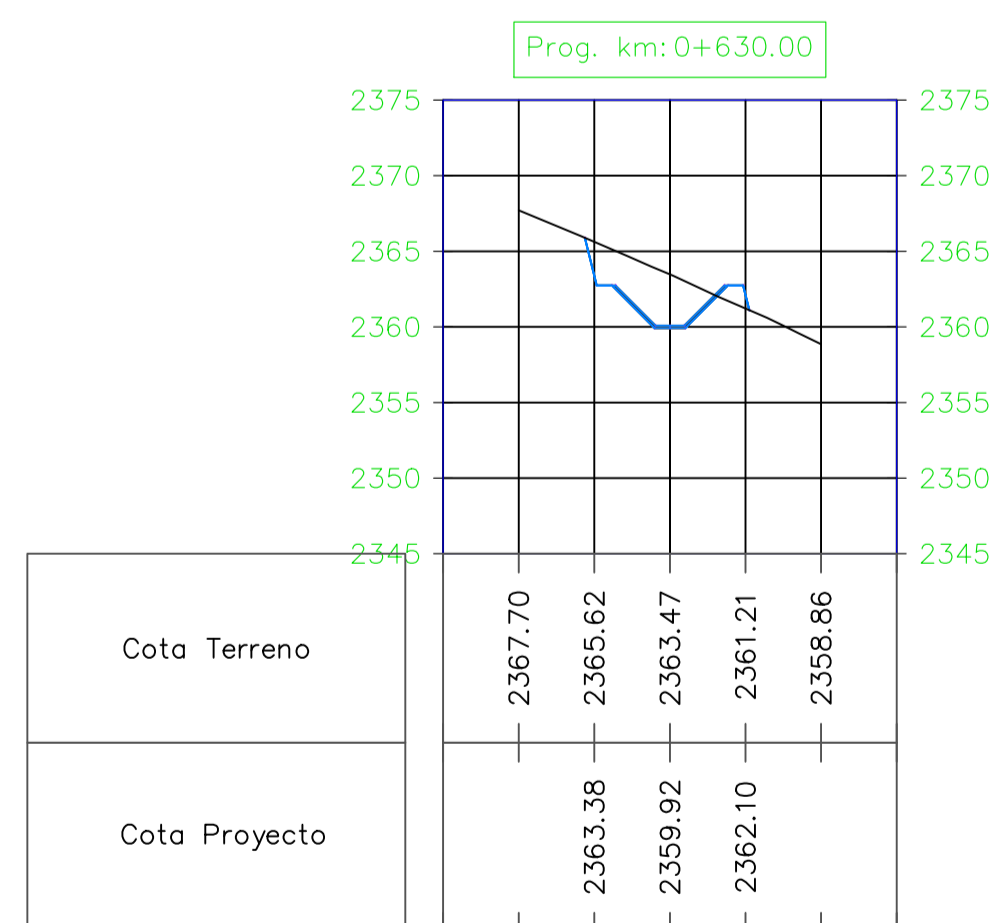
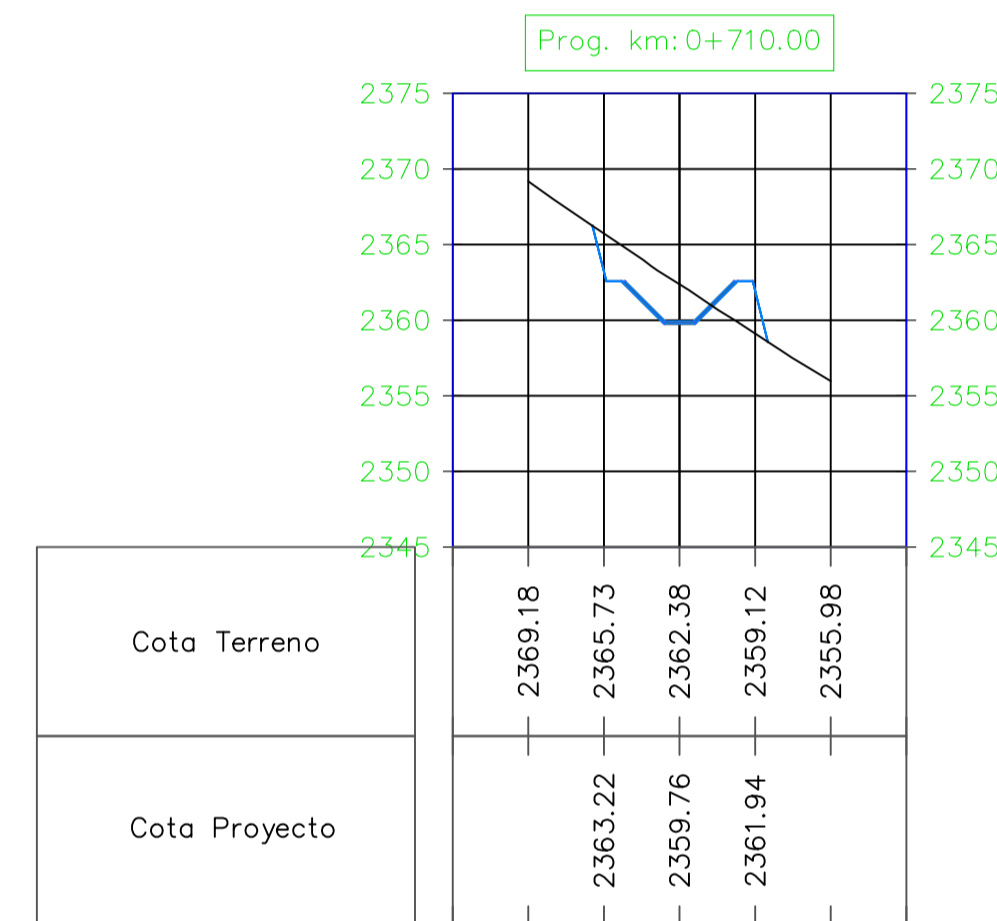
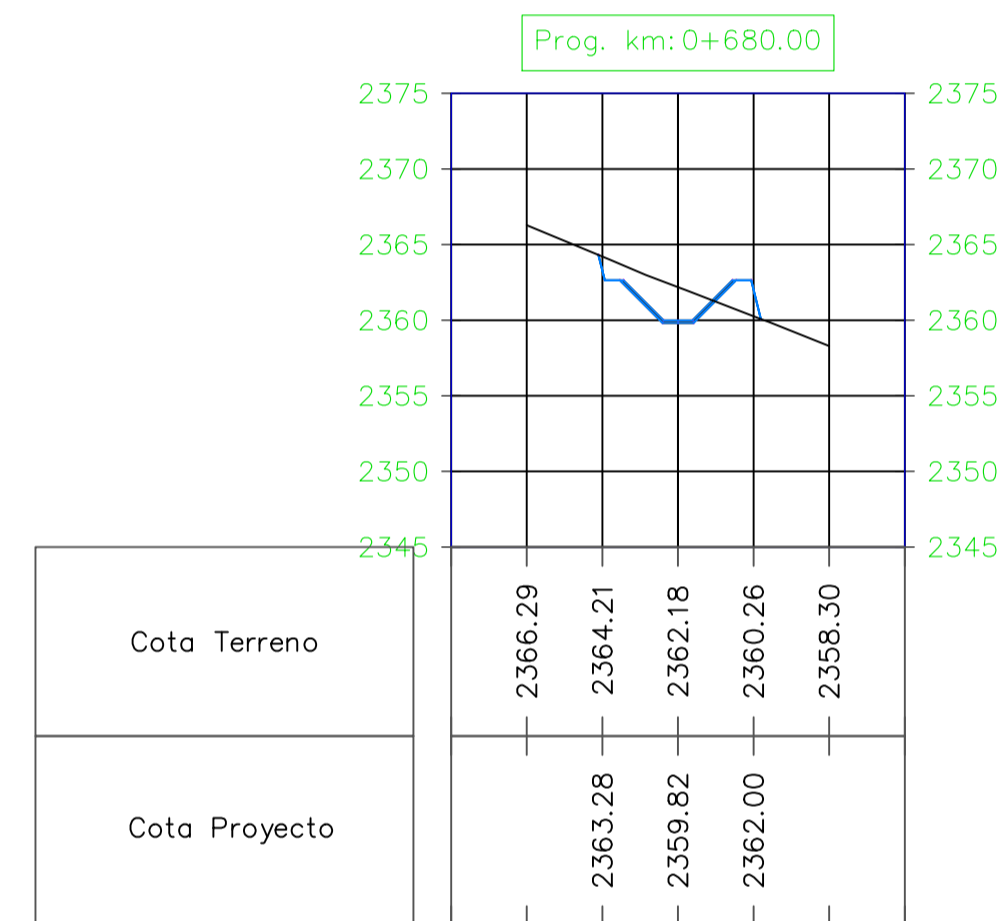
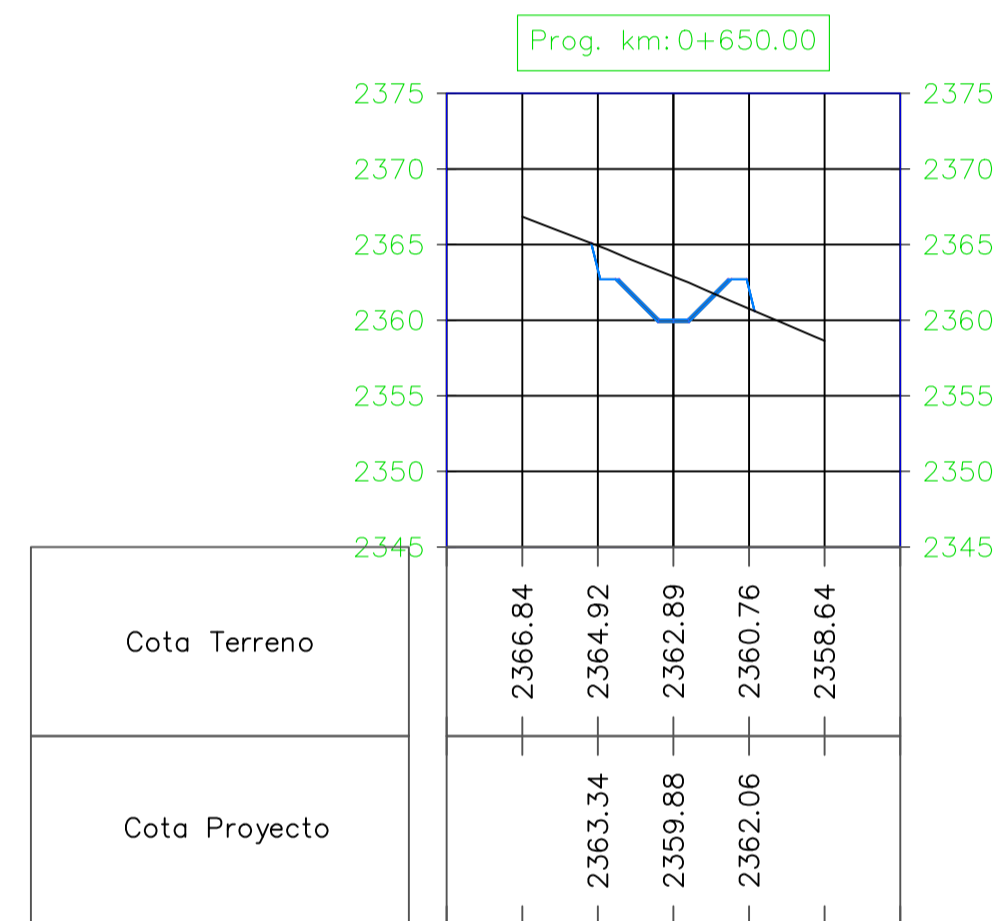
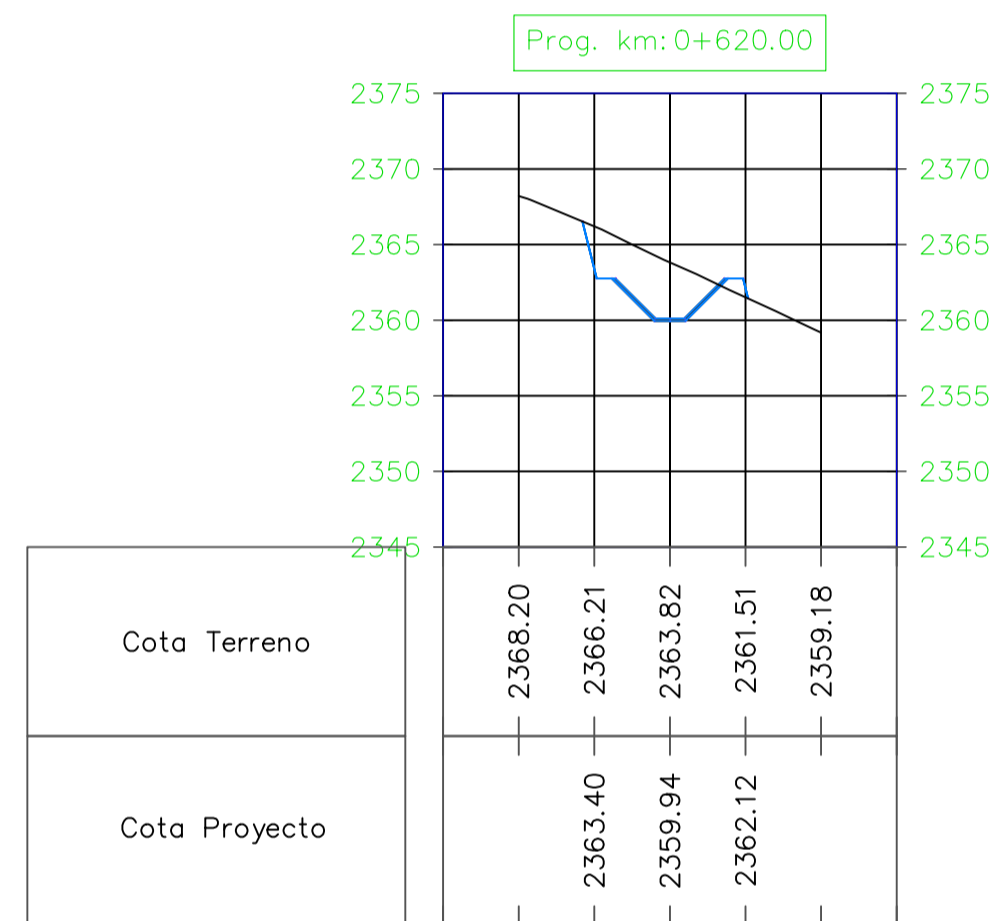
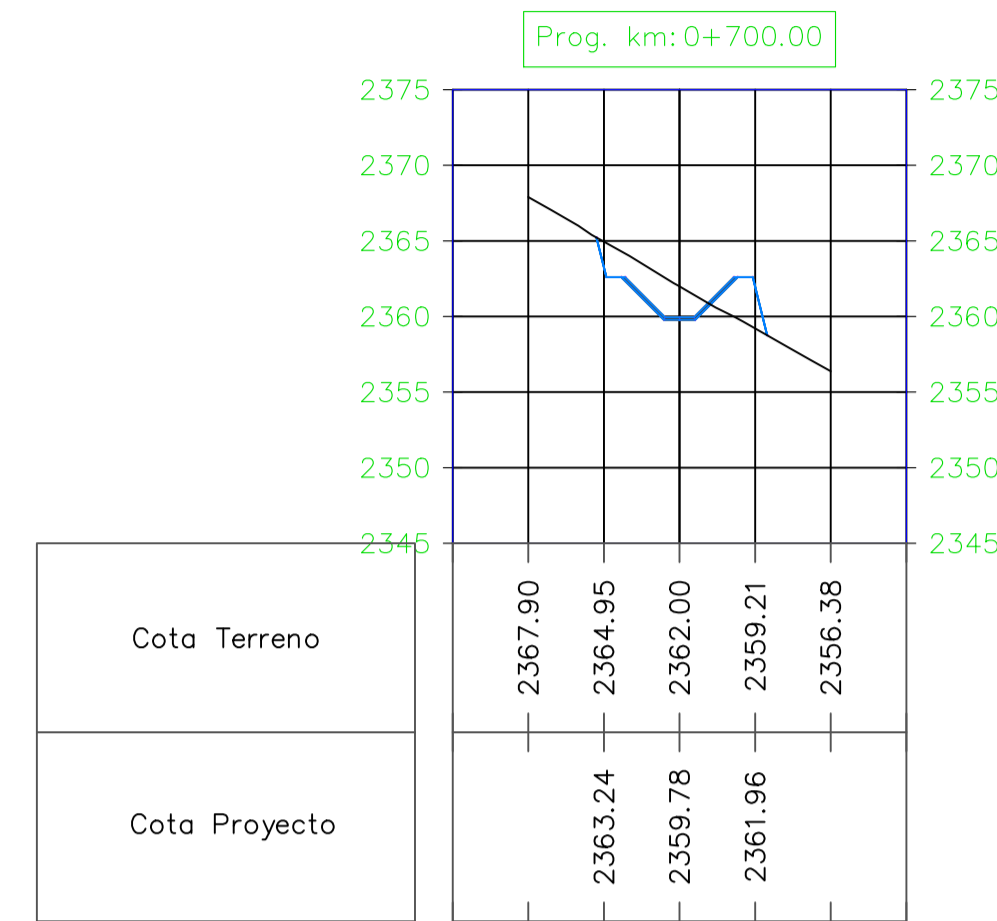
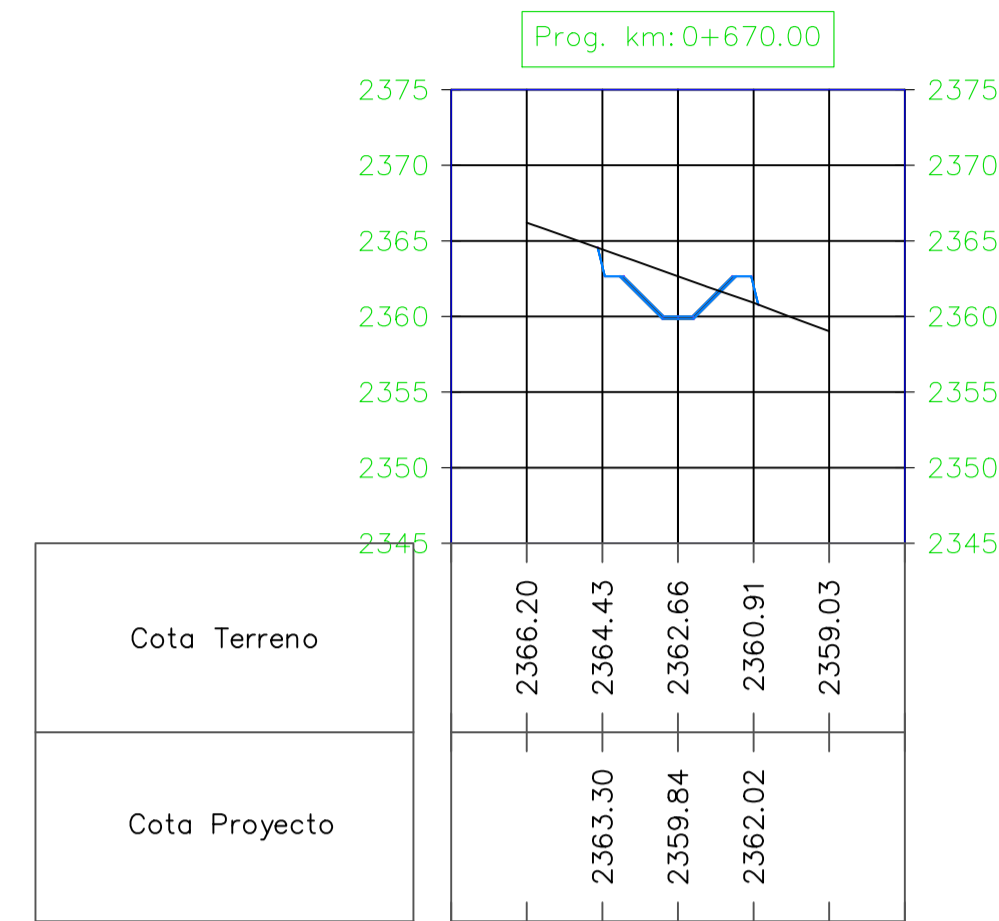
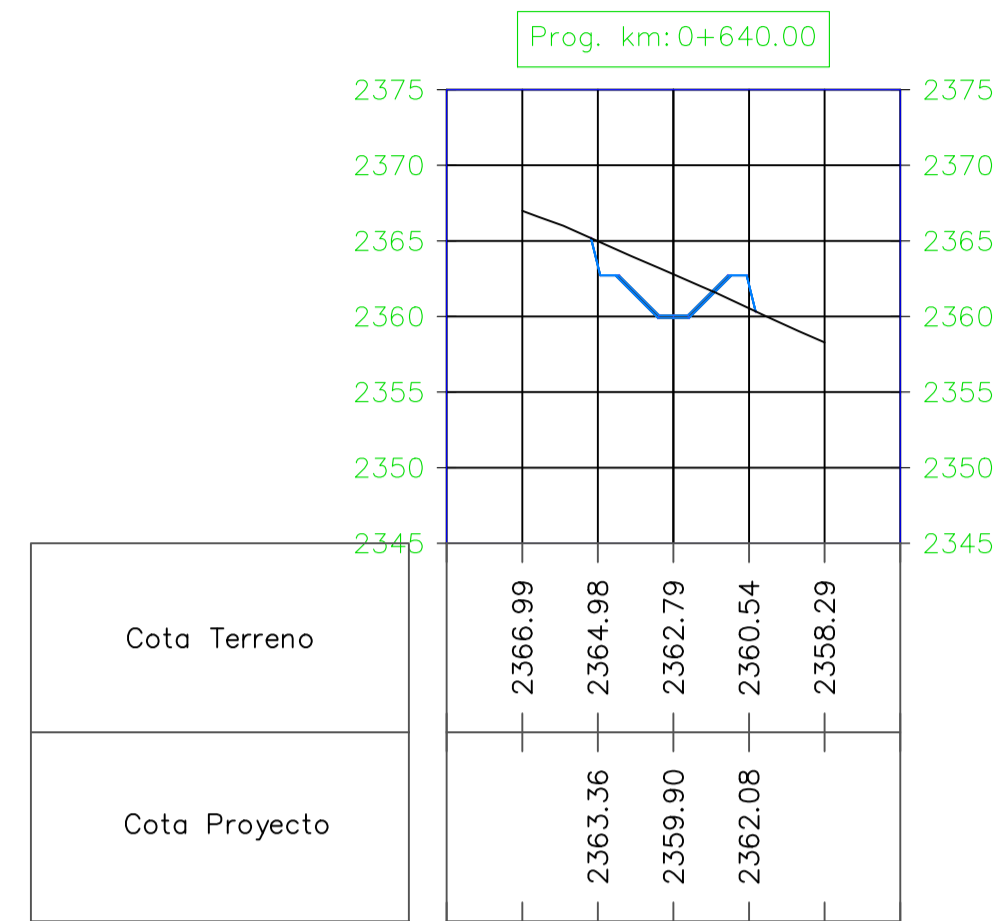
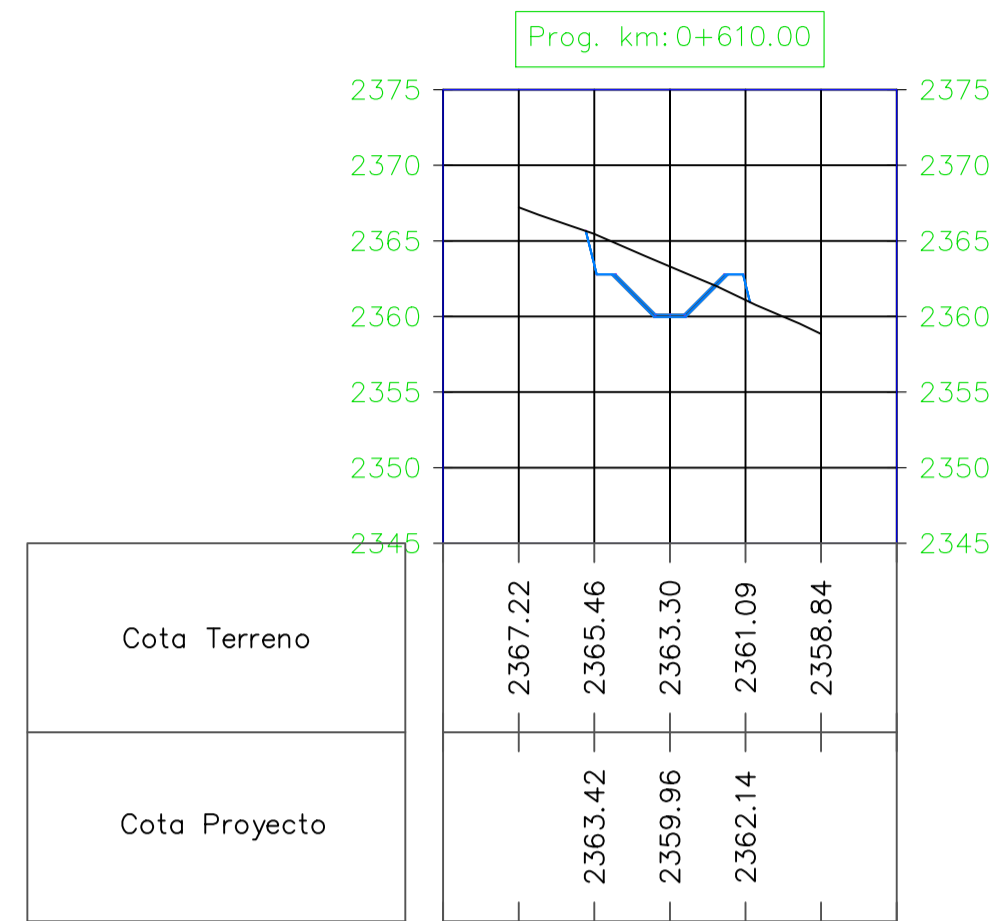
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+490.00	0.00 m2	26.58 m2	0.00 m3	274.87 m3	974.18 m3	7975.94 m3
0+500.00	0.03 m2	24.37 m2	0.20 m3	248.10 m3	974.38 m3	8224.04 m3
0+510.00	0.51 m2	21.98 m2	3.11 m3	225.41 m3	977.49 m3	8449.45 m3
0+520.00	1.13 m2	19.91 m2	8.78 m3	206.17 m3	986.27 m3	8655.62 m3
0+530.00	2.40 m2	17.22 m2	17.65 m3	185.65 m3	1003.93 m3	8841.27 m3
0+540.00	4.02 m2	13.93 m2	32.09 m3	155.74 m3	1036.01 m3	8997.01 m3
0+550.00	5.86 m2	11.72 m2	49.38 m3	128.26 m3	1085.39 m3	9125.26 m3
0+560.00	5.76 m2	12.72 m2	58.10 m3	122.19 m3	1143.49 m3	9247.45 m3
0+570.00	4.15 m2	16.82 m2	47.38 m3	150.01 m3	1190.87 m3	9397.46 m3
0+580.00	4.42 m2	15.29 m2	40.48 m3	163.68 m3	1231.35 m3	9561.14 m3
0+590.00	4.66 m2	13.96 m2	45.37 m3	146.27 m3	1276.72 m3	9707.41 m3
0+600.00	3.82 m2	15.75 m2	42.37 m3	148.57 m3	1319.09 m3	9855.98 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-26
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+490 - 0+600	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+610.00	2.19 m2	21.51 m2	30.03 m3	186.33 m3	1349.12 m3	10042.31 m3
0+620.00	1.31 m2	26.91 m2	17.50 m3	242.13 m3	1366.62 m3	10284.44 m3
0+630.00	1.91 m2	23.17 m2	16.09 m3	250.39 m3	1382.70 m3	10534.83 m3
0+640.00	3.42 m2	17.77 m2	28.25 m3	200.55 m3	1410.95 m3	10735.38 m3
0+650.00	2.89 m2	18.35 m2	33.87 m3	176.24 m3	1444.82 m3	10911.62 m3
0+660.00	2.32 m2	18.06 m2	26.05 m3	182.06 m3	1470.87 m3	11093.68 m3
0+670.00	2.60 m2	16.32 m2	24.60 m3	171.90 m3	1495.47 m3	11265.58 m3
0+680.00	4.21 m2	13.20 m2	34.01 m3	147.60 m3	1529.49 m3	11413.18 m3
0+690.00	5.62 m2	13.59 m2	49.14 m3	133.93 m3	1578.62 m3	11547.11 m3
0+700.00	7.08 m2	14.46 m2	63.50 m3	140.22 m3	1642.12 m3	11687.33 m3
0+710.00	6.95 m2	18.52 m2	67.59 m3	167.64 m3	1709.71 m3	11854.97 m3
0+720.00	8.00 m2	17.55 m2	70.64 m3	185.22 m3	1780.36 m3	12040.19 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-27
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+610 - 0+720**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

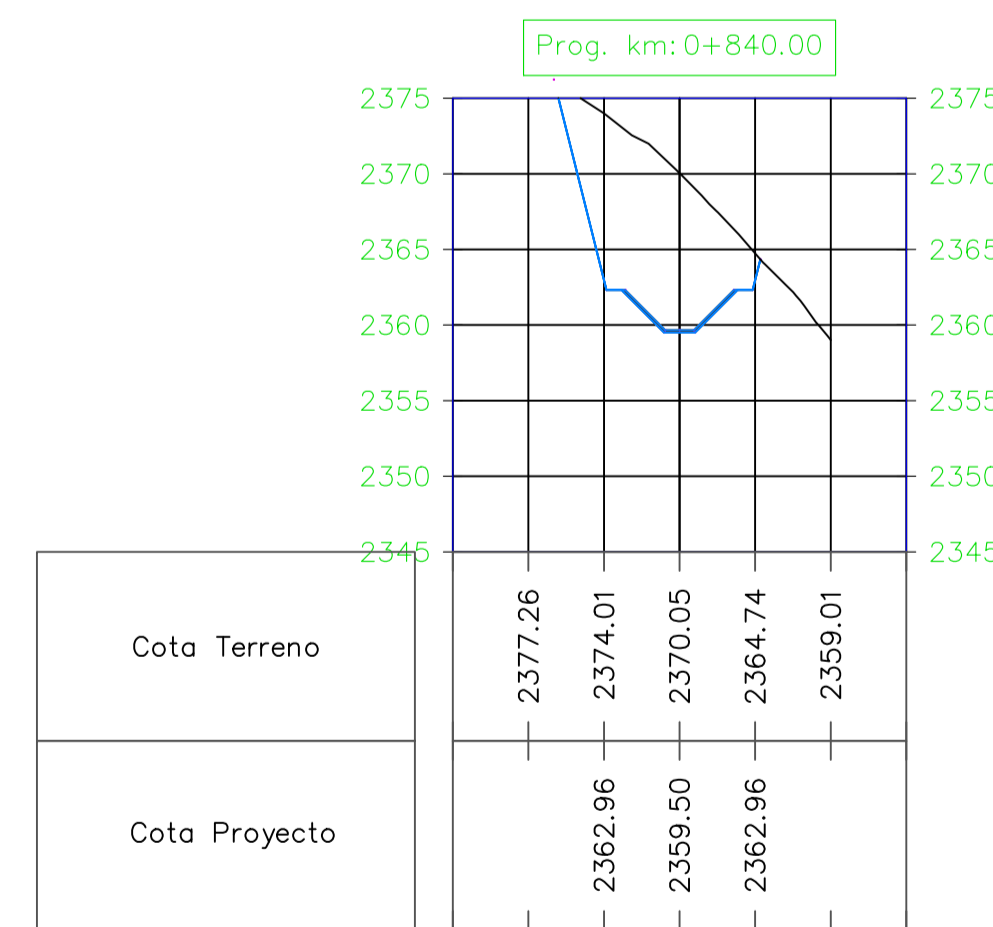
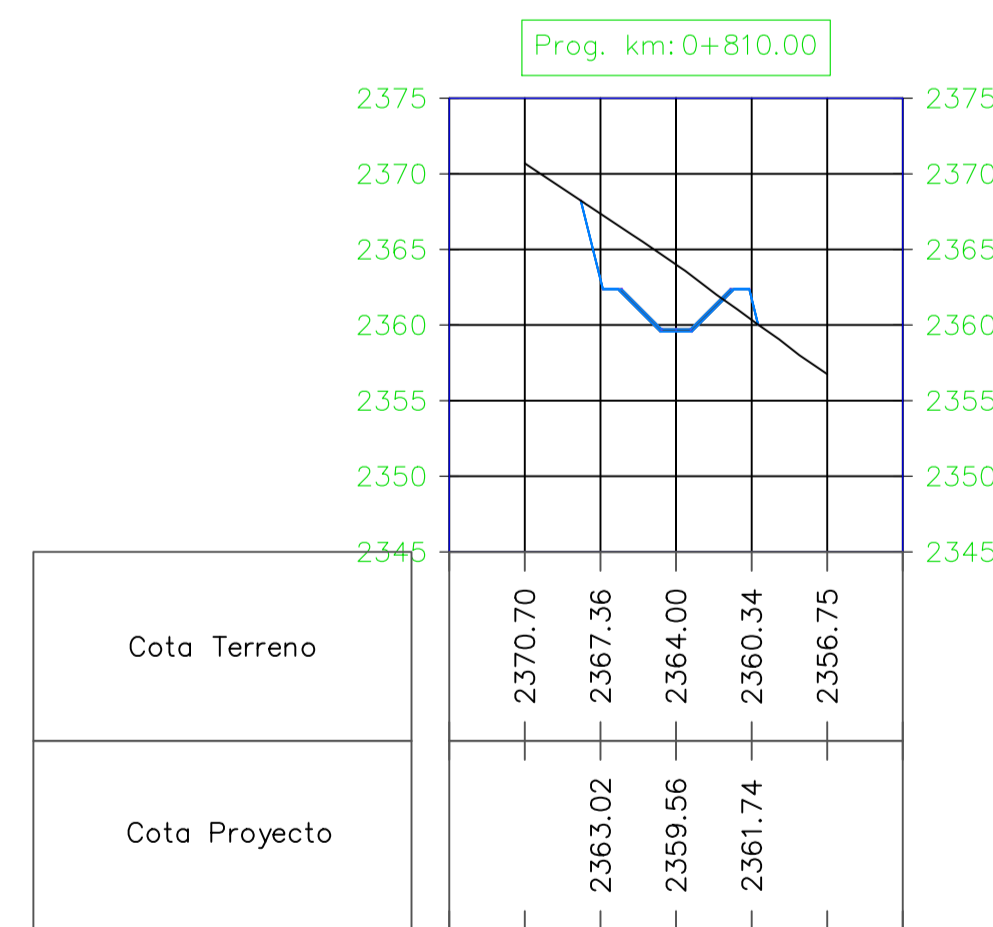
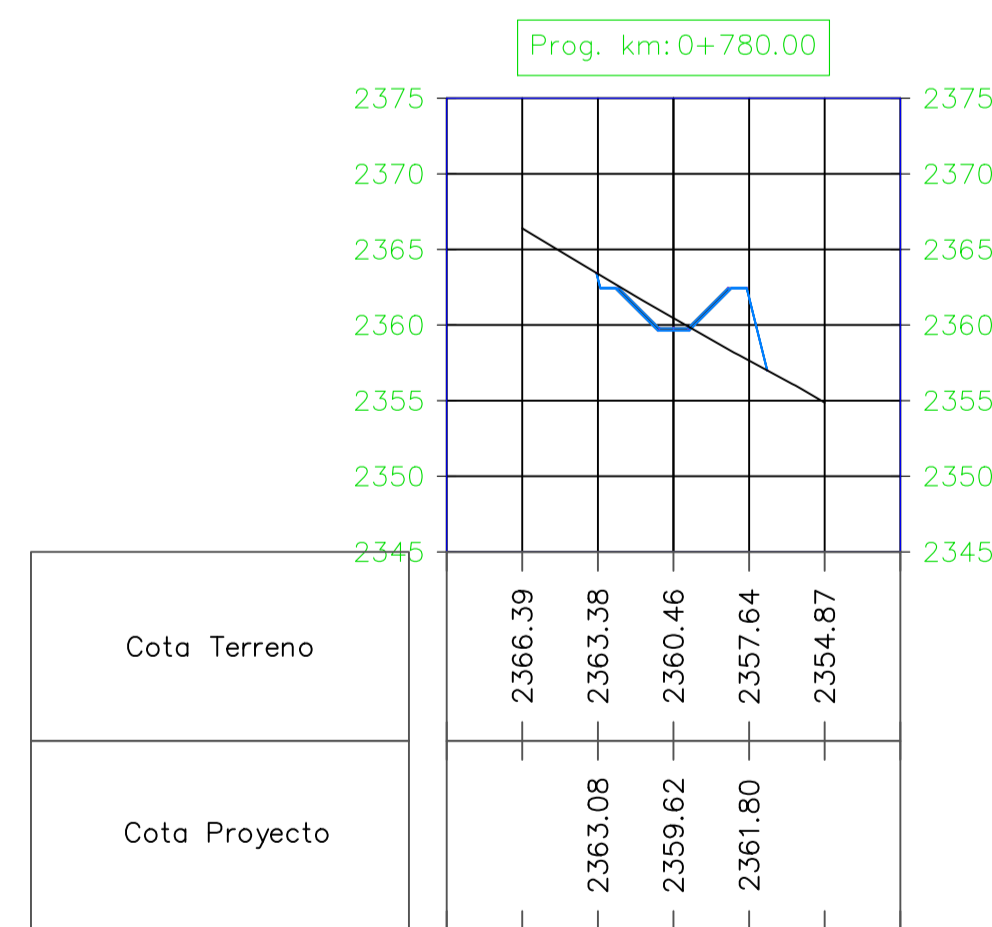
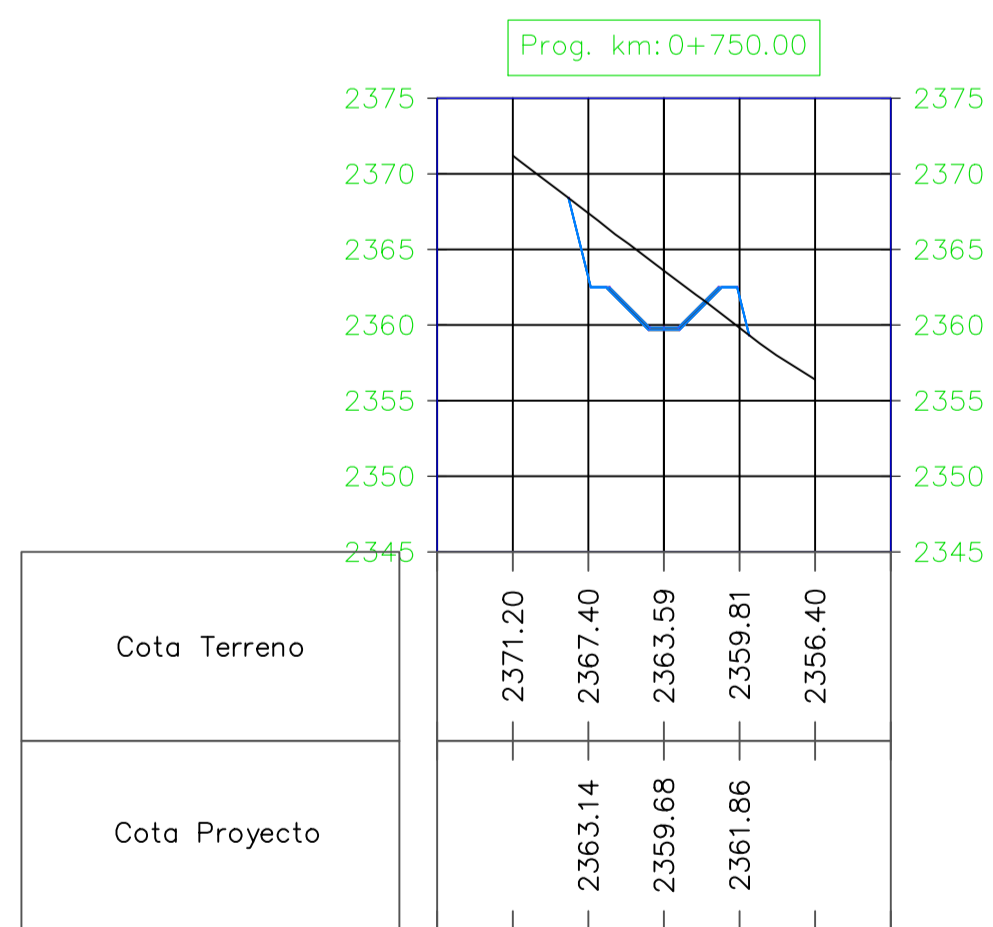
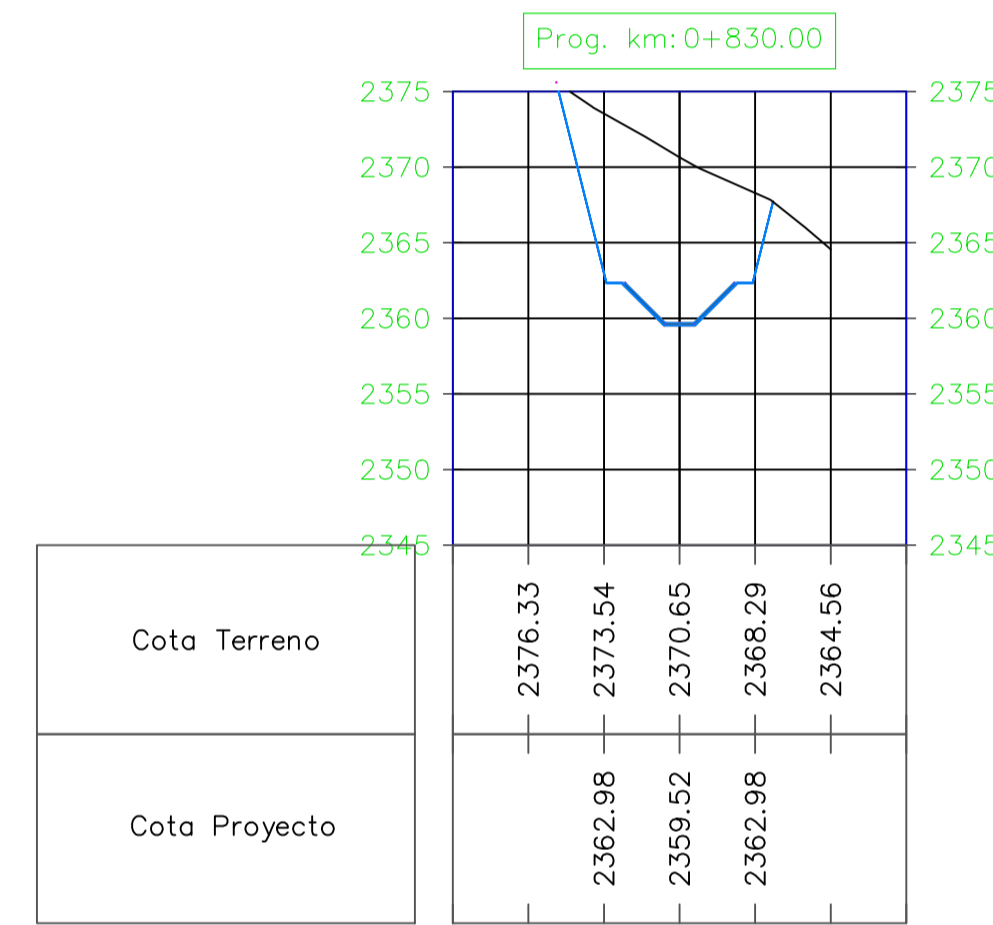
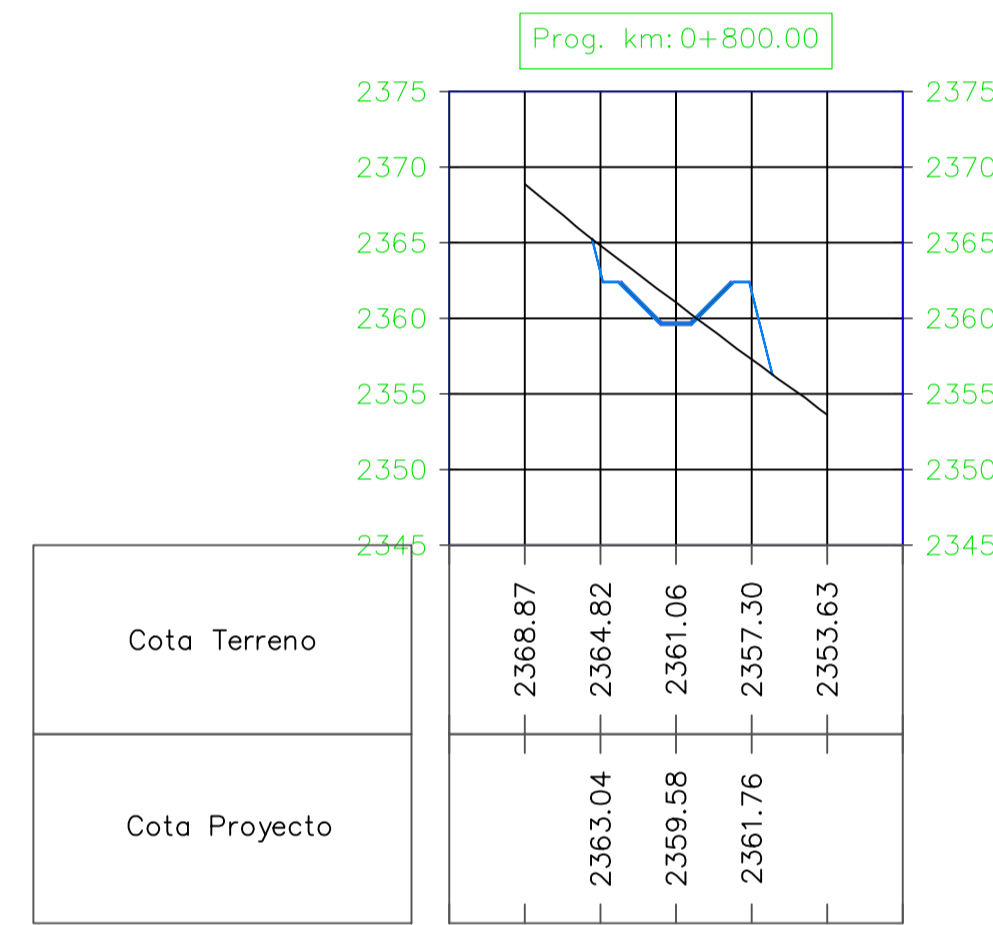
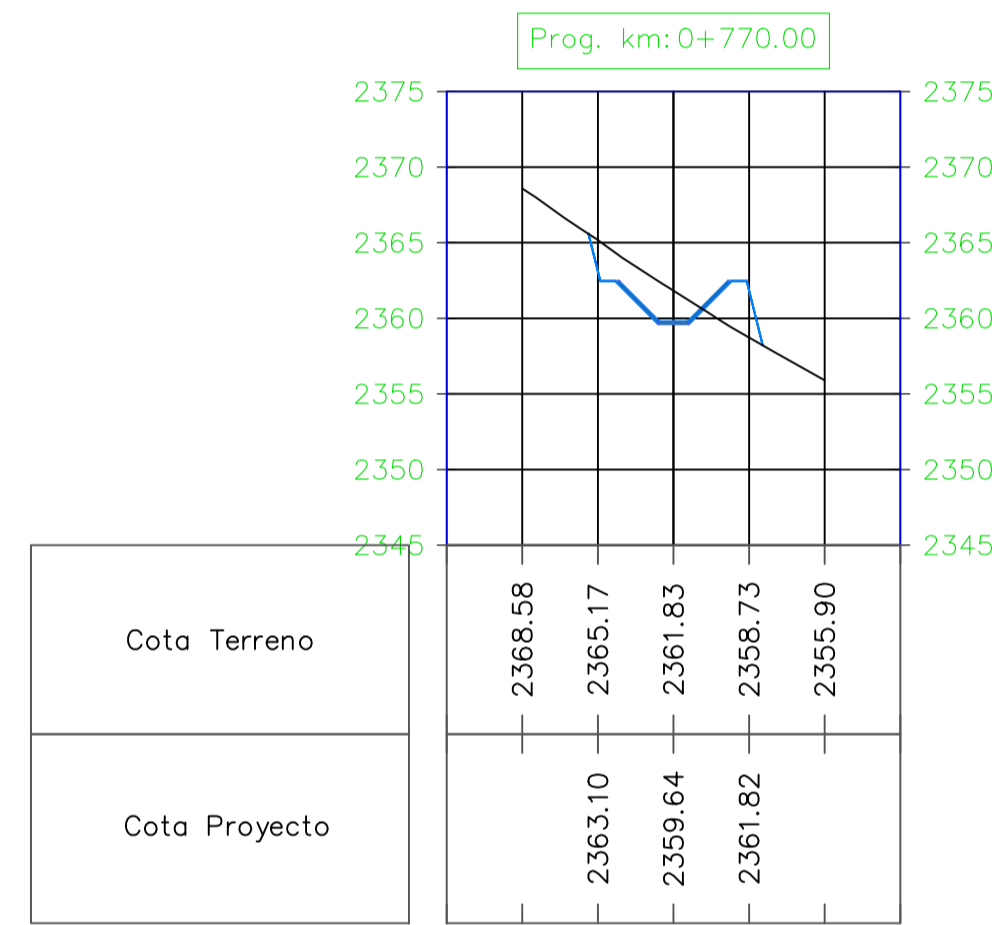
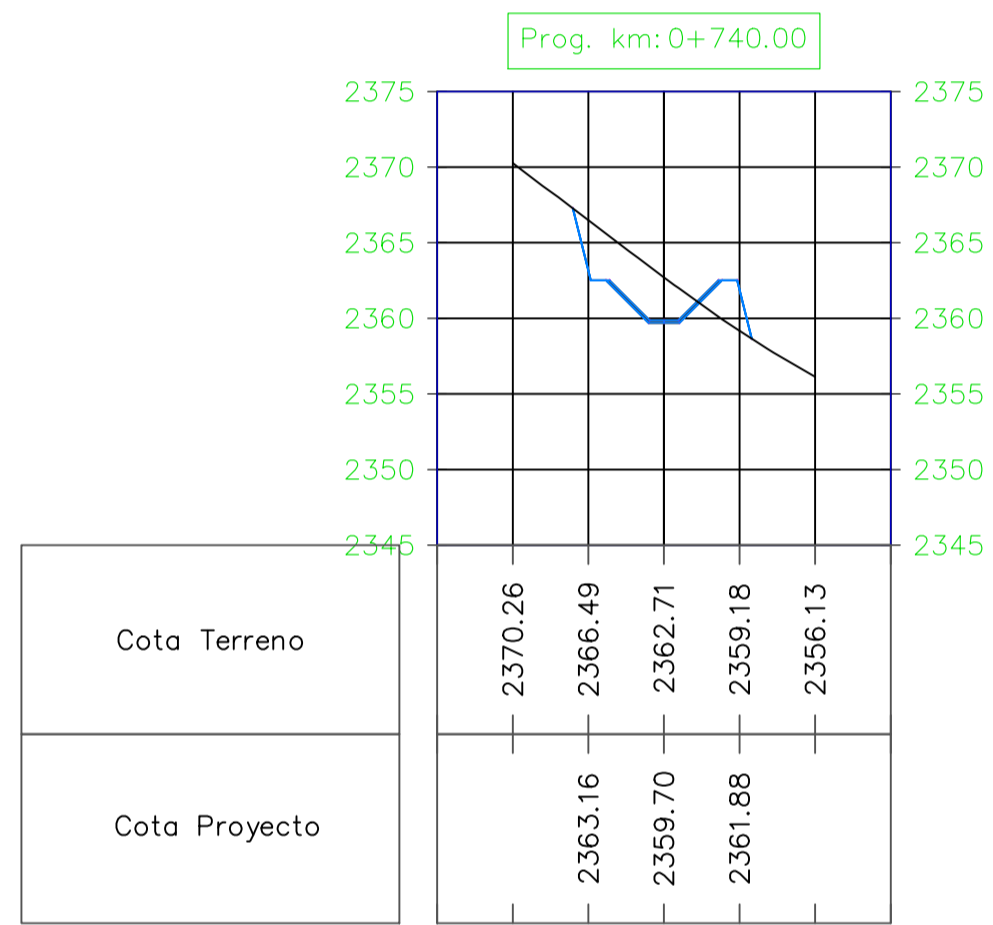
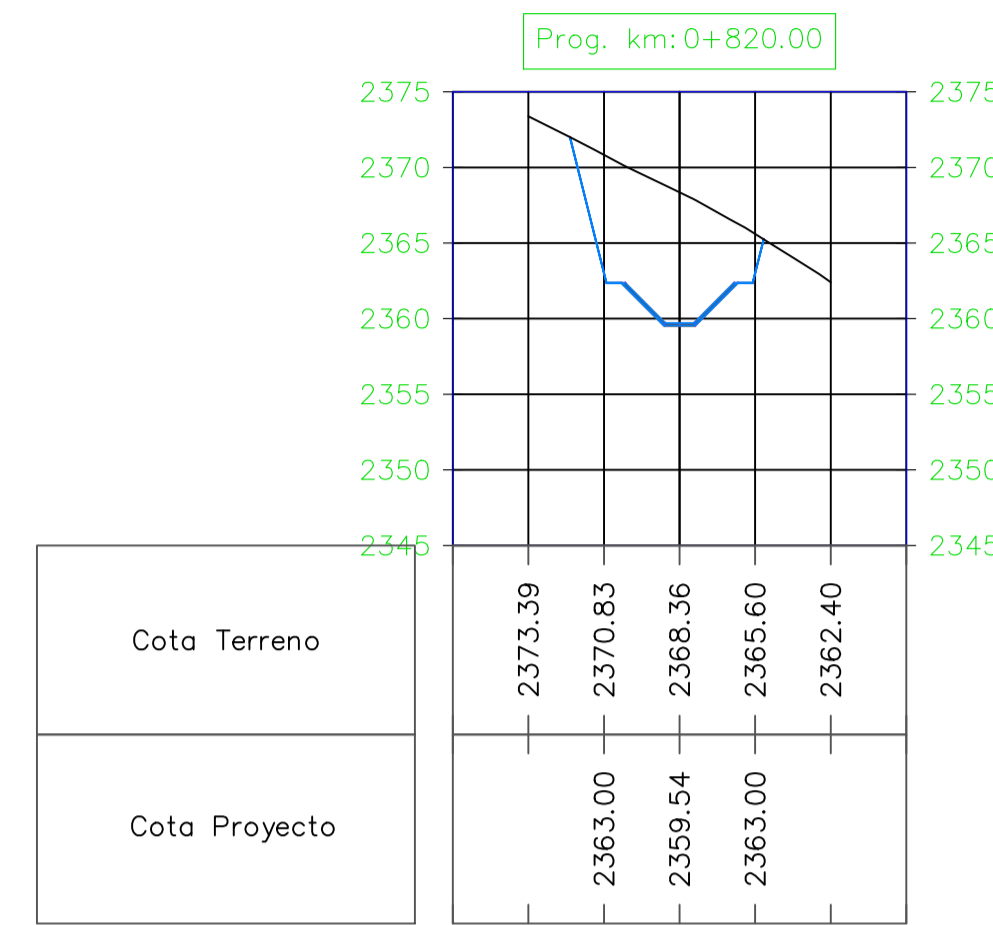
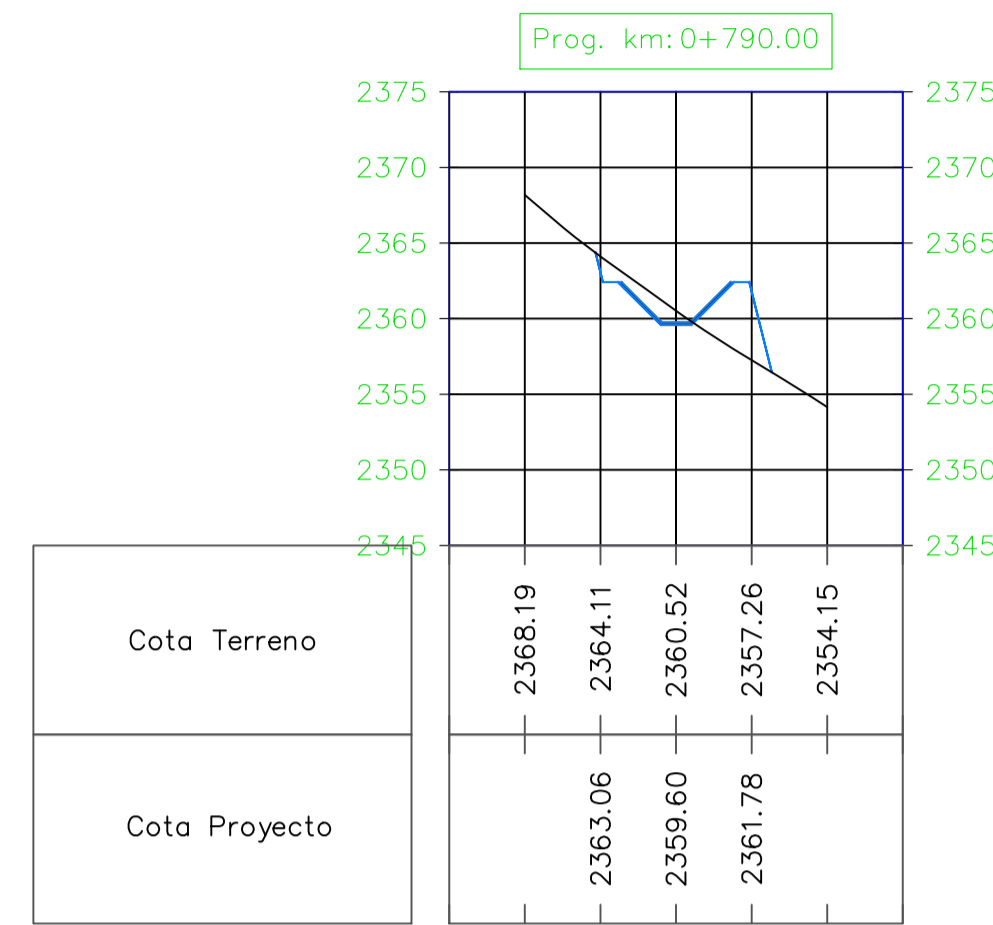
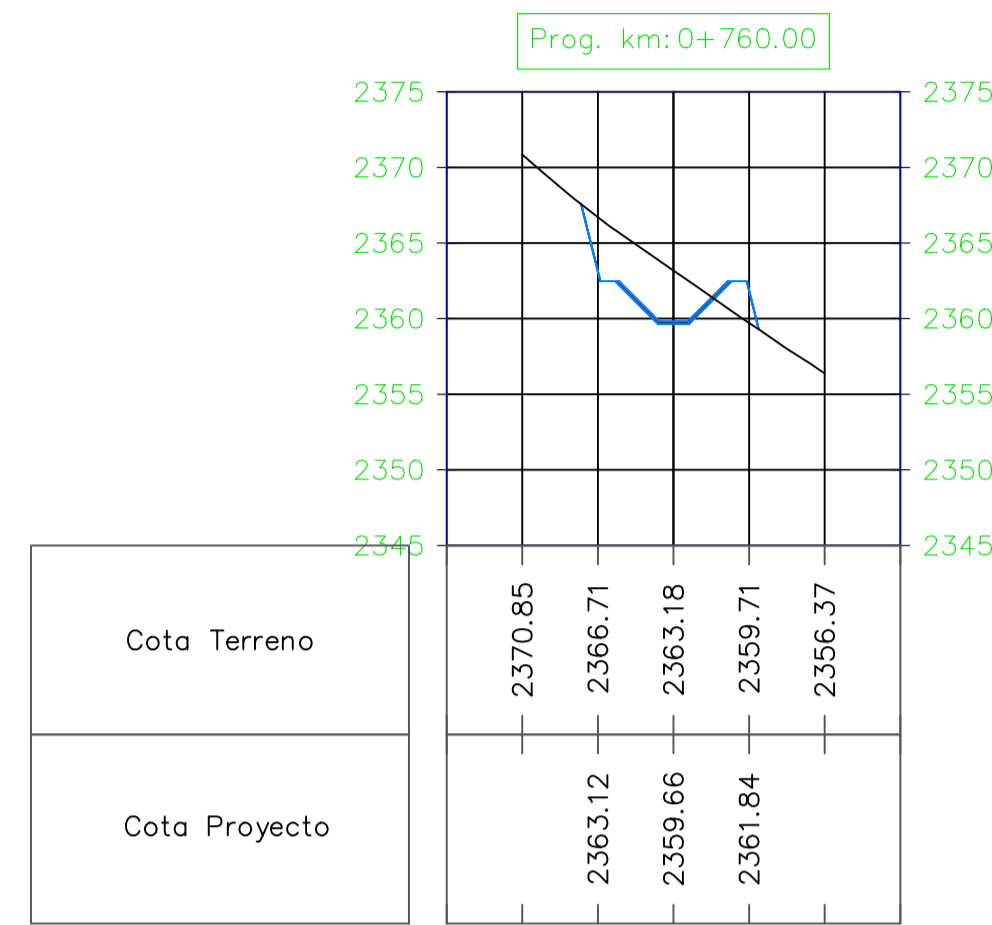
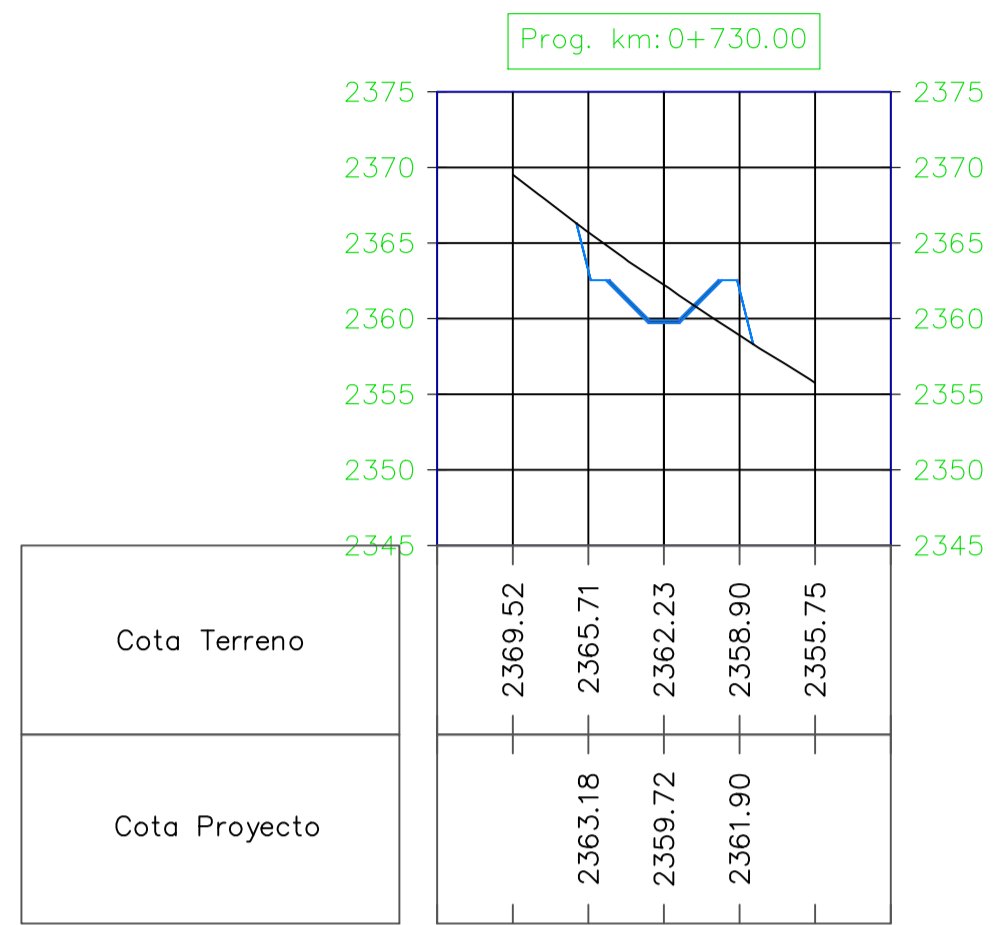


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+730.00	7.62 m2	17.93 m2	78.12 m3	177.43 m3	1858.48 m3	12217.62 m3
0+740.00	6.42 m2	23.08 m2	70.19 m3	205.06 m3	1928.67 m3	12422.69 m3
0+750.00	4.10 m2	30.96 m2	52.61 m3	270.18 m3	1981.28 m3	12692.87 m3
0+760.00	4.53 m2	26.58 m2	43.18 m3	287.68 m3	2024.46 m3	12980.55 m3
0+770.00	8.16 m2	15.04 m2	57.27 m3	217.58 m3	2081.74 m3	13198.13 m3
0+780.00	13.18 m2	4.73 m2	93.18 m3	104.78 m3	2174.92 m3	13302.91 m3
0+790.00	14.58 m2	7.04 m2	121.42 m3	62.58 m3	2296.34 m3	13365.49 m3
0+800.00	13.61 m2	11.14 m2	147.33 m3	88.57 m3	2443.67 m3	13454.06 m3
0+810.00	2.54 m2	34.28 m2	91.26 m3	213.11 m3	2534.93 m3	13667.17 m3
0+820.00	0.00 m2	82.51 m2	14.44 m3	559.94 m3	2549.38 m3	14227.11 m3
0+830.00	0.00 m2	117.60 m2	0.00 m3	966.56 m3	2549.38 m3	15193.67 m3
0+840.00	0.00 m2	106.88 m2	0.00 m3	1073.20 m3	2549.38 m3	16266.87 m3

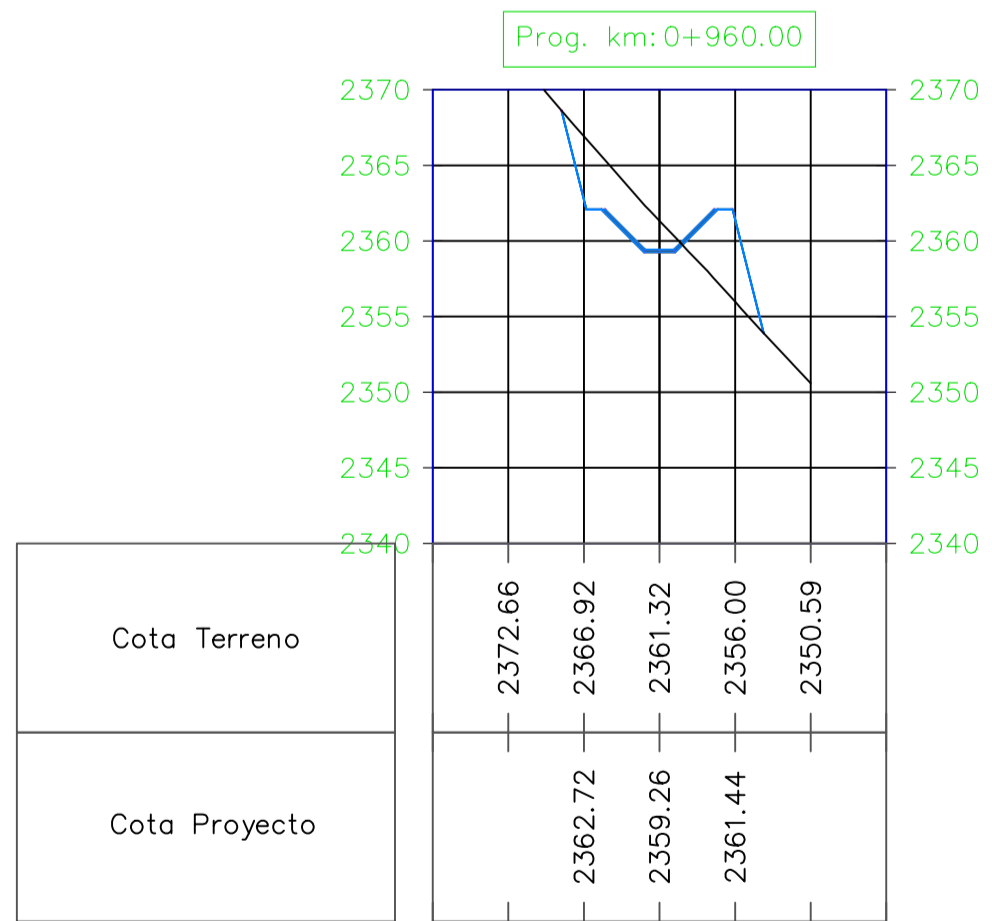
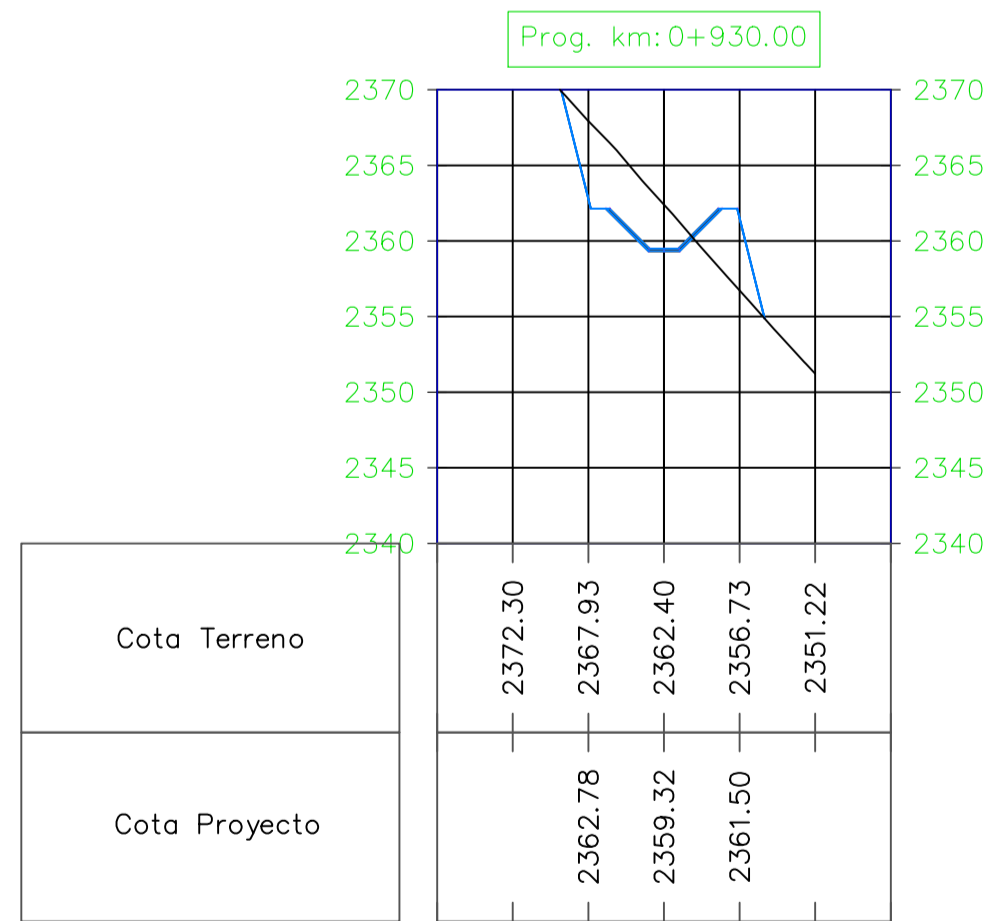
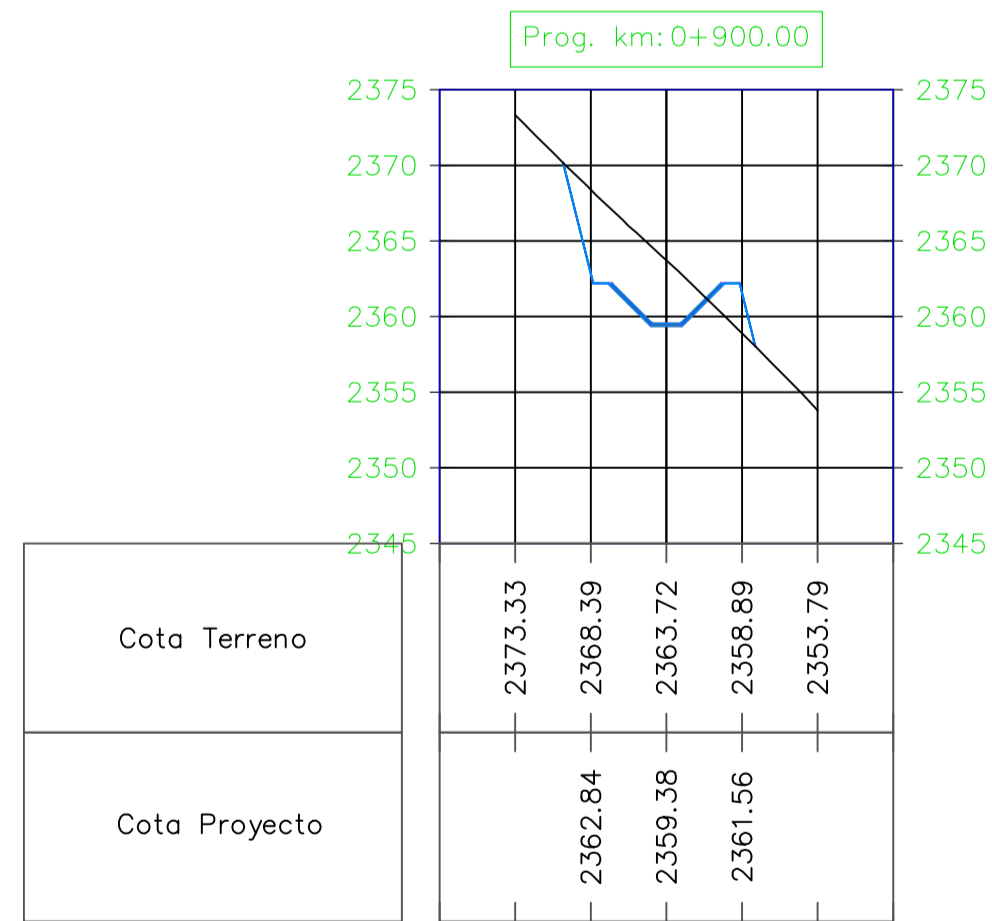
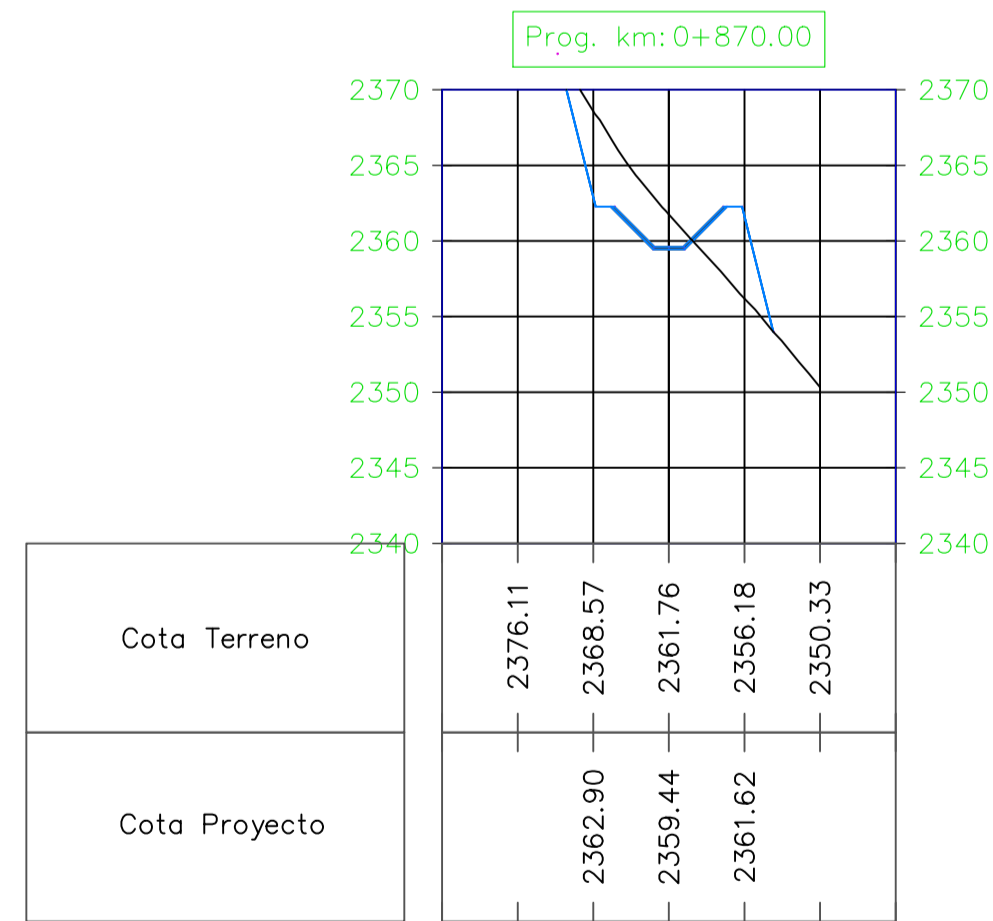
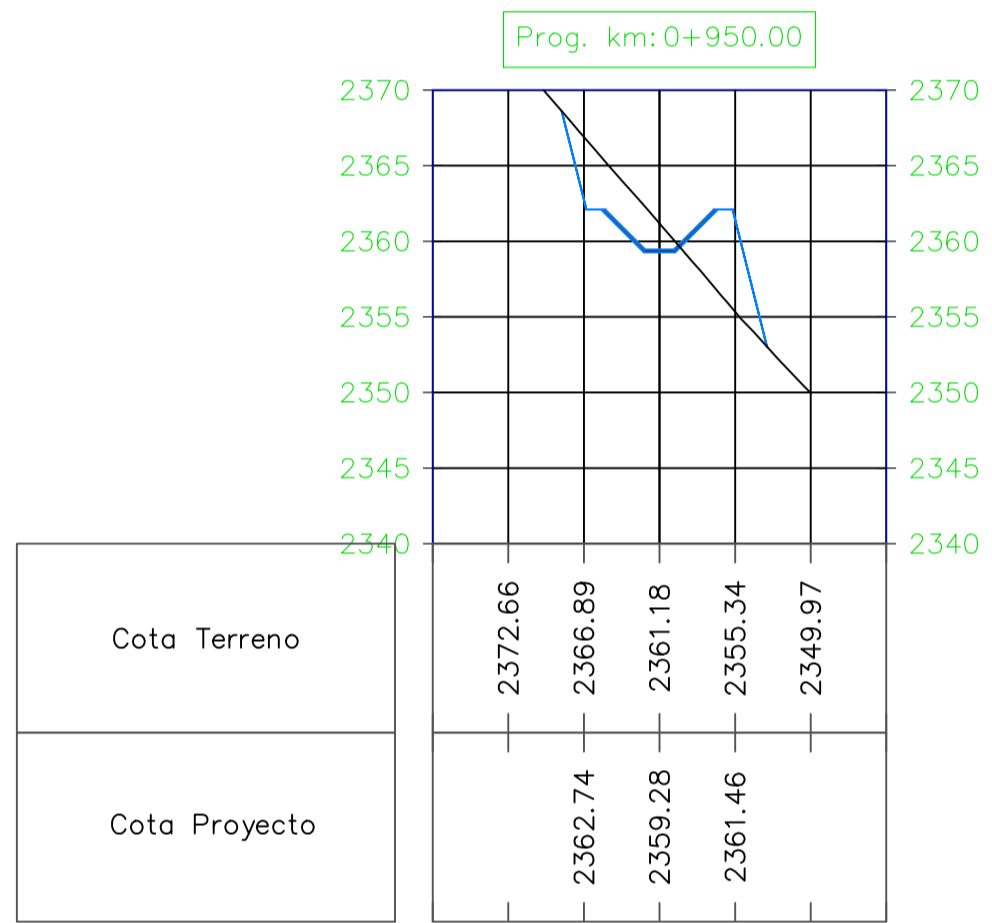
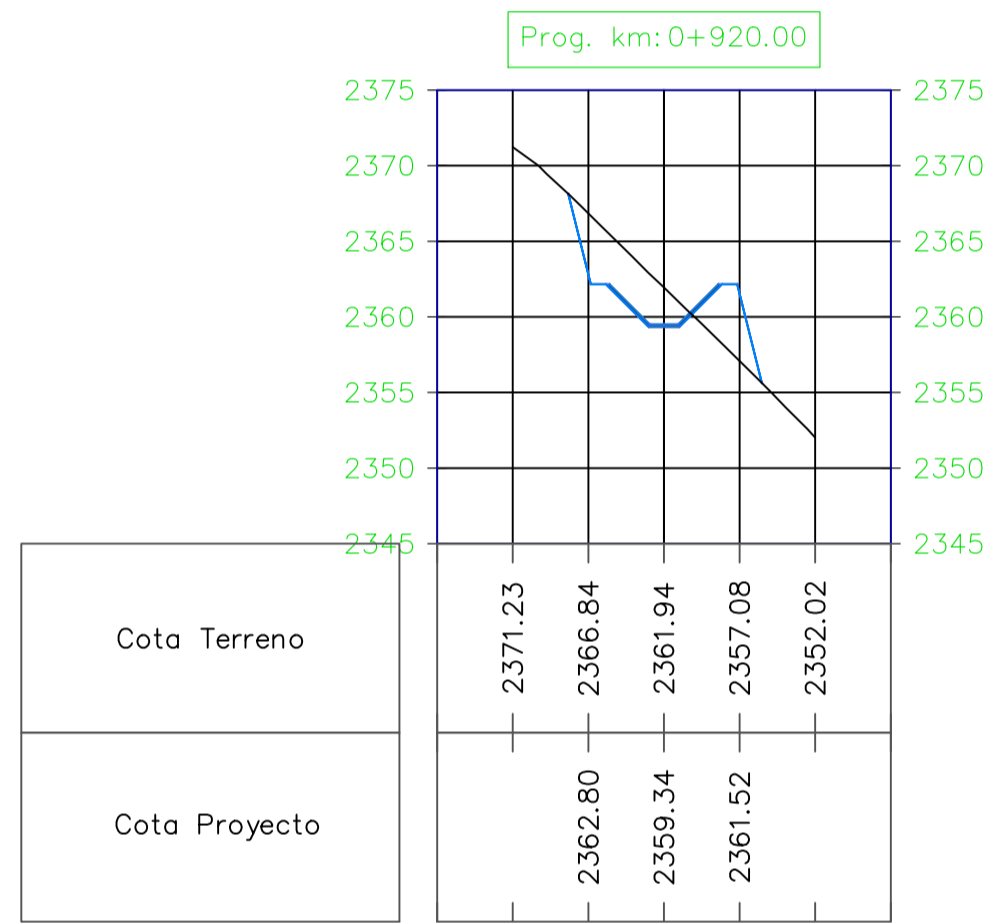
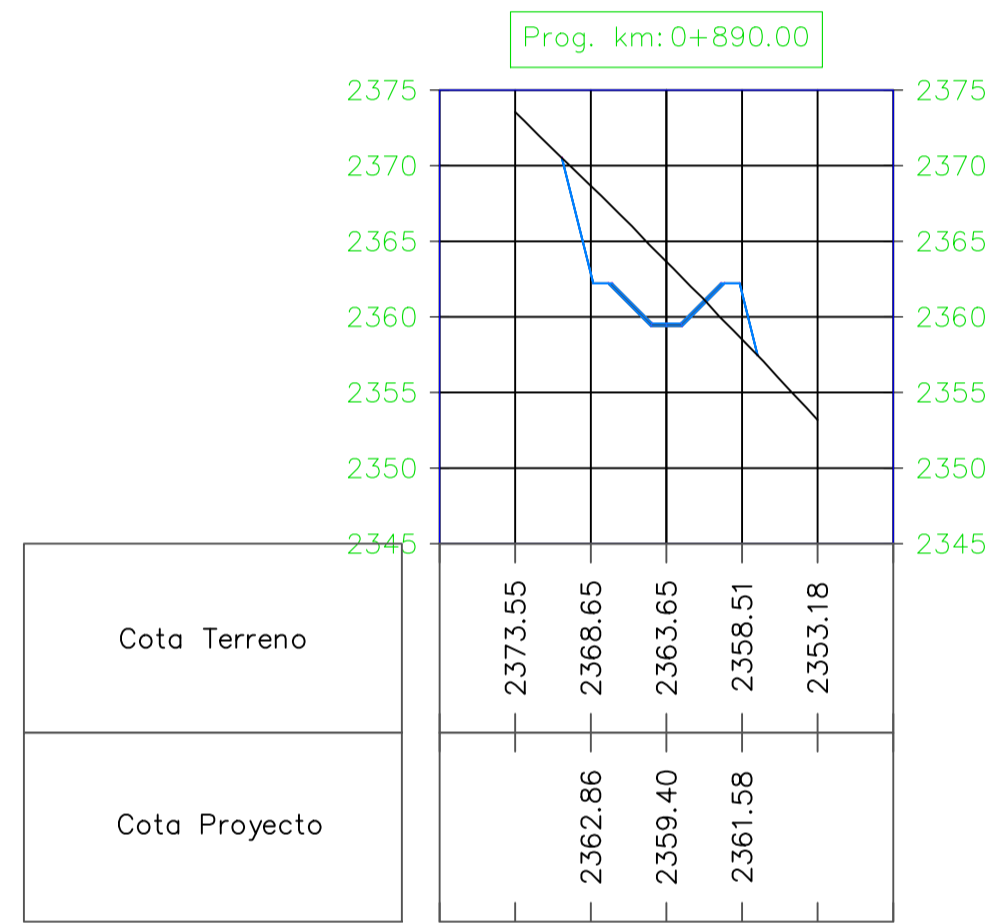
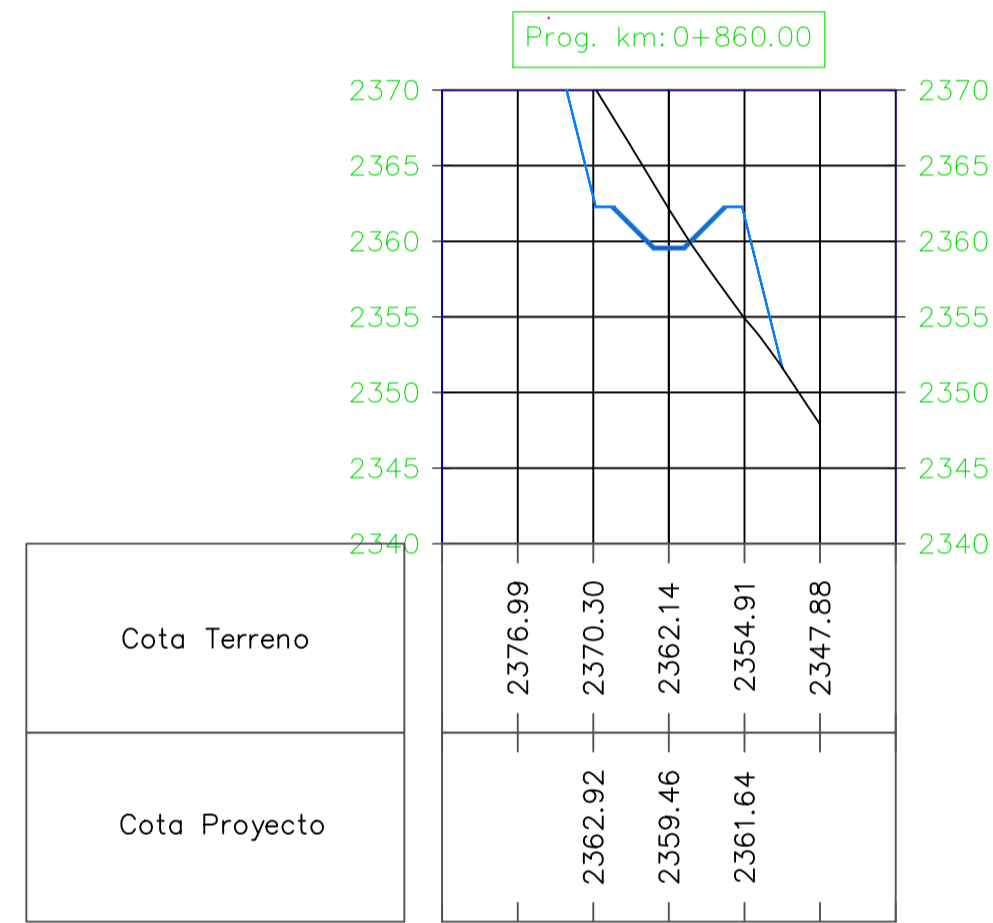
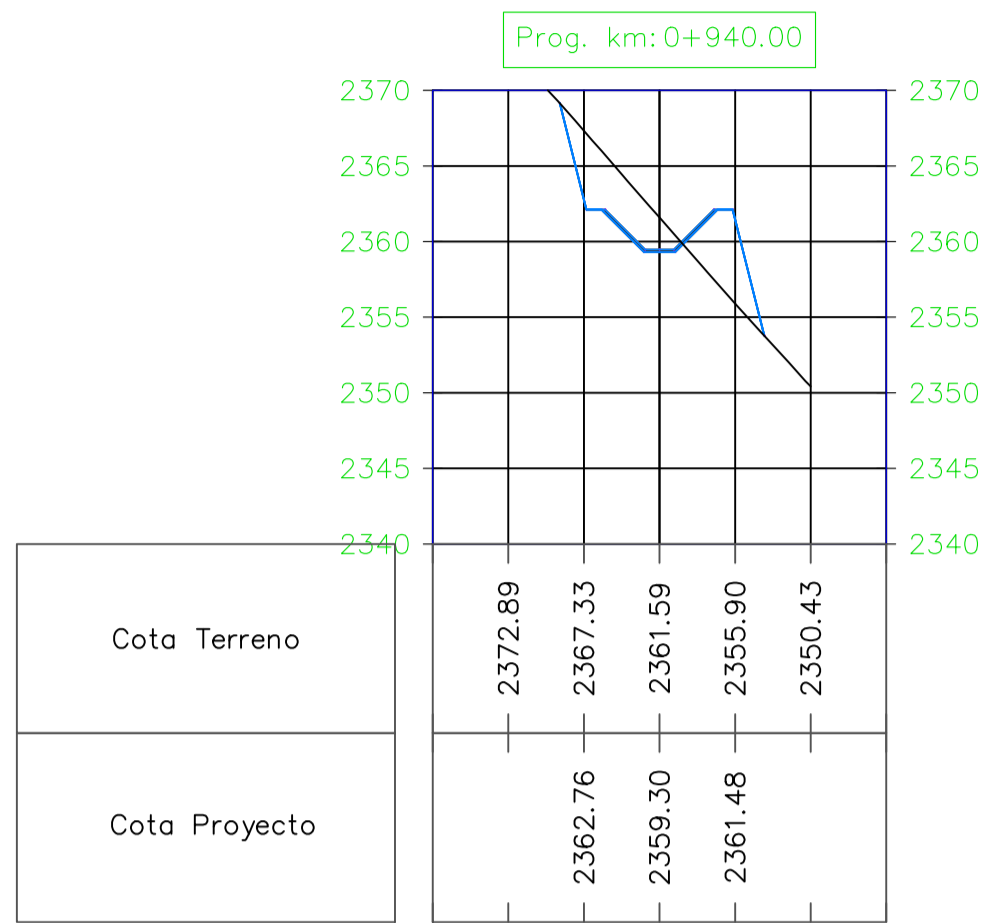
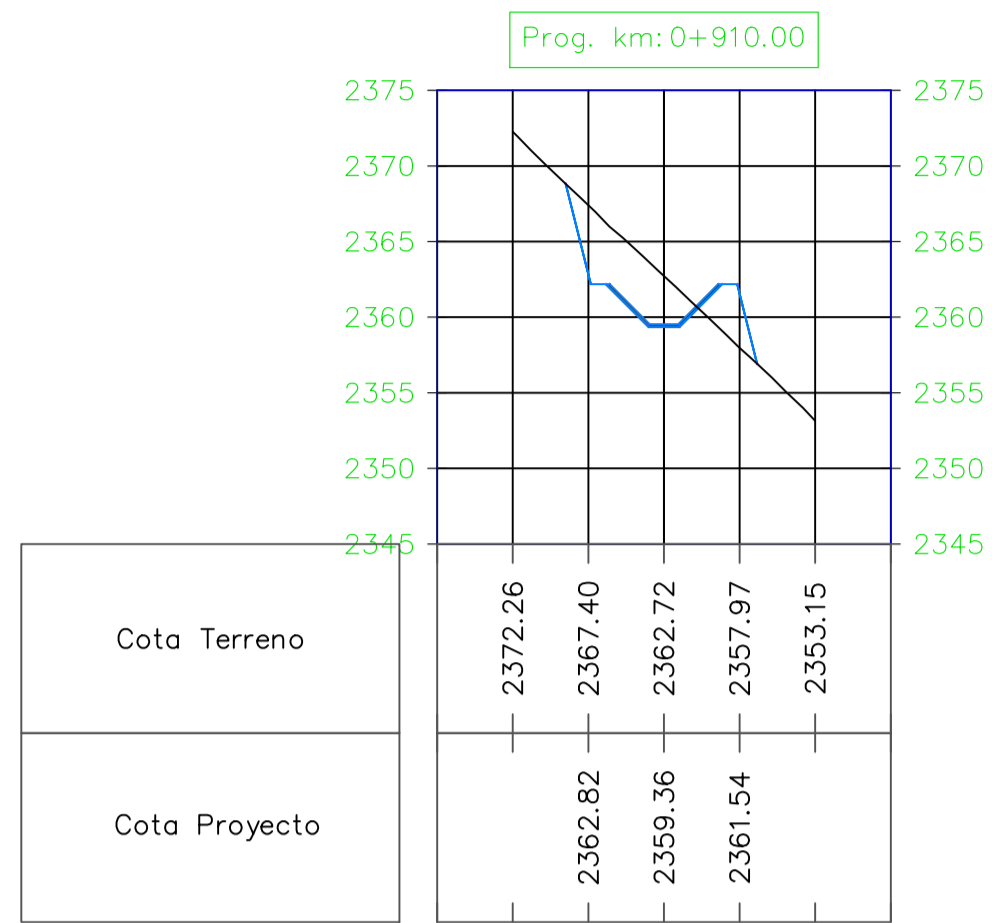
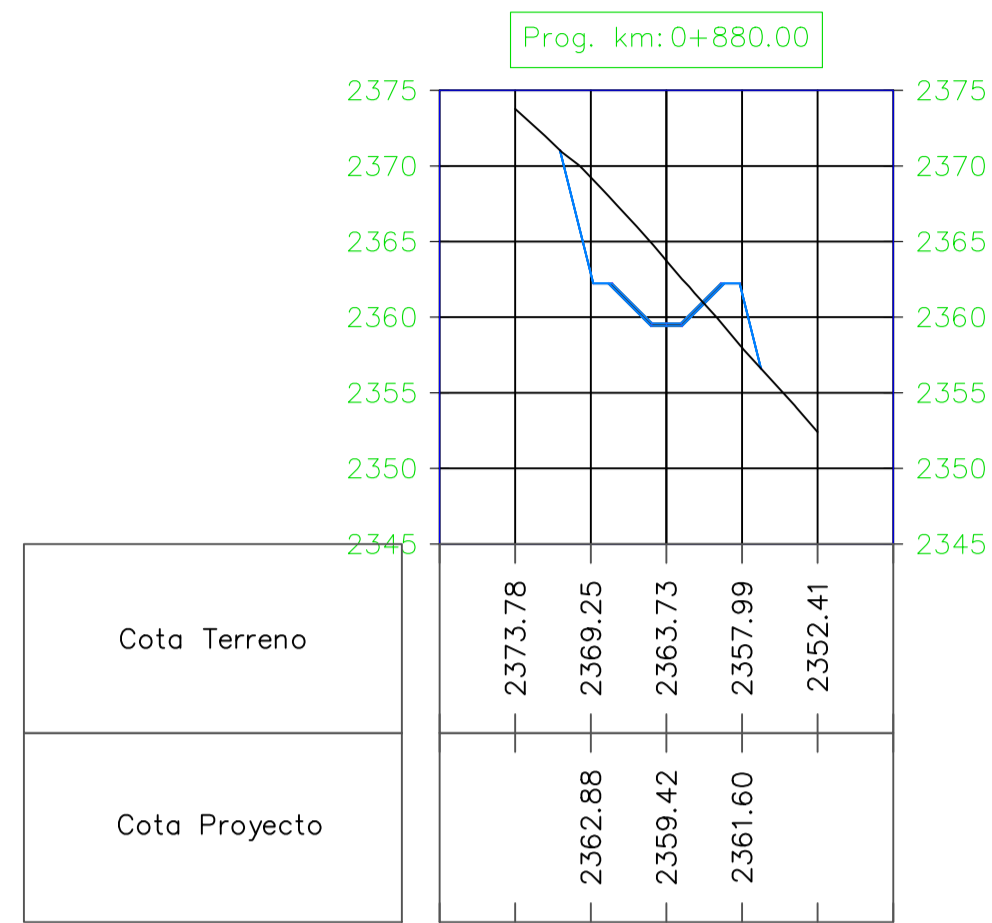
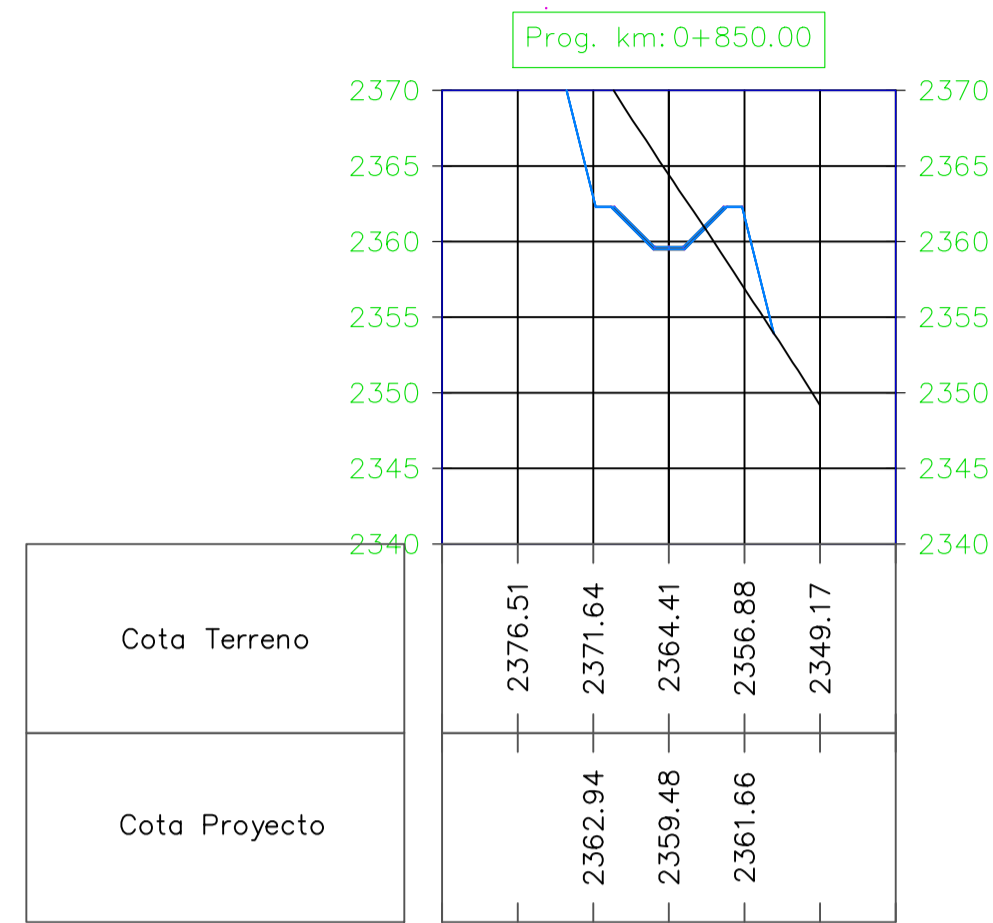
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-28
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+730 - 0+840**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+850.00	12.40 m2	56.76 m2	71.03 m3	761.18 m3	2620.41 m3	17028.06 m3
0+860.00	22.85 m2	39.90 m2	192.15 m3	451.76 m3	2812.55 m3	17479.82 m3
0+870.00	16.70 m2	29.06 m2	197.77 m3	344.79 m3	3010.32 m3	17824.60 m3
0+880.00	8.24 m2	41.04 m2	108.23 m3	380.67 m3	3118.56 m3	18205.27 m3
0+890.00	6.71 m2	38.54 m2	68.42 m3	417.06 m3	3186.98 m3	18622.33 m3
0+900.00	5.50 m2	37.91 m2	61.03 m3	382.26 m3	3248.01 m3	19004.59 m3
0+910.00	8.66 m2	28.97 m2	70.78 m3	334.42 m3	3318.79 m3	19339.00 m3
0+920.00	12.35 m2	23.41 m2	105.04 m3	261.90 m3	3423.83 m3	19600.90 m3
0+930.00	13.40 m2	30.17 m2	128.76 m3	267.87 m3	3552.60 m3	19868.77 m3
0+940.00	17.43 m2	24.17 m2	154.17 m3	271.67 m3	3706.76 m3	20140.44 m3
0+950.00	20.17 m2	20.98 m2	188.02 m3	225.72 m3	3894.79 m3	20366.16 m3
0+960.00	17.02 m2	21.78 m2	185.96 m3	213.79 m3	4080.75 m3	20579.94 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-29
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
 CANTÓN: SEVILLA DE ORO
 PROVINCIA: AZUAY

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+850 - 0+960**

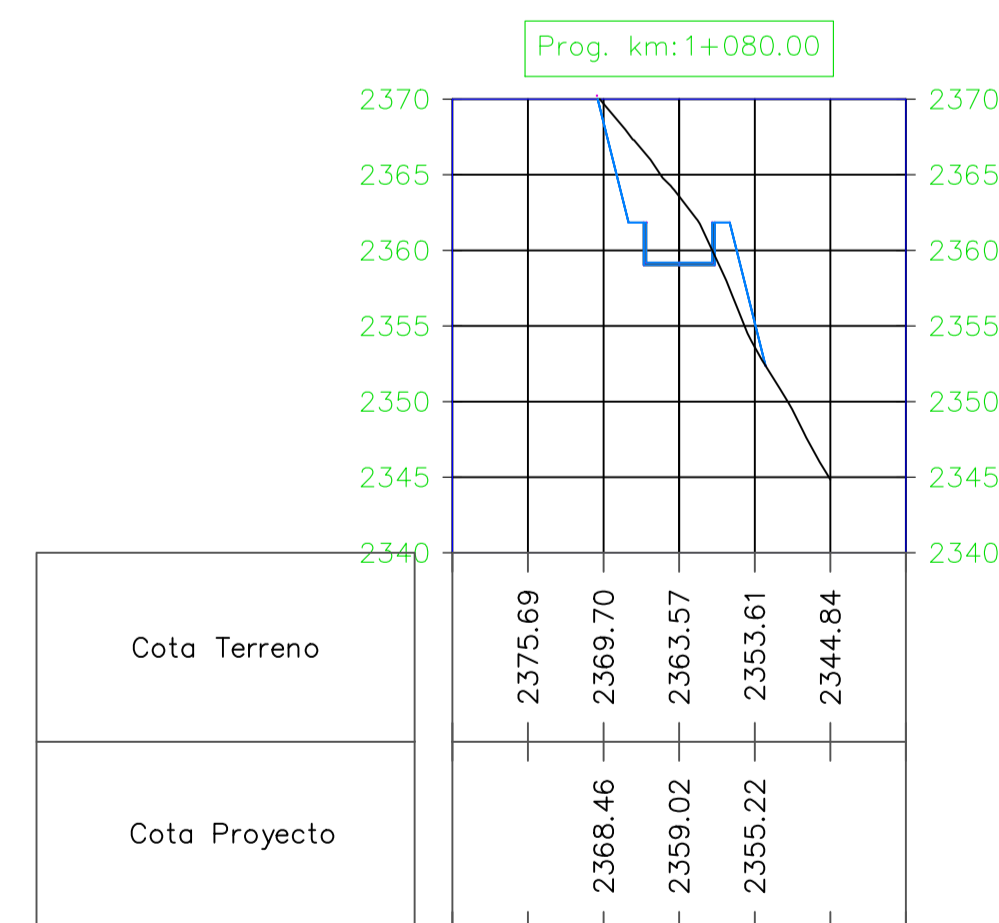
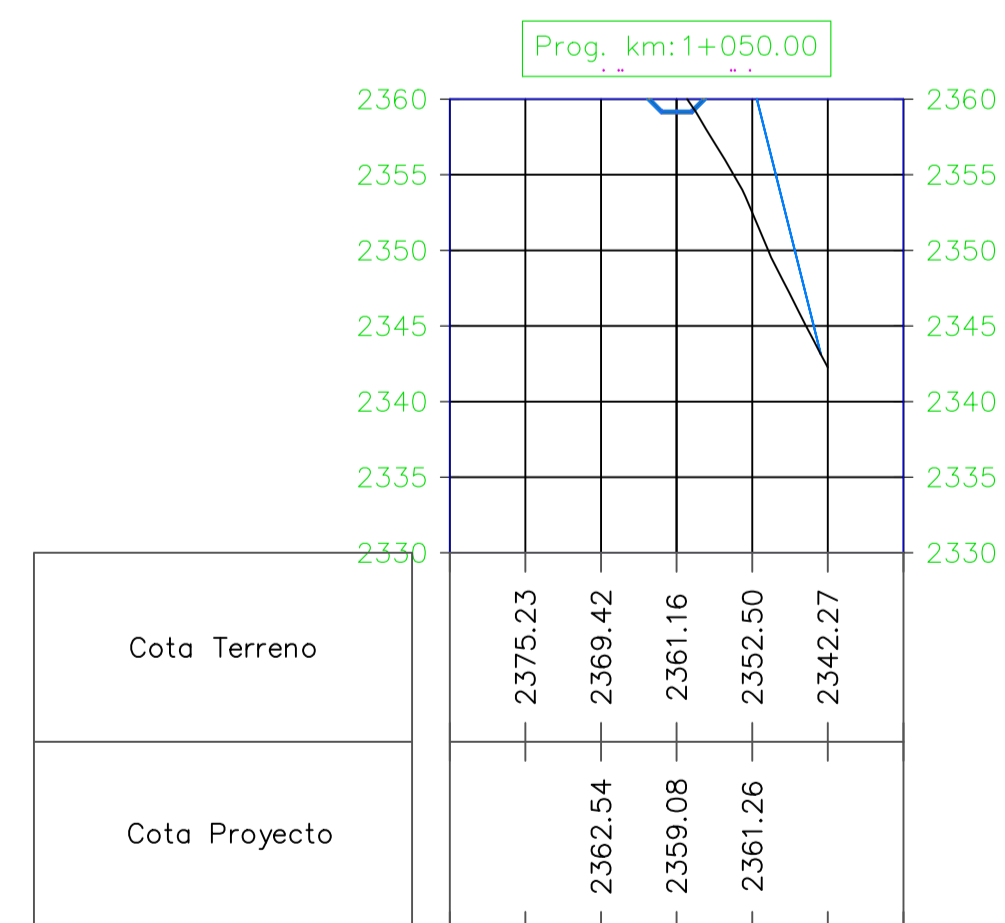
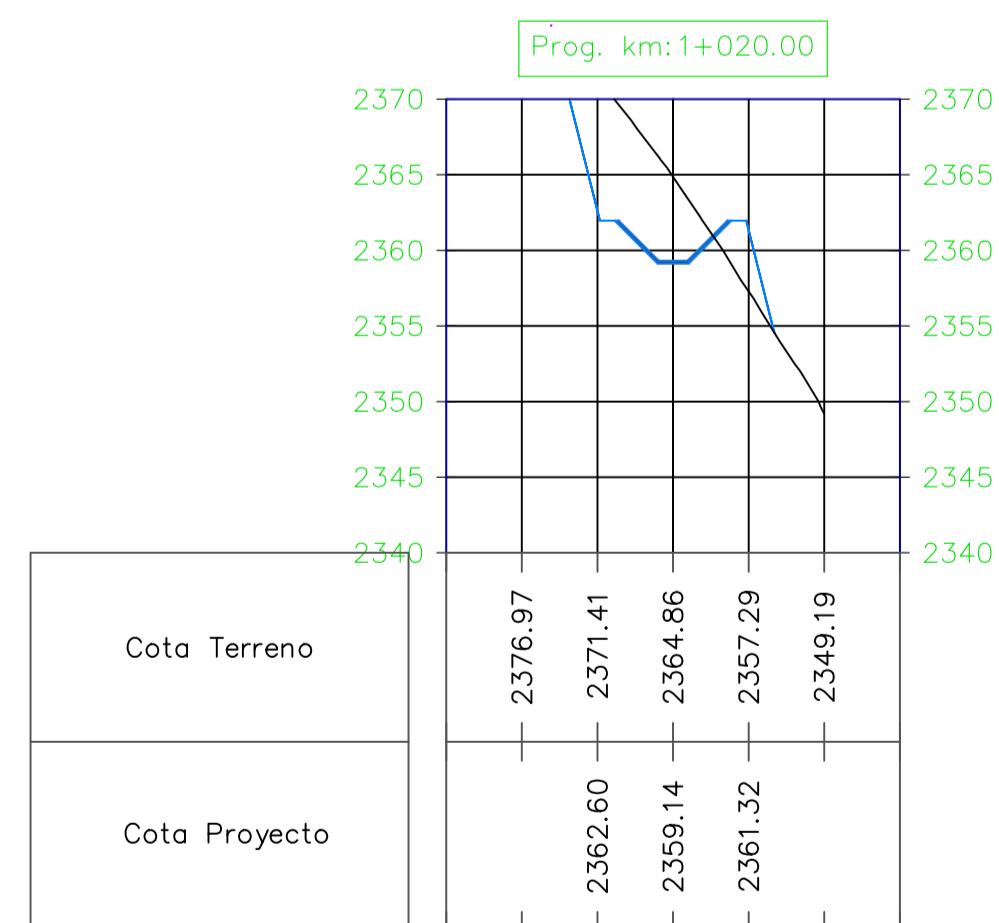
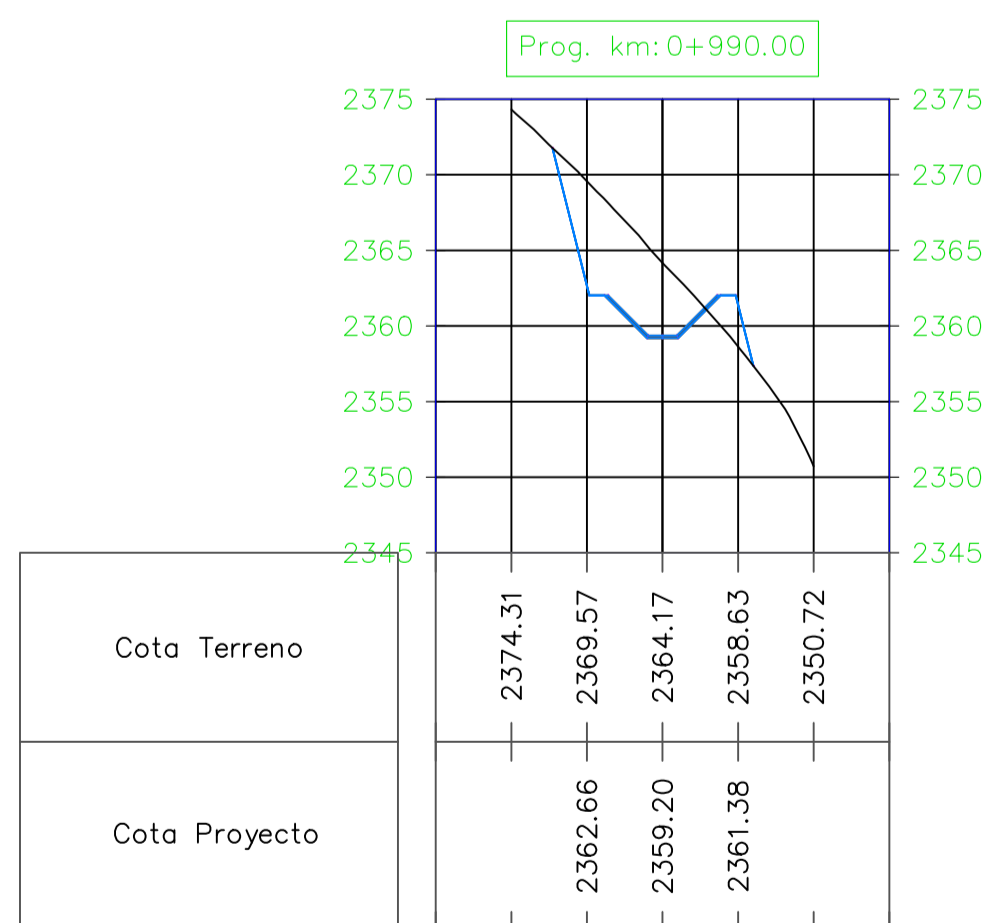
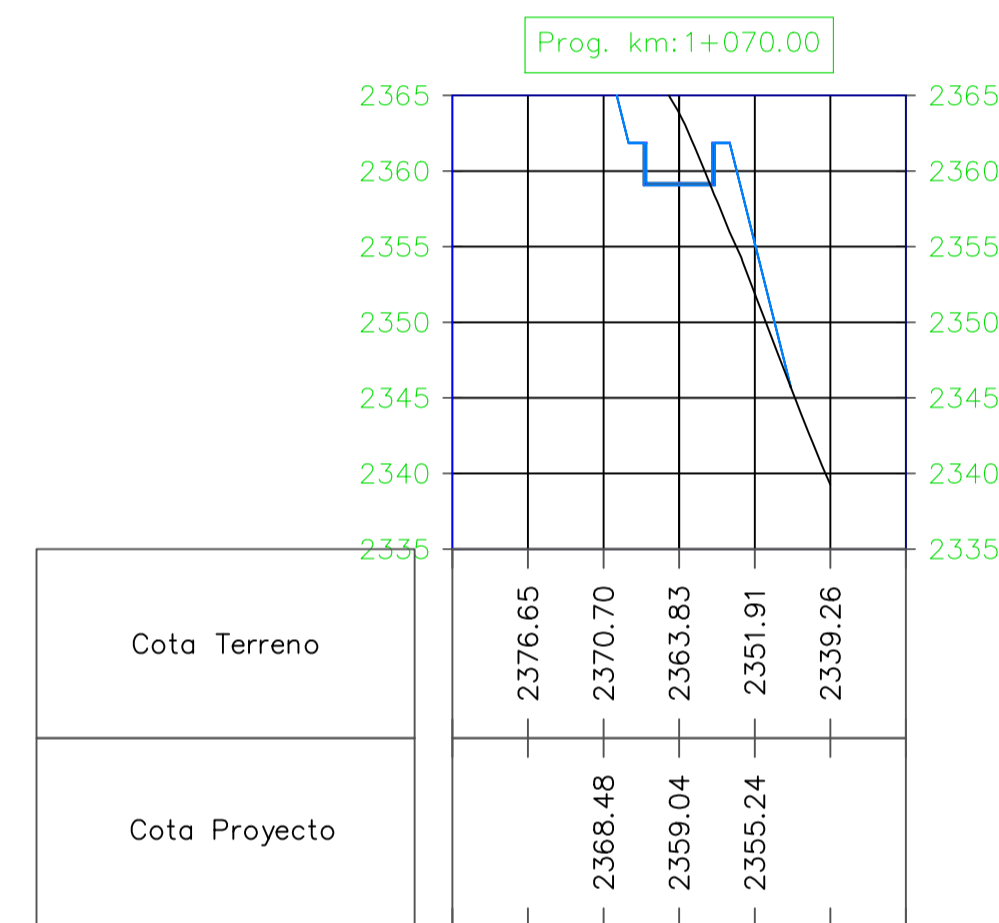
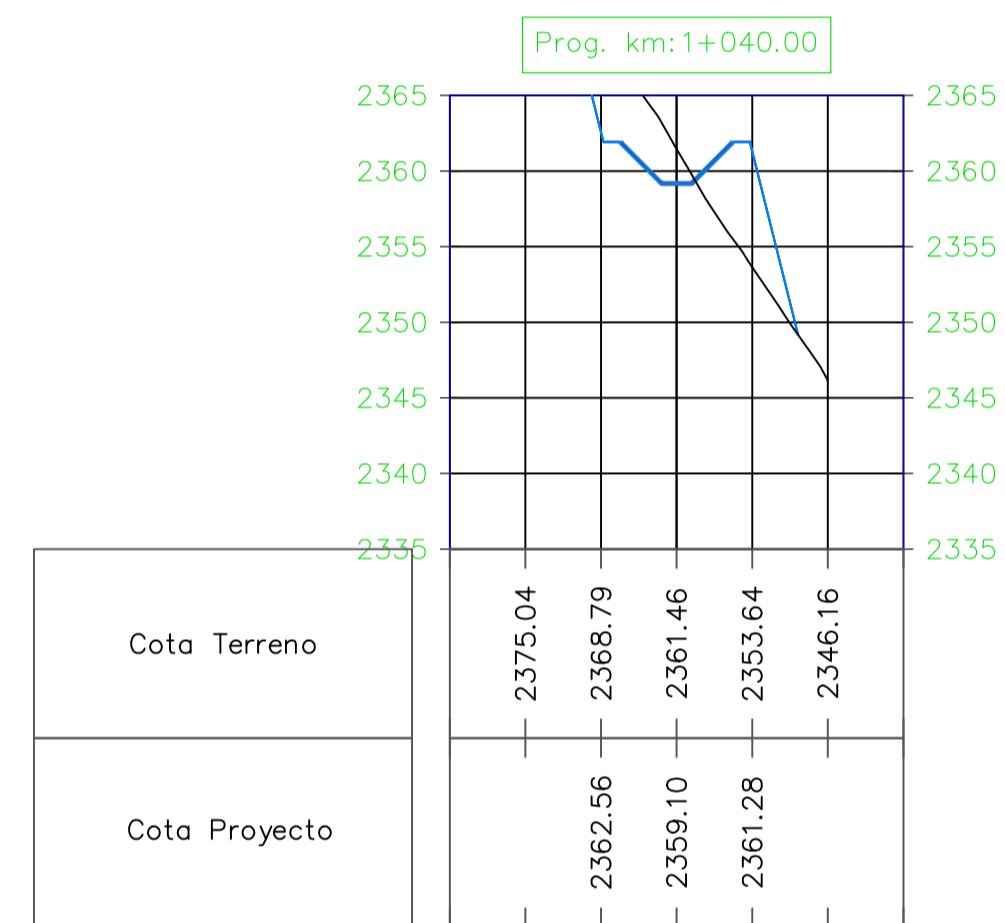
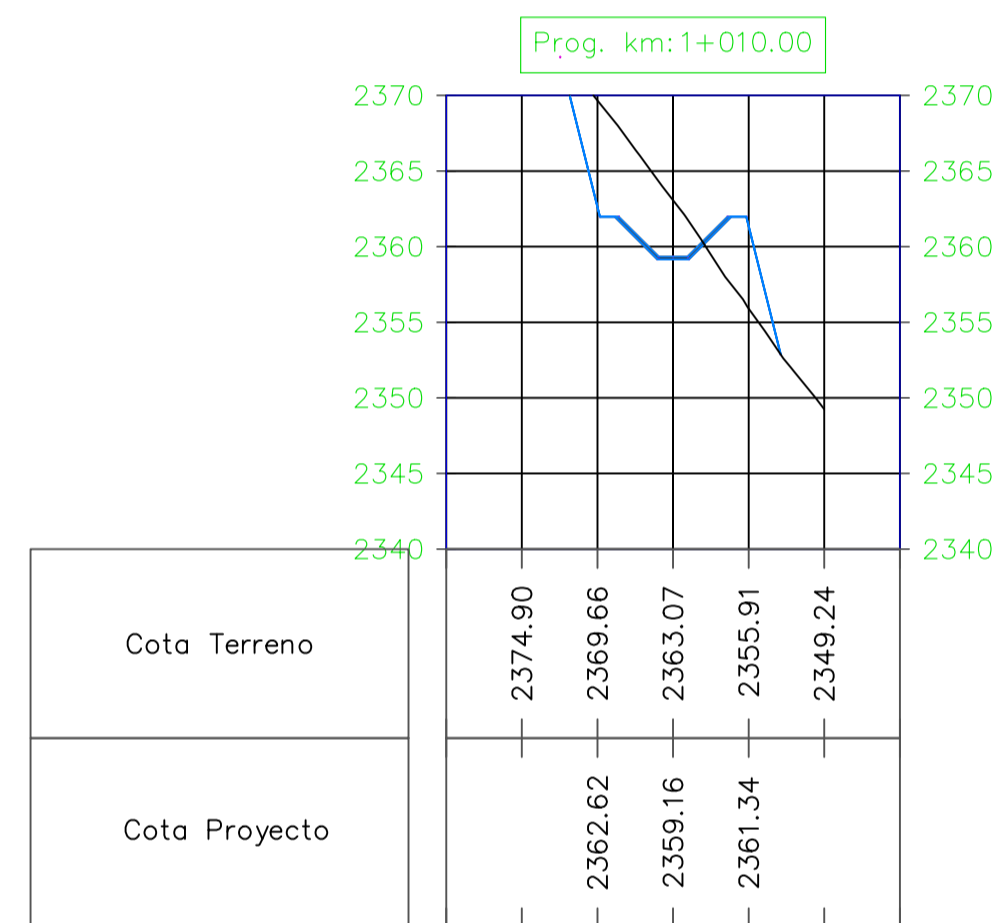
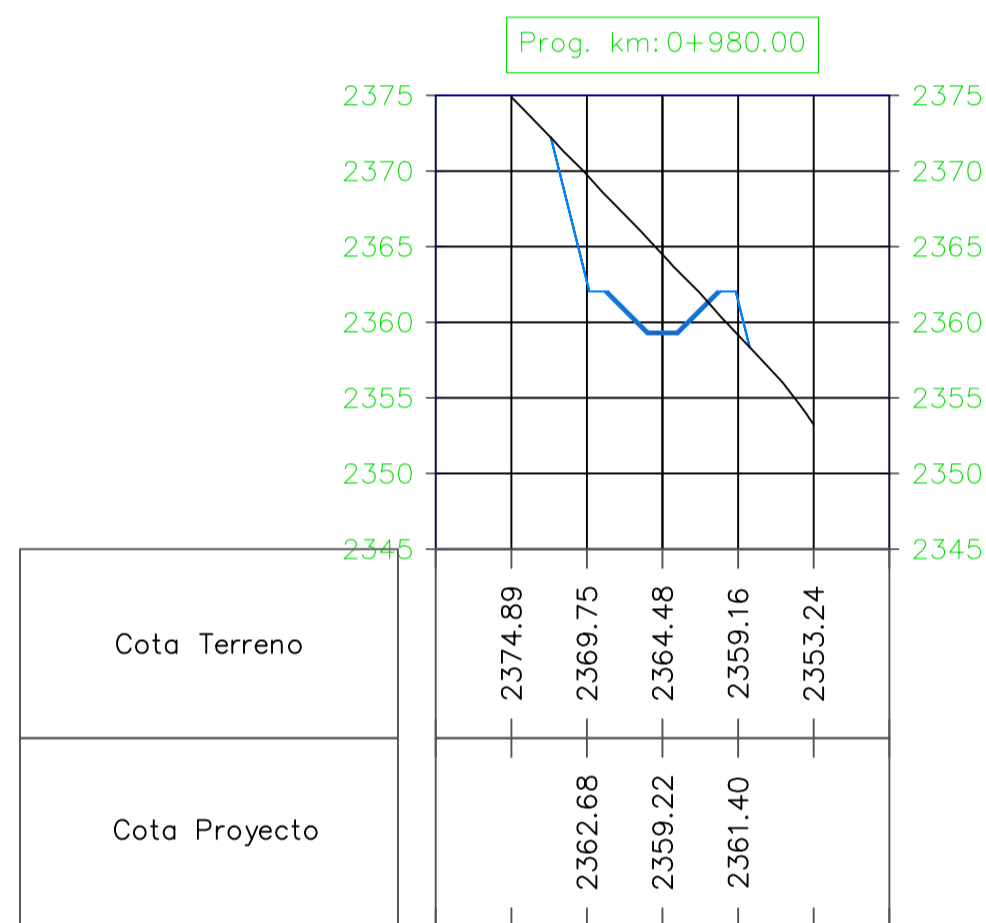
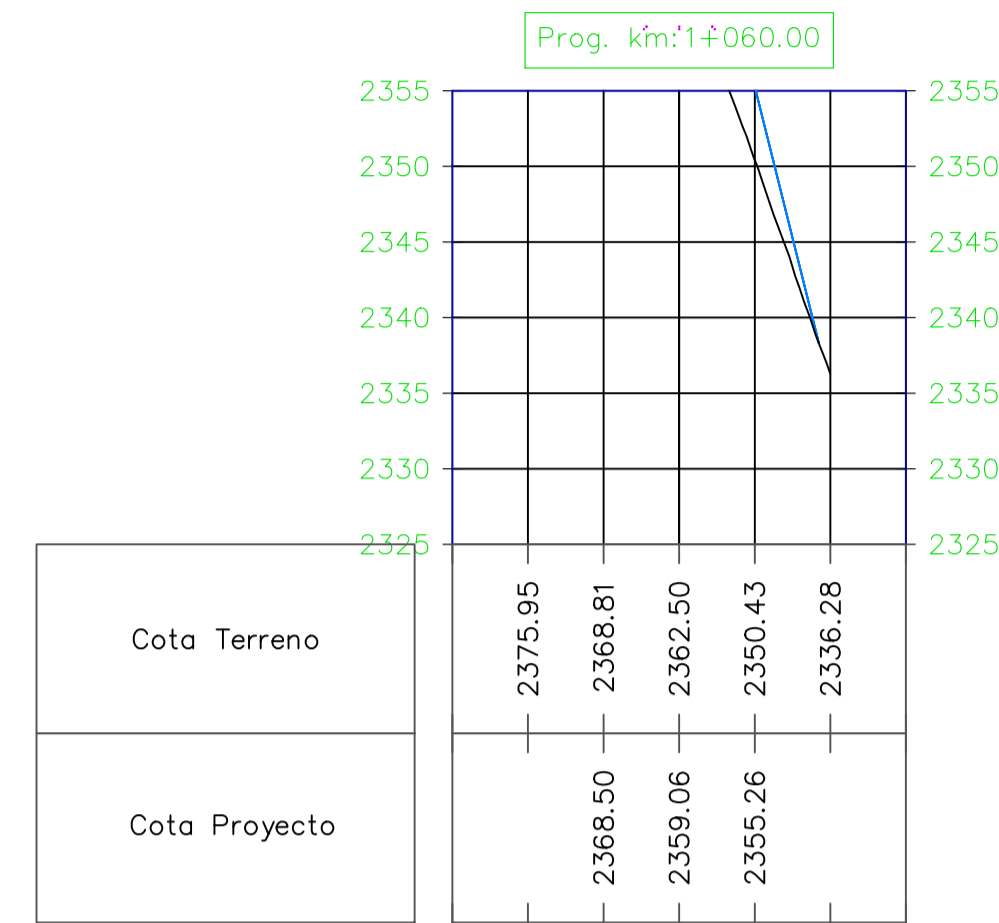
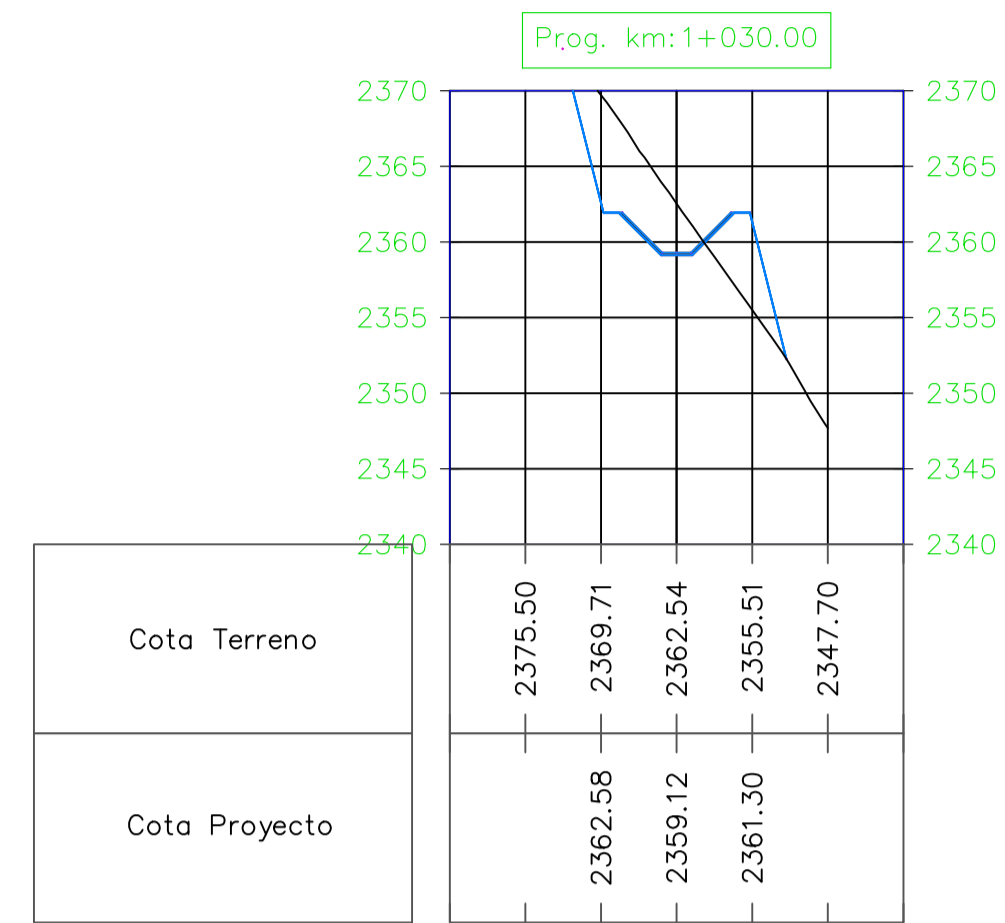
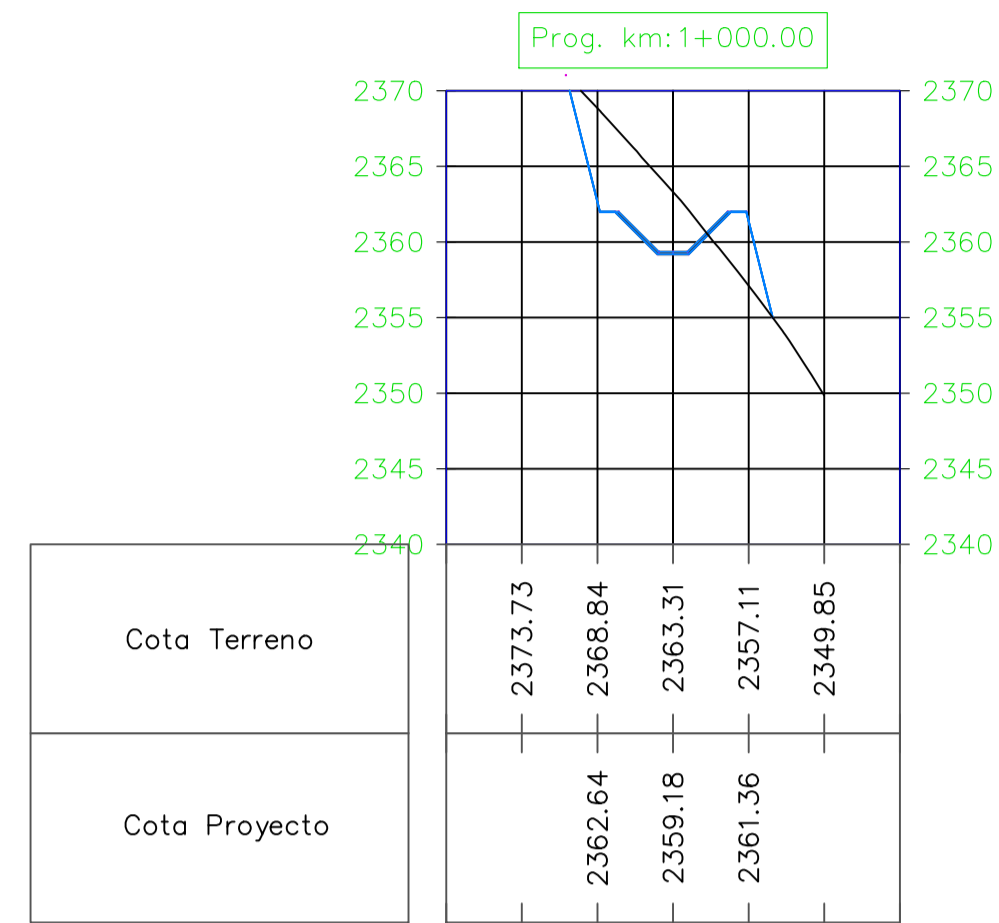
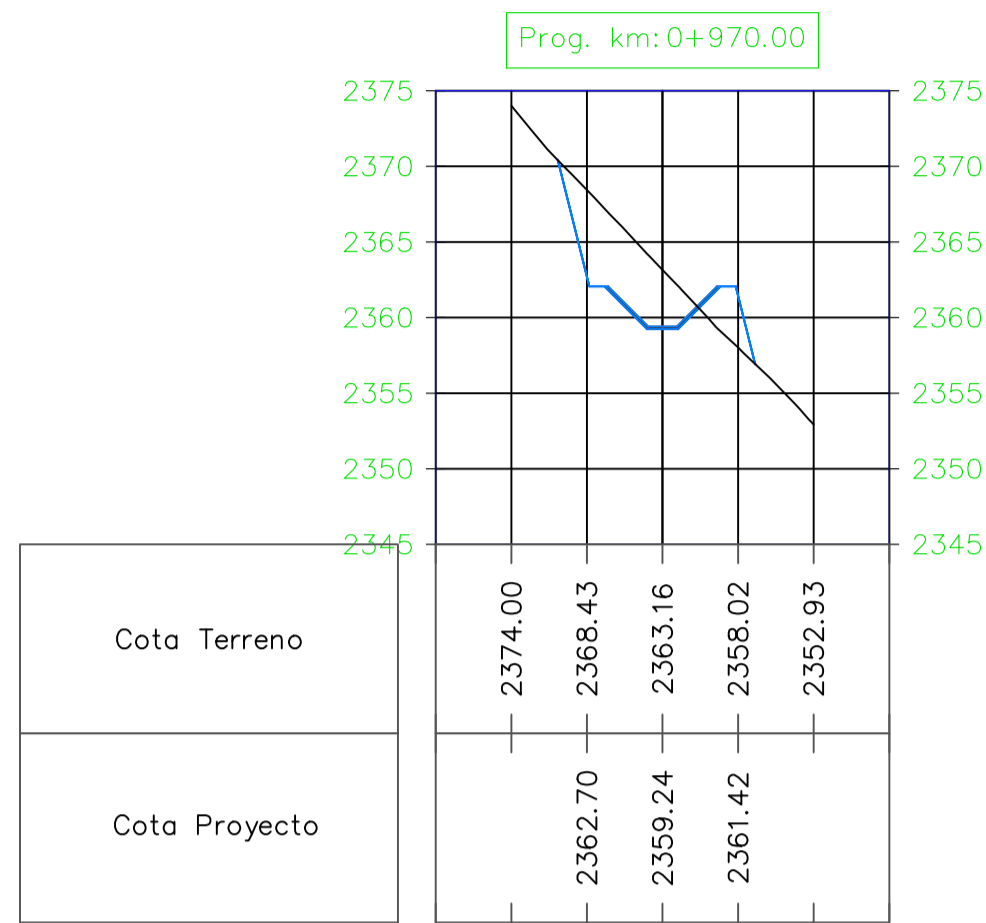


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+970.00	8.08 m2	36.43 m2	120.70 m3	297.84 m3	4201.45 m3	20877.78 m3
0+980.00	4.08 m2	49.65 m2	52.38 m3	464.07 m3	4253.84 m3	21341.85 m3
0+990.00	5.37 m2	47.51 m2	46.81 m3	488.22 m3	4300.64 m3	21830.06 m3
1+000.00	10.71 m2	39.28 m2	80.39 m3	433.96 m3	4381.03 m3	22264.04 m3
1+010.00	15.82 m2	42.46 m2	132.65 m3	408.70 m3	4513.68 m3	22672.74 m3
1+020.00	9.29 m2	60.24 m2	125.55 m3	513.52 m3	4639.23 m3	23186.25 m3
1+030.00	17.74 m2	40.56 m2	140.26 m3	491.55 m3	4779.49 m3	23677.80 m3
1+040.00	28.80 m2	32.62 m2	266.18 m3	329.05 m3	5045.67 m3	24006.85 m3
1+050.00	39.34 m2	33.88 m2	386.24 m3	301.90 m3	5431.92 m3	24308.75 m3
1+060.00	25.91 m2	23.74 m2	326.29 m3	288.12 m3	5758.21 m3	24596.87 m3
1+070.00	16.24 m2	35.56 m2	192.20 m3	307.39 m3	5950.41 m3	24904.26 m3
1+080.00	9.00 m2	32.17 m2	116.65 m3	350.18 m3	6067.06 m3	25254.45 m3

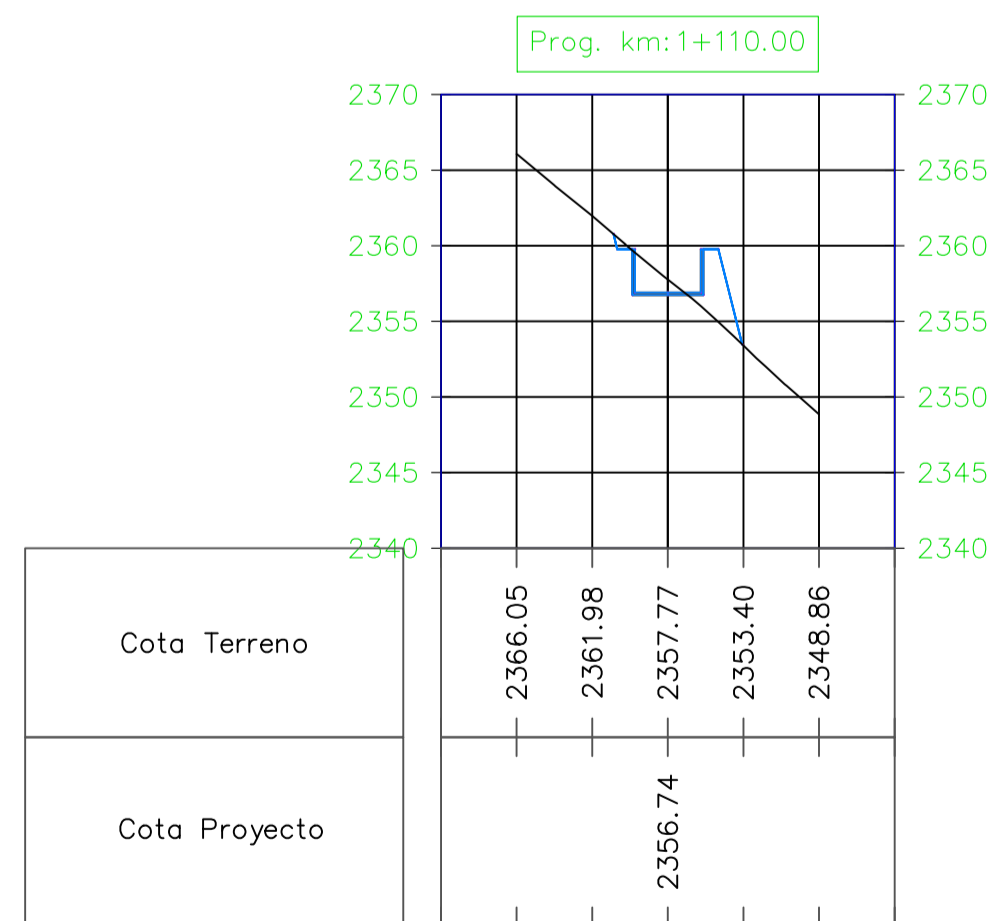
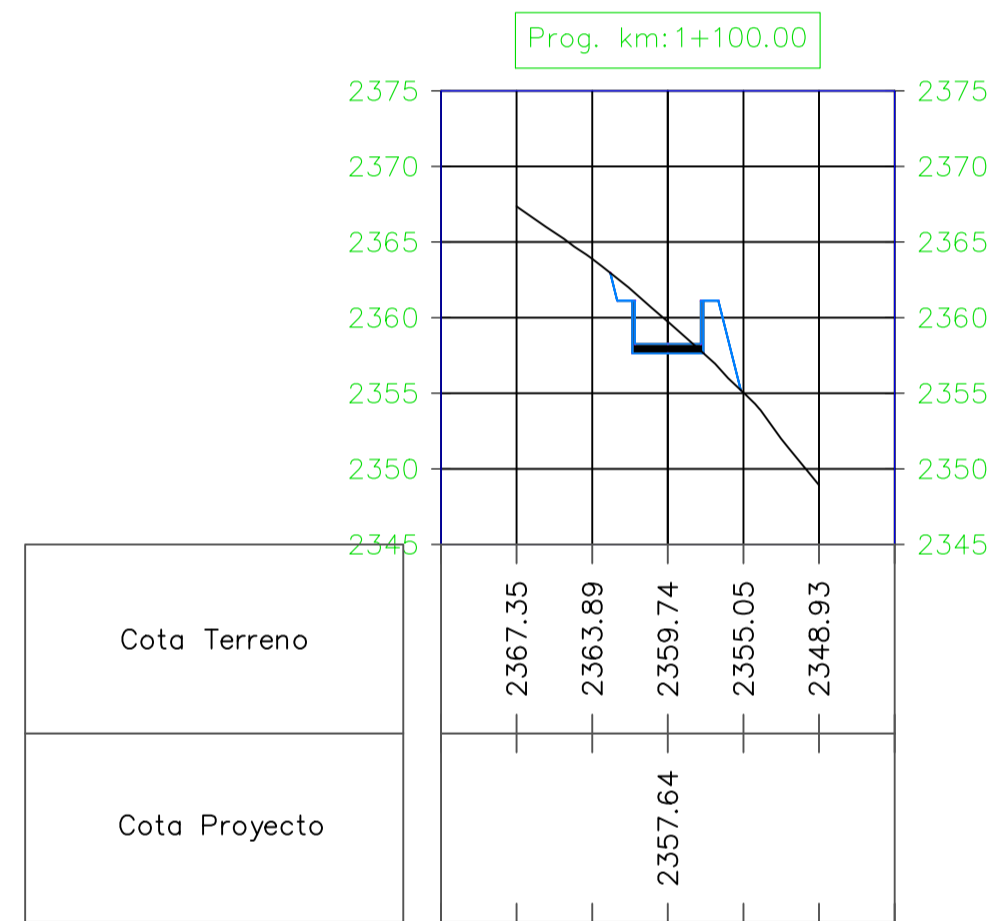
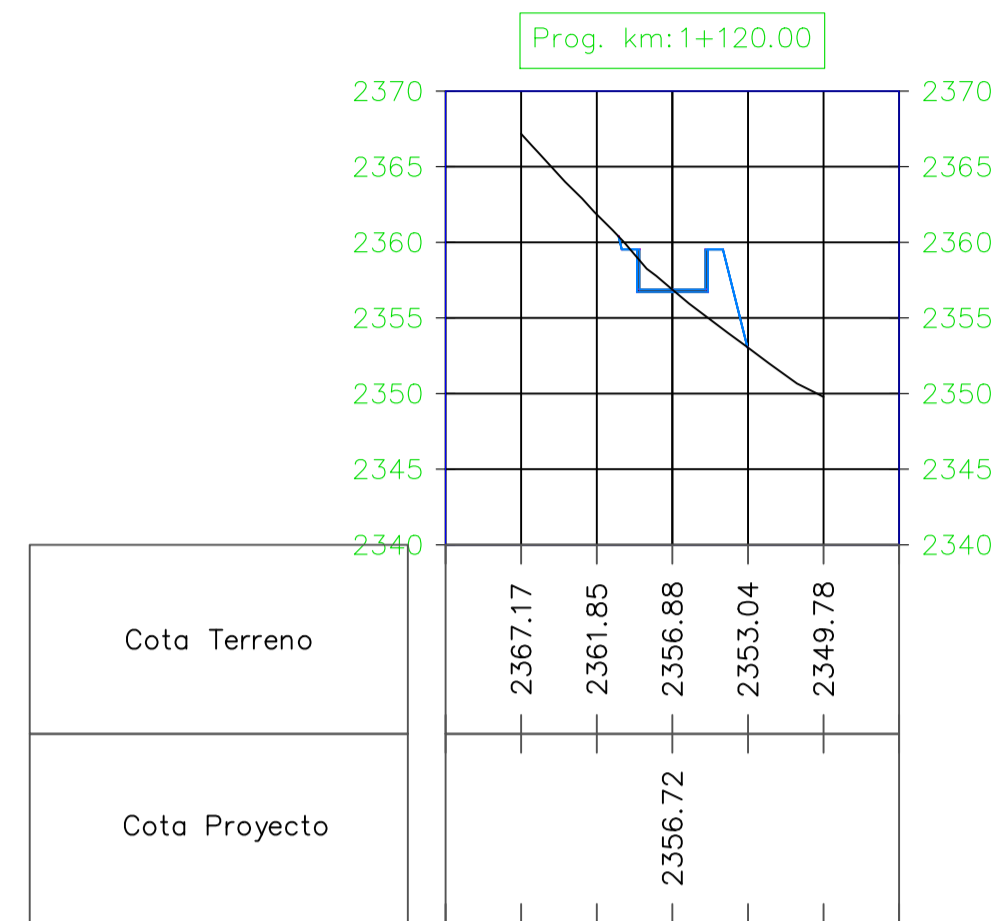
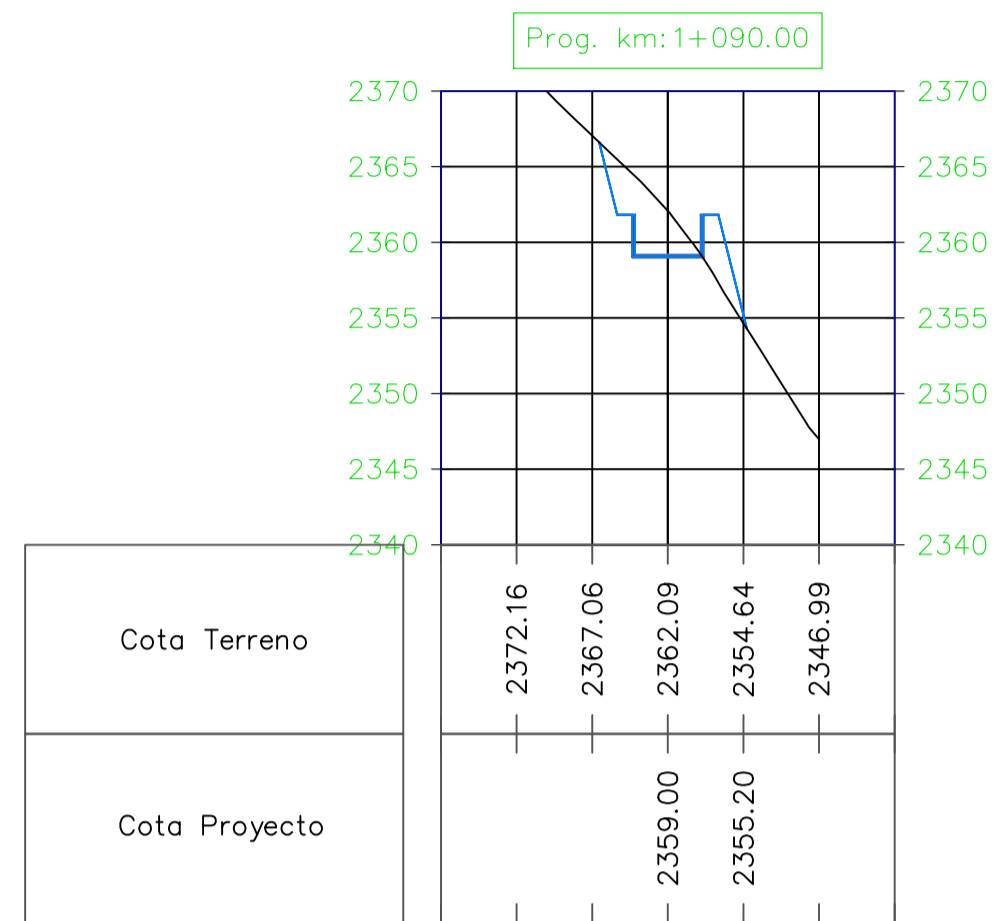
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-30
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 0+970 - 1+080	UBICACIÓN:	
		POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	
		ESCALA:	1/500
		FECHA:	JUN. 2023

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
1+090.00	7.94 m ²	19.23 m ²	75.18 m ³	269.42 m ³	6142.24 m ³	25523.87 m ³
1+100.00	7.22 m ²	11.19 m ²	67.77 m ³	158.24 m ³	6210.00 m ³	25682.11 m ³
1+110.00	8.57 m ²	5.77 m ²	78.26 m ³	85.08 m ³	6288.27 m ³	25767.19 m ³
1+120.00	11.15 m ²	2.99 m ²	98.64 m ³	43.84 m ³	6386.91 m ³	25811.03 m ³



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-31
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°5 PROGRESIVA KM 1+090 - 1+120**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

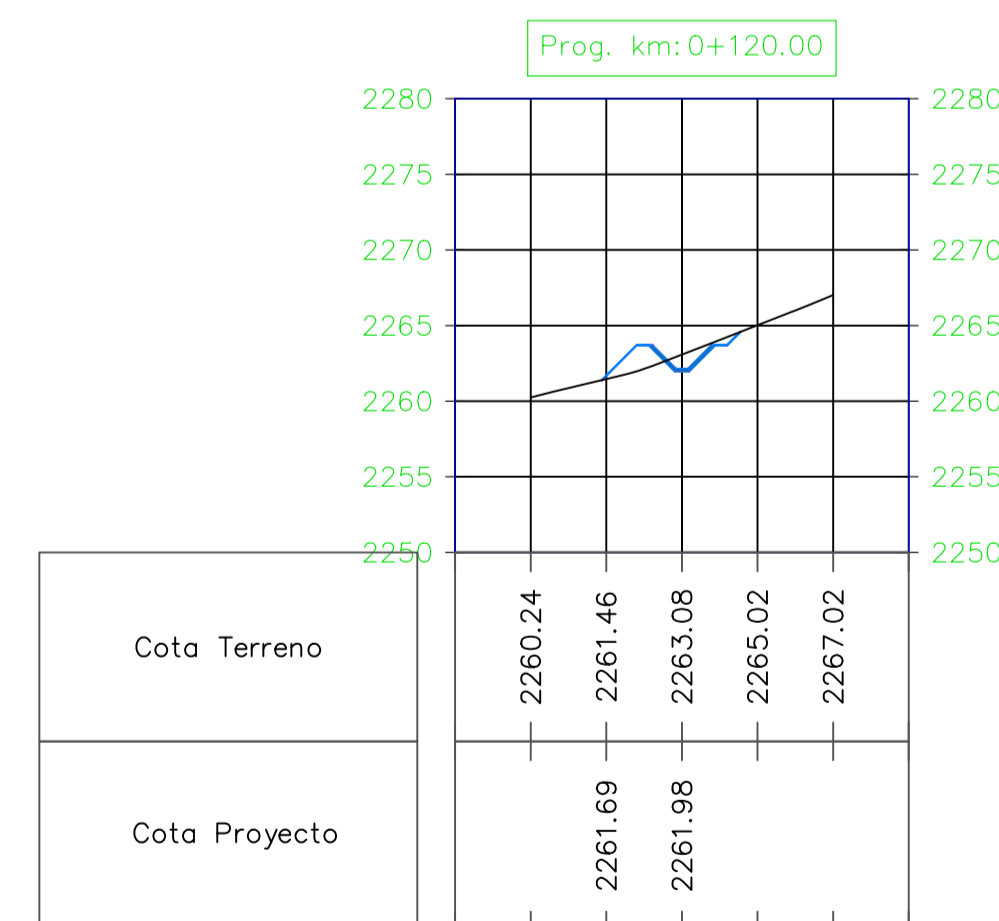
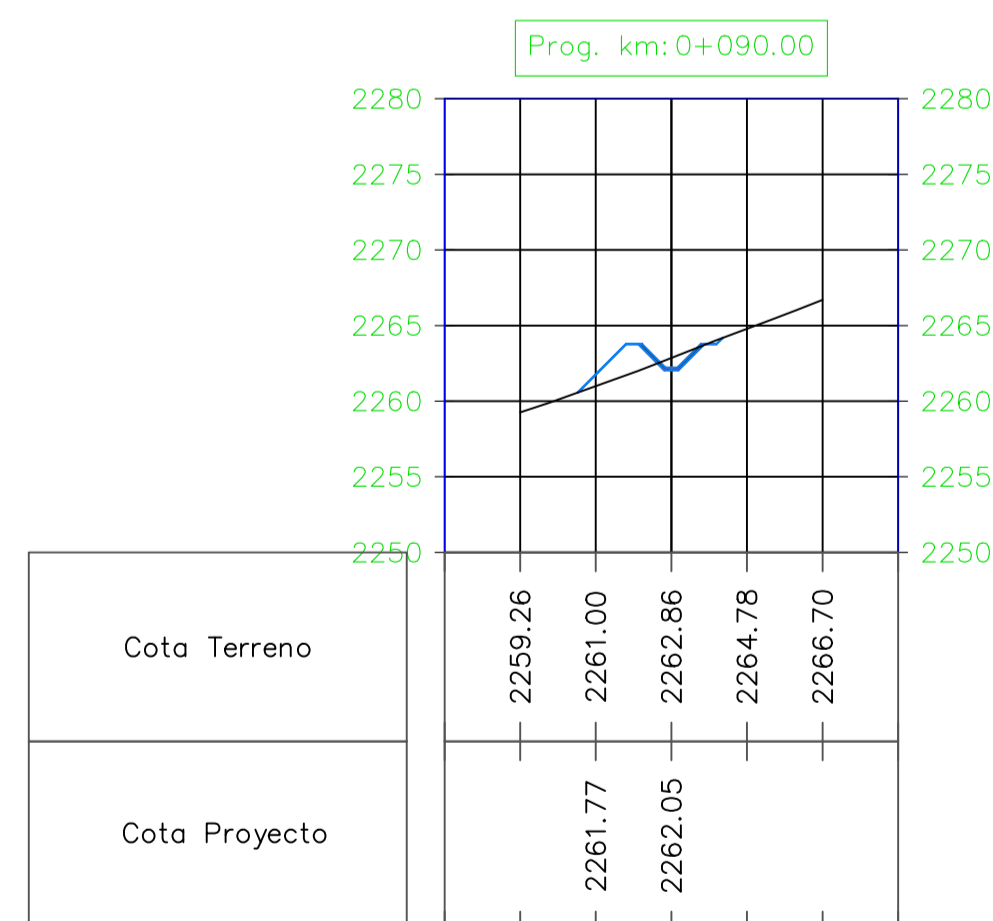
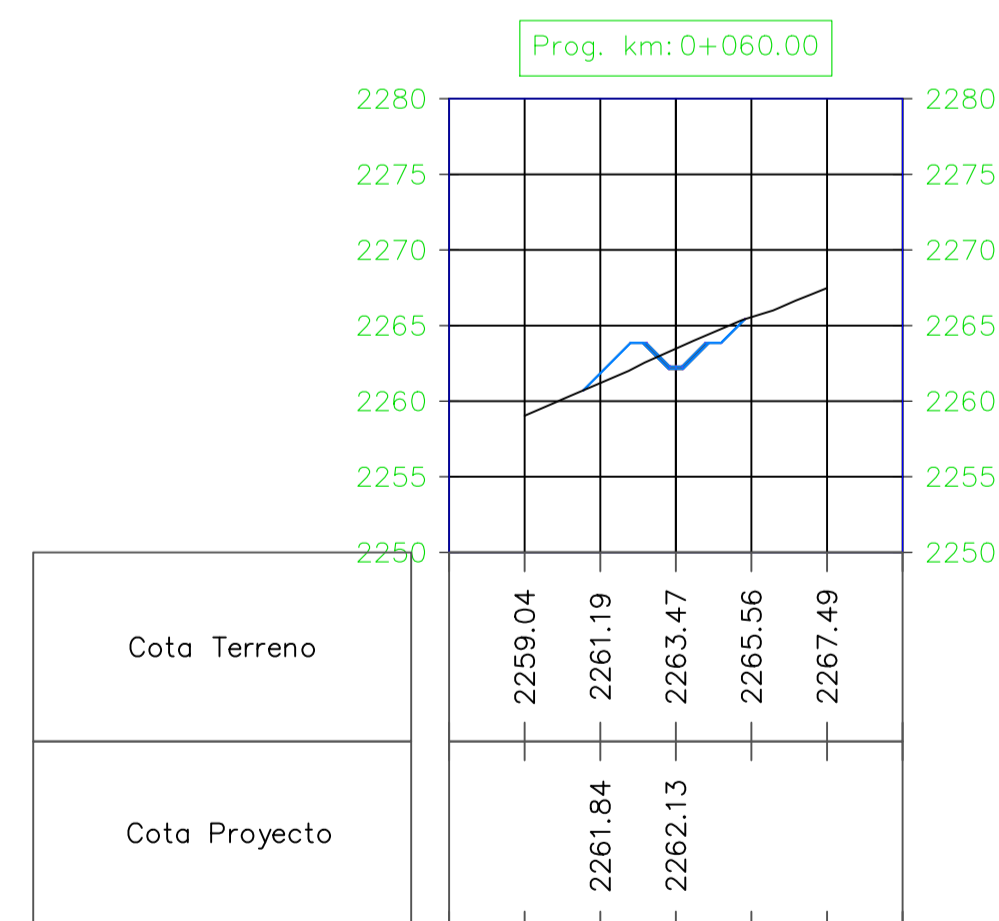
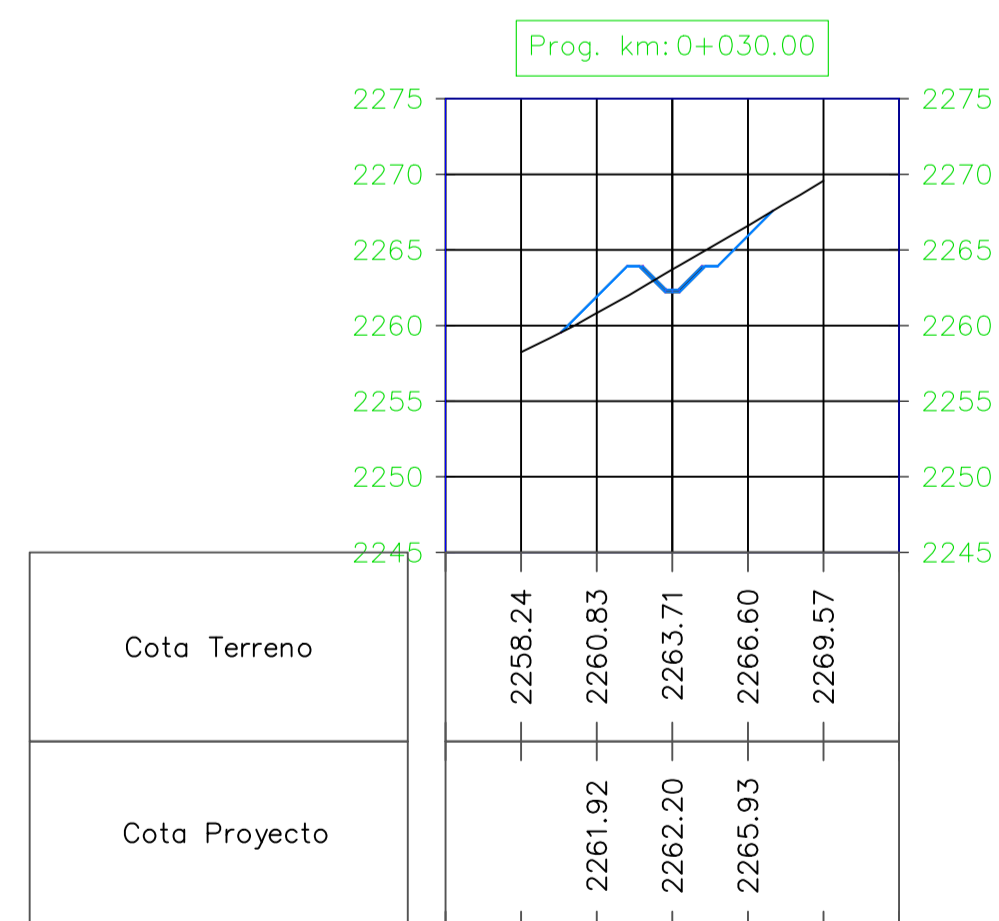
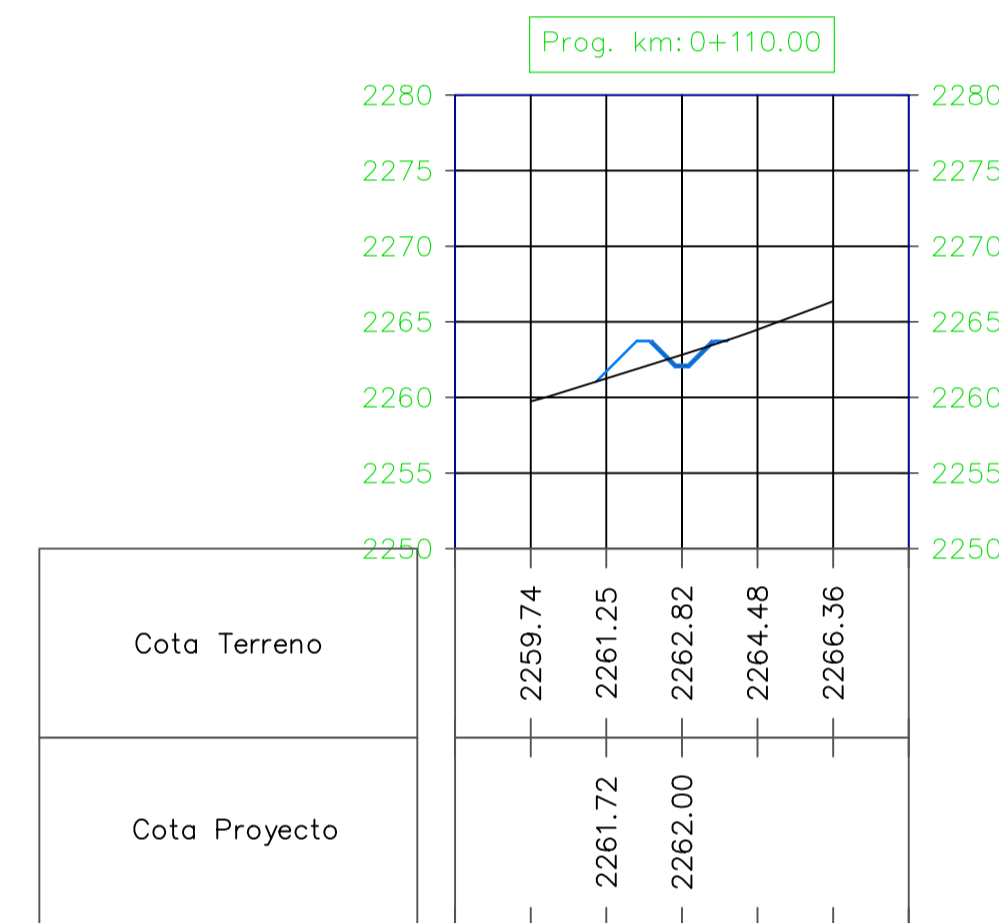
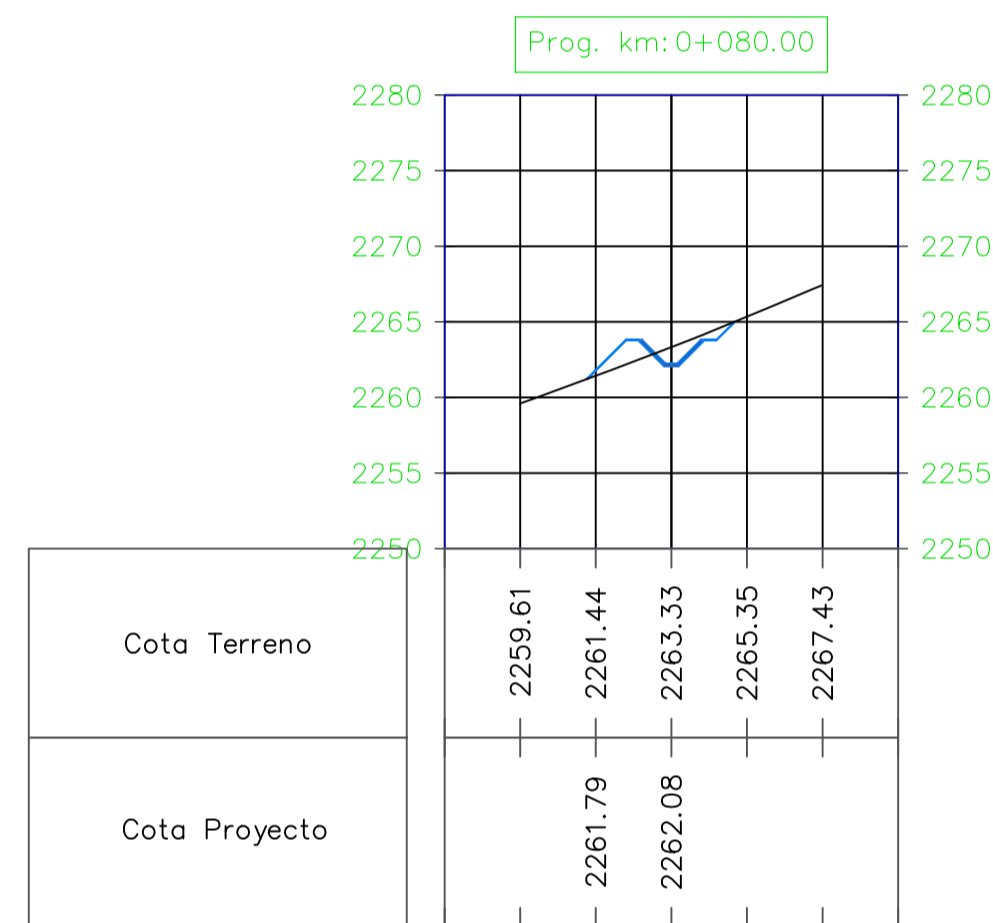
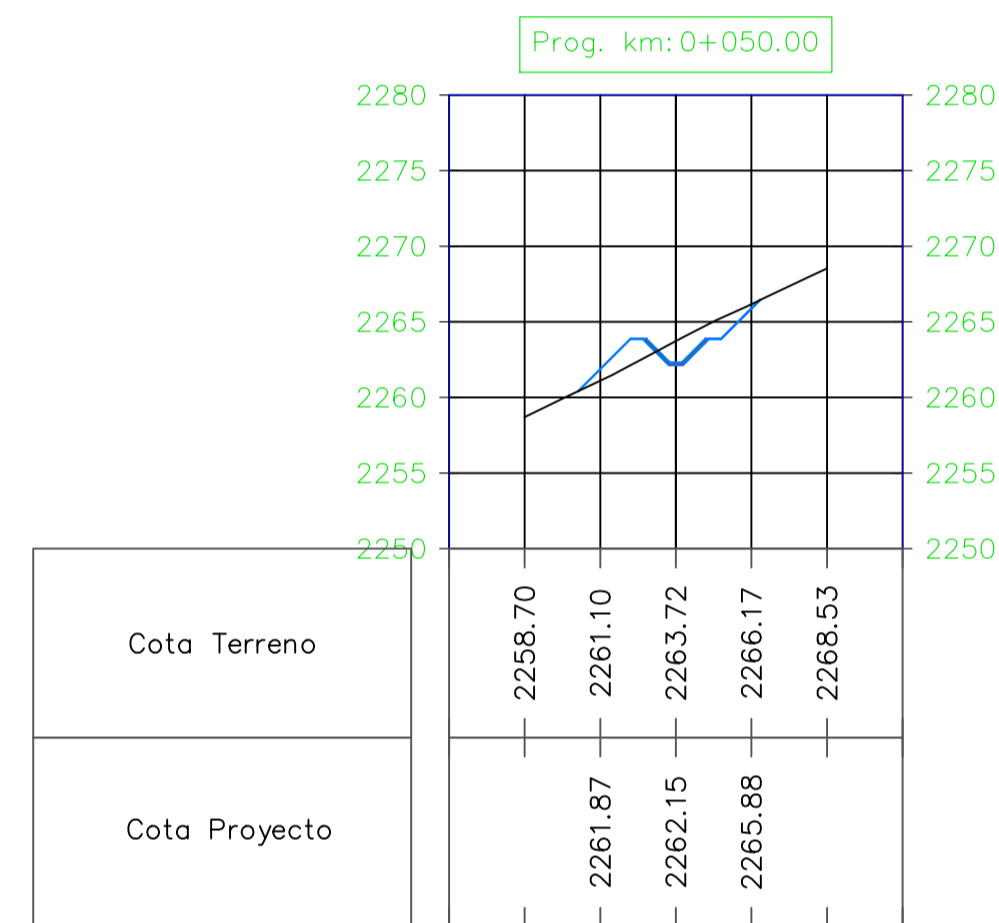
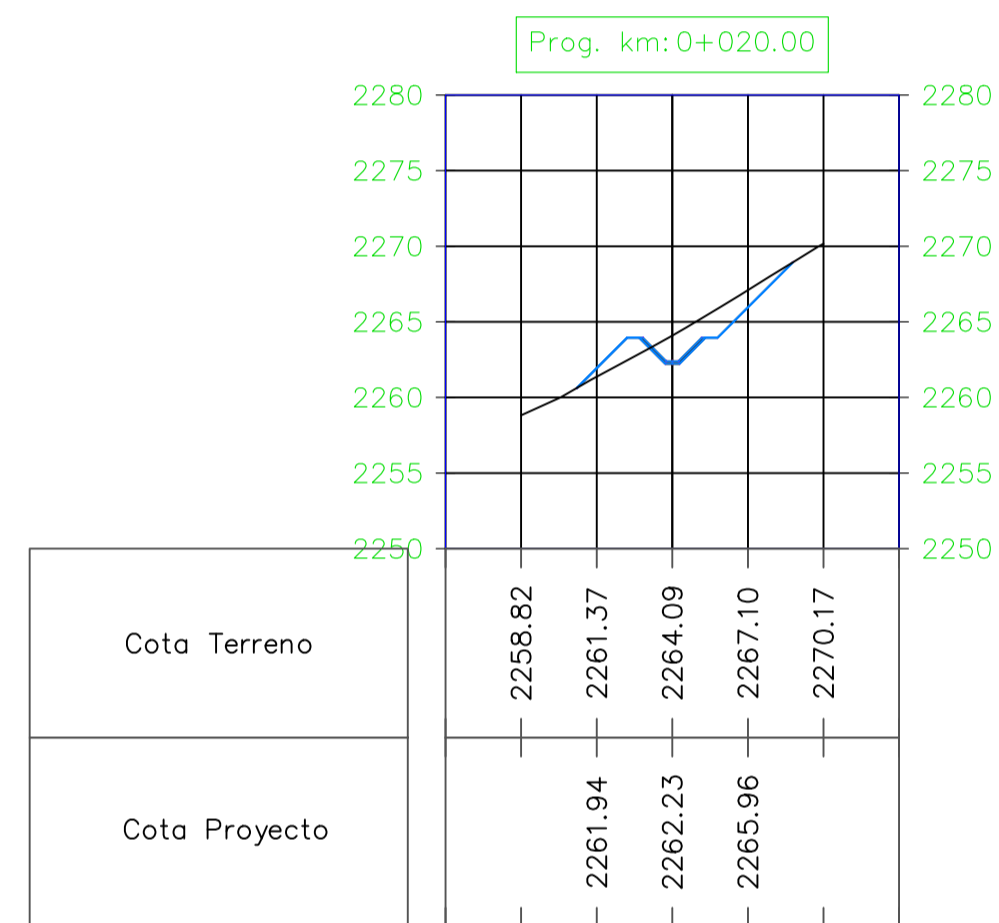
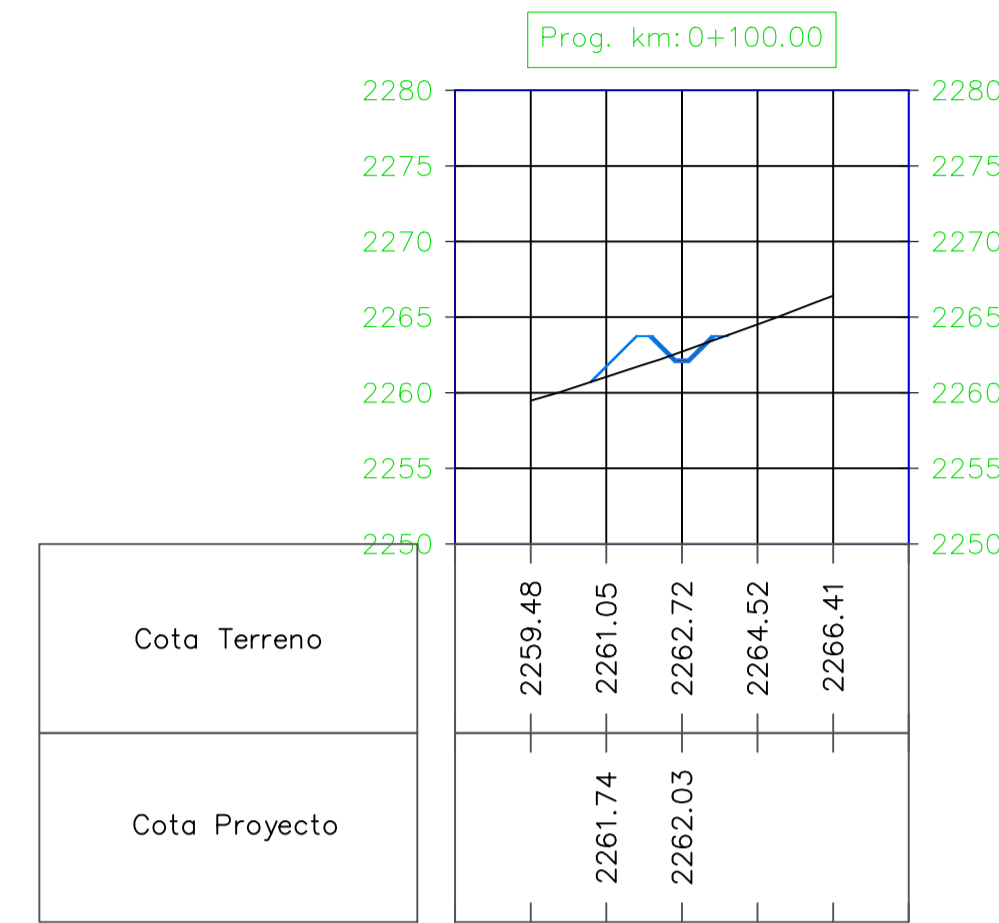
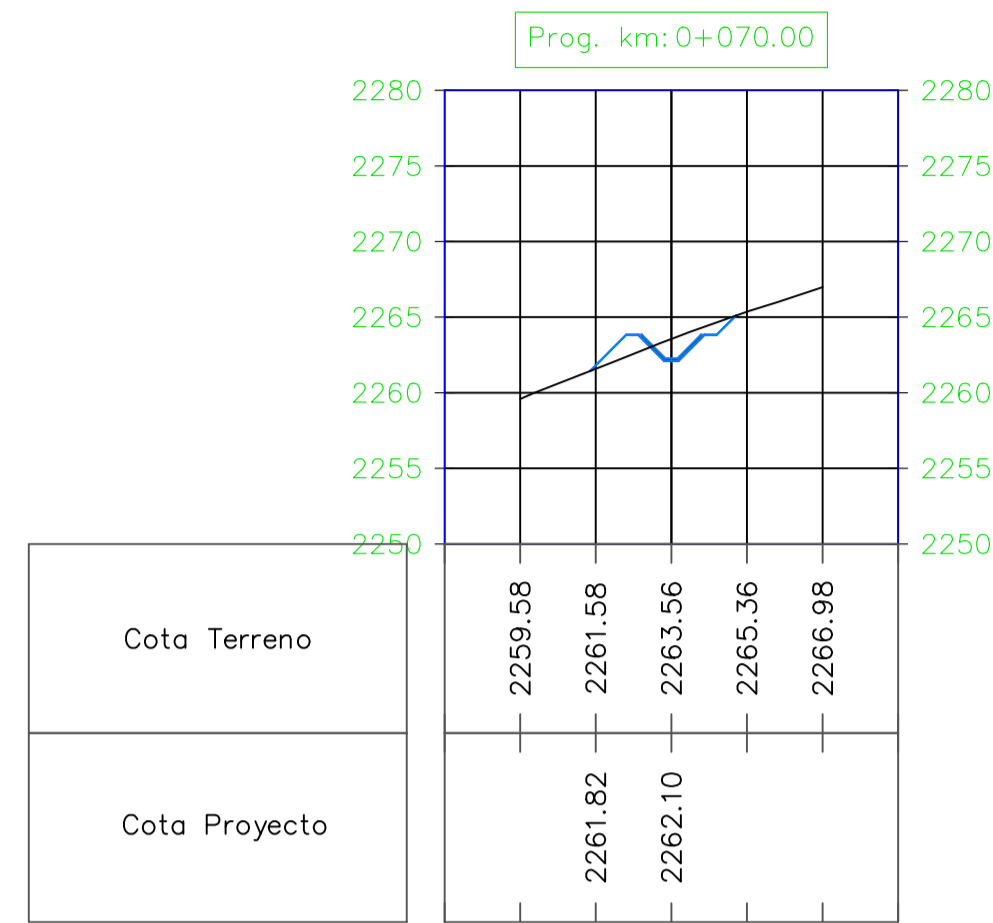
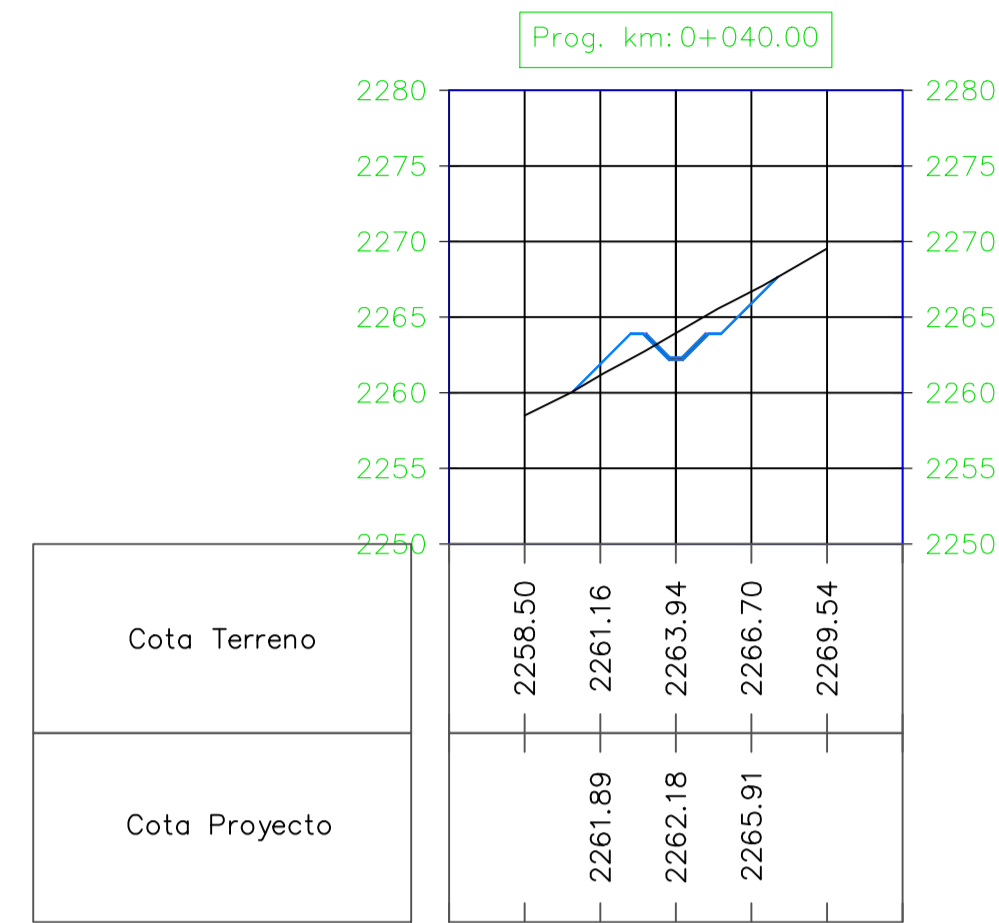
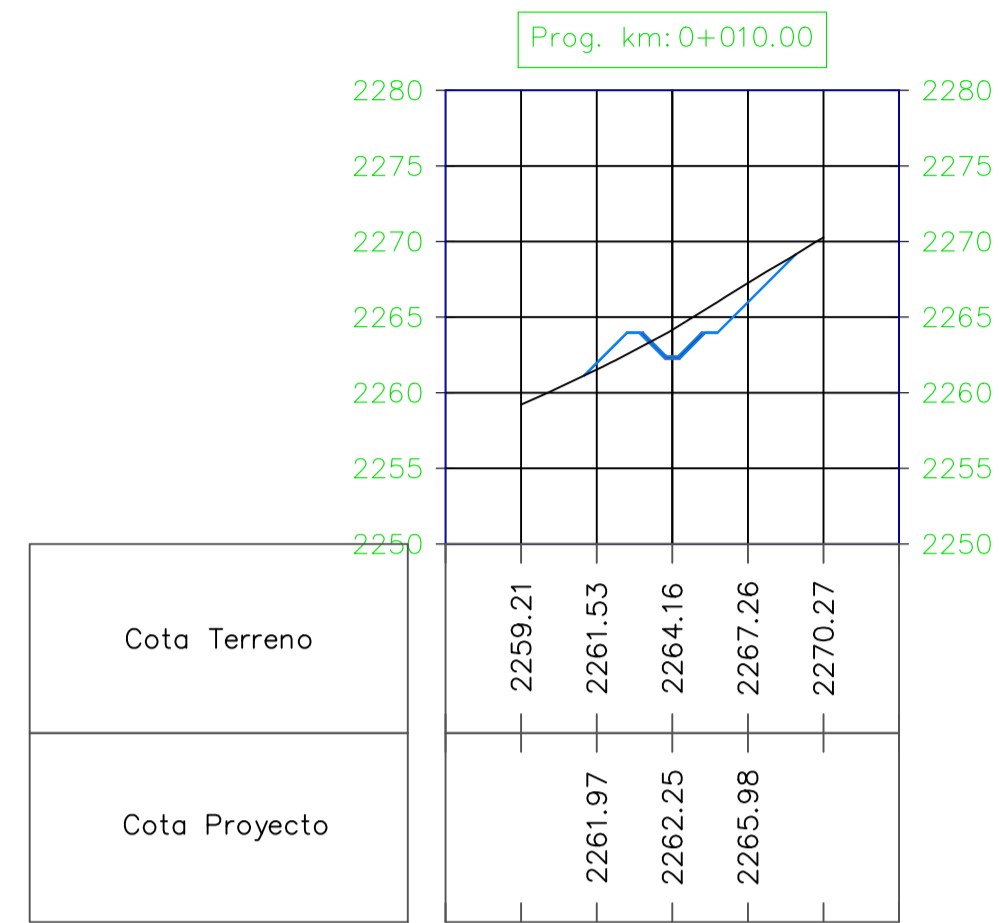


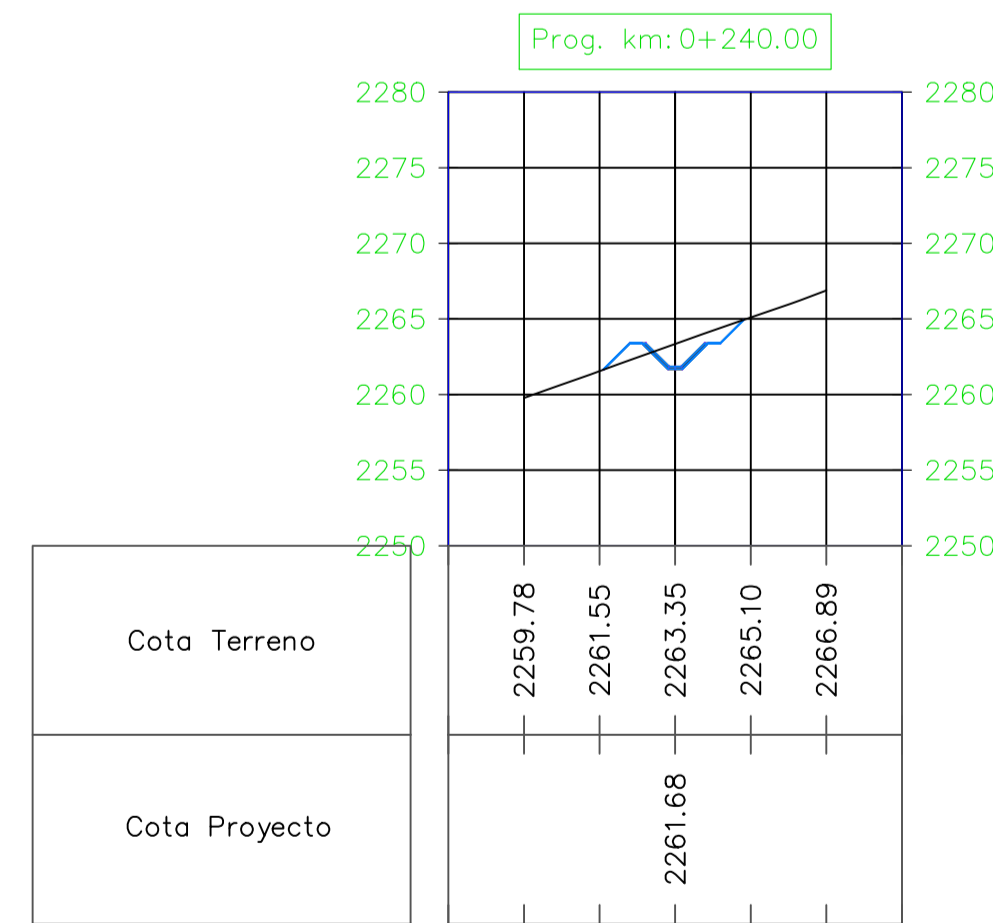
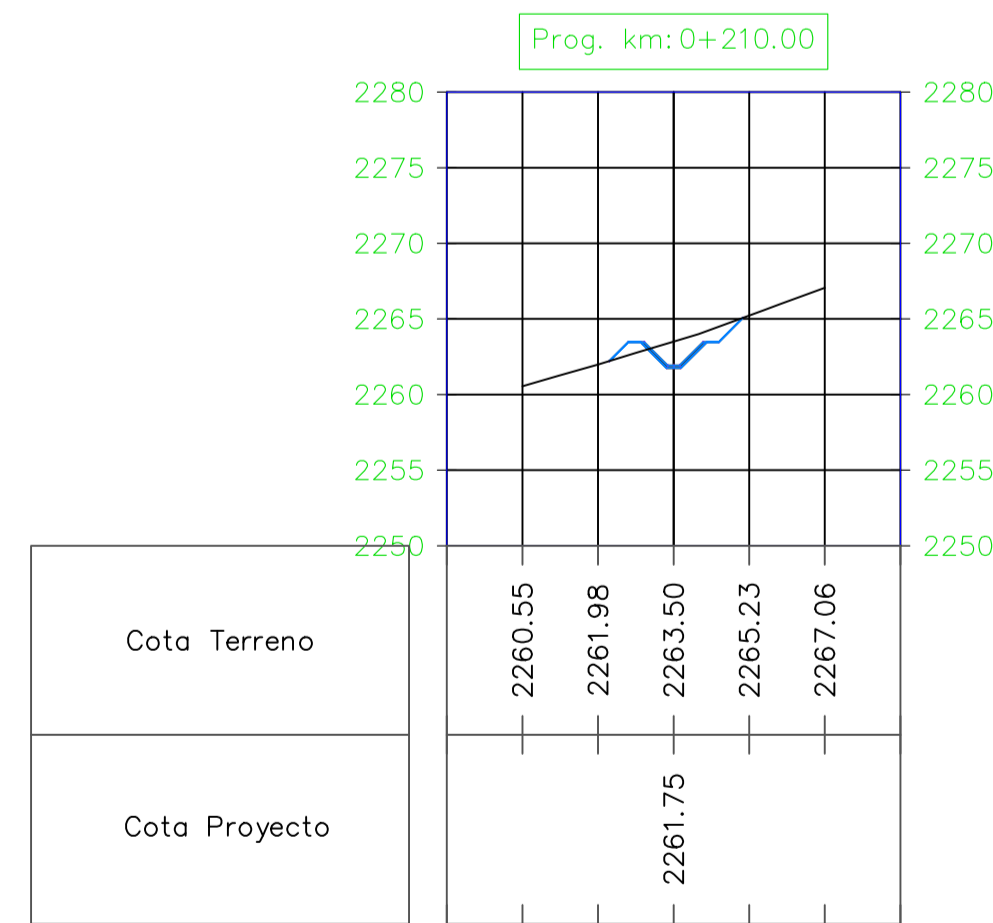
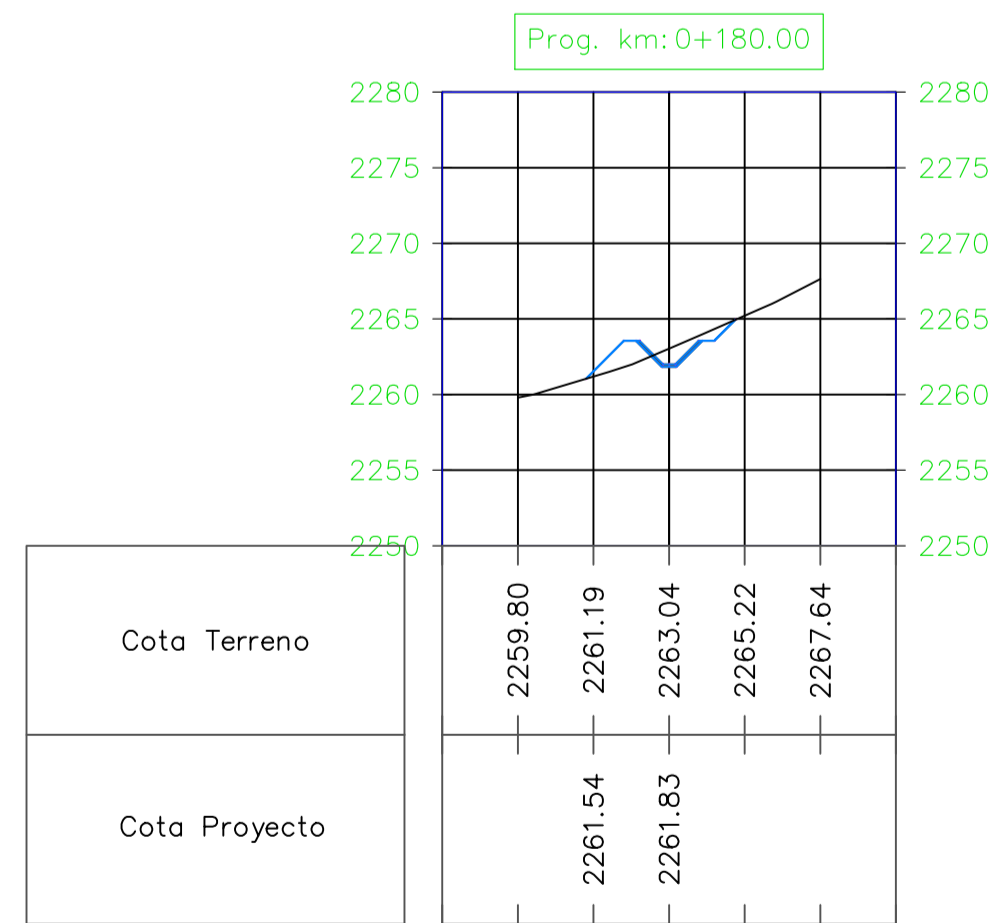
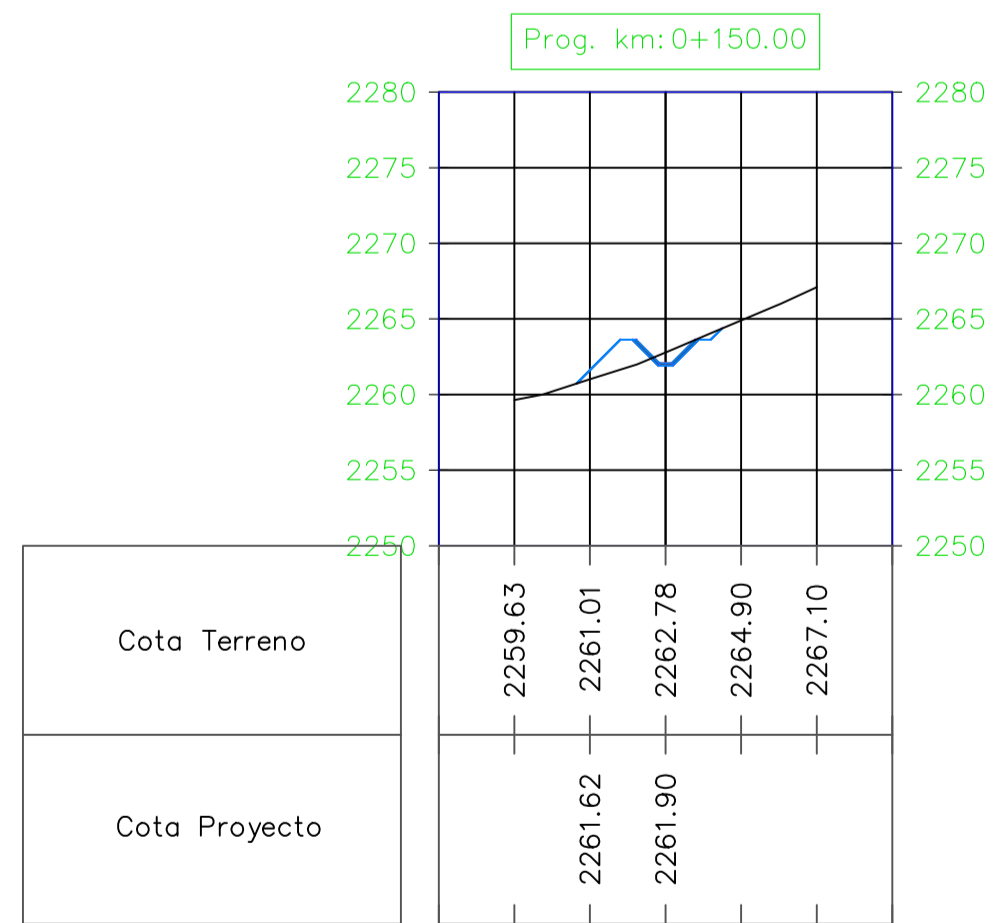
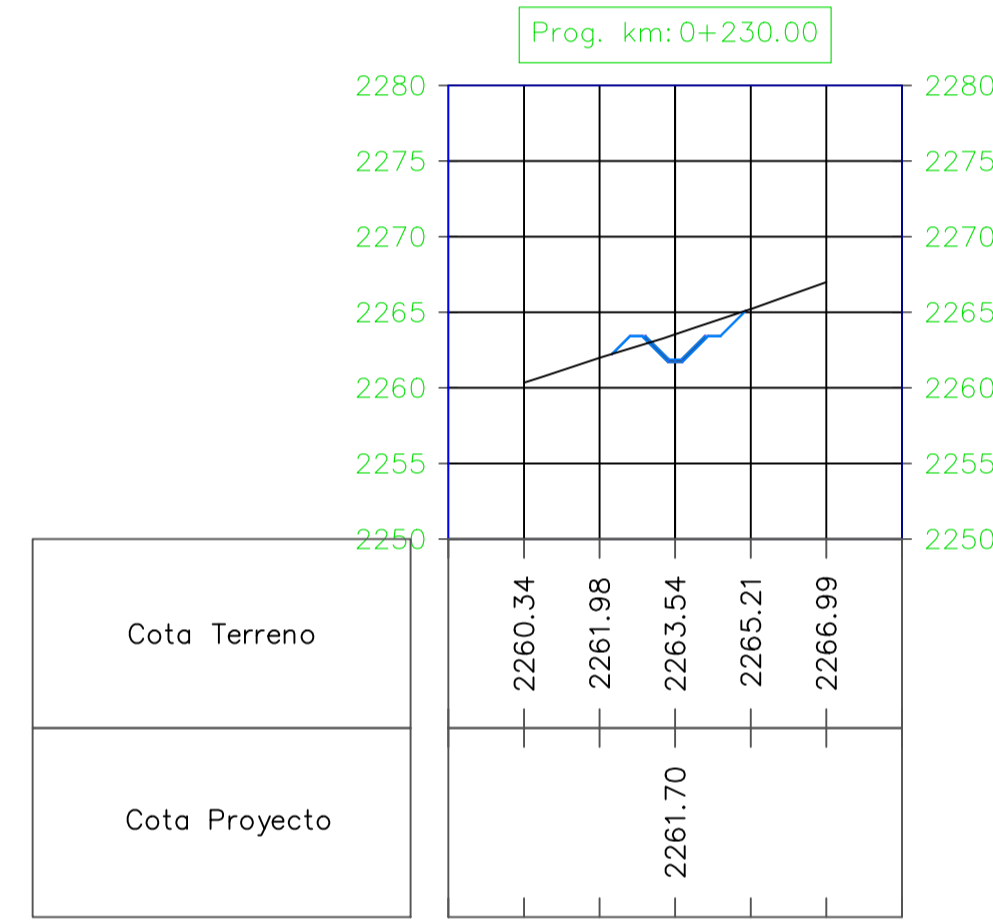
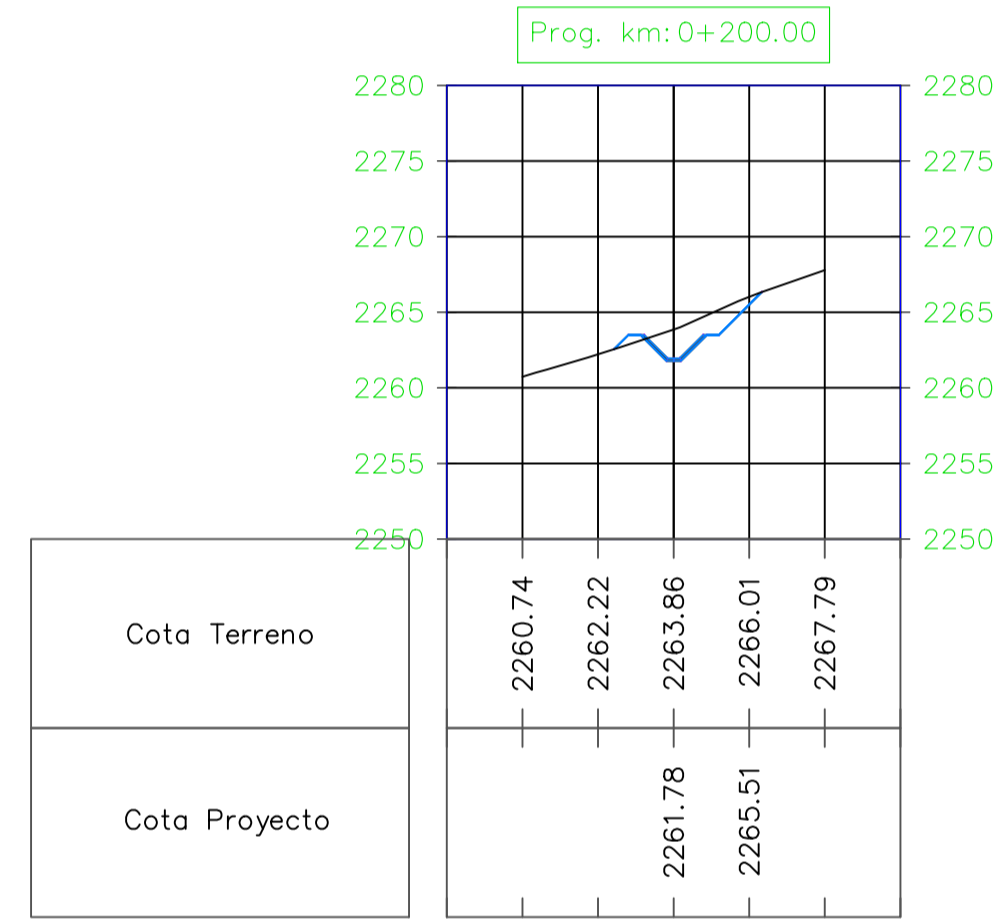
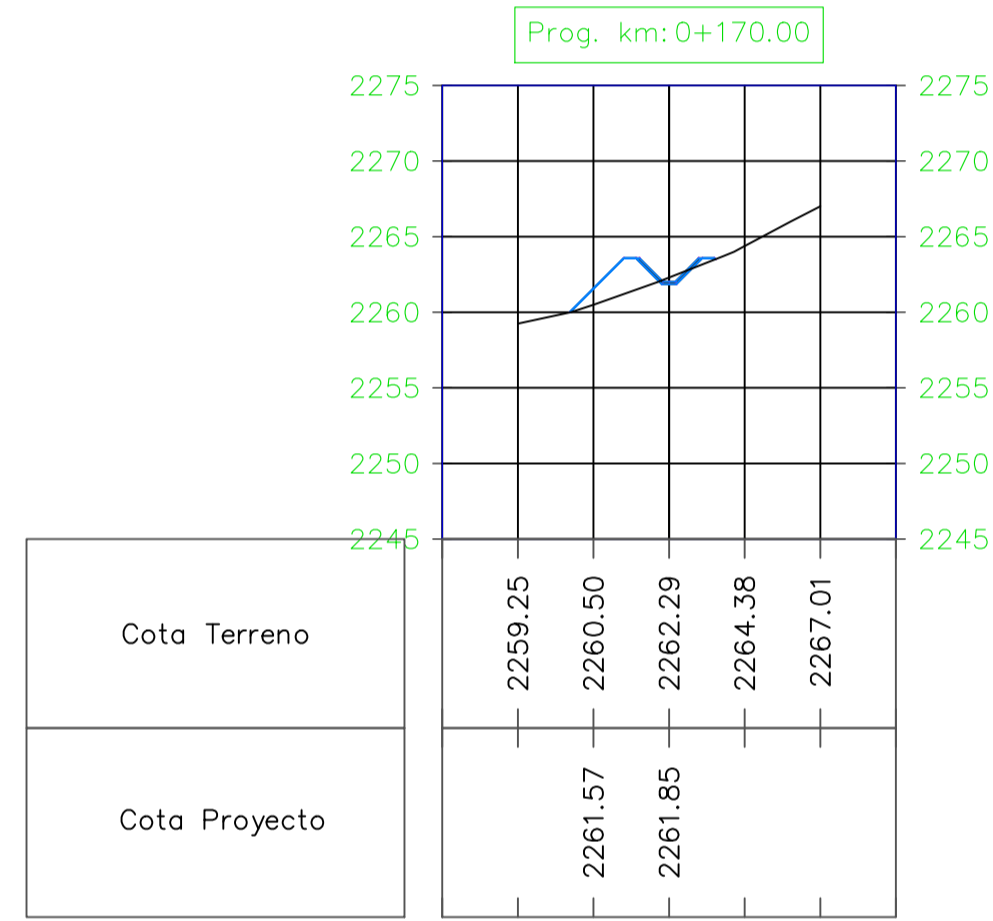
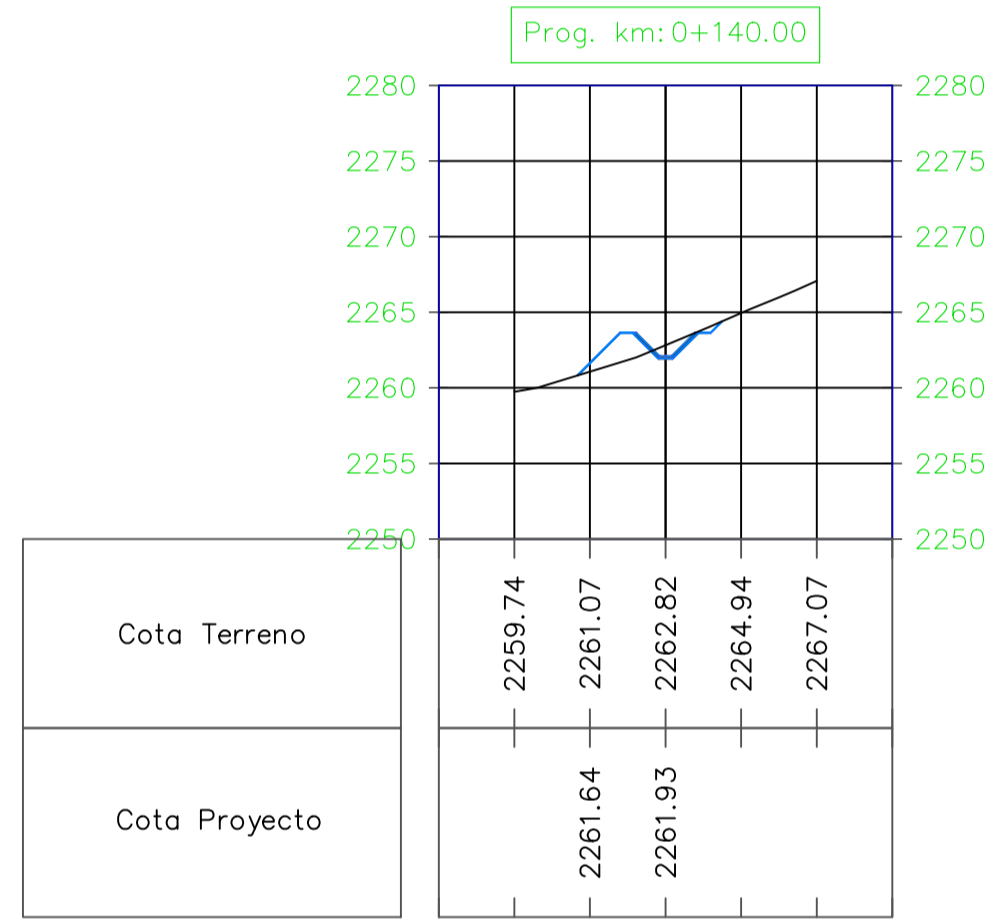
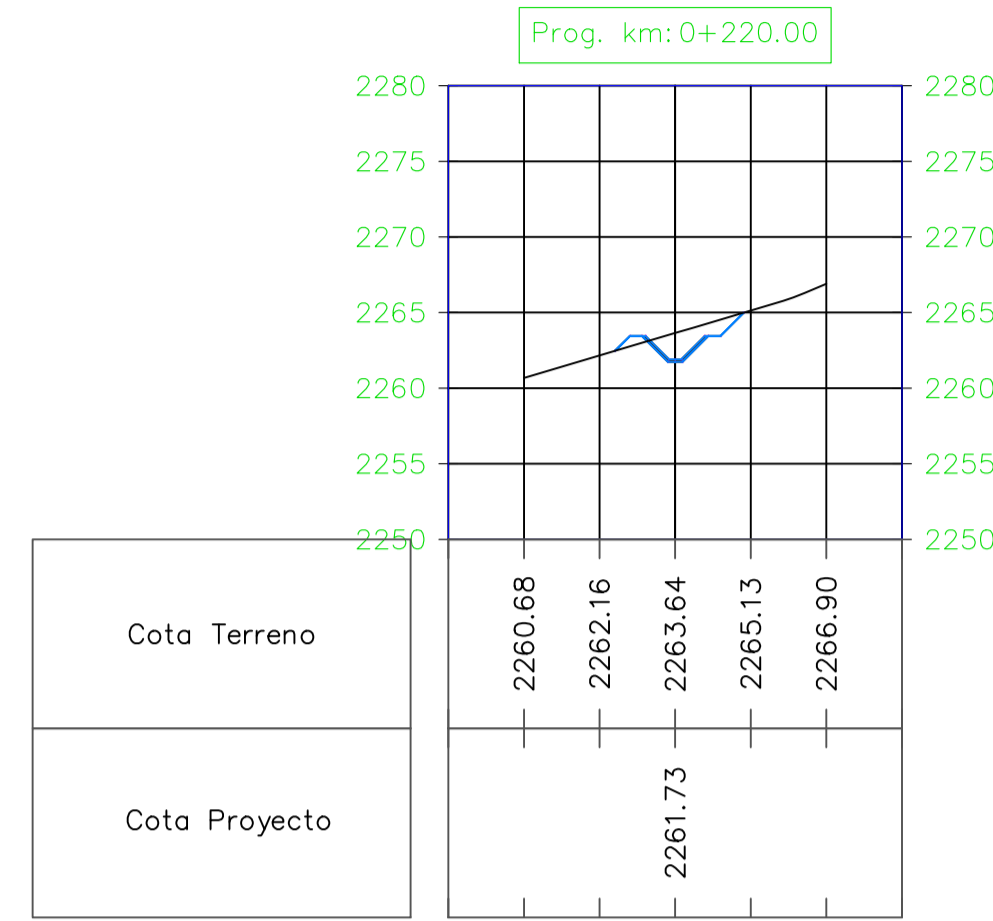
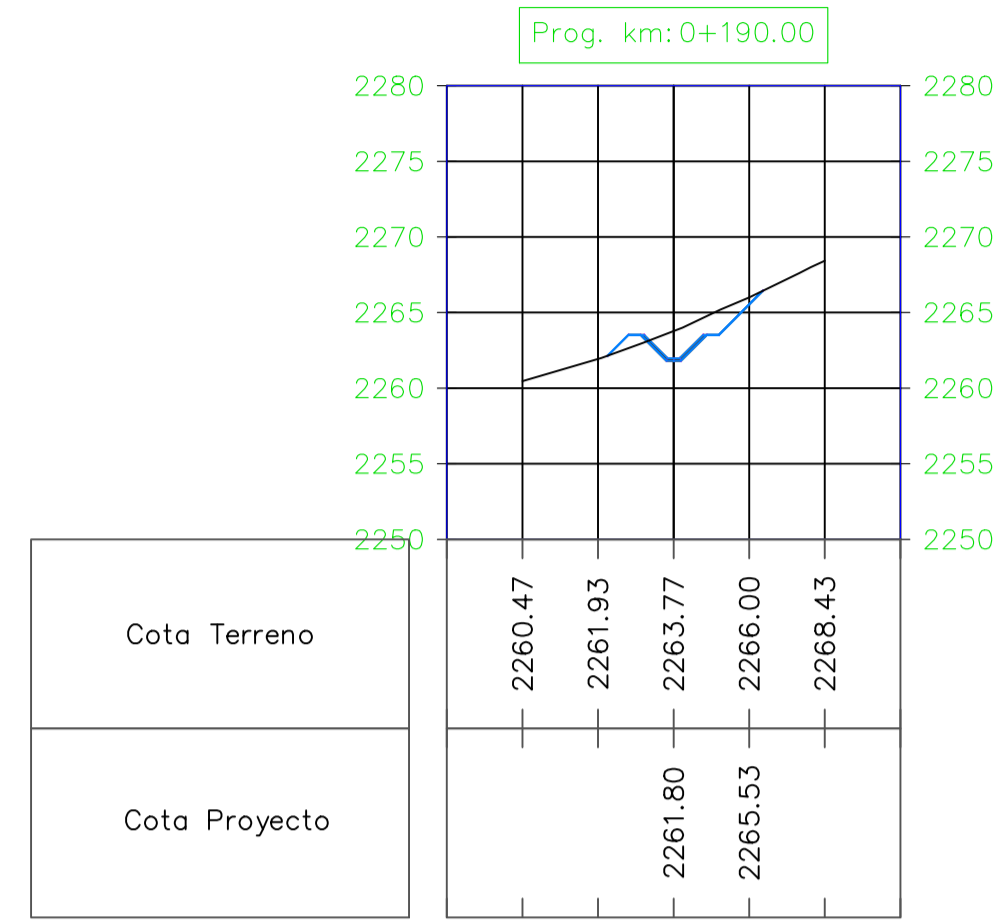
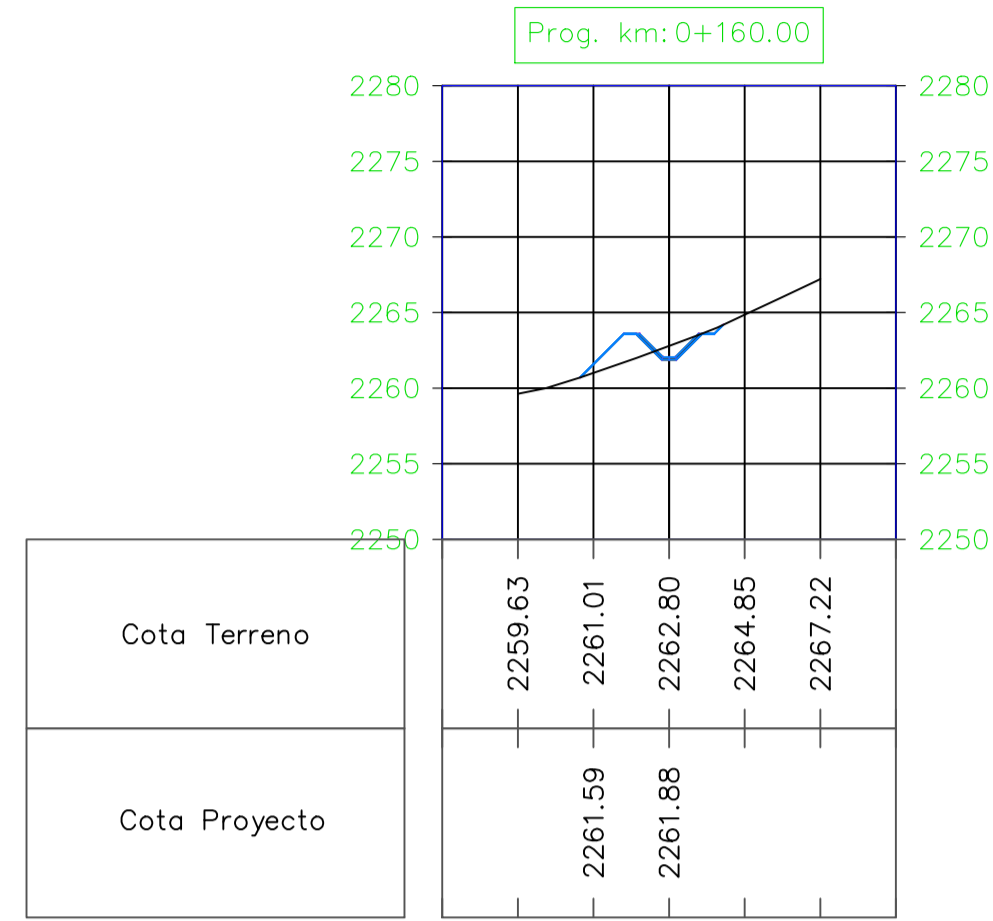
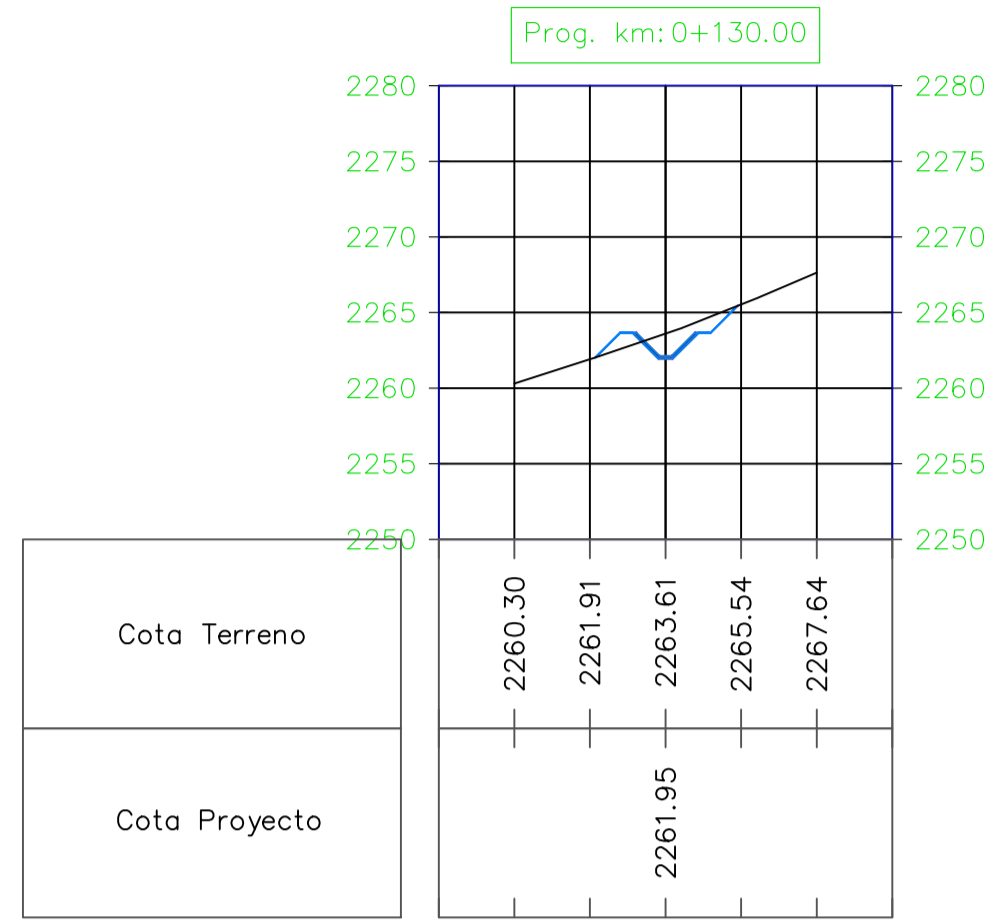
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	3.37 m2	12.63 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	3.86 m2	11.76 m2	36.12 m3	121.97 m3	36.12 m3	121.97 m3
0+030.00	6.53 m2	8.08 m2	56.68 m3	93.50 m3	92.80 m3	215.47 m3
0+040.00	4.69 m2	9.70 m2	56.62 m3	88.42 m3	149.42 m3	303.89 m3
0+050.00	4.89 m2	7.14 m2	47.89 m3	84.17 m3	197.31 m3	388.06 m3
0+060.00	4.72 m2	4.86 m2	48.06 m3	59.99 m3	245.38 m3	448.05 m3
0+070.00	3.22 m2	4.90 m2	39.69 m3	48.83 m3	285.07 m3	496.88 m3
0+080.00	3.87 m2	4.03 m2	31.37 m3	46.36 m3	316.44 m3	543.23 m3
0+090.00	5.98 m2	1.83 m2	49.26 m3	29.32 m3	365.70 m3	572.55 m3
0+100.00	5.94 m2	1.34 m2	59.57 m3	15.86 m3	425.27 m3	588.40 m3
0+110.00	4.92 m2	1.62 m2	54.29 m3	14.79 m3	479.56 m3	603.20 m3
0+120.00	4.07 m2	3.16 m2	44.96 m3	23.91 m3	524.53 m3	627.11 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-32
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°6 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120	UBICACIÓN:	
		POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	
		ESCALA:	1/500
		FECHA:	JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	1.89 m2	6.24 m2	25.87 m3	49.21 m3	550.39 m3	676.32 m3
0+140.00	5.32 m2	2.36 m2	36.07 m3	42.99 m3	586.46 m3	719.31 m3
0+150.00	5.43 m2	2.36 m2	53.02 m3	23.69 m3	639.48 m3	743.00 m3
0+160.00	5.10 m2	2.24 m2	41.57 m3	24.20 m3	681.05 m3	767.20 m3
0+170.00	8.05 m2	0.76 m2	60.32 m3	15.21 m3	741.37 m3	782.40 m3
0+180.00	4.21 m2	4.10 m2	61.30 m3	24.29 m3	802.67 m3	806.69 m3
0+190.00	1.33 m2	9.36 m2	27.71 m3	67.31 m3	830.38 m3	874.00 m3
0+200.00	0.74 m2	9.97 m2	10.38 m3	96.65 m3	840.76 m3	970.66 m3
0+210.00	1.31 m2	6.37 m2	11.46 m3	77.33 m3	852.21 m3	1047.99 m3
0+220.00	0.87 m2	7.11 m2	11.44 m3	66.23 m3	863.65 m3	1114.22 m3
0+230.00	1.18 m2	6.97 m2	10.23 m3	70.40 m3	873.88 m3	1184.62 m3
0+240.00	2.03 m2	6.06 m2	16.04 m3	65.14 m3	889.93 m3	1249.76 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°6 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240

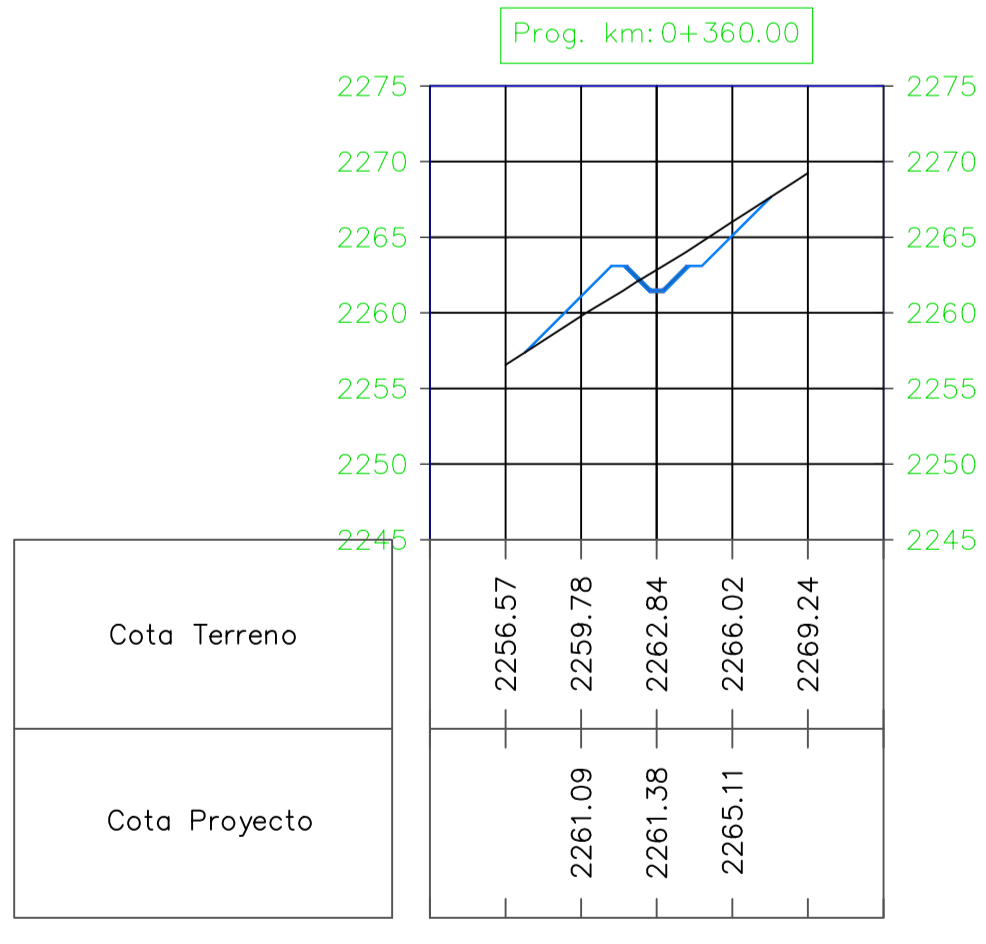
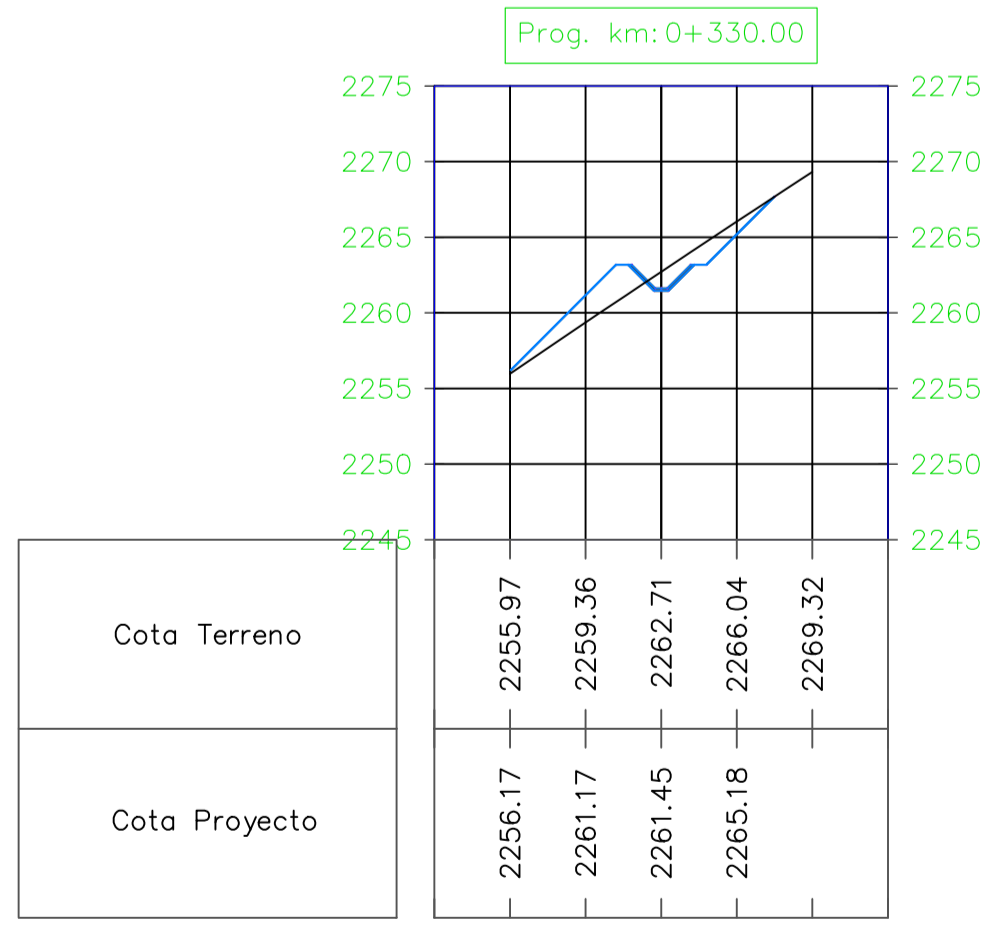
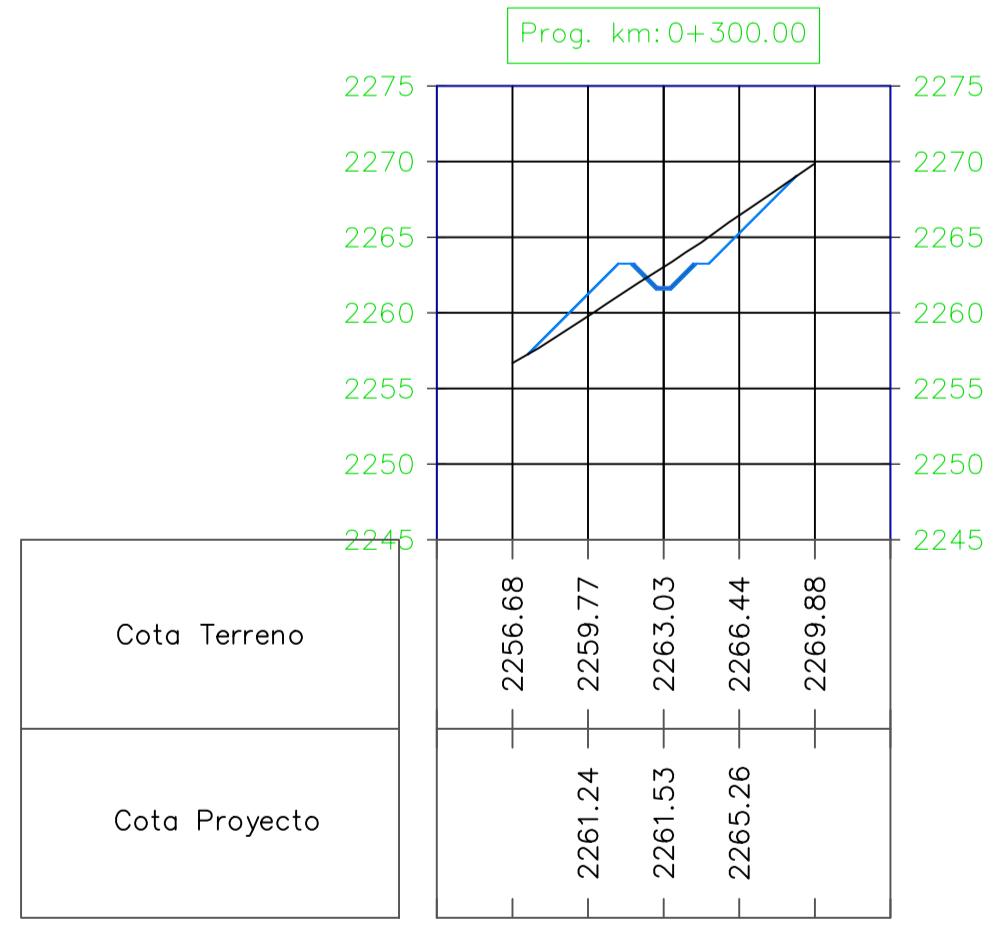
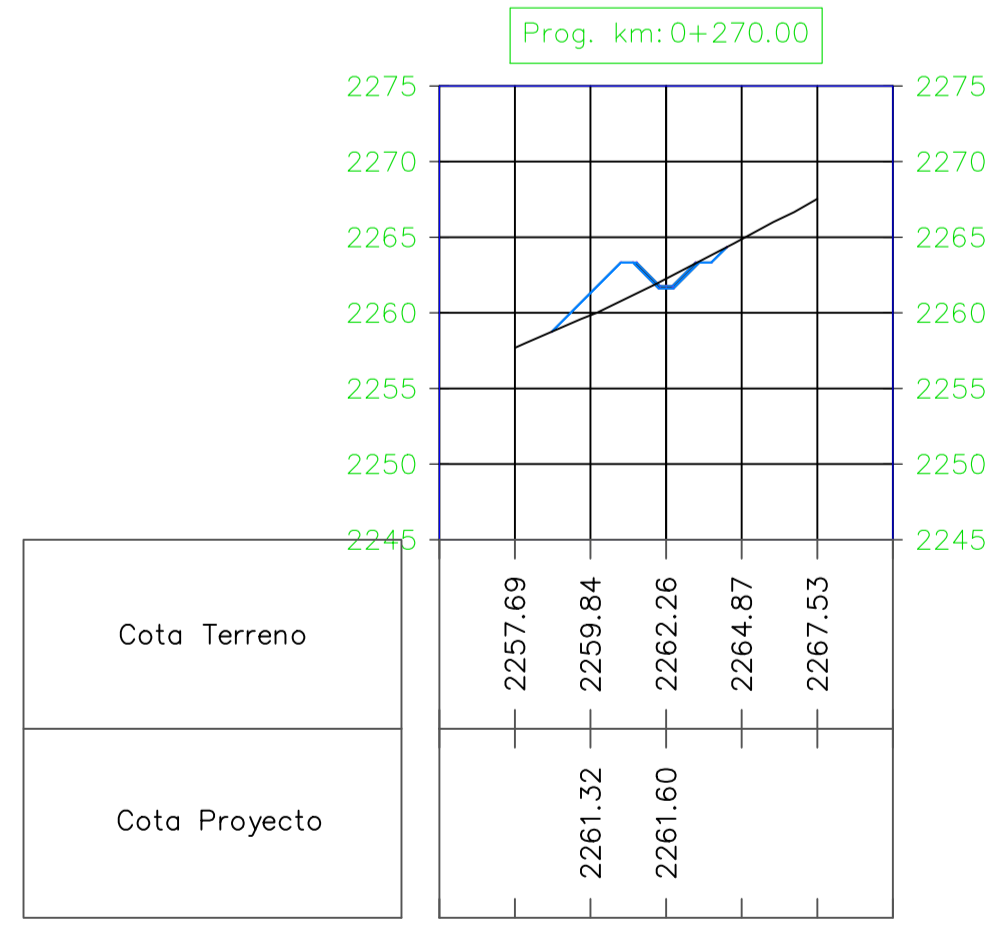
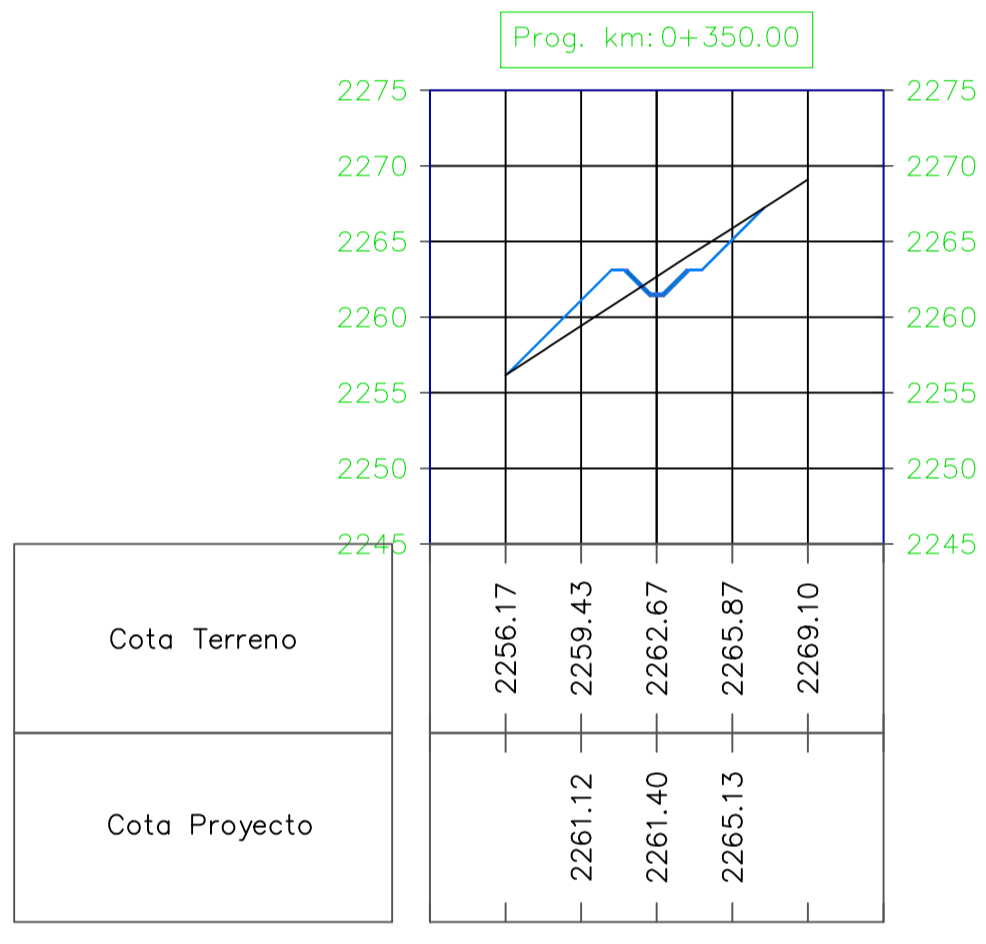
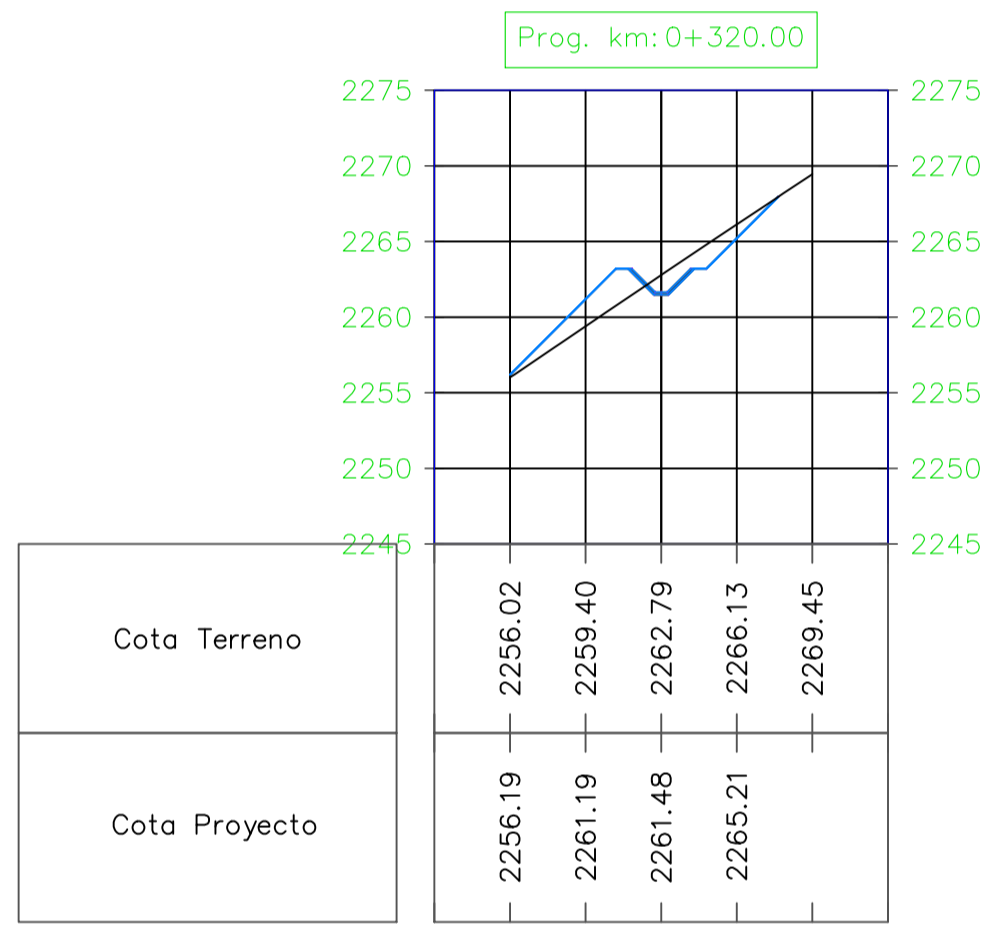
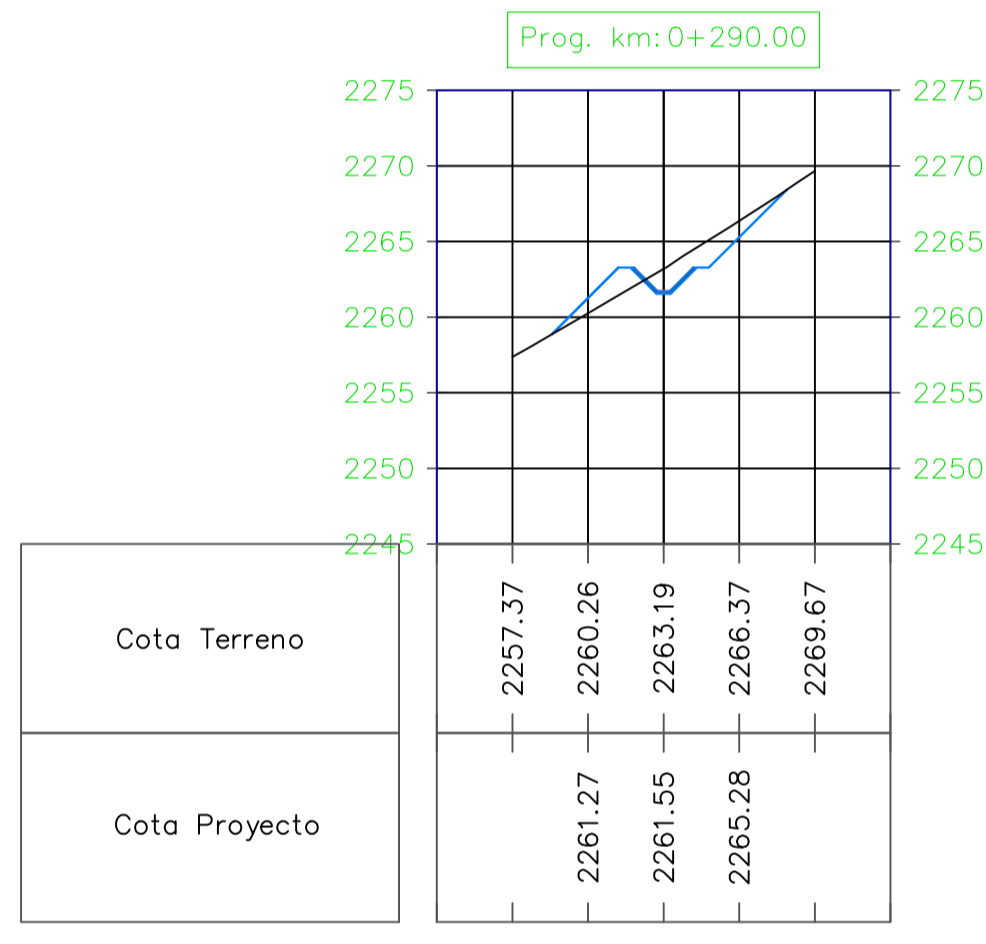
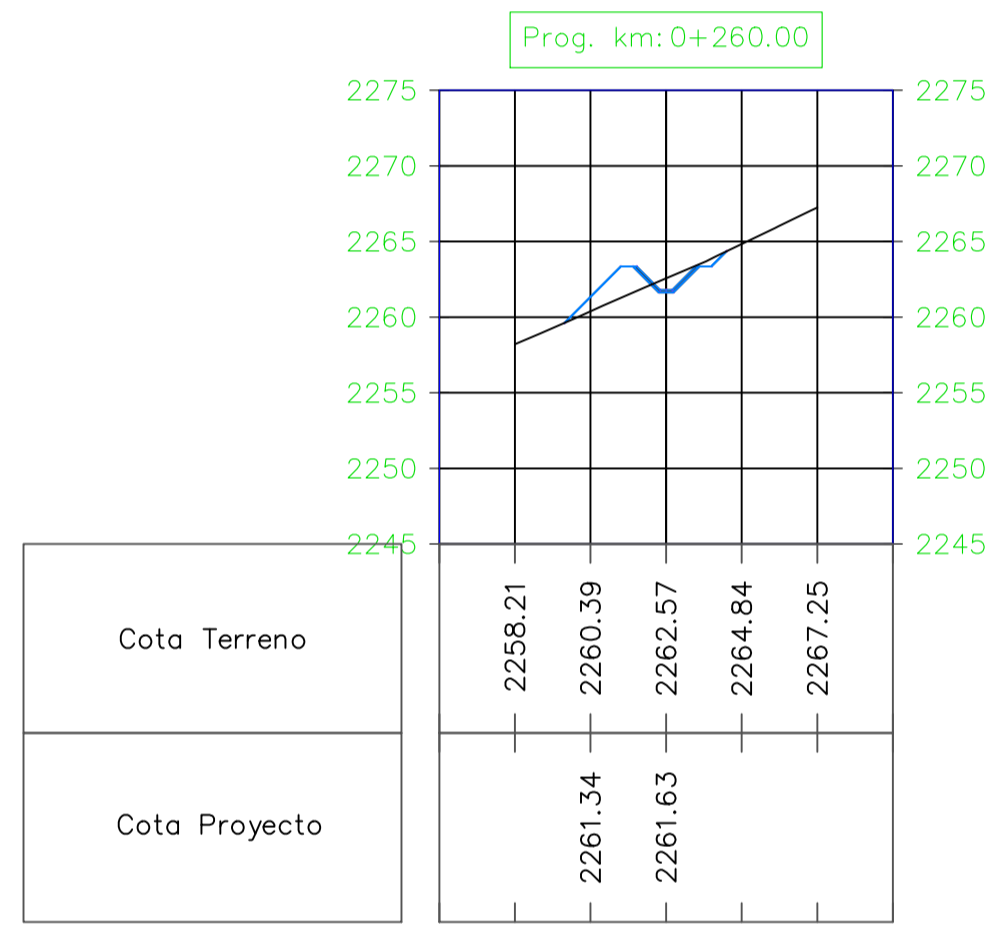
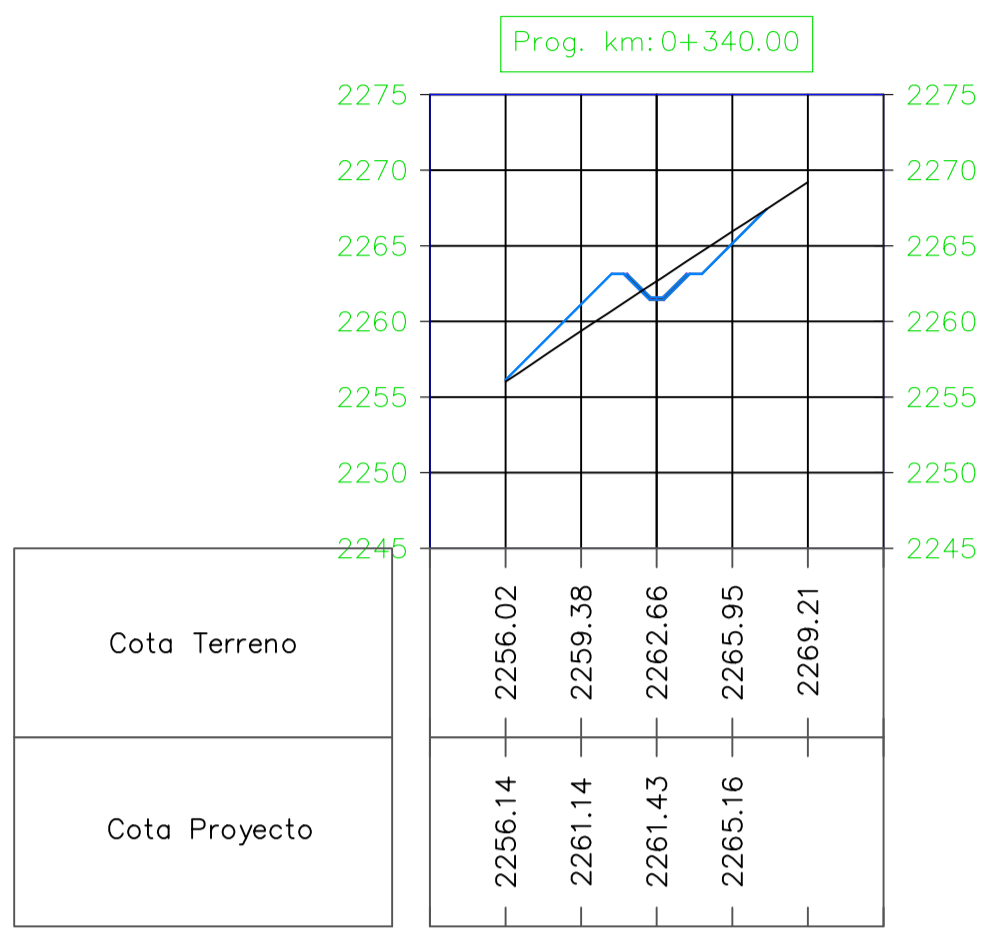
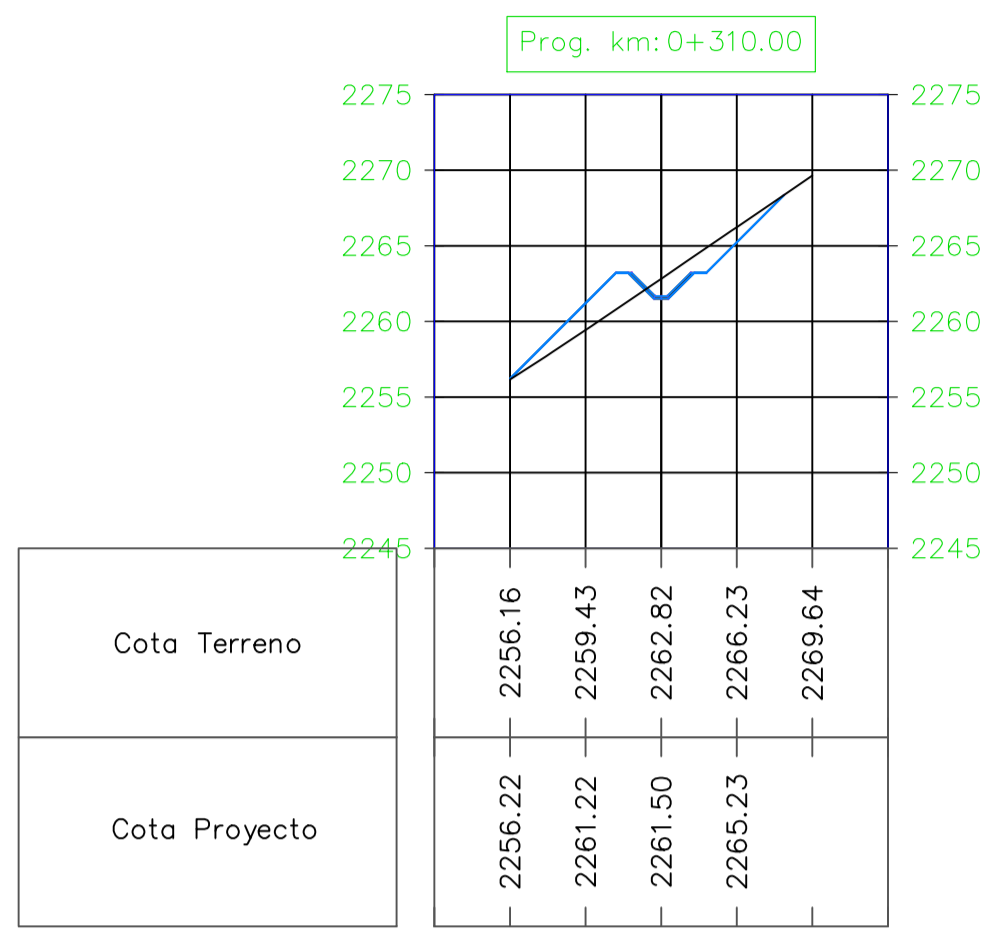
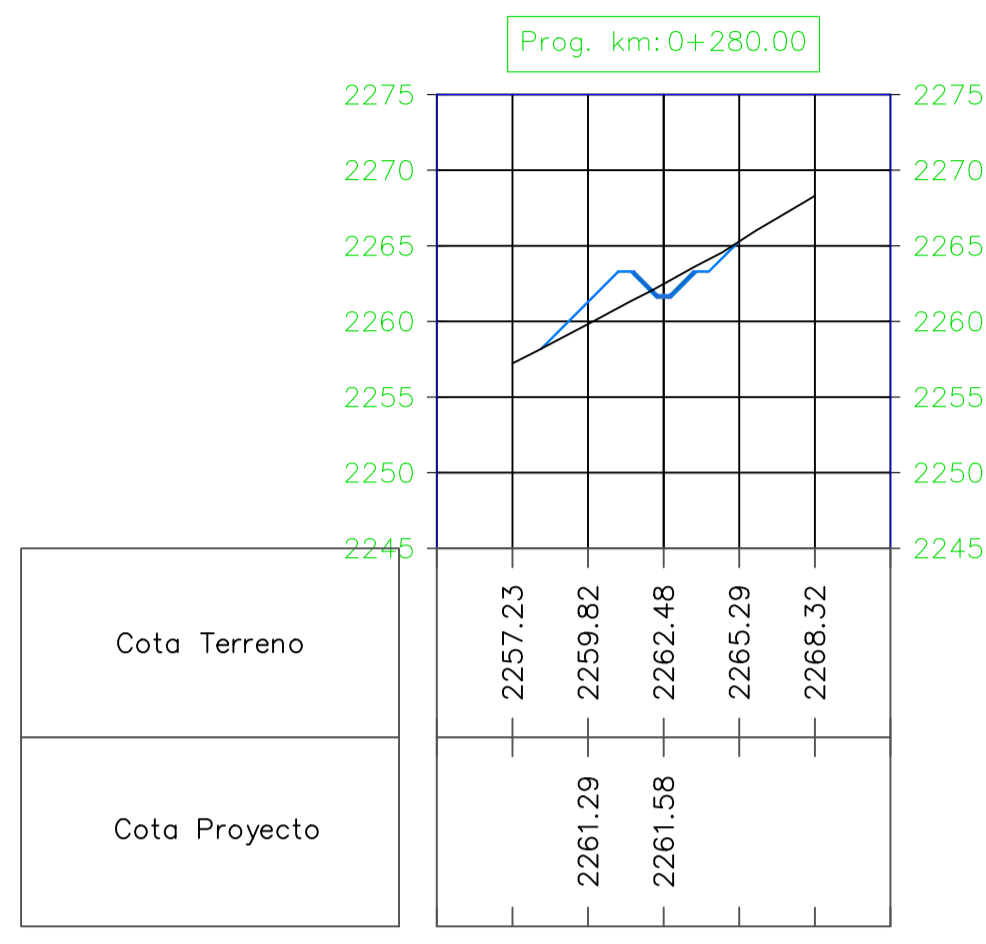
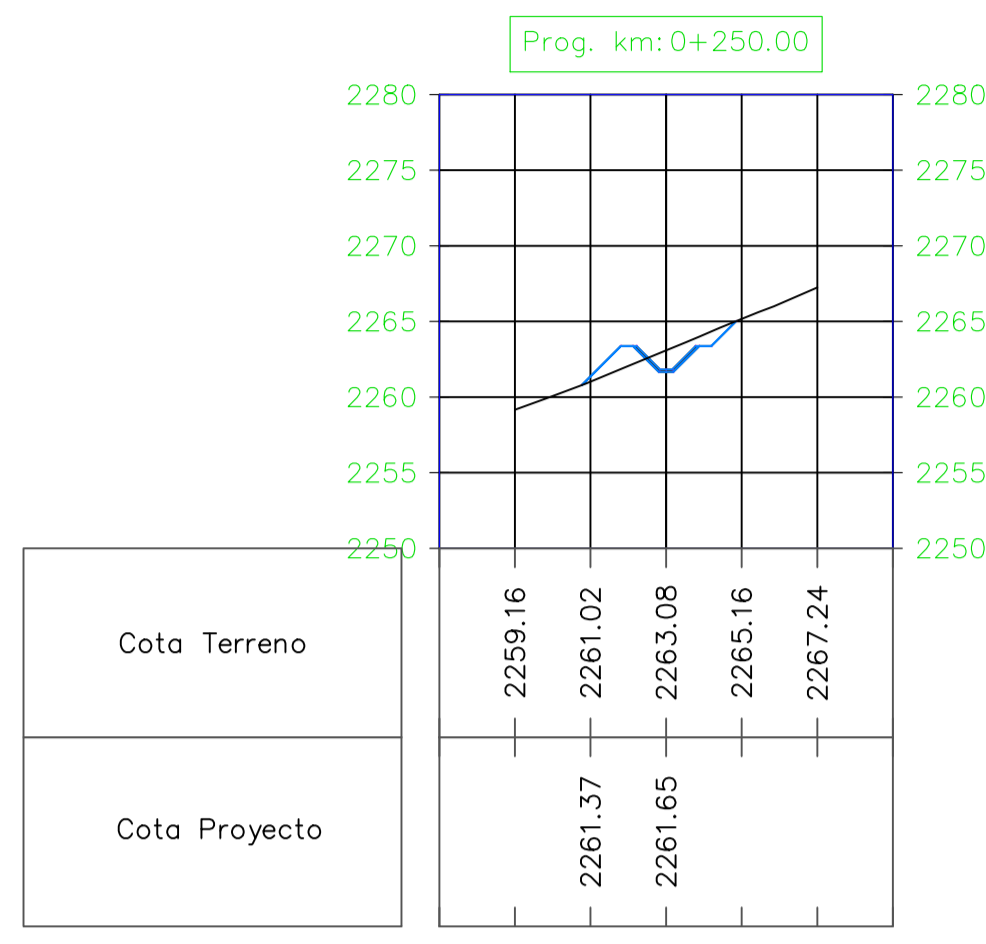
UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

PC-33

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	3.56 m2	5.24 m2	27.94 m3	56.50 m3	917.87 m3	1306.26 m3
0+260.00	6.41 m2	2.70 m2	49.84 m3	39.66 m3	967.71 m3	1345.93 m3
0+270.00	9.40 m2	1.96 m2	79.03 m3	23.28 m3	1046.74 m3	1369.21 m3
0+280.00	9.19 m2	3.52 m2	92.95 m3	27.39 m3	1139.69 m3	1396.60 m3
0+290.00	5.93 m2	10.78 m2	73.40 m3	72.76 m3	1213.09 m3	1469.36 m3
0+300.00	8.91 m2	10.81 m2	65.90 m3	116.01 m3	1278.99 m3	1585.37 m3
0+310.00	11.70 m2	9.20 m2	103.06 m3	100.03 m3	1382.04 m3	1685.40 m3
0+320.00	12.01 m2	8.68 m2	118.56 m3	89.37 m3	1500.61 m3	1774.77 m3
0+330.00	12.15 m2	8.12 m2	120.84 m3	83.98 m3	1621.45 m3	1858.75 m3
0+340.00	11.86 m2	7.72 m2	120.07 m3	79.19 m3	1741.52 m3	1937.94 m3
0+350.00	10.98 m2	7.67 m2	114.19 m3	76.92 m3	1855.71 m3	2014.86 m3
0+360.00	8.10 m2	9.00 m2	95.40 m3	83.32 m3	1951.11 m3	2098.18 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

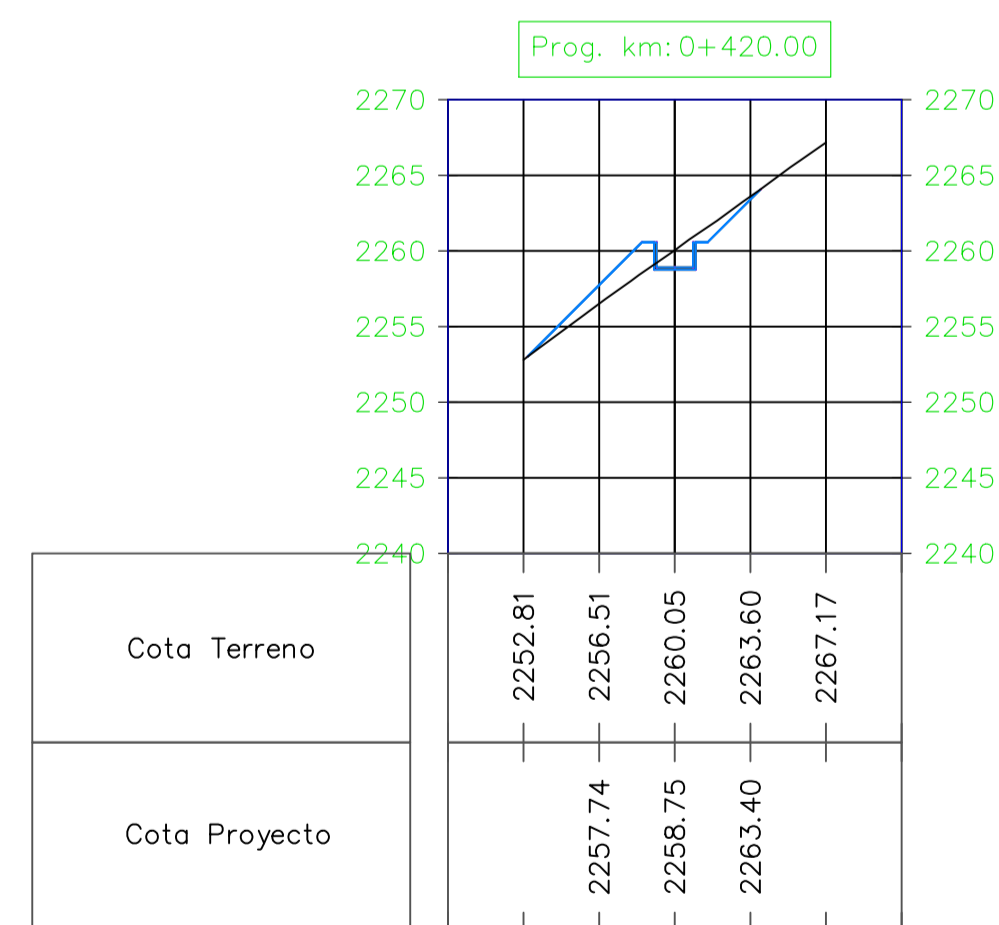
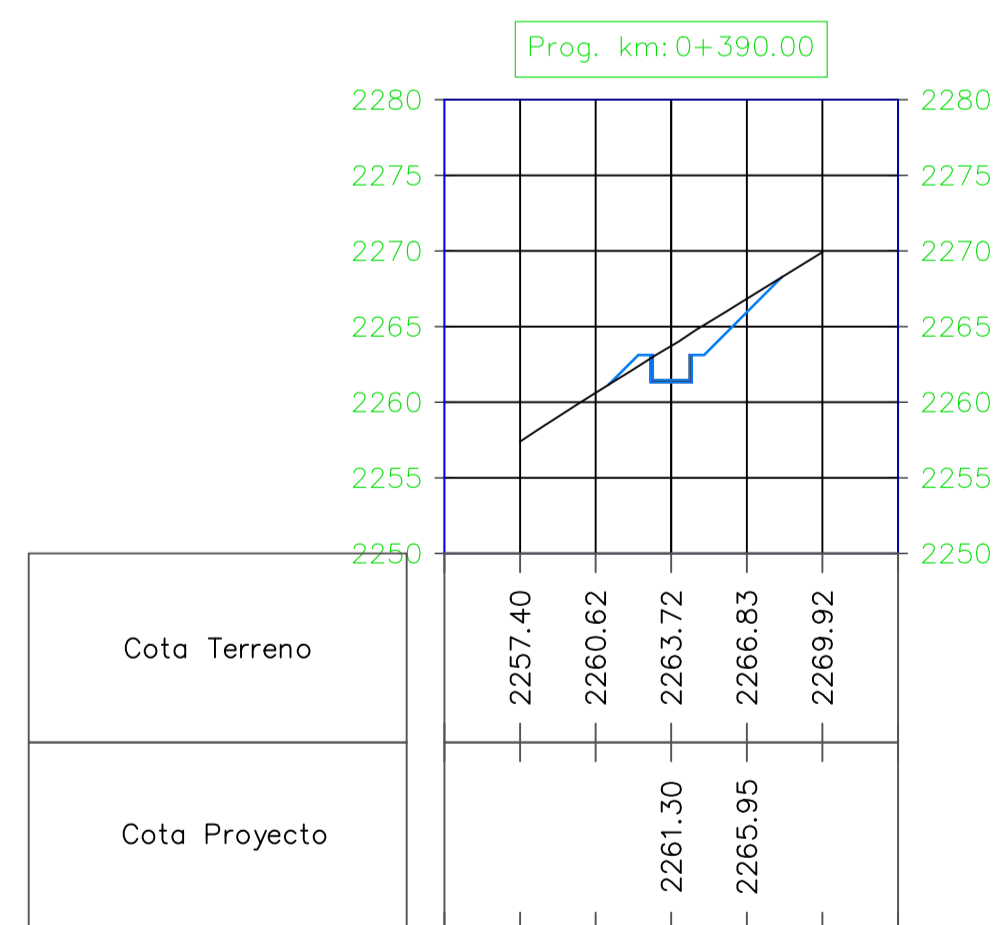
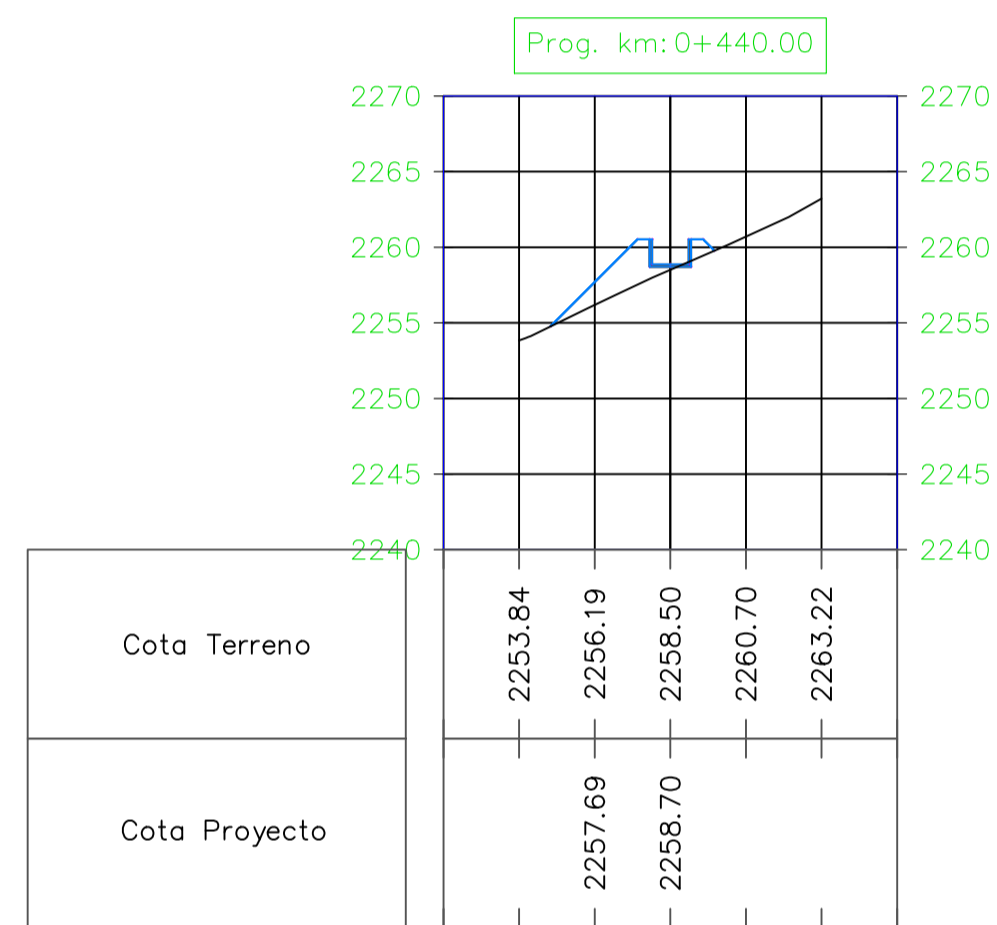
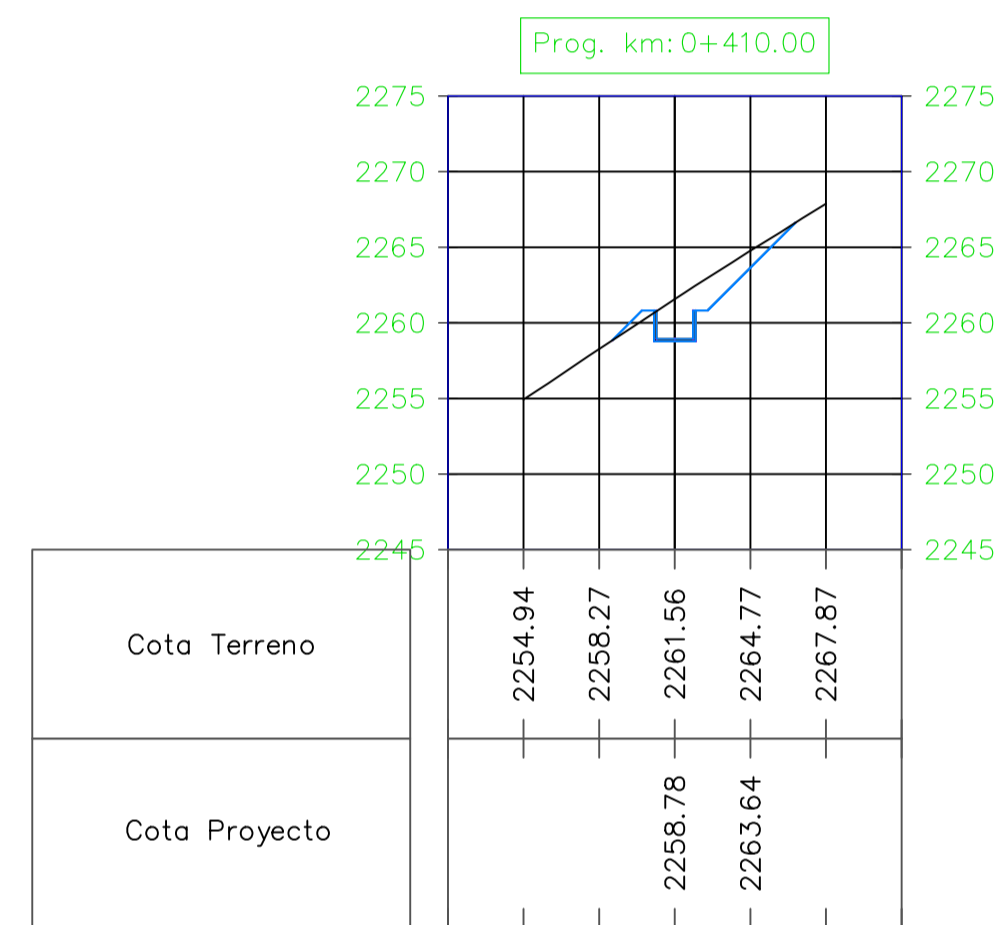
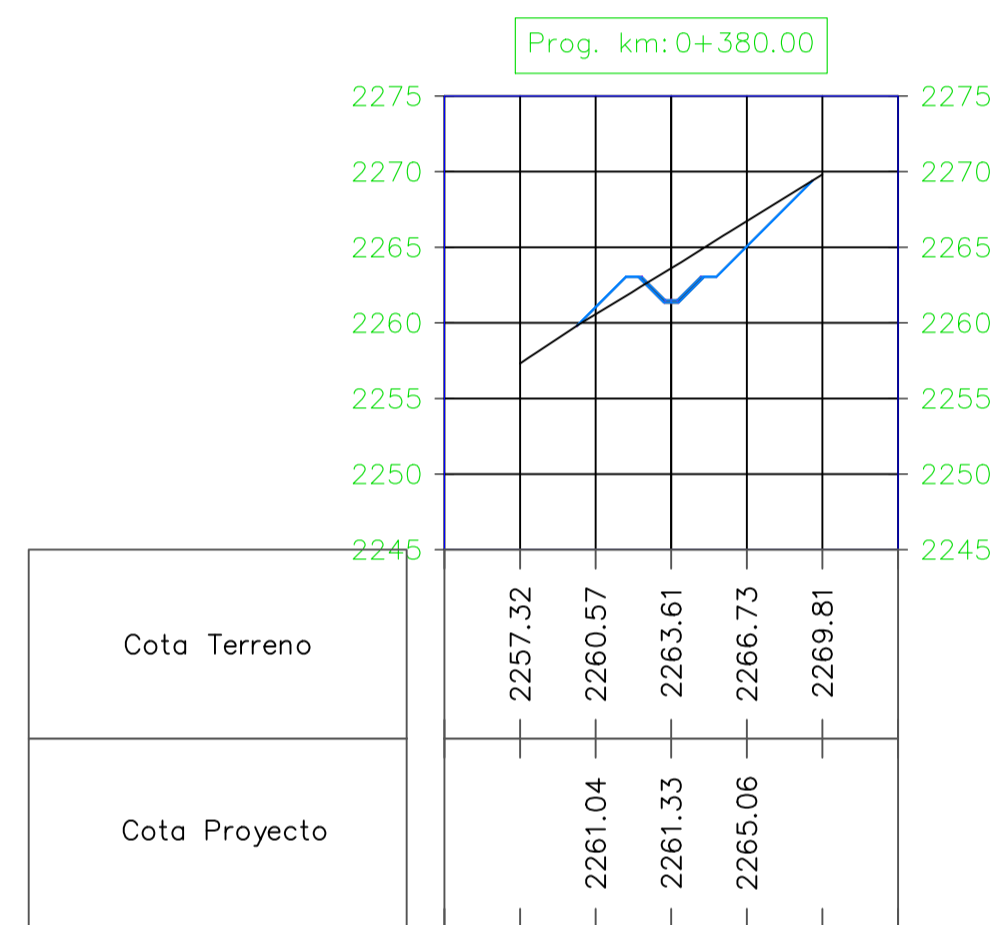
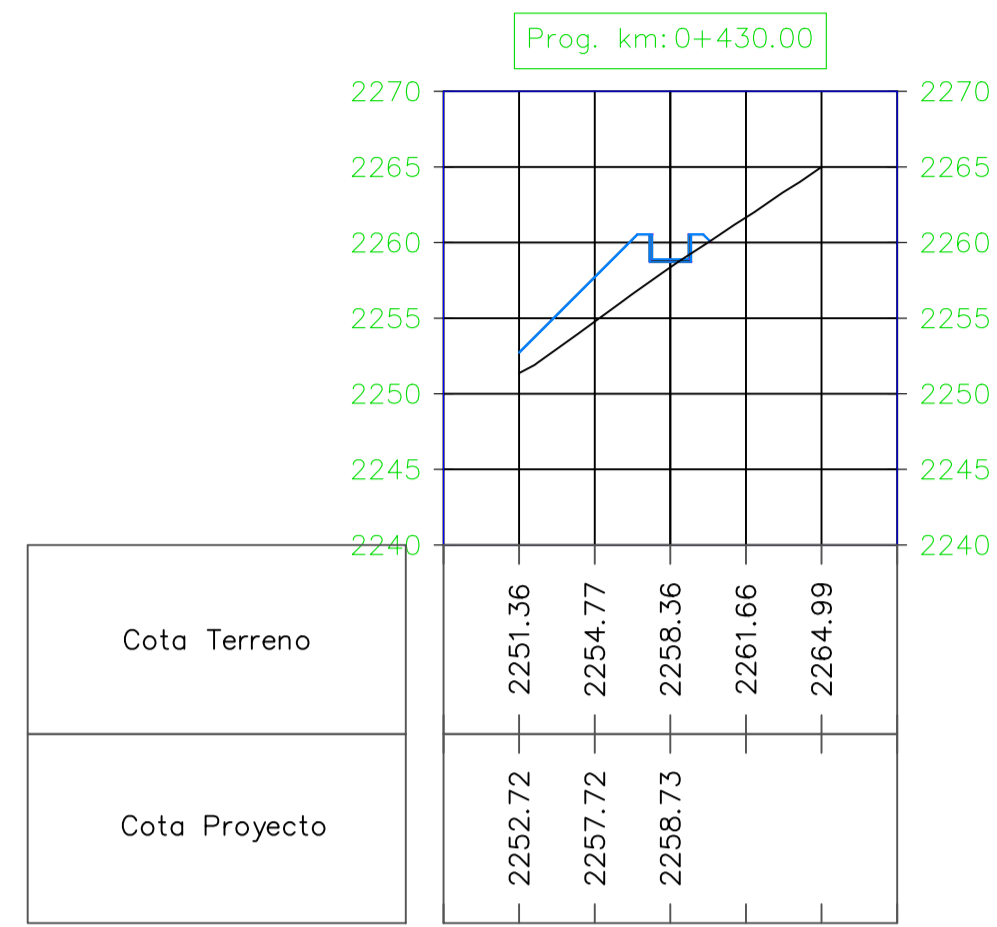
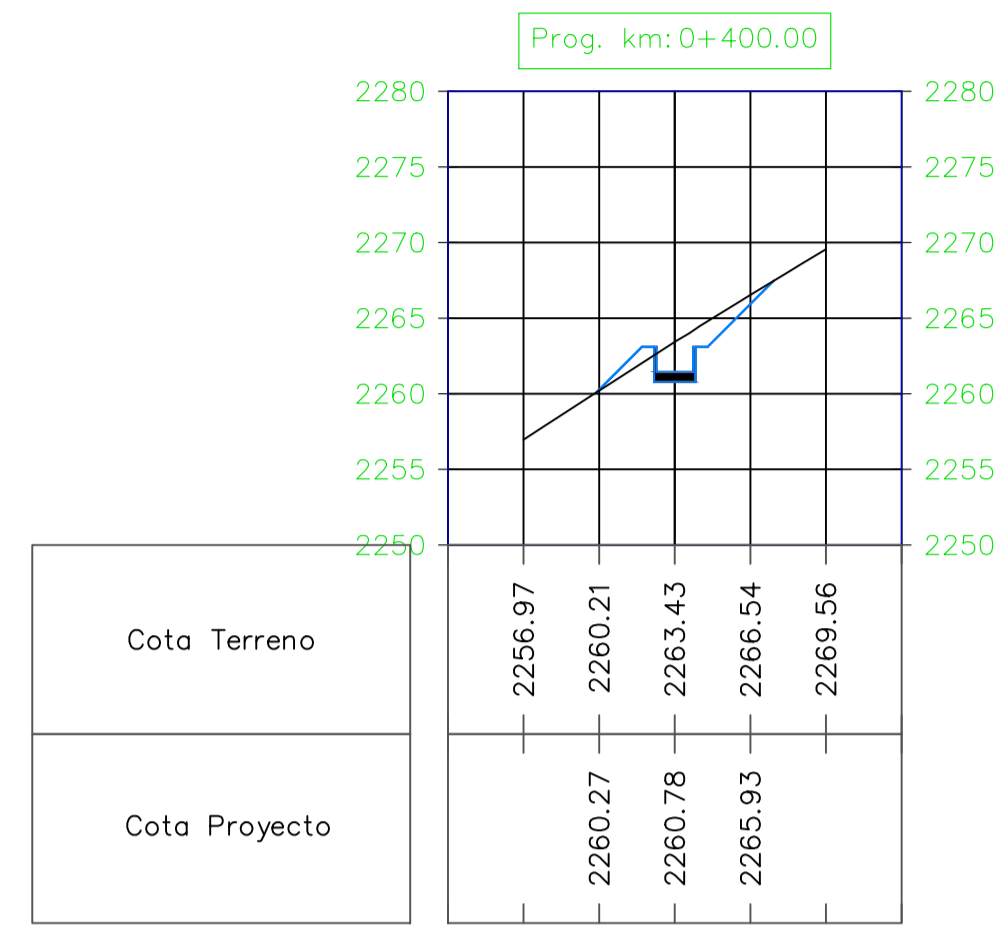
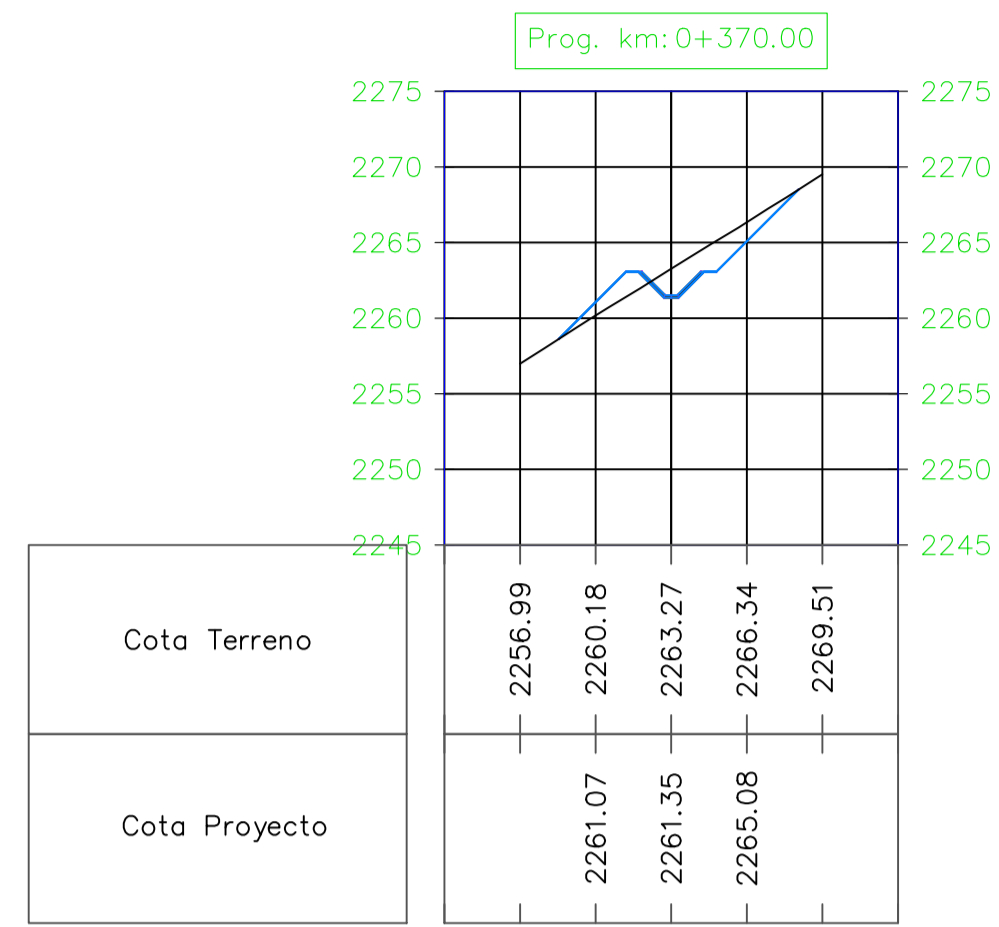
REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO N°: **PC-34**

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	5.20 m2	12.73 m2	66.51 m3	108.66 m3	2017.62 m3	2206.84 m3
0+380.00	3.03 m2	16.74 m2	41.13 m3	147.37 m3	2058.75 m3	2354.21 m3
0+390.00	1.13 m2	13.06 m2	20.80 m3	149.01 m3	2079.56 m3	2503.22 m3
0+400.00	2.27 m2	12.10 m2	16.99 m3	125.78 m3	2096.54 m3	2629.01 m3
0+410.00	1.00 m2	15.46 m2	16.96 m3	134.53 m3	2113.51 m3	2763.53 m3
0+420.00	8.90 m2	5.92 m2	55.14 m3	101.59 m3	2168.65 m3	2865.13 m3
0+430.00	25.54 m2	0.23 m2	172.22 m3	30.77 m3	2340.88 m3	2895.90 m3
0+440.00	12.91 m2	0.18 m2	192.28 m3	2.06 m3	2533.16 m3	2897.97 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:

"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"



PLANO:

SECCIONES TRANSVERSALES
CANAL N°6
PROGRESIVA KM 0+370 - 0+440

UBICACION:

POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY

PROYECTISTA:

JOHN CÁRDENAS

PLANO N°:

REVISOR:

RUBEN JERVES

DIBUJÓ:

JOHN CÁRDENAS

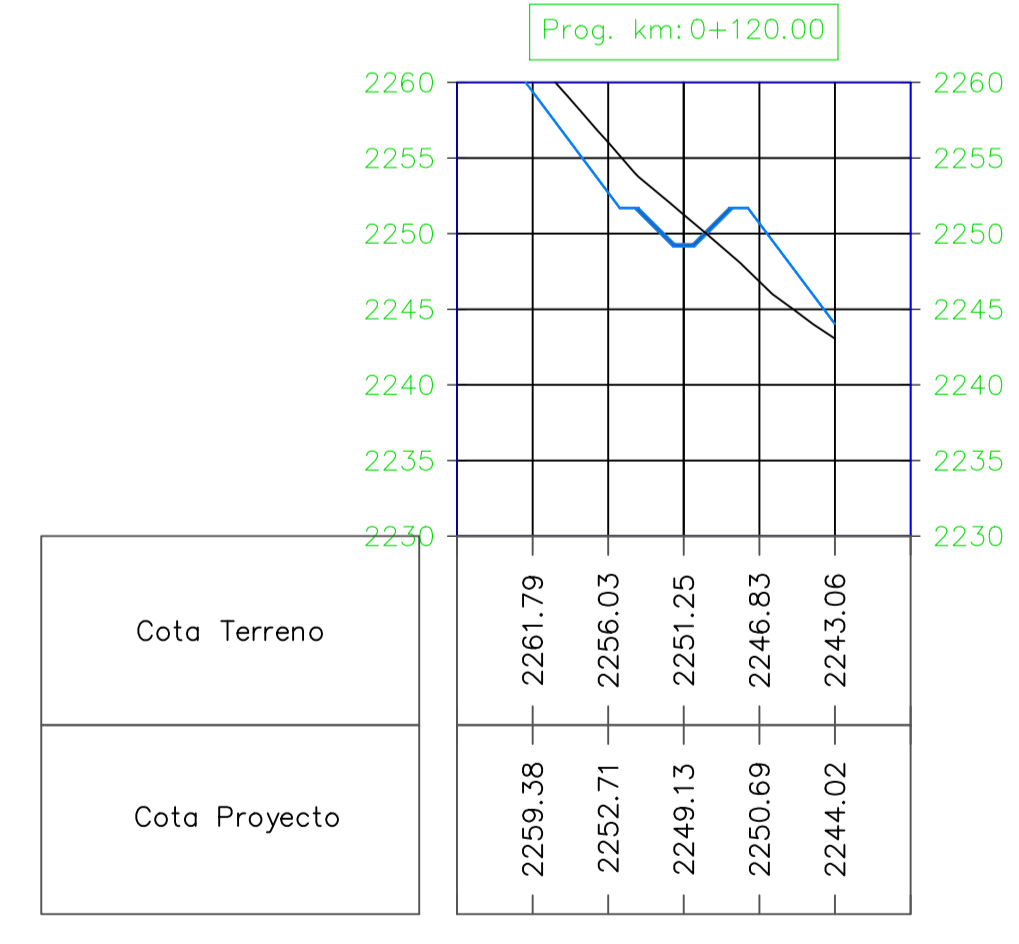
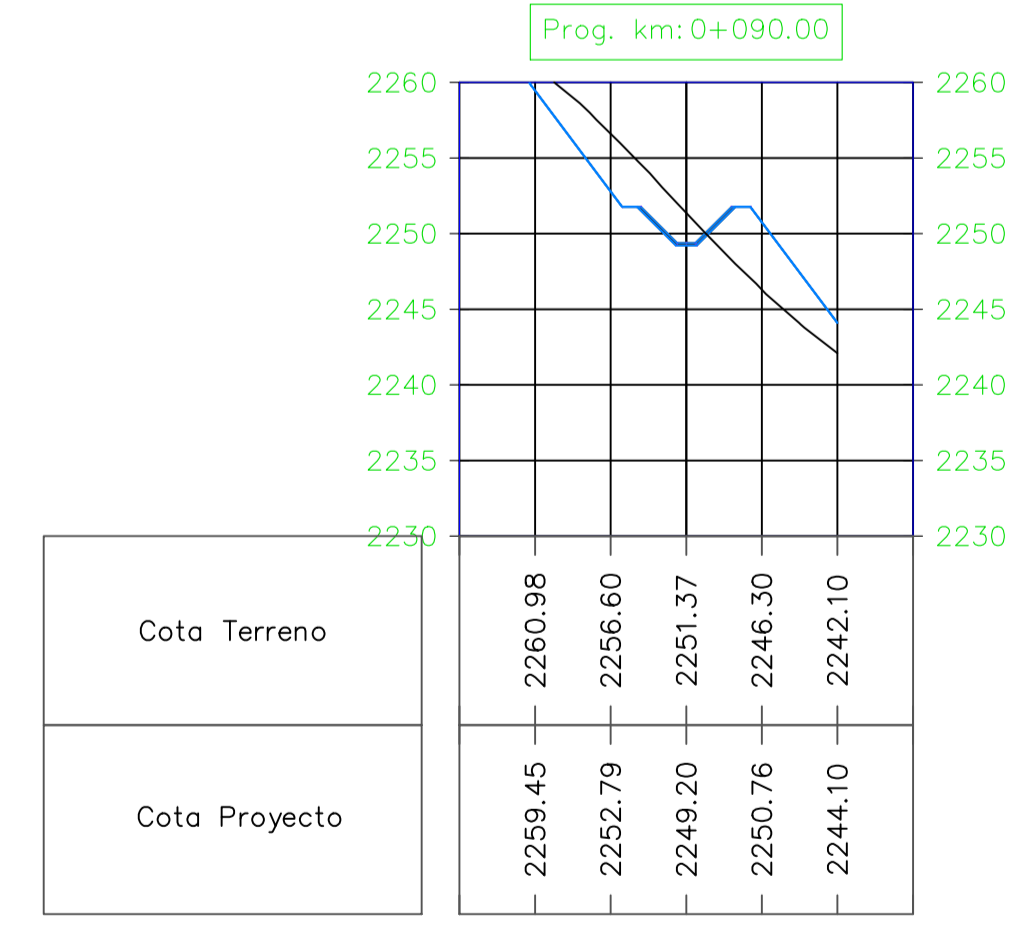
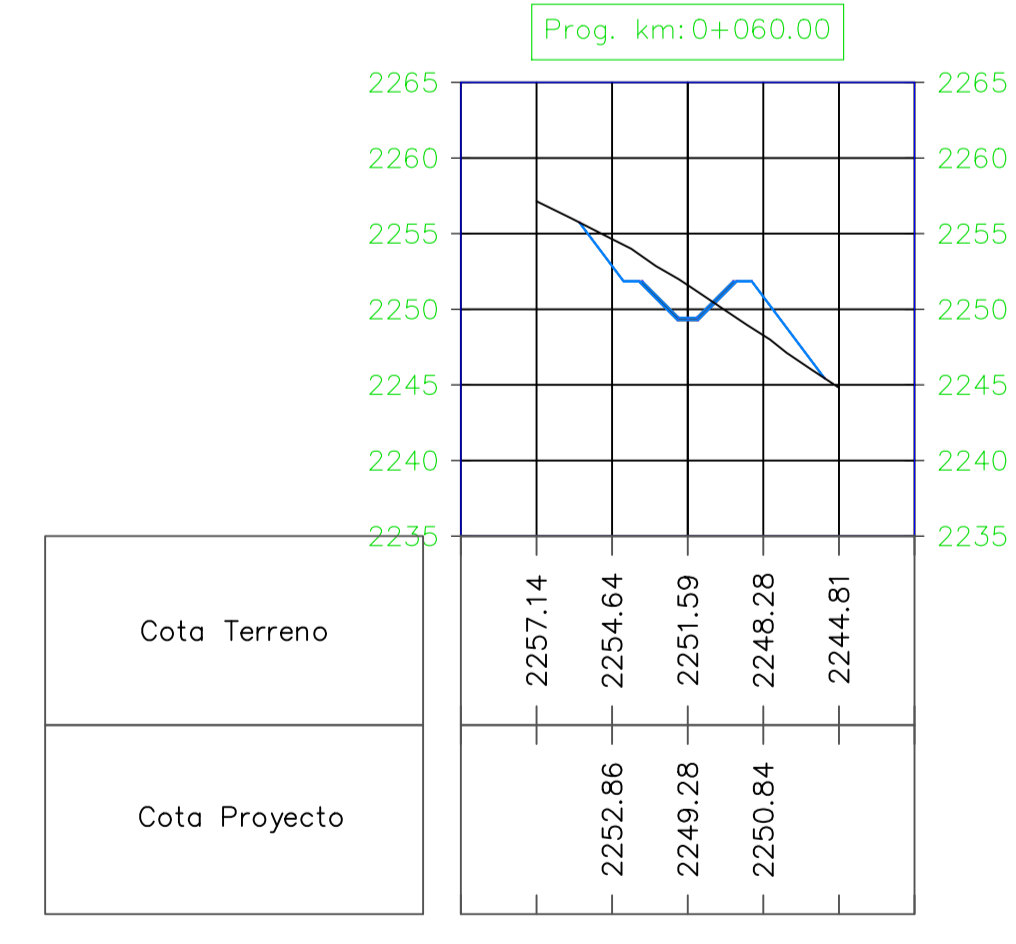
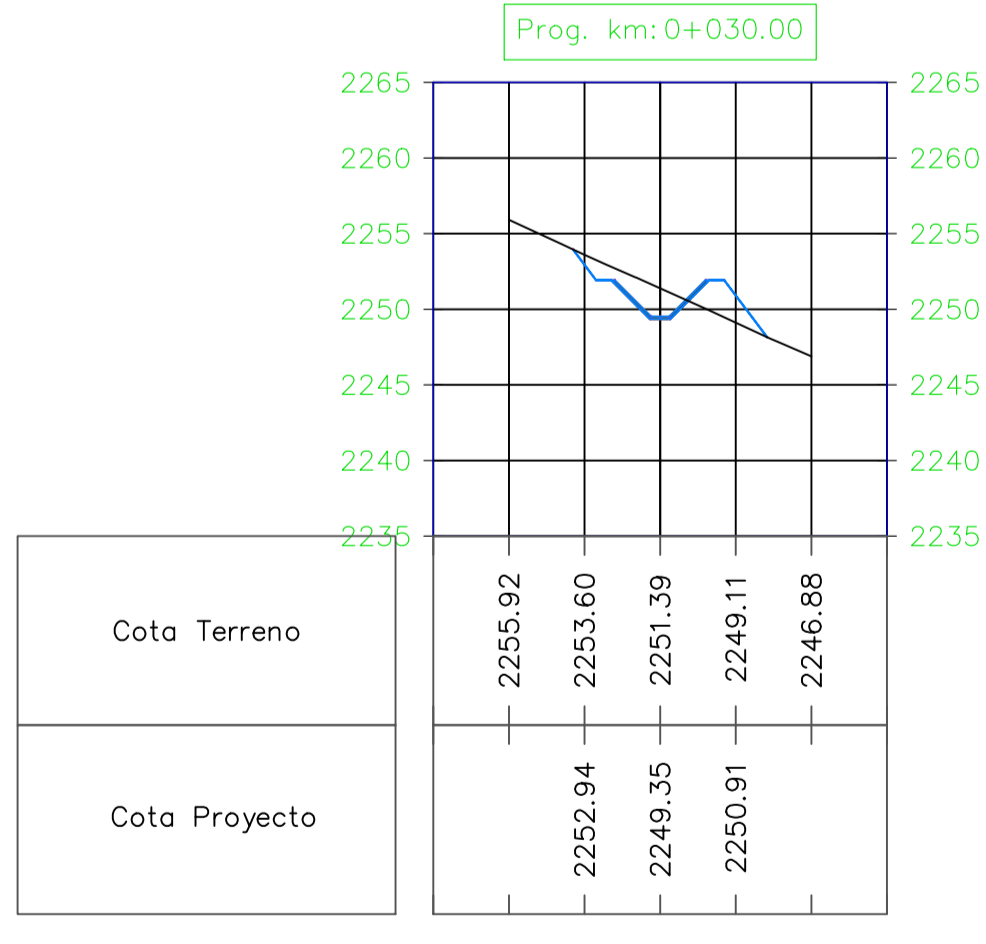
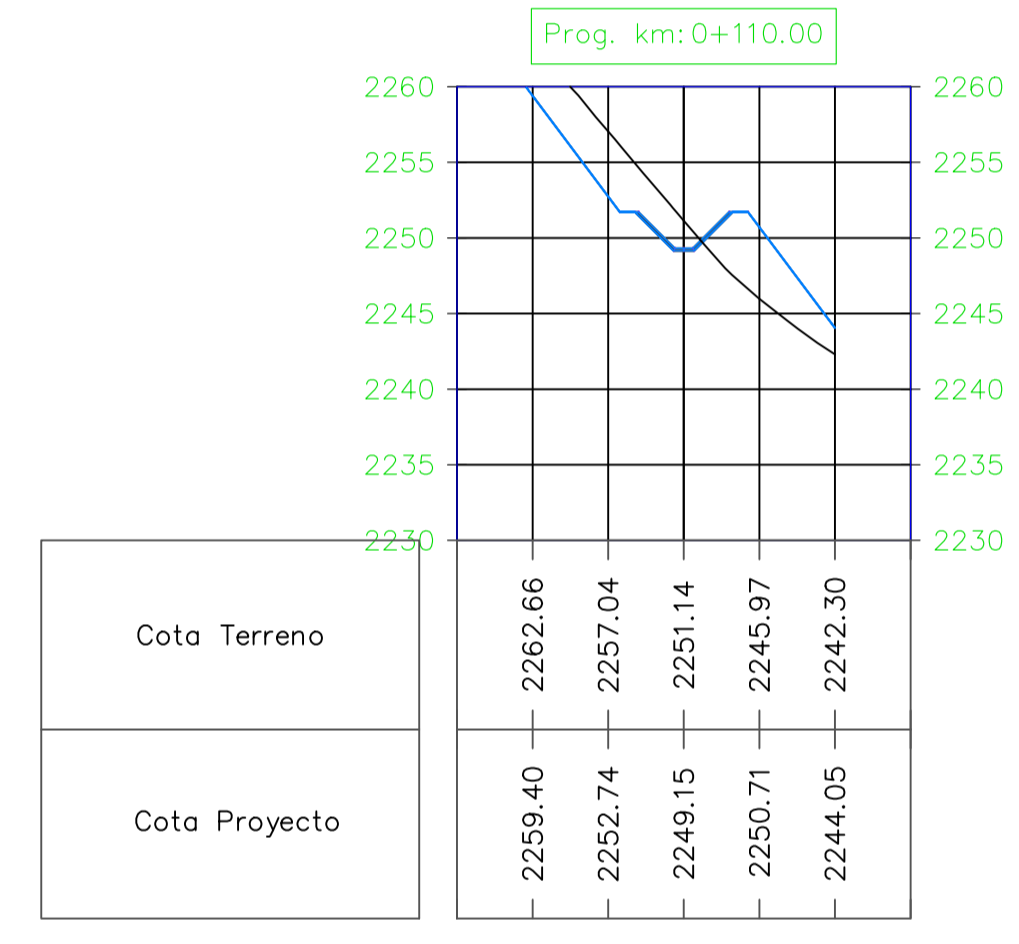
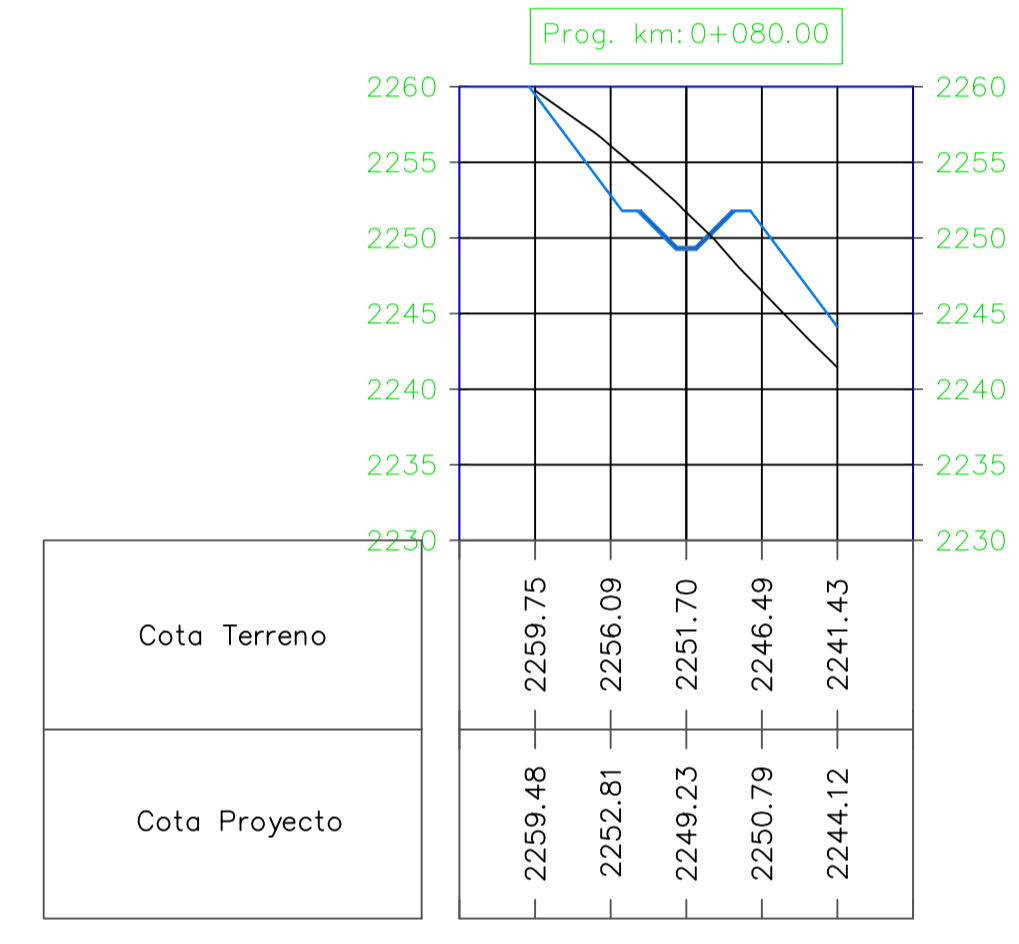
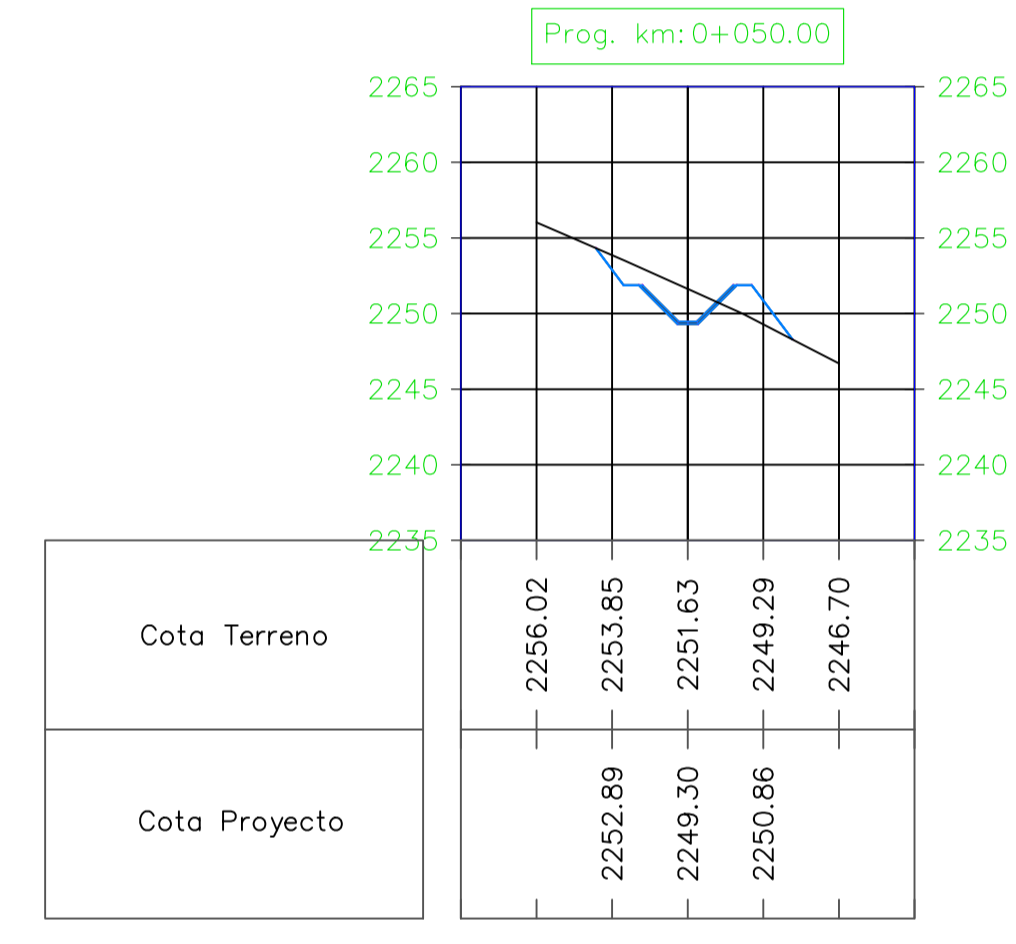
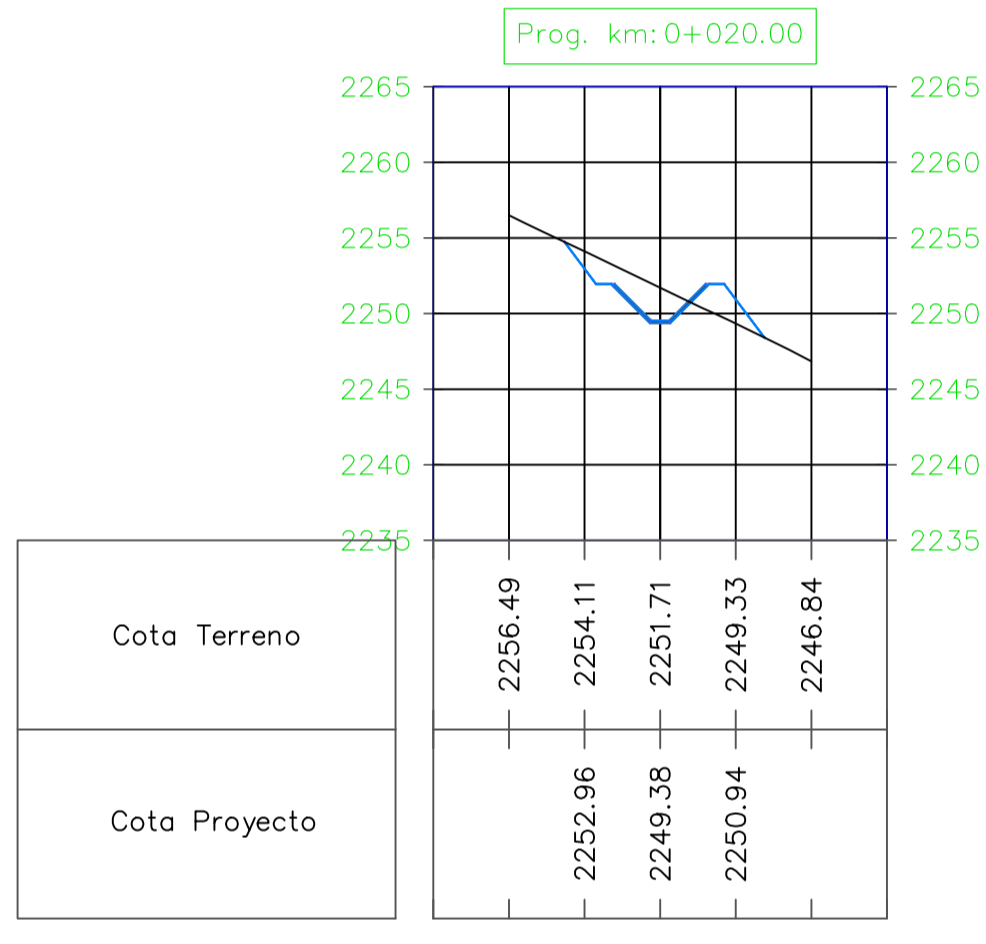
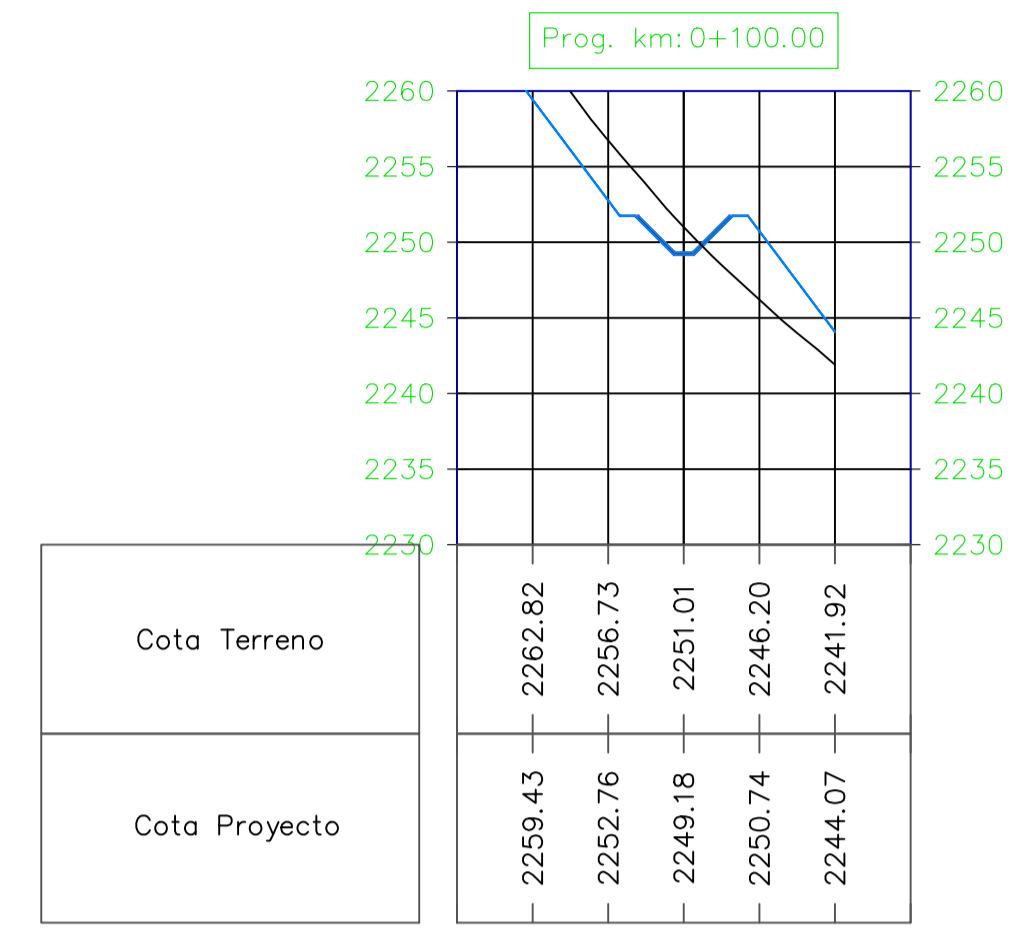
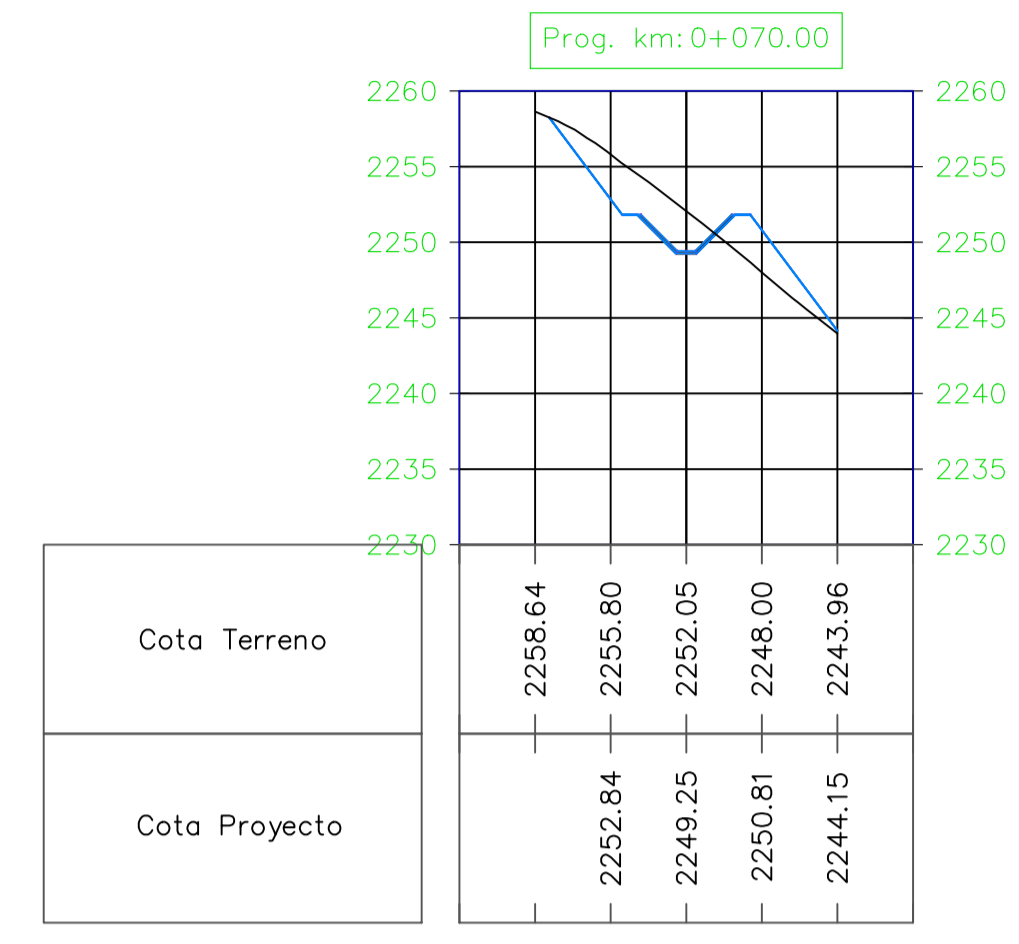
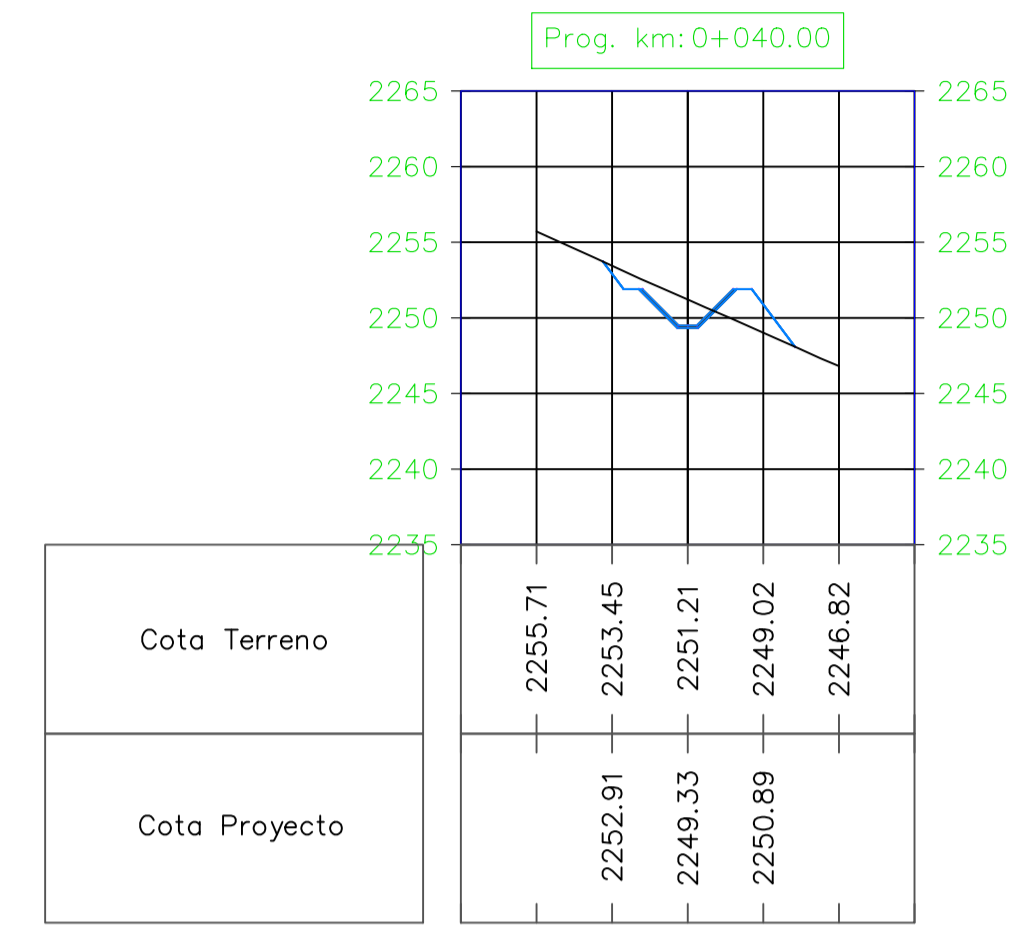
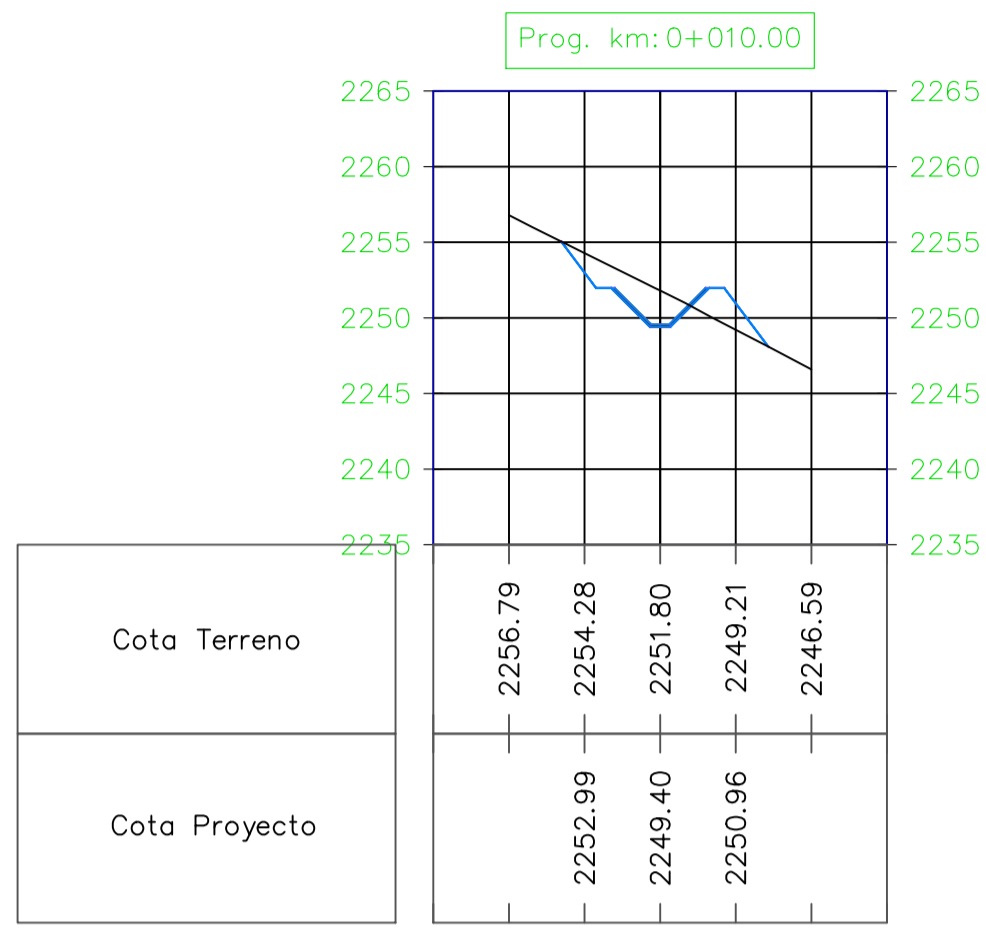
ESCALA:

1/500

FECHA:

JUN. 2023

PC-35



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	6.67 m2	13.90 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	6.09 m2	13.02 m2	69.17 m3	129.80 m3	69.17 m3	129.80 m3
0+030.00	7.07 m2	10.02 m2	61.48 m3	118.12 m3	130.66 m3	247.92 m3
0+040.00	7.48 m2	8.93 m2	60.99 m3	100.16 m3	191.64 m3	348.08 m3
0+050.00	5.91 m2	12.39 m2	72.51 m3	103.36 m3	264.15 m3	451.44 m3
0+060.00	11.96 m2	15.52 m2	105.51 m3	128.79 m3	369.66 m3	580.22 m3
0+070.00	14.18 m2	24.93 m2	136.26 m3	197.59 m3	505.92 m3	777.81 m3
0+080.00	27.81 m2	26.86 m2	209.93 m3	258.97 m3	715.85 m3	1036.78 m3
0+090.00	27.82 m2	31.63 m2	275.03 m3	294.76 m3	990.89 m3	1331.54 m3
0+100.00	28.88 m2	35.13 m2	250.37 m3	366.66 m3	1241.26 m3	1698.21 m3
0+110.00	29.23 m2	37.10 m2	290.56 m3	361.12 m3	1531.81 m3	2059.33 m3
0+120.00	22.08 m2	29.50 m2	225.37 m3	368.40 m3	1757.18 m3	2427.73 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

PLANO N°: **PC-36**

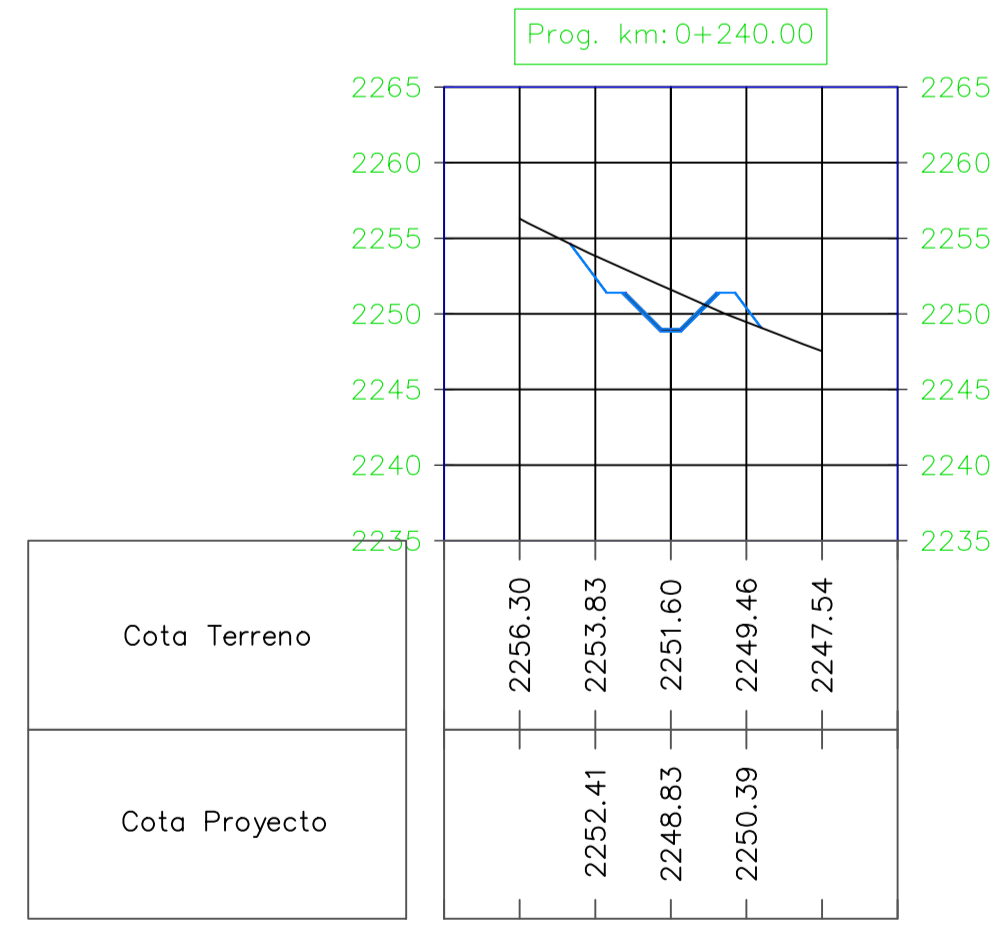
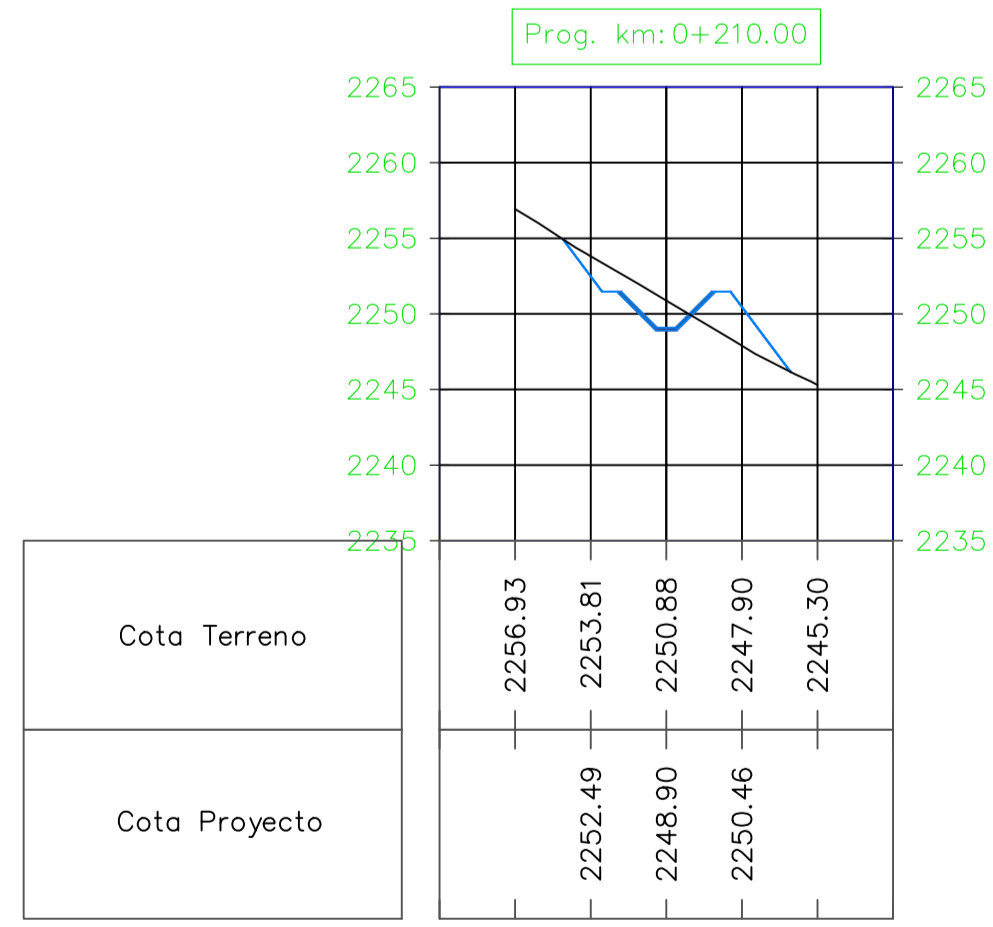
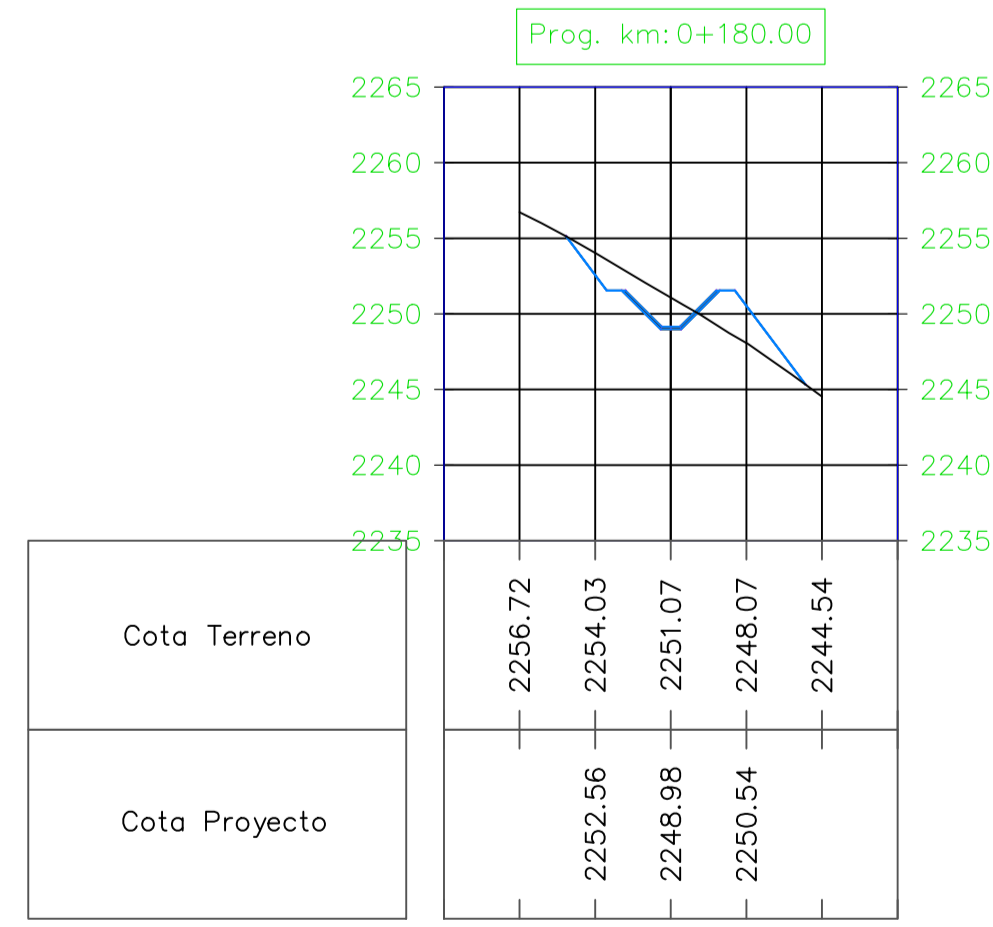
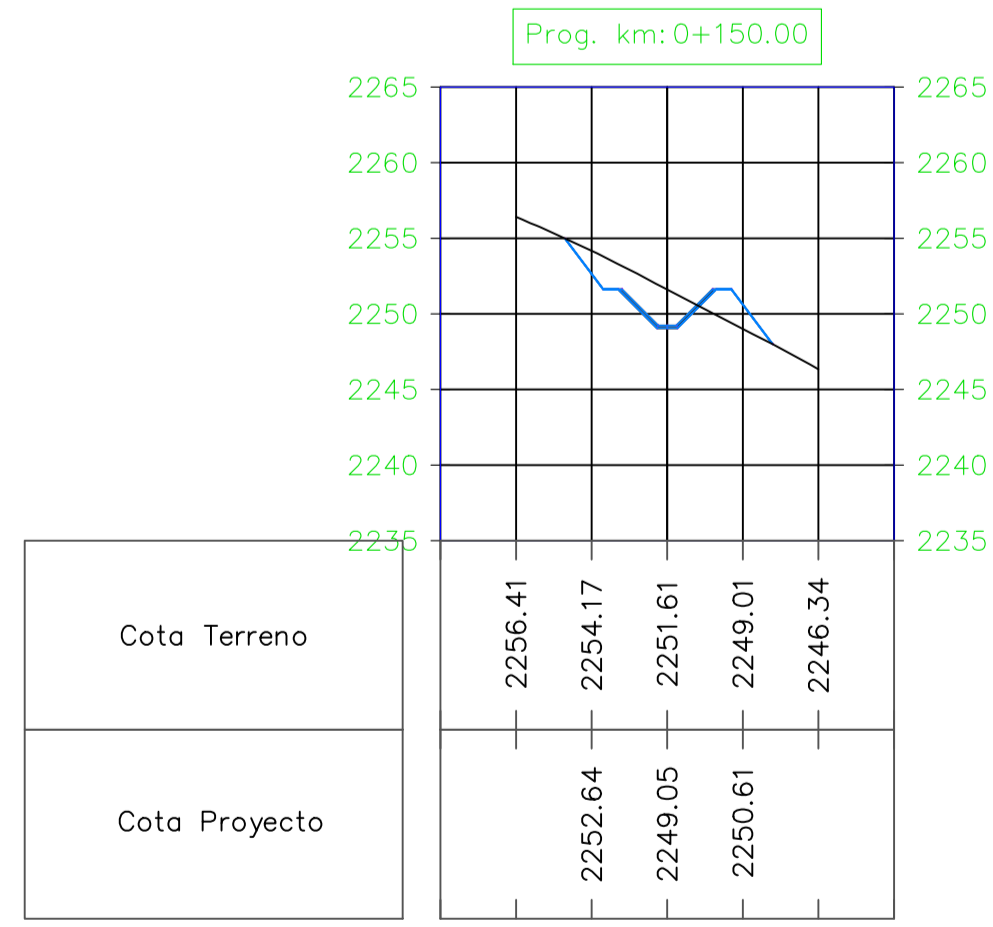
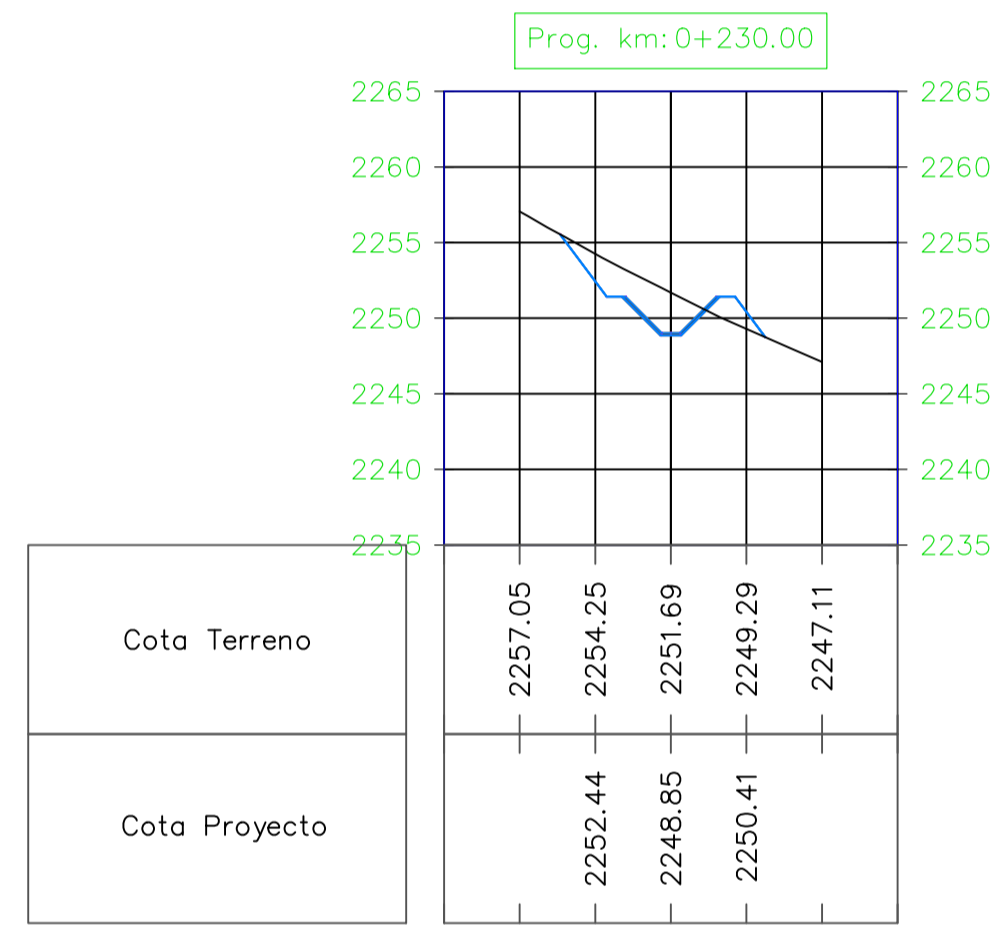
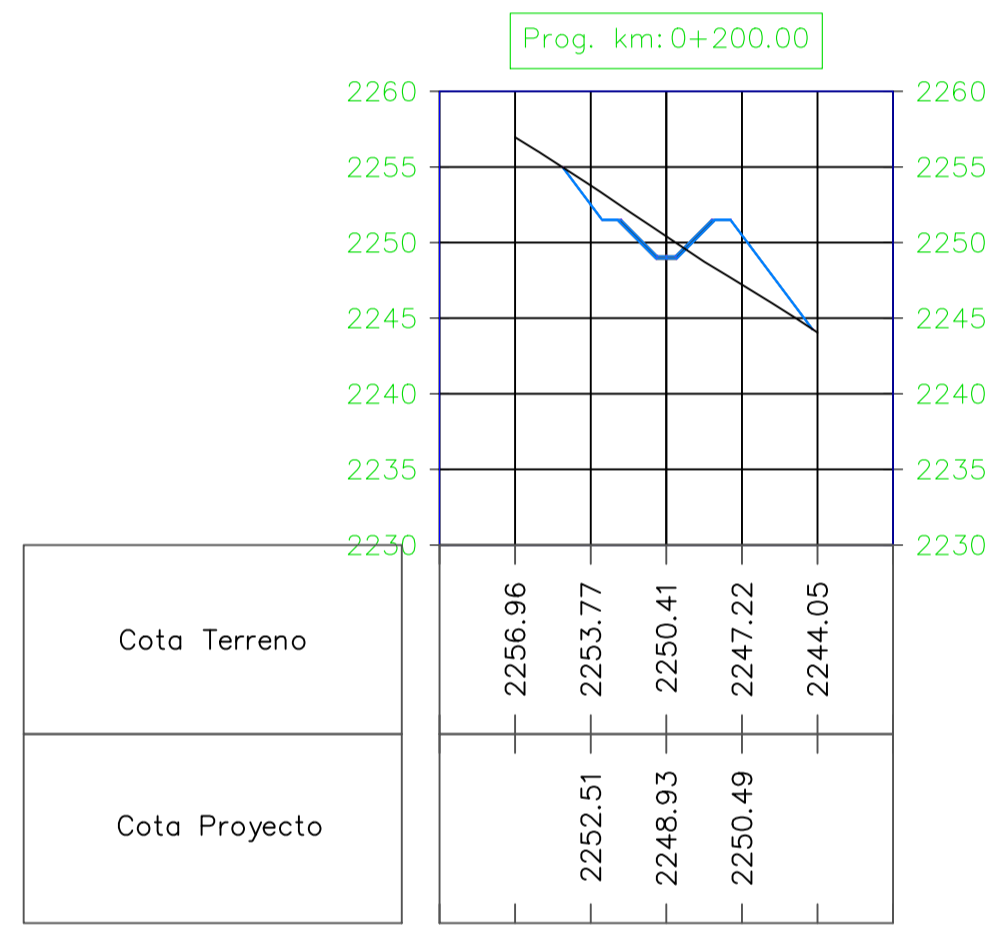
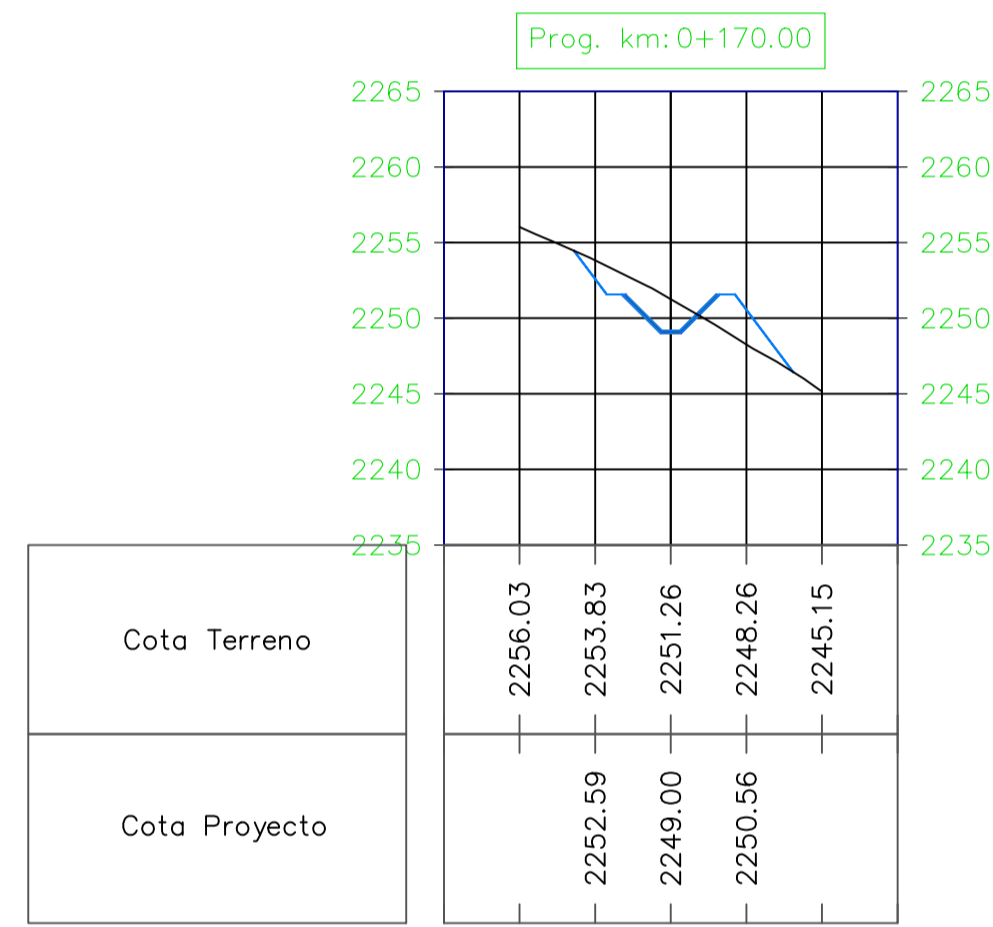
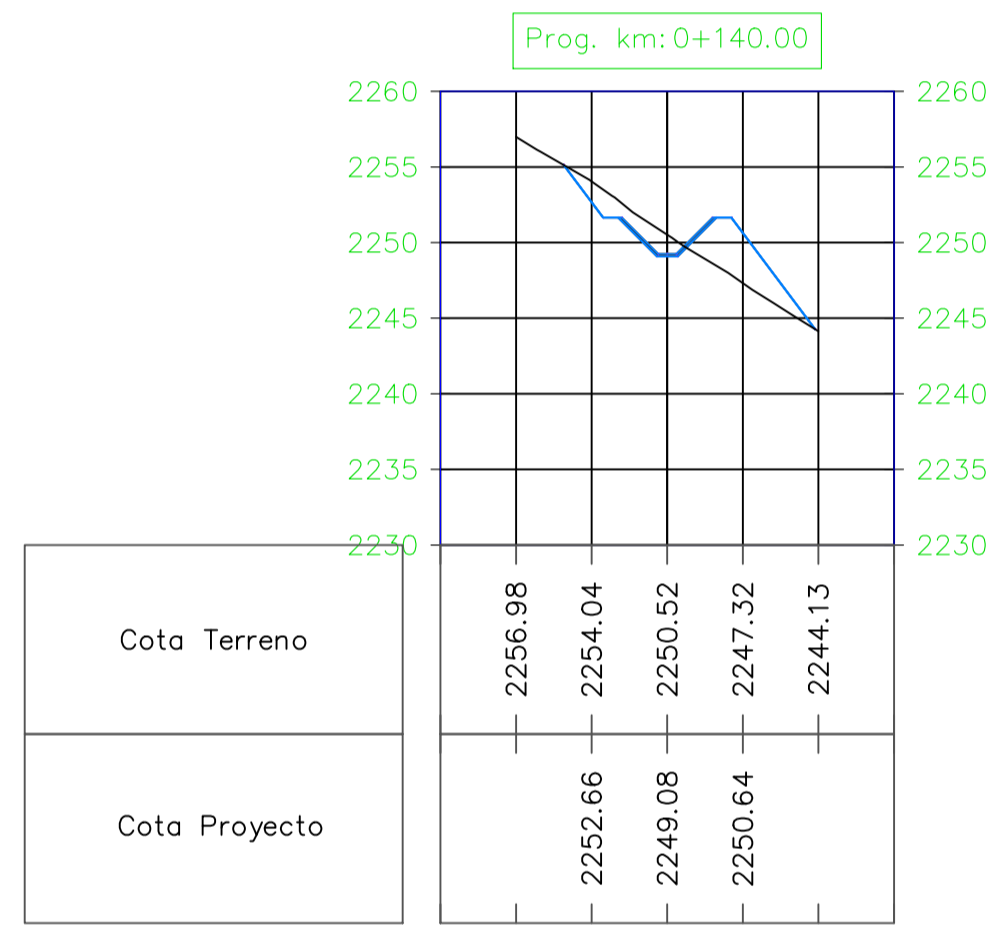
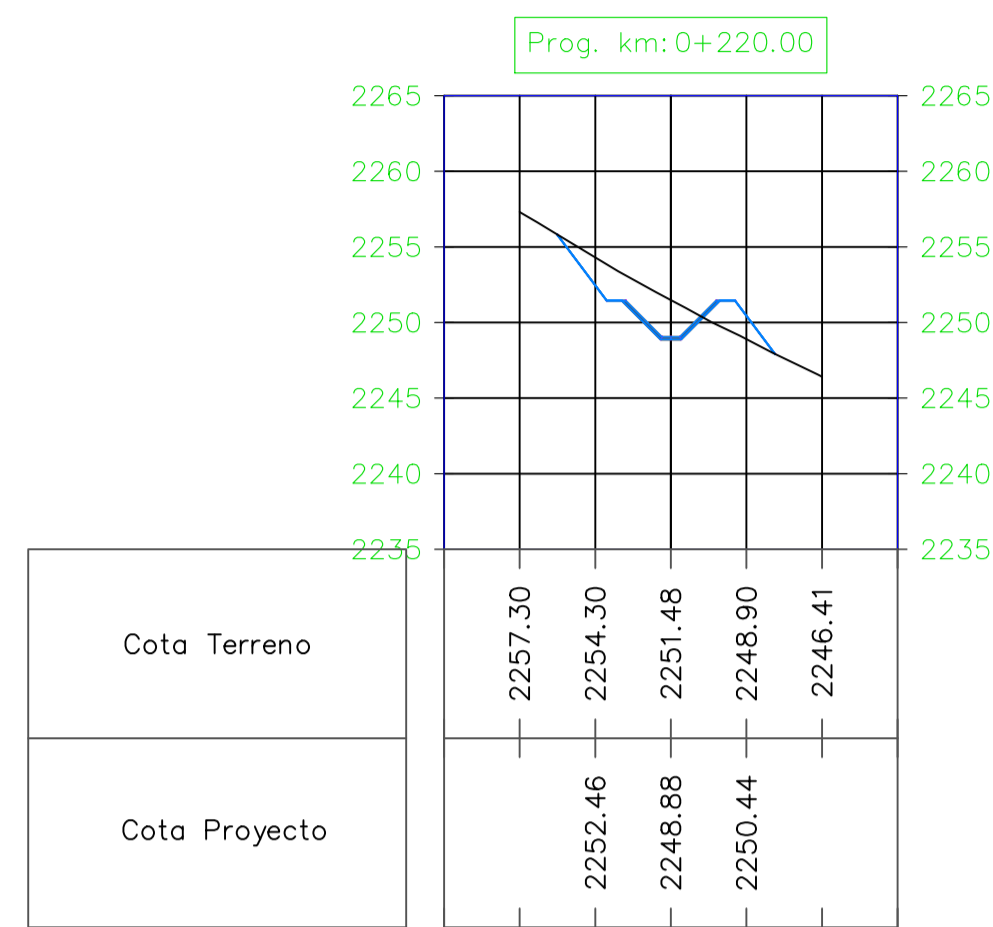
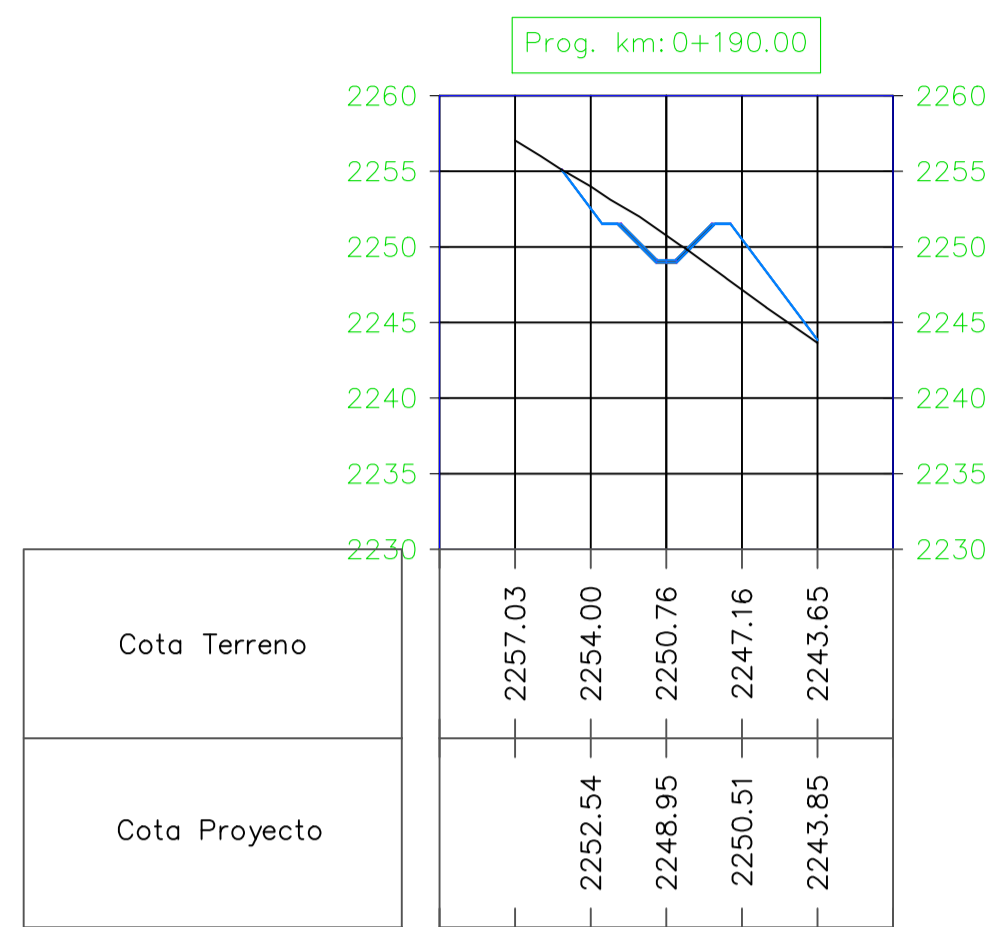
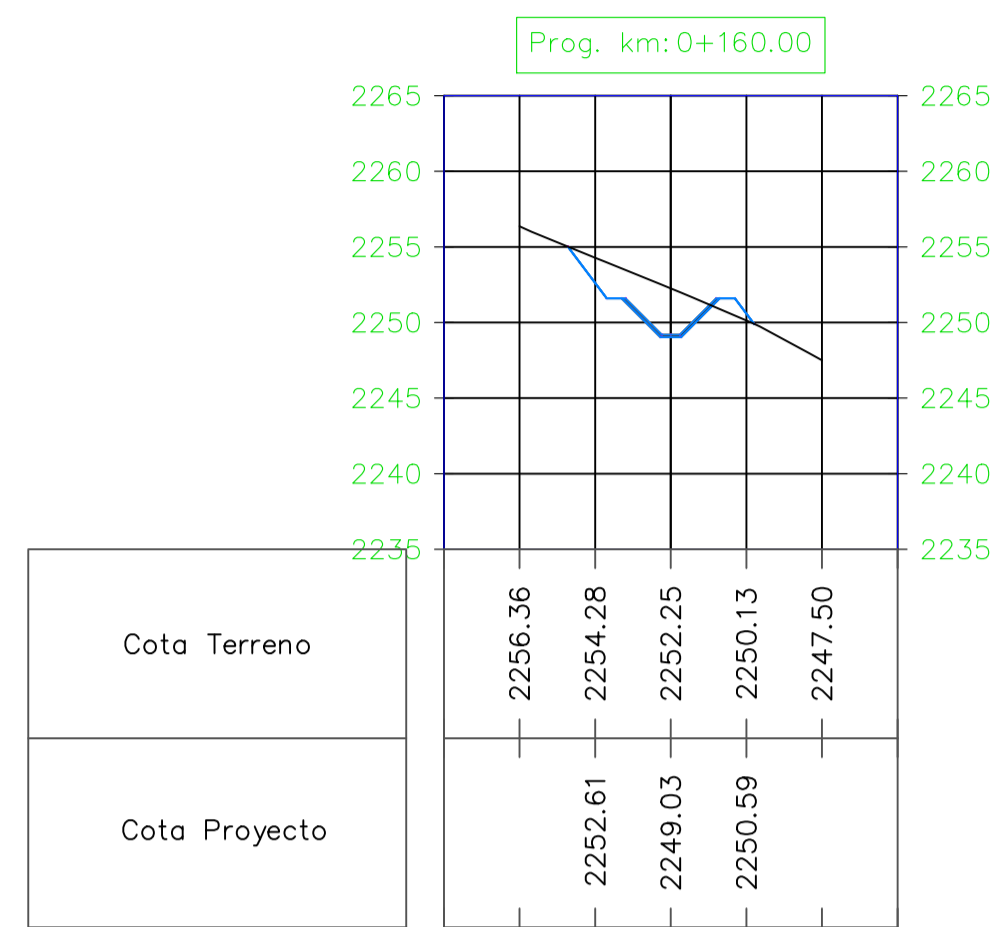
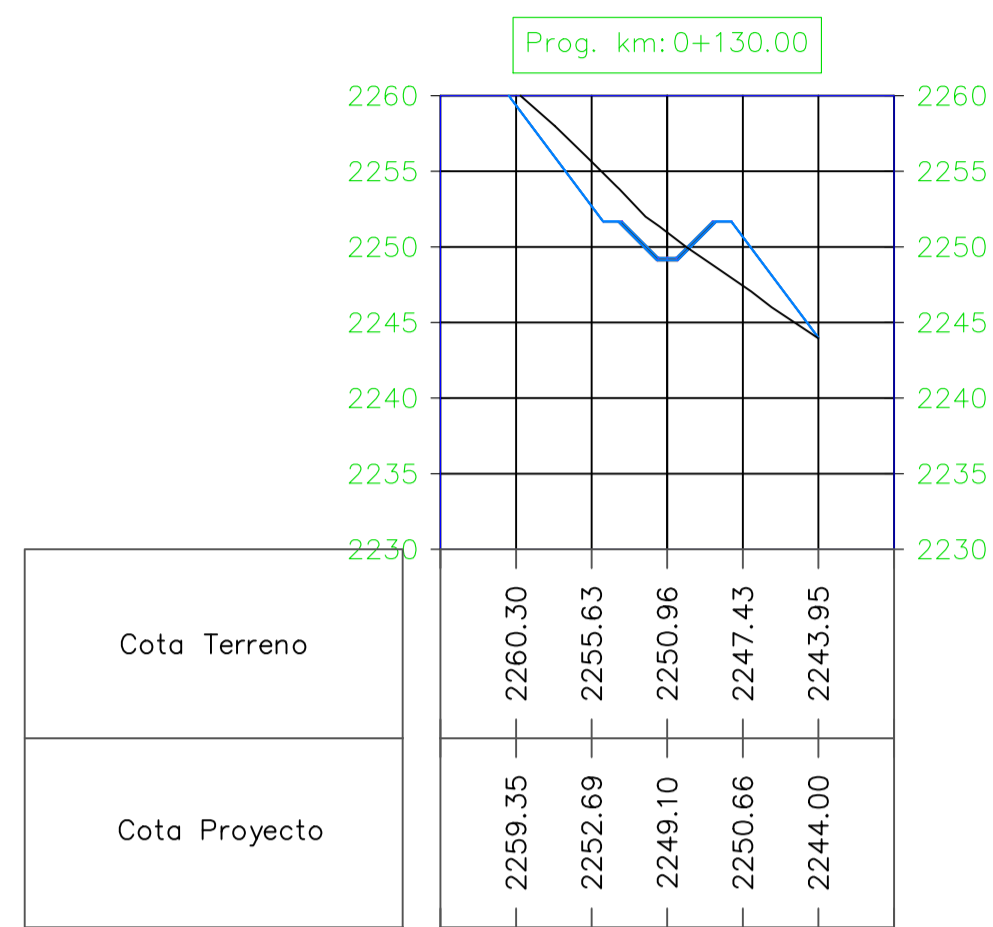
REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJO: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	17.18 m2	23.60 m2	188.82 m3	273.96 m3	1946.00 m3	2701.69 m3
0+140.00	17.37 m2	9.98 m2	150.20 m3	184.23 m3	2096.20 m3	2885.93 m3
0+150.00	5.95 m2	15.58 m2	138.21 m3	117.04 m3	2234.41 m3	3002.97 m3
0+160.00	1.82 m2	19.63 m2	45.23 m3	163.93 m3	2279.64 m3	3166.91 m3
0+170.00	9.52 m2	13.04 m2	66.61 m3	152.29 m3	2346.24 m3	3319.20 m3
0+180.00	11.36 m2	13.23 m2	109.33 m3	128.67 m3	2455.57 m3	3447.87 m3
0+190.00	17.85 m2	12.02 m2	126.39 m3	133.91 m3	2581.96 m3	3581.78 m3
0+200.00	16.87 m2	9.91 m2	173.61 m3	109.65 m3	2755.57 m3	3691.43 m3
0+210.00	11.21 m2	12.20 m2	140.41 m3	110.55 m3	2895.98 m3	3801.98 m3
0+220.00	5.75 m2	17.25 m2	78.86 m3	152.27 m3	2974.84 m3	3954.26 m3
0+230.00	4.01 m2	18.26 m2	48.83 m3	177.54 m3	3023.67 m3	4131.80 m3
0+240.00	3.42 m2	16.23 m2	37.15 m3	172.43 m3	3060.82 m3	4304.23 m3

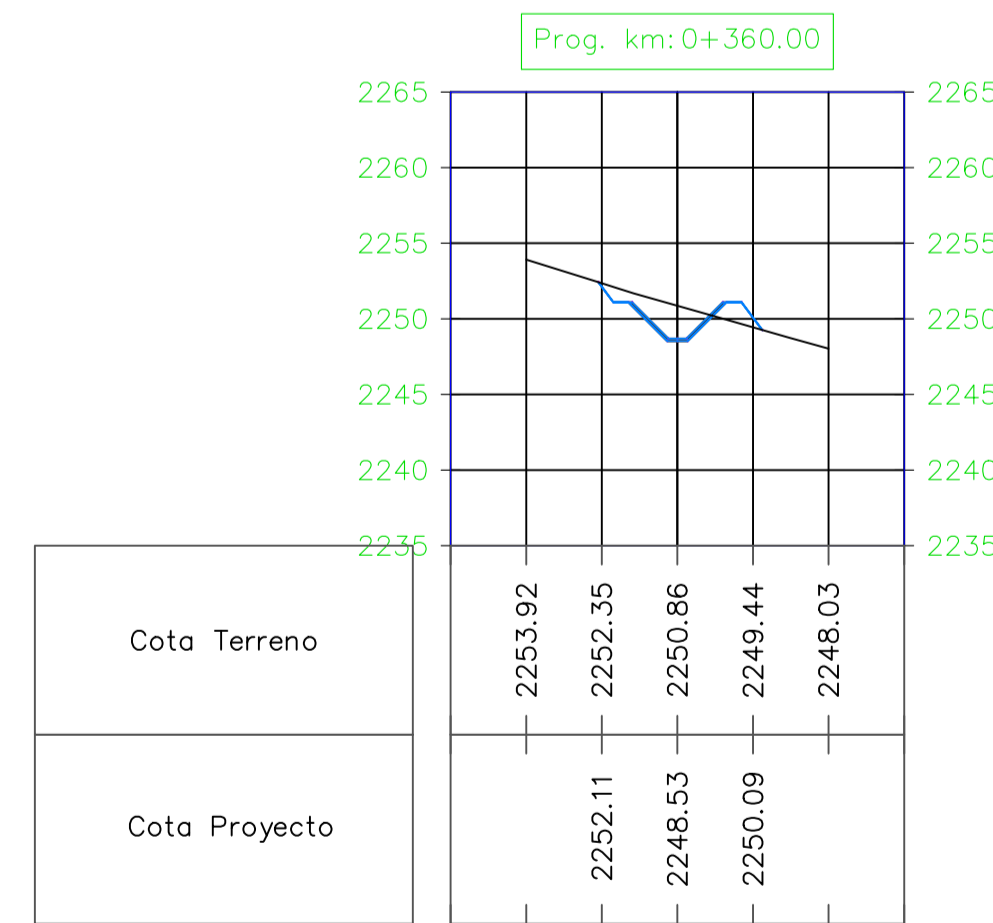
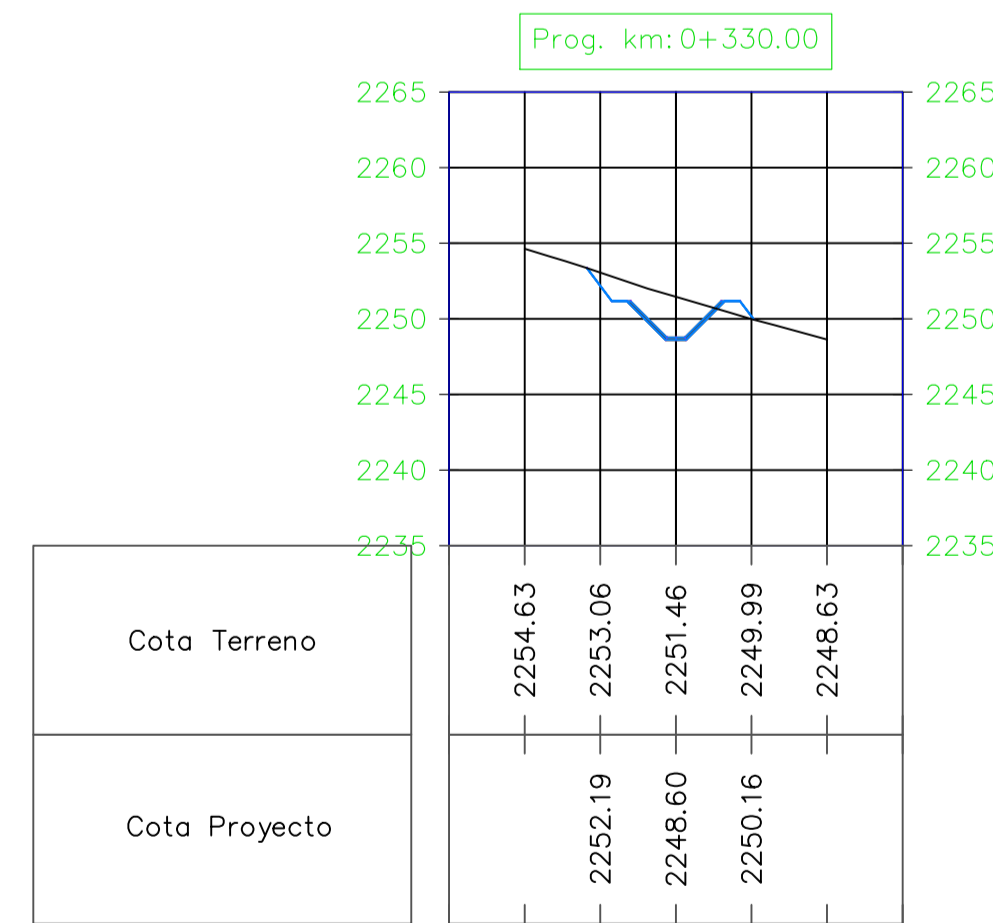
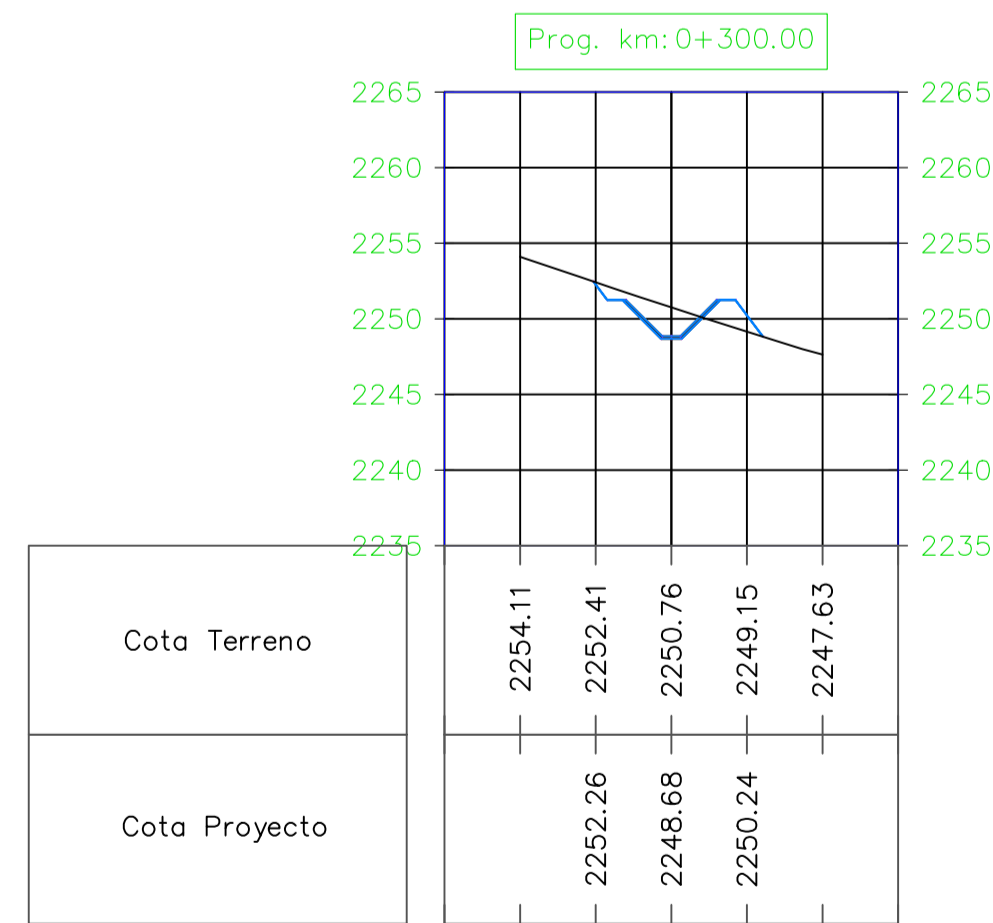
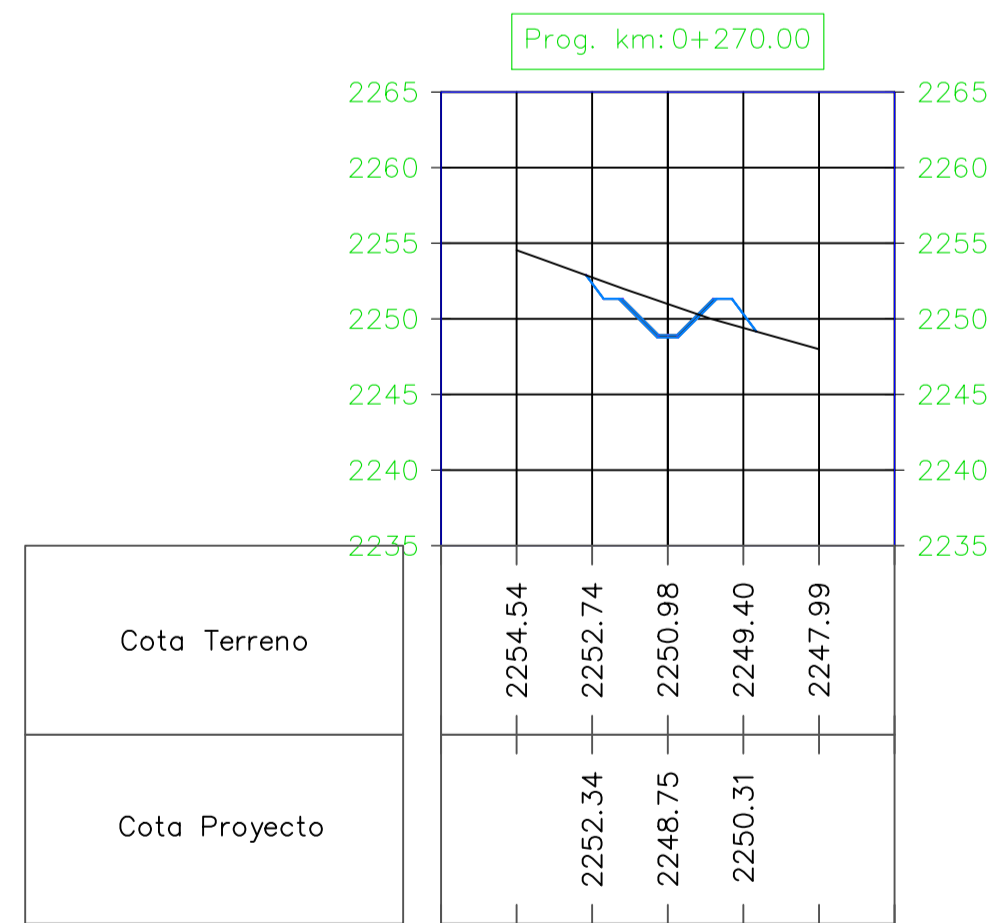
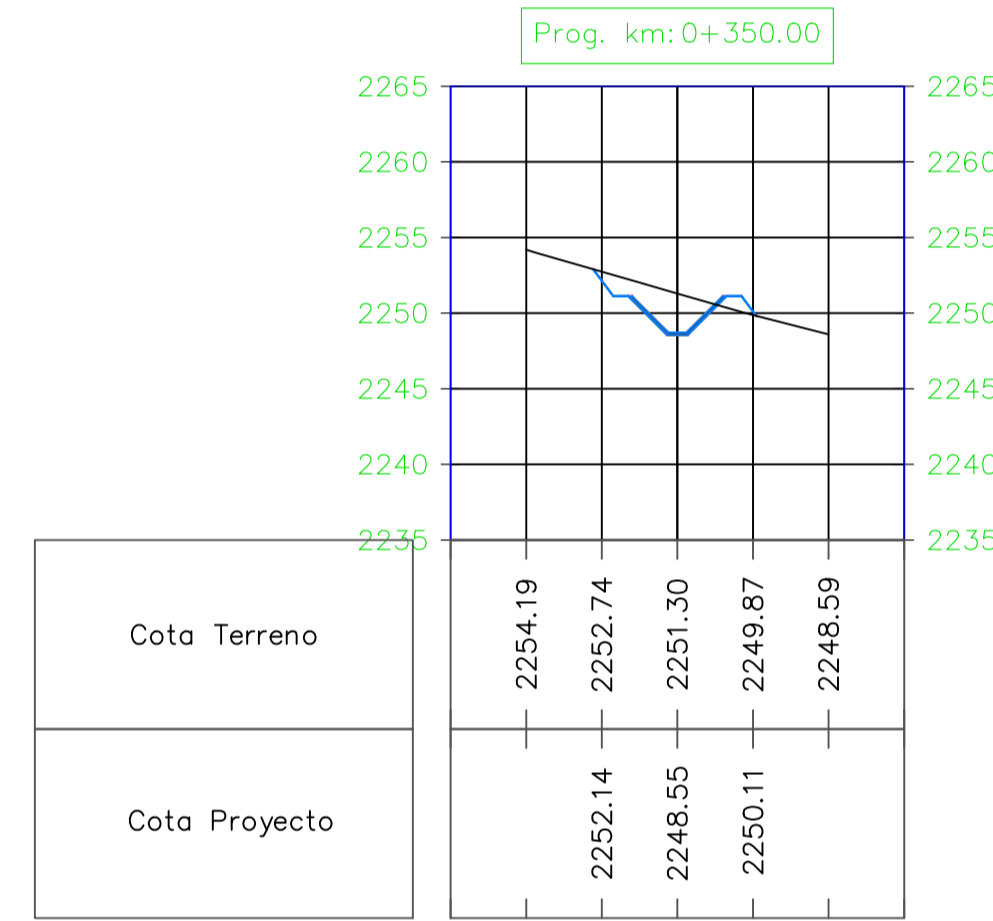
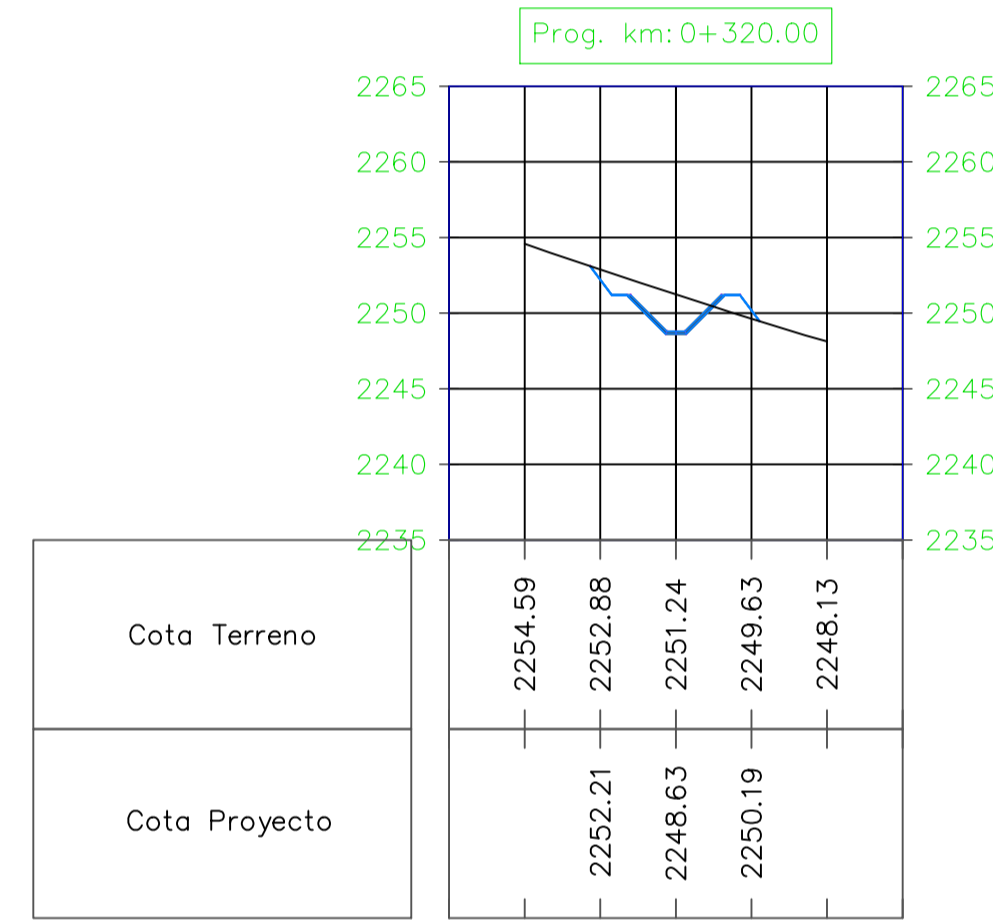
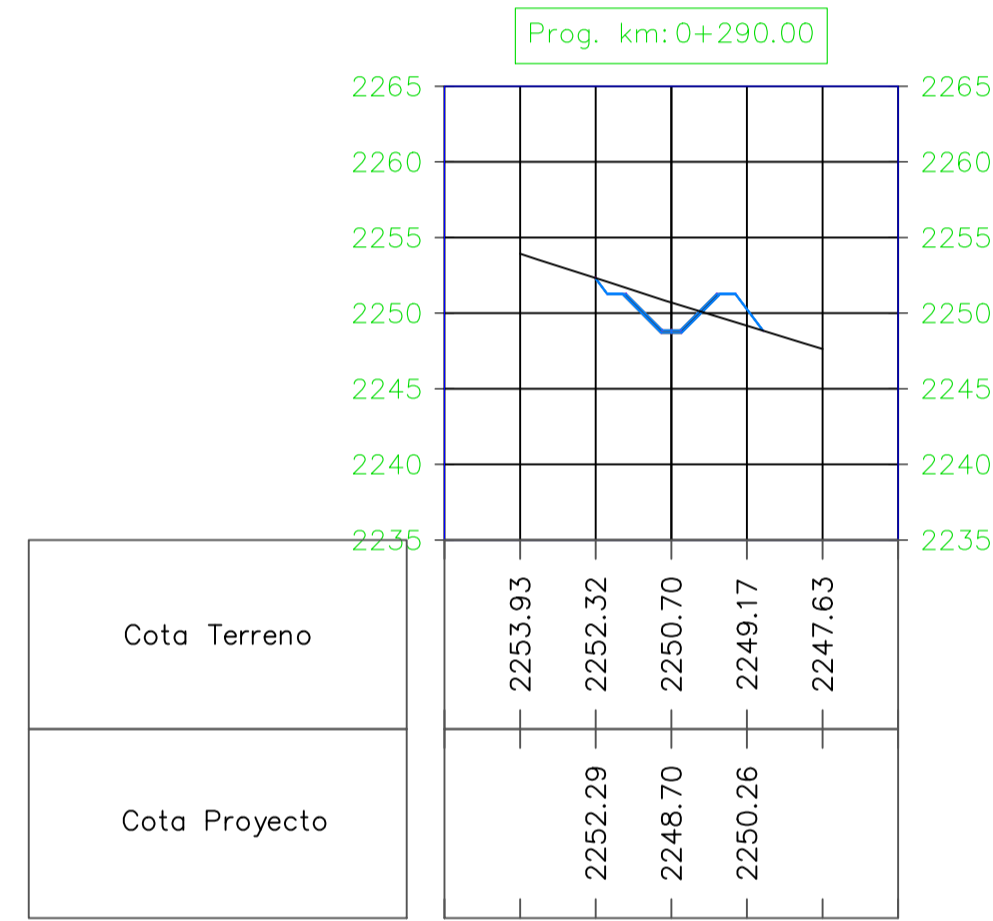
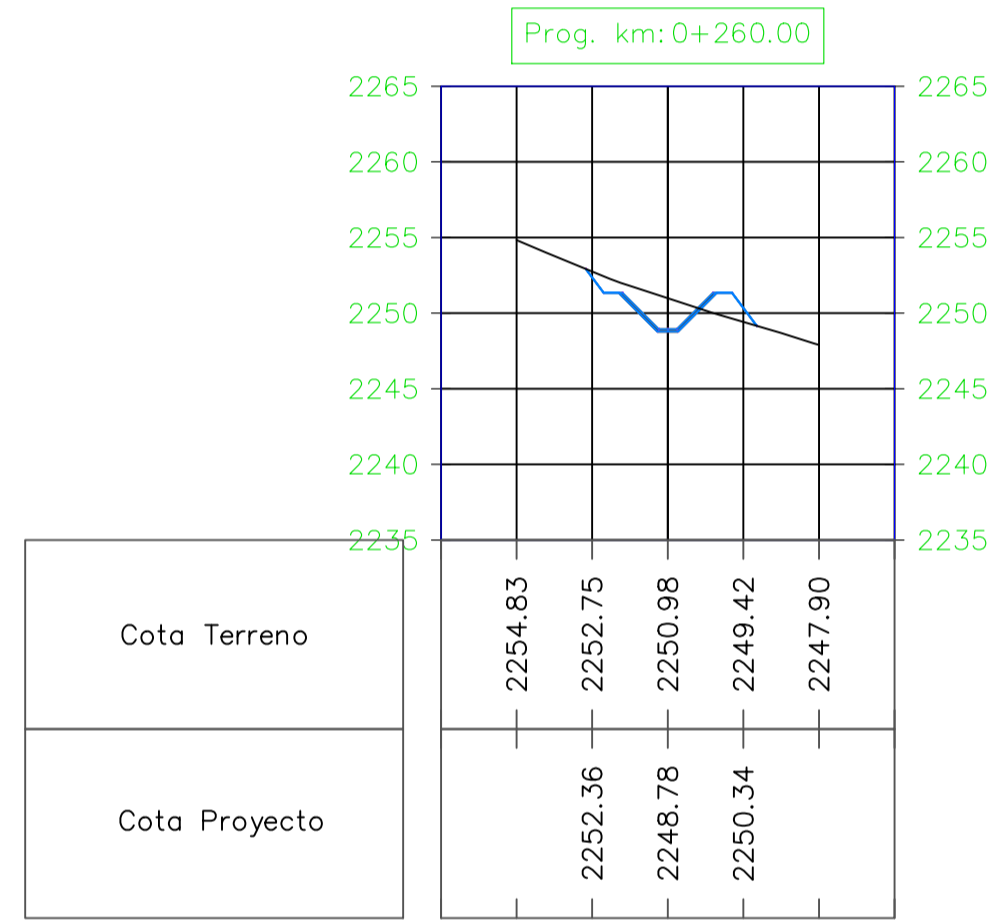
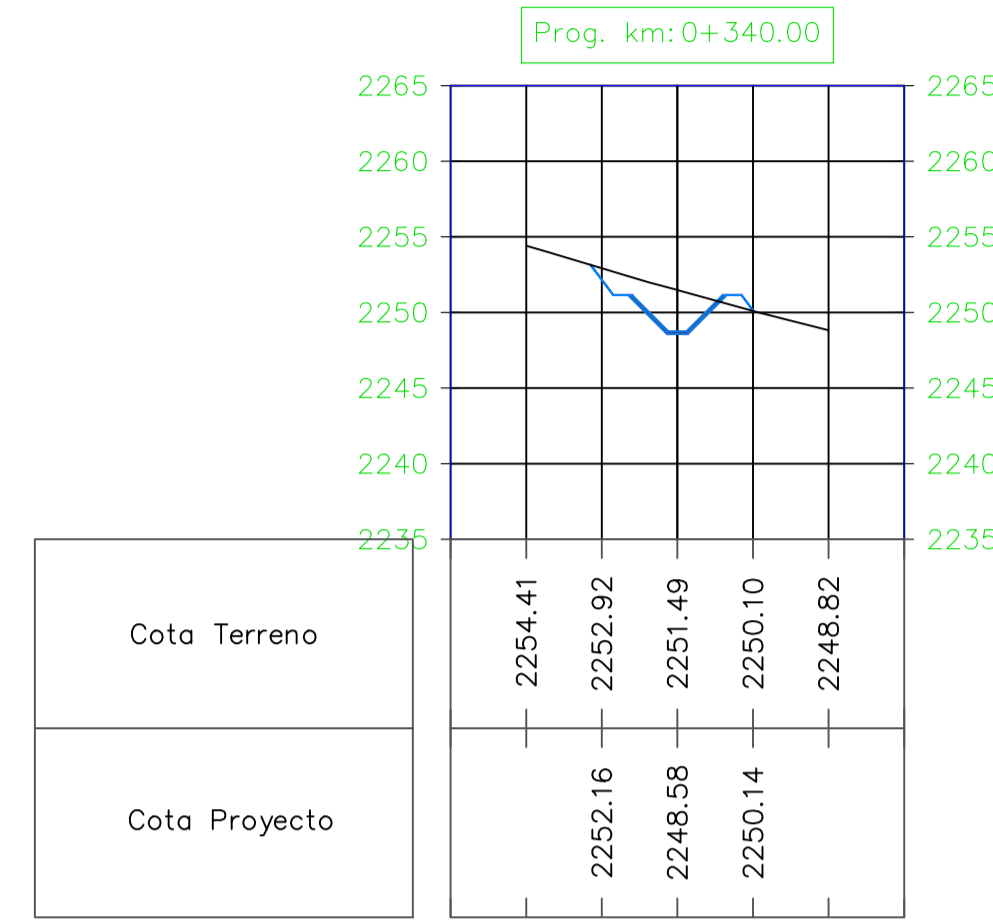
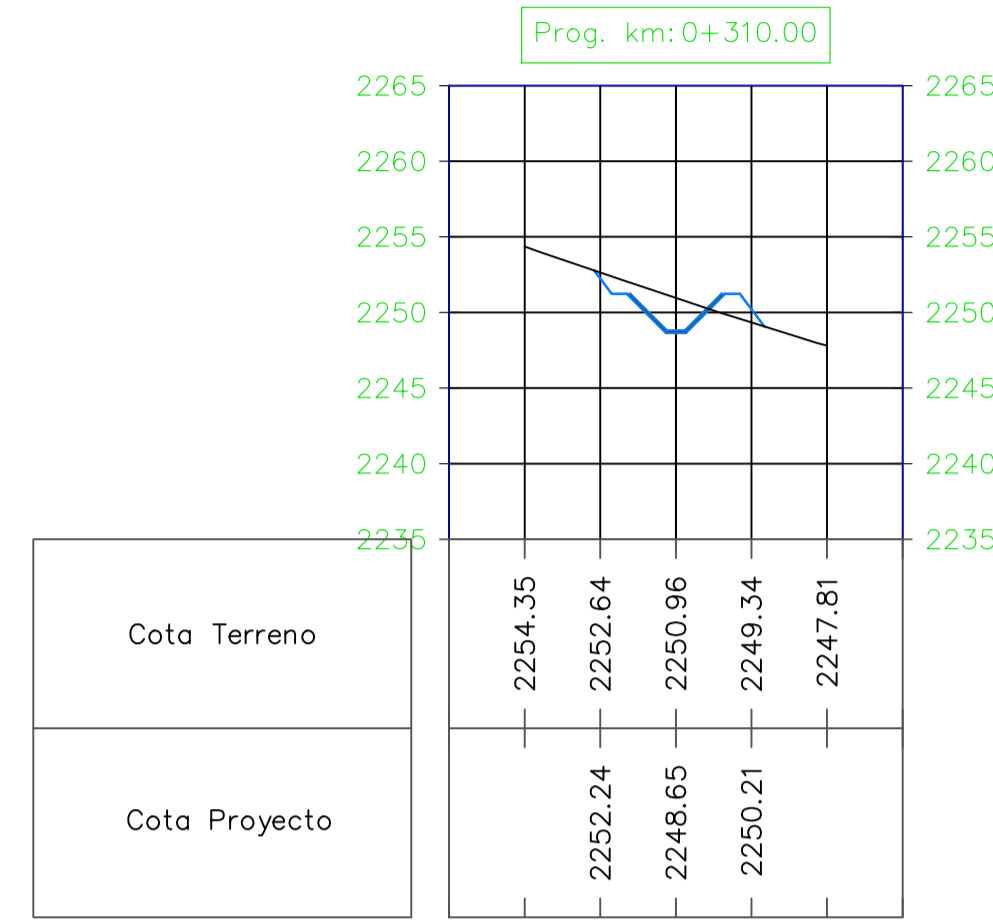
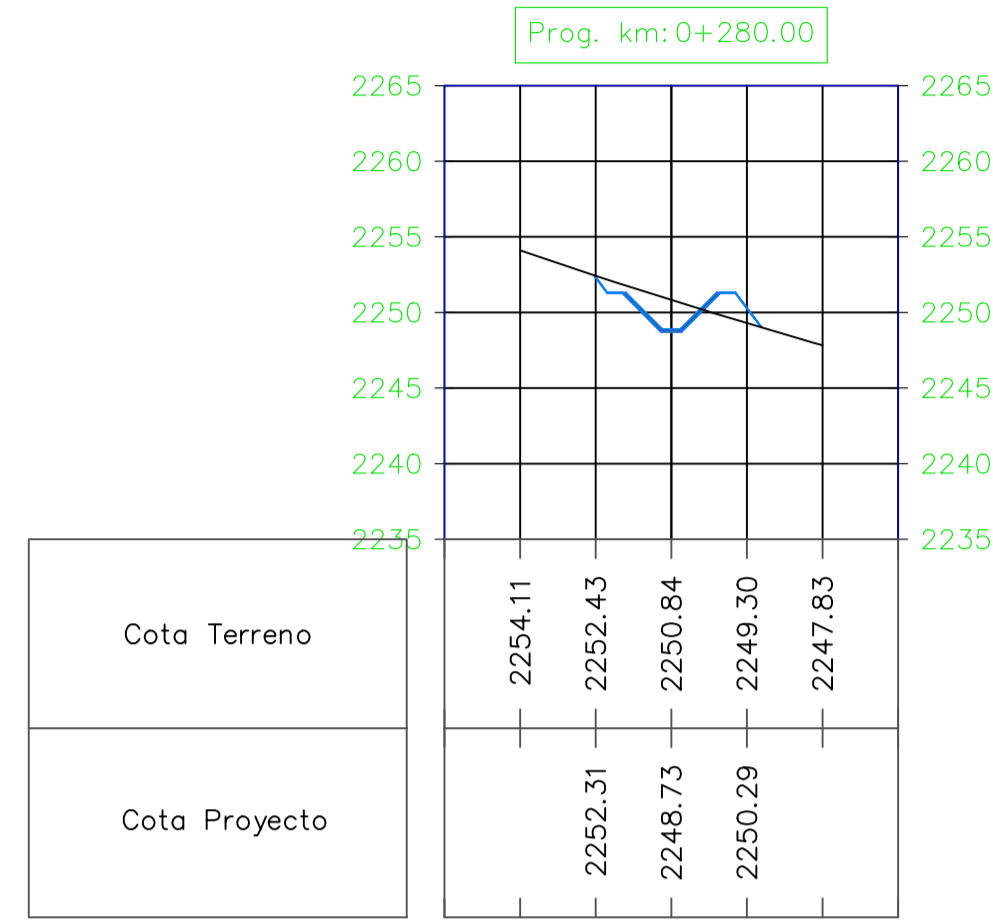
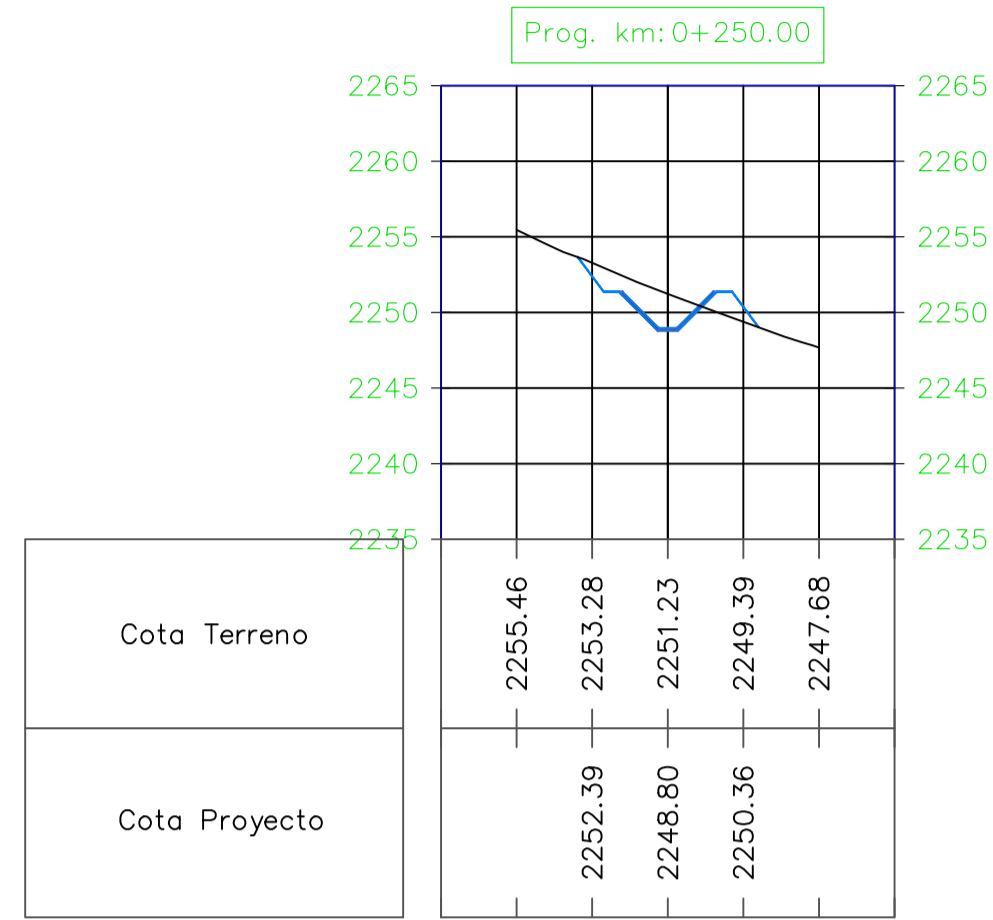
PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-37
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	3.71 m2	12.59 m2	35.64 m3	144.10 m3	3096.46 m3	4448.33 m3
0+260.00	3.74 m2	9.96 m2	37.24 m3	112.80 m3	3133.70 m3	4561.13 m3
0+270.00	3.74 m2	10.25 m2	34.18 m3	103.64 m3	3167.88 m3	4664.76 m3
0+280.00	3.97 m2	8.97 m2	34.01 m3	99.26 m3	3201.89 m3	4764.02 m3
0+290.00	4.37 m2	8.29 m2	41.68 m3	86.31 m3	3243.57 m3	4850.32 m3
0+300.00	4.29 m2	8.91 m2	43.27 m3	85.99 m3	3286.84 m3	4936.31 m3
0+310.00	3.50 m2	10.69 m2	38.95 m3	97.97 m3	3325.79 m3	5034.28 m3
0+320.00	2.44 m2	12.99 m2	29.71 m3	118.38 m3	3355.50 m3	5152.66 m3
0+330.00	1.44 m2	14.89 m2	19.39 m3	139.36 m3	3374.89 m3	5292.02 m3
0+340.00	1.15 m2	14.89 m2	14.16 m3	144.75 m3	3389.05 m3	5436.76 m3
0+350.00	1.65 m2	13.59 m2	14.00 m3	142.40 m3	3403.05 m3	5579.17 m3
0+360.00	2.81 m2	10.39 m2	22.29 m3	119.93 m3	3425.34 m3	5699.10 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

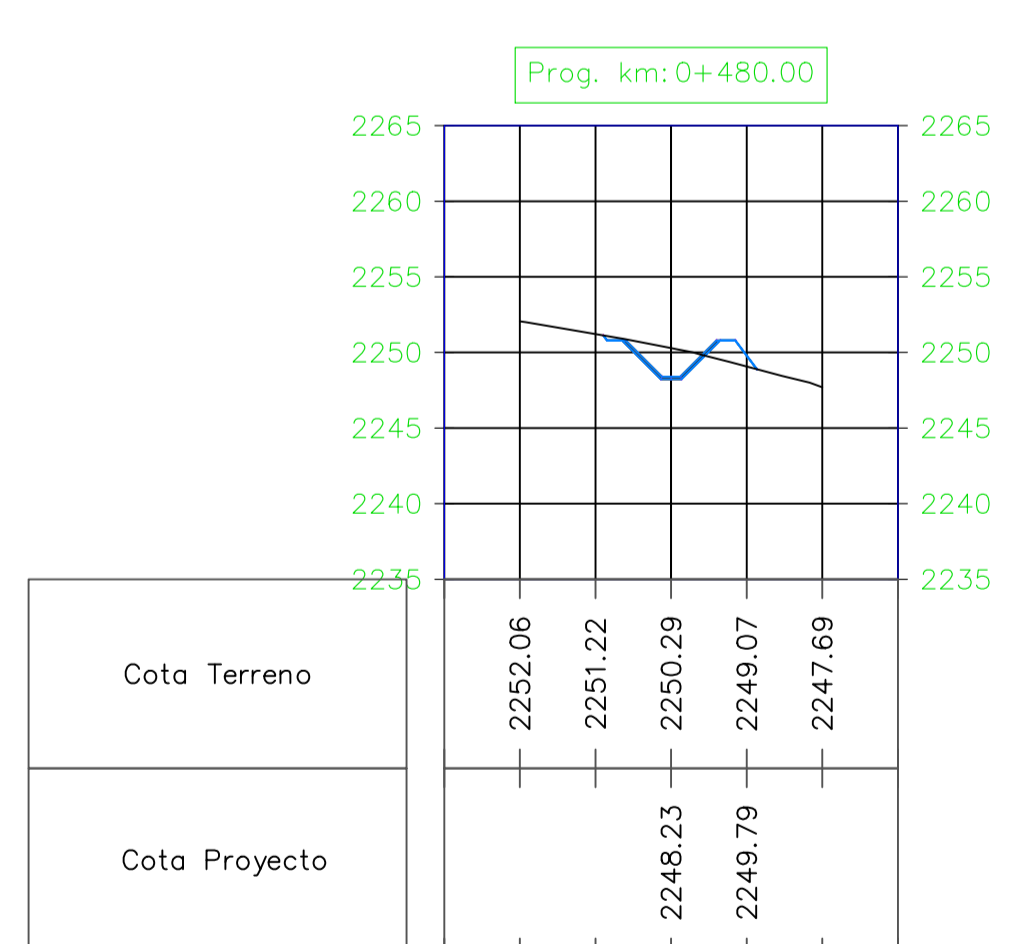
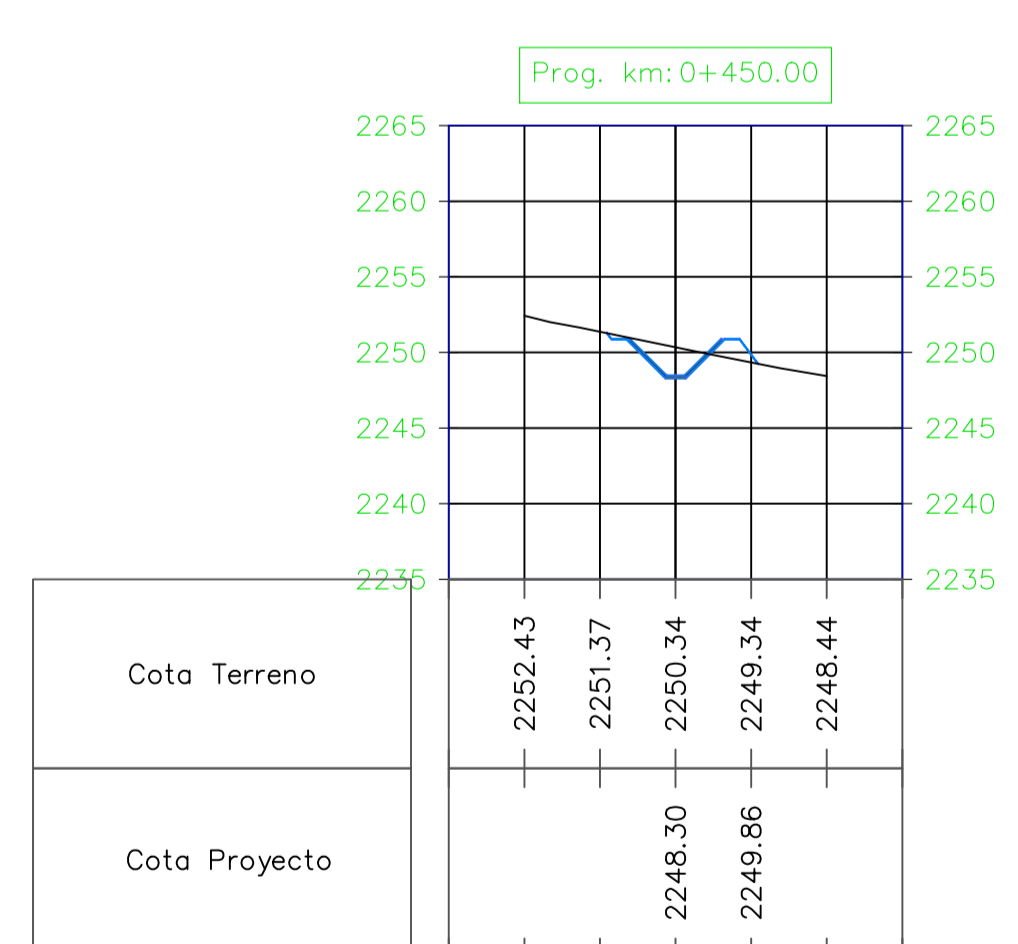
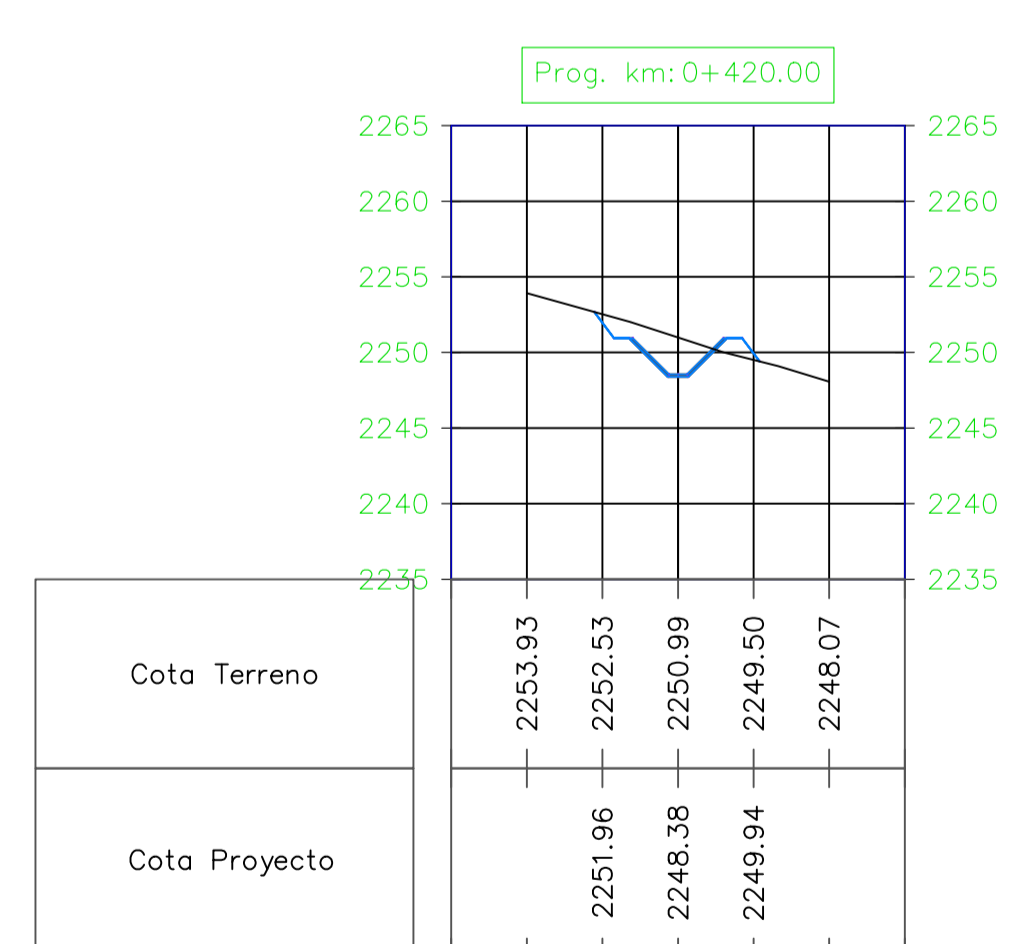
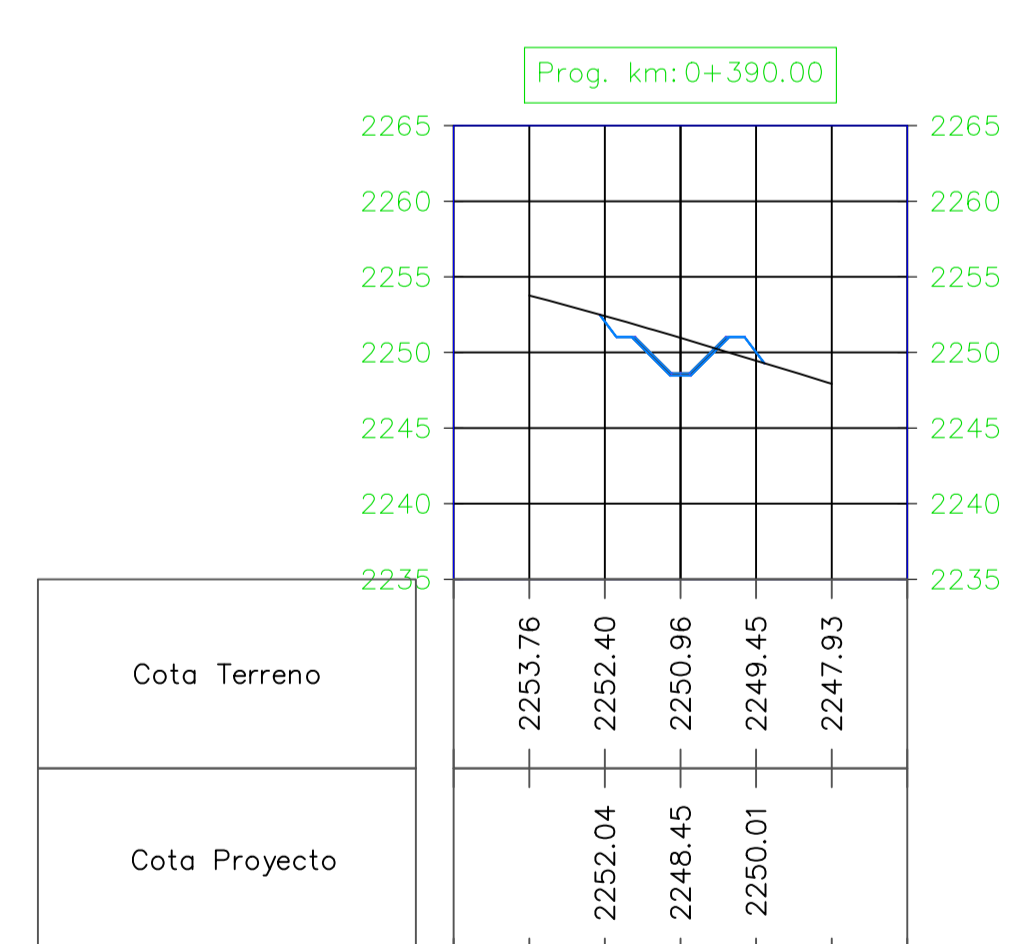
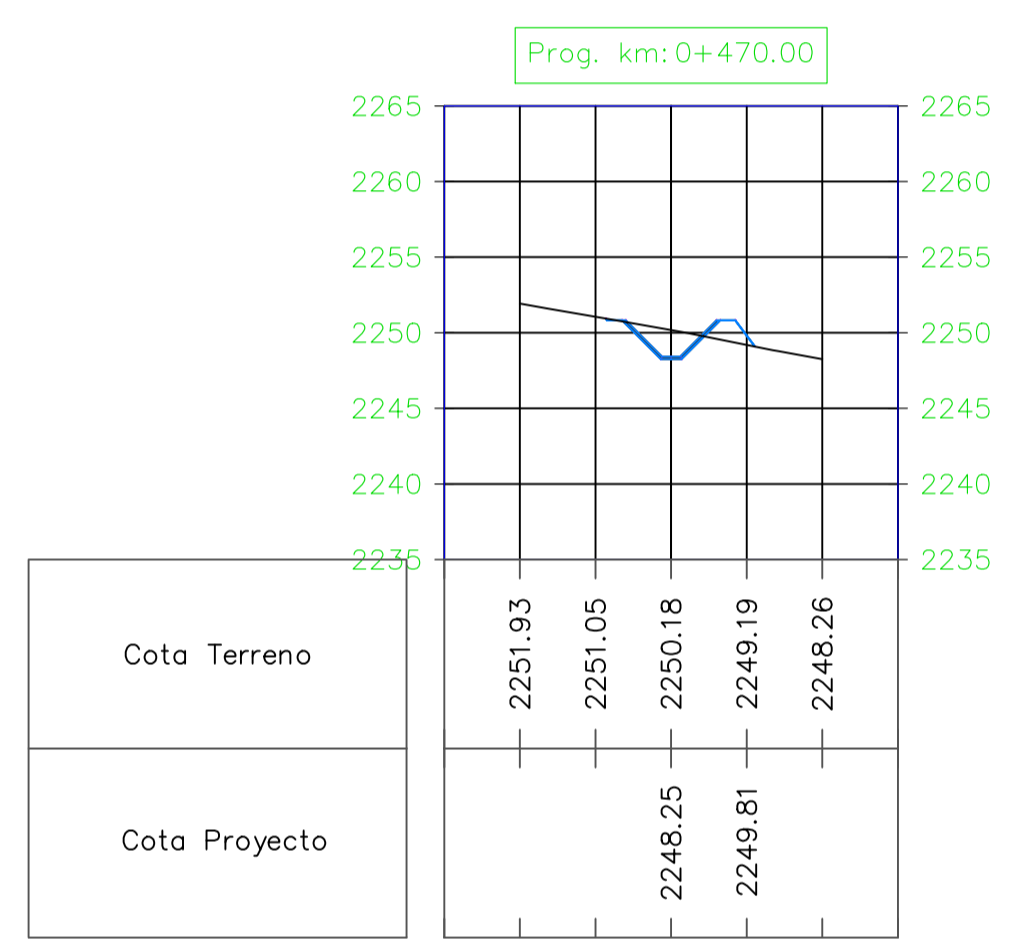
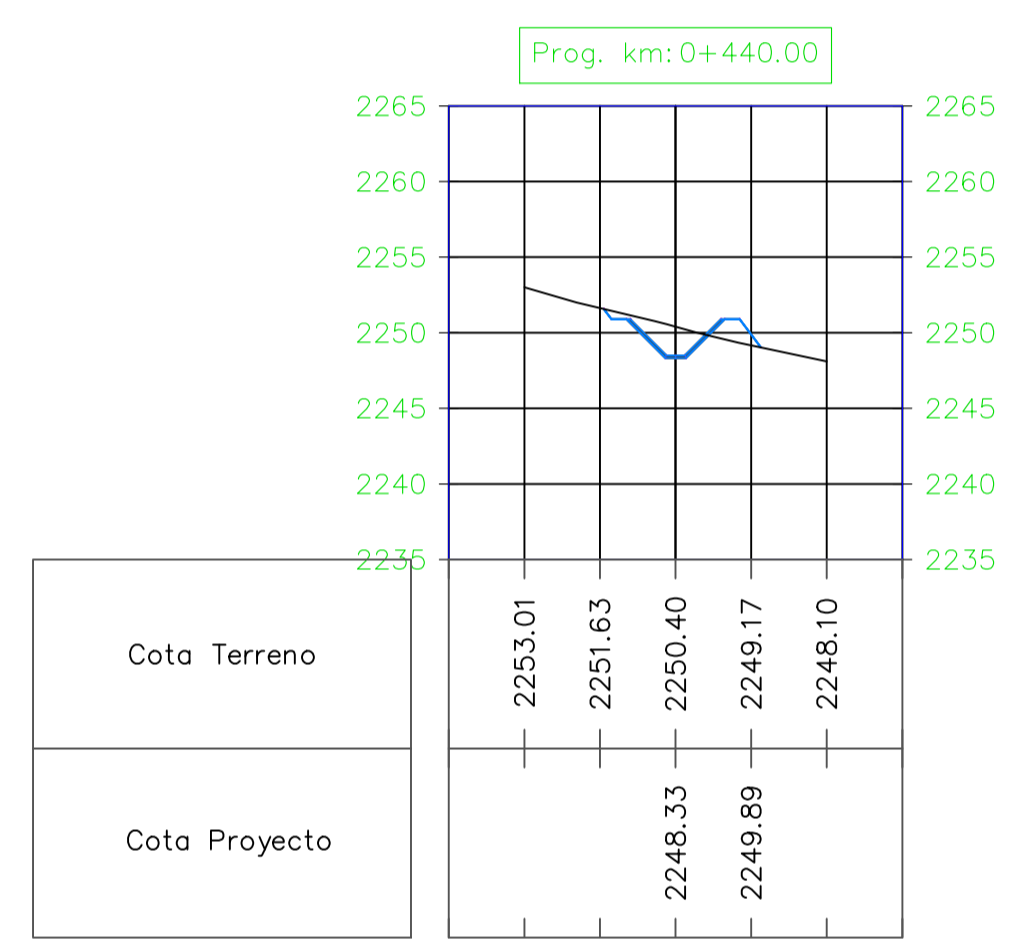
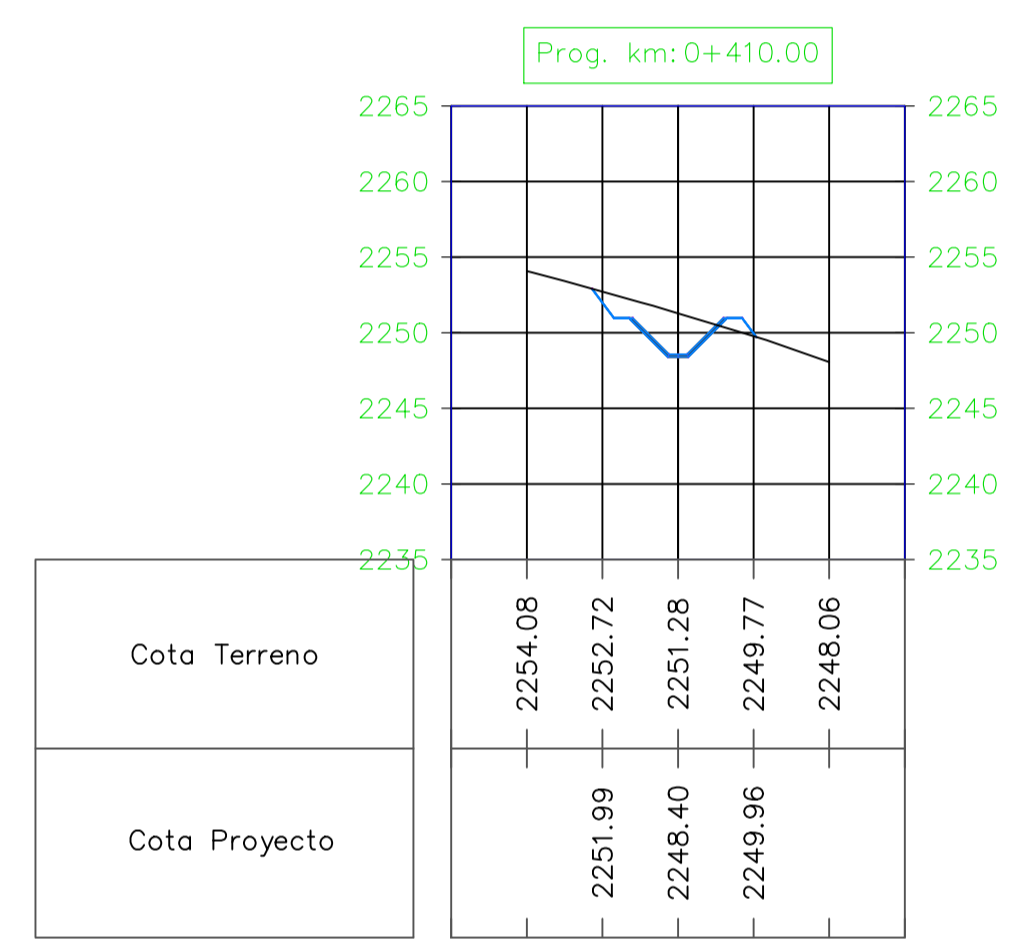
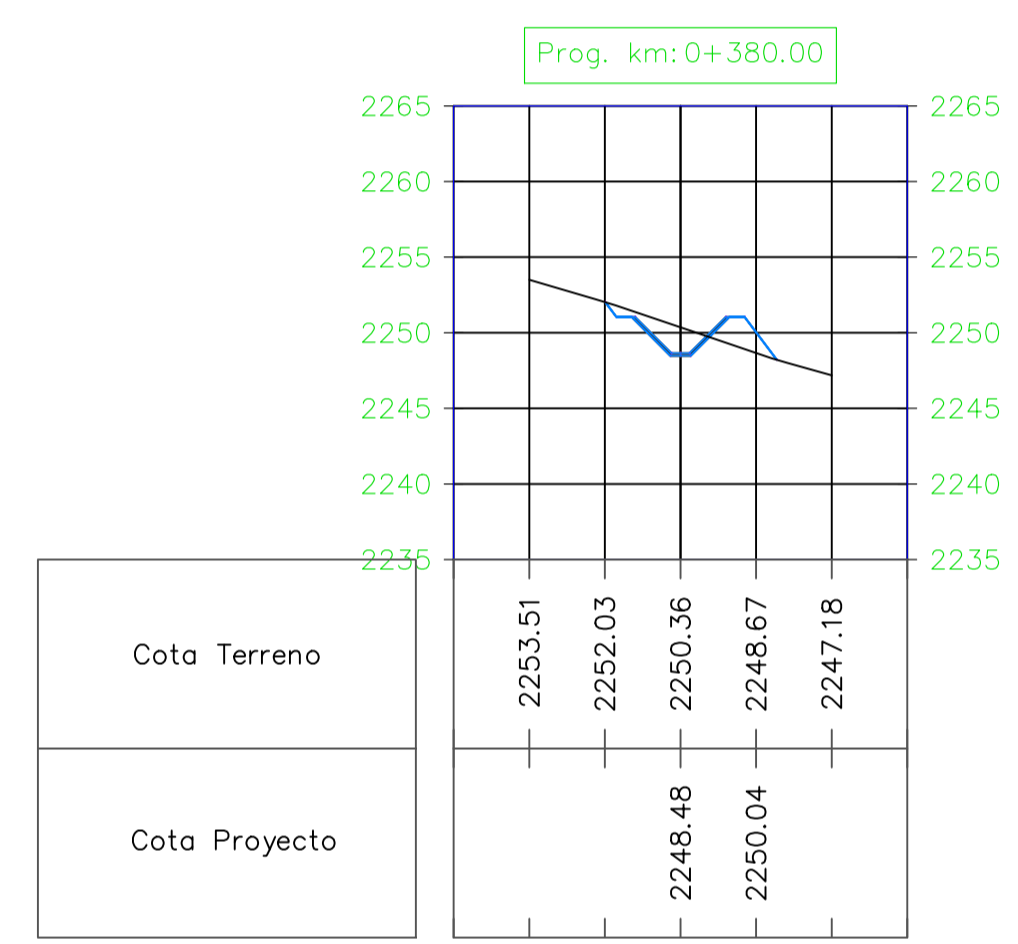
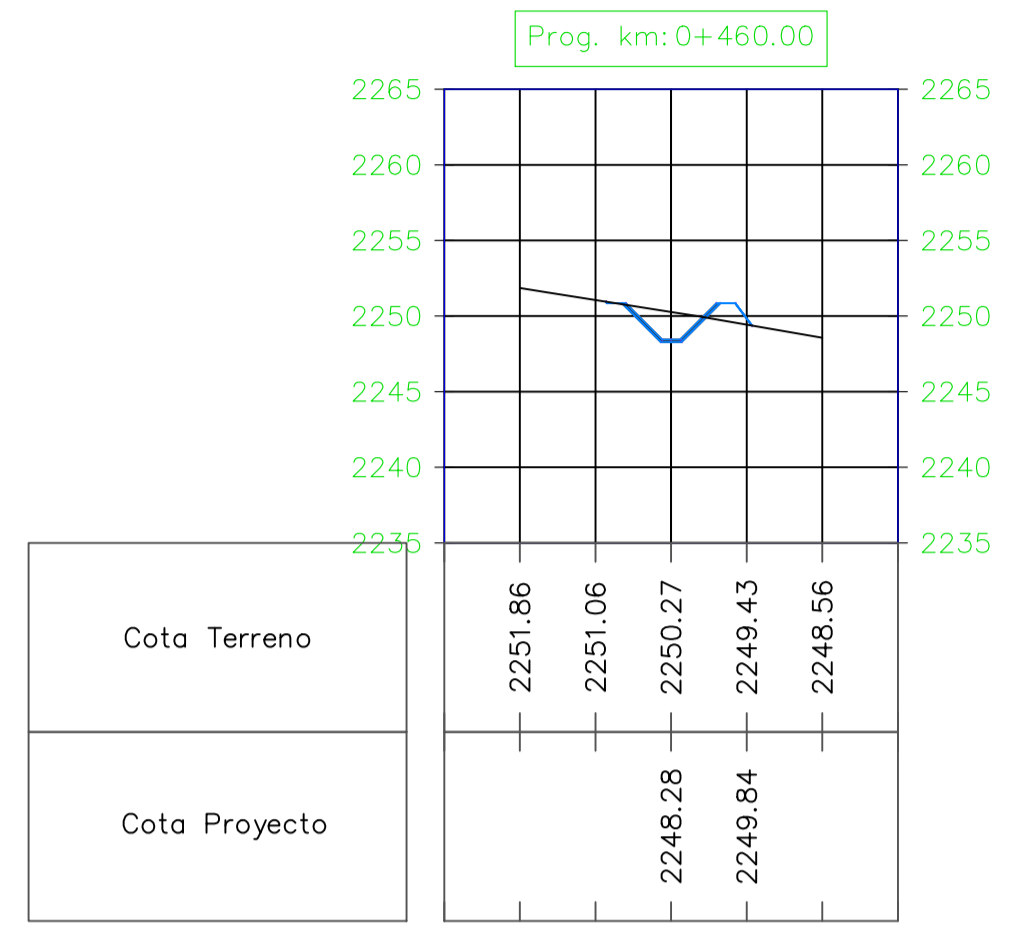
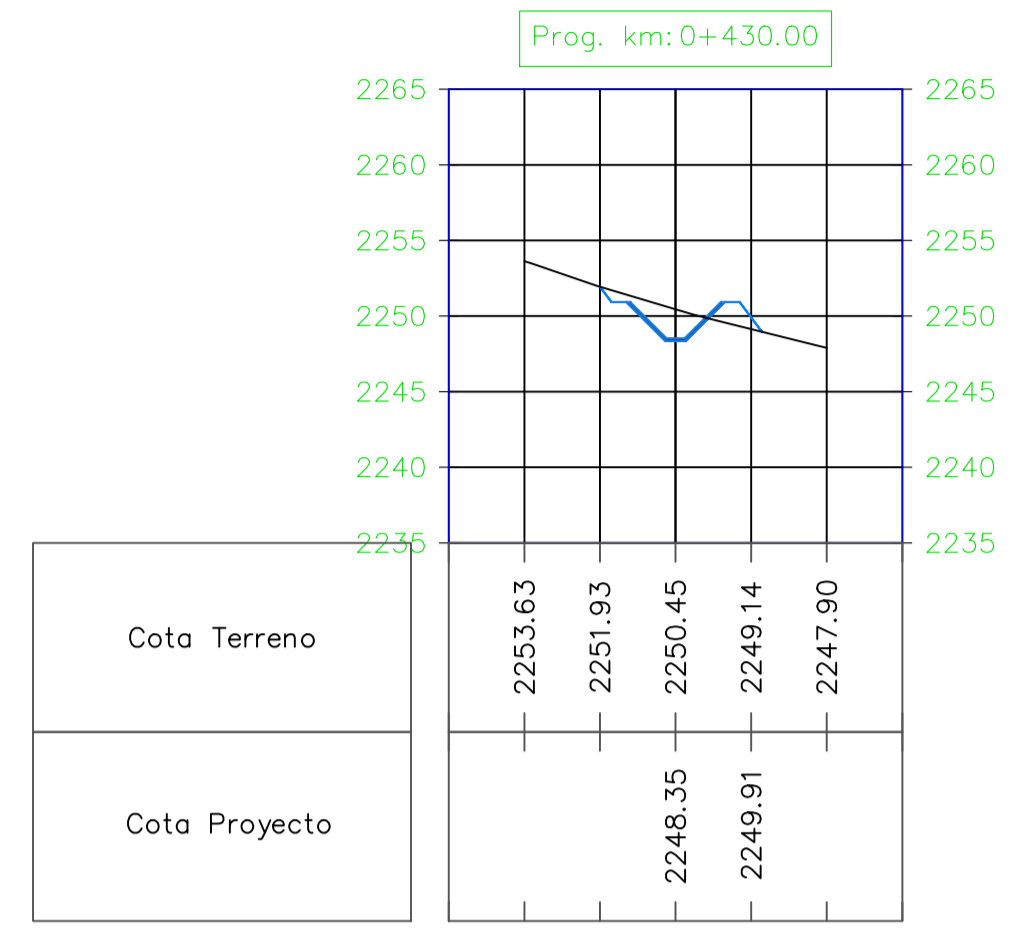
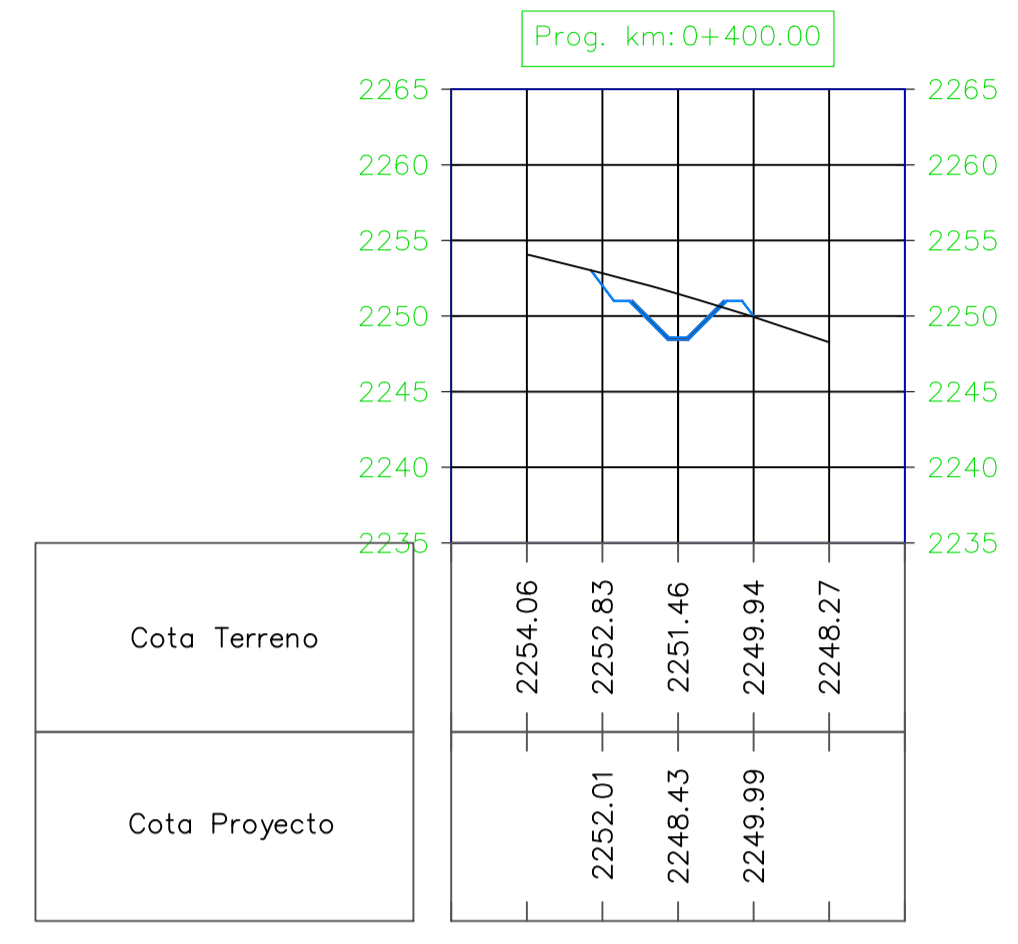
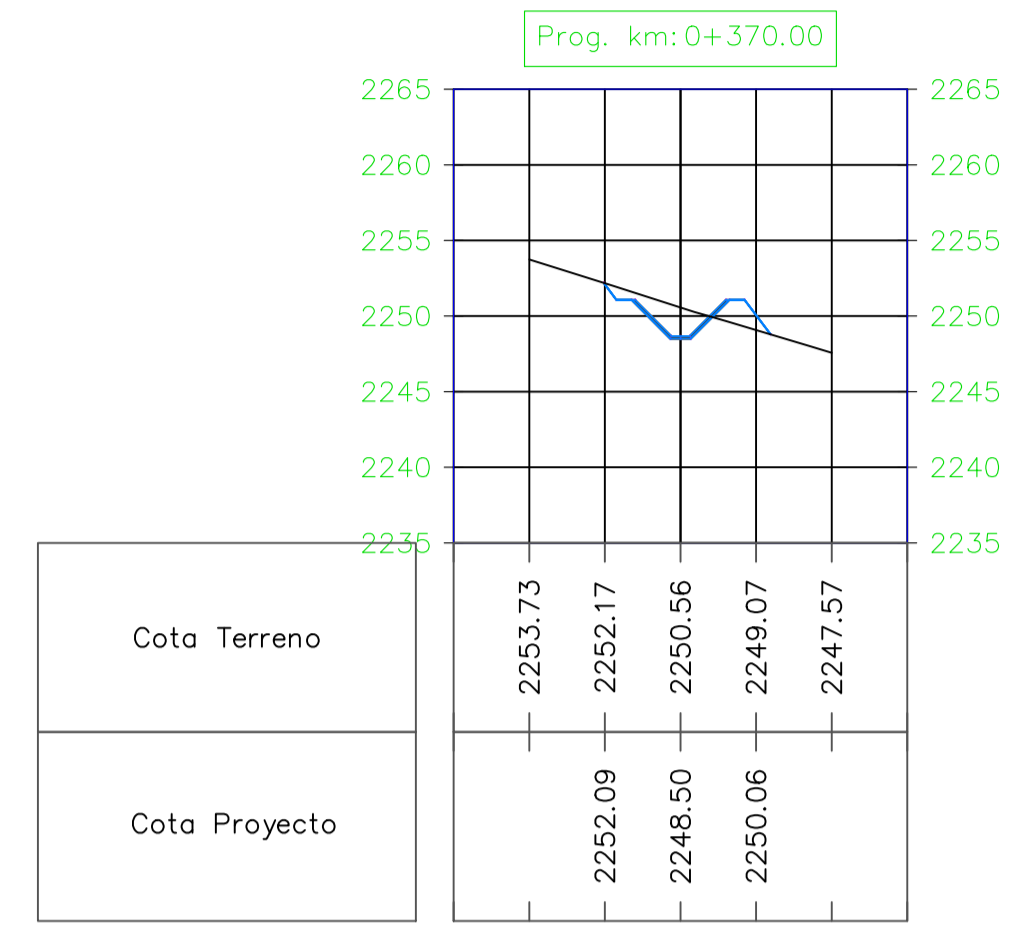
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-38
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	3.99 m2	8.71 m2	34.00 m3	95.53 m3	3459.35 m3	5794.63 m3
0+380.00	5.42 m2	7.62 m2	49.81 m3	80.44 m3	3509.15 m3	5875.07 m3
0+390.00	2.51 m2	11.69 m2	45.72 m3	92.71 m3	3554.88 m3	5967.77 m3
0+400.00	1.11 m2	15.83 m2	20.81 m3	131.78 m3	3575.69 m3	6099.55 m3
0+410.00	1.45 m2	14.69 m2	14.71 m3	145.93 m3	3590.40 m3	6245.49 m3
0+420.00	2.26 m2	12.79 m2	21.05 m3	131.84 m3	3611.46 m3	6377.33 m3
0+430.00	3.37 m2	8.71 m2	29.89 m3	105.66 m3	3641.35 m3	6482.99 m3
0+440.00	3.28 m2	8.04 m2	33.24 m3	83.76 m3	3674.59 m3	6566.75 m3
0+450.00	2.73 m2	7.47 m2	30.01 m3	77.52 m3	3704.60 m3	6644.27 m3
0+460.00	2.48 m2	6.81 m2	22.37 m3	72.54 m3	3726.98 m3	6716.81 m3
0+470.00	3.04 m2	6.49 m2	26.64 m3	66.74 m3	3753.62 m3	6783.56 m3
0+480.00	3.14 m2	7.49 m2	30.92 m3	69.90 m3	3784.54 m3	6853.45 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:			
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"		PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS
PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+370 - 0+480	REVISOR:	RUBEN JERVES
	UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY	DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS
		ESCALA:	1/500
		FECHA:	JUN. 2023

PC-39

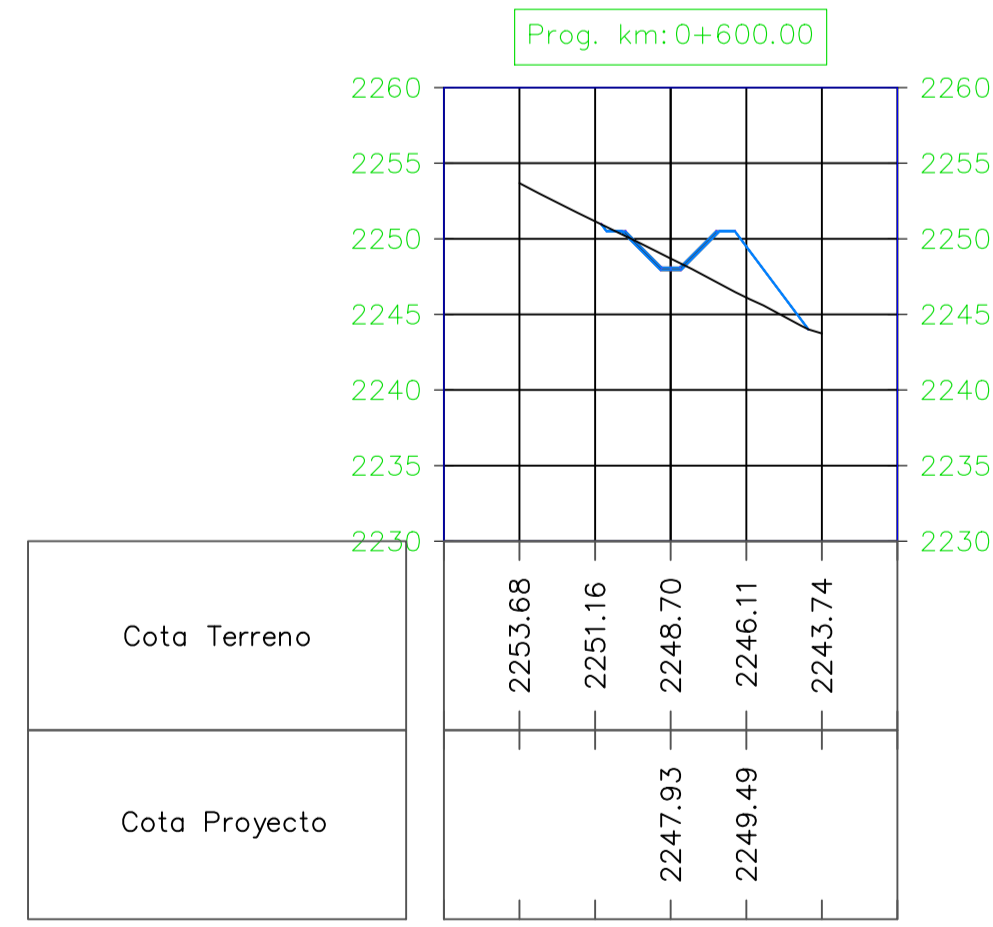
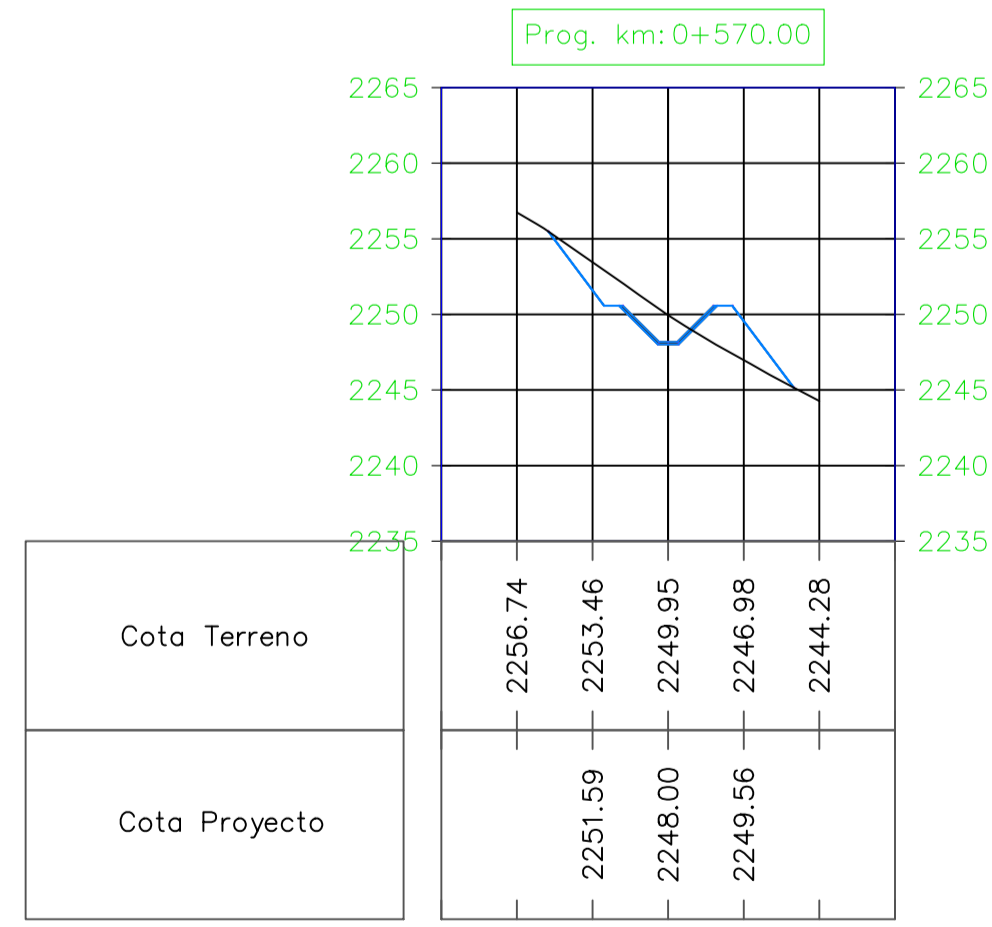
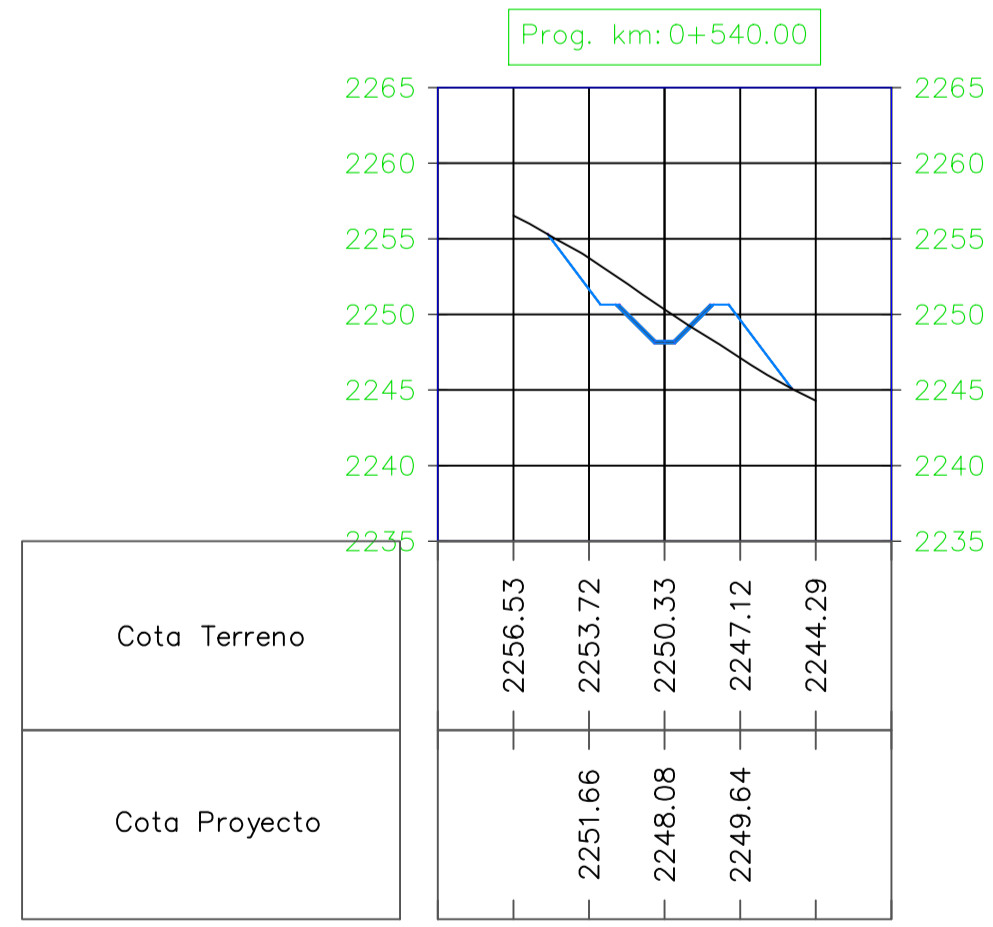
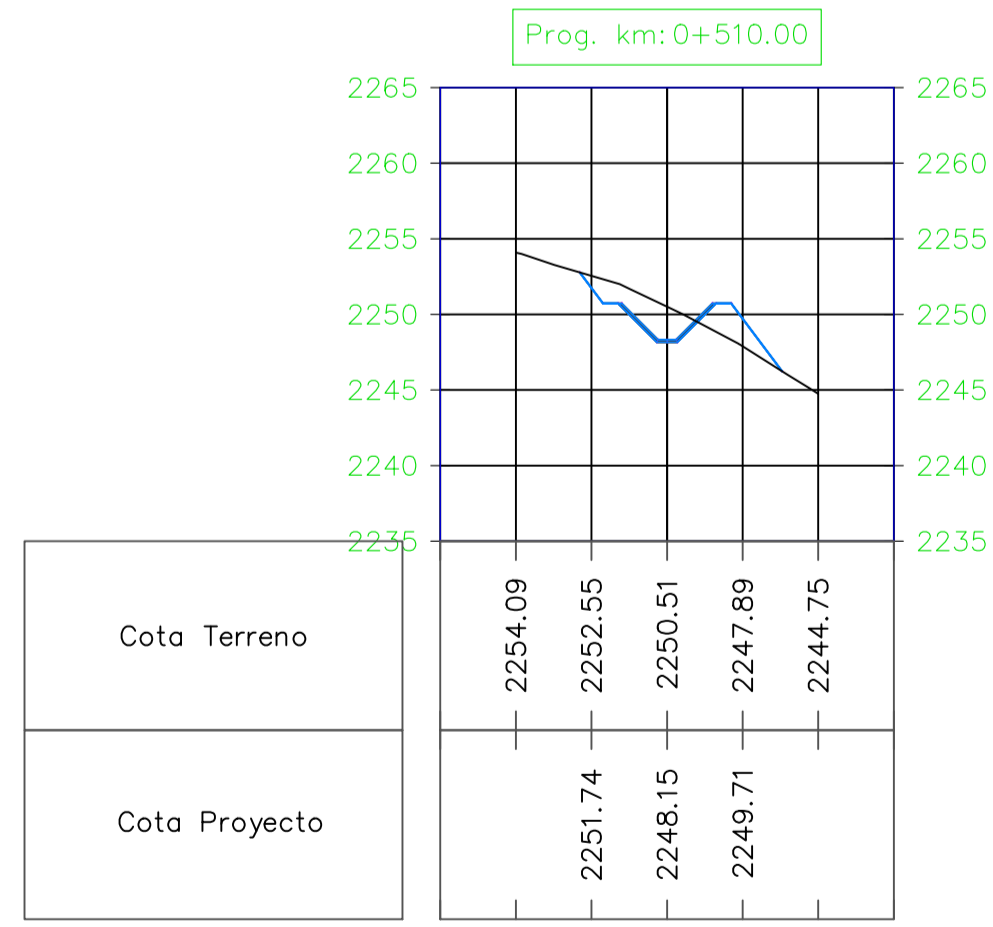
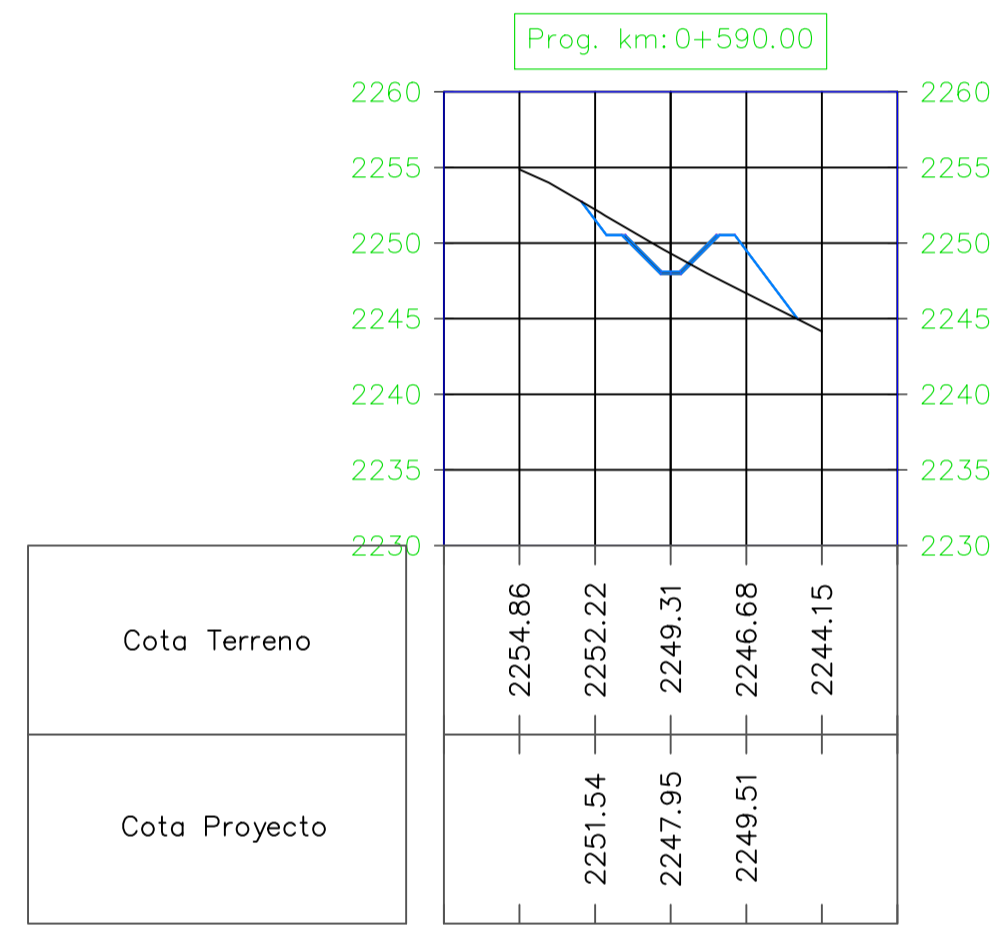
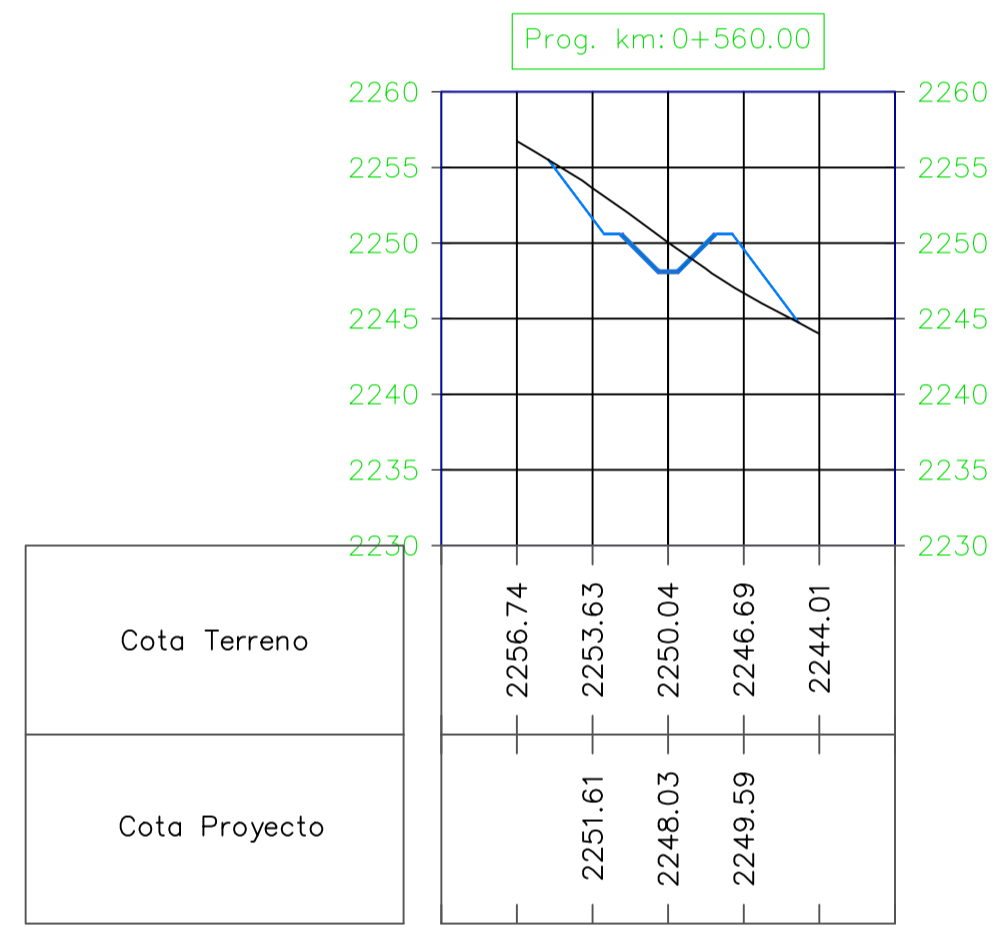
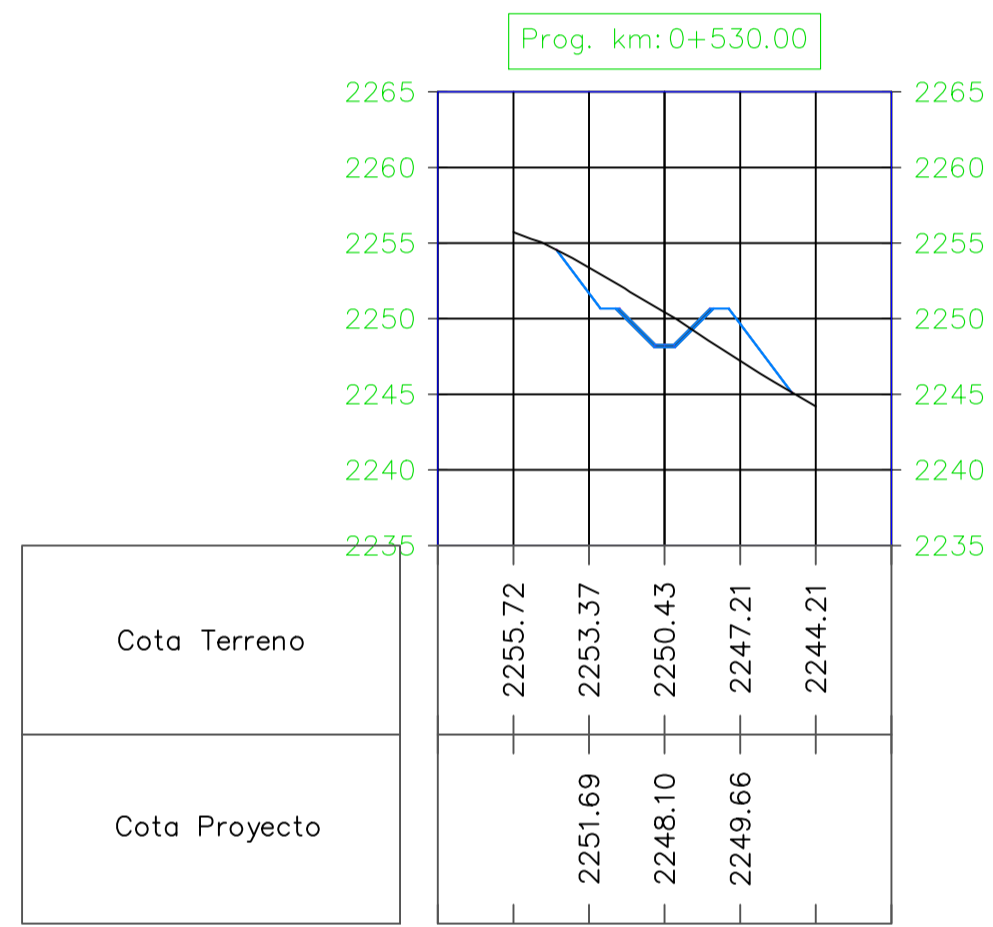
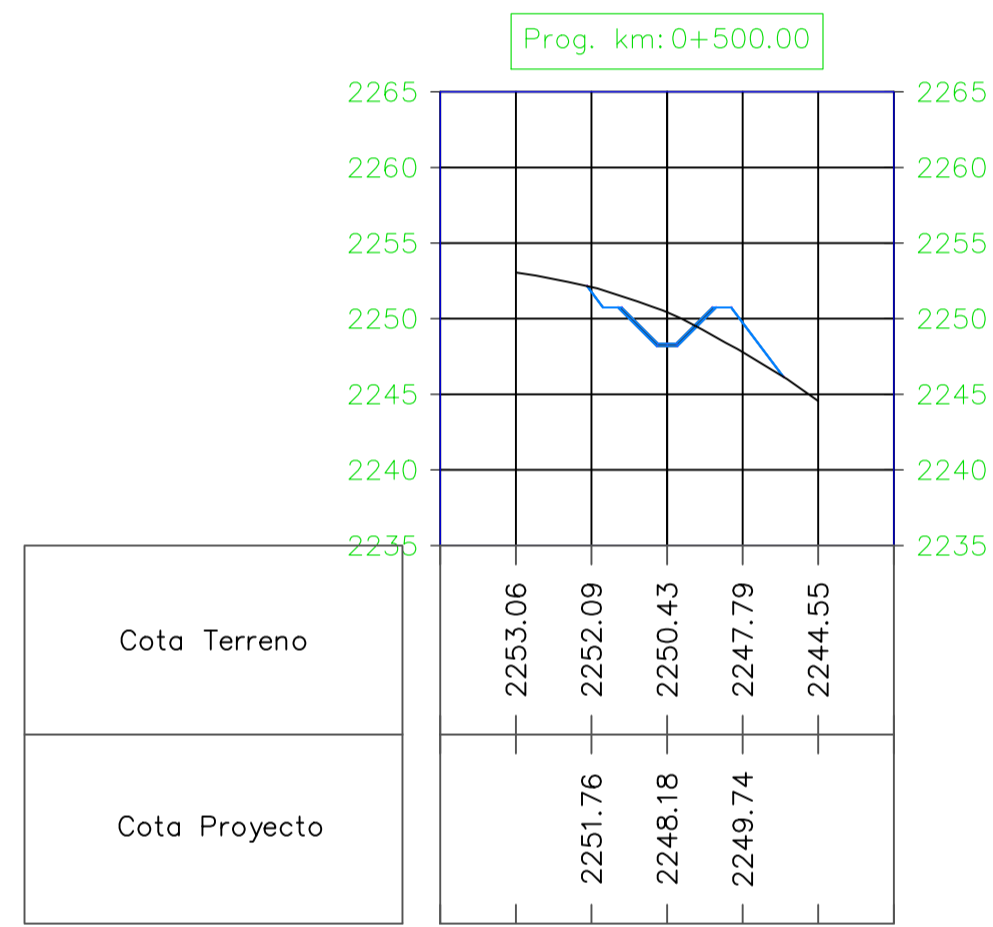
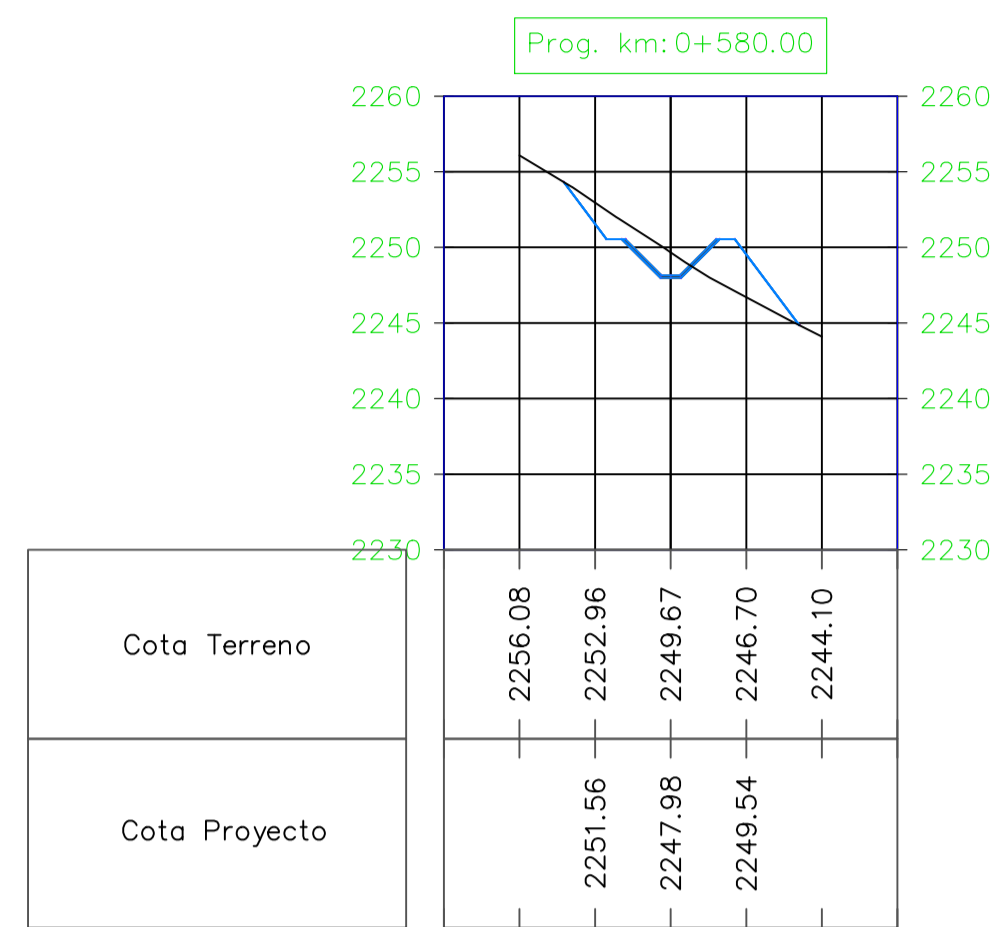
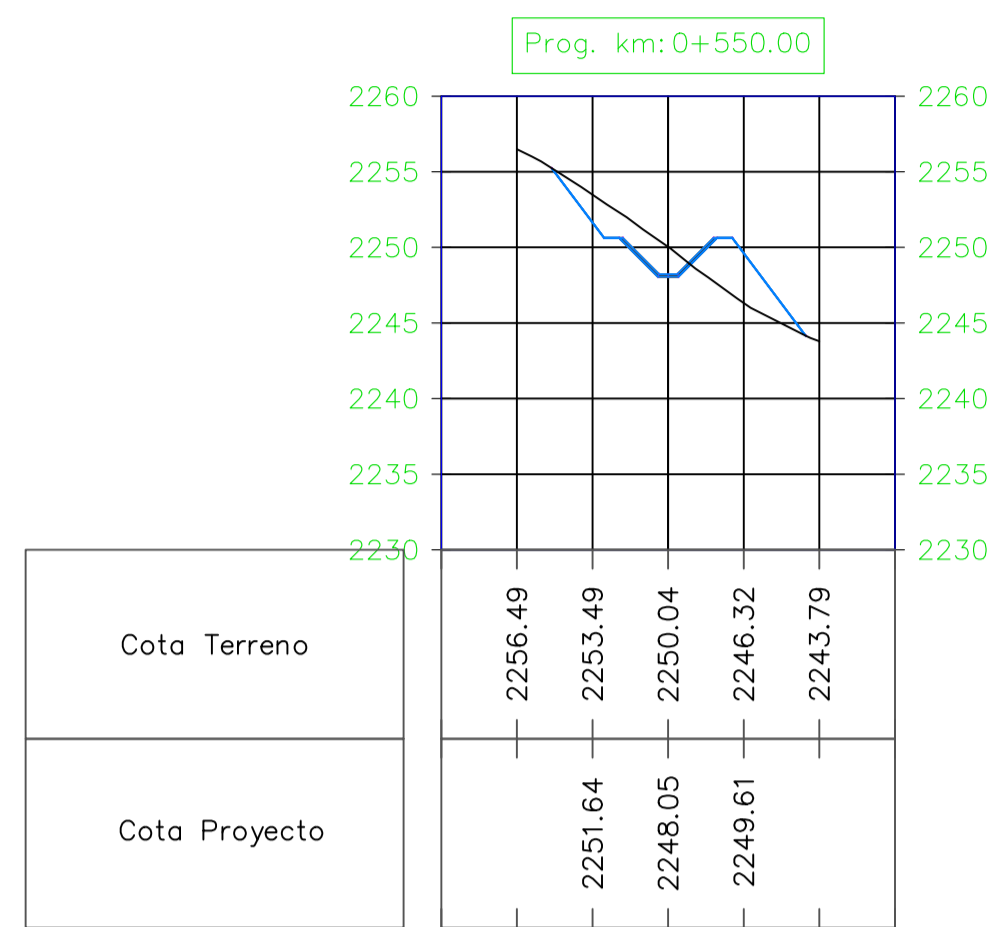
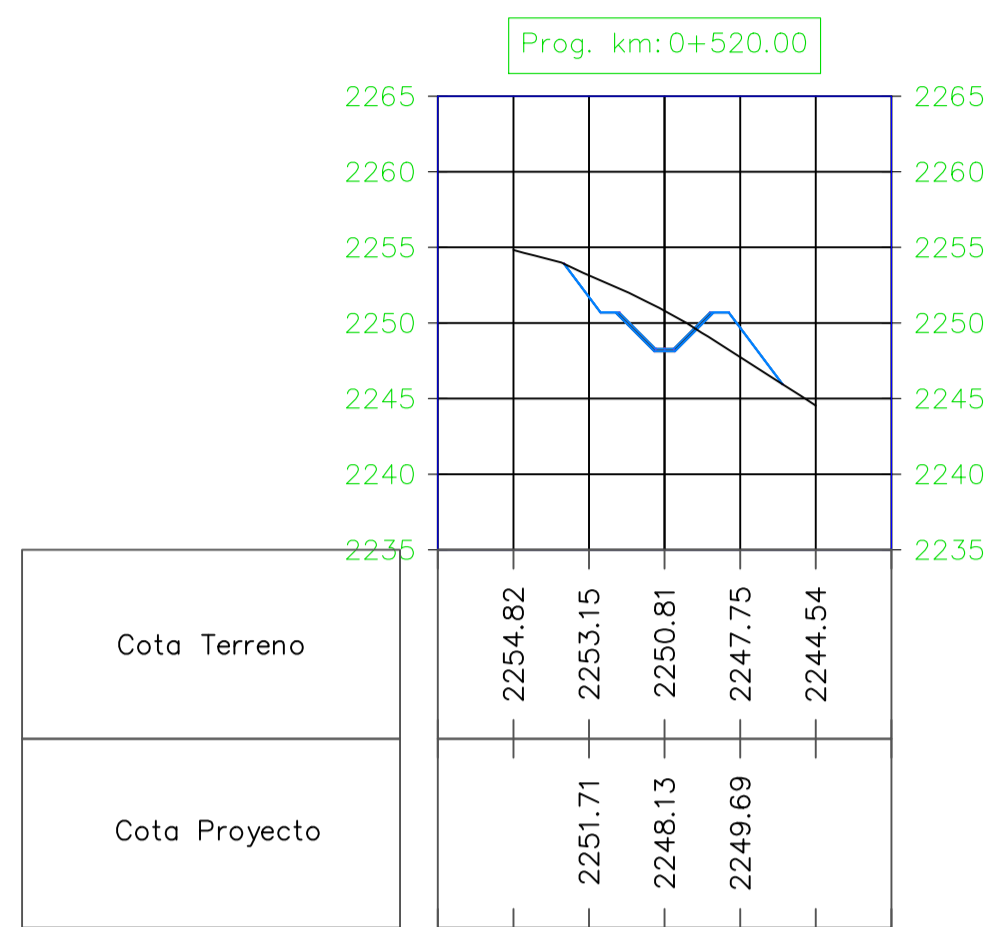
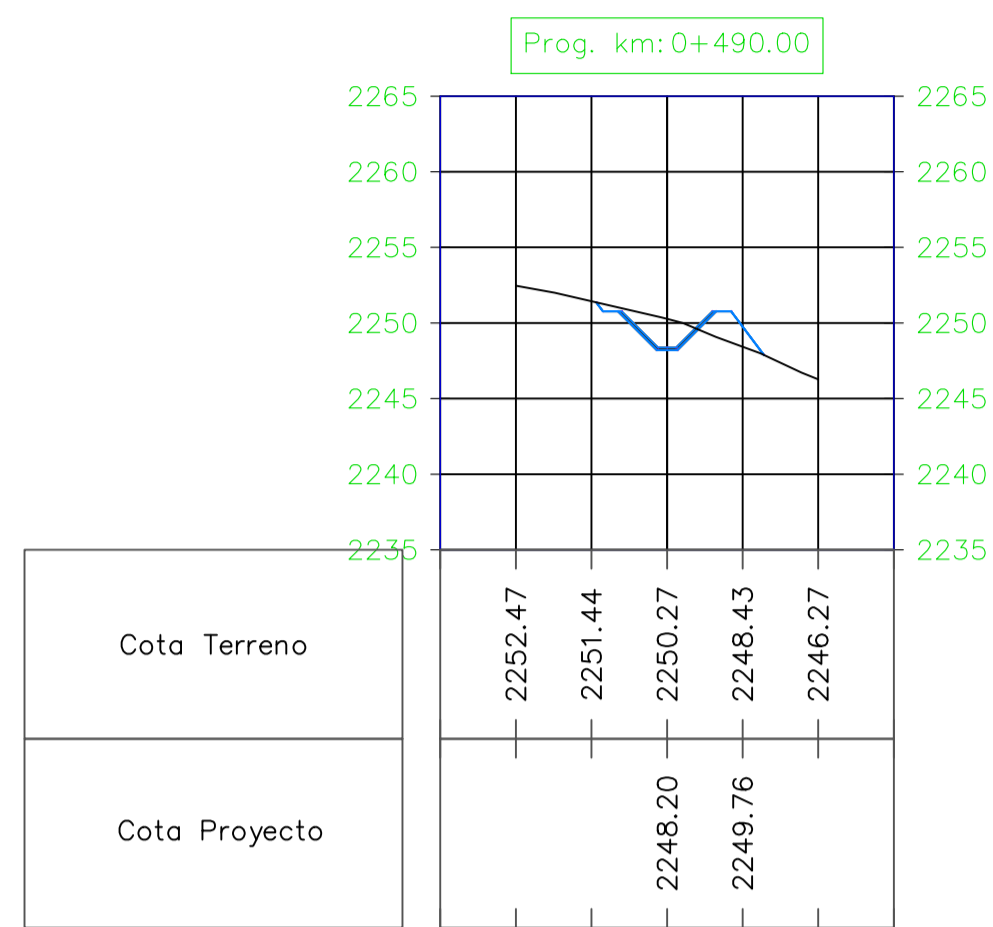


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+490.00	5.11 m2	7.80 m2	41.28 m3	76.42 m3	3825.82 m3	6929.87 m3
0+500.00	7.84 m2	10.14 m2	73.77 m3	86.76 m3	3899.59 m3	7016.63 m3
0+510.00	7.27 m2	12.35 m2	75.56 m3	112.46 m3	3975.15 m3	7129.09 m3
0+520.00	7.57 m2	15.80 m2	74.24 m3	140.75 m3	4049.39 m3	7269.84 m3
0+530.00	10.61 m2	15.18 m2	90.90 m3	154.88 m3	4140.29 m3	7424.72 m3
0+540.00	11.00 m2	16.71 m2	104.72 m3	161.97 m3	4245.00 m3	7586.69 m3
0+550.00	15.67 m2	14.70 m2	128.08 m3	160.46 m3	4373.09 m3	7747.15 m3
0+560.00	13.23 m2	15.87 m2	144.48 m3	152.85 m3	4517.57 m3	7900.00 m3
0+570.00	11.53 m2	14.84 m2	108.21 m3	164.95 m3	4625.79 m3	8064.95 m3
0+580.00	13.25 m2	11.34 m2	123.90 m3	130.93 m3	4749.68 m3	8195.88 m3
0+590.00	13.30 m2	7.17 m2	114.09 m3	98.96 m3	4863.77 m3	8294.84 m3
0+600.00	17.41 m2	2.44 m2	143.17 m3	49.20 m3	5006.94 m3	8344.03 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

PLANO N°: **PC-40**

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+490 - 0+600**

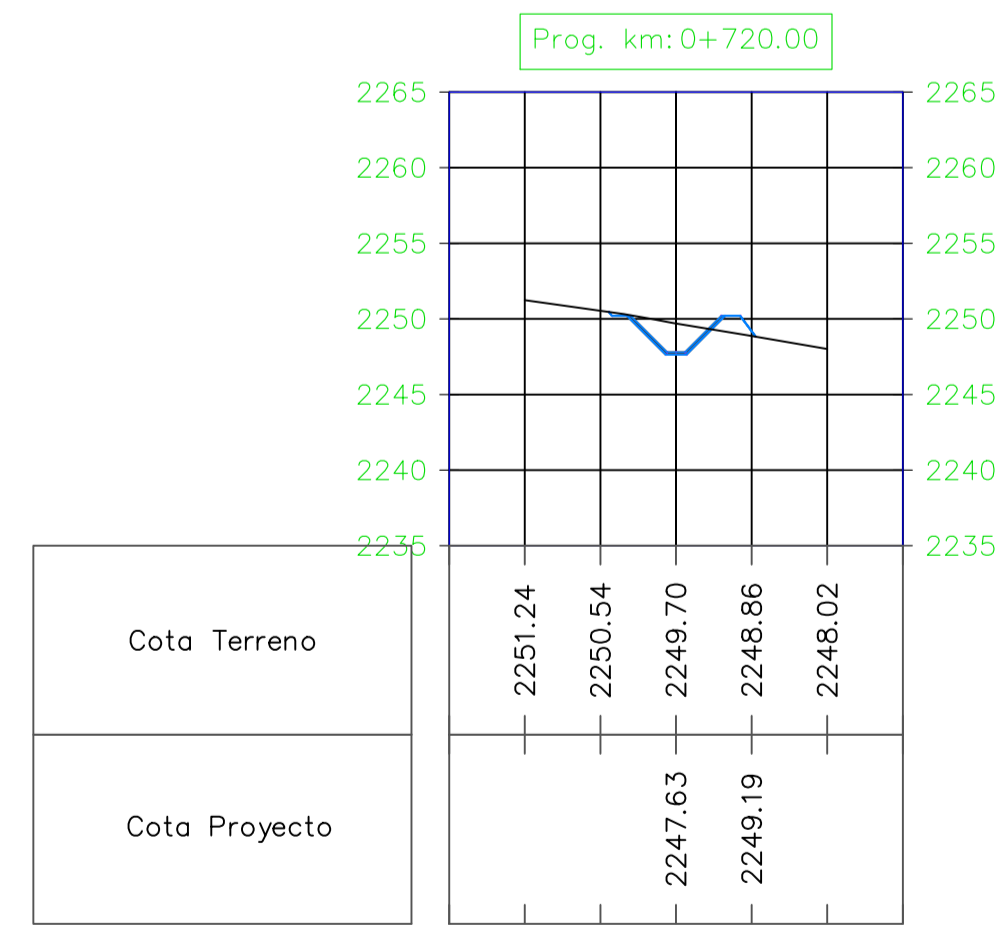
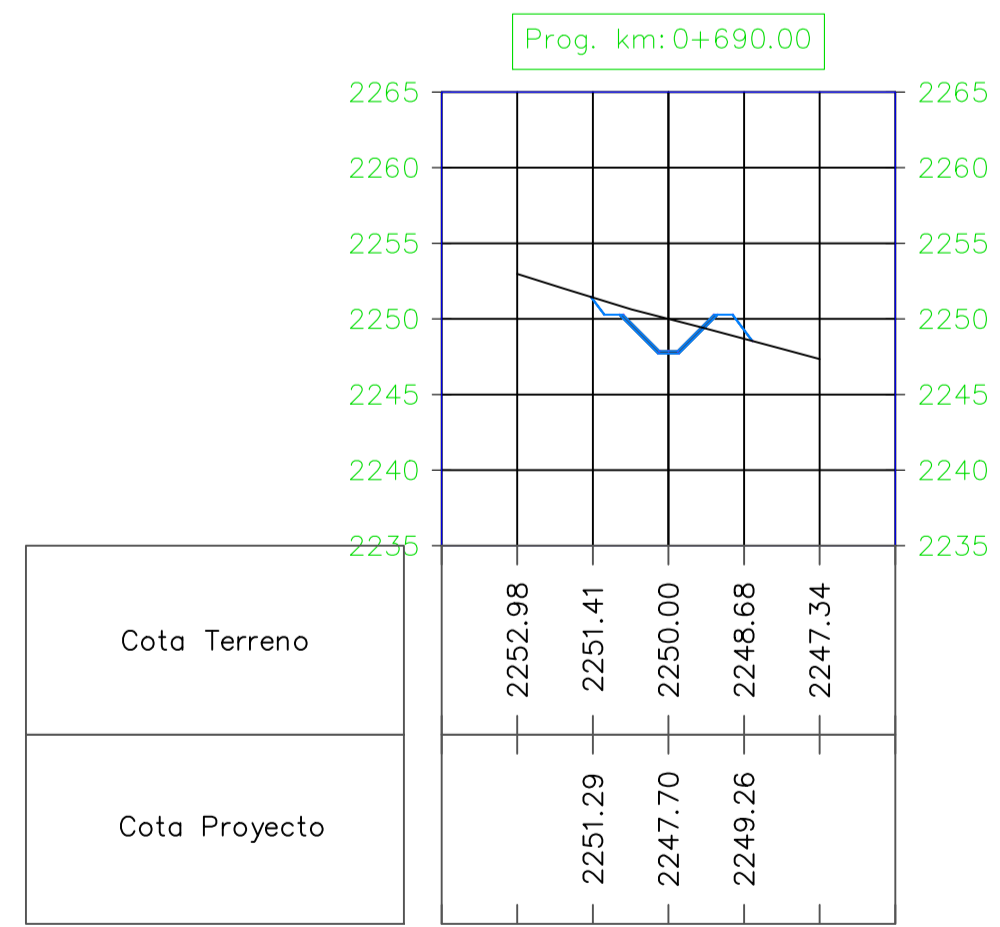
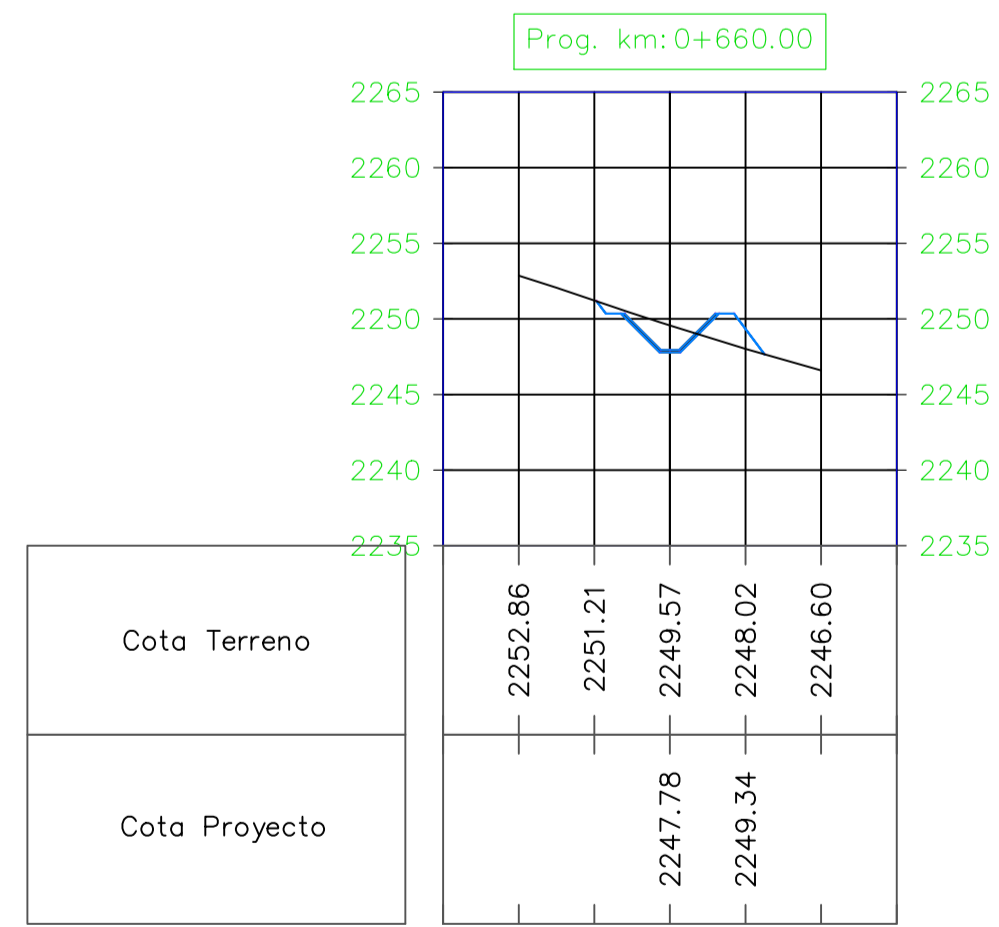
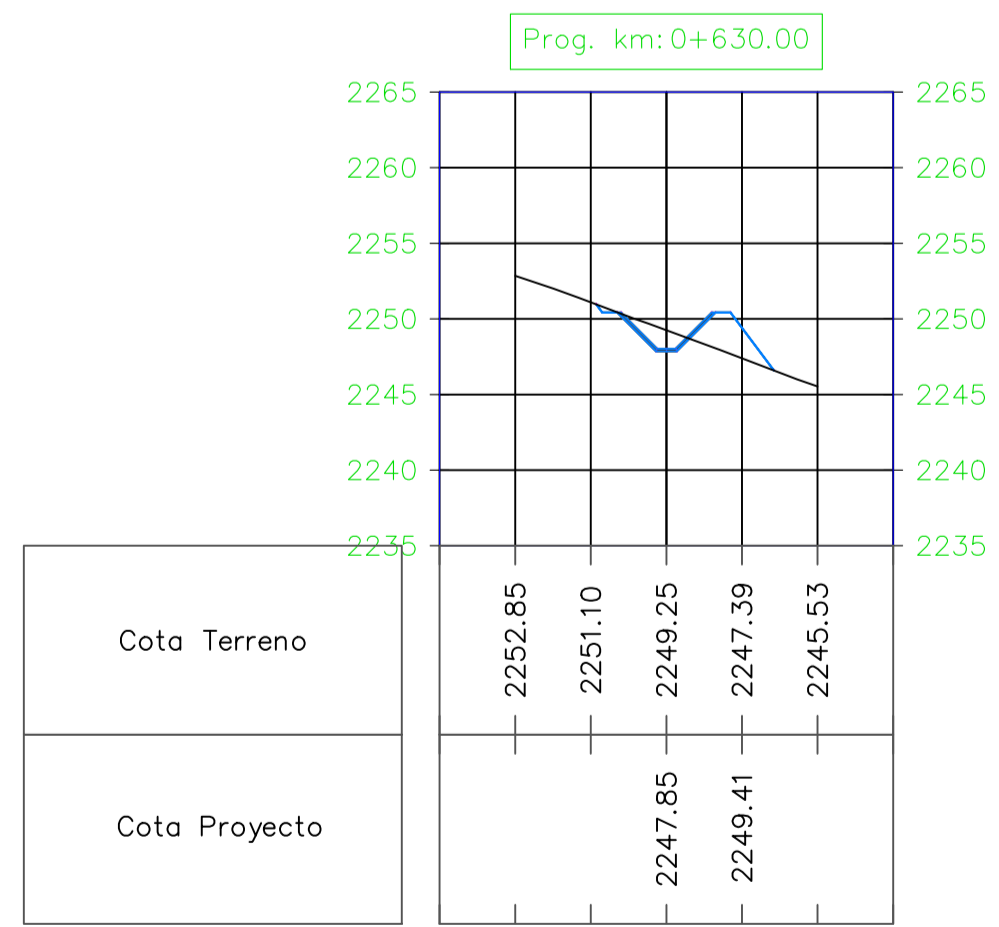
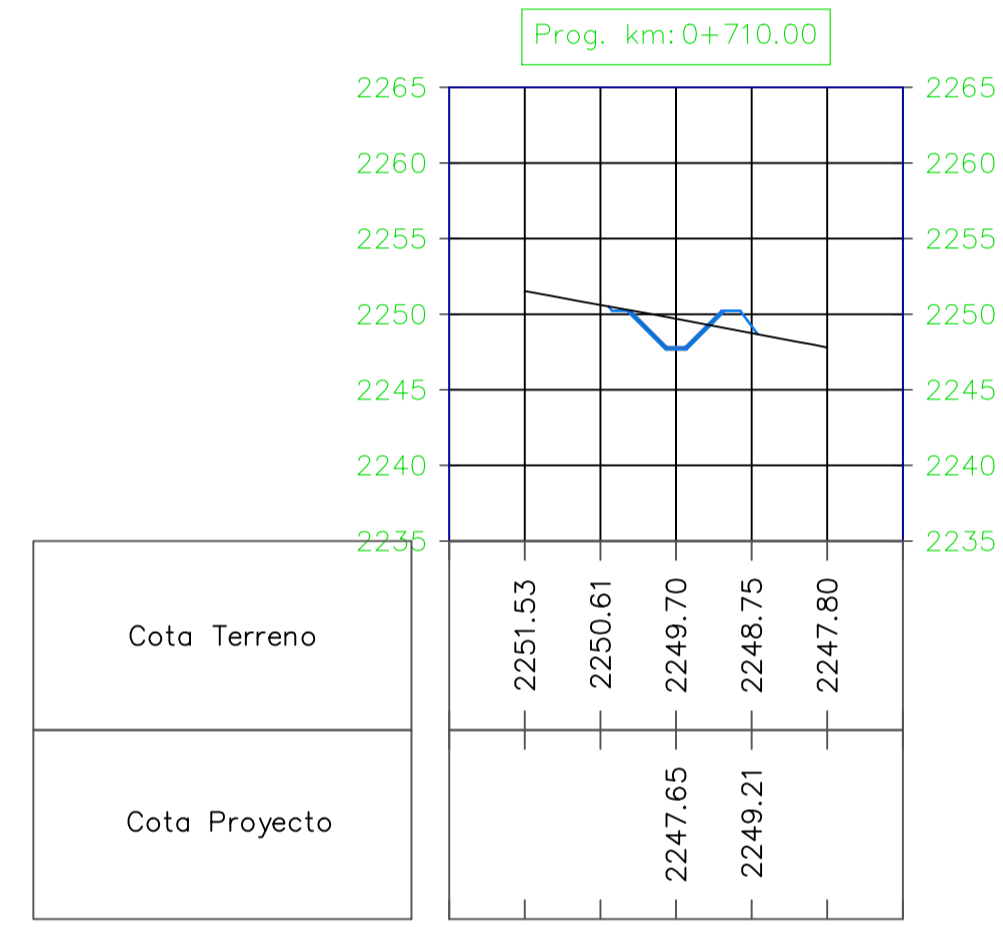
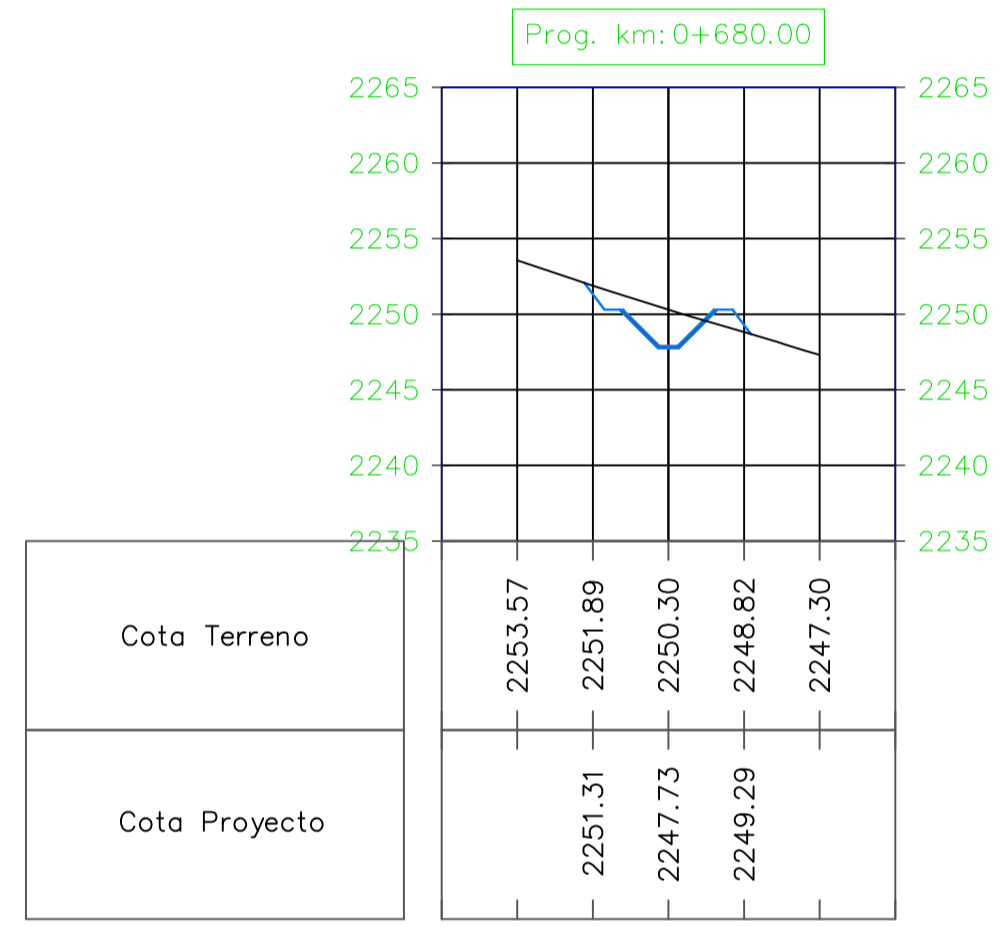
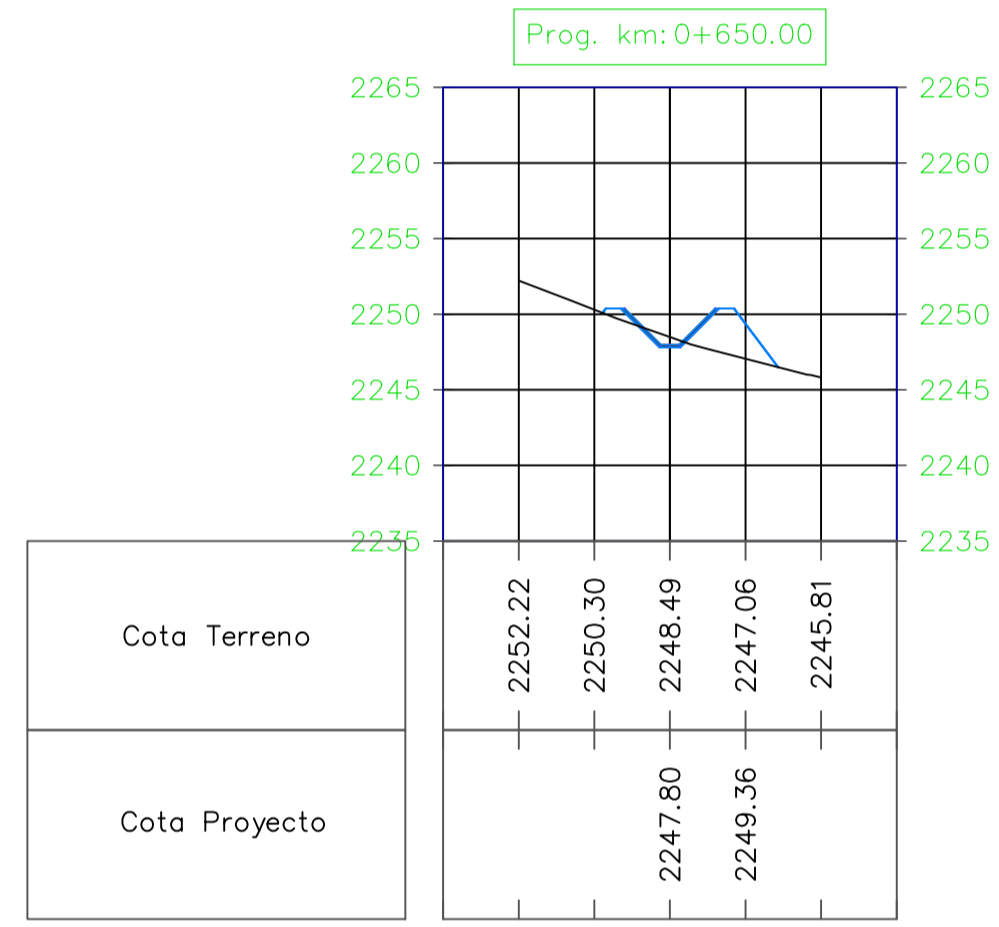
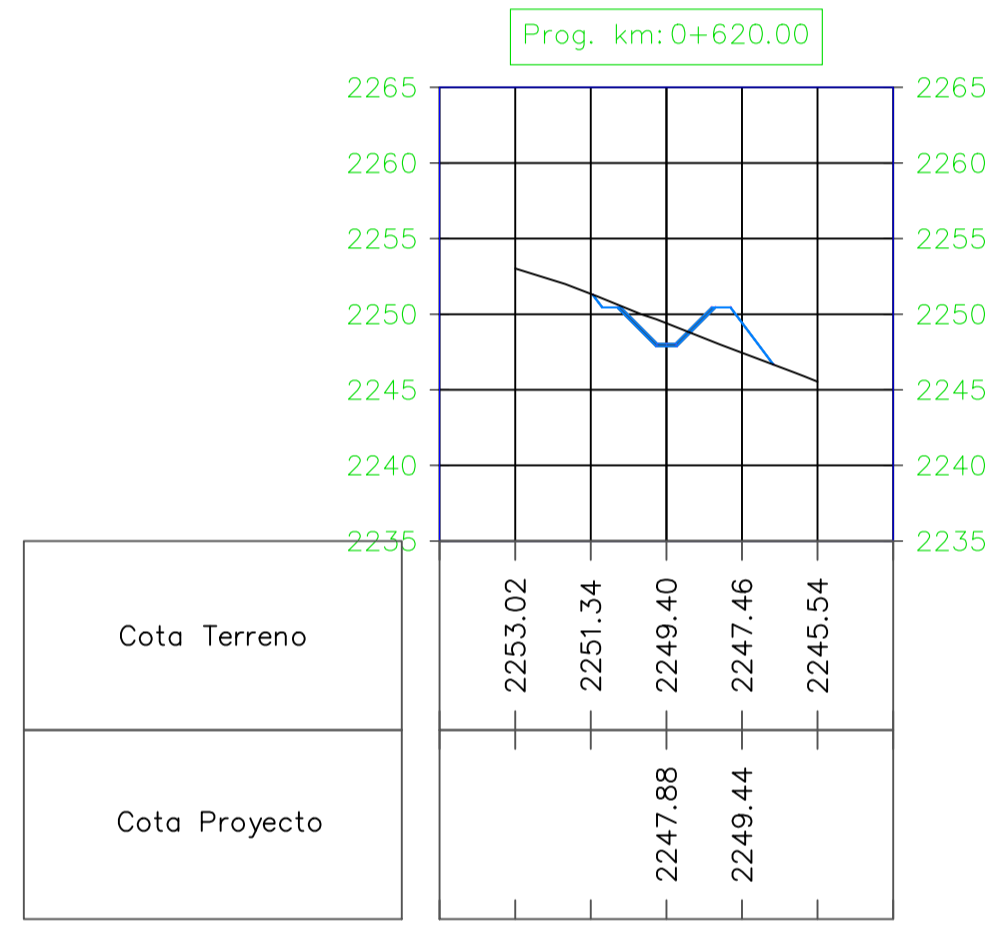
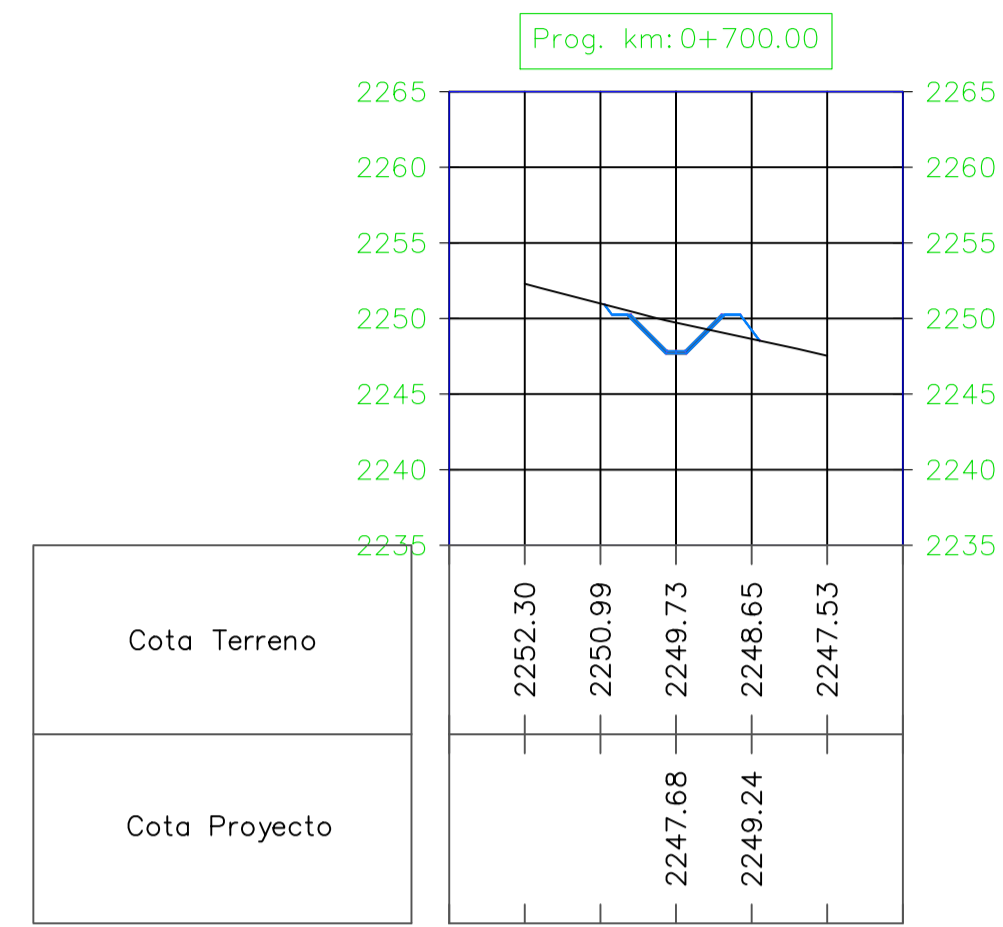
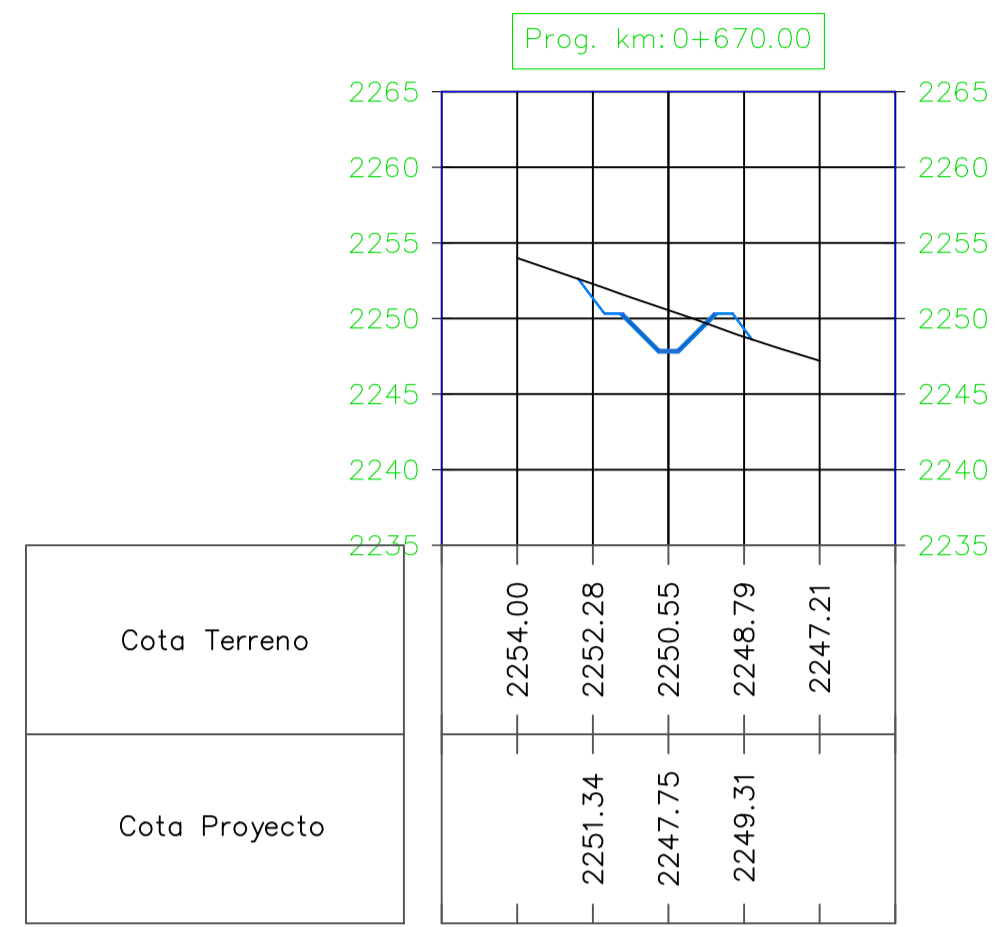
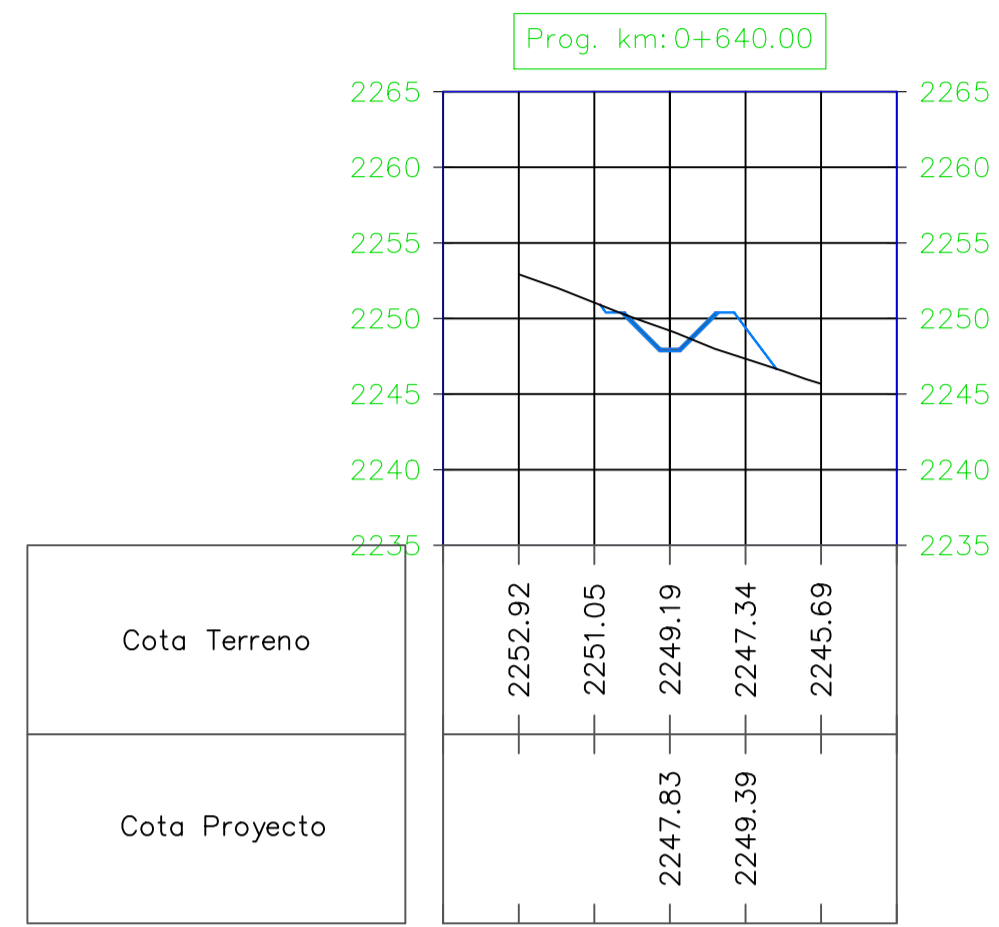
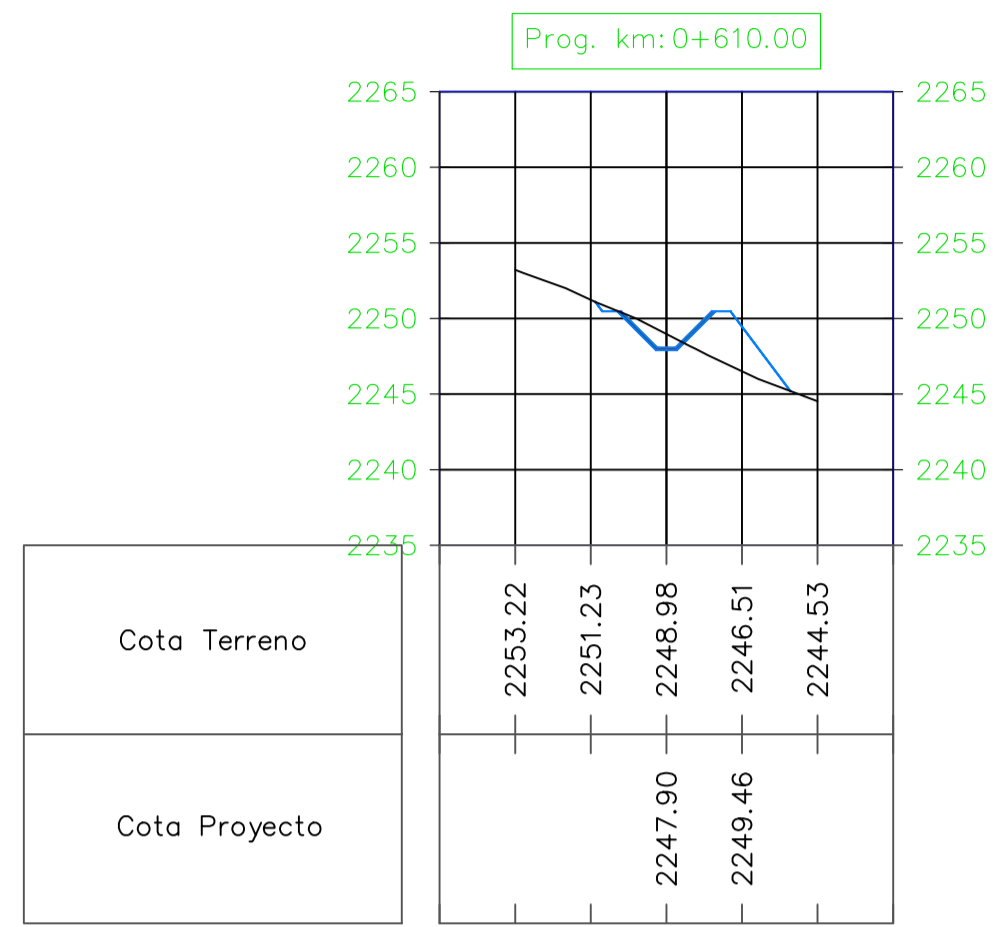
UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJO: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+610.00	13.97 m2	3.87 m2	156.93 m3	31.53 m3	5163.87 m3	8375.57 m3
0+620.00	8.30 m2	5.66 m2	124.37 m3	46.30 m3	5288.24 m3	8421.86 m3
0+630.00	8.55 m2	4.74 m2	97.69 m3	50.13 m3	5385.93 m3	8472.00 m3
0+640.00	8.83 m2	4.47 m2	89.47 m3	45.76 m3	5475.40 m3	8517.76 m3
0+650.00	11.82 m2	1.64 m2	88.69 m3	31.34 m3	5564.09 m3	8549.10 m3
0+660.00	5.30 m2	6.88 m2	73.93 m3	43.92 m3	5638.02 m3	8593.02 m3
0+670.00	2.23 m2	14.76 m2	31.85 m3	113.17 m3	5669.88 m3	8706.19 m3
0+680.00	2.23 m2	12.54 m2	20.76 m3	139.54 m3	5690.64 m3	8845.72 m3
0+690.00	2.66 m2	9.92 m2	24.48 m3	112.31 m3	5715.12 m3	8958.03 m3
0+700.00	2.87 m2	7.97 m2	27.65 m3	89.42 m3	5742.77 m3	9047.46 m3
0+710.00	2.56 m2	7.37 m2	25.77 m3	77.29 m3	5768.53 m3	9124.75 m3
0+720.00	2.22 m2	7.52 m2	23.53 m3	74.62 m3	5792.06 m3	9199.37 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+610 - 0+720

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

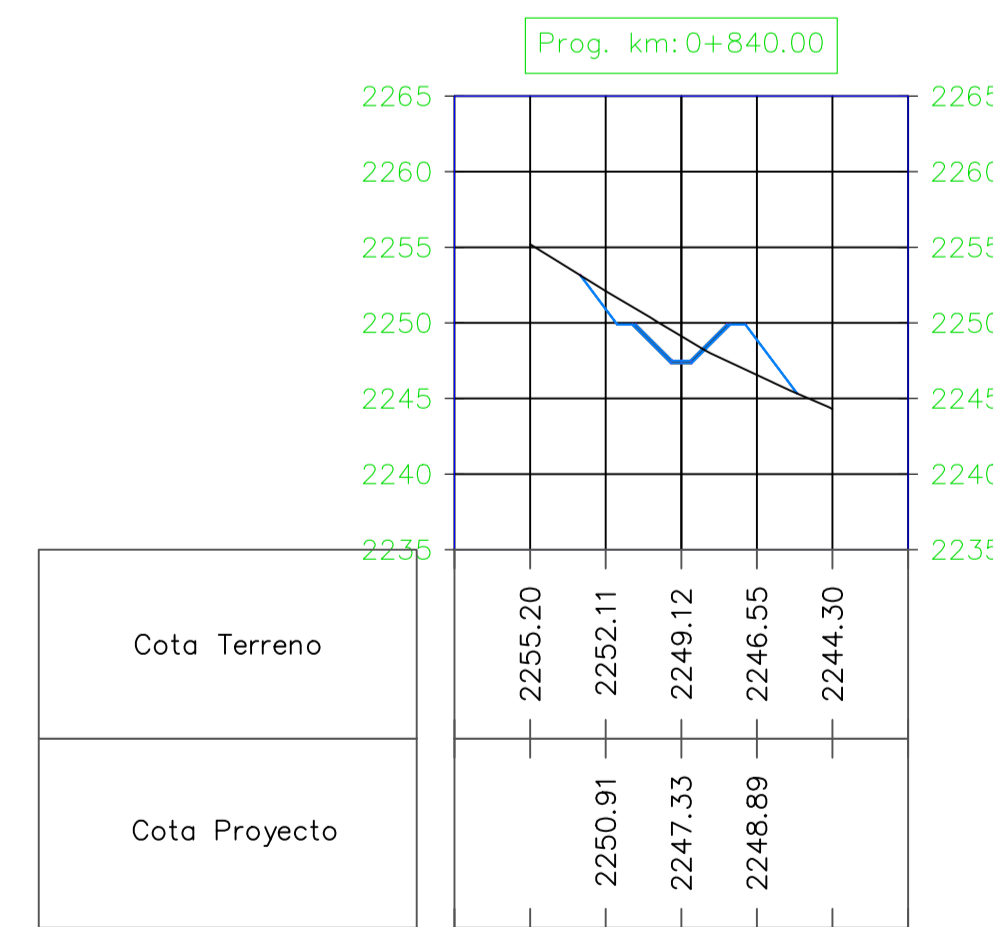
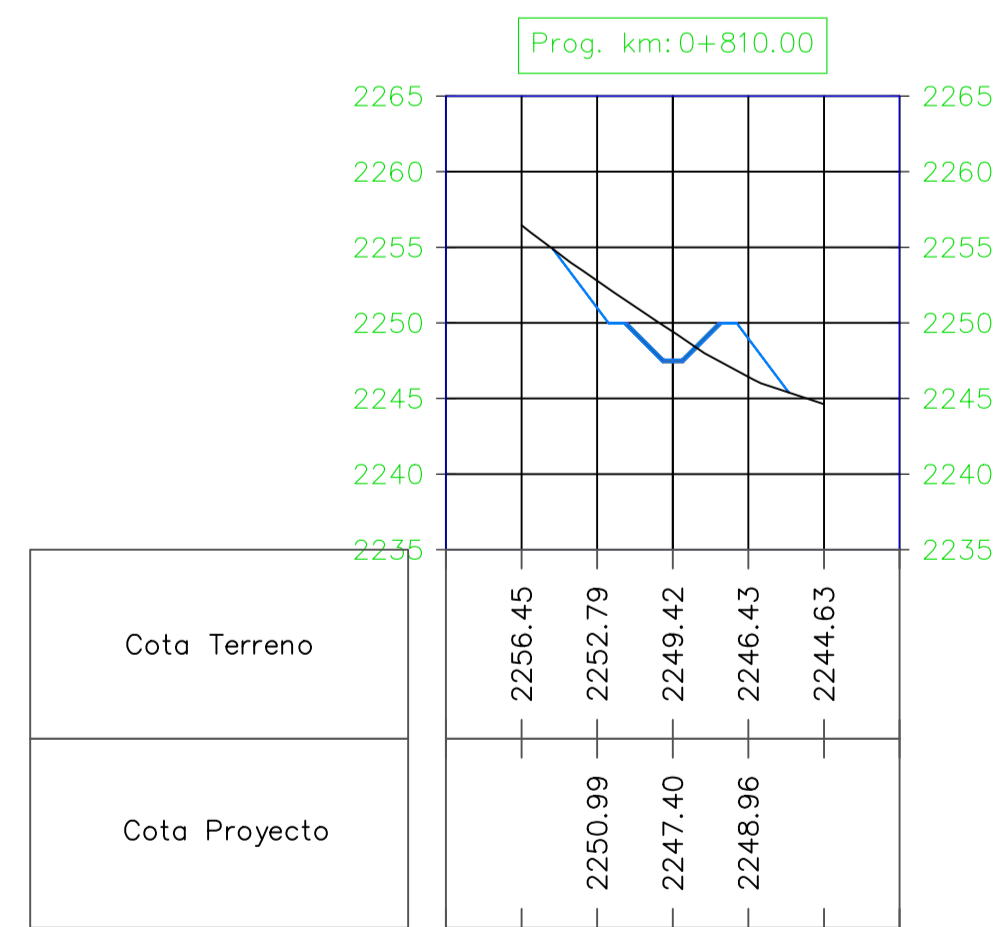
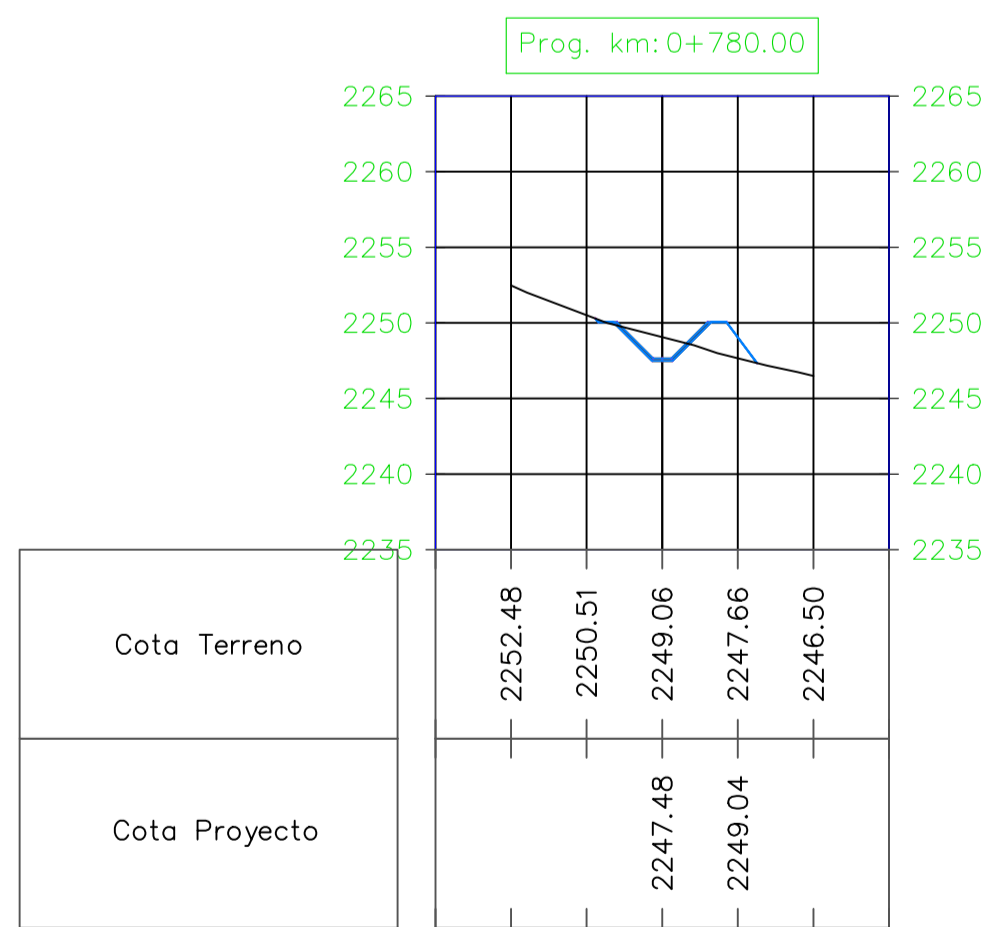
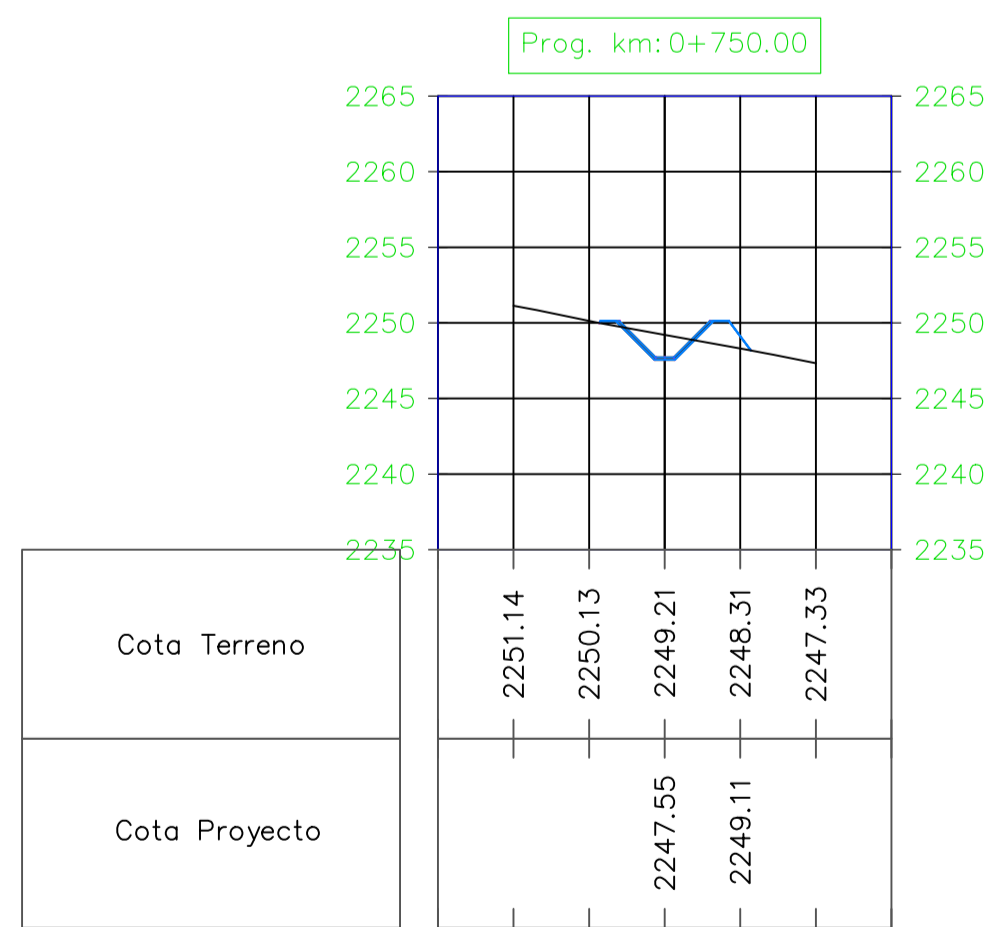
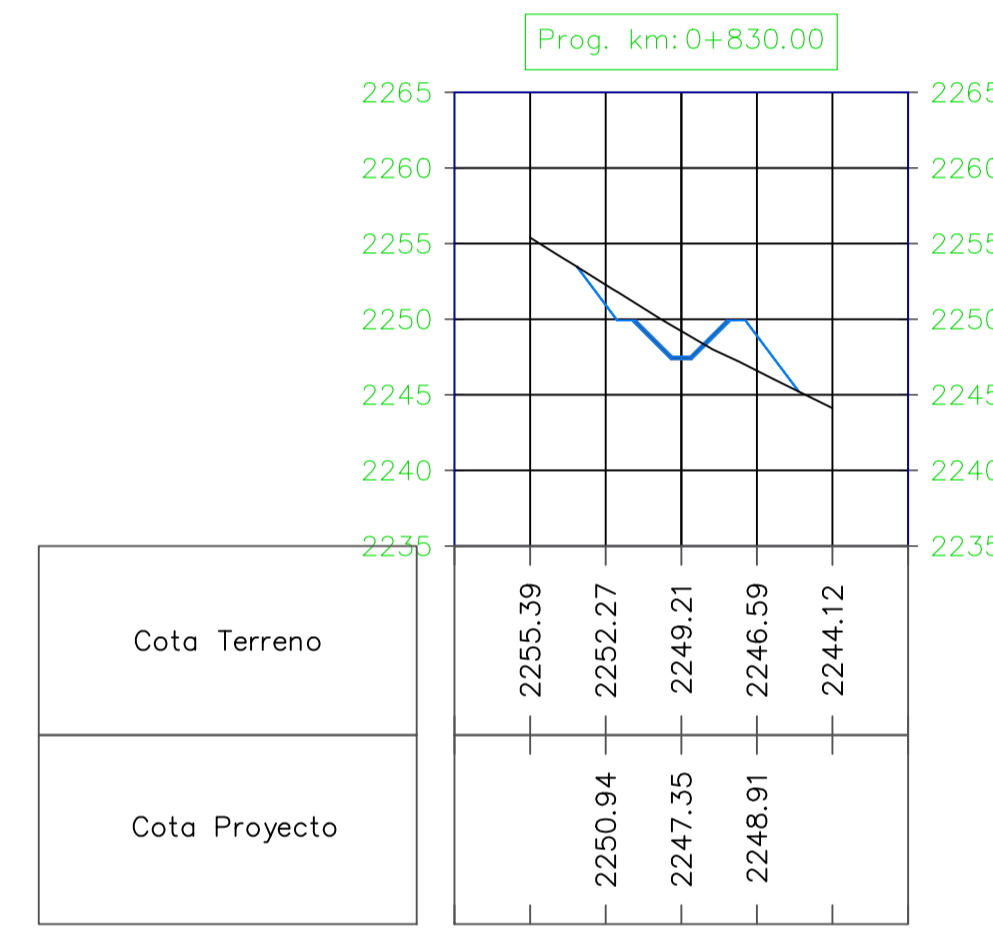
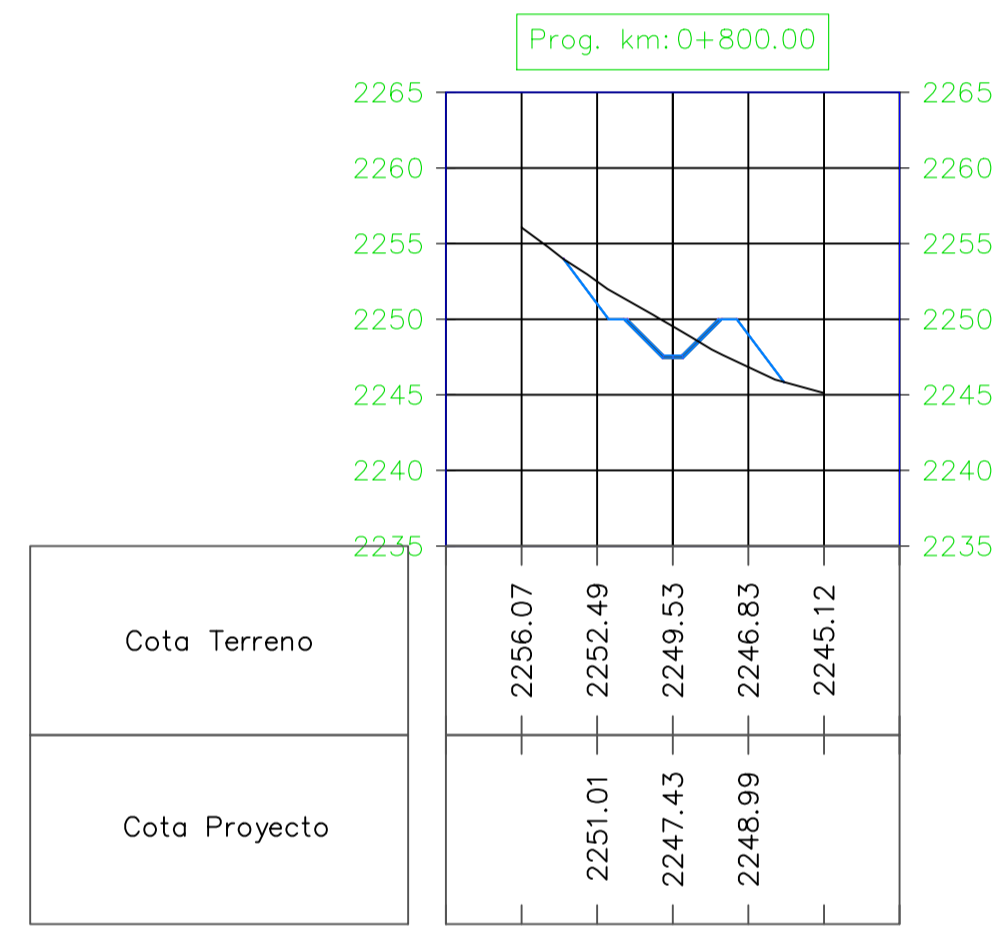
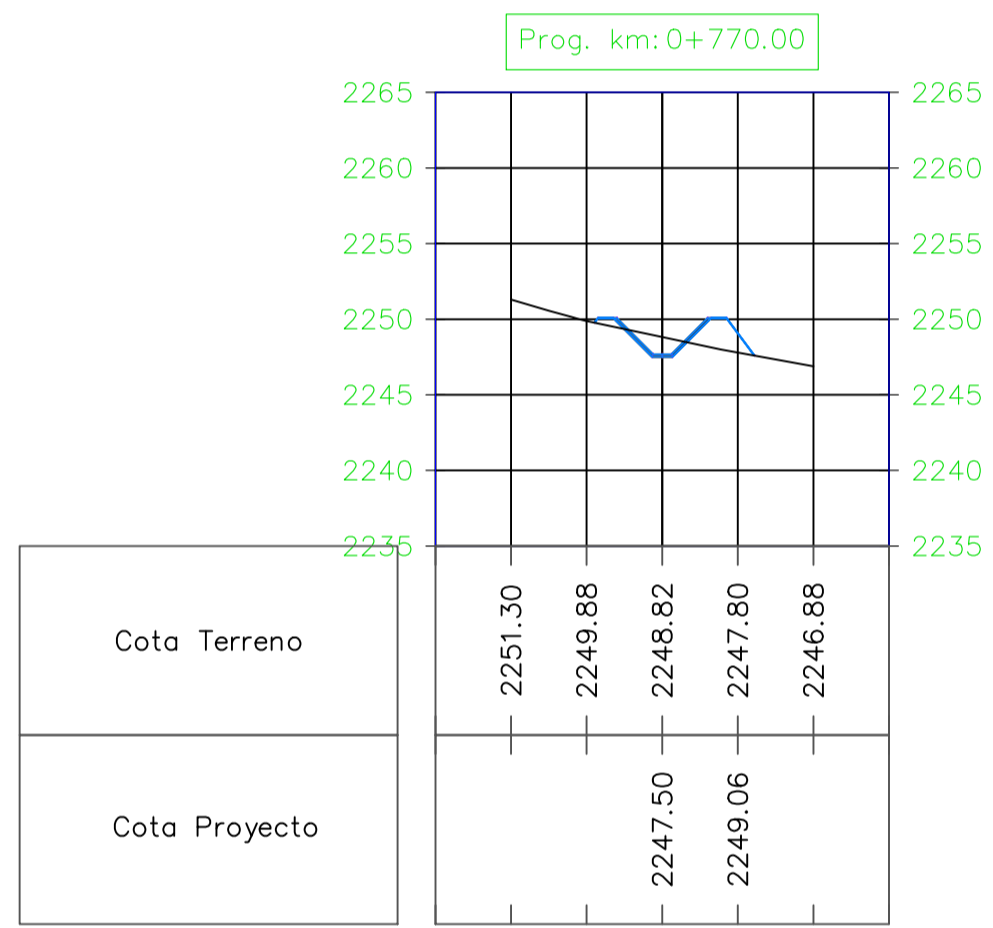
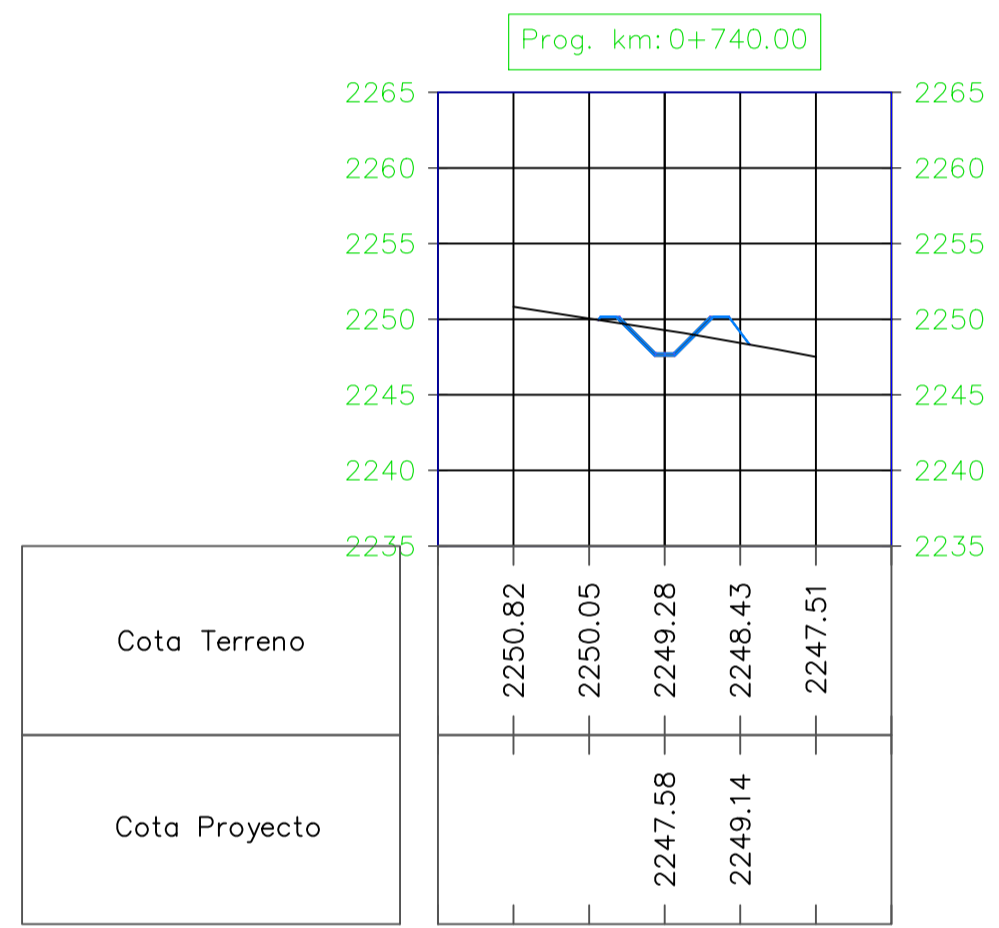
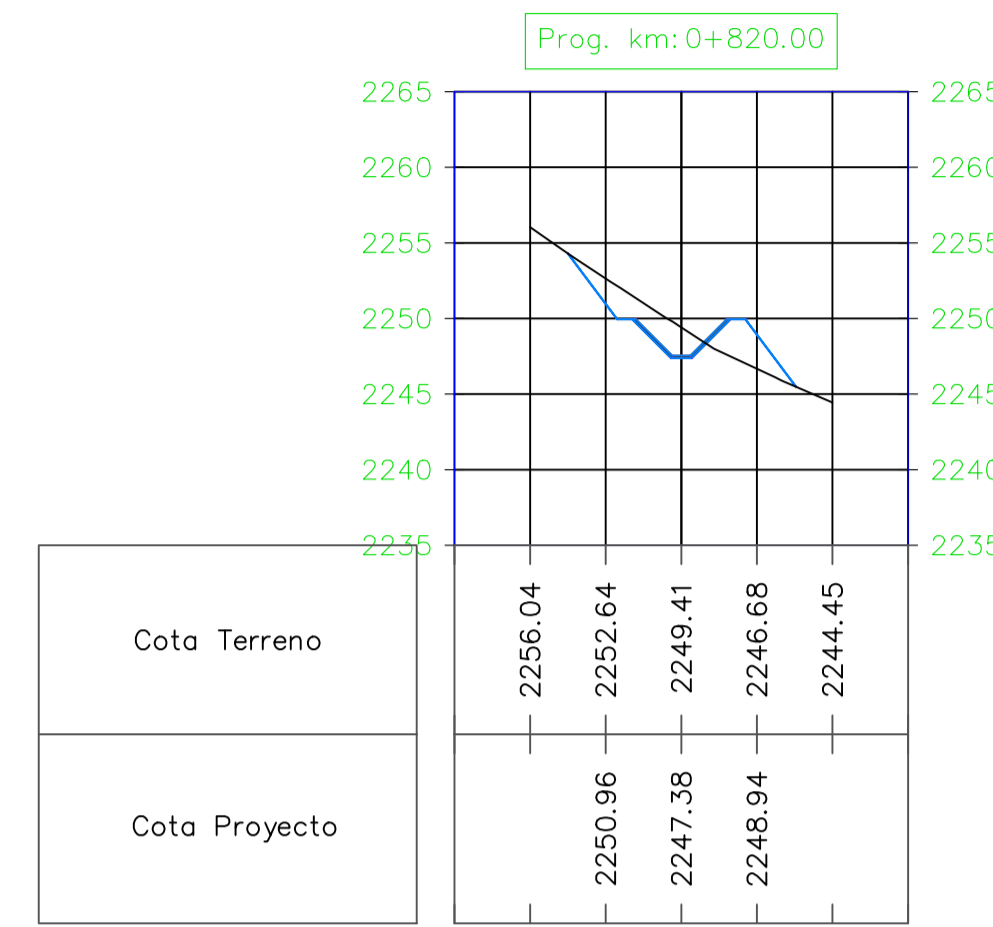
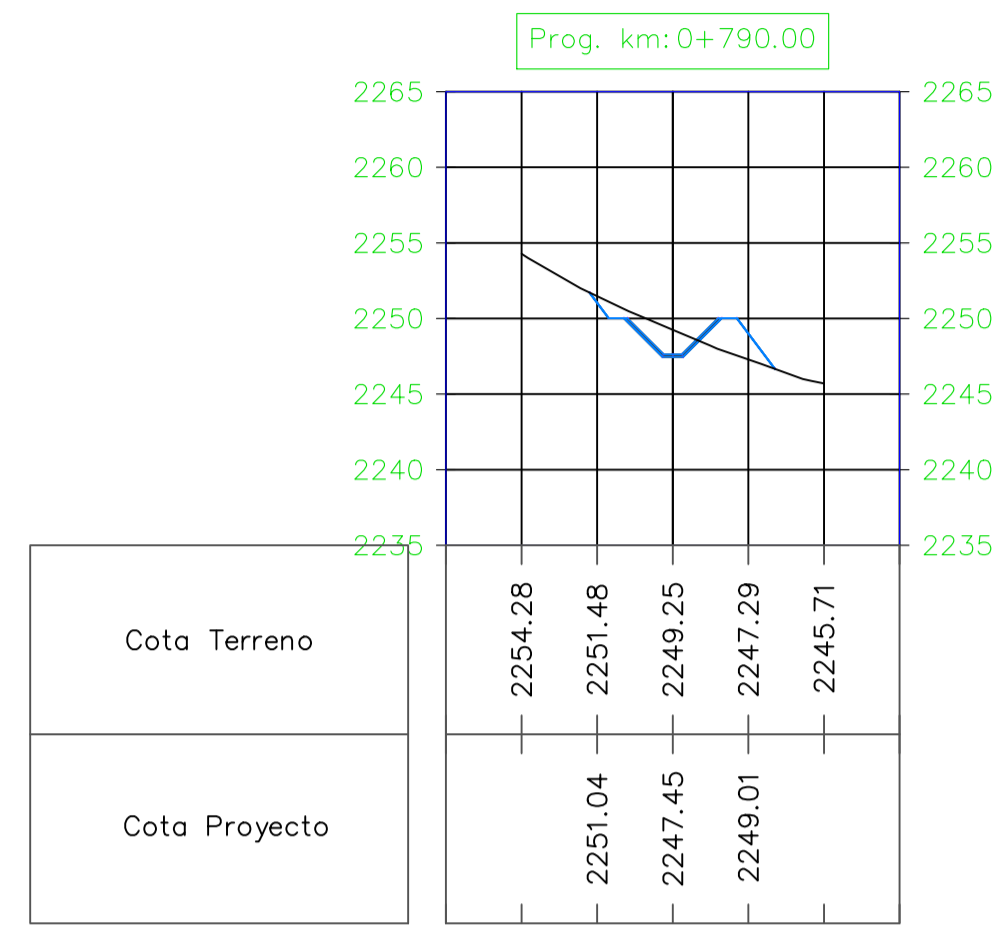
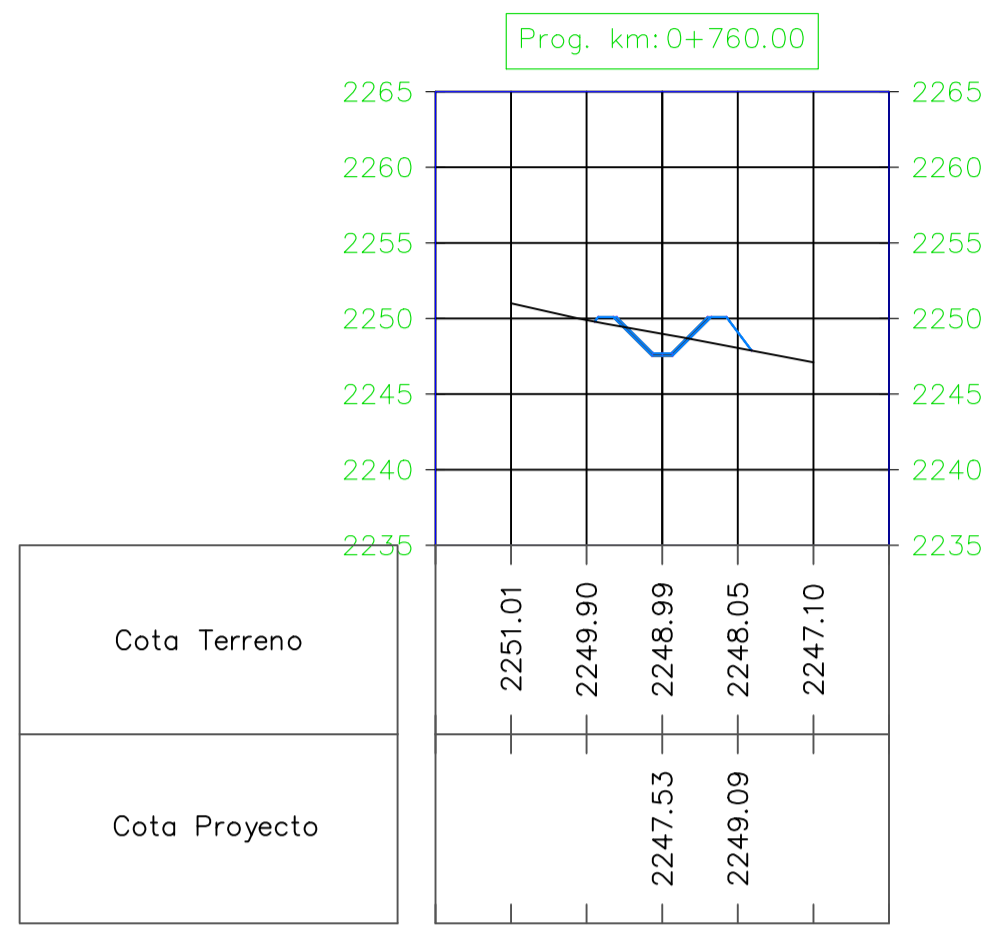
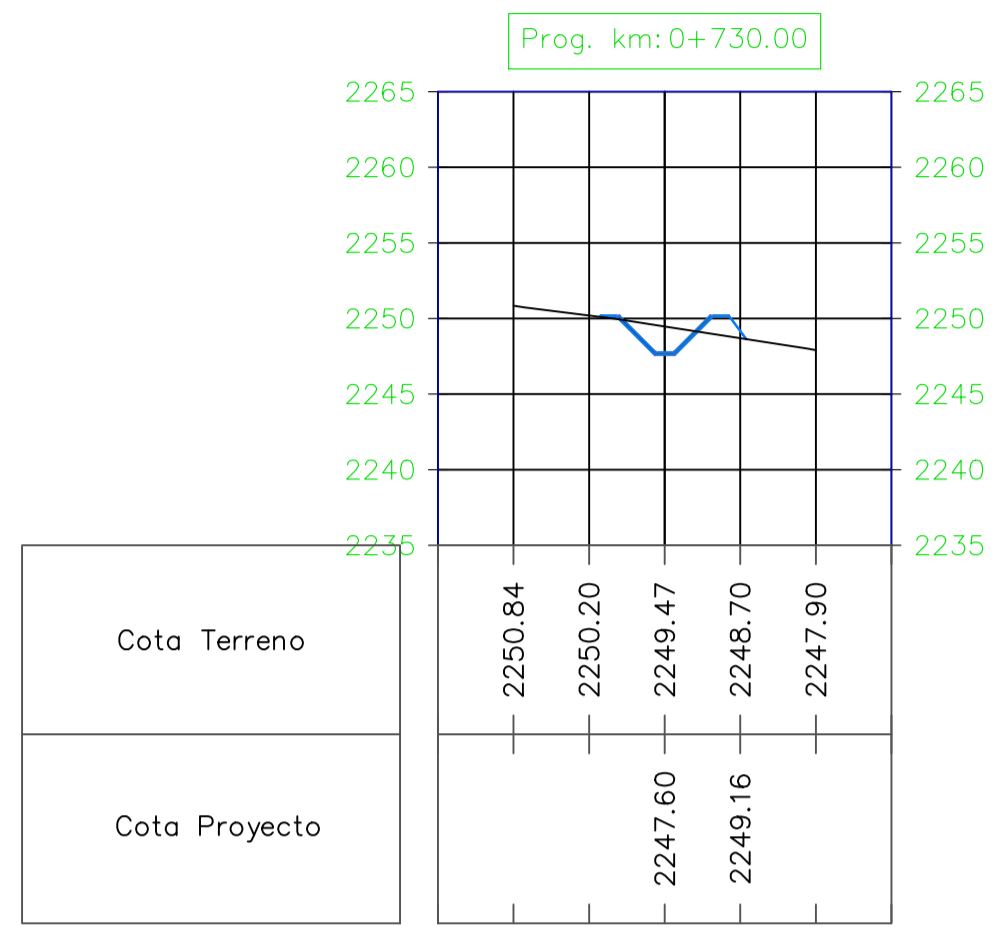
ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PC-41

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+730.00	2.86 m2	6.15 m2	25.76 m3	68.26 m3	5817.82 m3	9267.63 m3
0+740.00	3.83 m2	5.29 m2	37.55 m3	56.60 m3	5855.37 m3	9324.24 m3
0+750.00	4.09 m2	5.14 m2	39.59 m3	52.16 m3	5894.96 m3	9376.39 m3
0+760.00	5.28 m2	4.23 m2	46.85 m3	46.84 m3	5941.82 m3	9423.23 m3
0+770.00	6.29 m2	3.68 m2	51.88 m3	39.99 m3	5993.69 m3	9463.22 m3
0+780.00	5.74 m2	5.01 m2	52.20 m3	44.18 m3	6045.89 m3	9507.40 m3
0+790.00	7.01 m2	8.21 m2	59.30 m3	67.30 m3	6105.20 m3	9574.70 m3
0+800.00	8.89 m2	13.38 m2	75.49 m3	110.45 m3	6180.68 m3	9685.15 m3
0+810.00	10.70 m2	14.66 m2	97.97 m3	140.21 m3	6278.65 m3	9825.36 m3
0+820.00	9.63 m2	14.06 m2	101.64 m3	143.60 m3	6380.30 m3	9968.96 m3
0+830.00	9.99 m2	11.73 m2	106.37 m3	123.03 m3	6486.67 m3	10091.99 m3
0+840.00	10.08 m2	10.90 m2	100.32 m3	113.15 m3	6586.99 m3	10205.14 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

PLANO N°: **PC-42**

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+730 - 0+840**

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJO: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

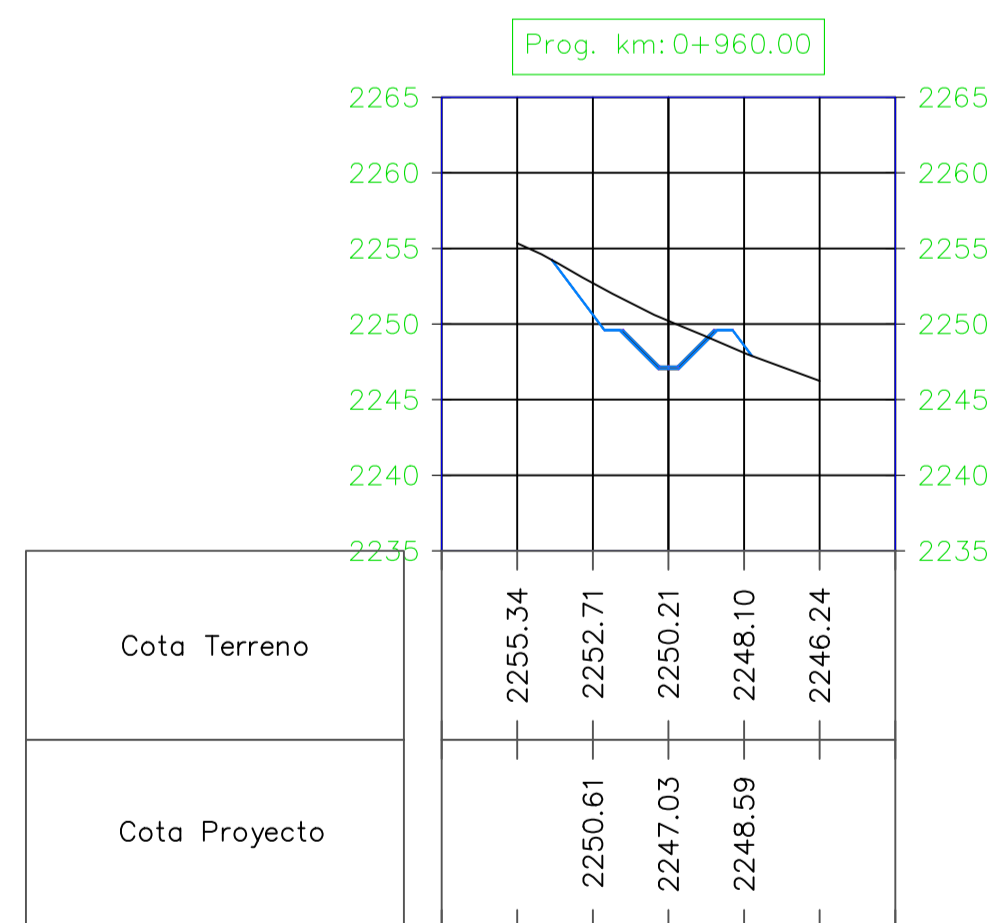
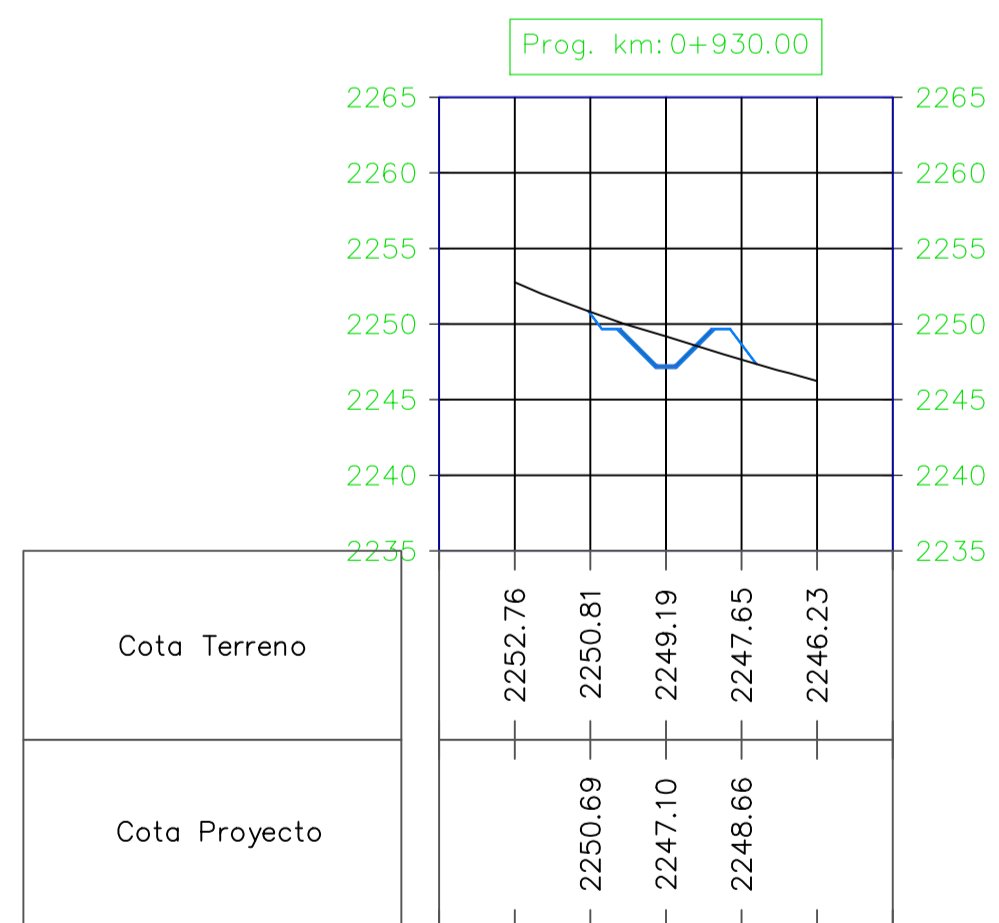
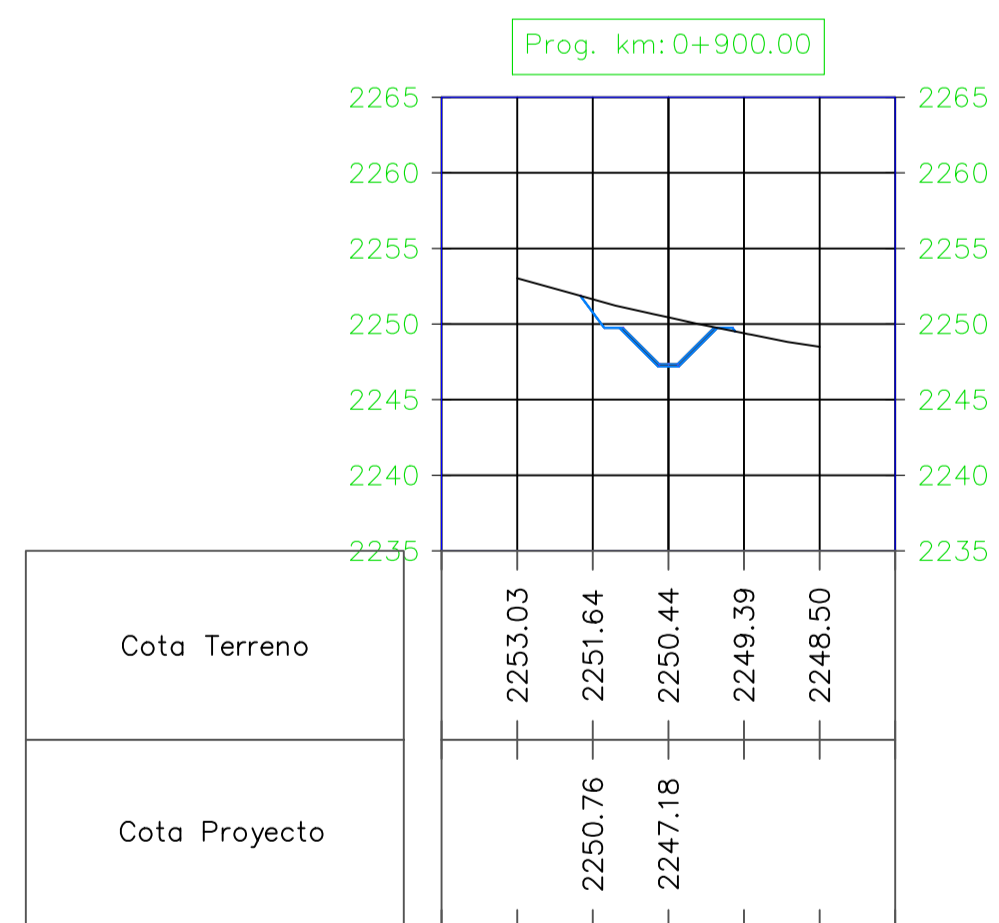
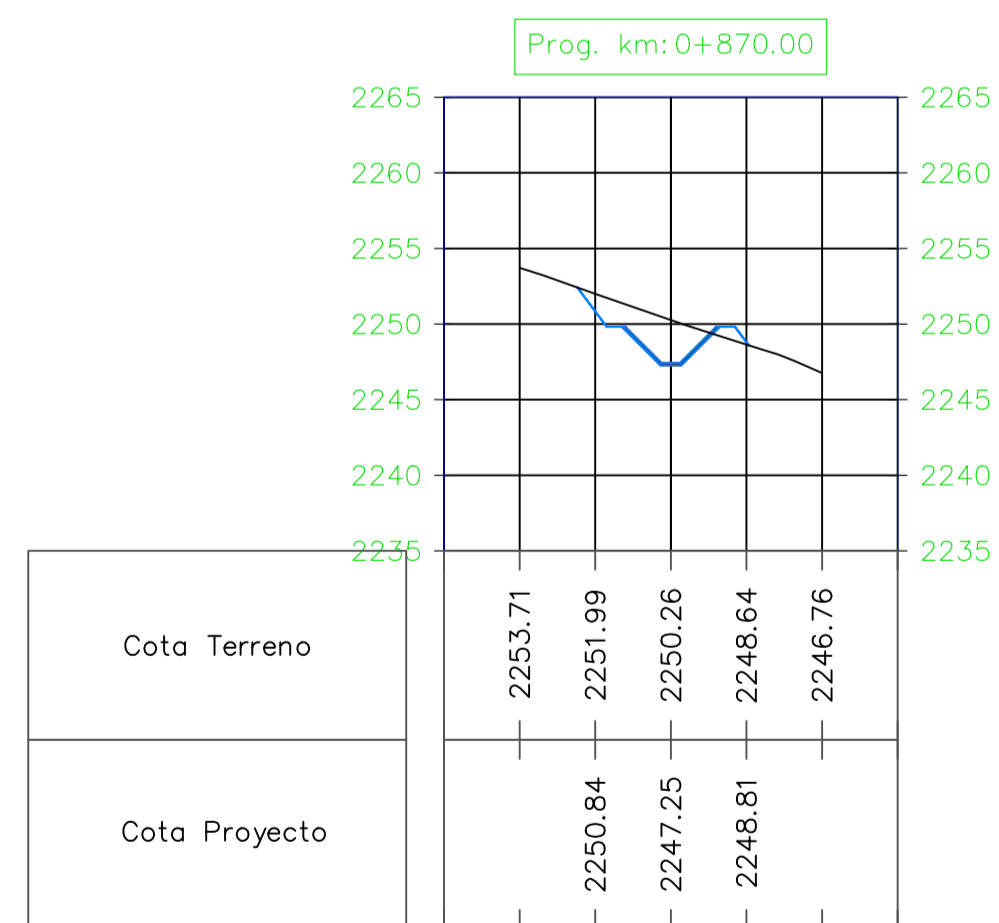
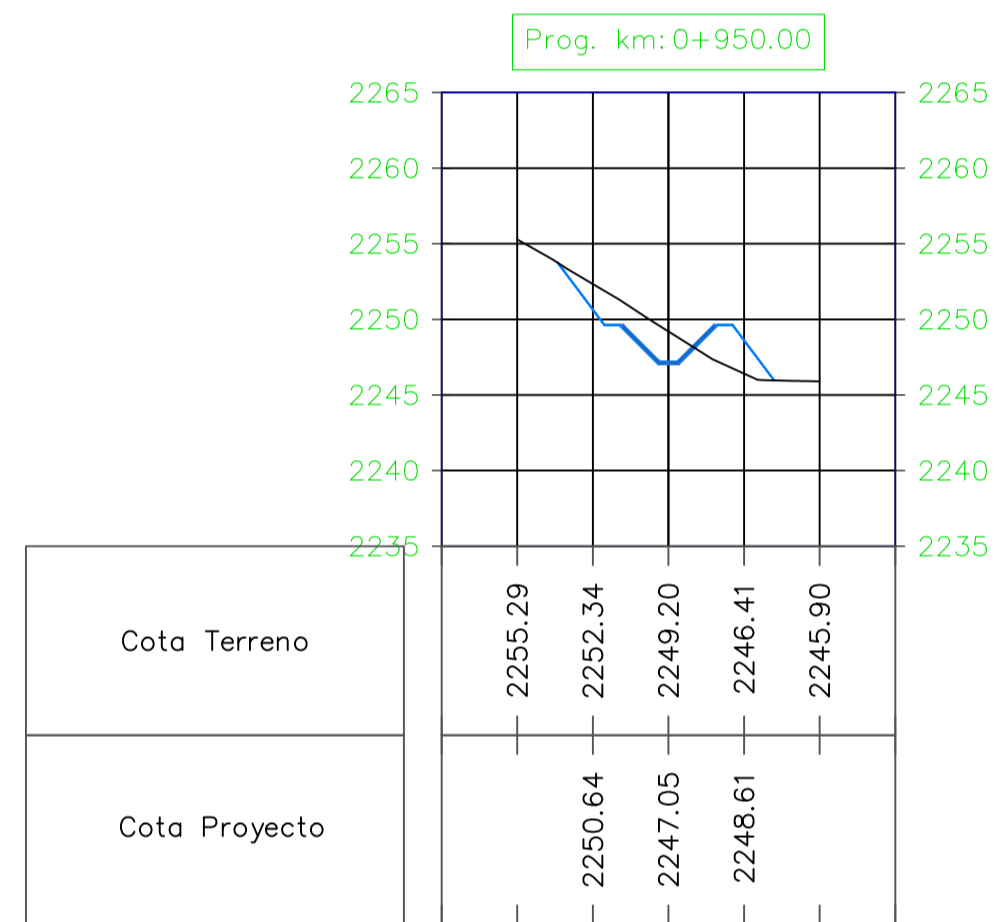
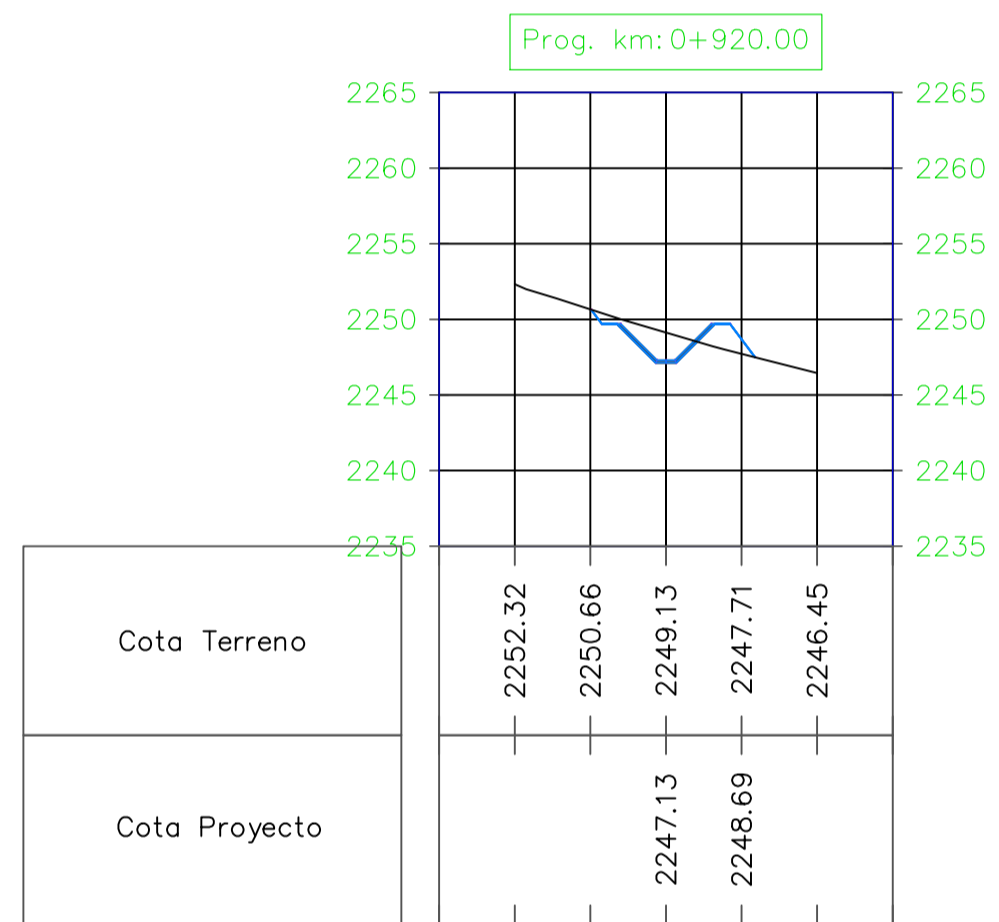
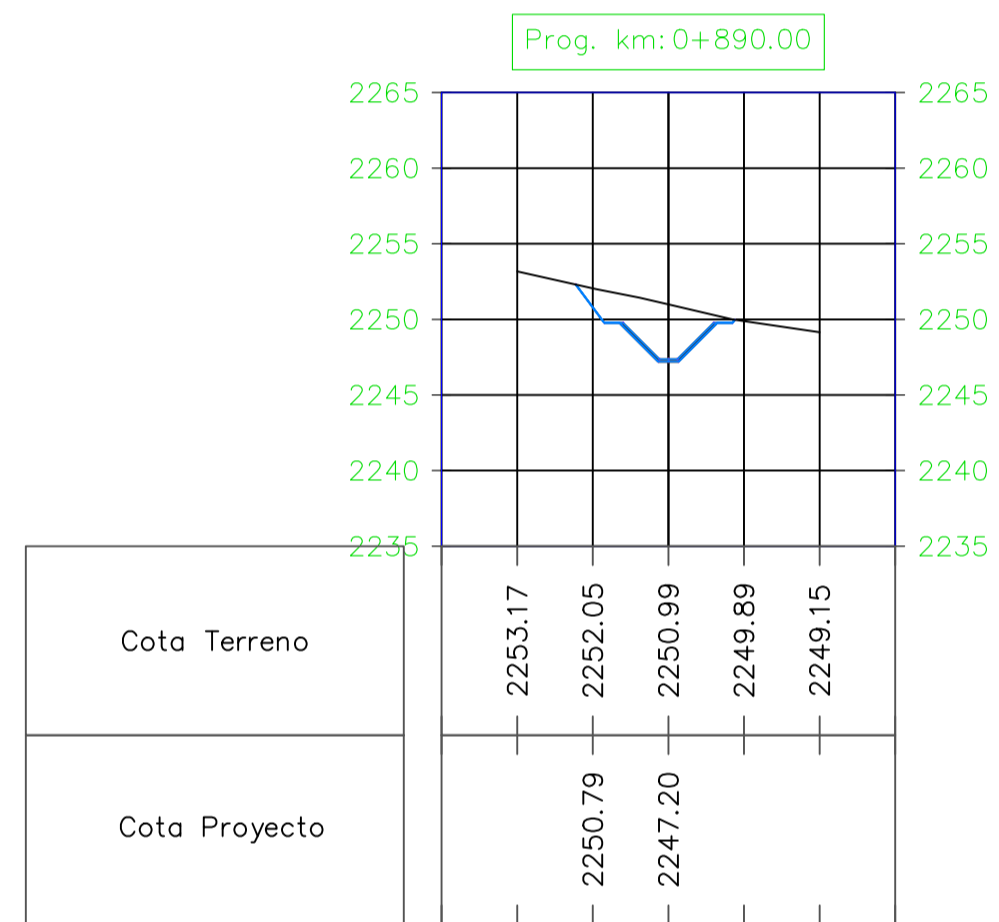
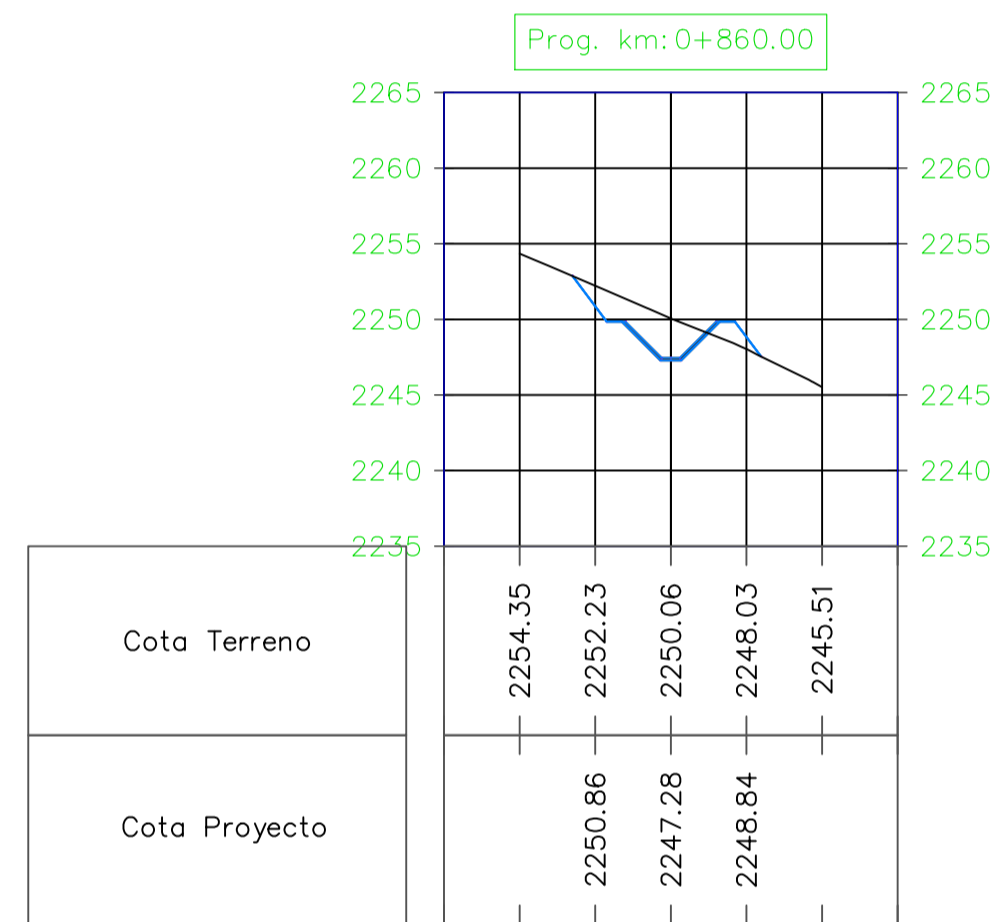
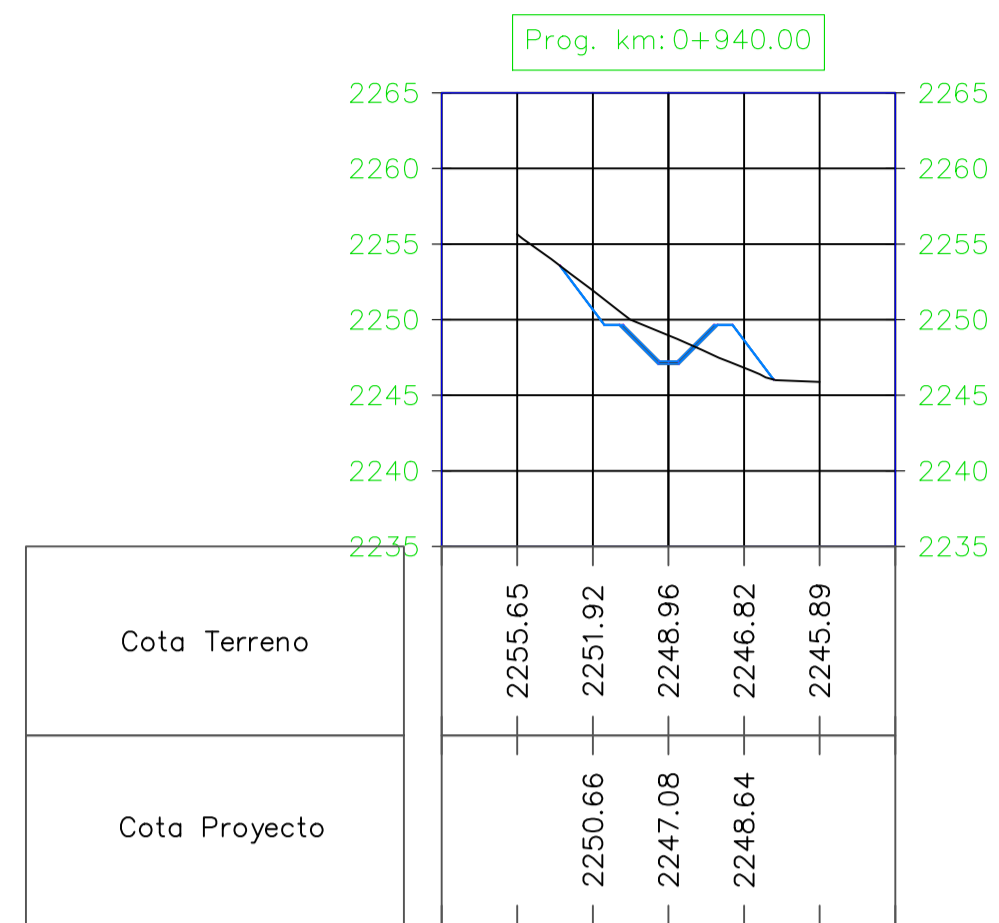
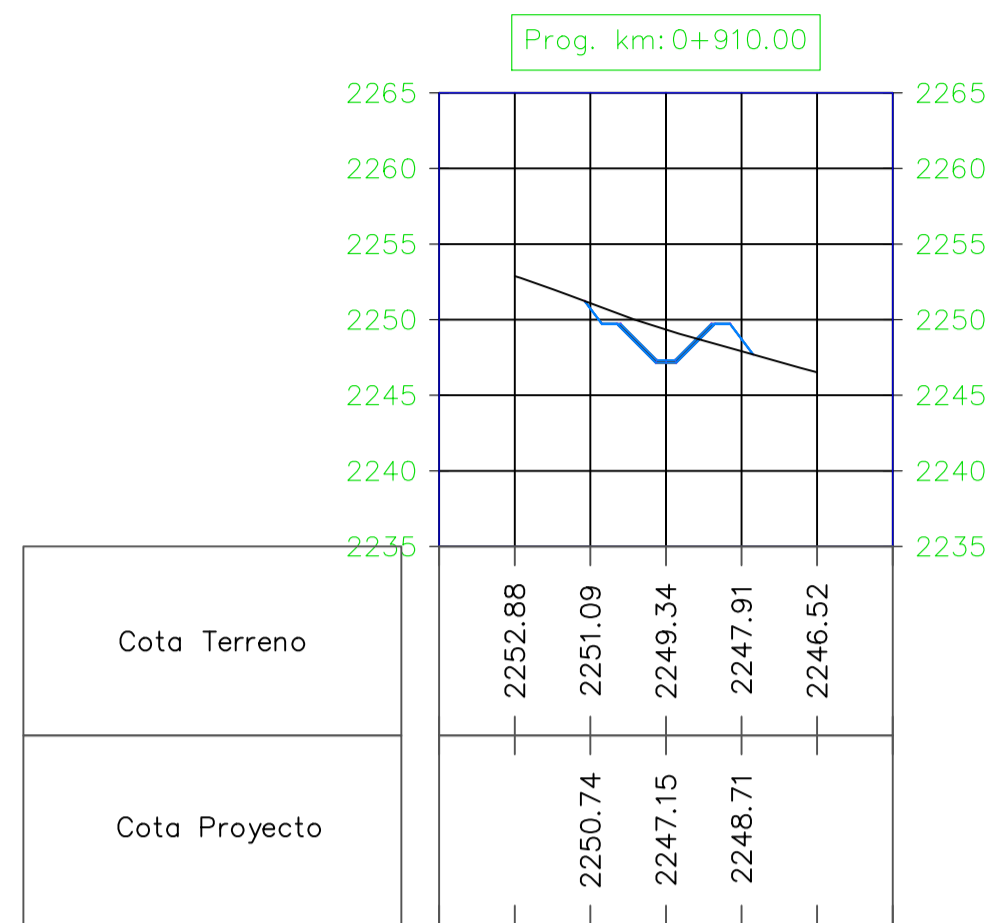
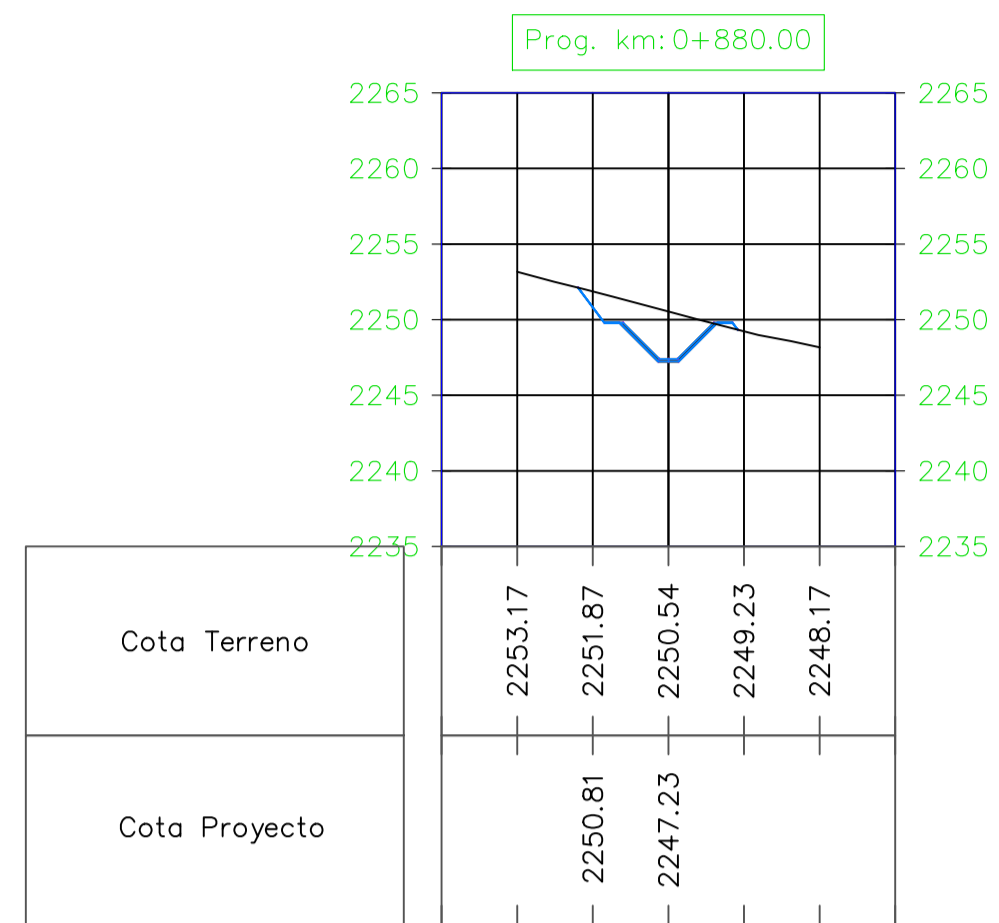
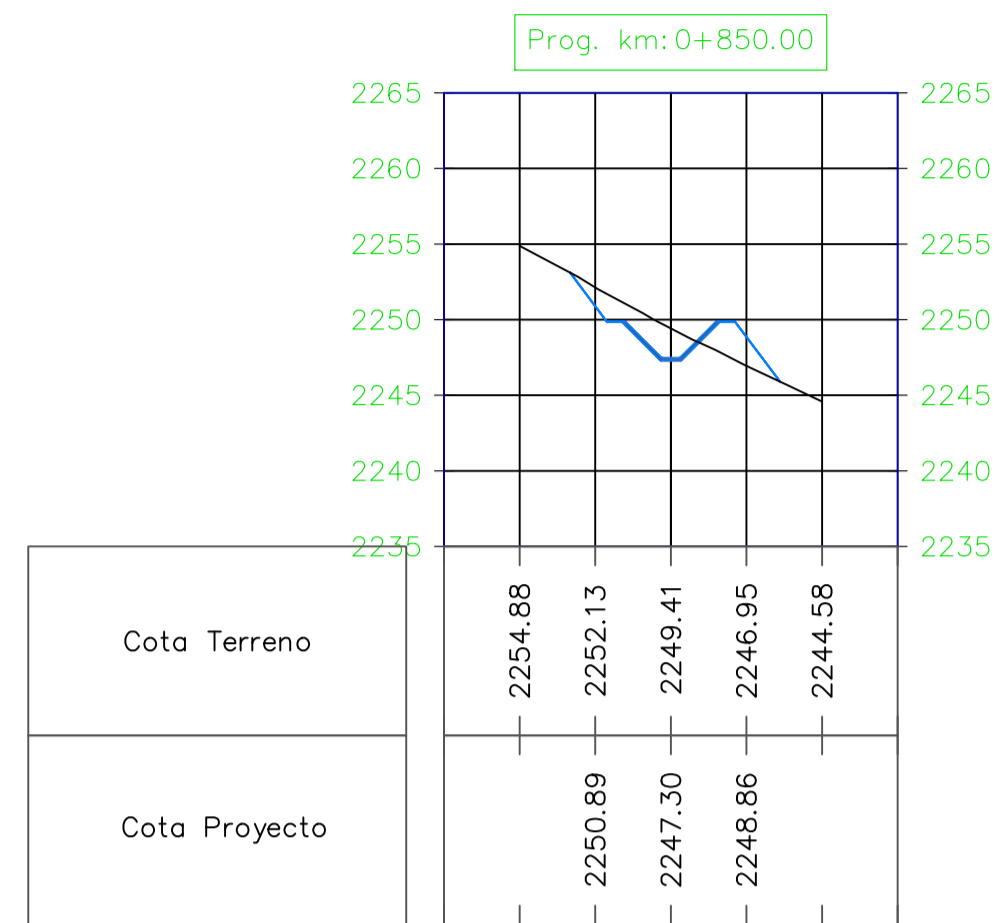


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+850.00	7.50 m2	12.47 m2	87.87 m3	116.88 m3	6674.86 m3	10322.02 m3
0+860.00	2.94 m2	16.19 m2	52.16 m3	143.33 m3	6727.02 m3	10465.35 m3
0+870.00	1.36 m2	16.69 m2	21.49 m3	164.43 m3	6748.52 m3	10629.78 m3
0+880.00	0.32 m2	18.22 m2	9.09 m3	170.02 m3	6757.61 m3	10799.80 m3
0+890.00	0.00 m2	22.28 m2	1.81 m3	194.50 m3	6759.42 m3	10994.29 m3
0+900.00	0.12 m2	17.42 m2	0.71 m3	191.11 m3	6760.13 m3	11185.41 m3
0+910.00	3.35 m2	9.92 m2	20.00 m3	131.22 m3	6780.14 m3	11316.63 m3
0+920.00	4.05 m2	8.07 m2	38.78 m3	88.78 m3	6818.92 m3	11405.41 m3
0+930.00	4.07 m2	8.74 m2	40.61 m3	84.03 m3	6859.53 m3	11489.44 m3
0+940.00	7.33 m2	10.86 m2	51.27 m3	101.97 m3	6910.80 m3	11591.41 m3
0+950.00	8.83 m2	14.64 m2	67.64 m3	138.77 m3	6978.44 m3	11730.18 m3
0+960.00	1.92 m2	21.54 m2	55.69 m3	177.50 m3	7034.13 m3	11907.68 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS PLANO N°: **PC-43**

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+850 - 0+960**

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU, CANTÓN: SEVILLA DE ORO, PROVINCIA: AZUAY

REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJO: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500 FECHA: JUN. 2023

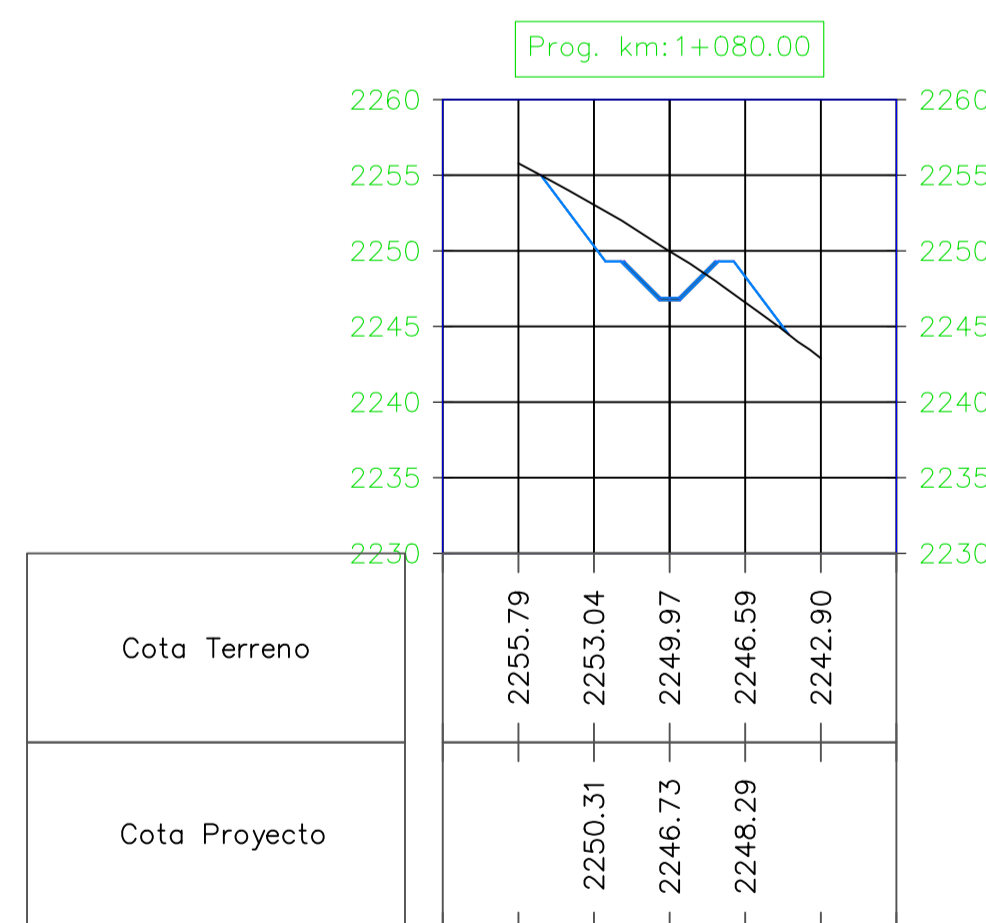
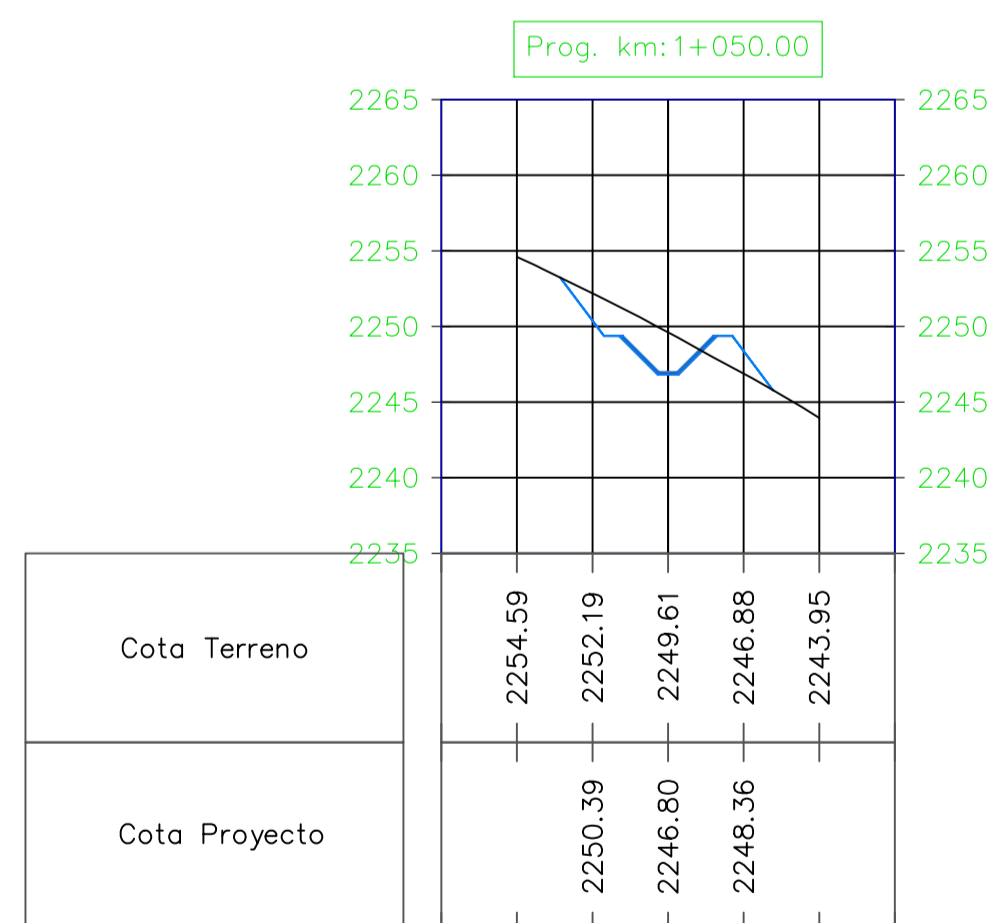
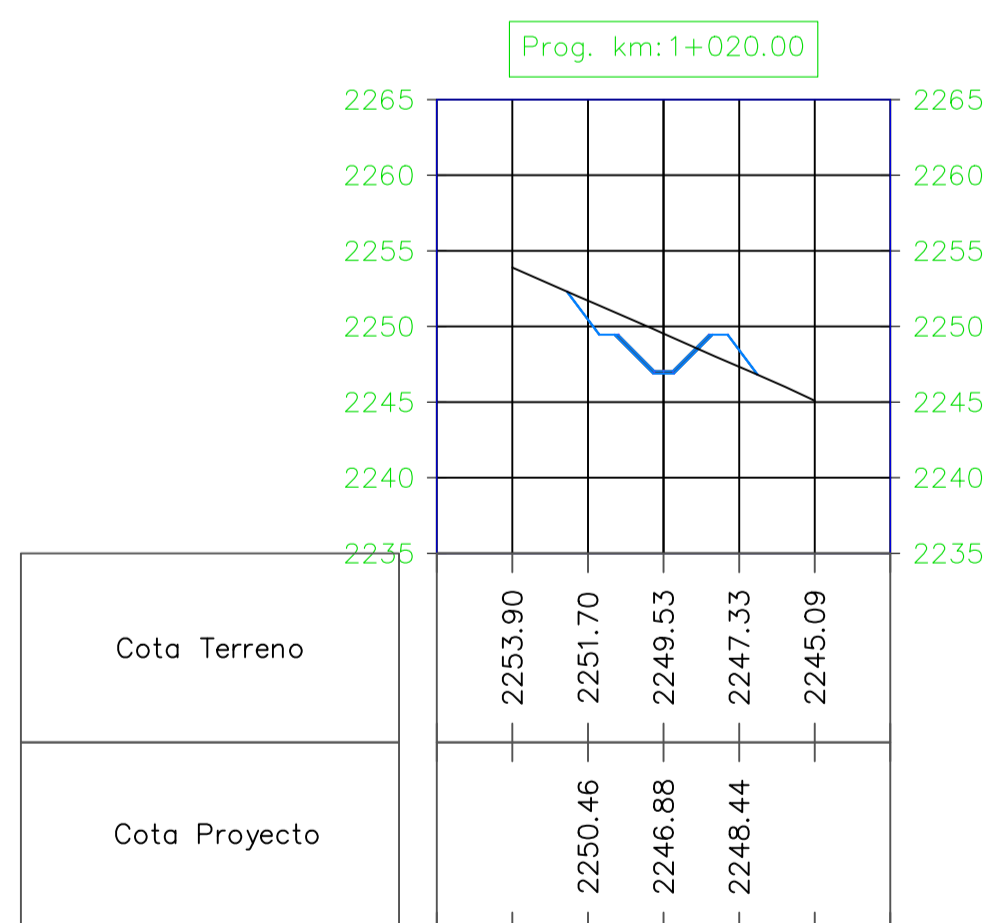
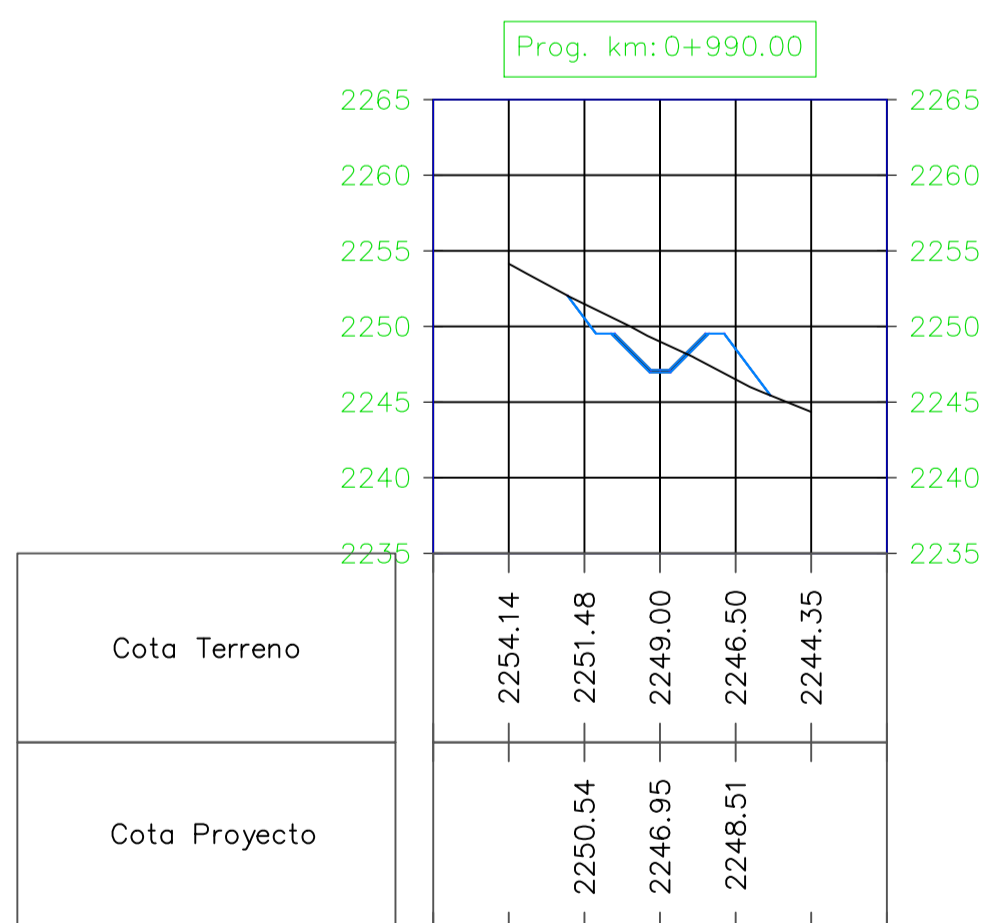
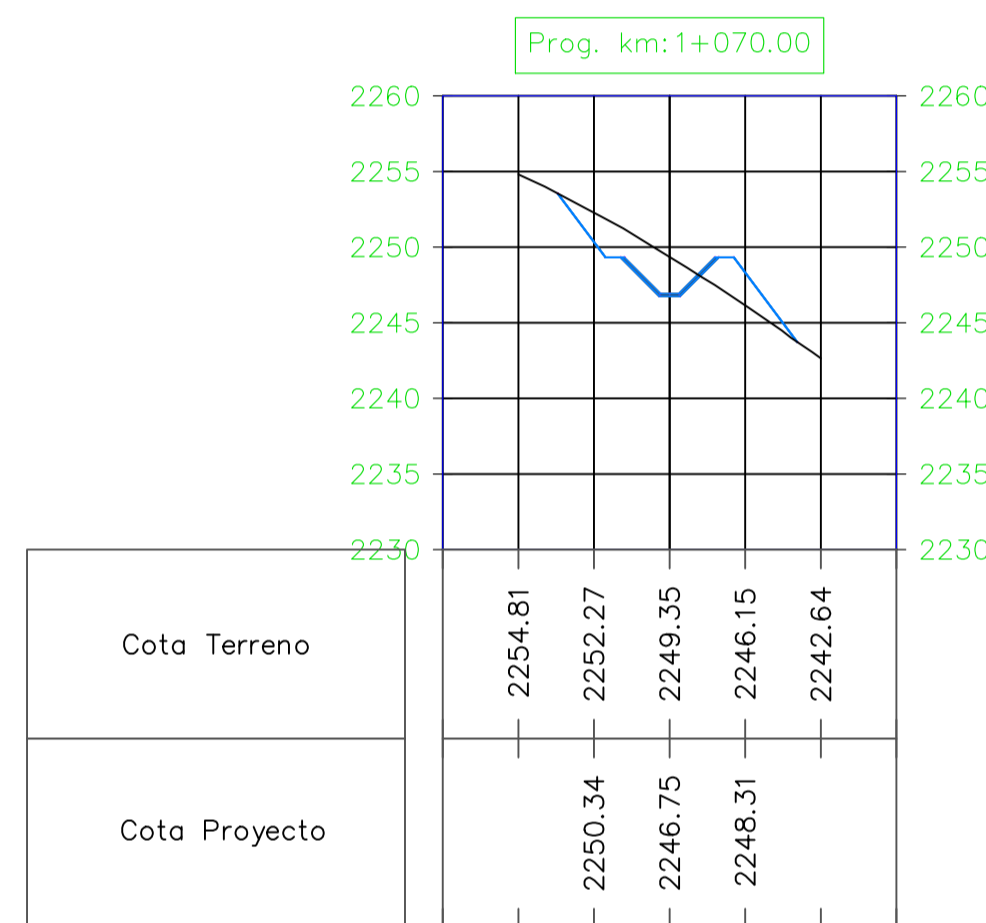
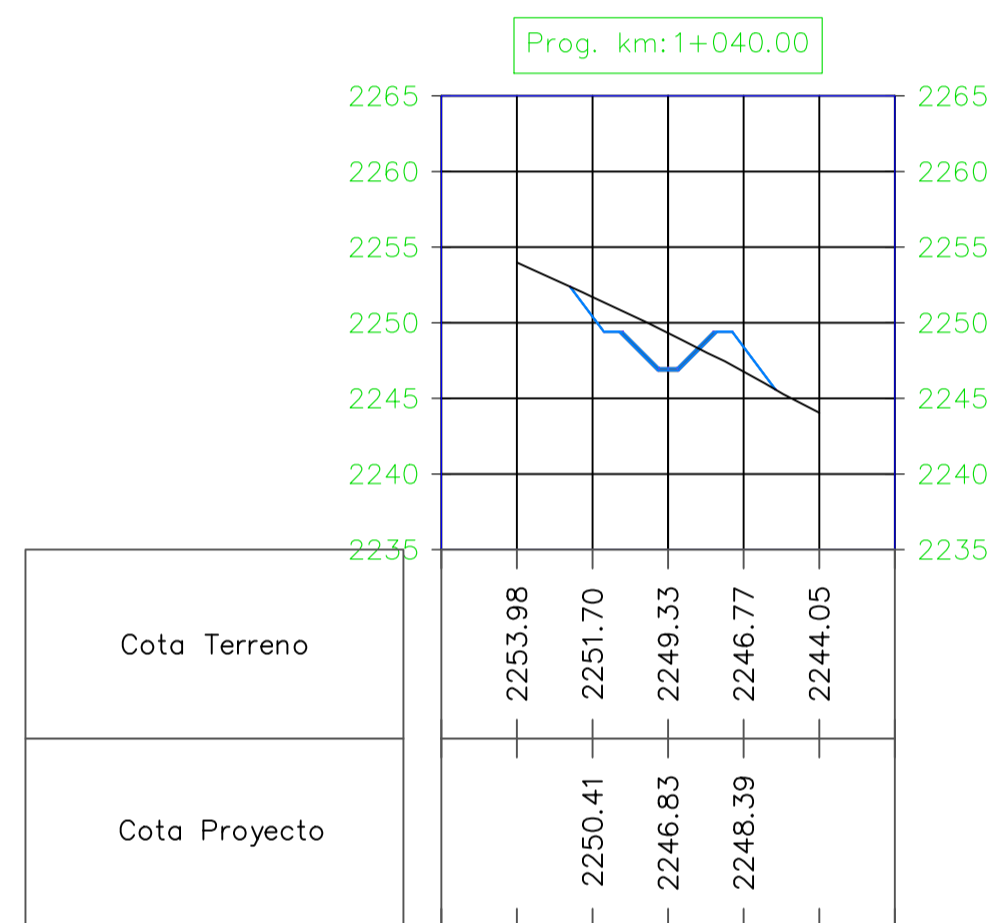
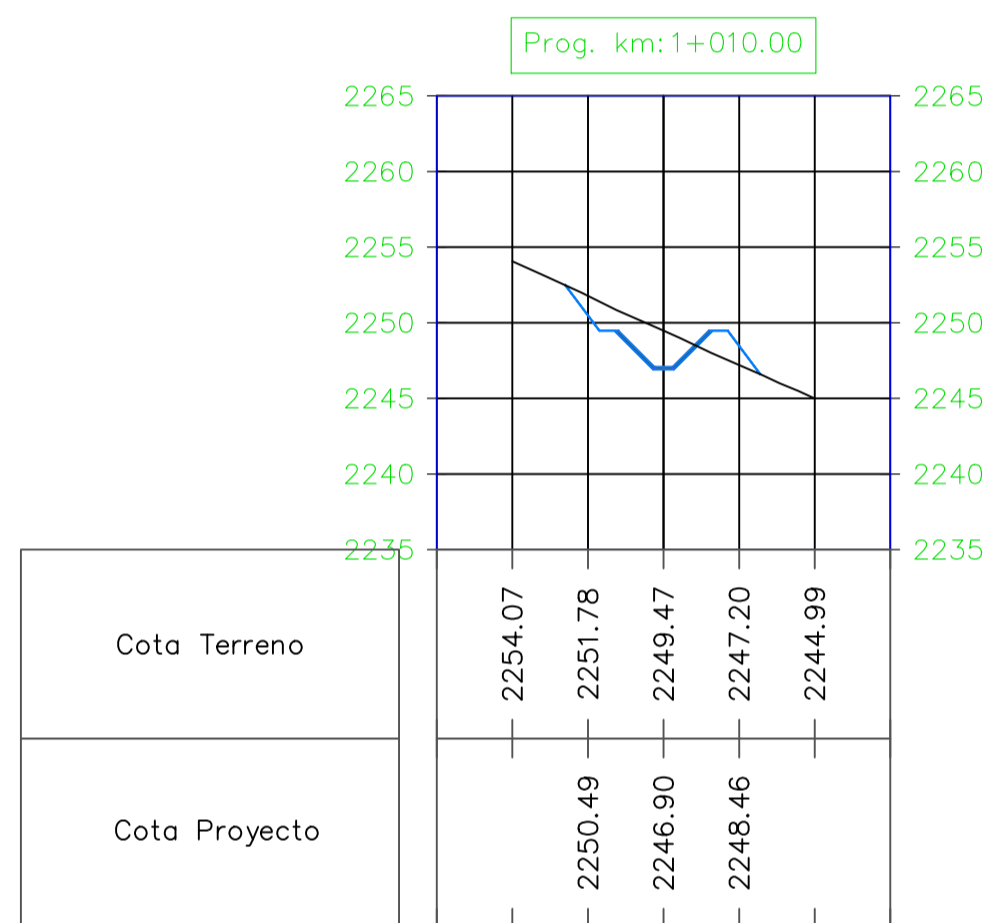
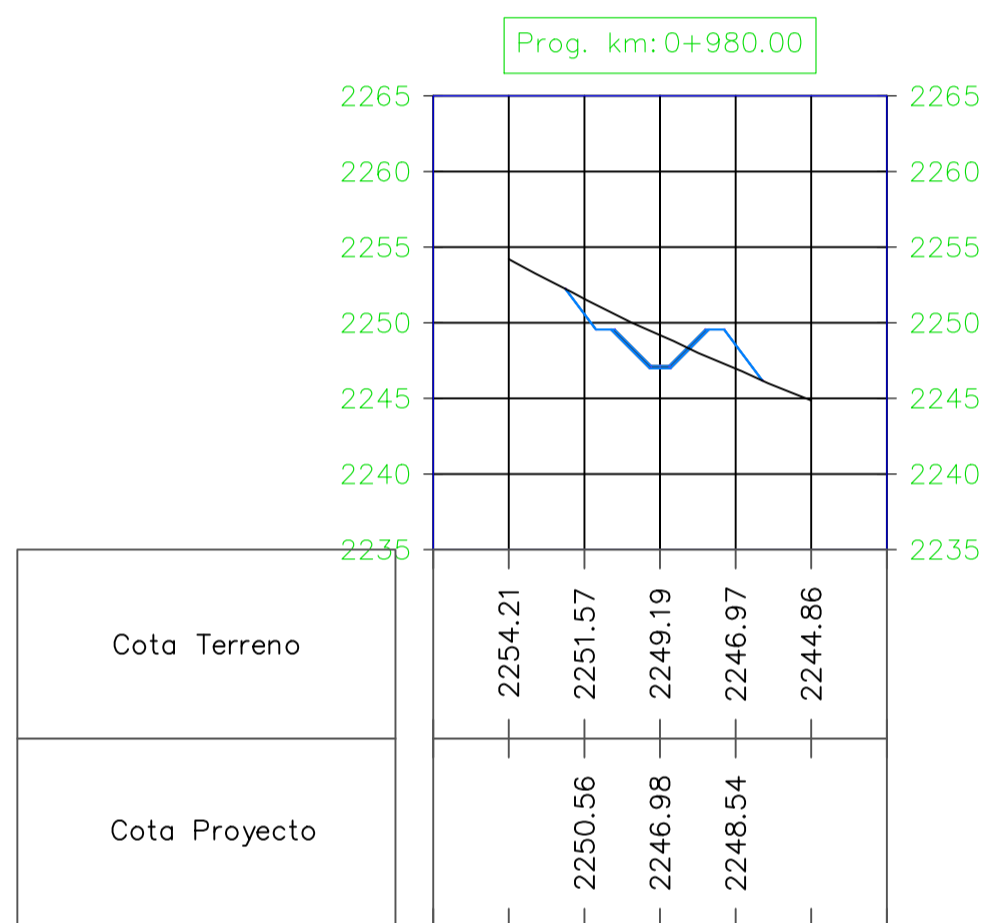
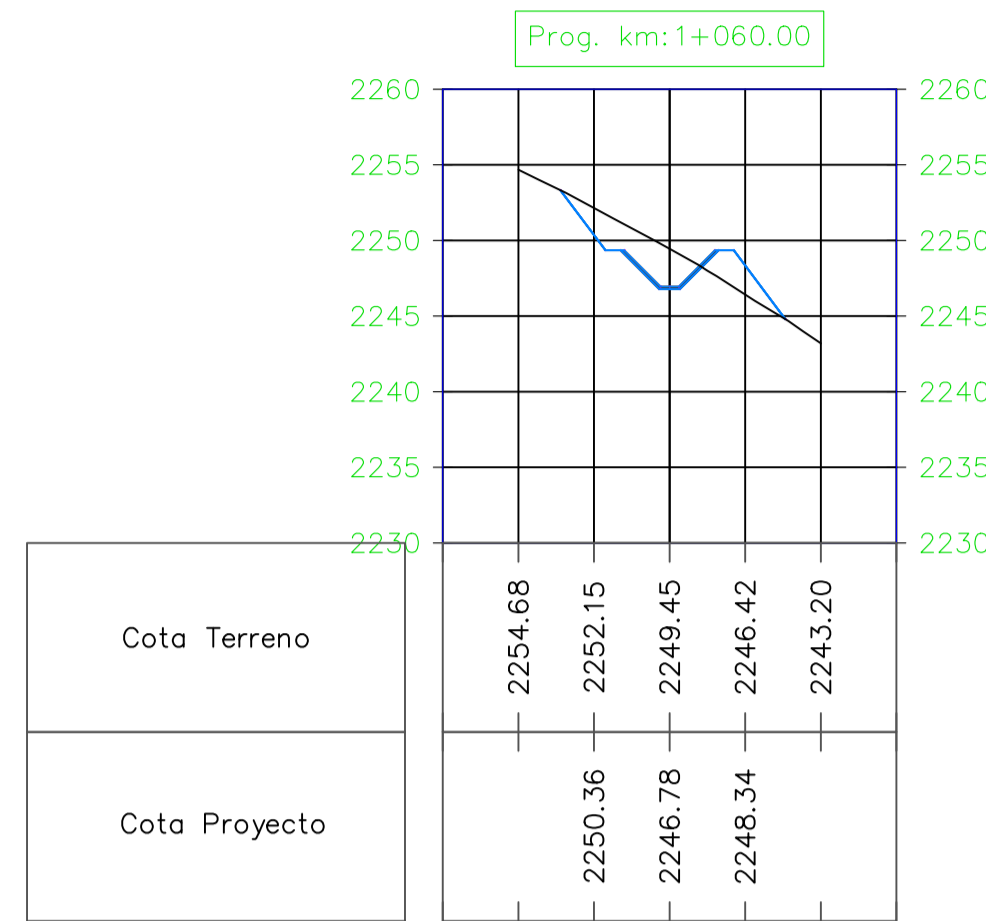
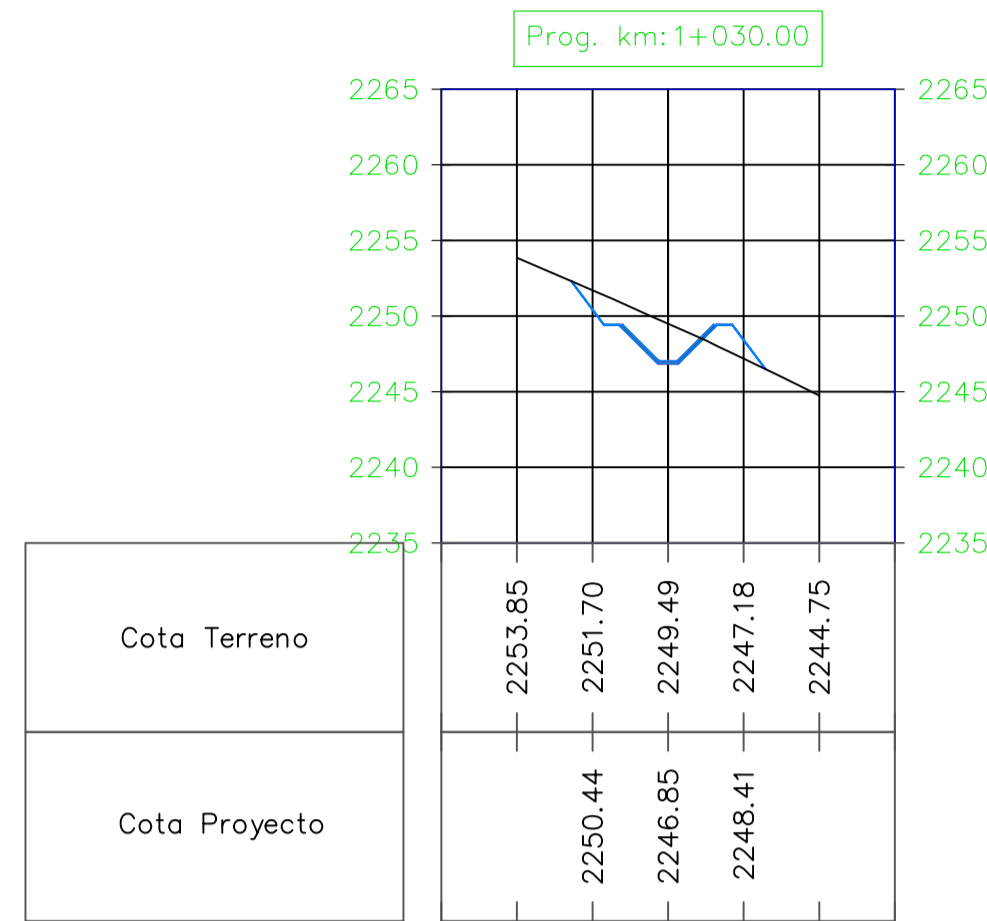
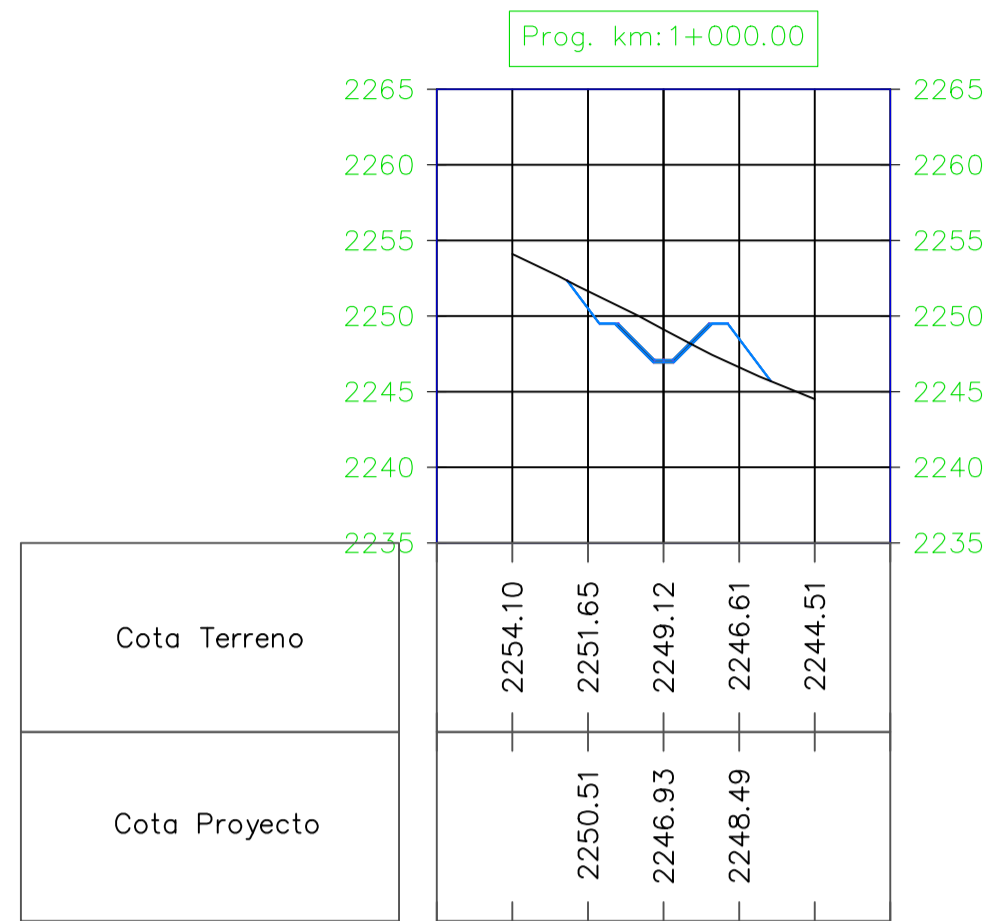
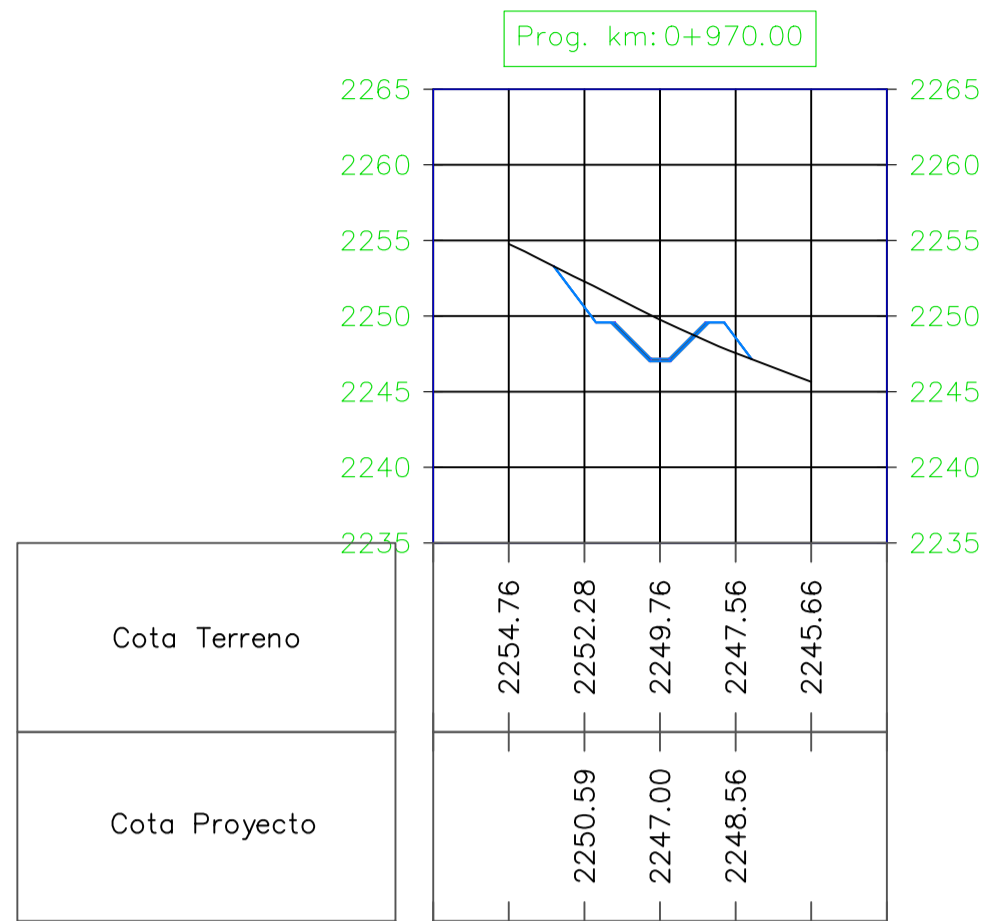


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+970.00	3.66 m2	17.35 m2	32.26 m3	179.54 m3	7066.39 m3	12087.22 m3
0+980.00	6.08 m2	11.87 m2	54.44 m3	138.36 m3	7120.83 m3	12225.58 m3
0+990.00	7.97 m2	11.06 m2	70.23 m3	114.64 m3	7191.06 m3	12340.21 m3
1+000.00	7.41 m2	12.39 m2	76.90 m3	117.28 m3	7267.97 m3	12457.49 m3
1+010.00	4.59 m2	14.59 m2	57.00 m3	137.79 m3	7324.96 m3	12595.28 m3
1+020.00	3.99 m2	14.94 m2	42.91 m3	147.65 m3	7367.88 m3	12742.93 m3
1+030.00	4.38 m2	14.99 m2	41.87 m3	149.62 m3	7409.75 m3	12892.55 m3
1+040.00	6.06 m2	14.36 m2	58.36 m3	139.70 m3	7468.11 m3	13032.26 m3
1+050.00	5.37 m2	17.97 m2	57.14 m3	161.64 m3	7525.25 m3	13193.90 m3
1+060.00	7.35 m2	17.26 m2	63.62 m3	176.17 m3	7588.87 m3	13370.07 m3
1+070.00	9.06 m2	17.70 m2	93.71 m3	163.15 m3	7682.58 m3	13533.22 m3
1+080.00	6.26 m2	25.20 m2	76.60 m3	214.48 m3	7759.17 m3	13747.70 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-44
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°7 PROGRESIVA KM 0+970 - 1+080**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

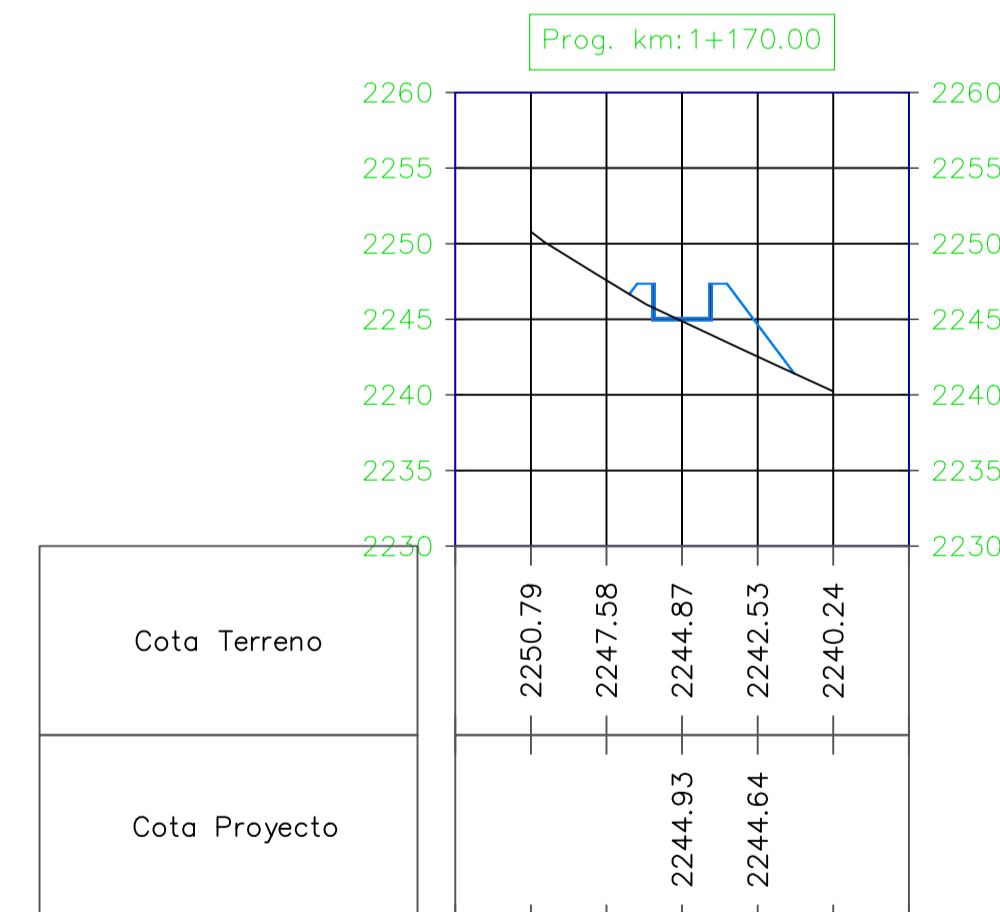
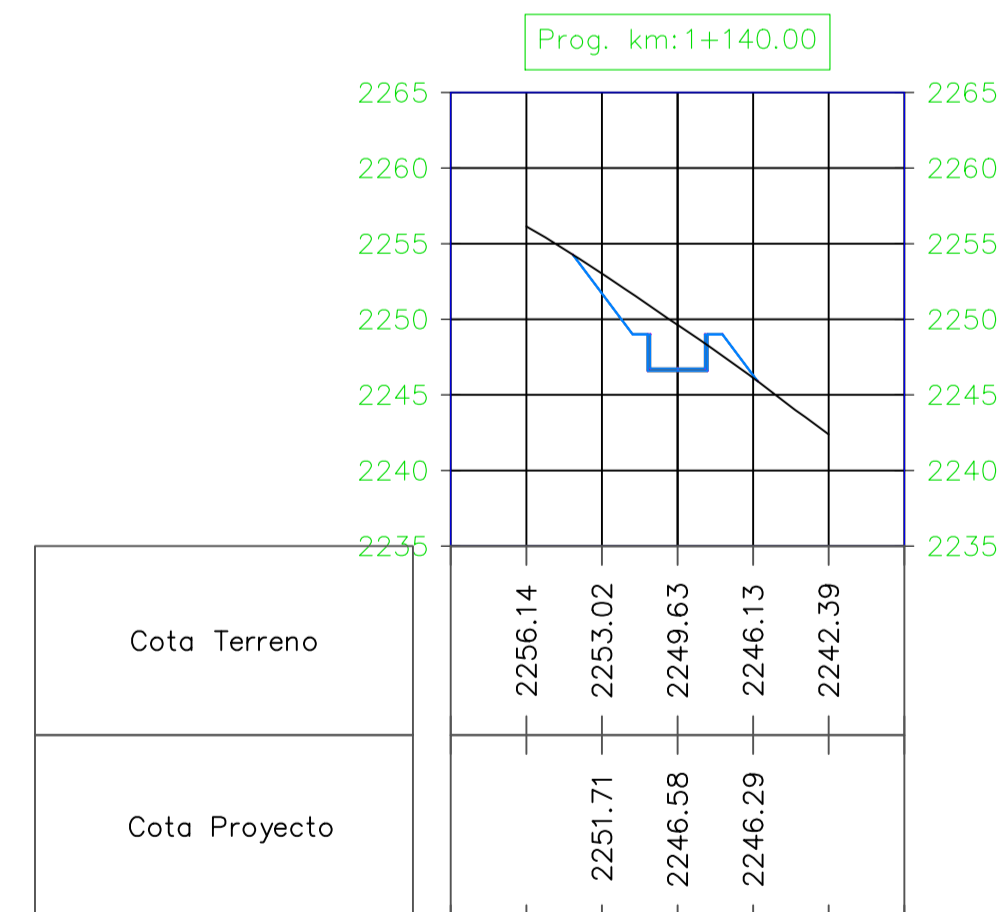
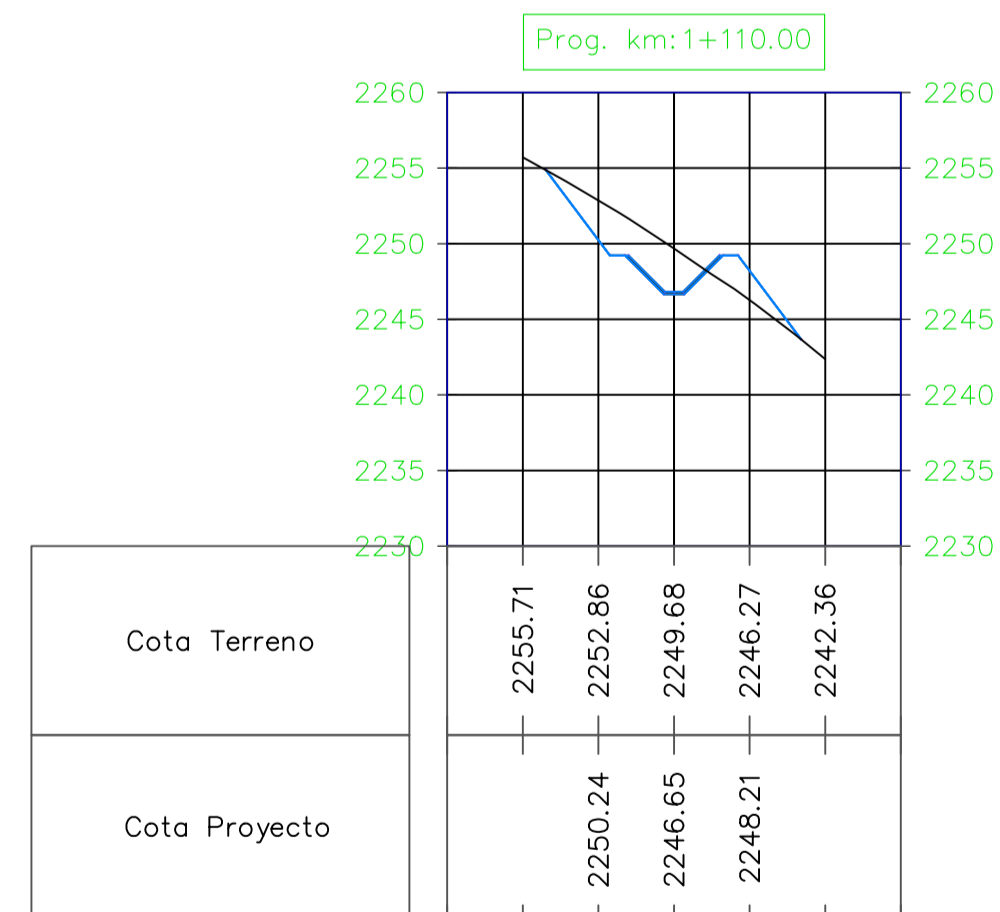
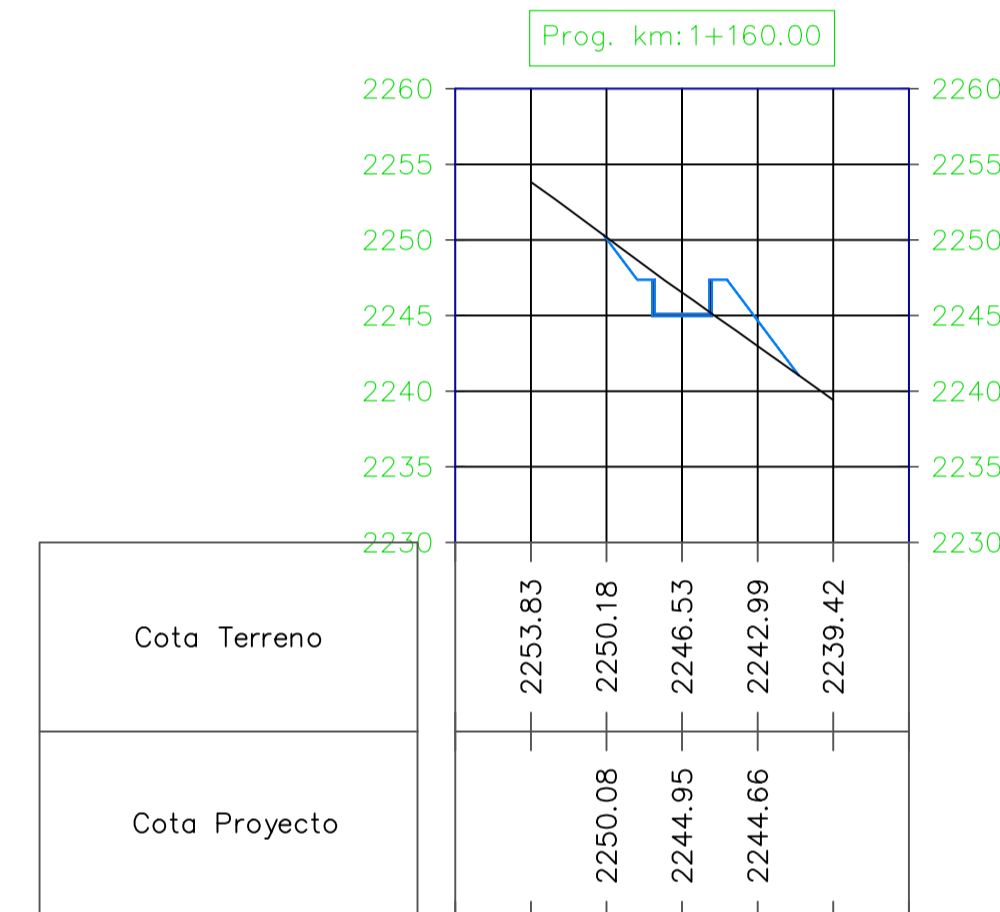
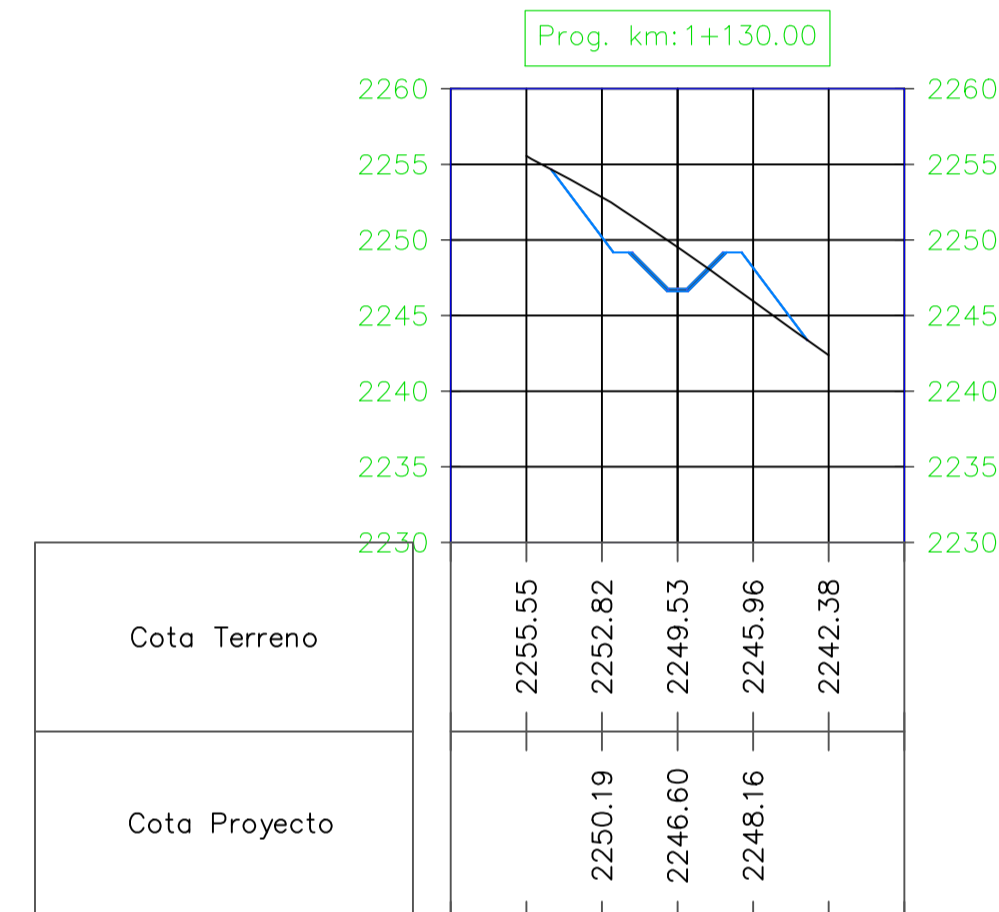
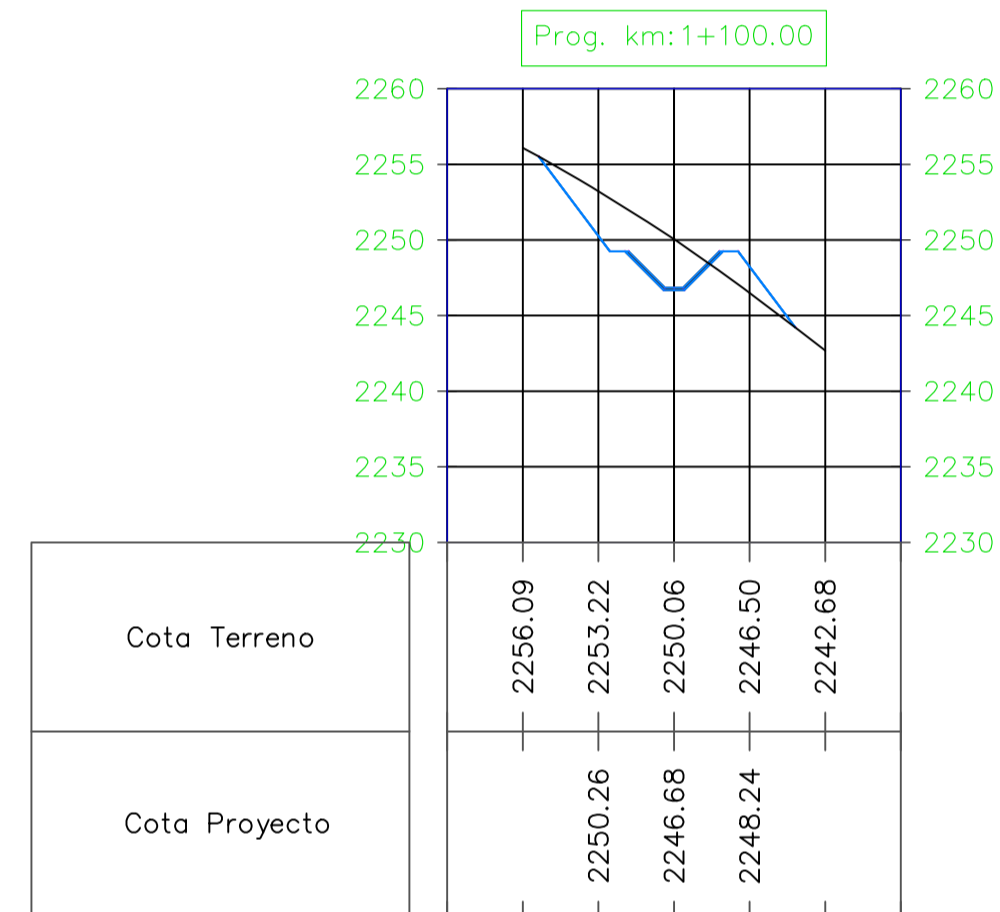
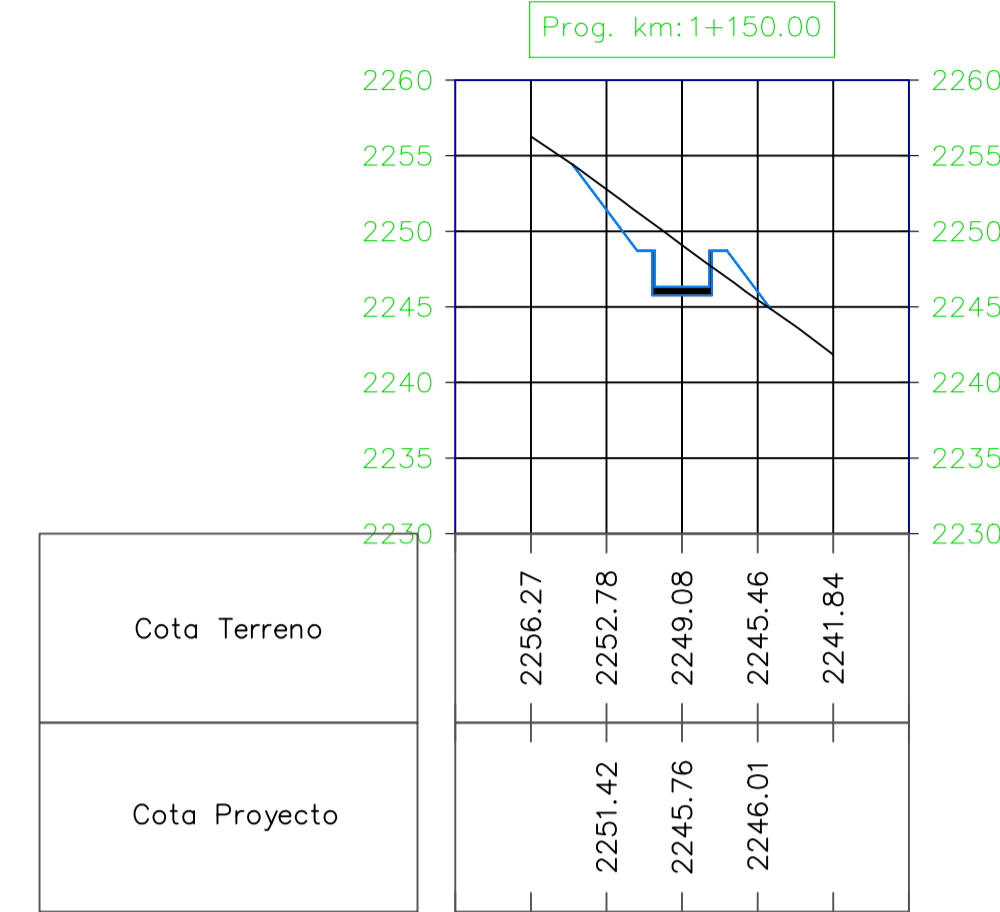
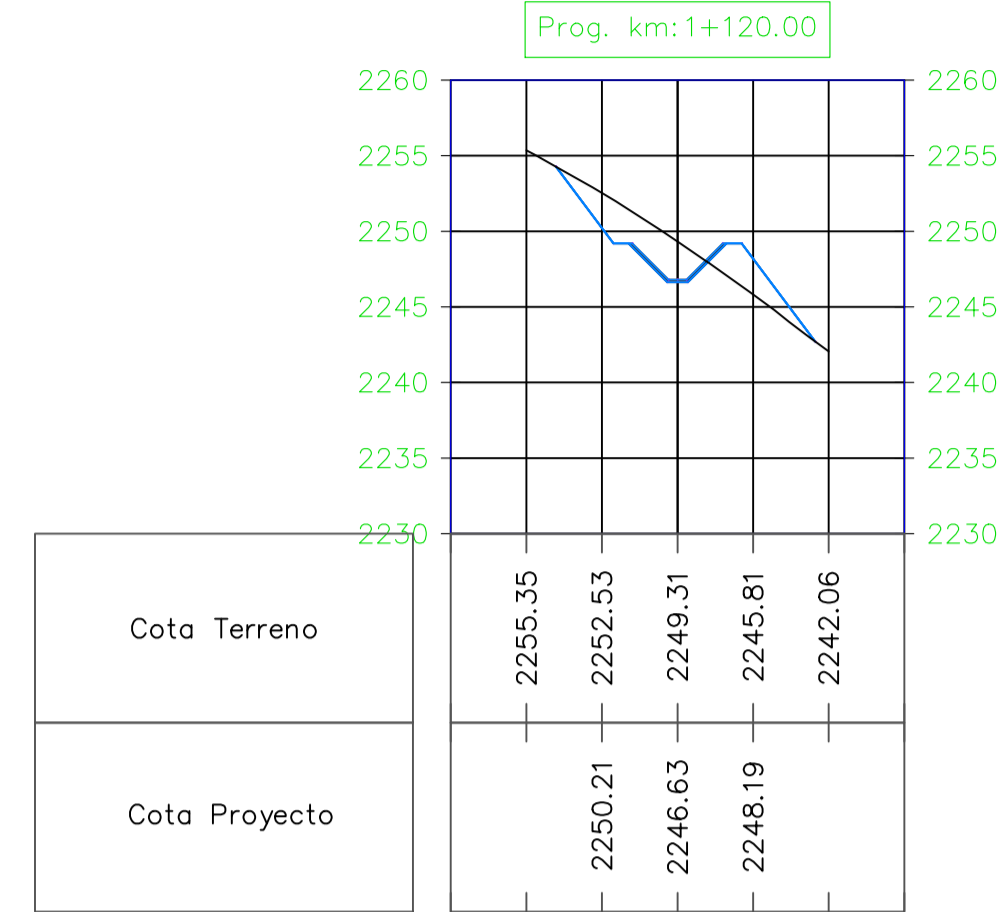
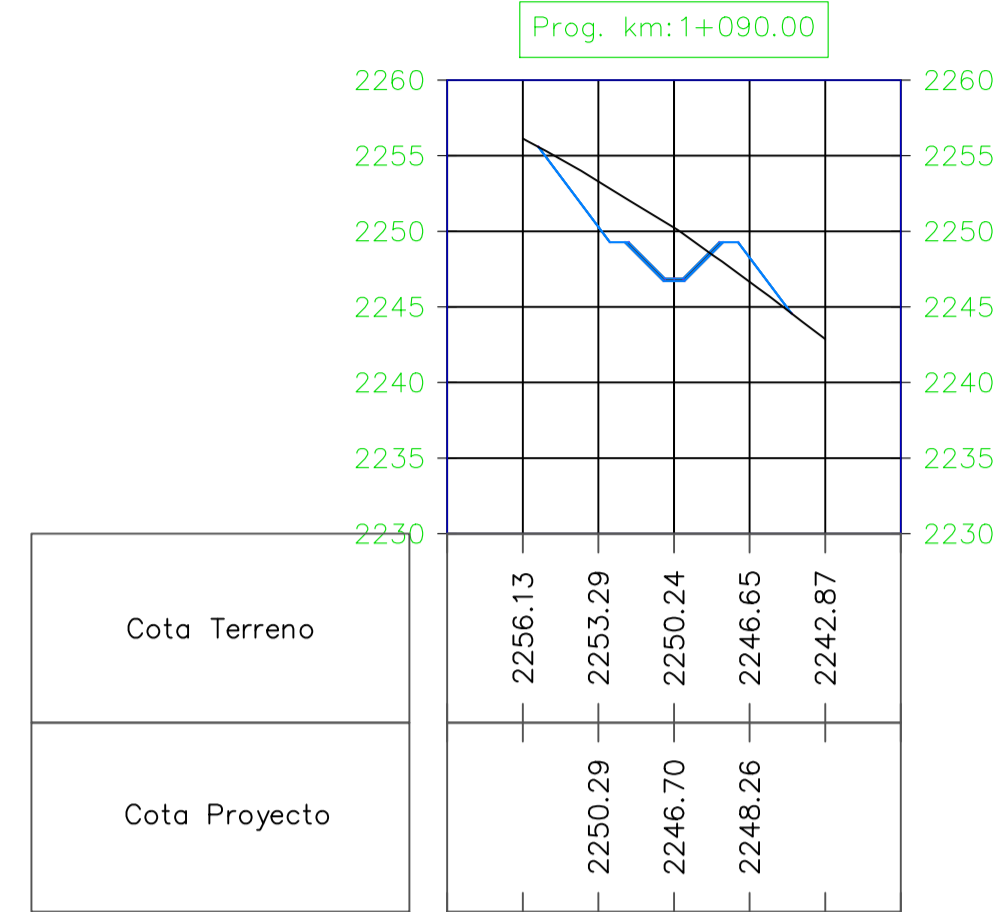


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
1+090.00	5.79 m ²	28.16 m ²	60.23 m ³	266.76 m ³	7819.40 m ³	14014.46 m ³
1+100.00	6.56 m ²	27.16 m ²	61.75 m ³	276.61 m ³	7881.15 m ³	14291.06 m ³
1+110.00	7.87 m ²	23.51 m ²	72.15 m ³	253.37 m ³	7953.30 m ³	14544.43 m ³
1+120.00	10.64 m ²	20.10 m ²	98.50 m ³	210.60 m ³	8051.81 m ³	14755.03 m ³
1+130.00	9.21 m ²	22.86 m ²	99.23 m ³	214.79 m ³	8151.04 m ³	14969.82 m ³
1+140.00	2.67 m ²	19.68 m ²	59.40 m ³	212.70 m ³	8210.44 m ³	15182.52 m ³
1+150.00	4.02 m ²	20.87 m ²	32.64 m ³	205.21 m ³	8243.08 m ³	15387.73 m ³
1+160.00	9.56 m ²	8.58 m ²	62.76 m ³	151.71 m ³	8305.83 m ³	15539.44 m ³
1+170.00	14.83 m ²	0.80 m ²	121.95 m ³	46.91 m ³	8427.78 m ³	15586.35 m ³

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:

"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"



PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS PLANO N°:

PLANO:

SECCIONES TRANSVERSALES
CANAL N°7
PROGRESIVA KM 1+090 - 1+170

UBICACIÓN:

POBLADO: OSOYACU
CANTÓN: SEVILLA DE ORO
PROVINCIA: AZUAY

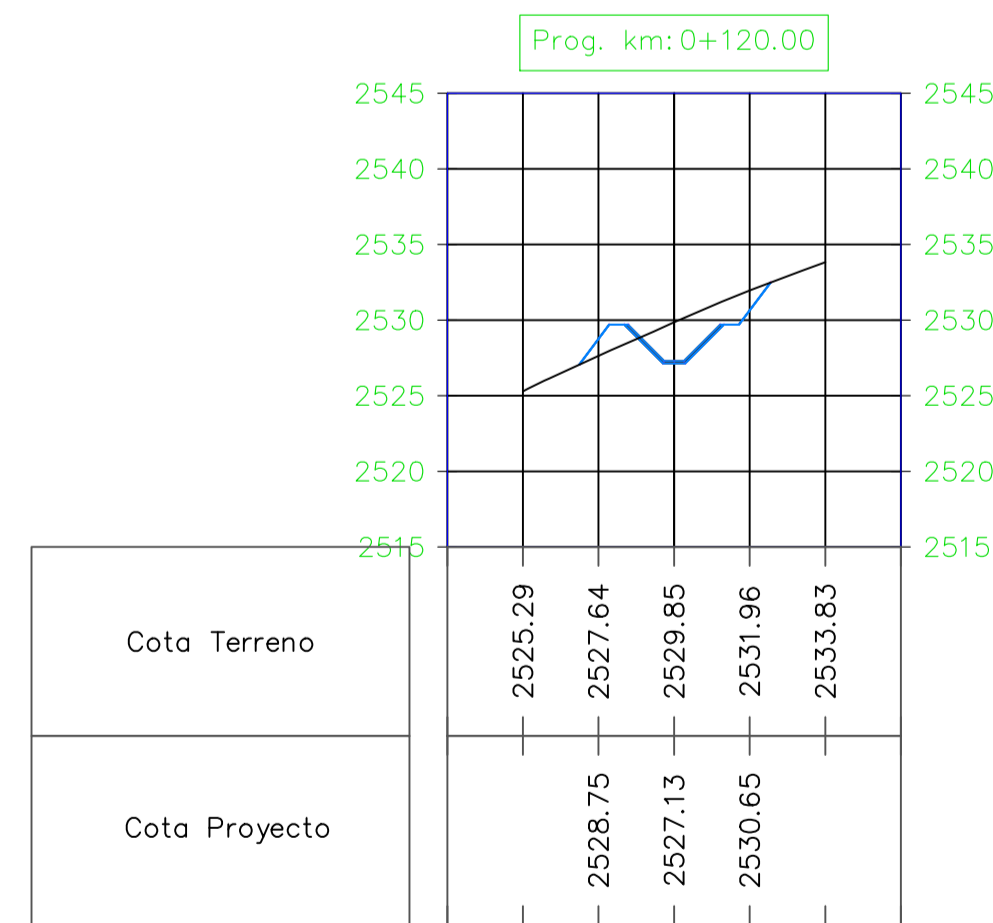
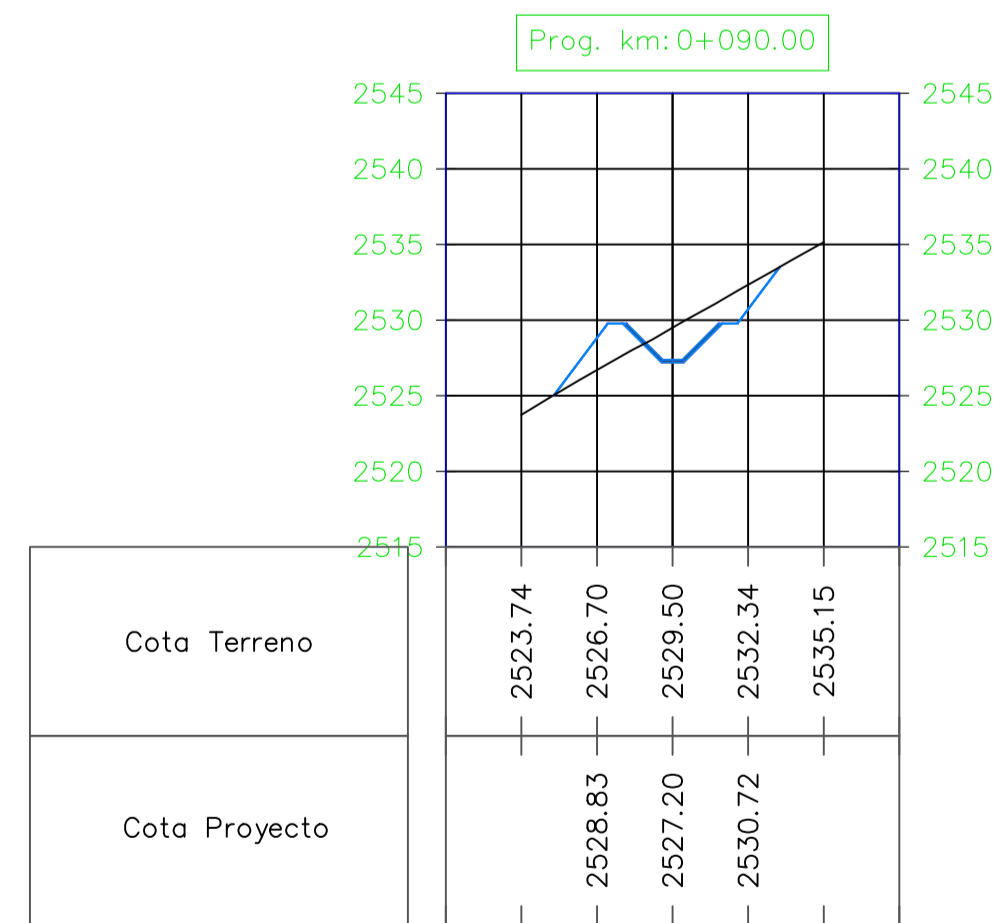
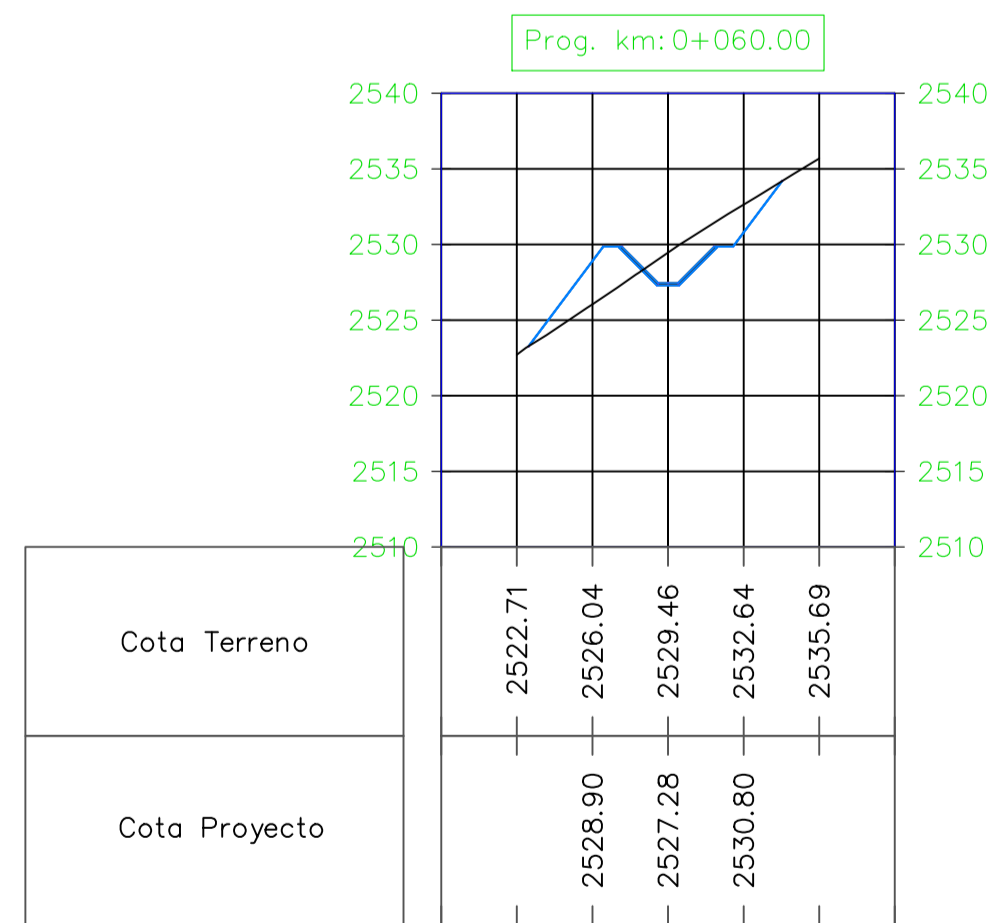
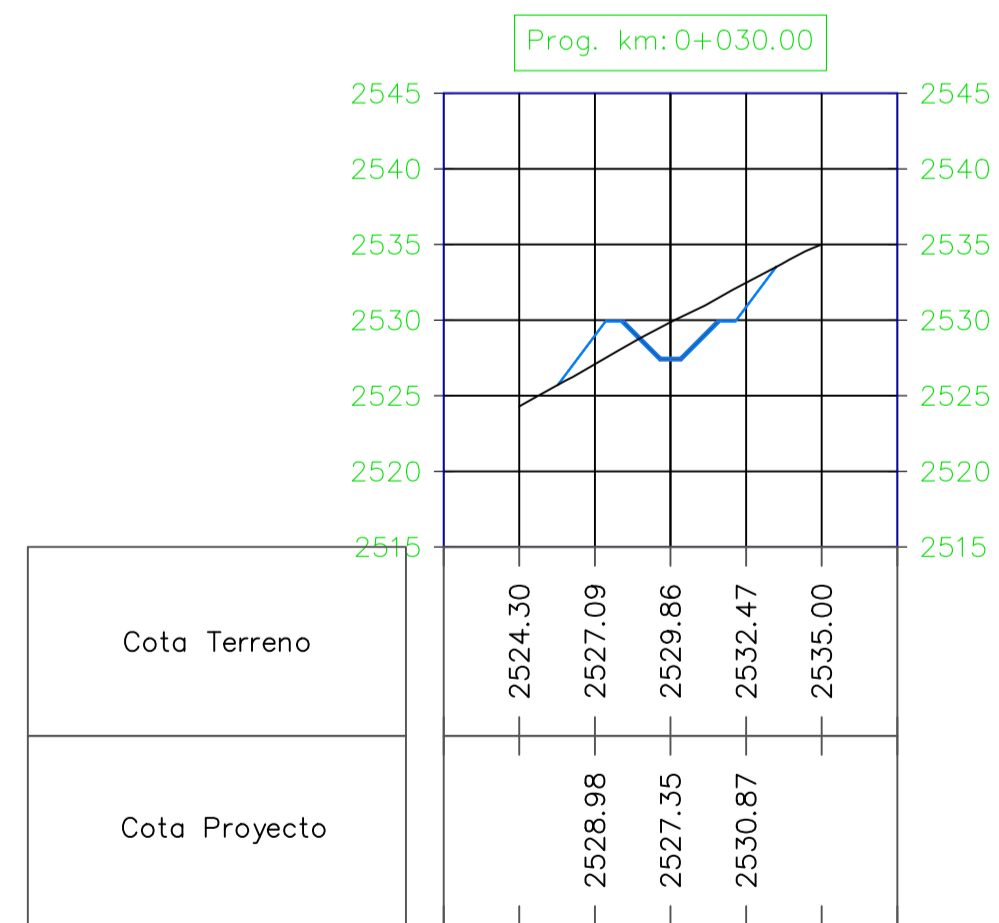
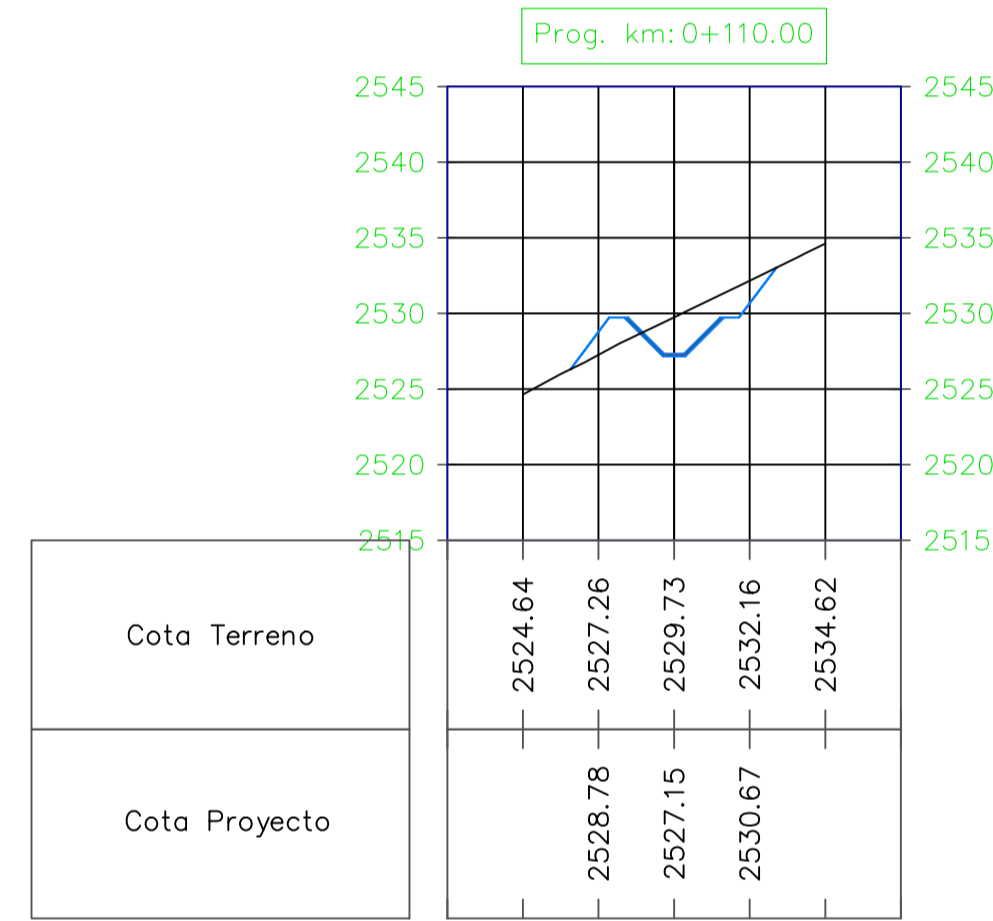
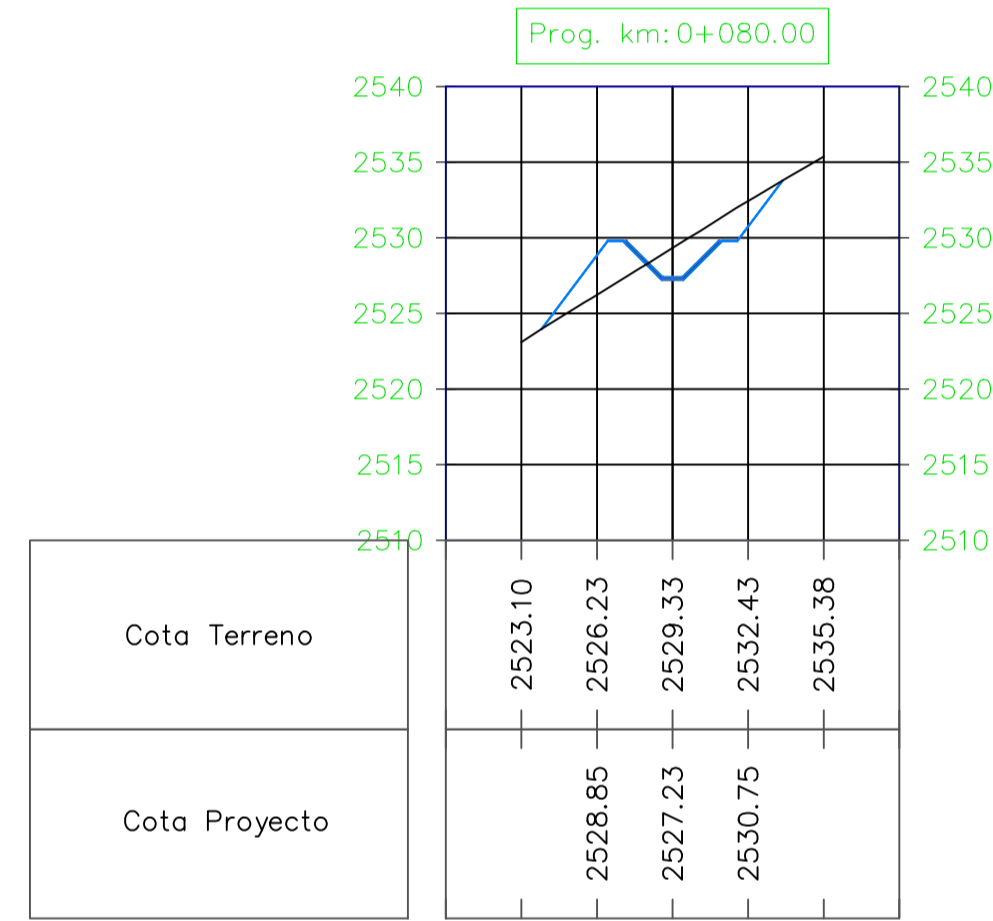
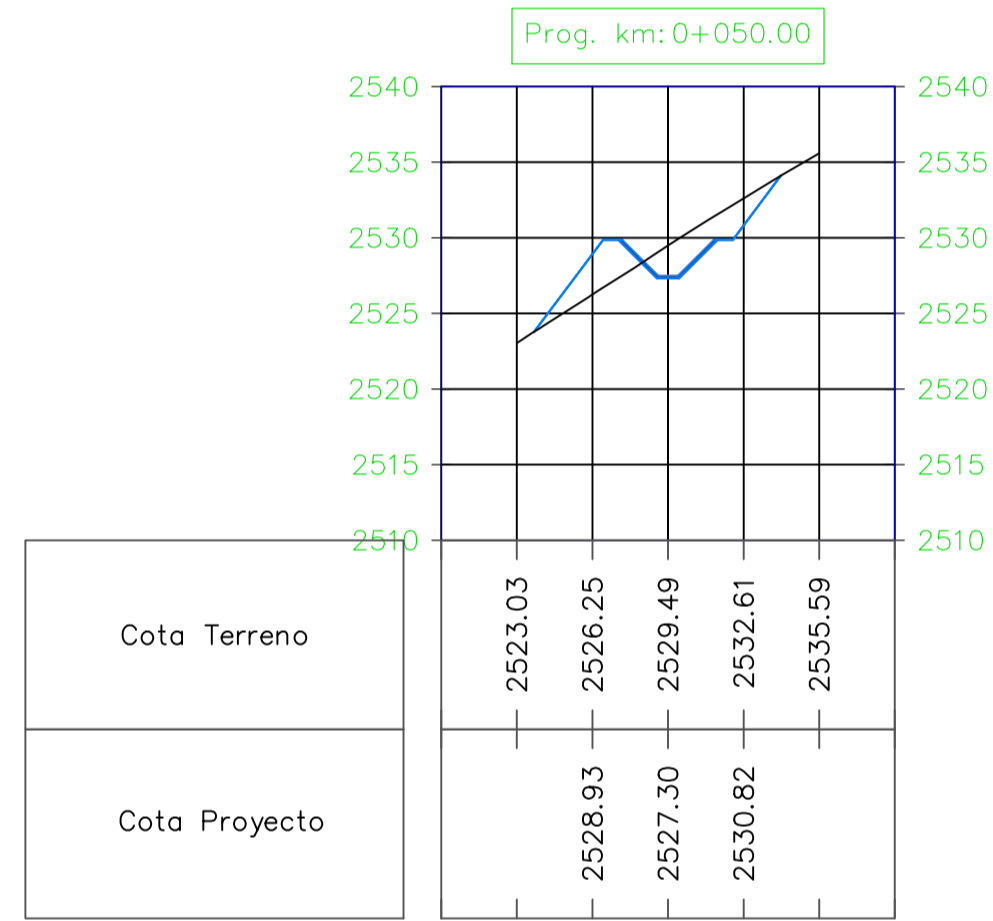
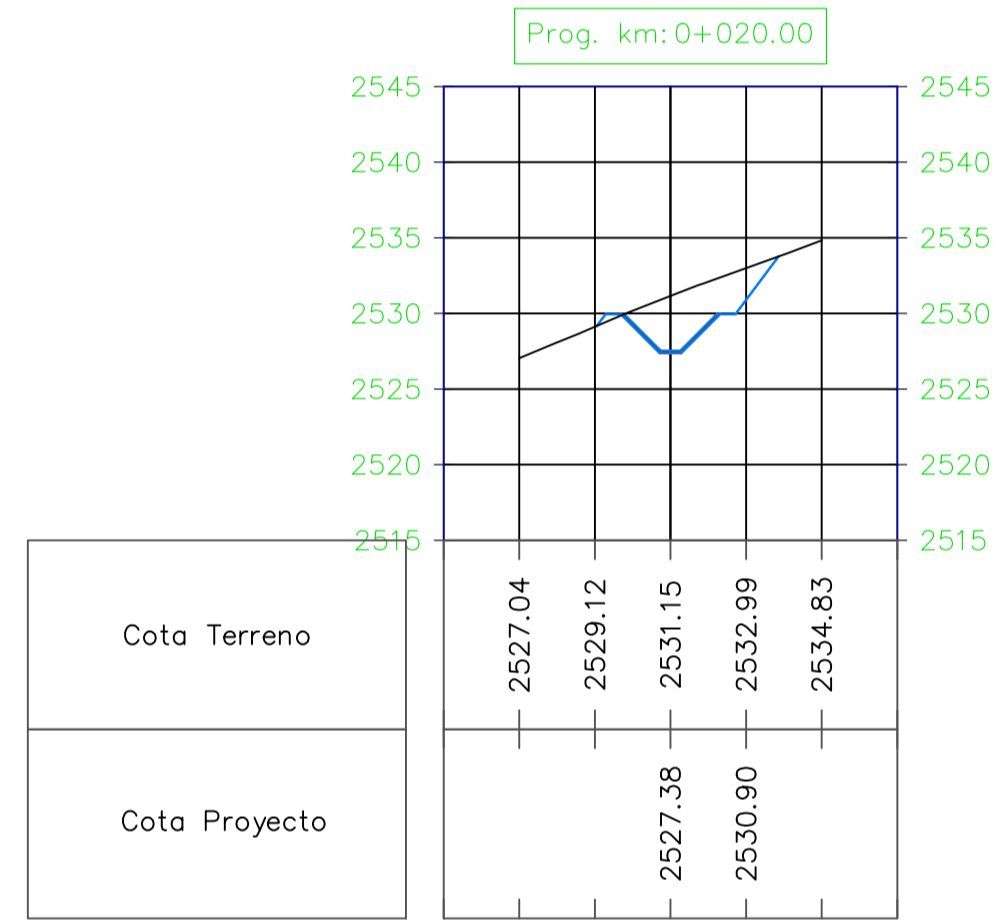
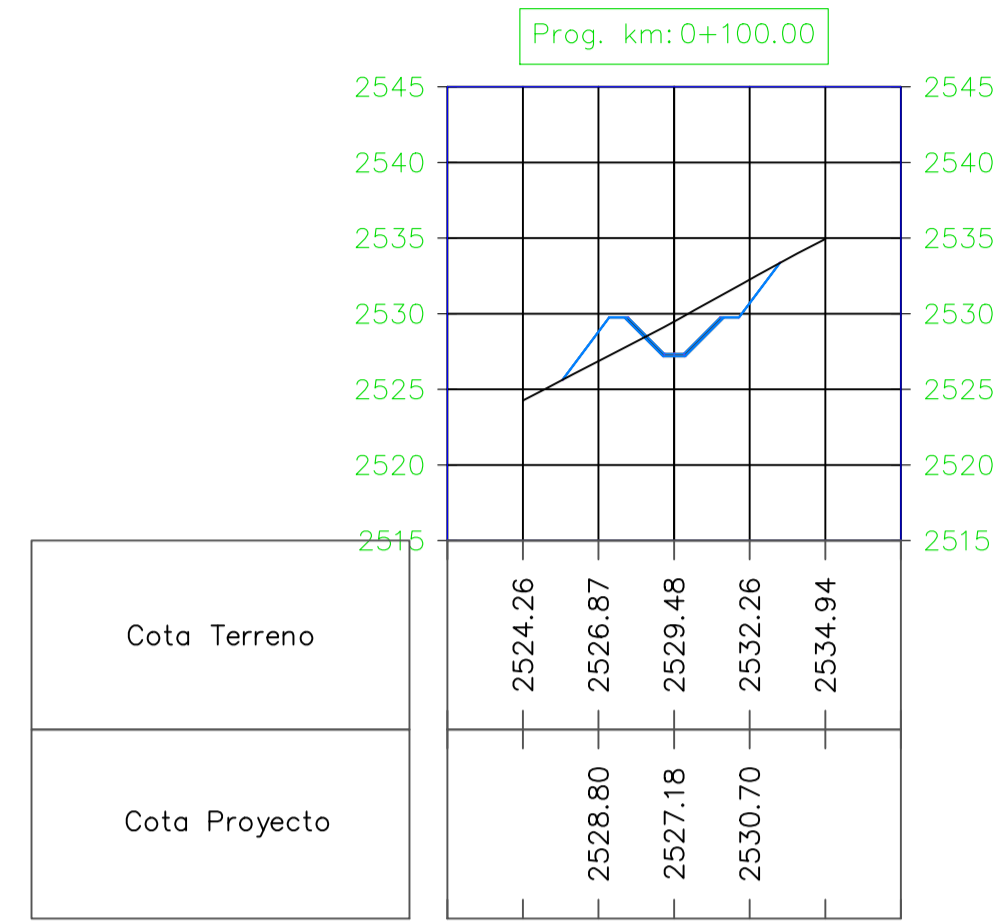
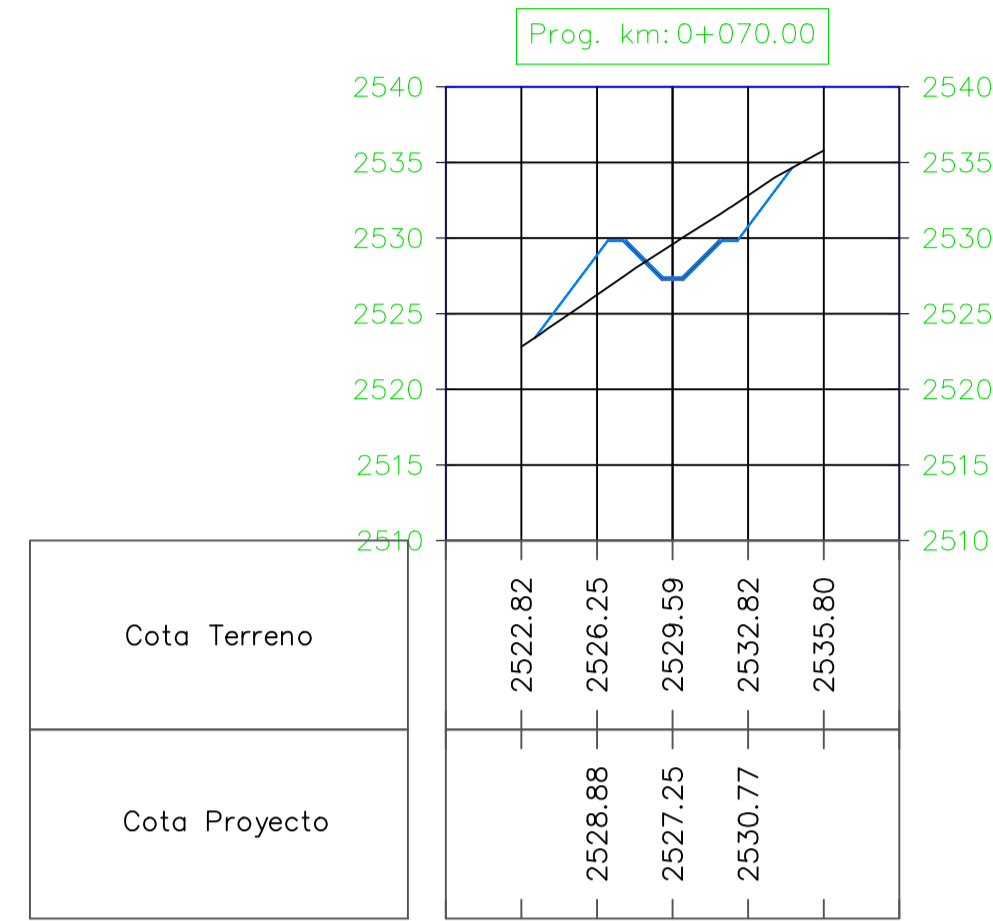
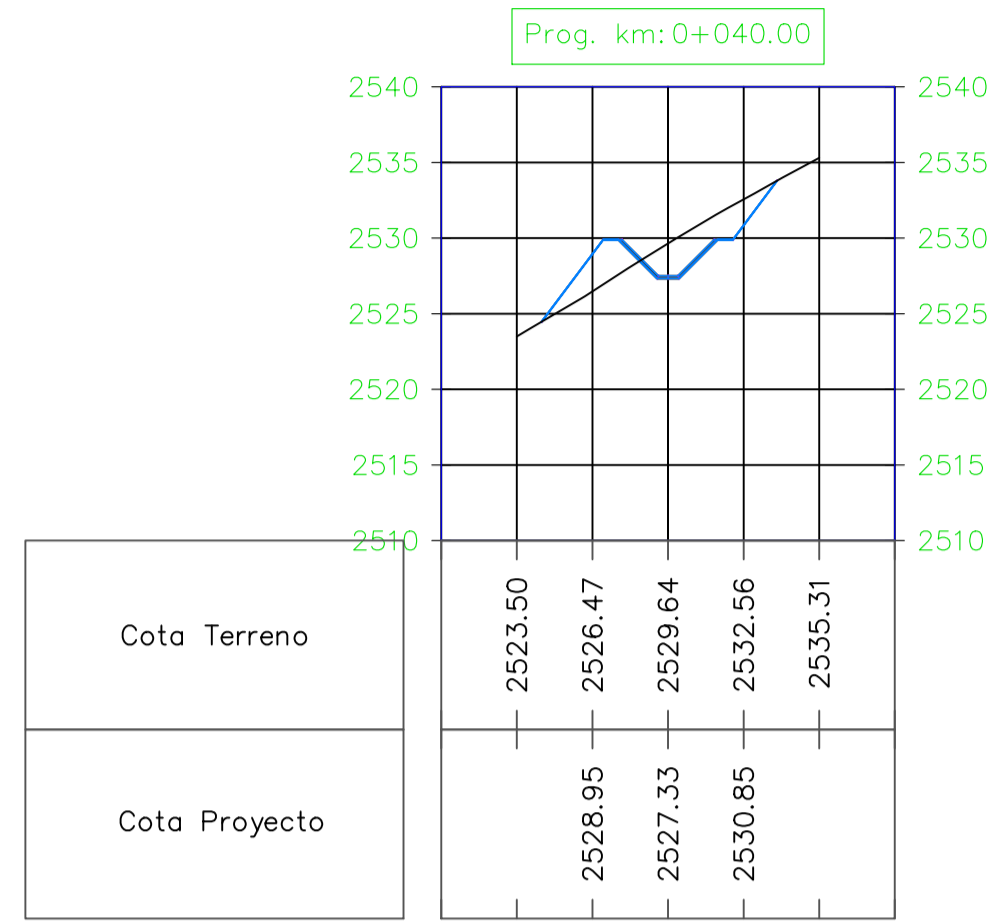
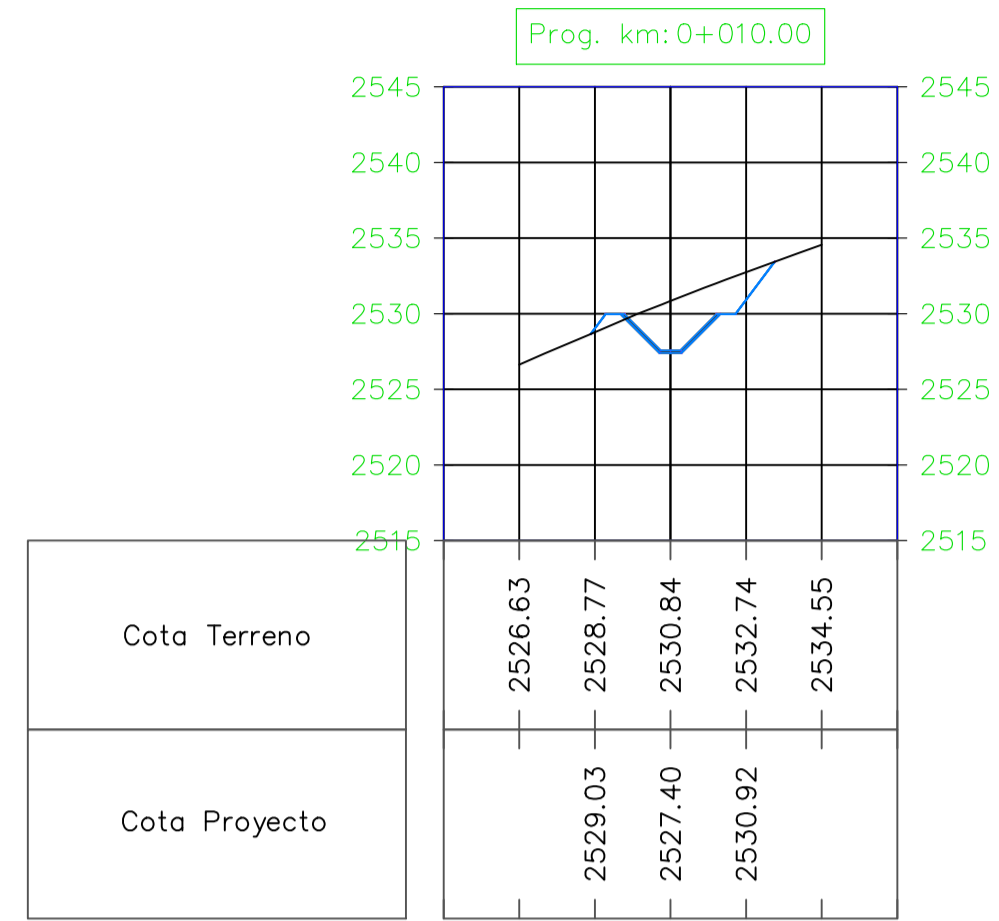
REVISOR: RUBEN JERVES

DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS

ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

PC-45



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	1.20 m2	21.64 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	0.47 m2	24.76 m2	9.62 m3	218.14 m3	9.62 m3	218.14 m3
0+030.00	7.09 m2	15.59 m2	44.09 m3	188.53 m3	53.71 m3	406.67 m3
0+040.00	10.43 m2	15.44 m2	87.61 m3	155.15 m3	141.32 m3	561.82 m3
0+050.00	12.06 m2	15.27 m2	112.46 m3	153.54 m3	253.79 m3	715.36 m3
0+060.00	13.39 m2	15.53 m2	127.25 m3	154.01 m3	381.04 m3	869.36 m3
0+070.00	11.87 m2	17.31 m2	123.66 m3	165.95 m3	504.70 m3	1035.31 m3
0+080.00	11.58 m2	14.33 m2	105.99 m3	165.98 m3	610.69 m3	1201.30 m3
0+090.00	8.52 m2	14.81 m2	94.73 m3	149.79 m3	705.42 m3	1351.09 m3
0+100.00	7.43 m2	14.69 m2	75.88 m3	150.94 m3	781.30 m3	1502.03 m3
0+110.00	5.36 m2	15.68 m2	61.07 m3	154.97 m3	842.36 m3	1657.00 m3
0+120.00	3.83 m2	15.72 m2	45.94 m3	157.01 m3	888.30 m3	1814.01 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

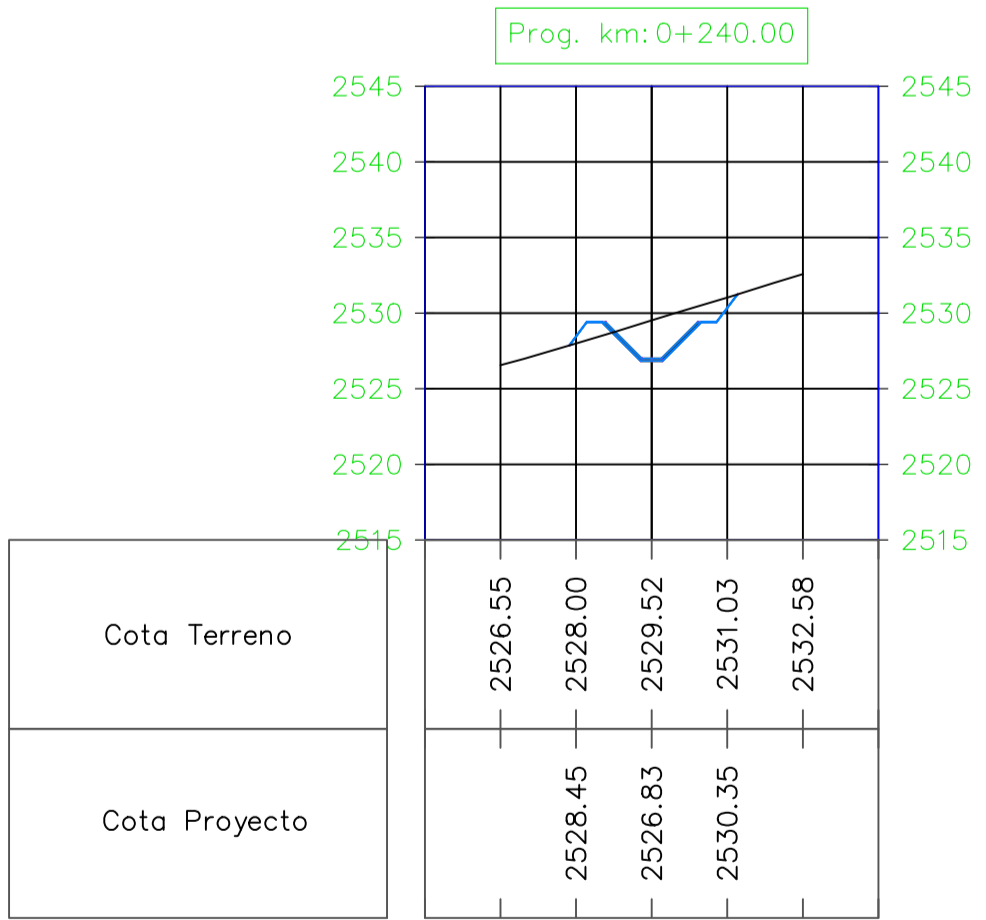
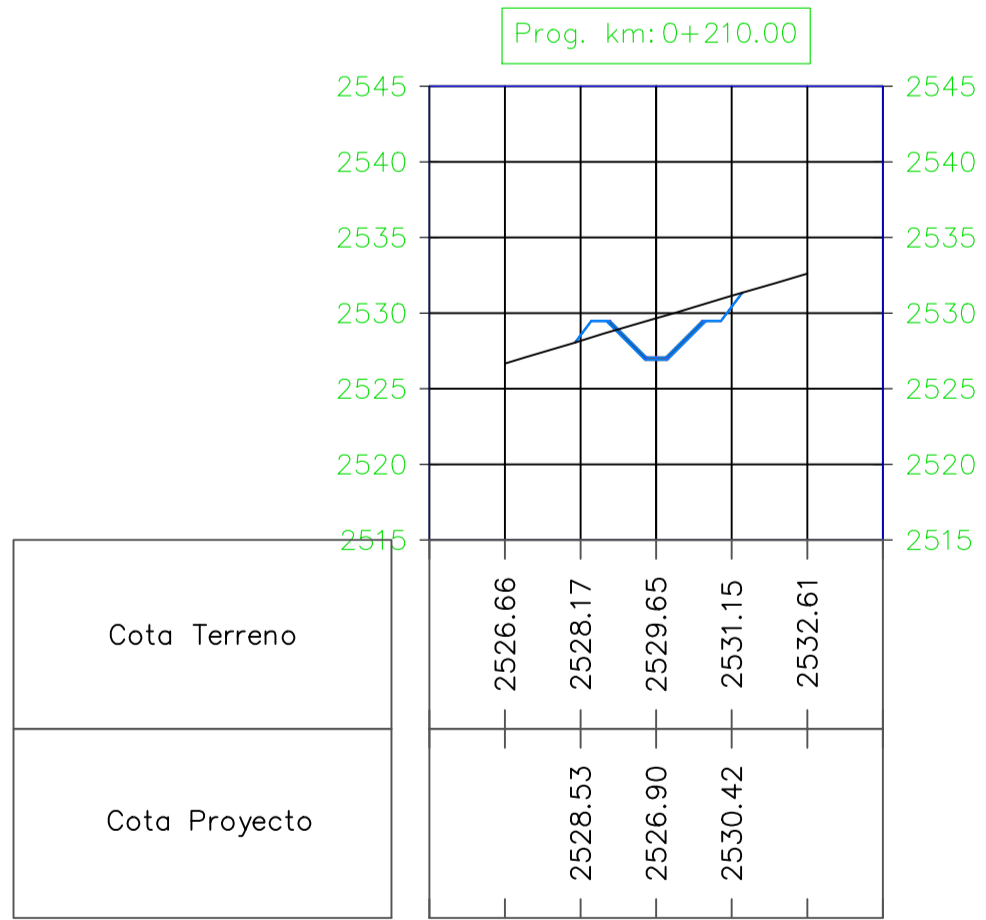
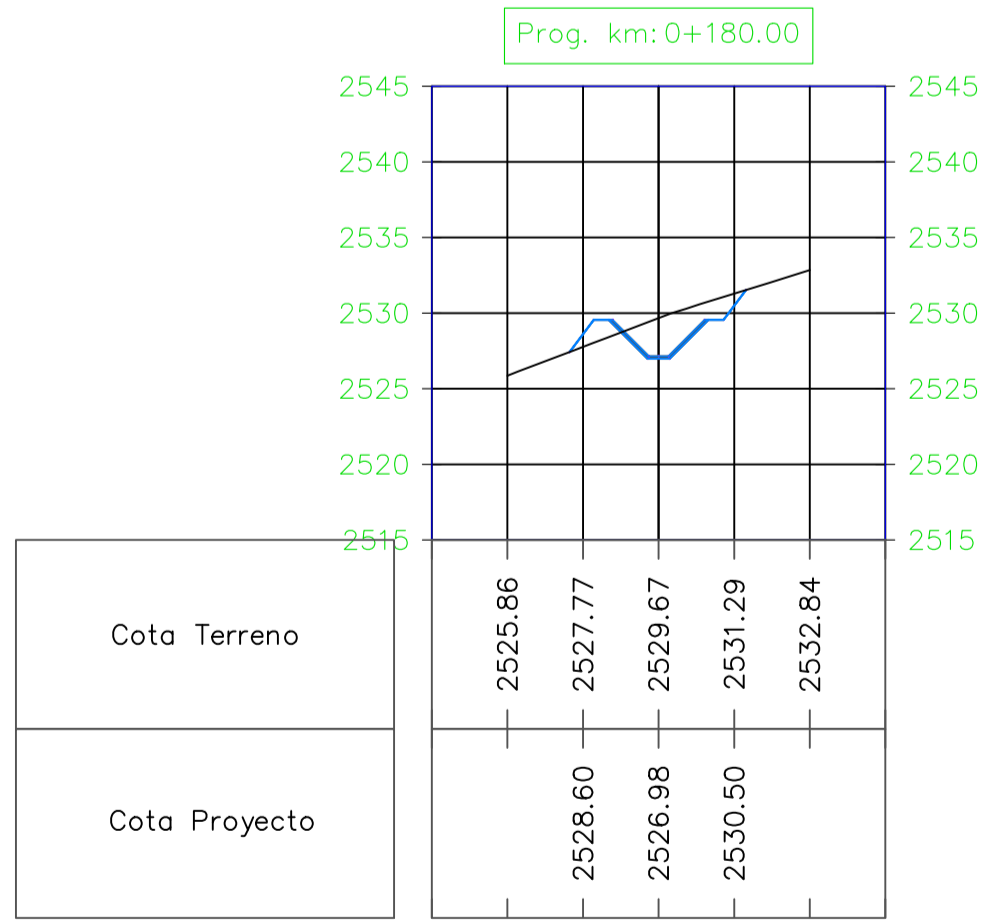
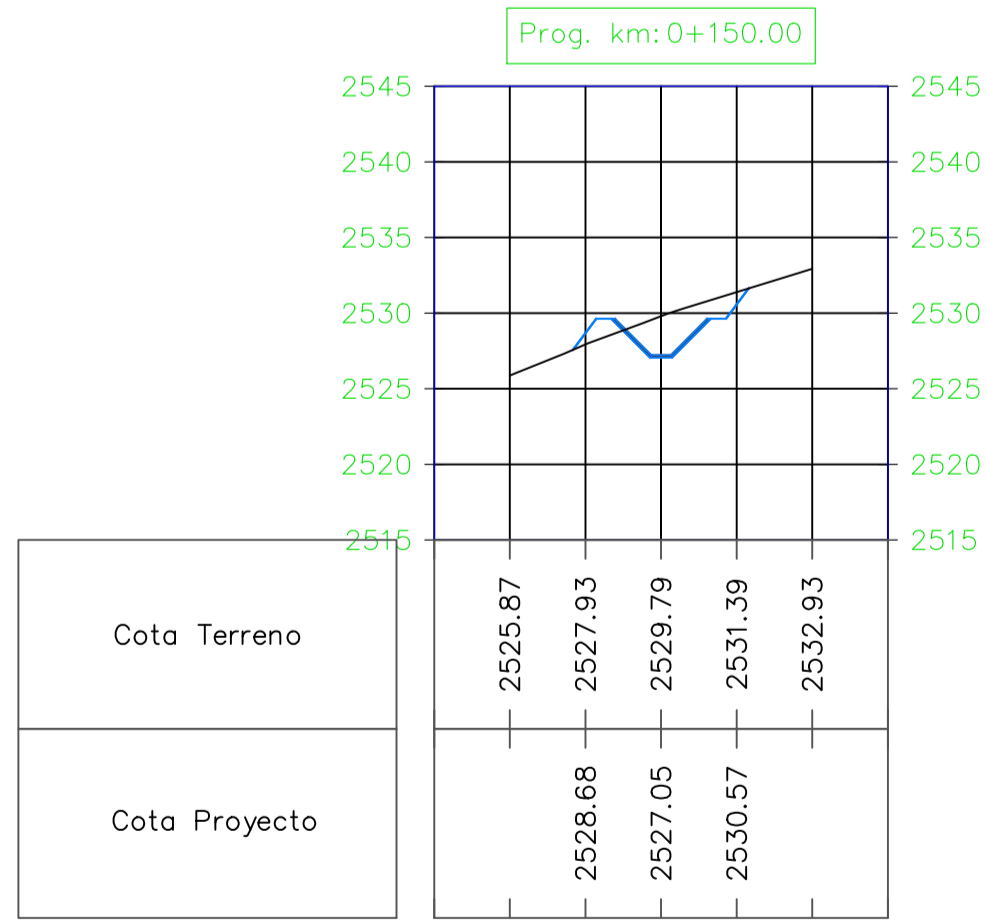
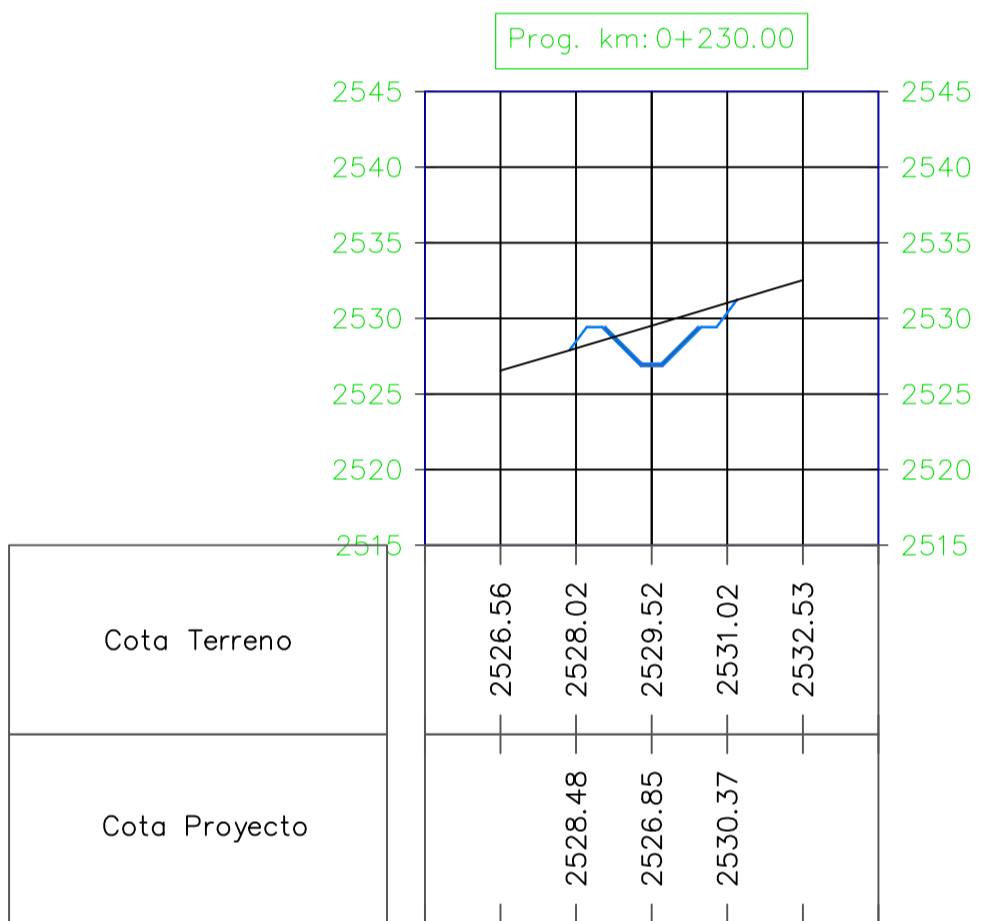
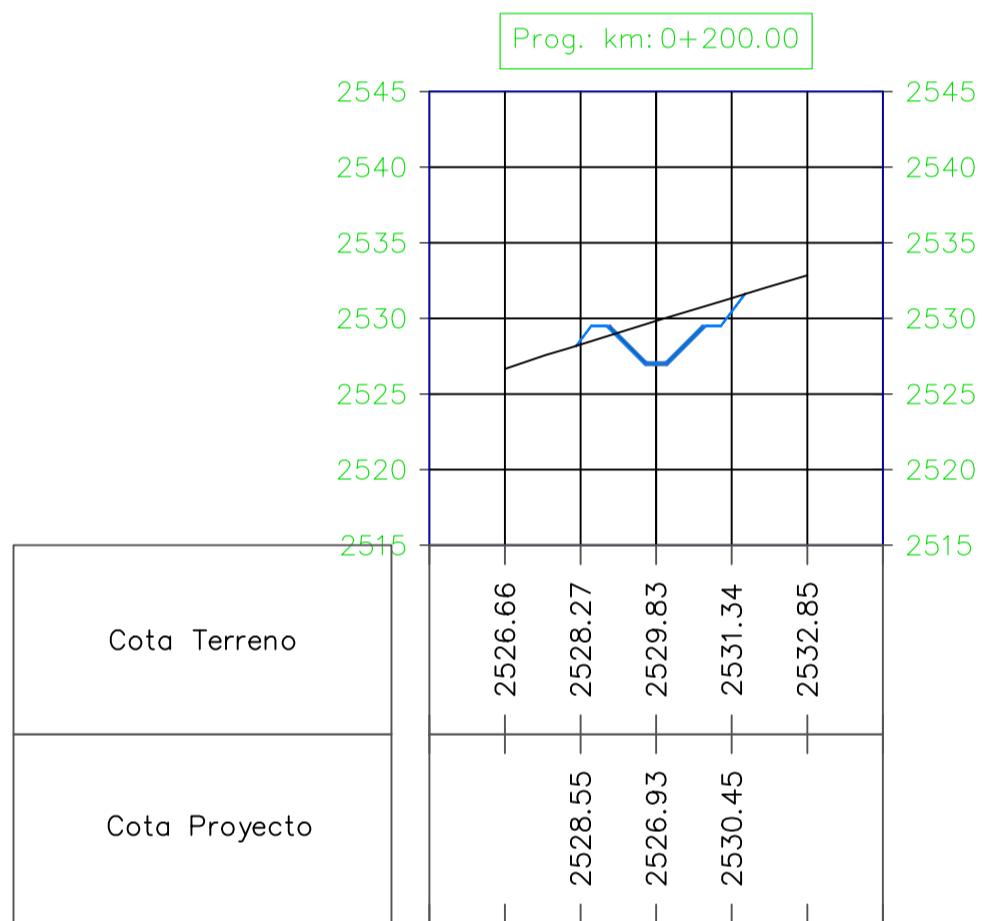
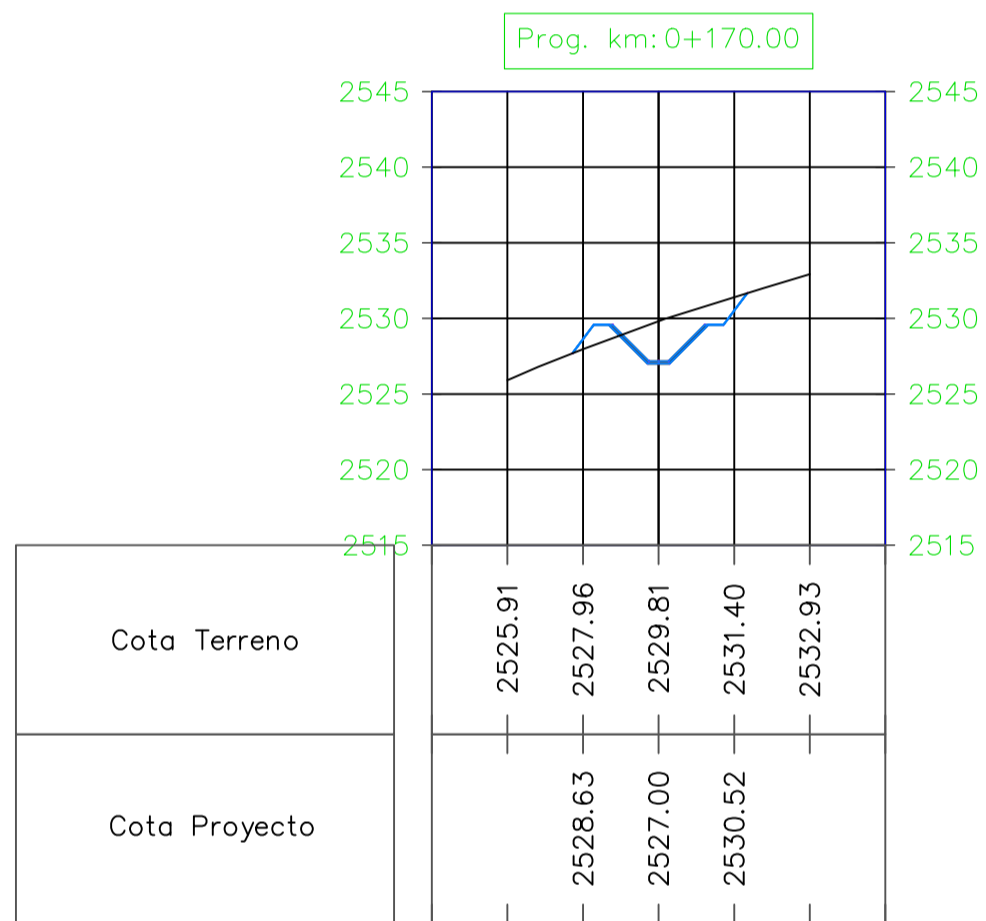
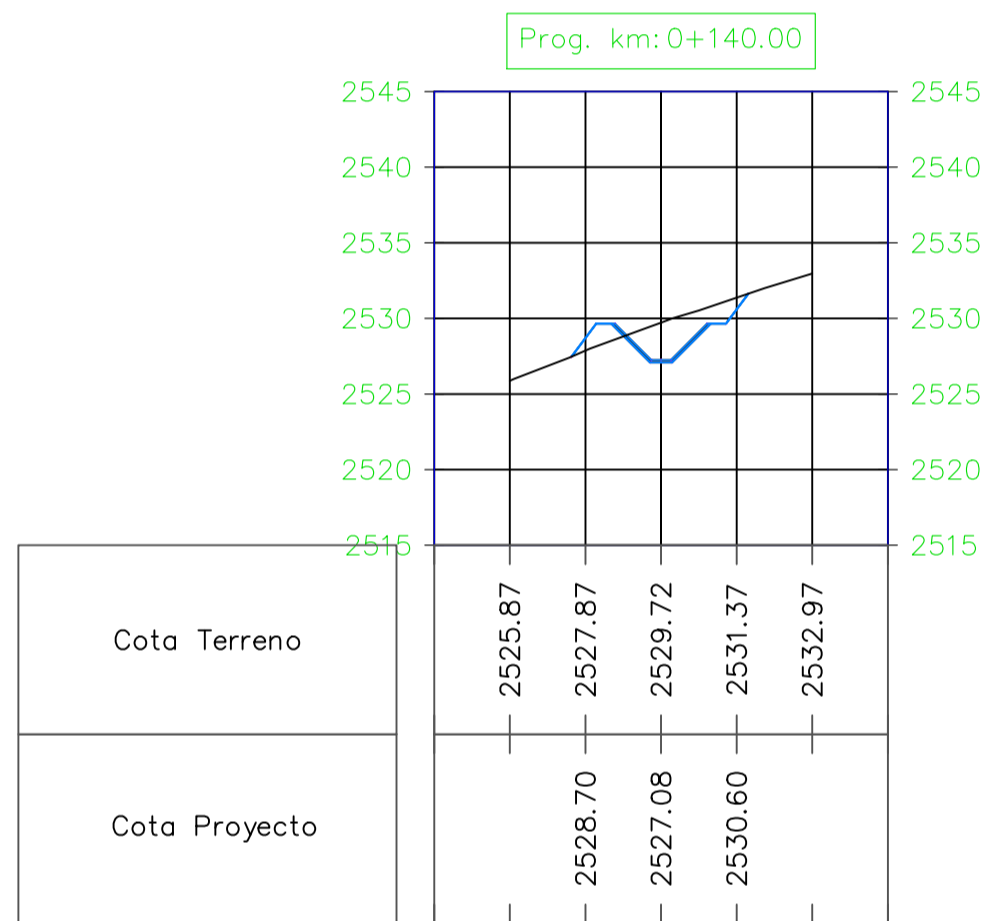
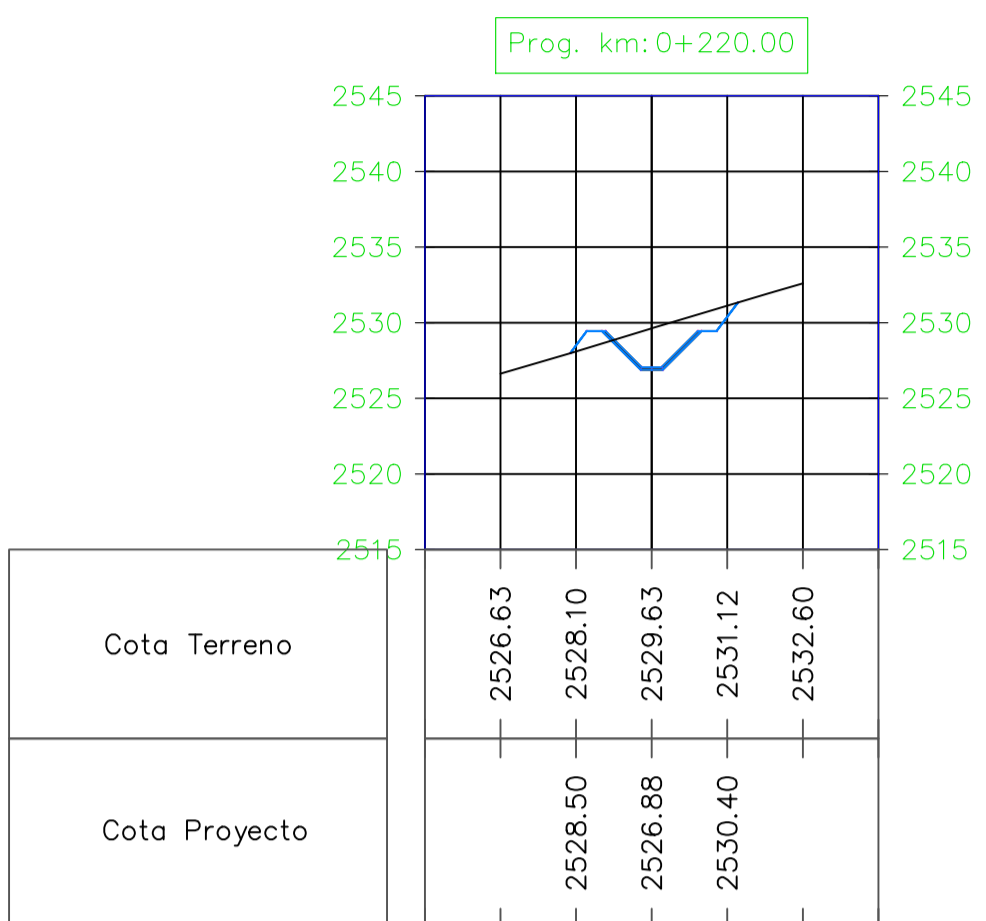
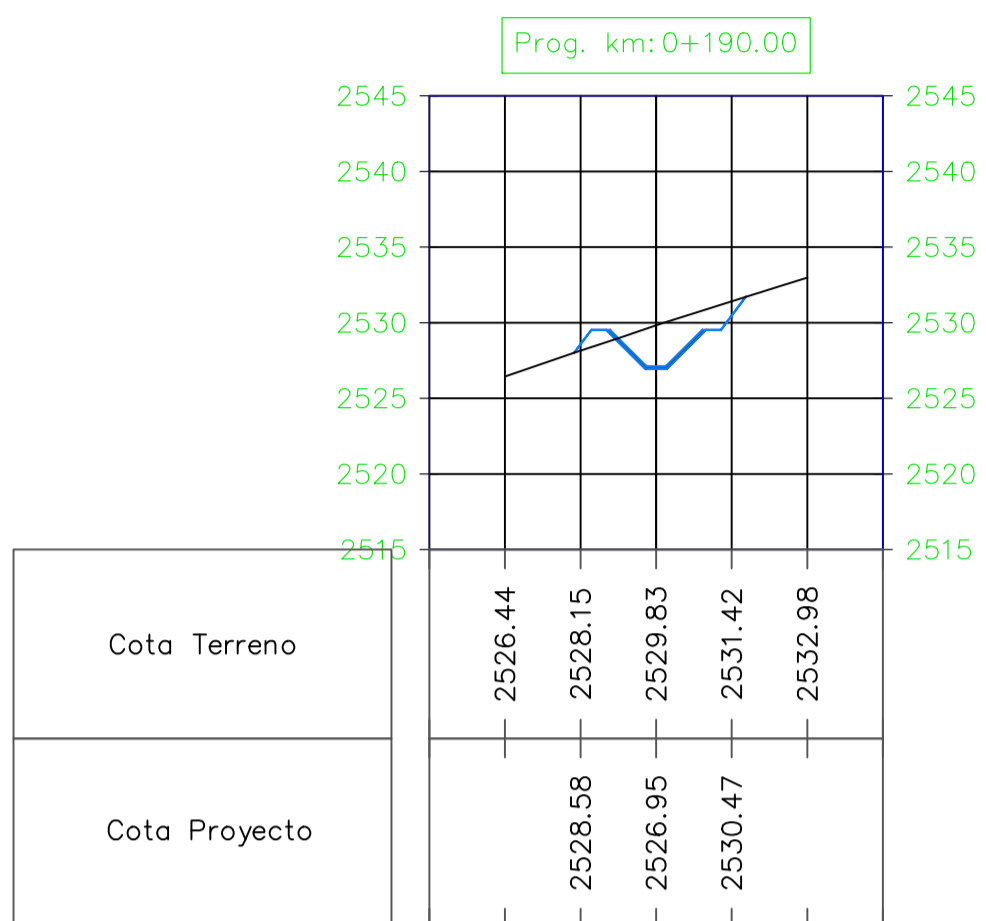
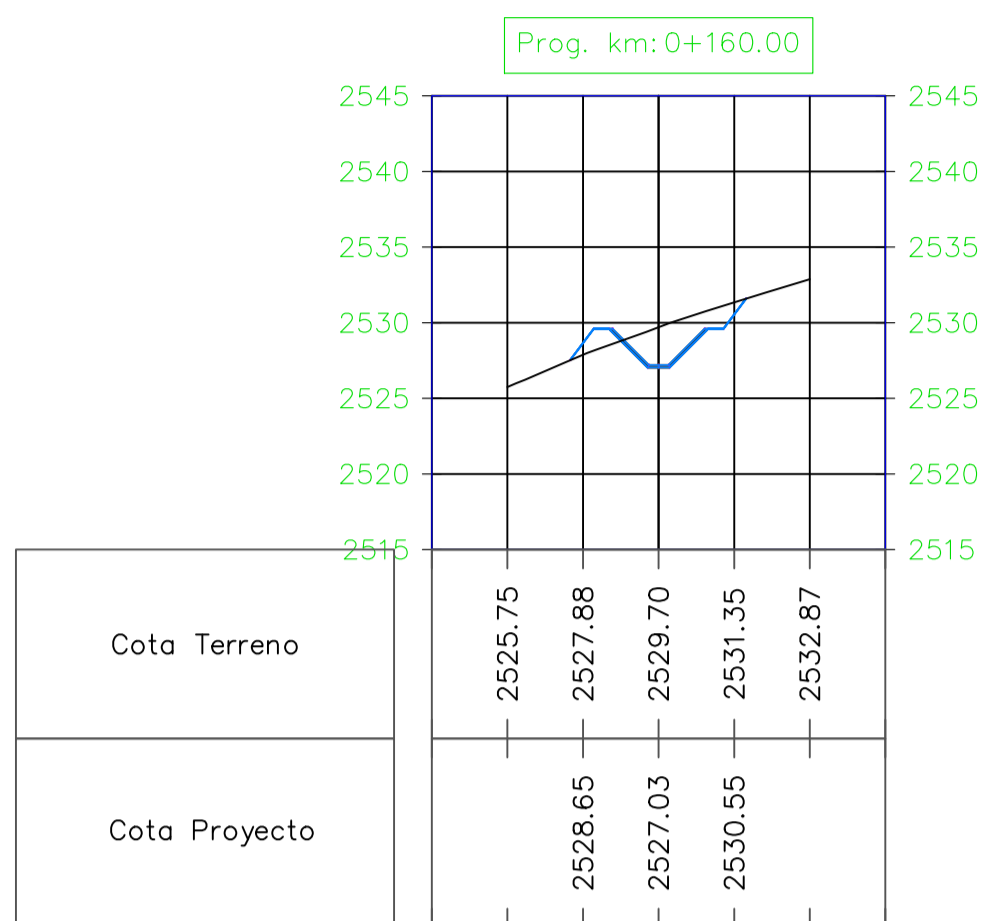
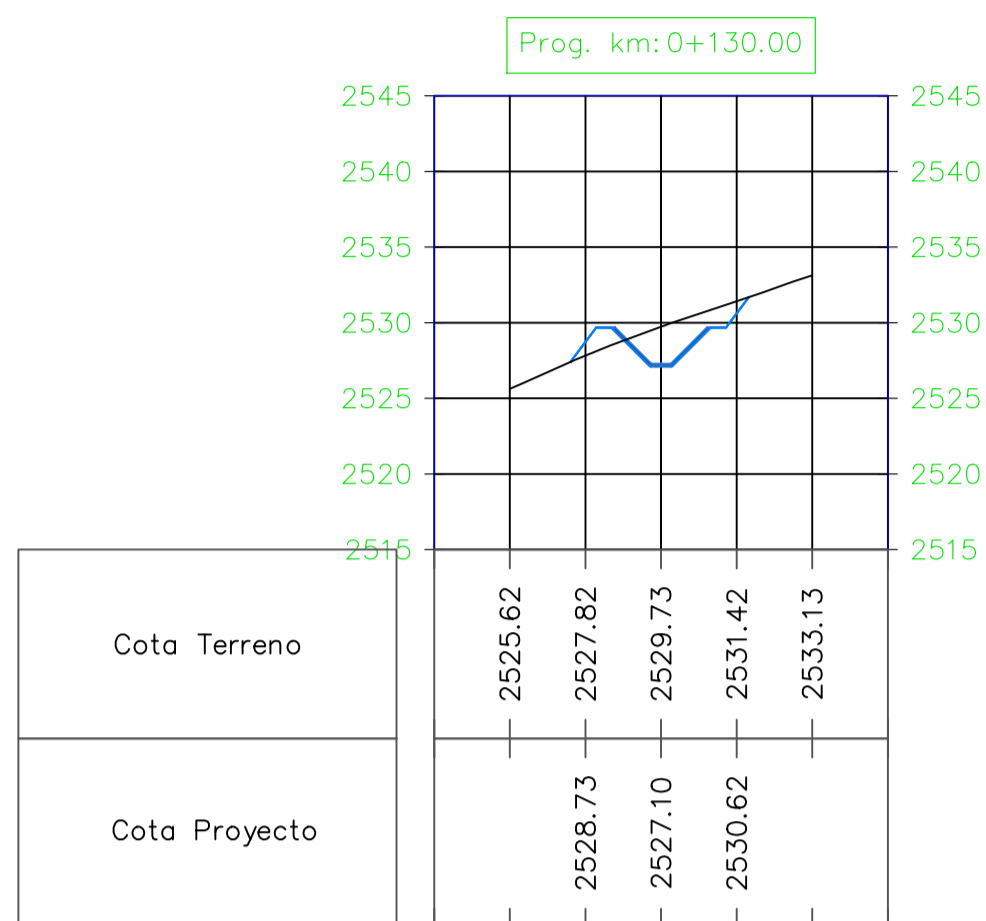
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-46
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	3.17 m2	13.53 m2	38.75 m3	140.64 m3	927.05 m3	1954.65 m3
0+140.00	3.01 m2	13.47 m2	32.39 m3	132.93 m3	959.44 m3	2087.58 m3
0+150.00	2.72 m2	14.17 m2	28.64 m3	138.21 m3	988.08 m3	2225.79 m3
0+160.00	2.81 m2	13.82 m2	27.67 m3	139.95 m3	1015.75 m3	2365.73 m3
0+170.00	2.47 m2	14.70 m2	26.40 m3	142.58 m3	1042.15 m3	2508.32 m3
0+180.00	2.98 m2	13.85 m2	28.37 m3	140.87 m3	1070.52 m3	2649.18 m3
0+190.00	1.86 m2	15.32 m2	24.43 m3	145.40 m3	1094.95 m3	2794.58 m3
0+200.00	1.52 m2	15.39 m2	16.93 m3	153.55 m3	1111.88 m3	2948.14 m3
0+210.00	1.74 m2	14.08 m2	16.31 m3	147.36 m3	1128.19 m3	3095.50 m3
0+220.00	1.86 m2	14.07 m2	19.13 m3	138.18 m3	1147.32 m3	3233.68 m3
0+230.00	2.04 m2	13.38 m2	19.49 m3	137.26 m3	1166.81 m3	3370.93 m3
0+240.00	2.04 m2	13.62 m2	20.37 m3	135.02 m3	1187.18 m3	3505.96 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

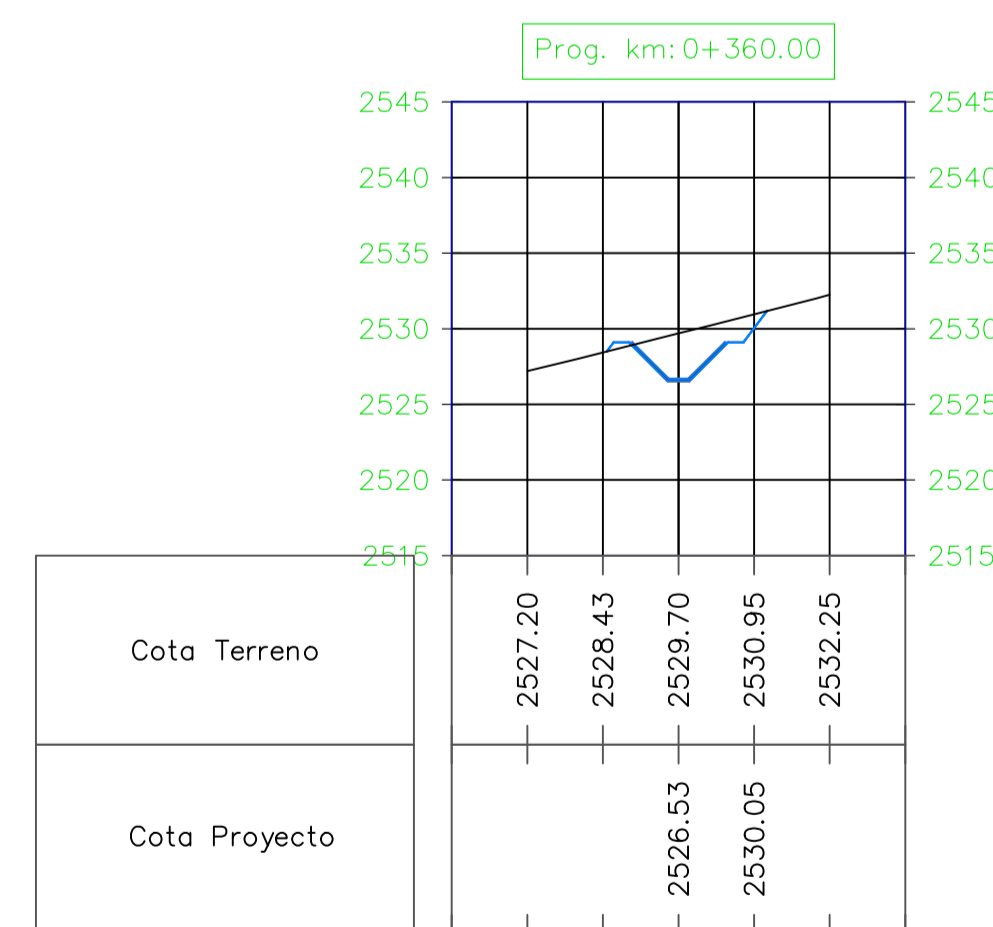
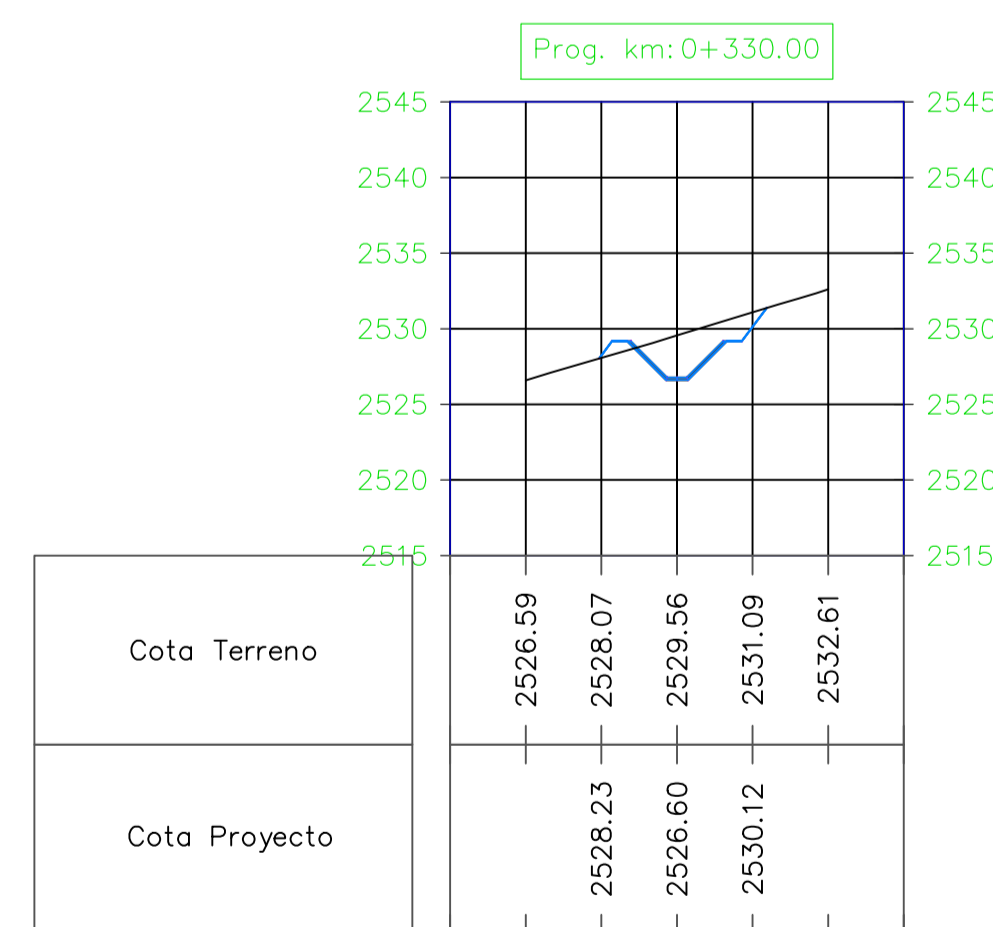
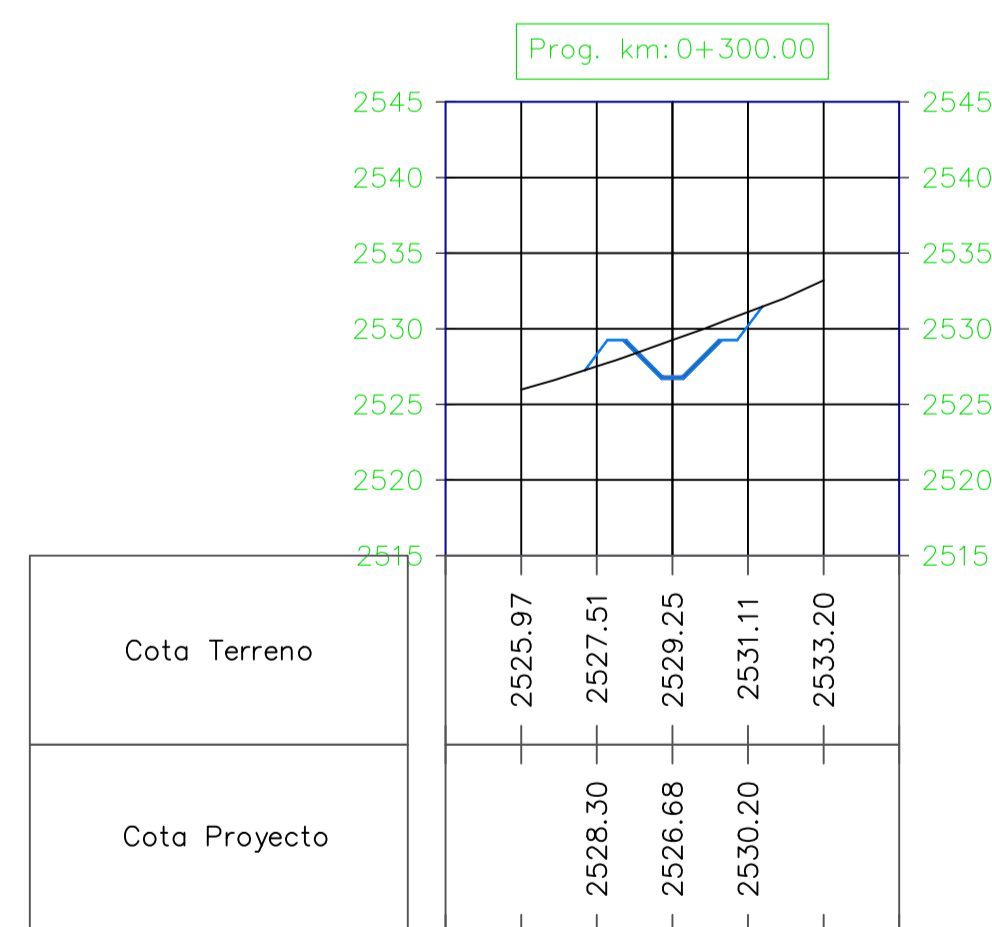
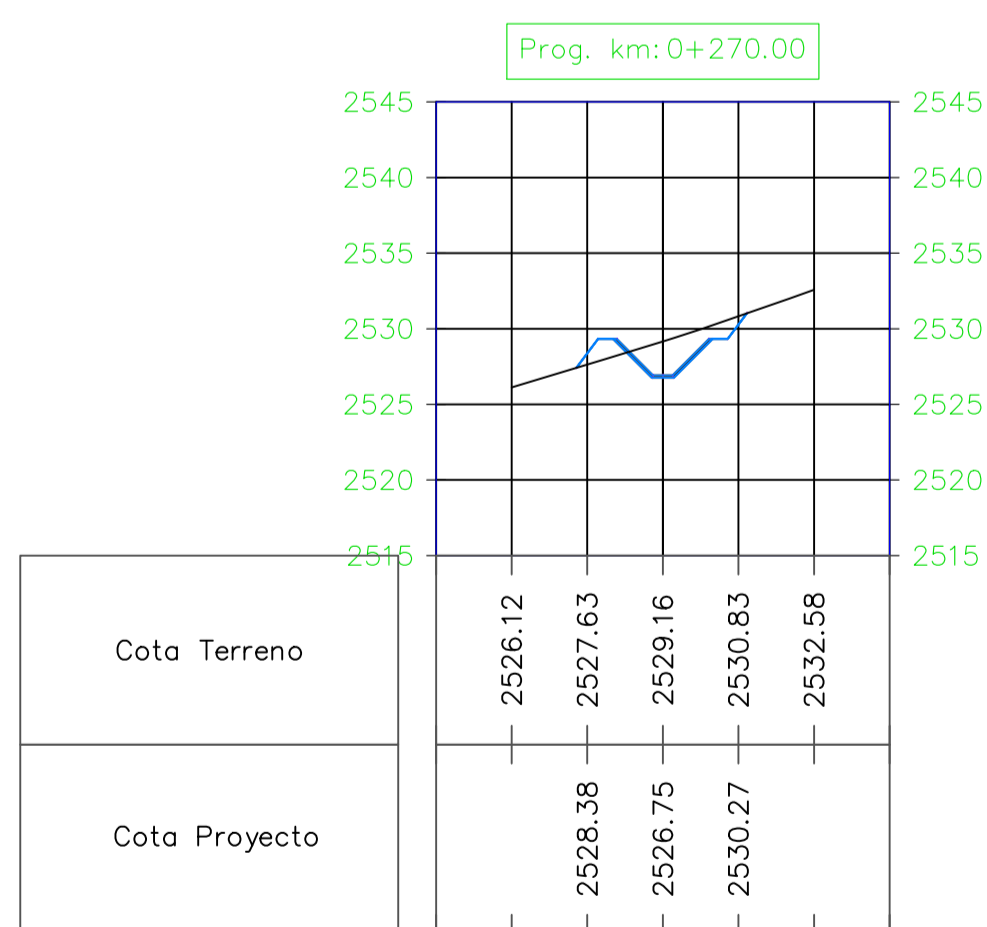
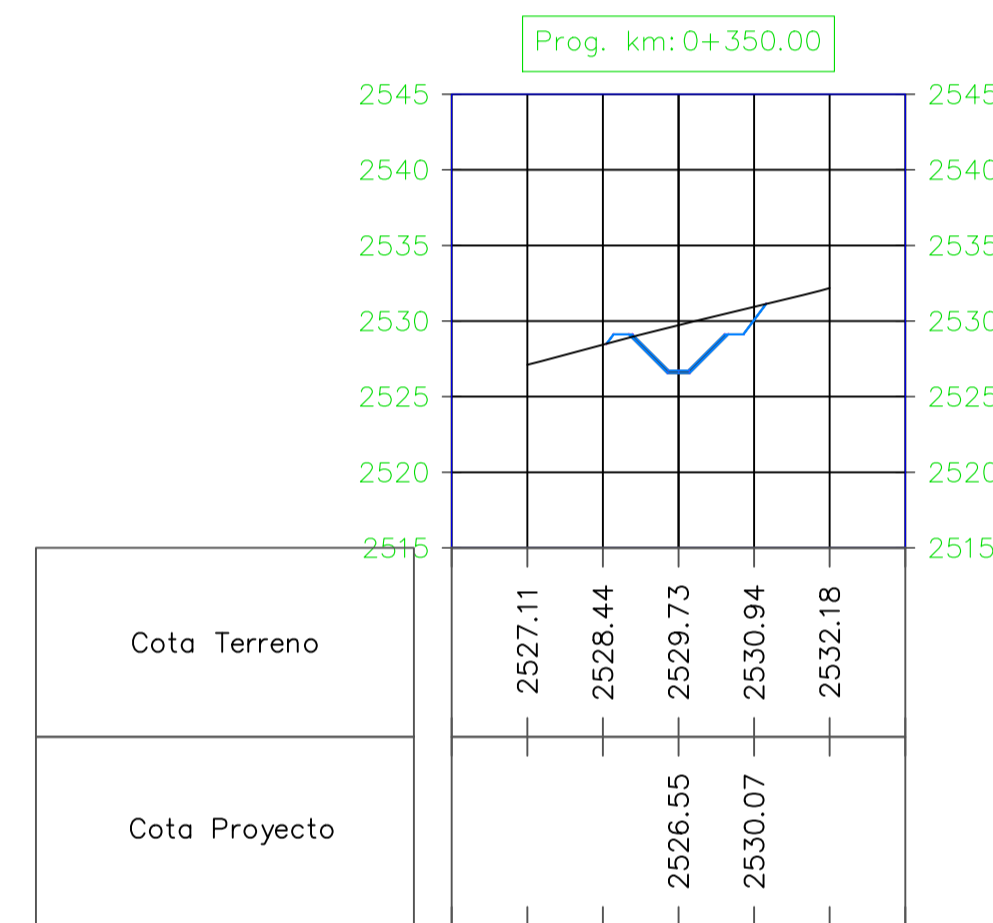
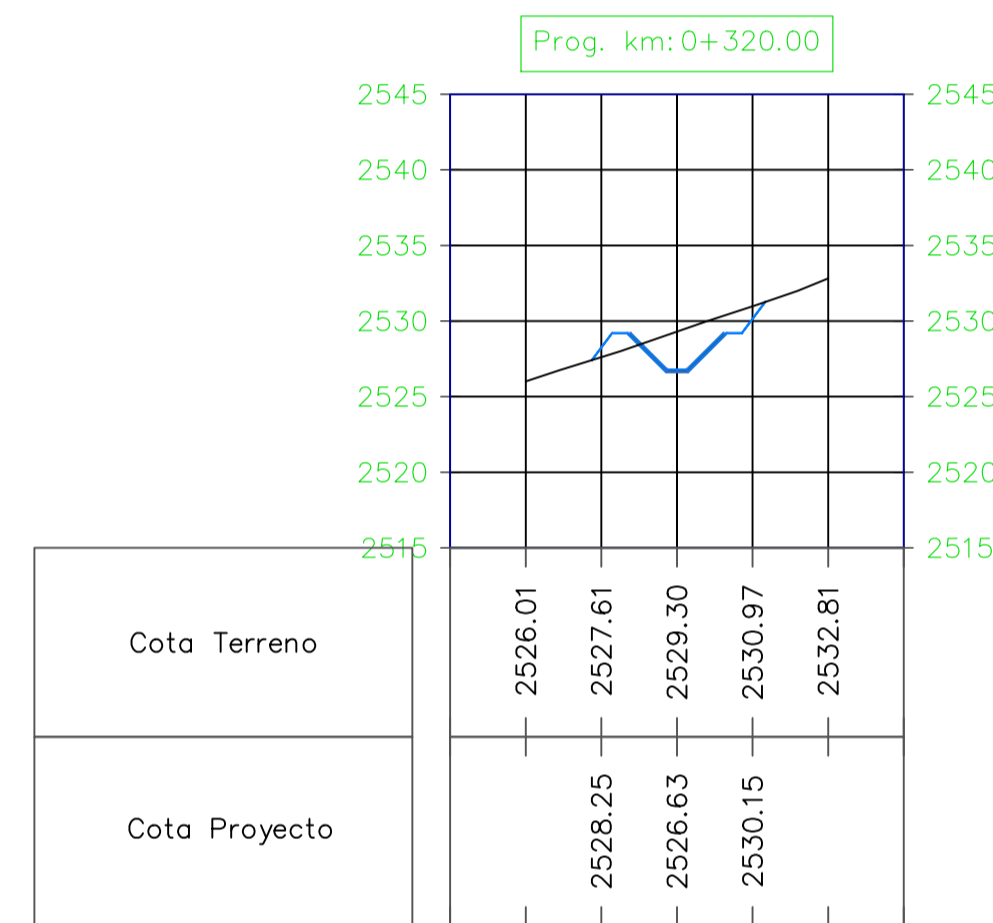
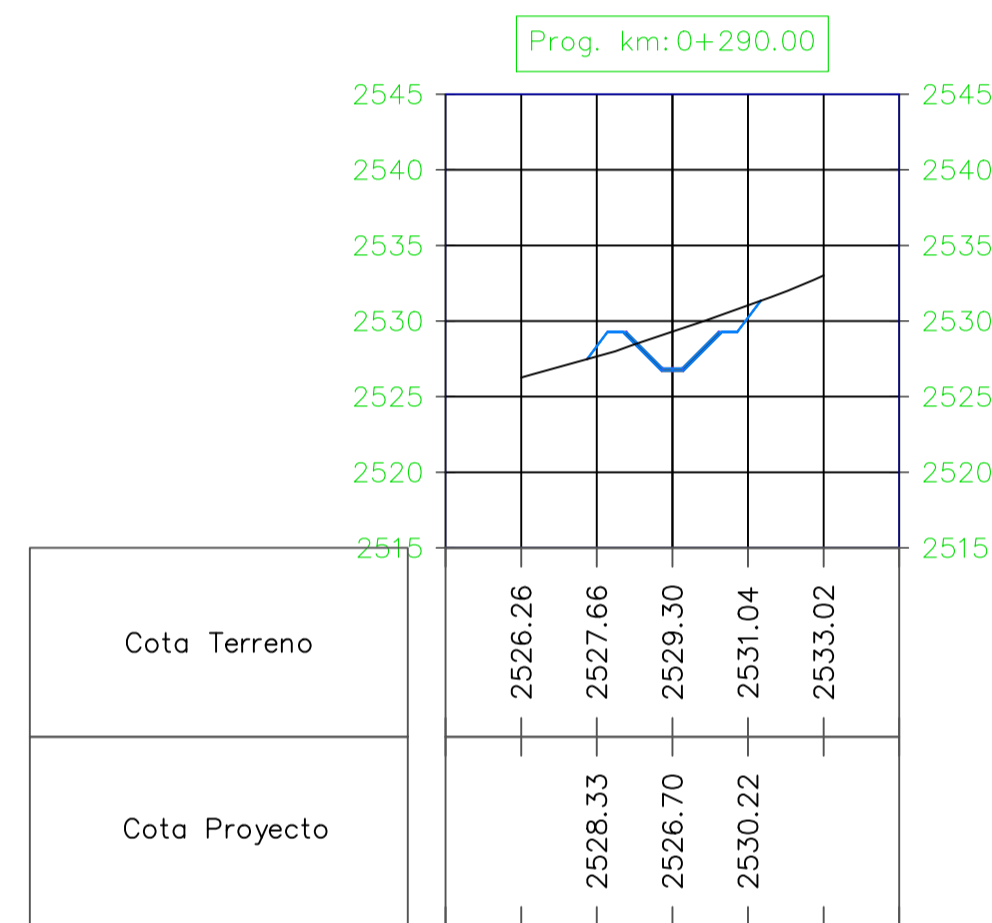
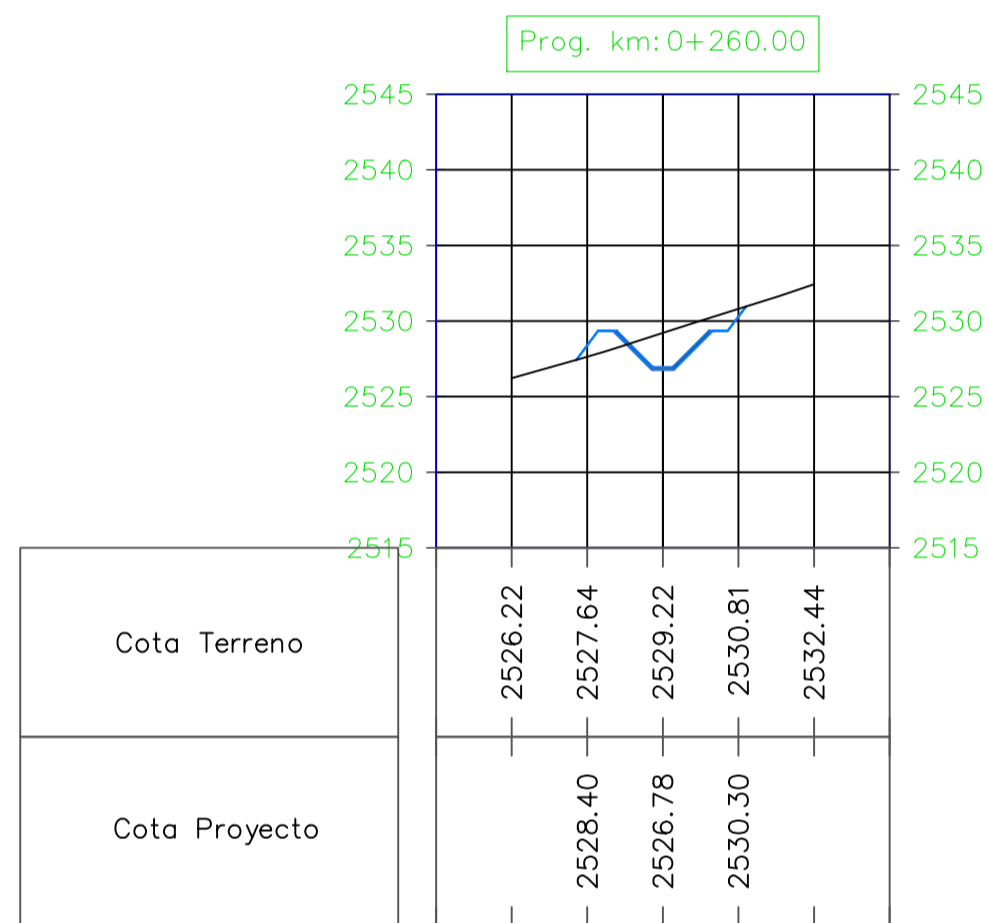
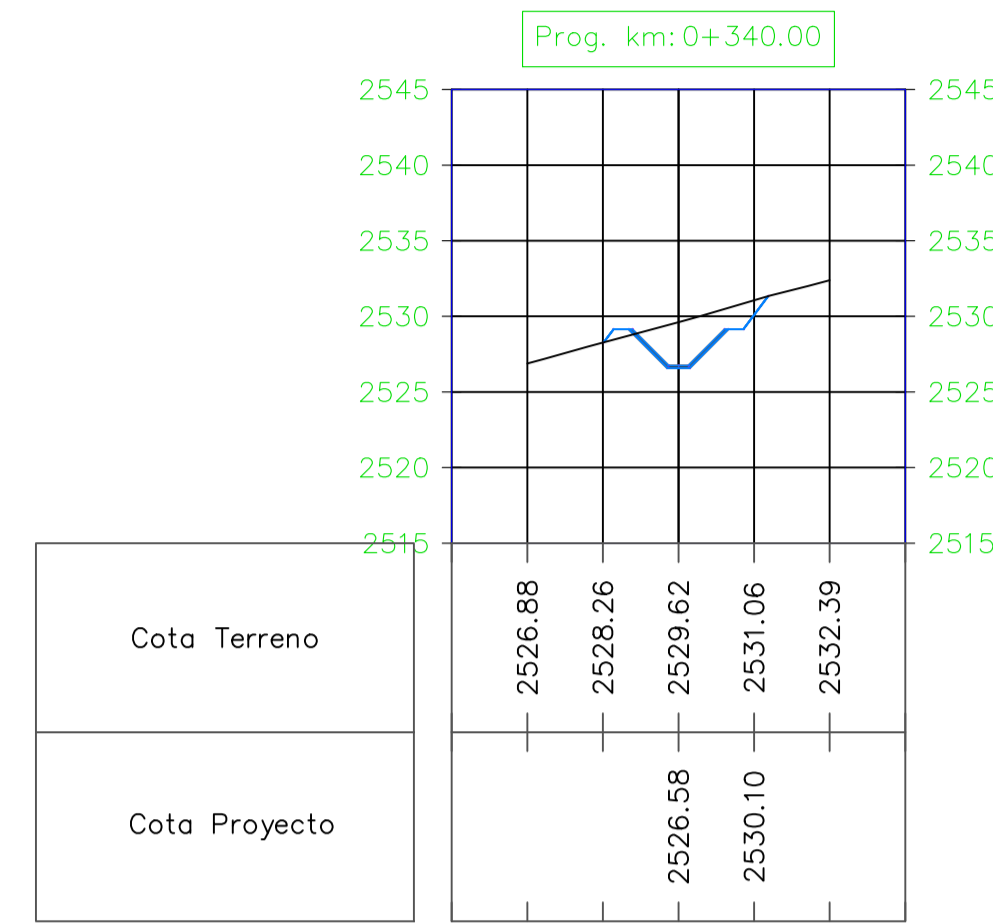
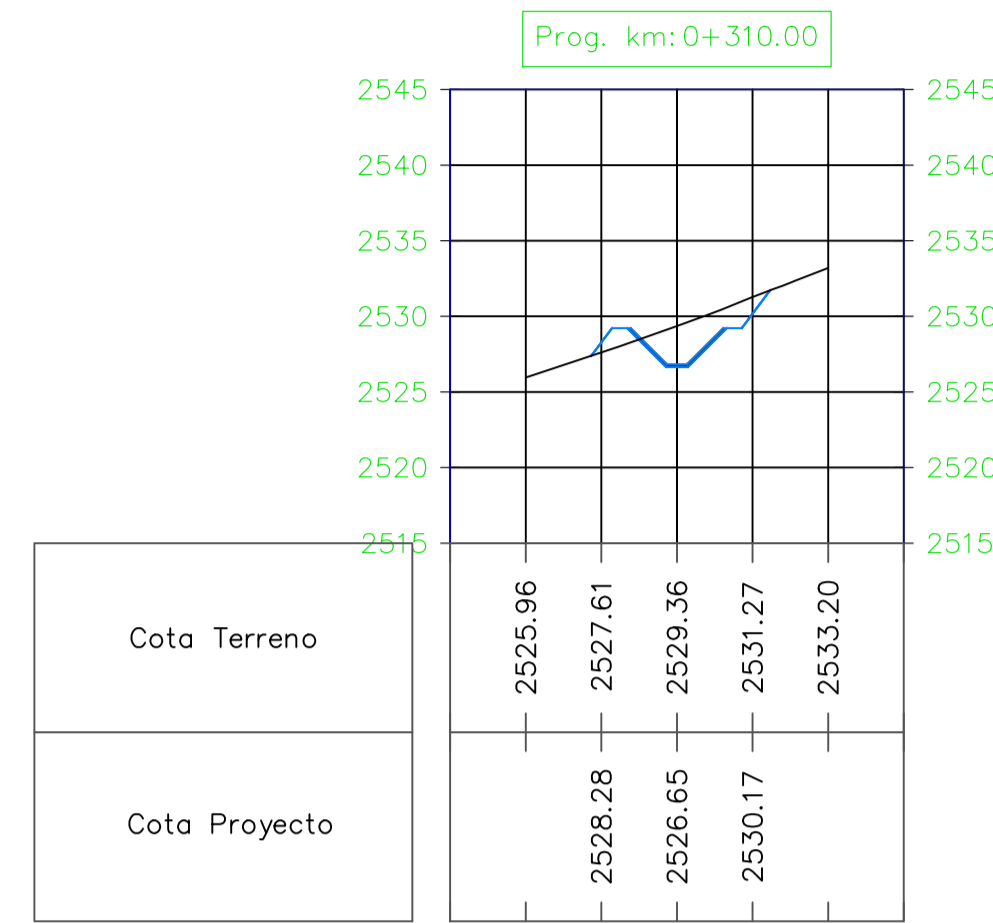
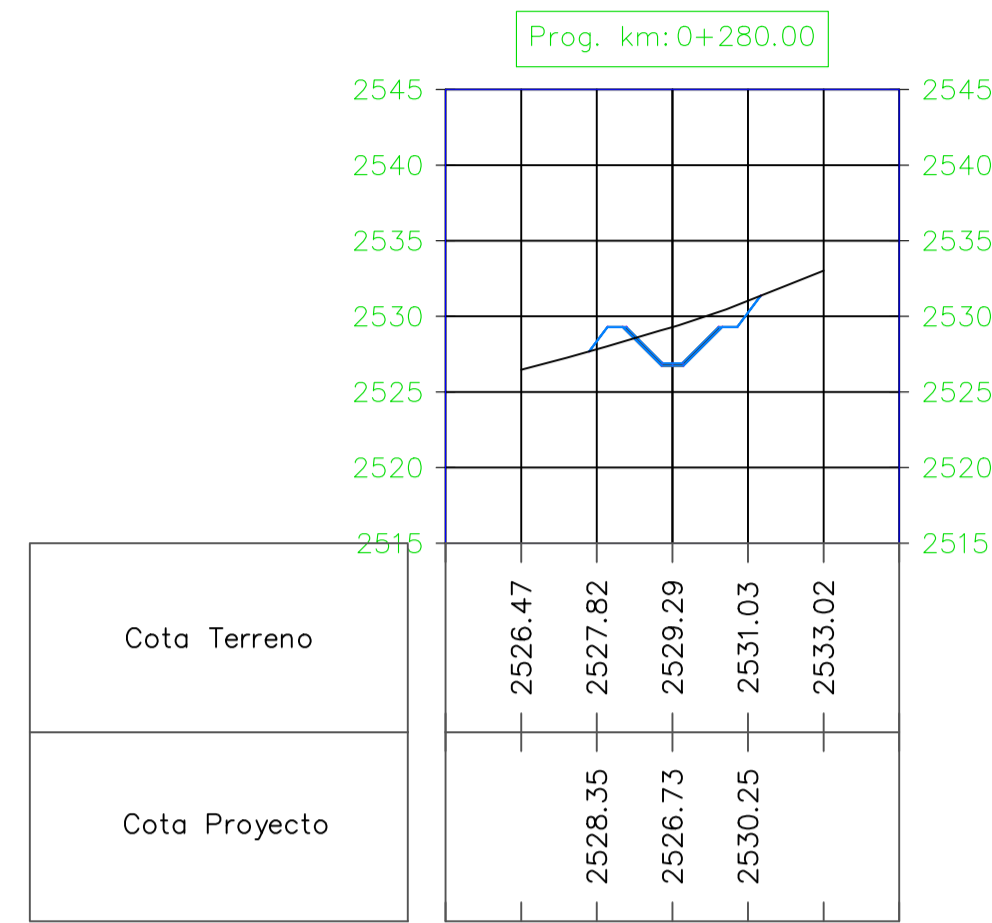
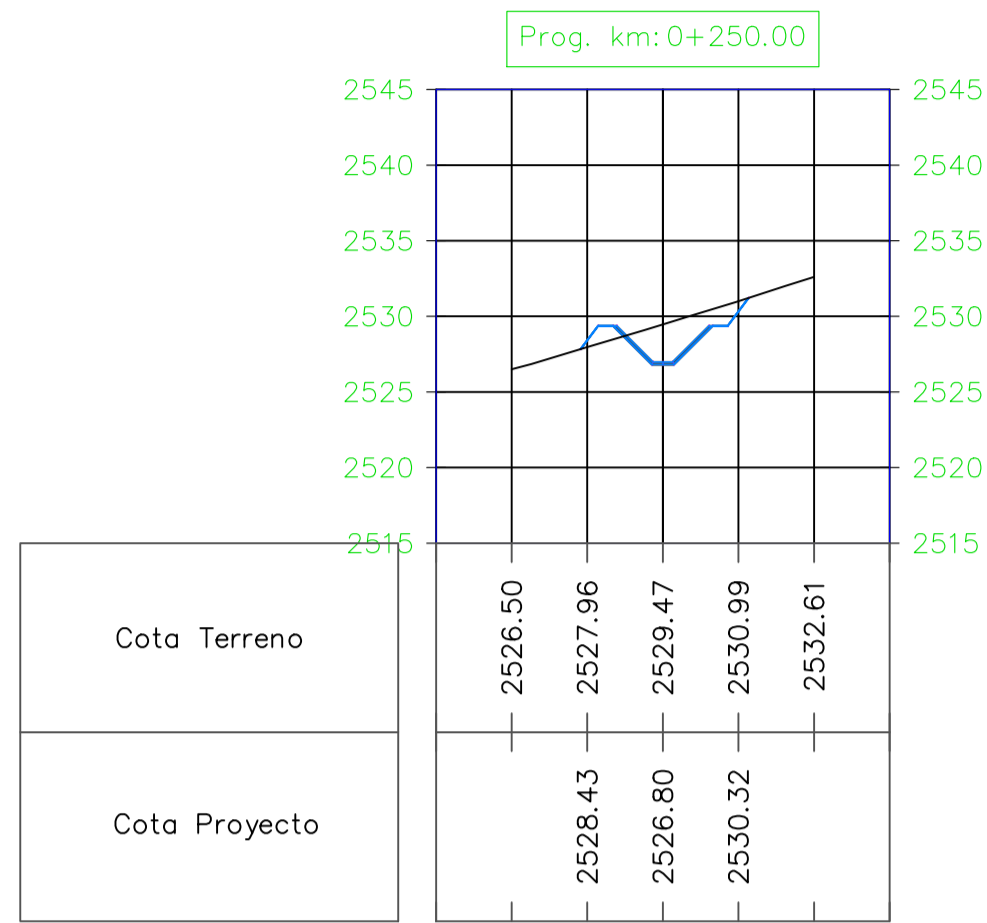
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-47
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU
 CANTÓN: SEVILLA DE ORO
 PROVINCIA: AZUAY


SECCIONES TRANSVERSALES
 CANAL N°8
 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	2.06 m2	13.44 m2	18.45 m3	139.25 m3	1205.63 m3	3645.20 m3
0+260.00	2.97 m2	11.79 m2	24.46 m3	127.15 m3	1230.08 m3	3772.35 m3
0+270.00	2.93 m2	11.71 m2	29.49 m3	117.49 m3	1259.58 m3	3899.84 m3
0+280.00	2.28 m2	13.13 m2	24.68 m3	126.20 m3	1284.26 m3	4016.04 m3
0+290.00	2.66 m2	13.42 m2	22.39 m3	136.69 m3	1306.65 m3	4152.74 m3
0+300.00	2.99 m2	13.55 m2	28.23 m3	134.84 m3	1334.88 m3	4287.58 m3
0+310.00	2.56 m2	14.88 m2	27.71 m3	142.14 m3	1362.59 m3	4429.72 m3
0+320.00	2.52 m2	13.92 m2	26.15 m3	142.48 m3	1388.74 m3	4572.19 m3
0+330.00	1.28 m2	15.93 m2	20.50 m3	145.59 m3	1409.24 m3	4717.78 m3
0+340.00	0.86 m2	16.44 m2	10.71 m3	161.89 m3	1419.96 m3	4879.67 m3
0+350.00	0.50 m2	17.02 m2	6.81 m3	167.32 m3	1426.76 m3	5046.99 m3
0+360.00	0.50 m2	17.06 m2	5.02 m3	170.42 m3	1431.78 m3	5217.41 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-48
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

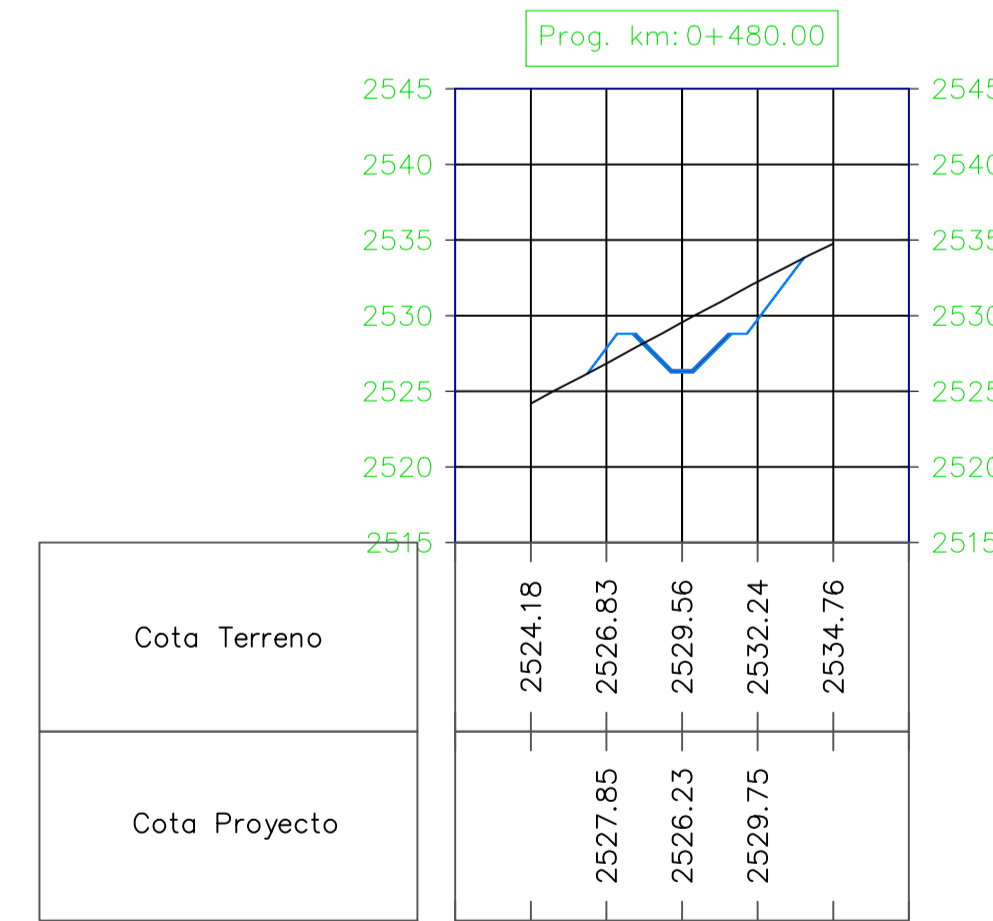
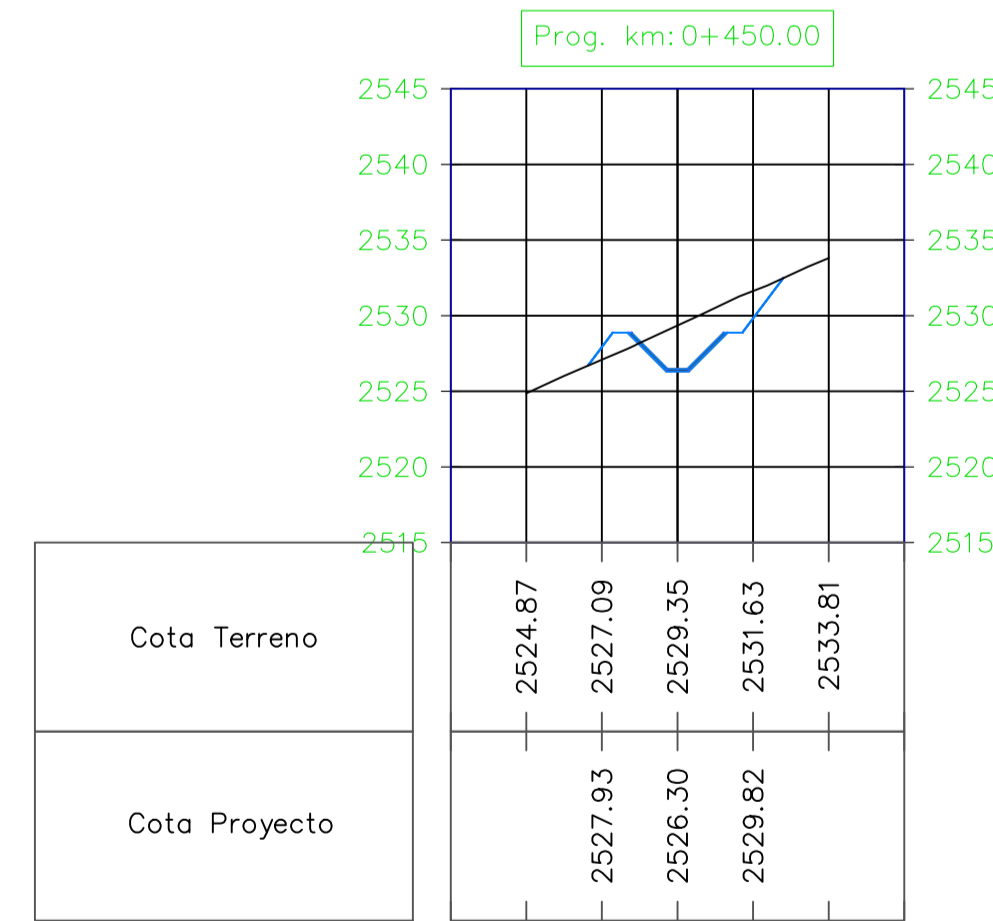
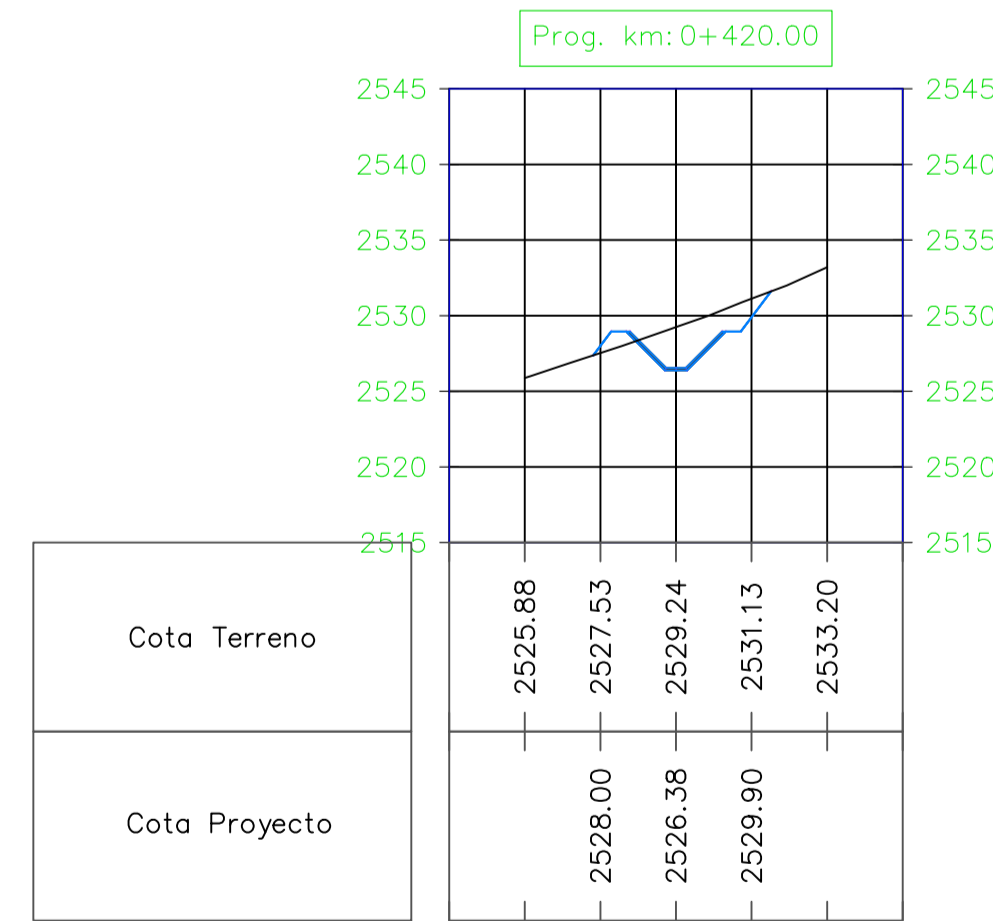
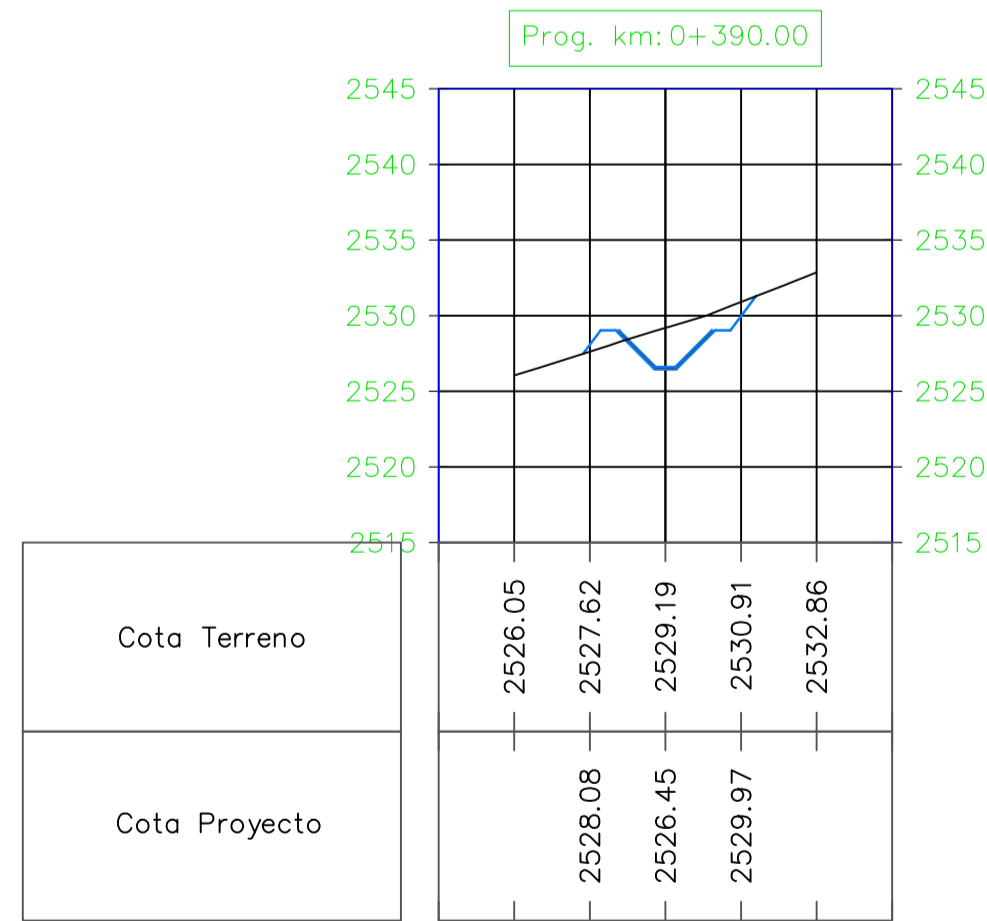
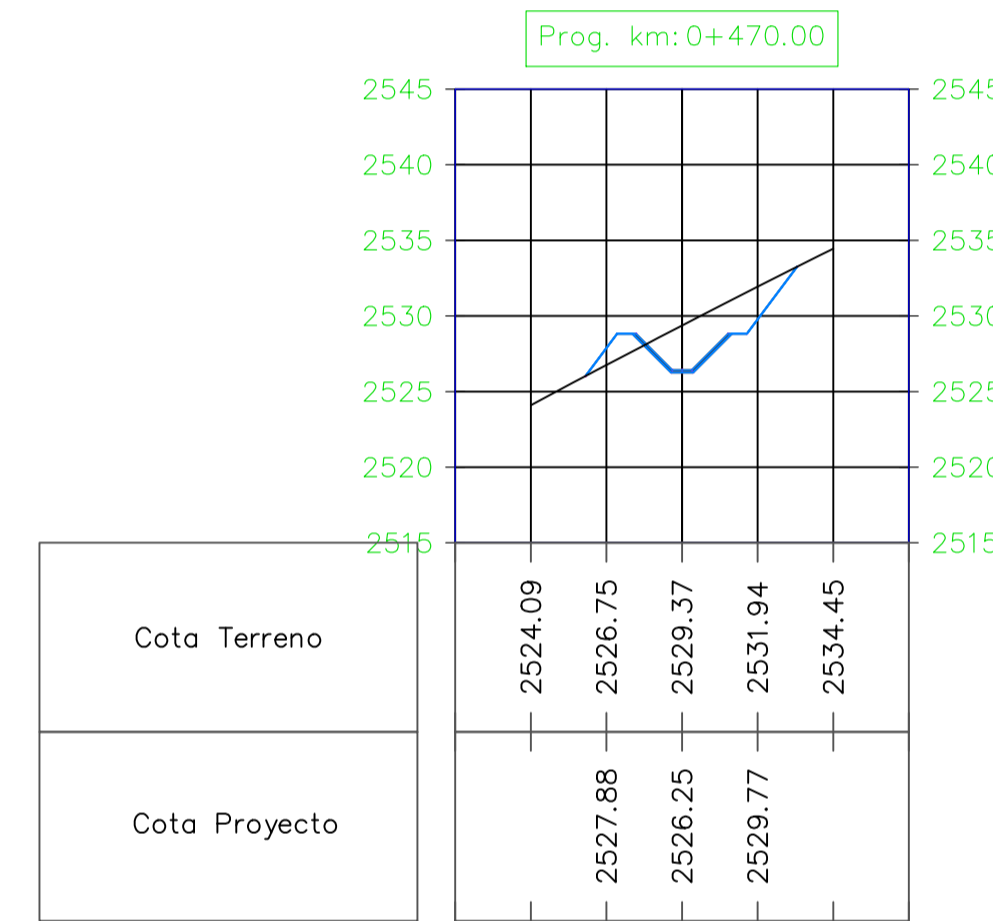
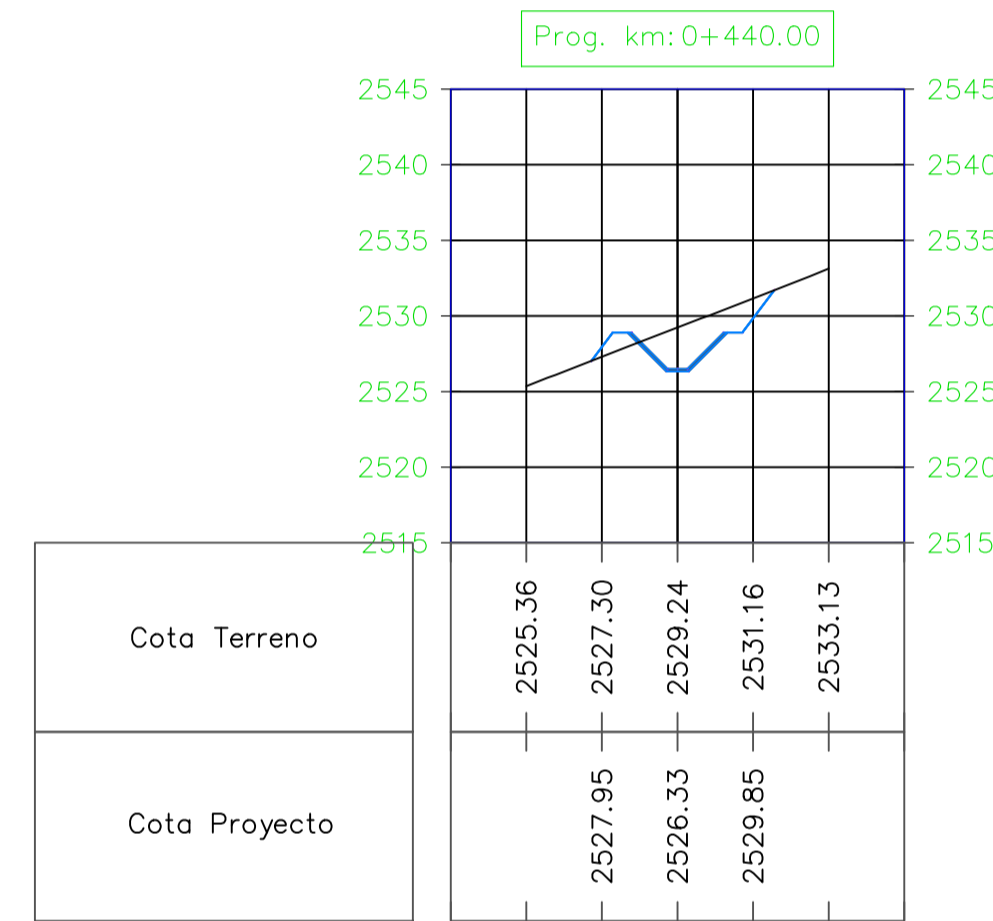
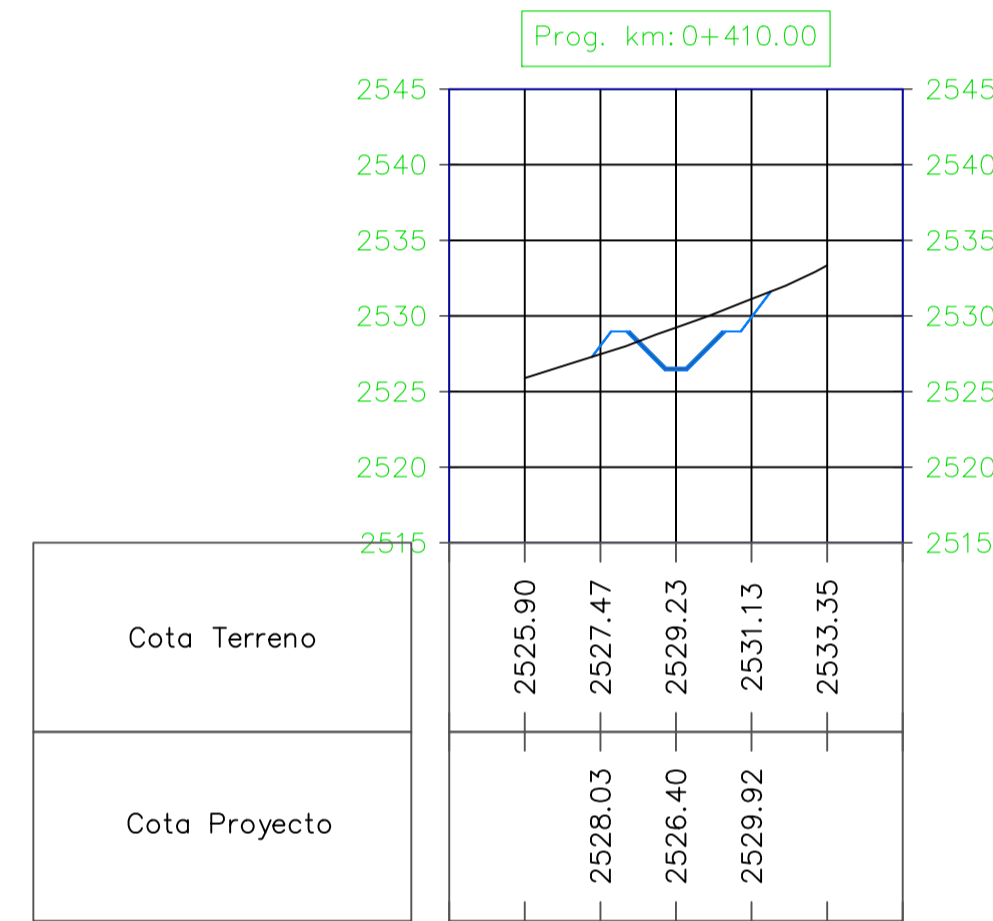
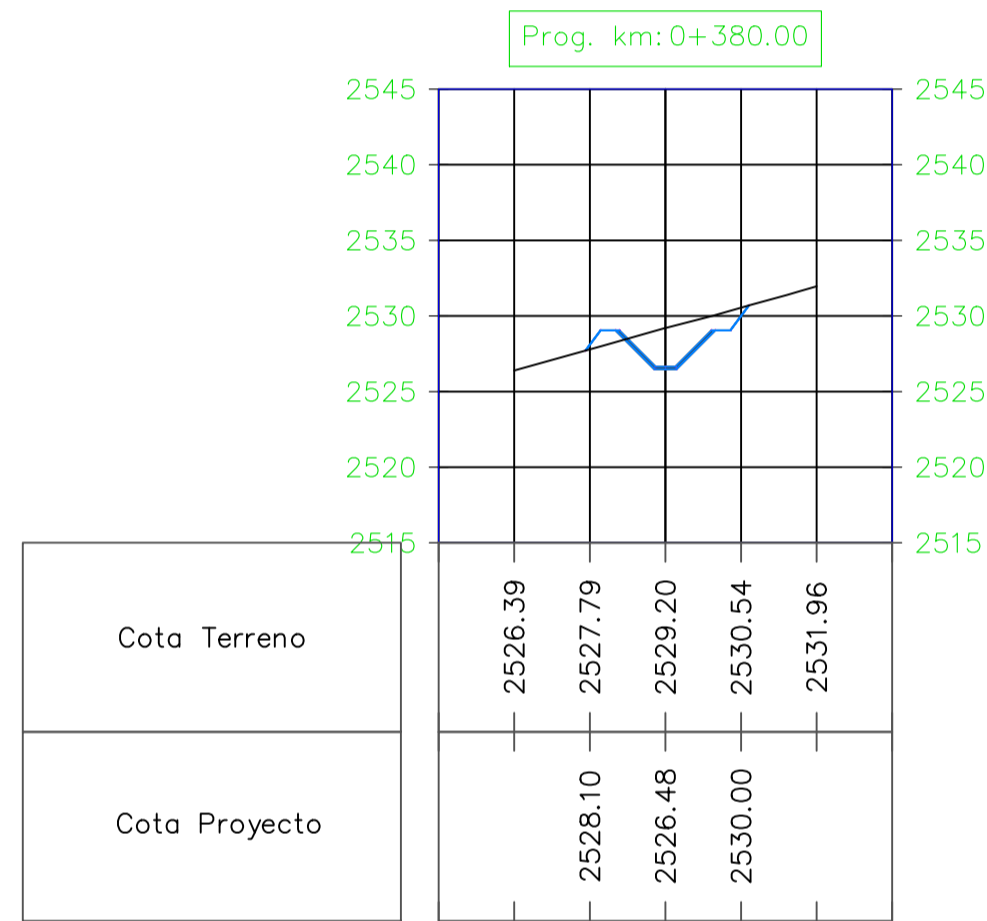
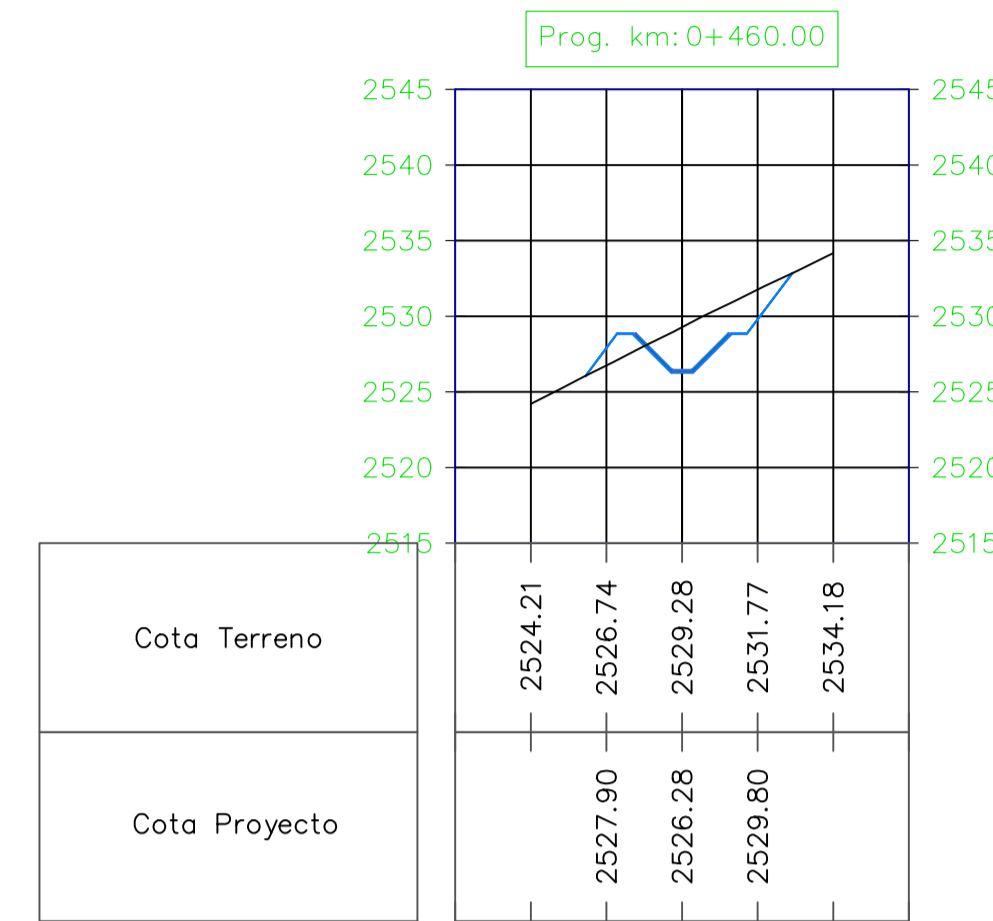
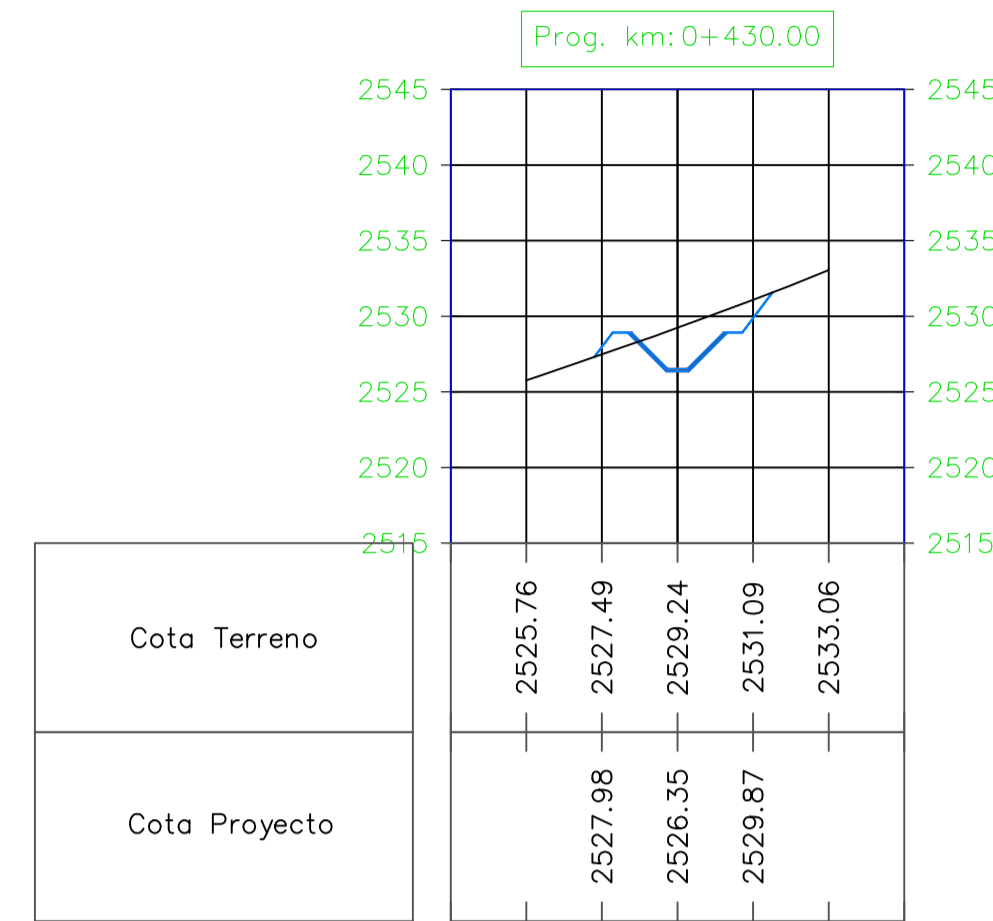
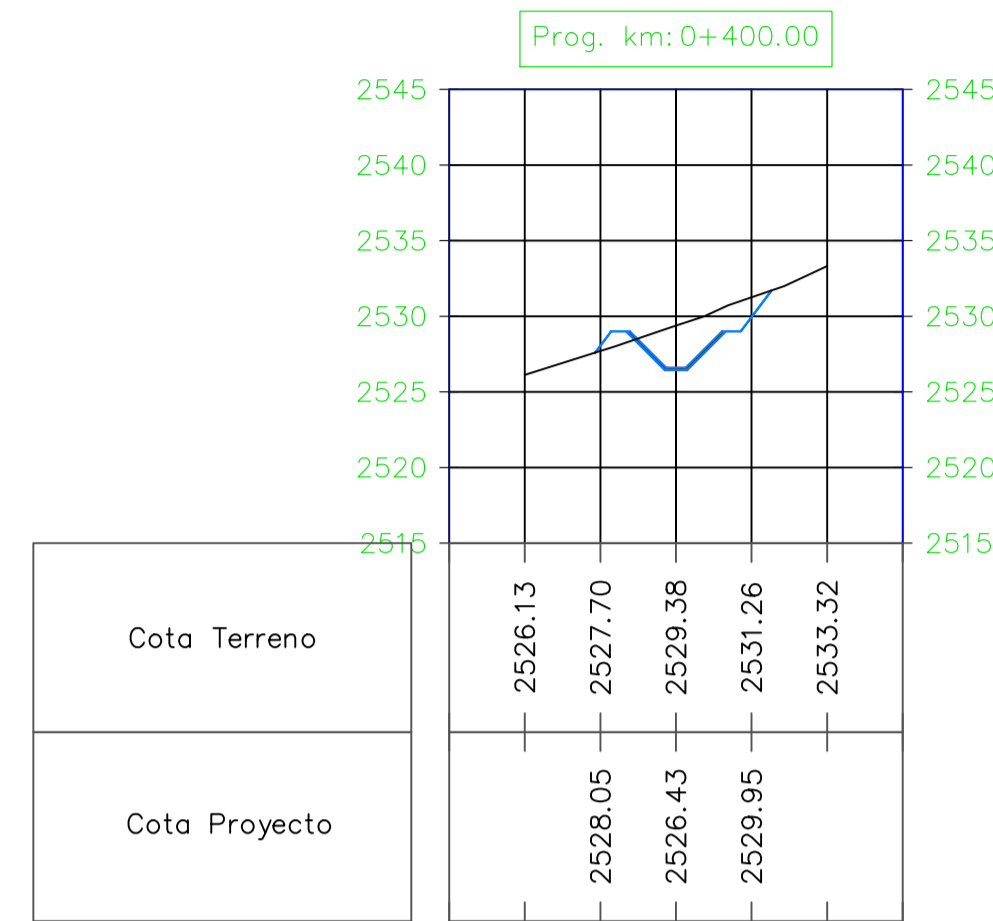
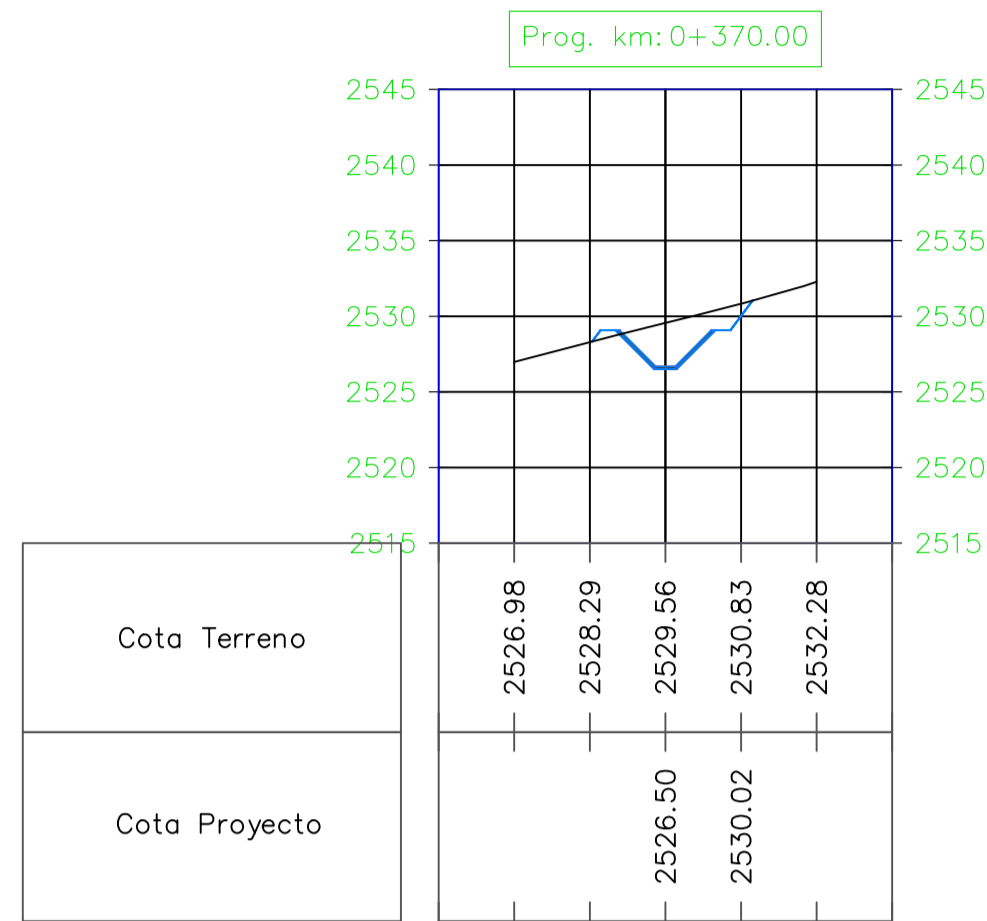


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	0.68 m2	16.15 m2	5.92 m3	166.08 m3	1437.70 m3	5383.49 m3
0+380.00	1.70 m2	13.37 m2	12.46 m3	145.75 m3	1450.16 m3	5529.24 m3
0+390.00	1.97 m2	14.46 m2	18.32 m3	139.14 m3	1468.48 m3	5668.38 m3
0+400.00	1.67 m2	17.00 m2	18.05 m3	157.74 m3	1486.53 m3	5826.12 m3
0+410.00	2.26 m2	15.85 m2	16.81 m3	172.99 m3	1503.34 m3	5990.11 m3
0+420.00	2.00 m2	16.15 m2	21.01 m3	160.80 m3	1524.35 m3	6159.91 m3
0+430.00	2.00 m2	16.29 m2	16.99 m3	170.96 m3	1541.34 m3	6330.87 m3
0+440.00	2.36 m2	16.69 m2	21.79 m3	164.92 m3	1563.13 m3	6495.79 m3
0+450.00	2.86 m2	19.40 m2	26.11 m3	180.45 m3	1589.24 m3	6676.24 m3
0+460.00	3.81 m2	19.85 m2	33.37 m3	196.26 m3	1622.61 m3	6872.51 m3
0+470.00	3.68 m2	21.39 m2	42.51 m3	192.92 m3	1665.12 m3	7065.43 m3
0+480.00	3.19 m2	24.16 m2	34.37 m3	227.77 m3	1699.49 m3	7293.19 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

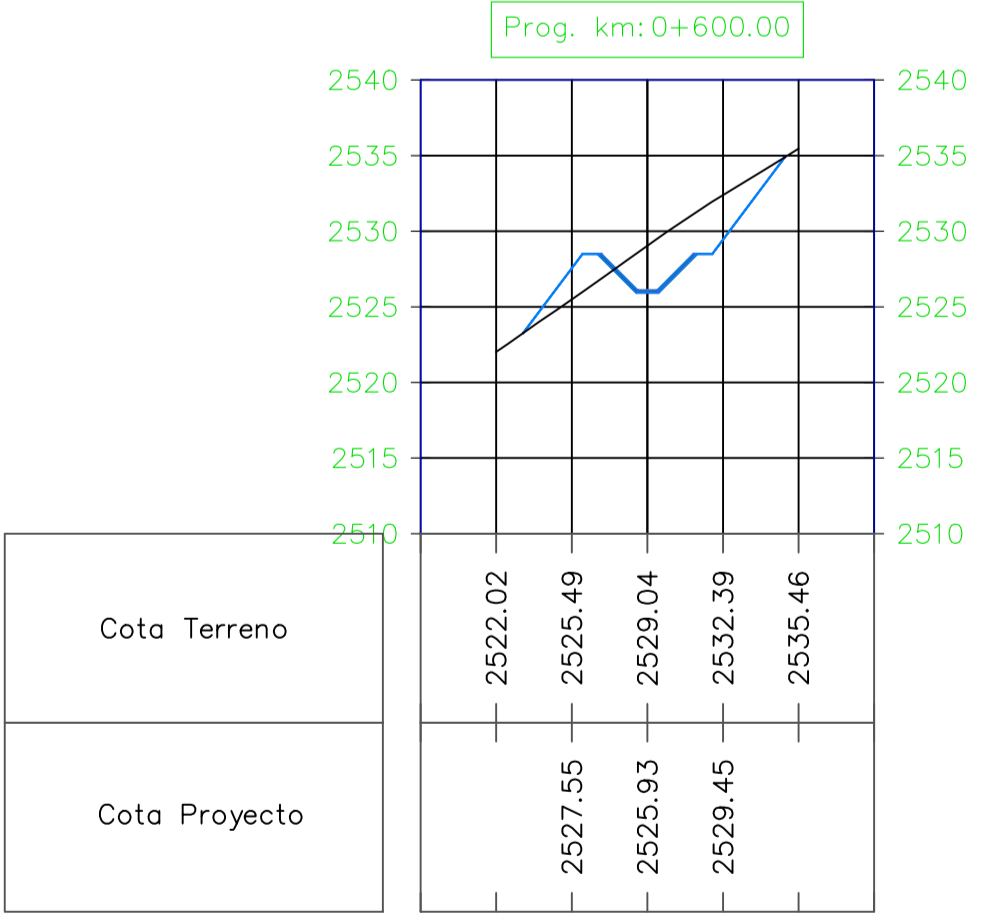
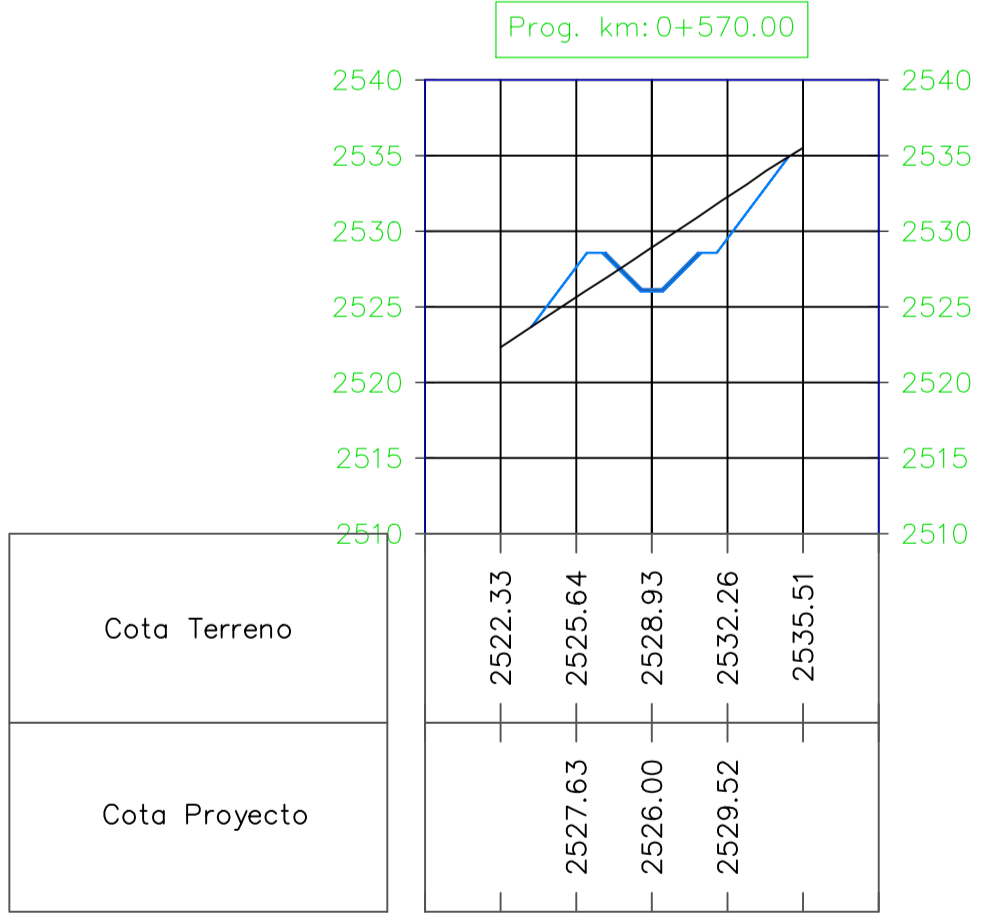
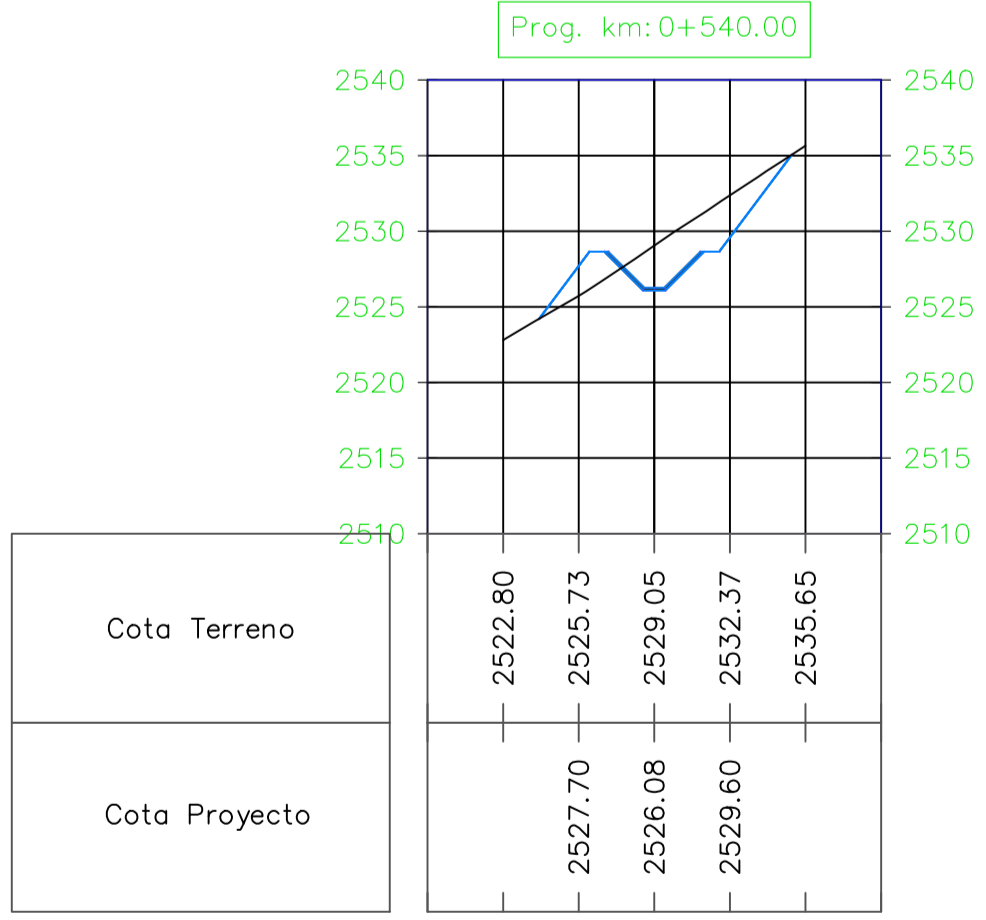
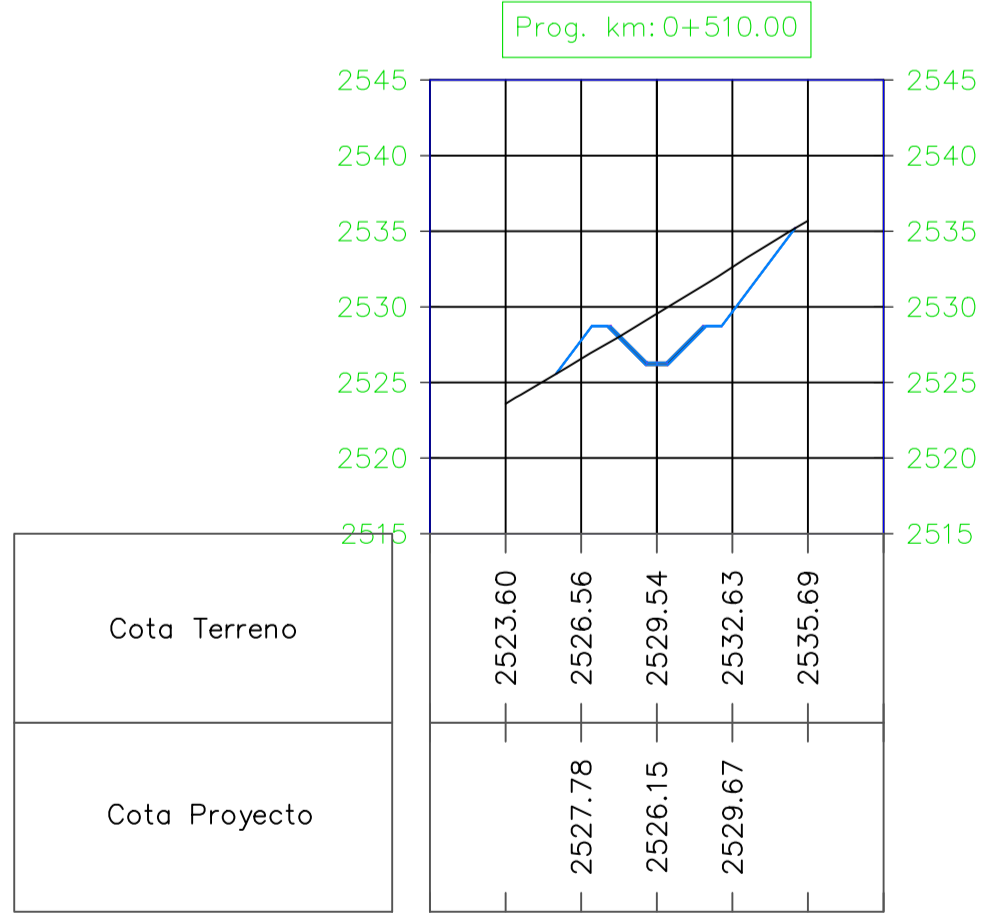
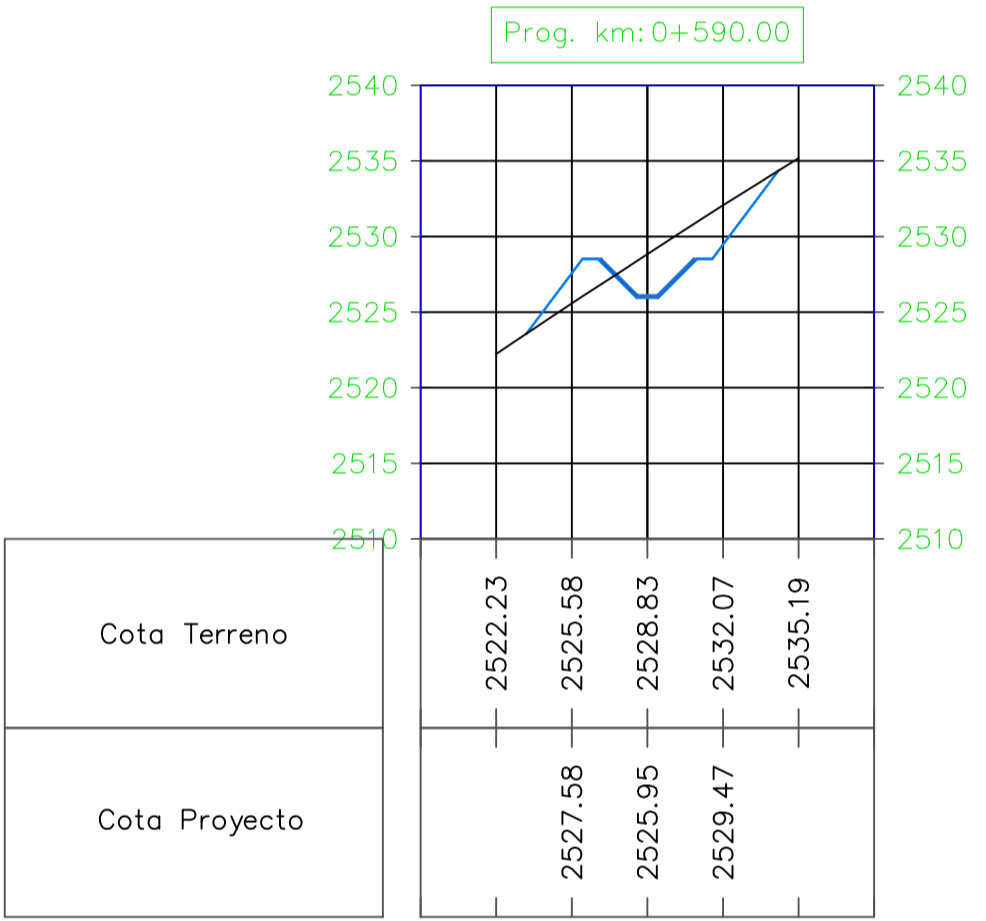
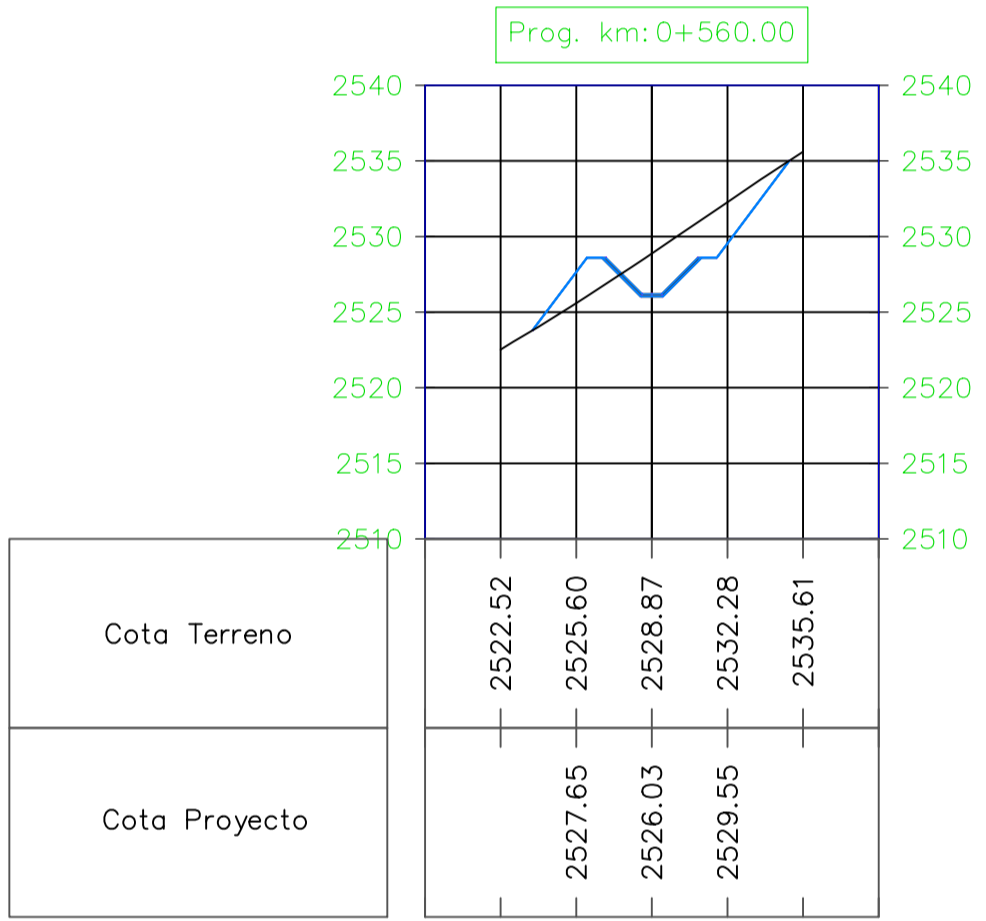
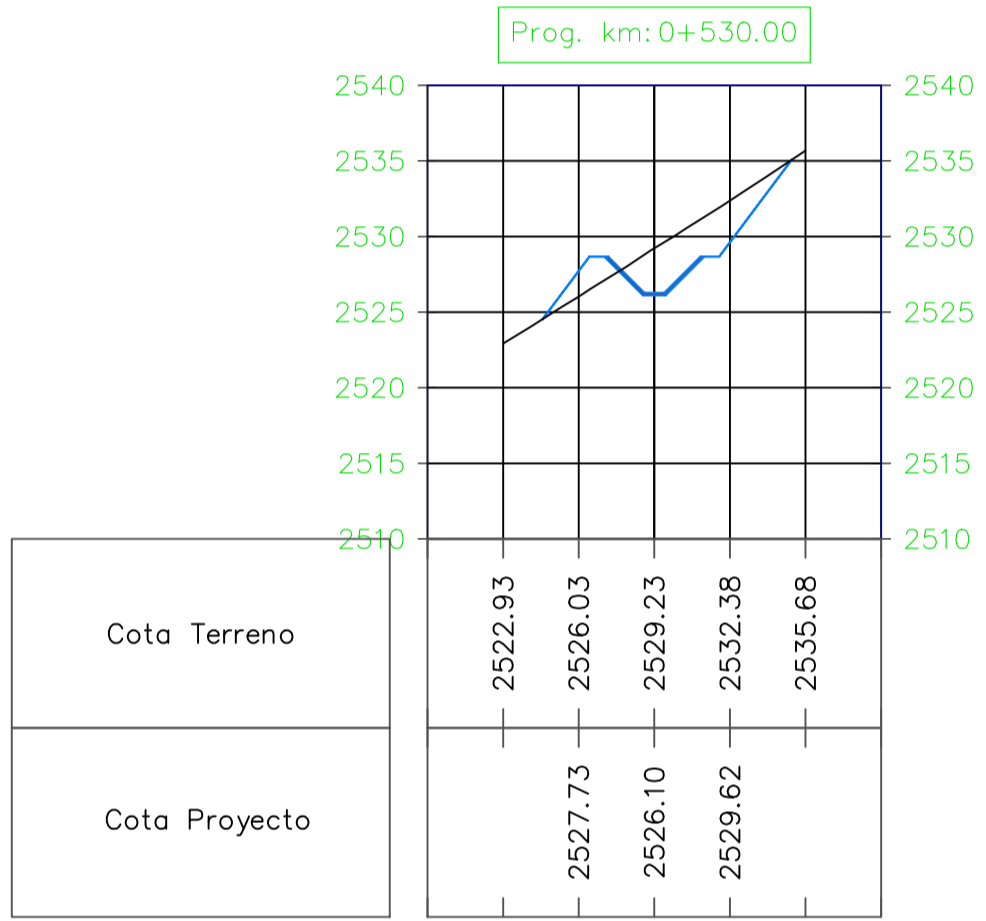
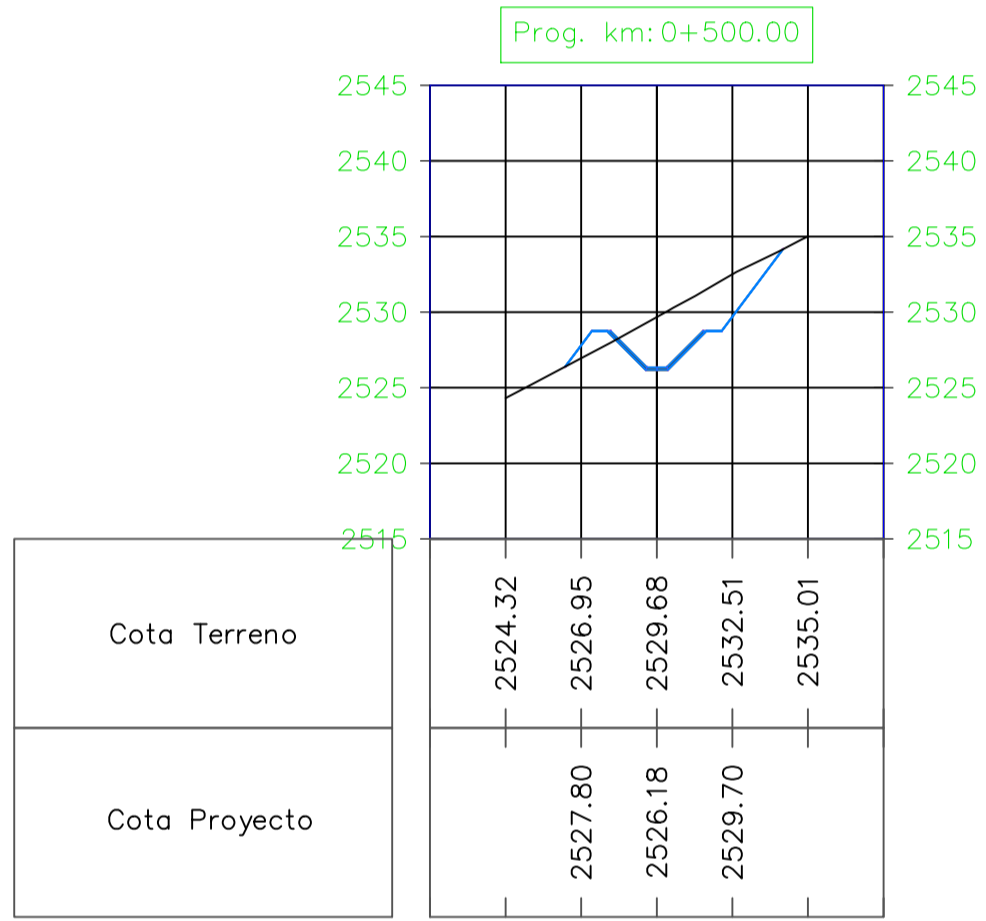
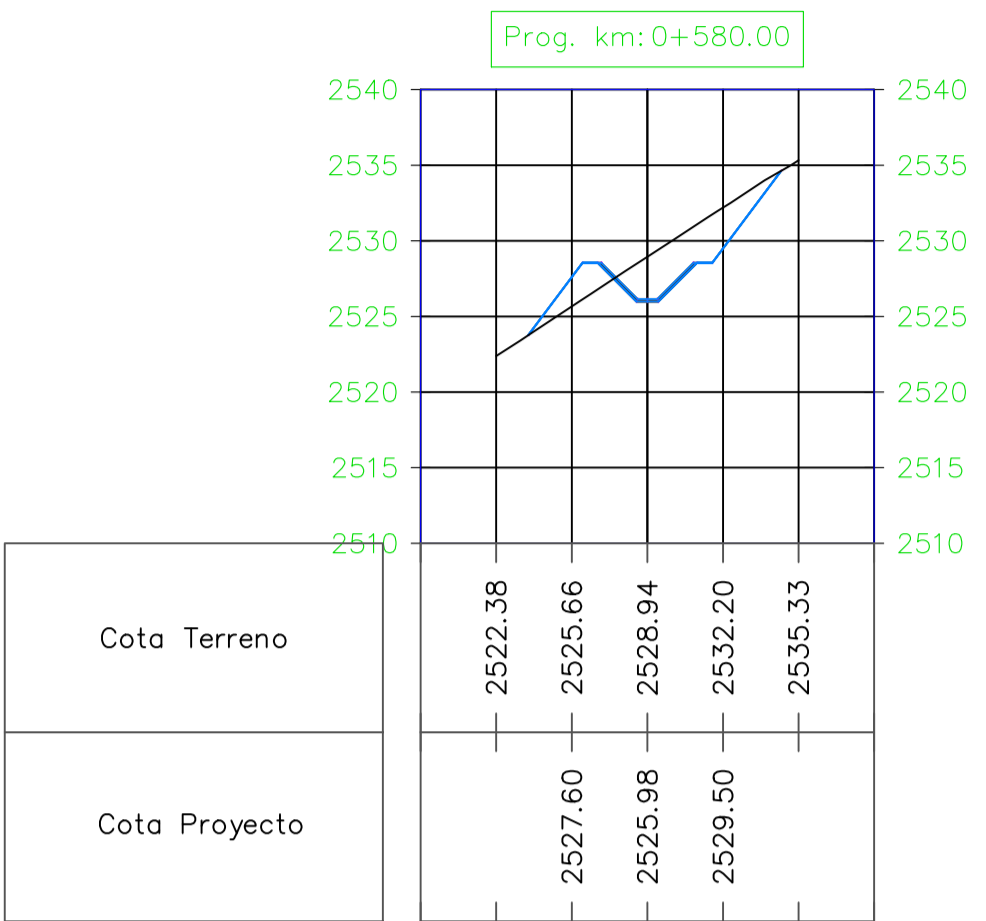
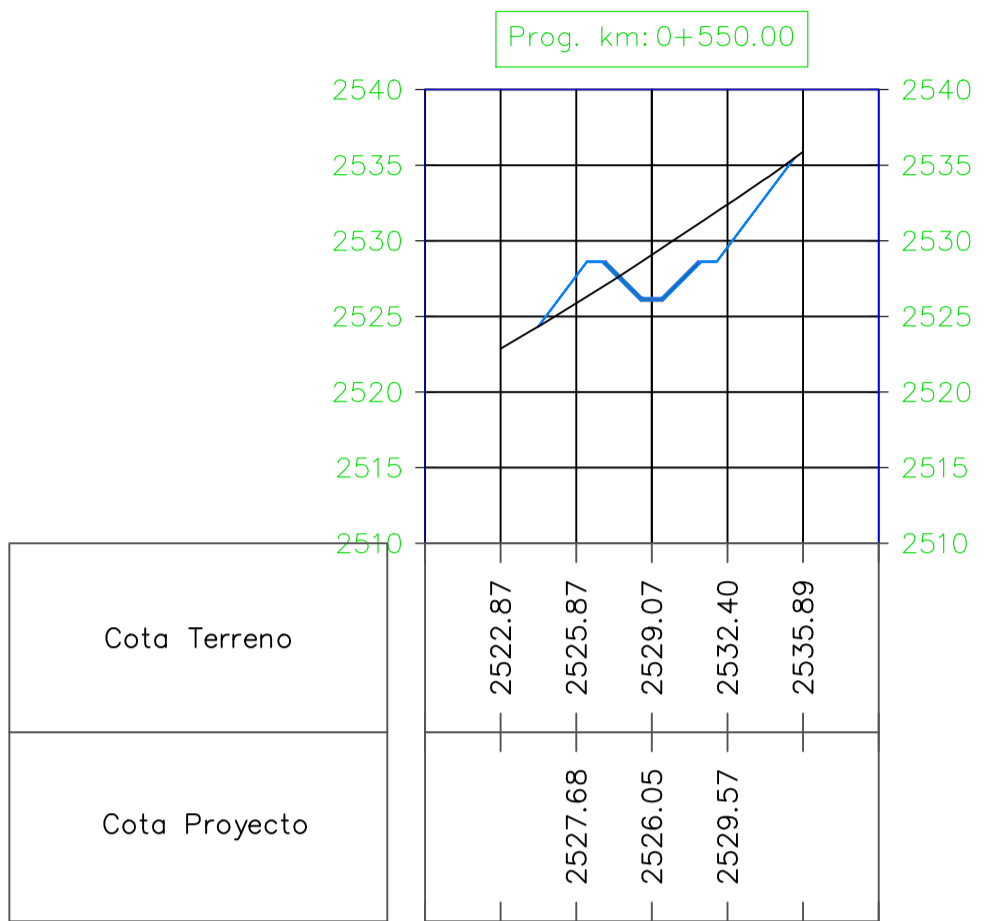
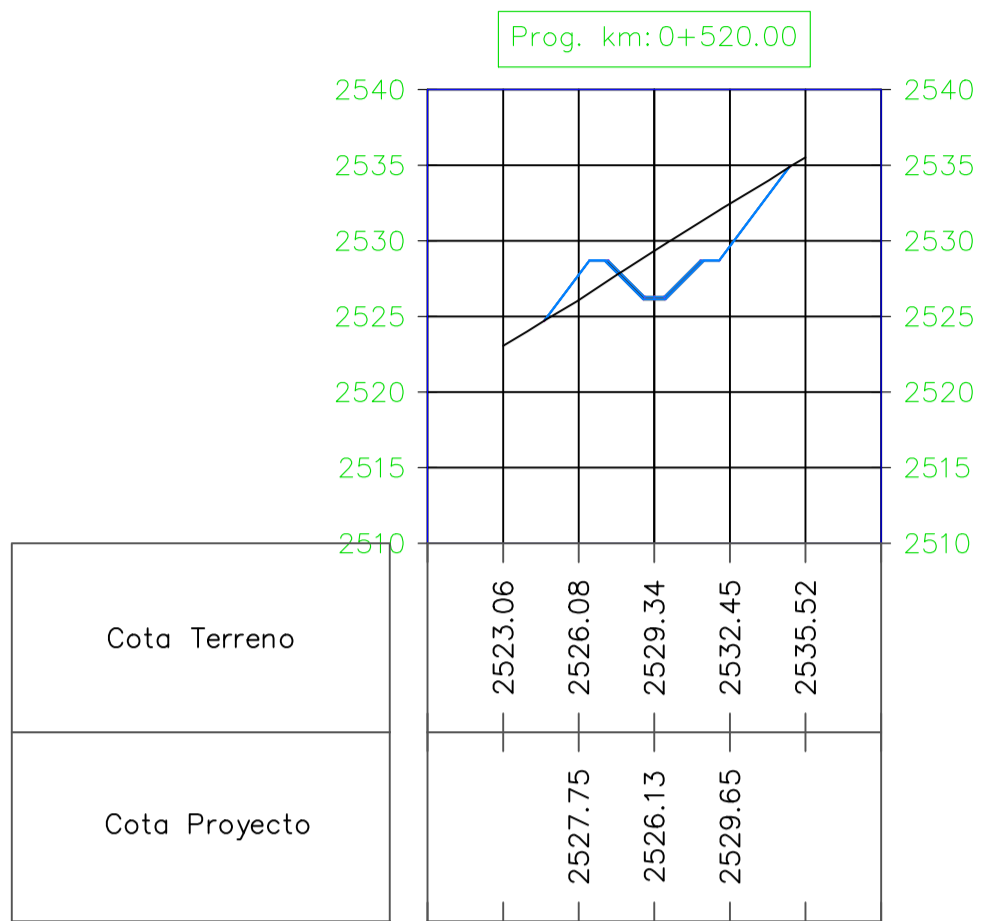
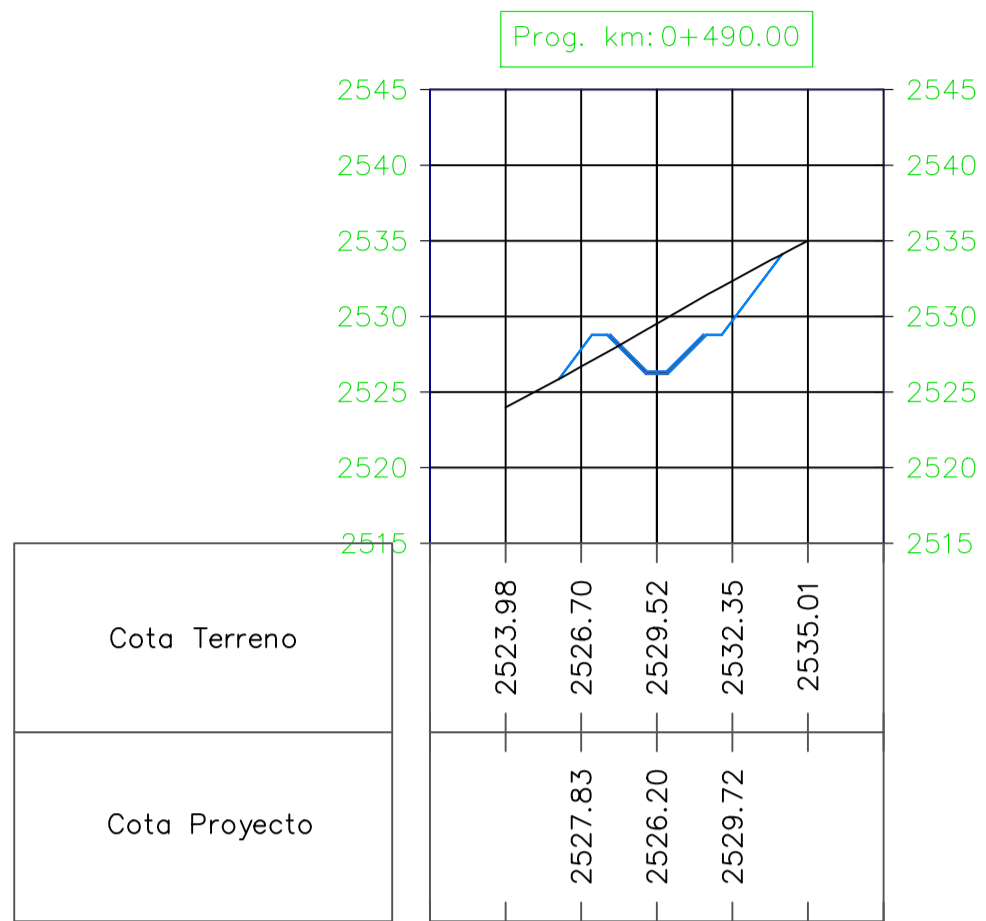
PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-49
DIBUJÓ: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

FLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+370 - 0+480**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+490.00	3.68 m2	24.98 m2	34.37 m3	245.71 m3	1733.86 m3	7538.90 m3
0+500.00	2.68 m2	26.61 m2	36.56 m3	236.75 m3	1770.43 m3	7775.65 m3
0+510.00	3.93 m2	27.70 m2	36.58 m3	254.70 m3	1807.01 m3	8030.35 m3
0+520.00	5.76 m2	25.67 m2	49.13 m3	264.65 m3	1856.14 m3	8295.00 m3
0+530.00	6.02 m2	25.19 m2	62.84 m3	244.11 m3	1918.98 m3	8539.11 m3
0+540.00	7.33 m2	24.64 m2	66.75 m3	249.13 m3	1985.73 m3	8788.24 m3
0+550.00	6.61 m2	25.47 m2	68.95 m3	252.27 m3	2054.68 m3	9040.50 m3
0+560.00	7.92 m2	23.93 m2	68.26 m3	256.38 m3	2122.94 m3	9296.89 m3
0+570.00	7.68 m2	24.20 m2	78.00 m3	240.65 m3	2200.94 m3	9537.54 m3
0+580.00	7.39 m2	24.08 m2	71.67 m3	248.50 m3	2272.62 m3	9786.04 m3
0+590.00	7.76 m2	22.90 m2	75.75 m3	234.87 m3	2348.37 m3	10020.91 m3
0+600.00	8.04 m2	26.10 m2	78.98 m3	244.98 m3	2427.36 m3	10265.89 m3



PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO:		 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR	
"SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"			
PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-50
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+490 - 0+600	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023

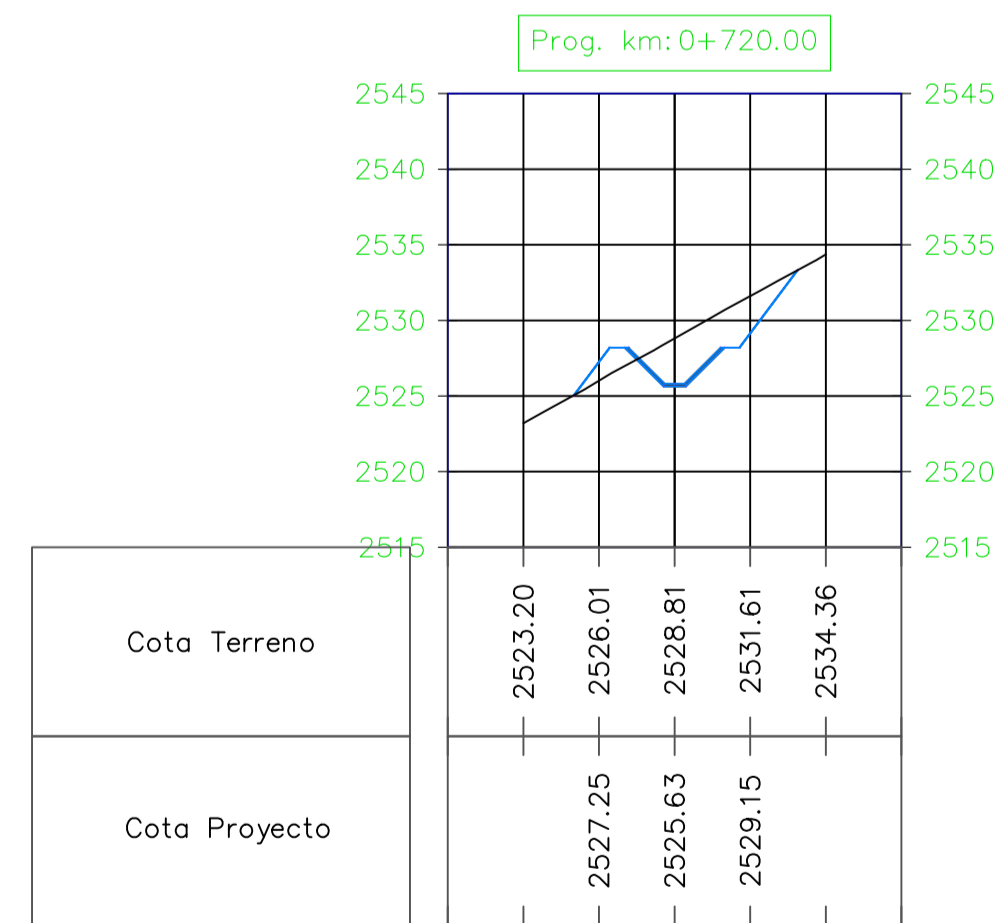
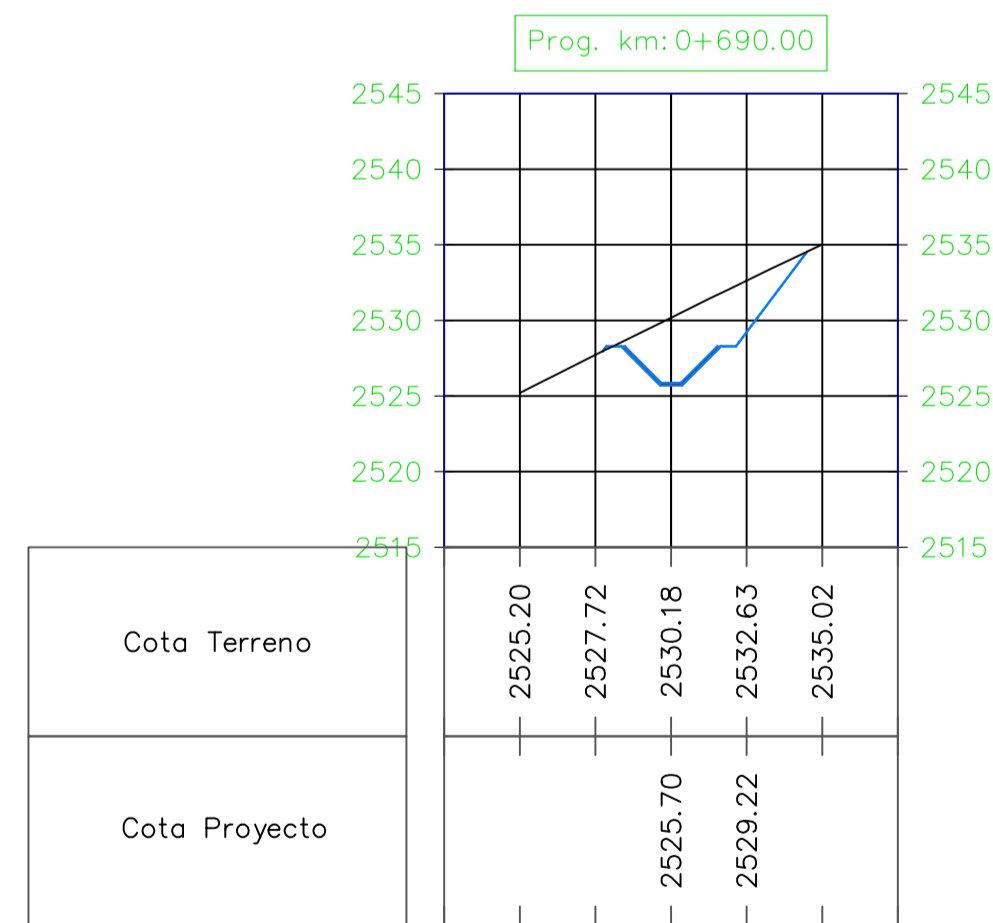
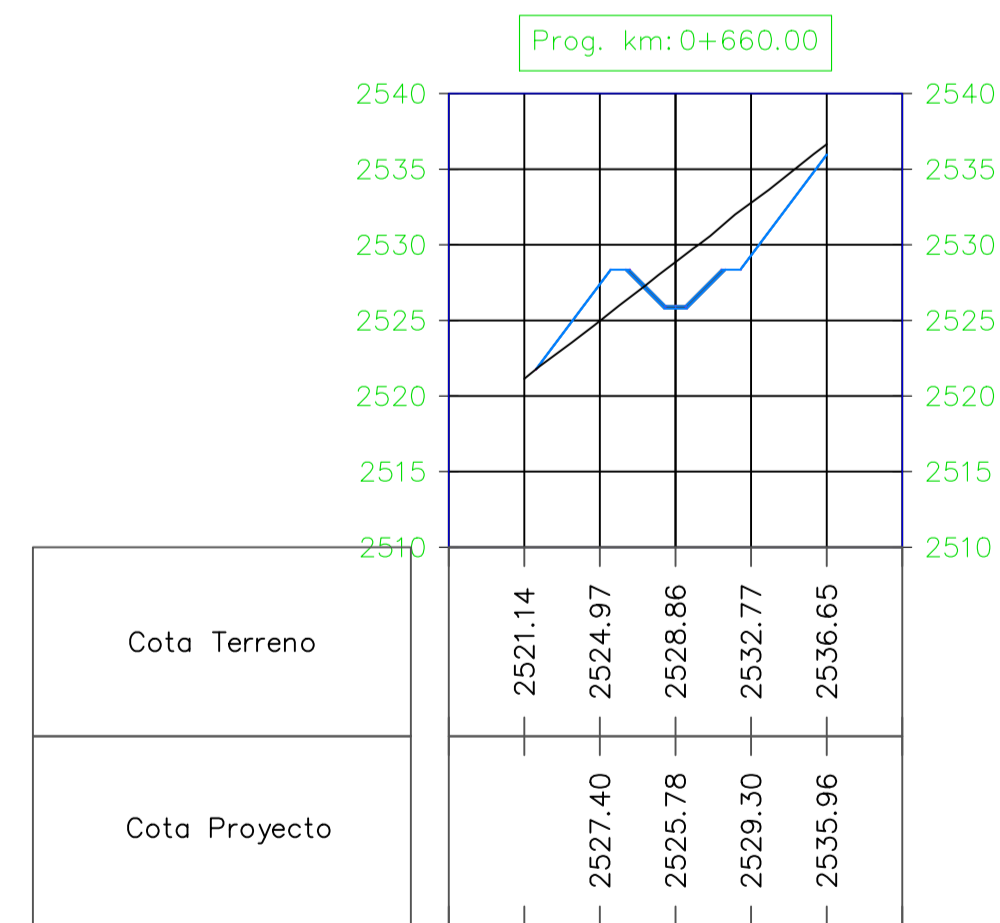
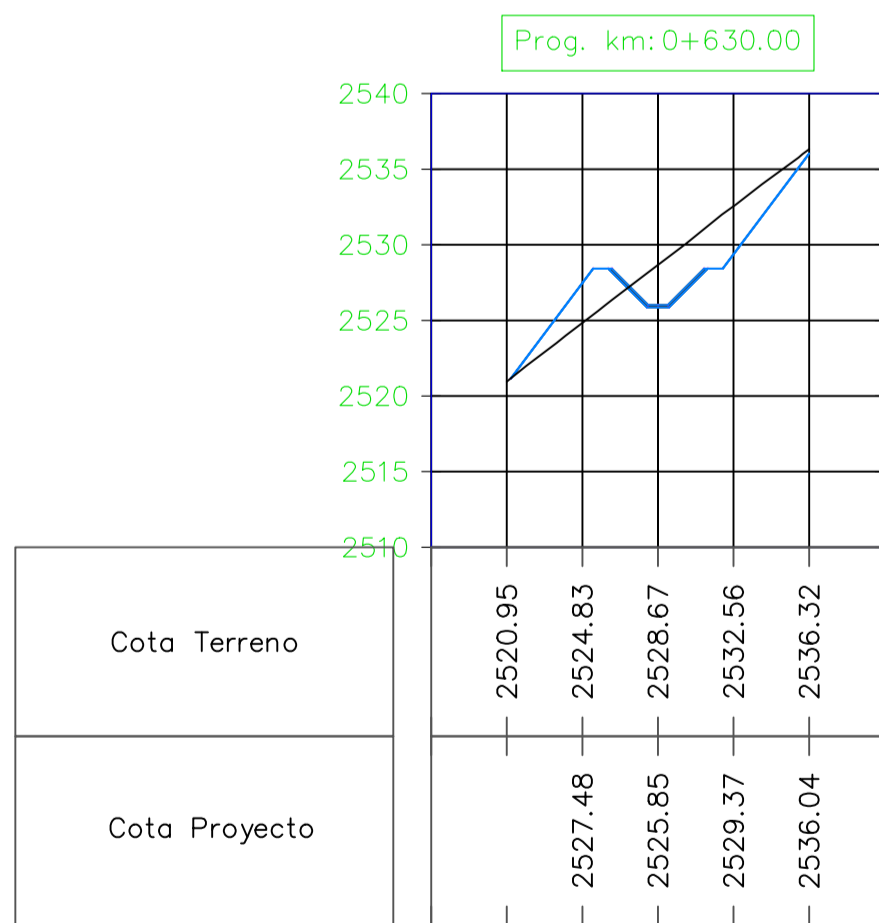
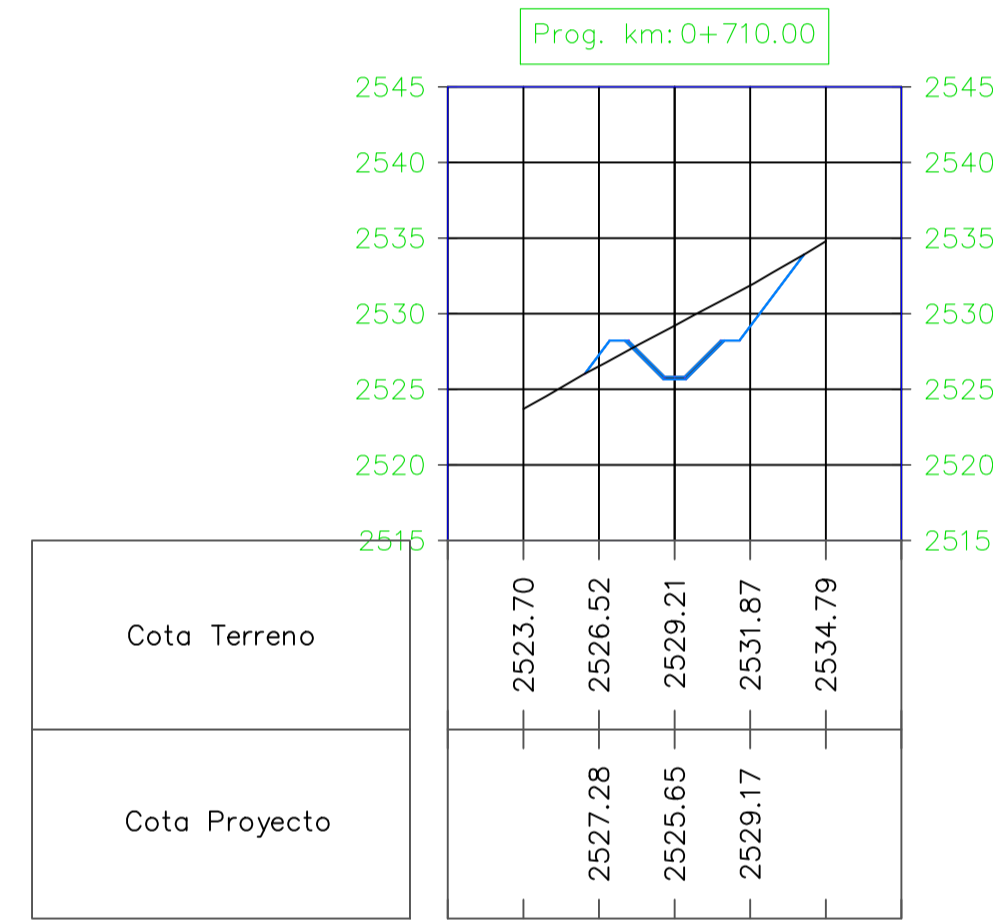
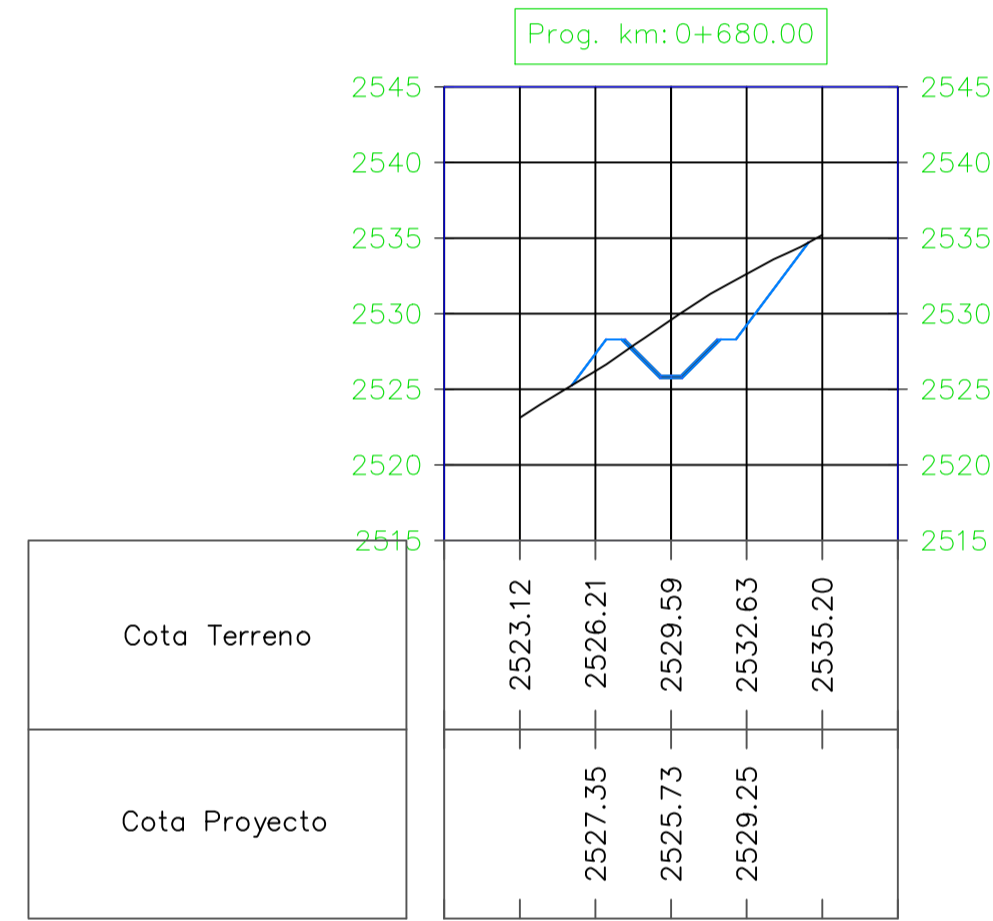
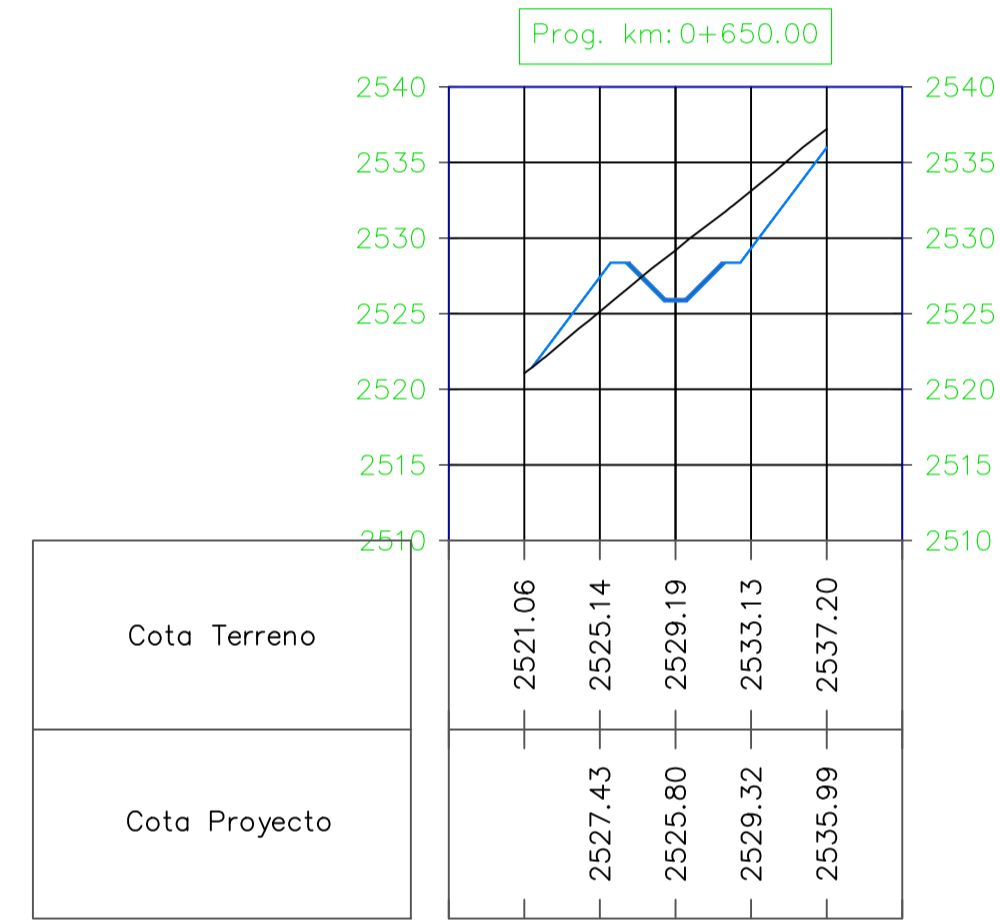
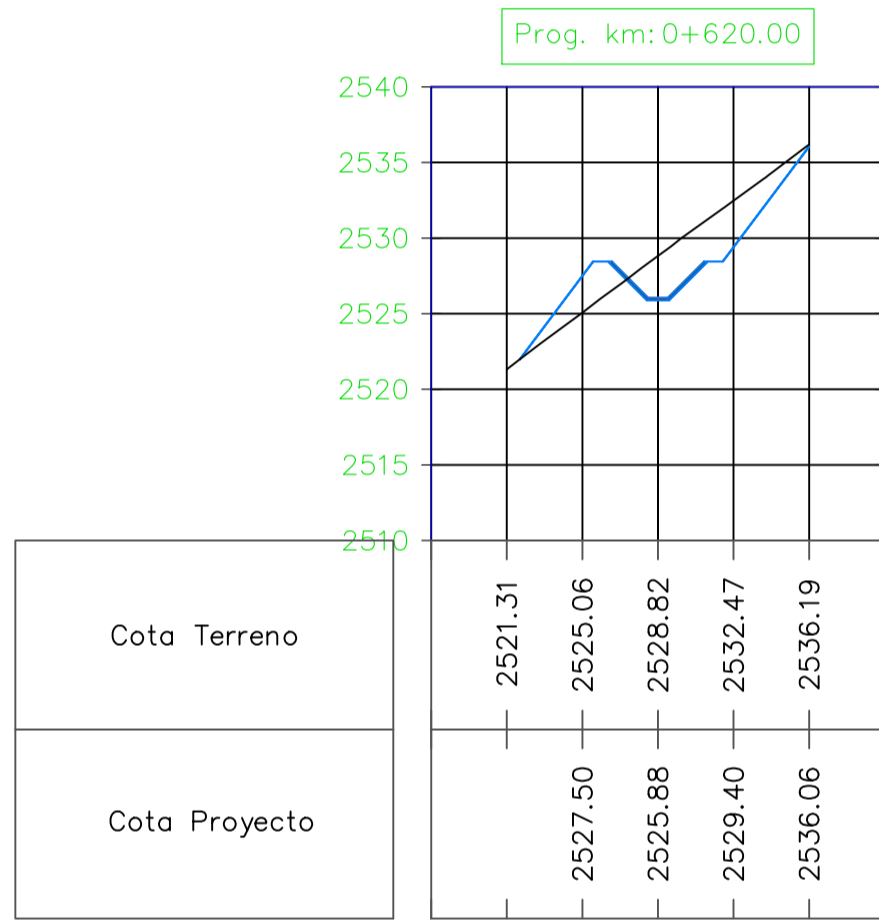
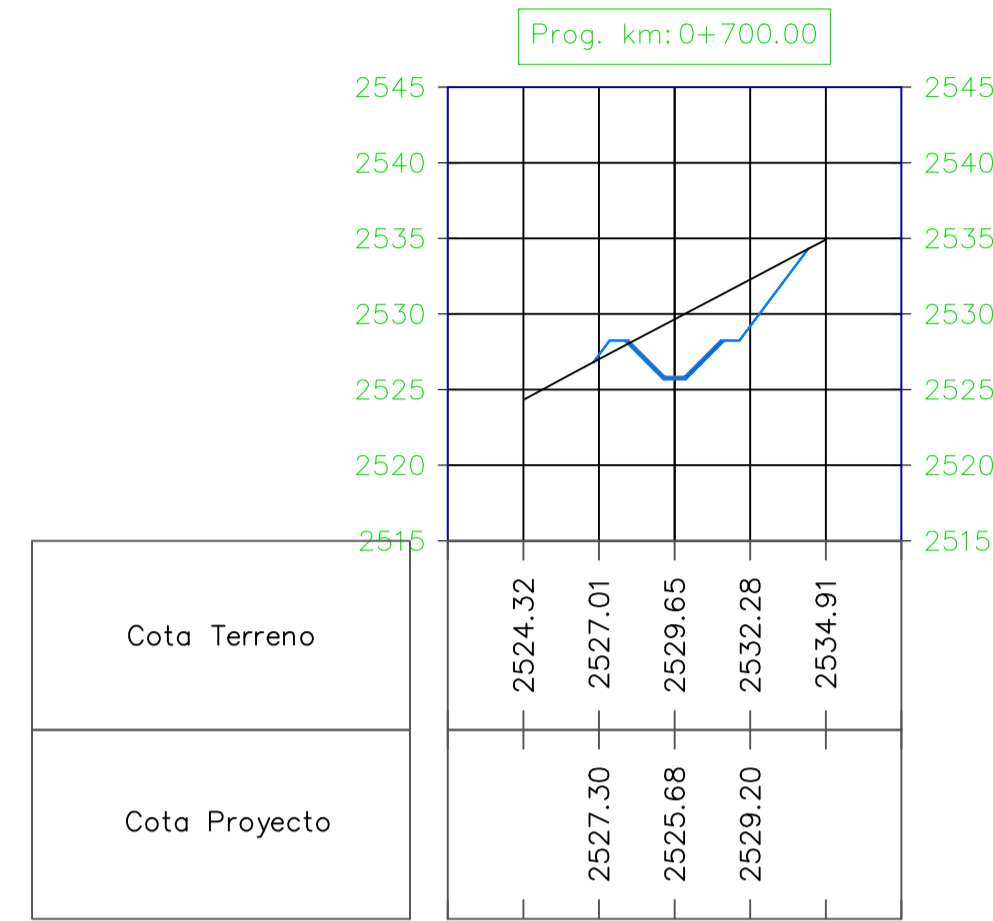
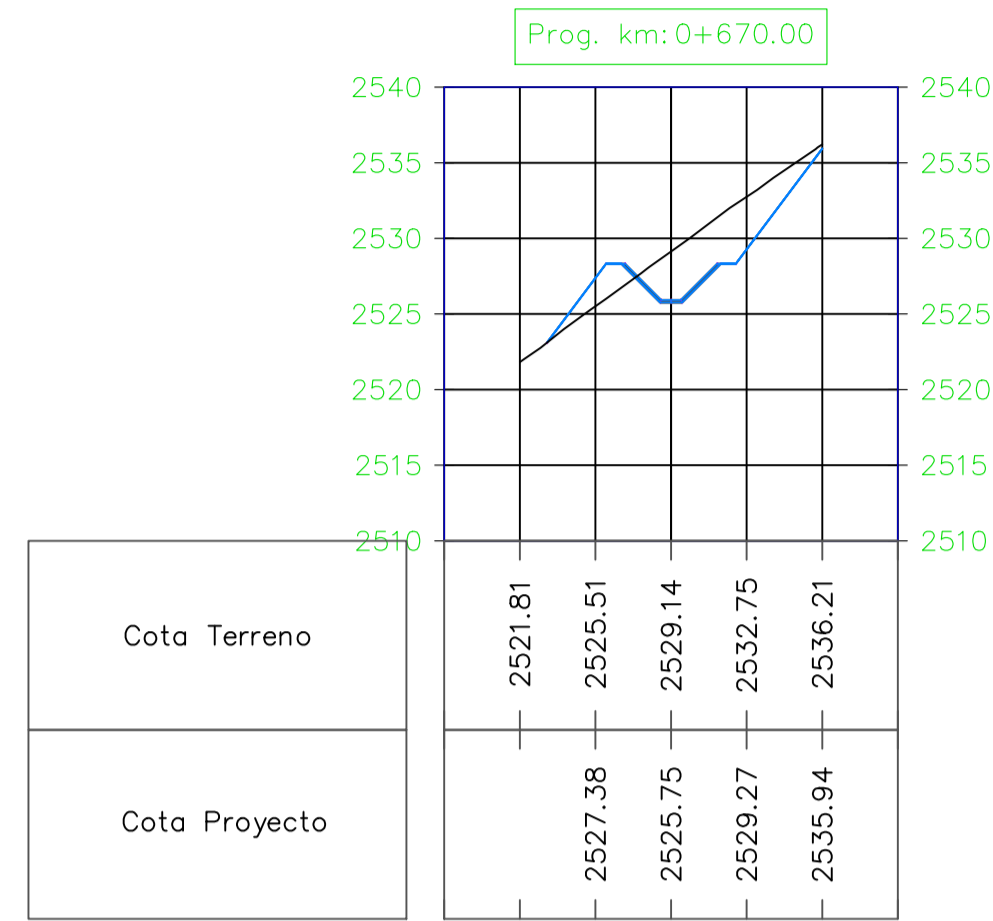
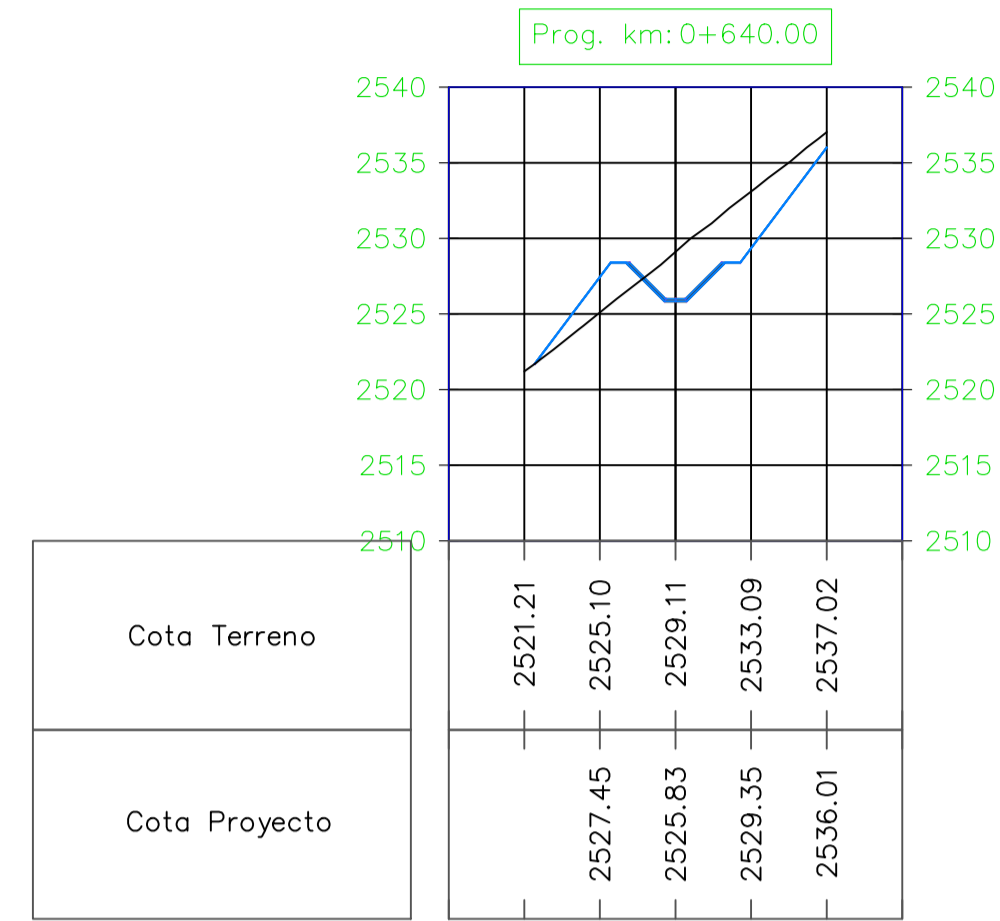
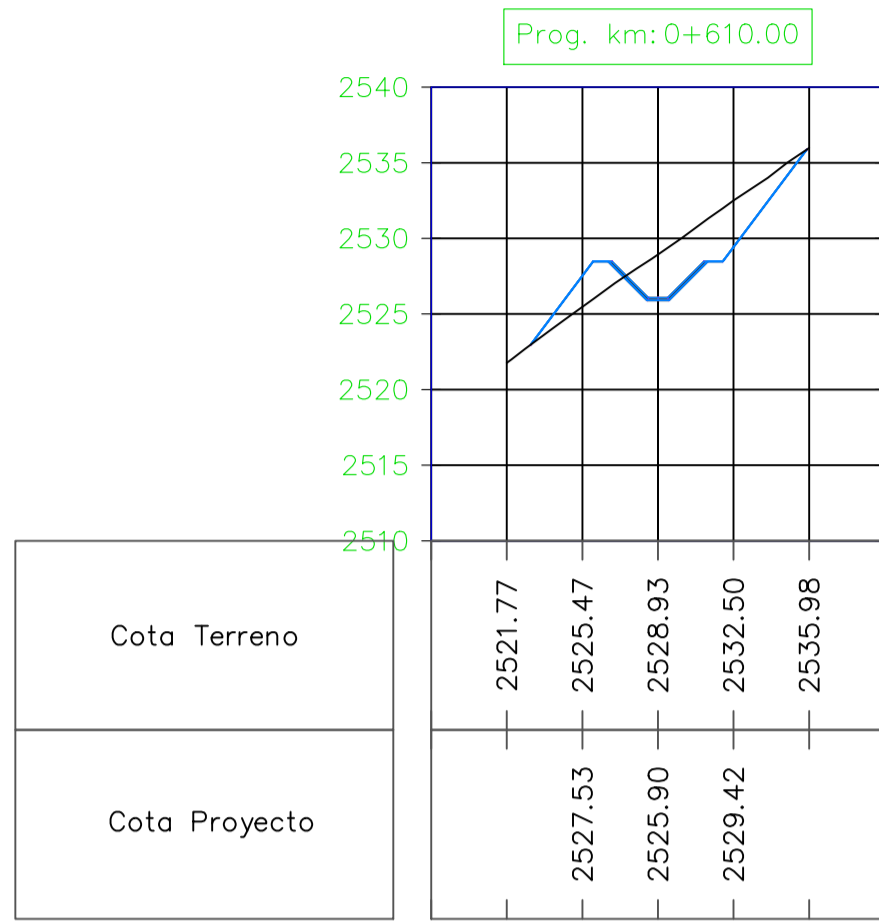


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+610.00	8.13 m2	27.30 m2	85.28 m3	257.91 m3	2512.64 m3	10523.80 m3
0+620.00	10.58 m2	27.42 m2	93.54 m3	273.56 m3	2606.18 m3	10797.36 m3
0+630.00	12.34 m2	27.71 m2	114.63 m3	275.62 m3	2720.82 m3	11072.99 m3
0+640.00	10.34 m2	34.40 m2	113.40 m3	310.56 m3	2834.22 m3	11383.55 m3
0+650.00	10.04 m2	35.92 m2	87.29 m3	387.32 m3	2921.51 m3	11770.87 m3
0+660.00	10.65 m2	31.22 m2	103.44 m3	335.72 m3	3024.95 m3	12106.59 m3
0+670.00	7.07 m2	32.04 m2	88.57 m3	316.30 m3	3113.52 m3	12422.89 m3
0+680.00	3.46 m2	32.25 m2	55.36 m3	311.03 m3	3168.88 m3	12733.91 m3
0+690.00	0.07 m2	36.16 m2	20.56 m3	311.12 m3	3189.44 m3	13045.03 m3
0+700.00	1.10 m2	31.24 m2	6.57 m3	314.52 m3	3196.01 m3	13359.56 m3
0+710.00	2.34 m2	26.90 m2	15.99 m3	302.12 m3	3212.00 m3	13661.67 m3
0+720.00	4.08 m2	23.37 m2	30.13 m3	259.74 m3	3242.13 m3	13921.41 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-51
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+610 - 0+720**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

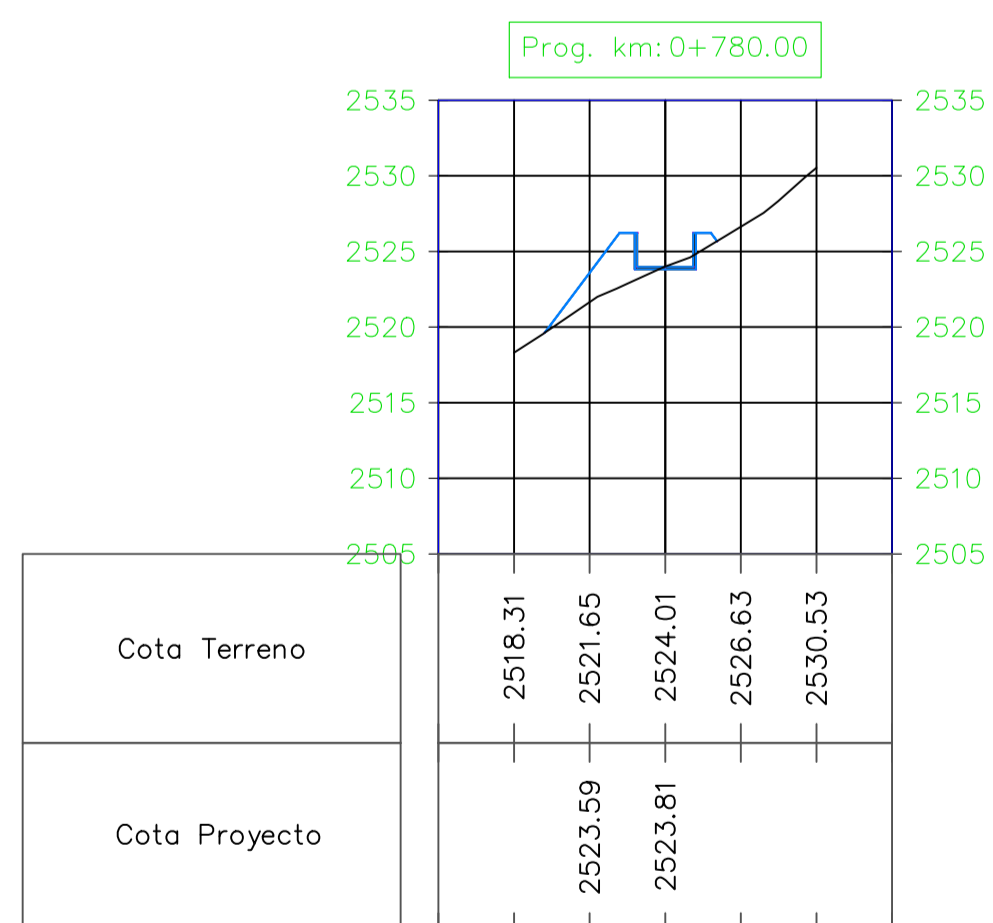
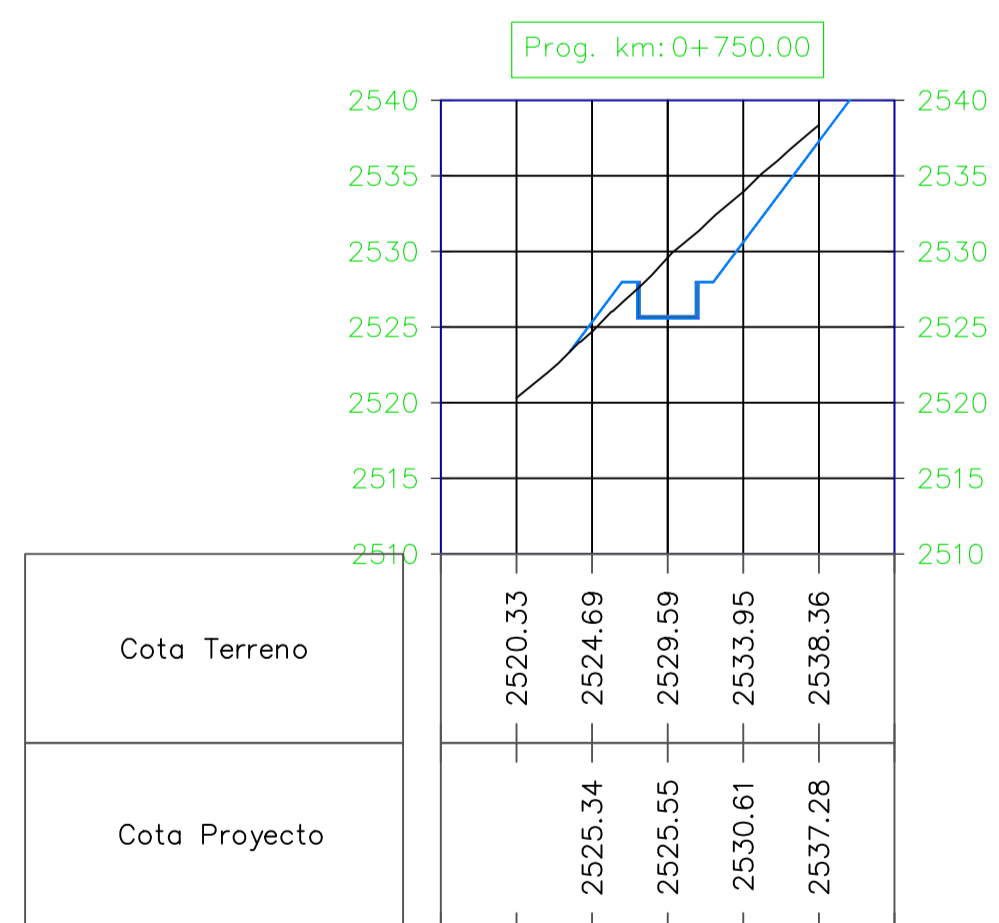
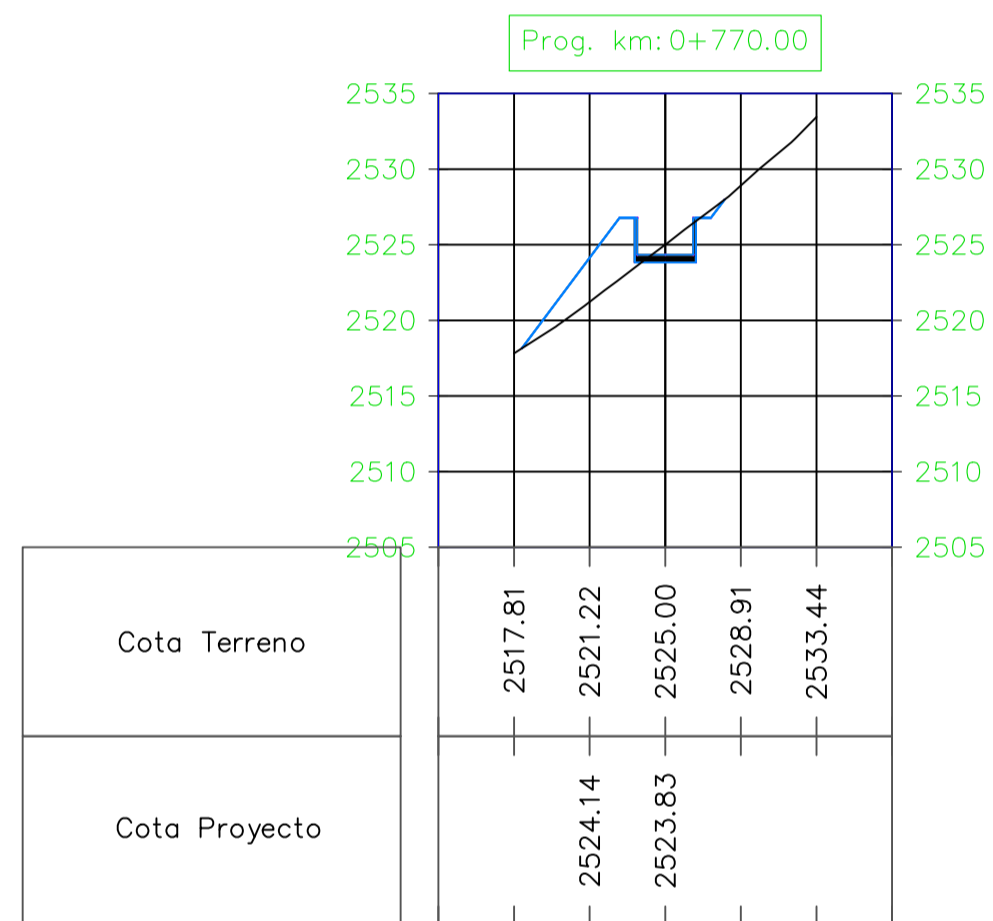
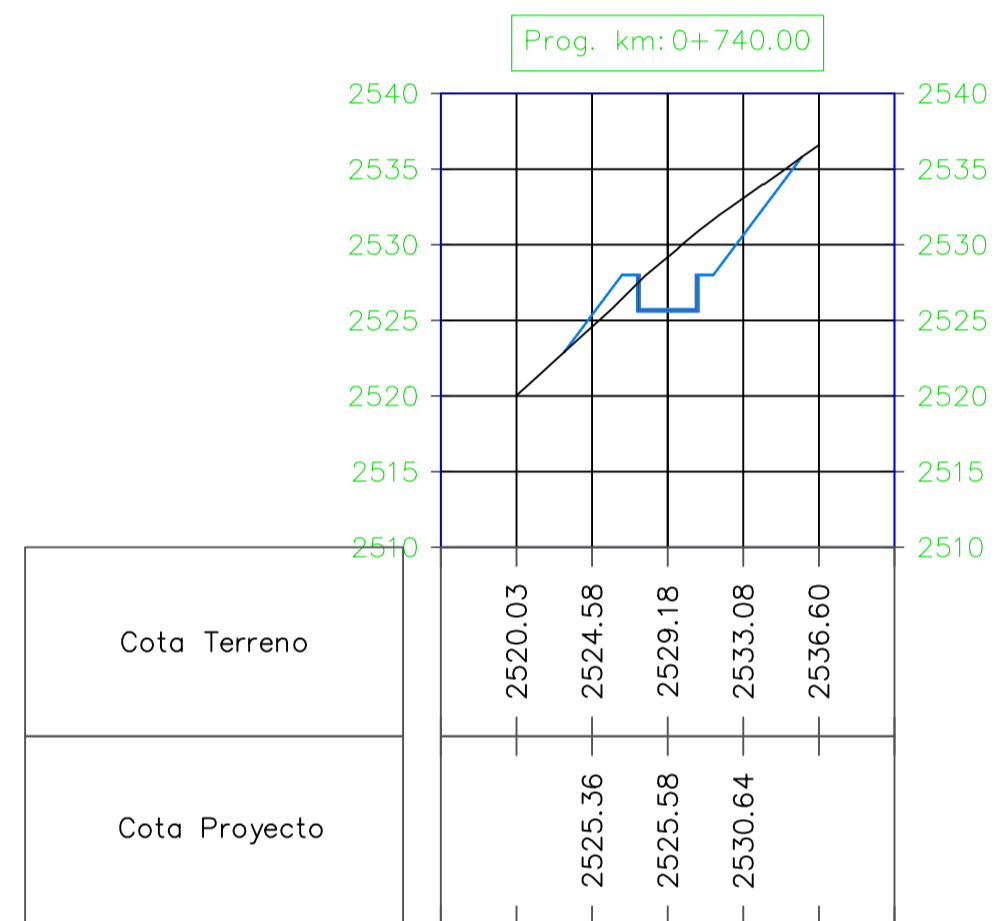
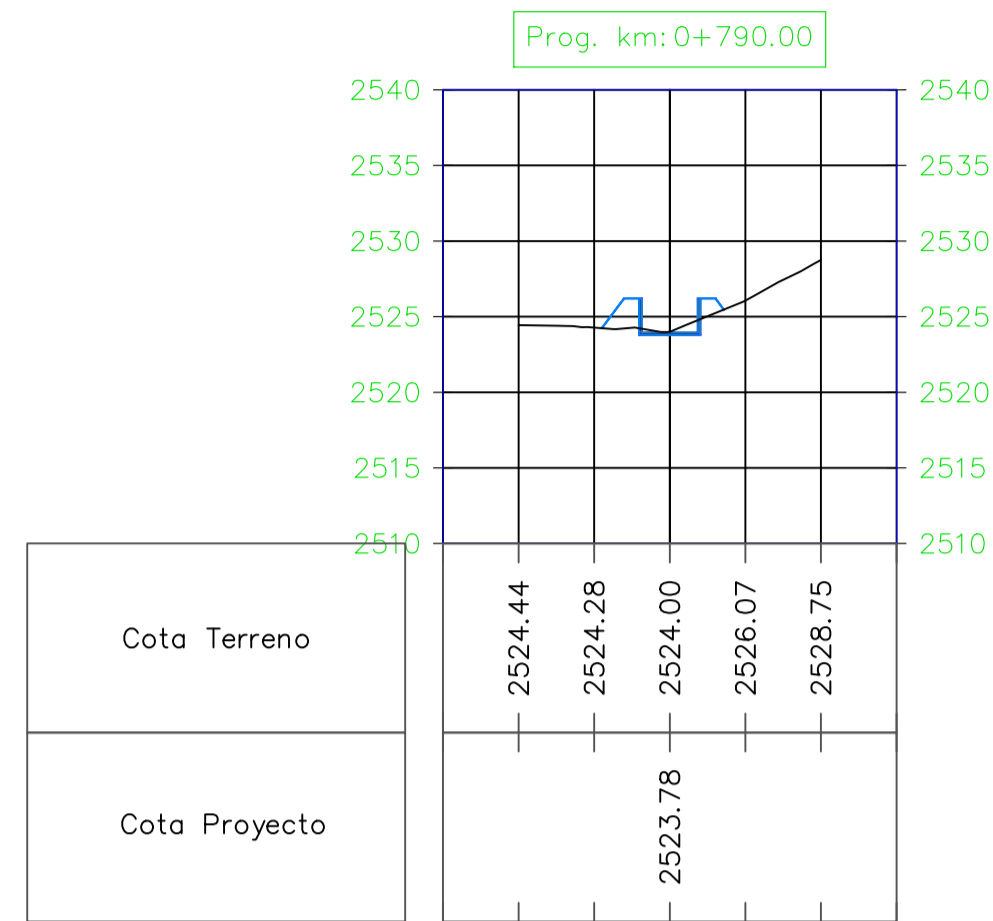
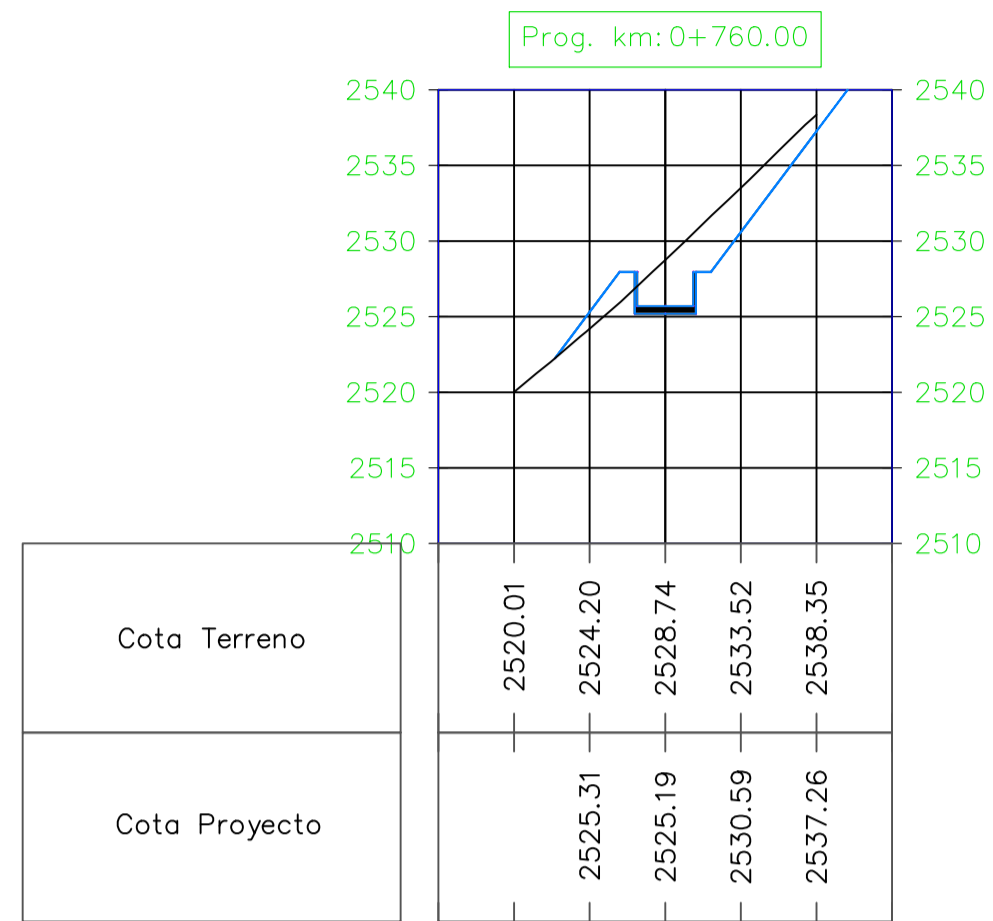
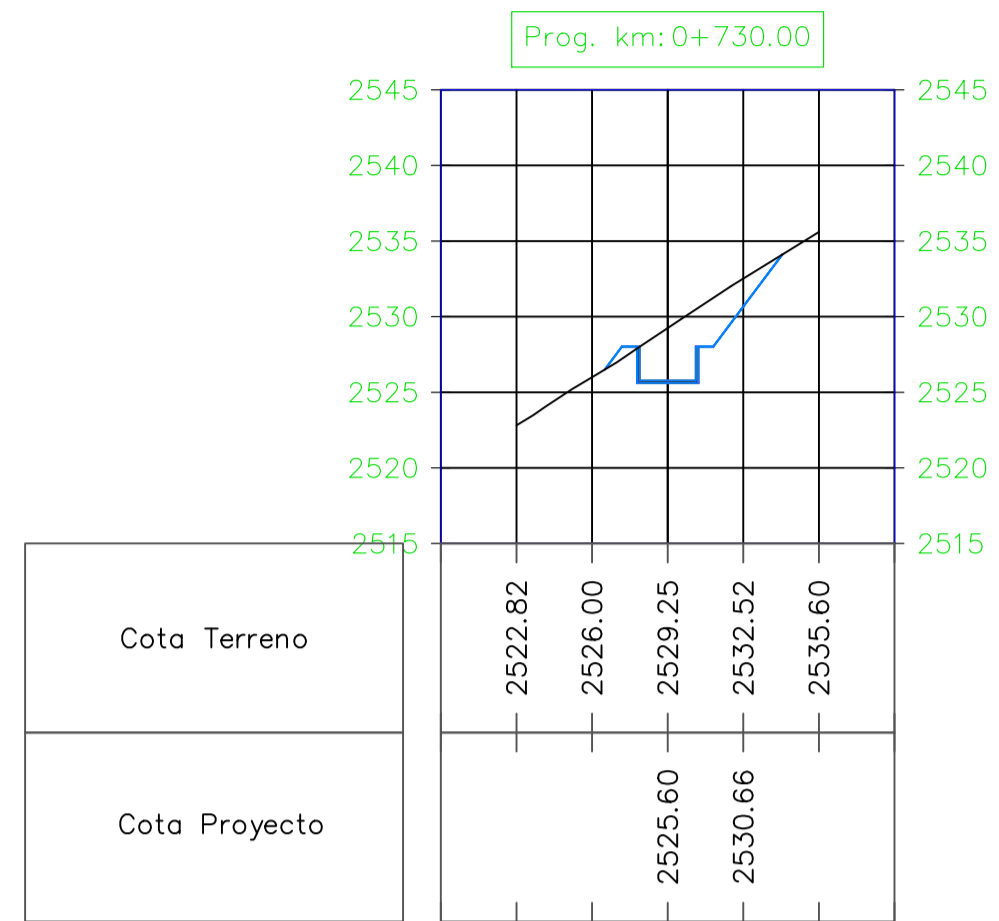


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+730.00	0.93 m2	25.05 m2	23.92 m3	247.69 m3	3266.05 m3	14169.10 m3
0+740.00	4.16 m2	28.58 m2	26.89 m3	259.76 m3	3292.93 m3	14428.86 m3
0+750.00	3.27 m2	38.68 m2	39.12 m3	322.88 m3	3332.06 m3	14751.74 m3
0+760.00	5.94 m2	34.34 m2	39.43 m3	409.03 m3	3371.48 m3	15160.78 m3
0+770.00	17.48 m2	5.28 m2	103.12 m3	213.71 m3	3474.60 m3	15374.49 m3
0+780.00	13.48 m2	1.20 m2	154.76 m3	32.37 m3	3629.37 m3	15406.85 m3
0+790.00	4.89 m2	1.88 m2	91.81 m3	15.37 m3	3721.18 m3	15422.22 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-52
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
ESCALA:	1/500	FECHA:	

SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°8 PROGRESIVA KM 0+730 - 0+790
 POBLADO: OSOYACU
 CANTÓN: SEVILLA DE ORO
 PROVINCIA: AZUAY

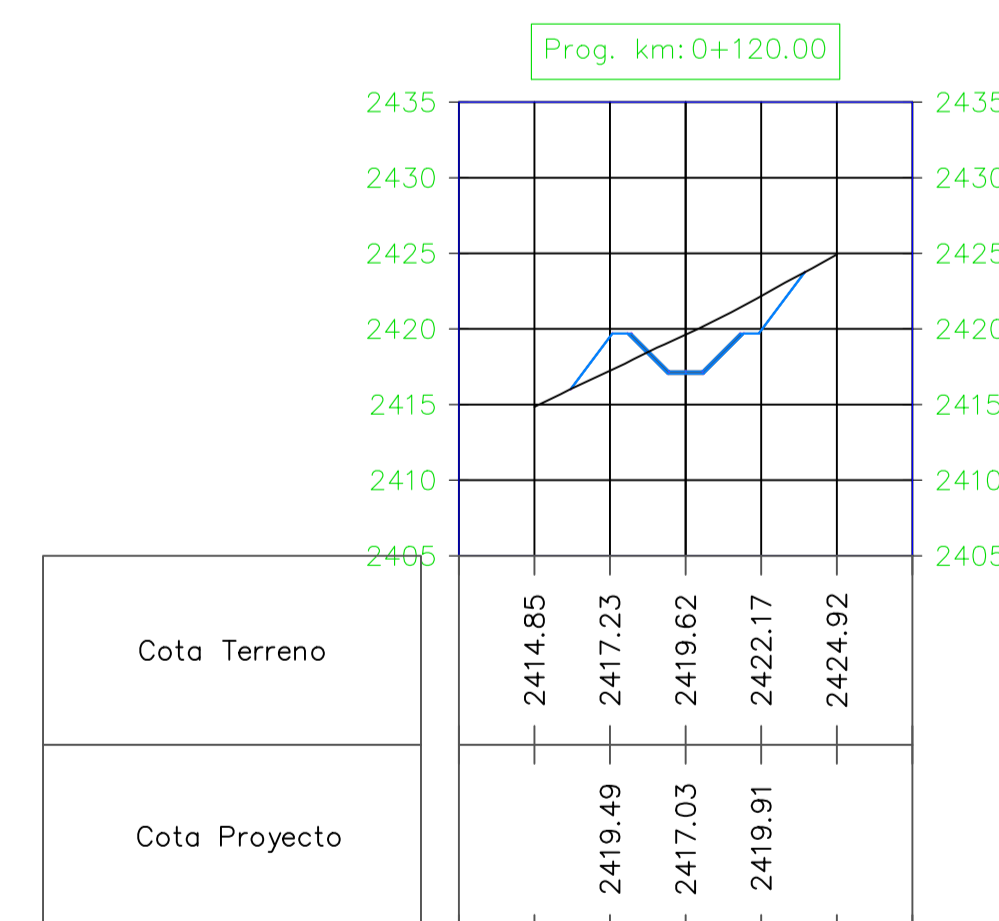
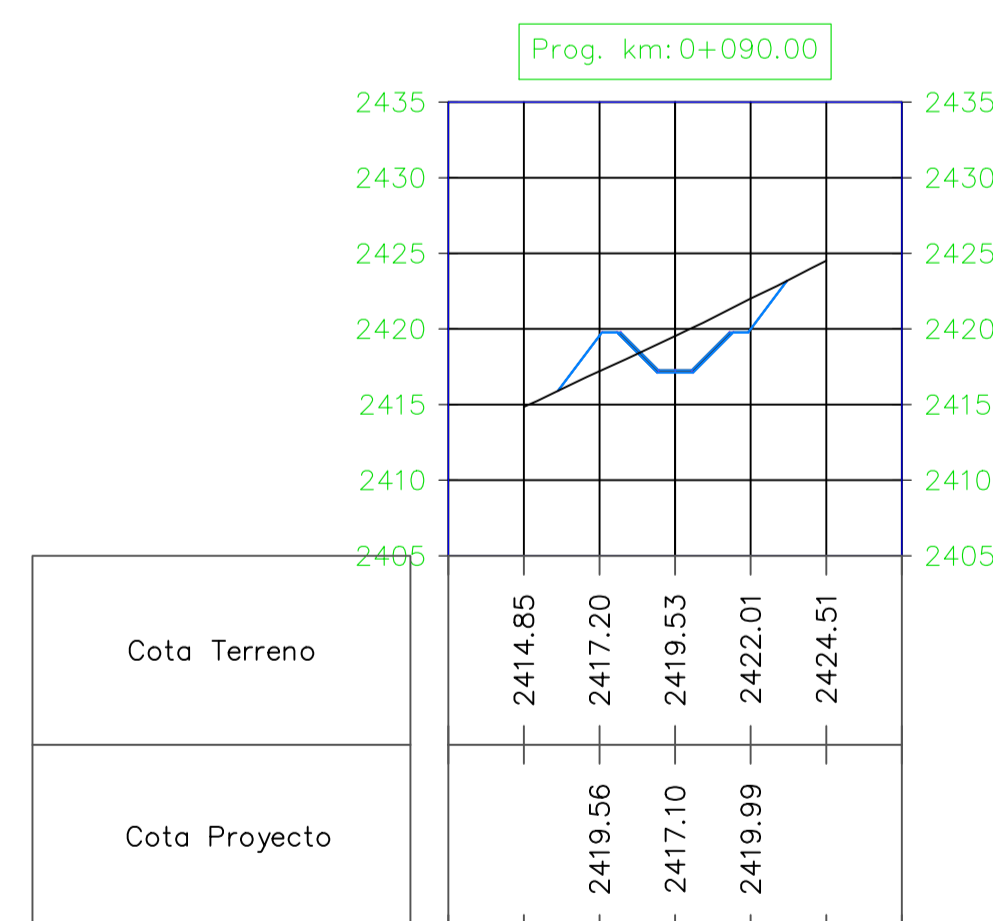
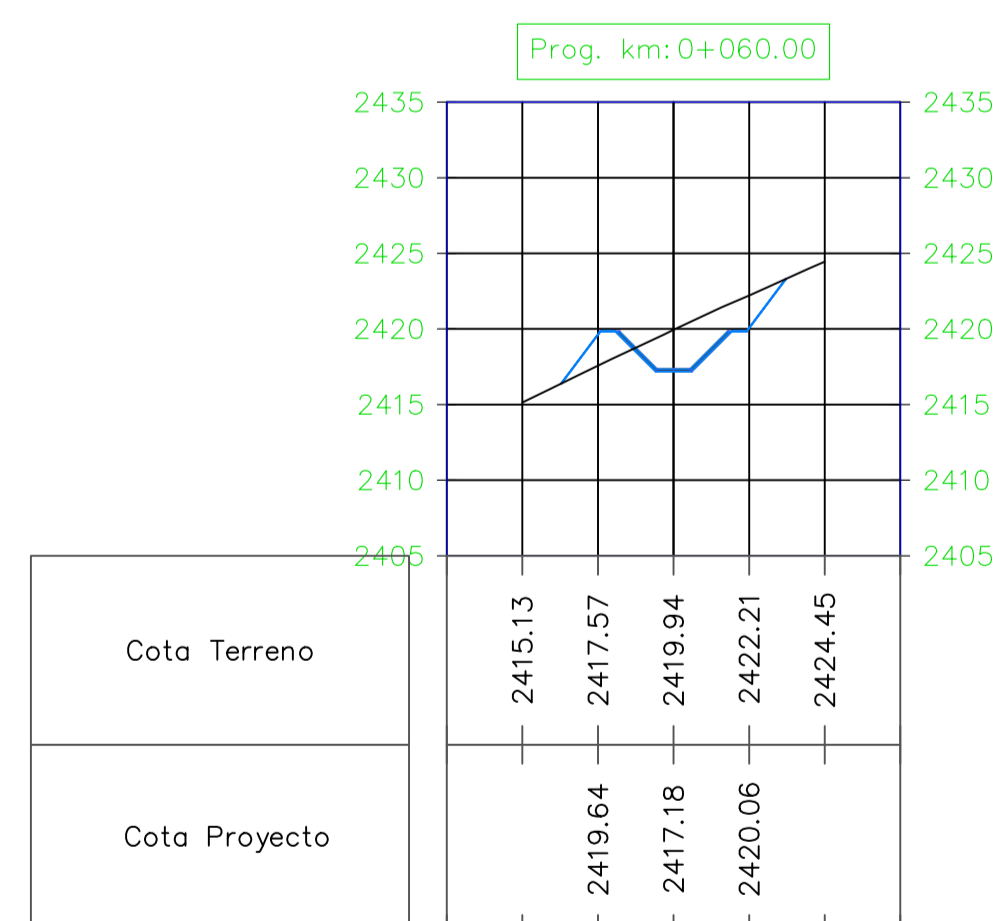
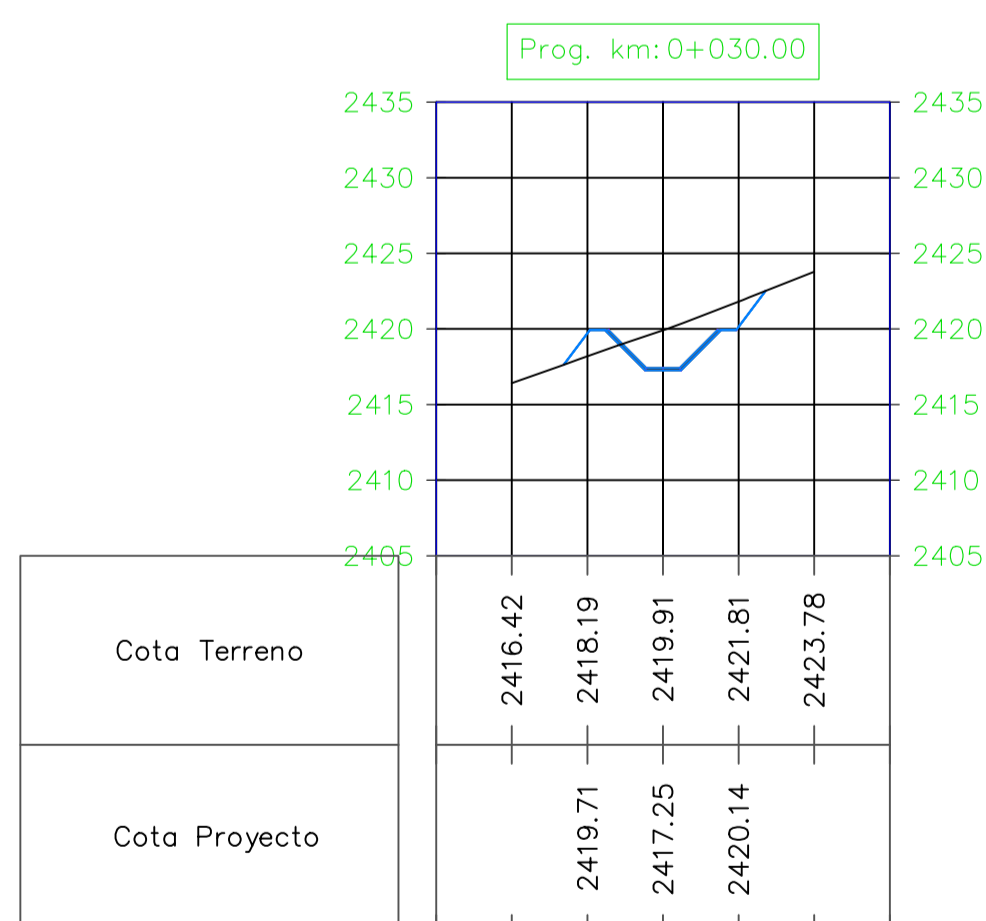
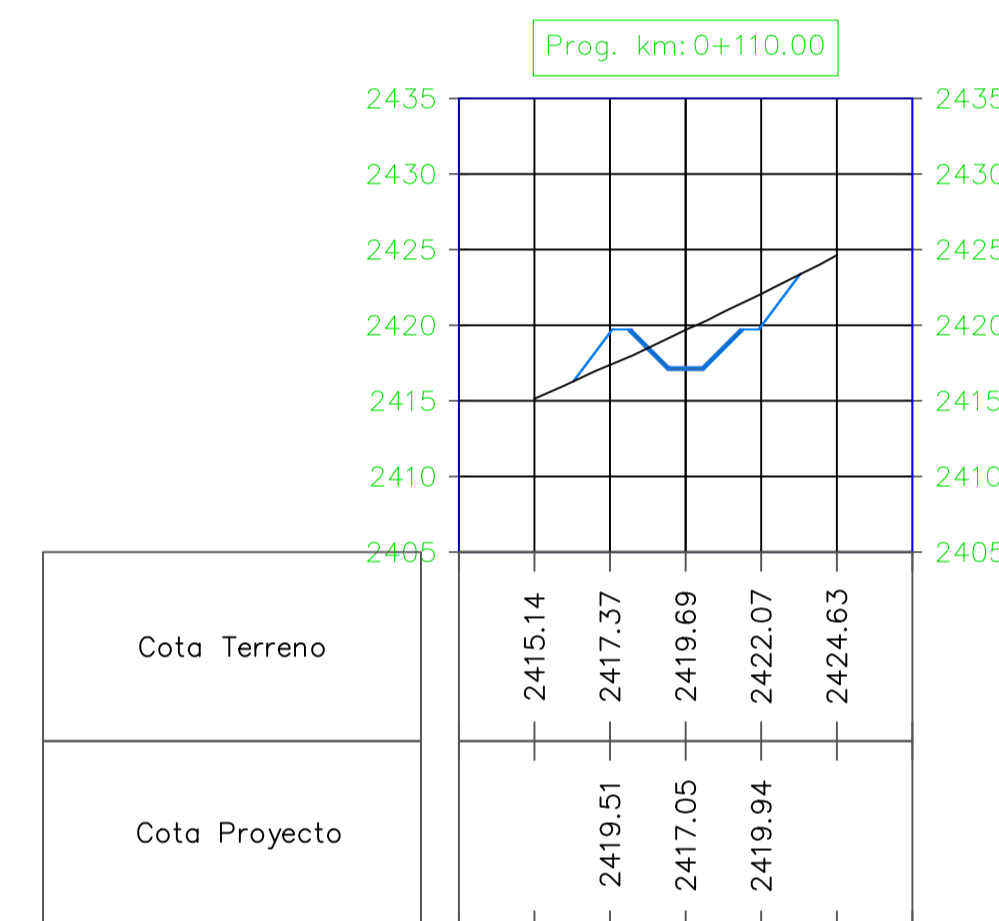
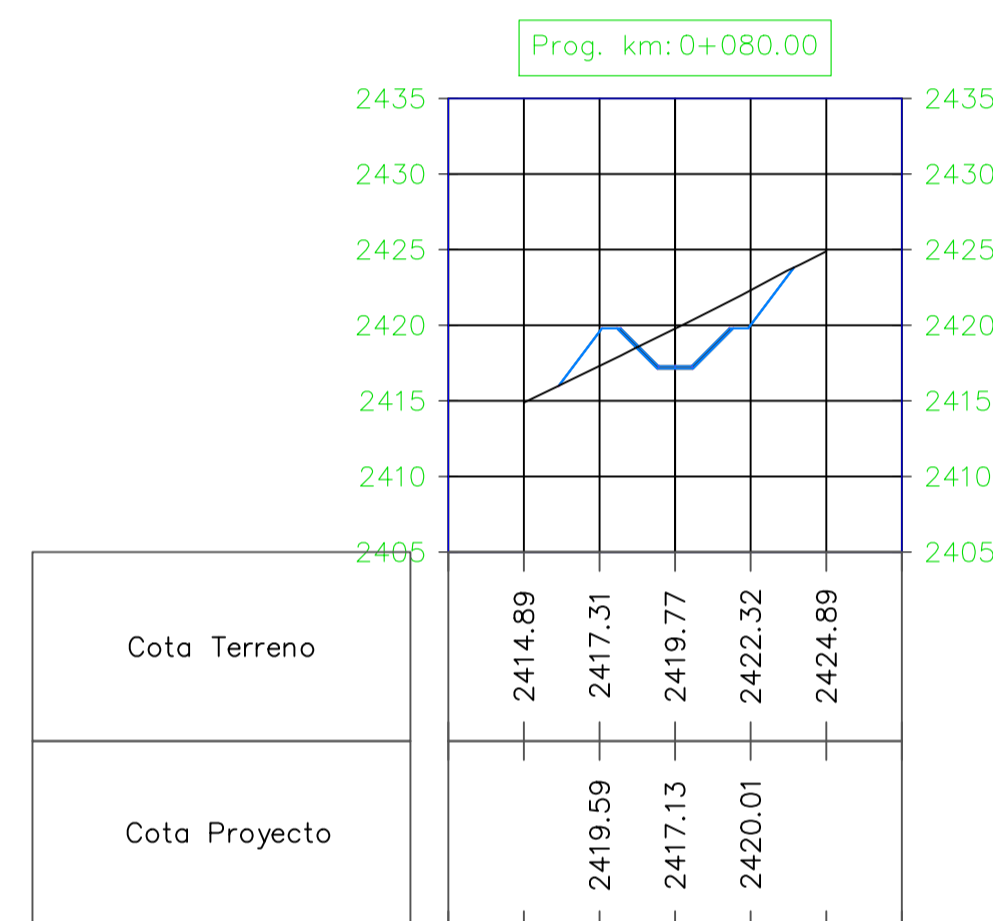
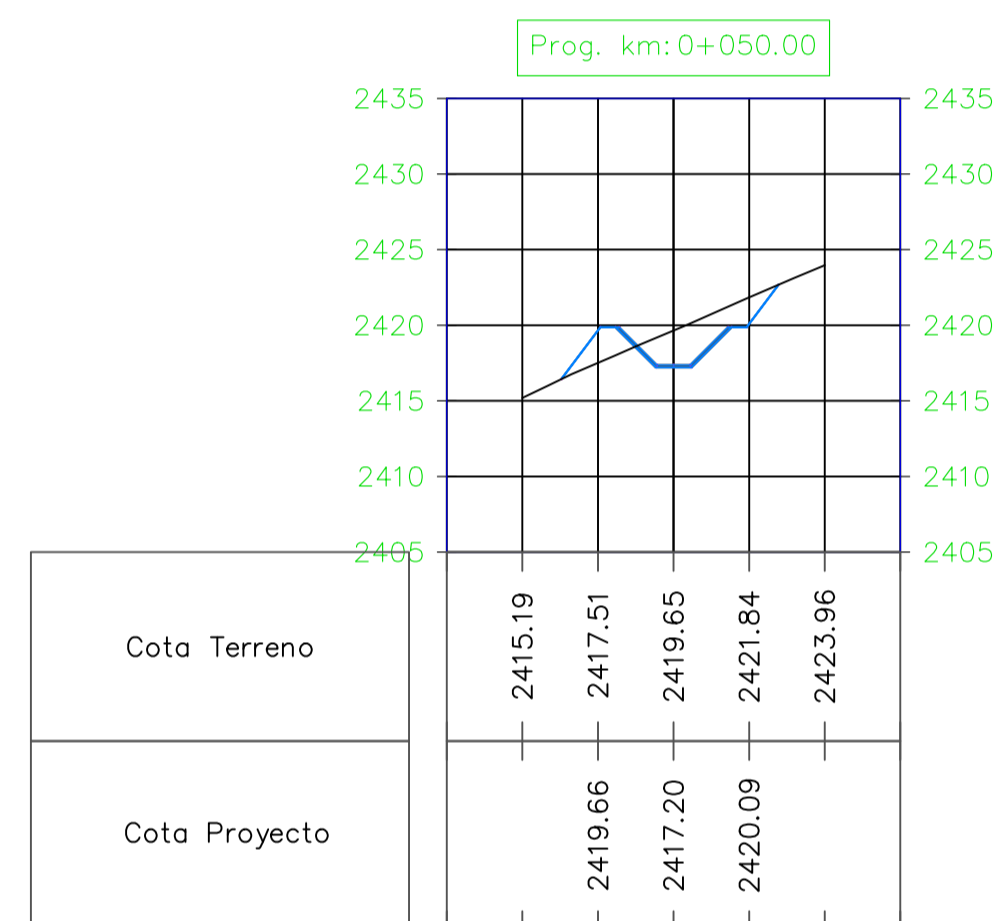
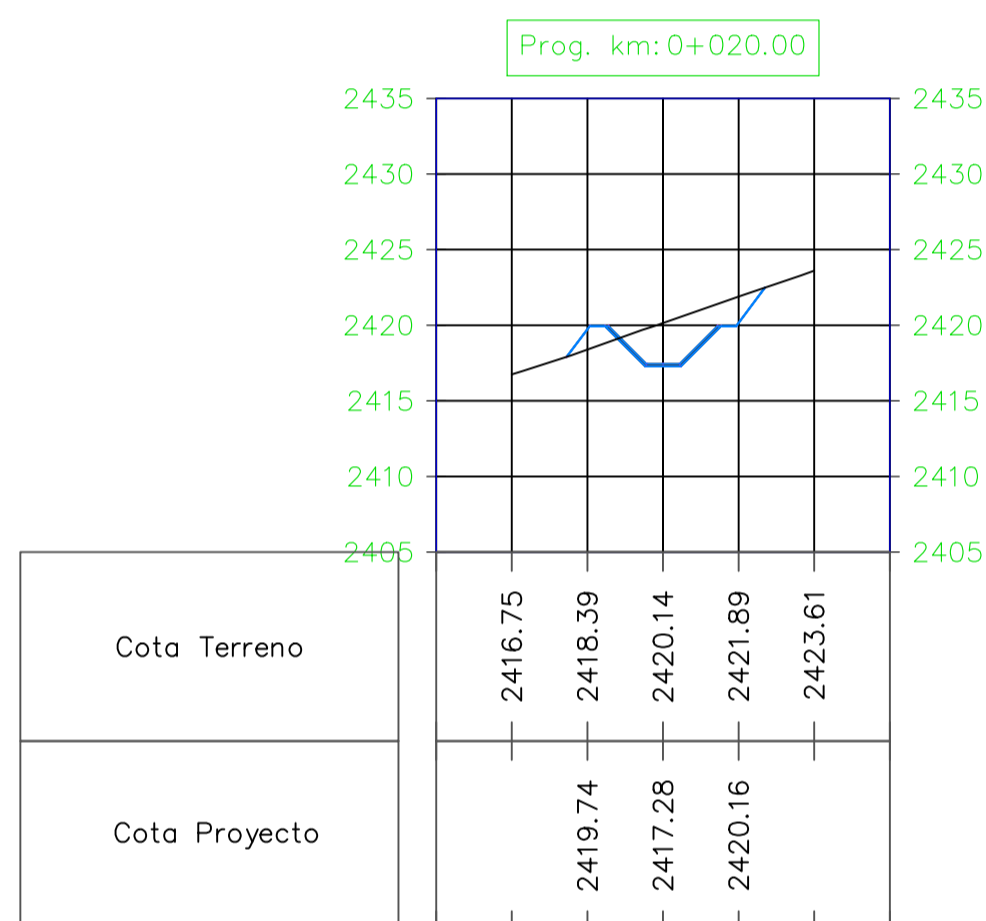
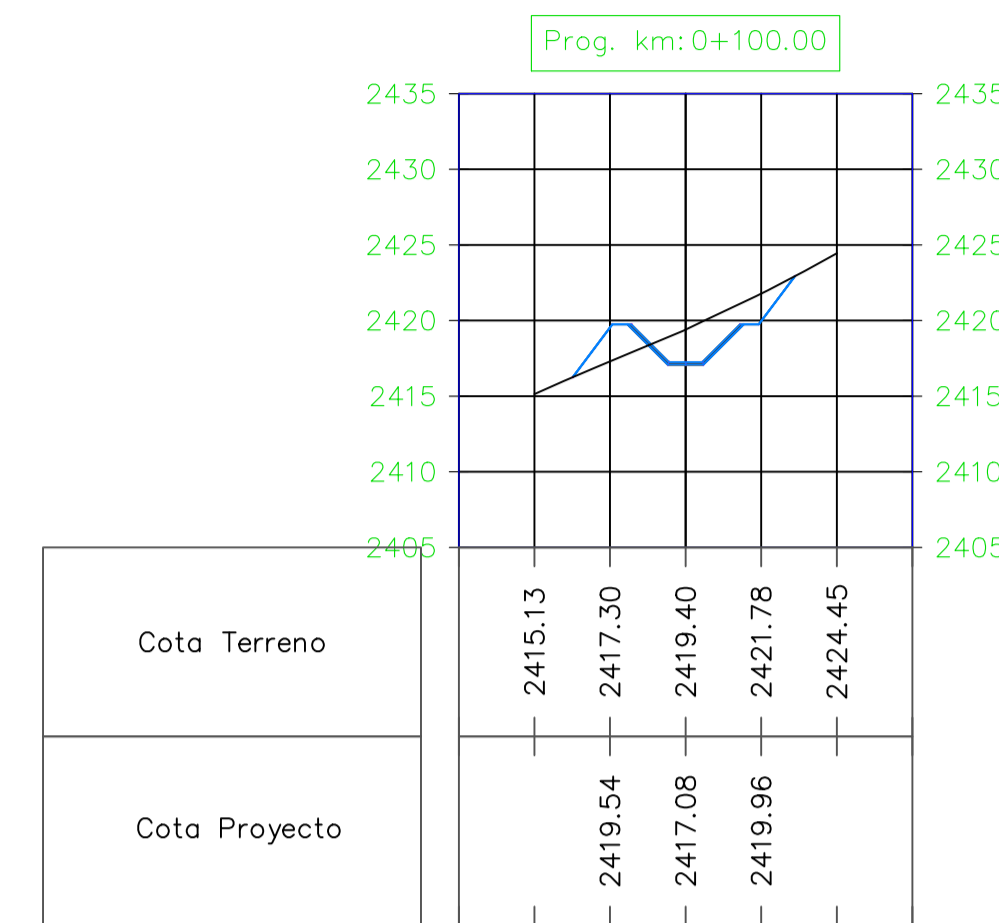
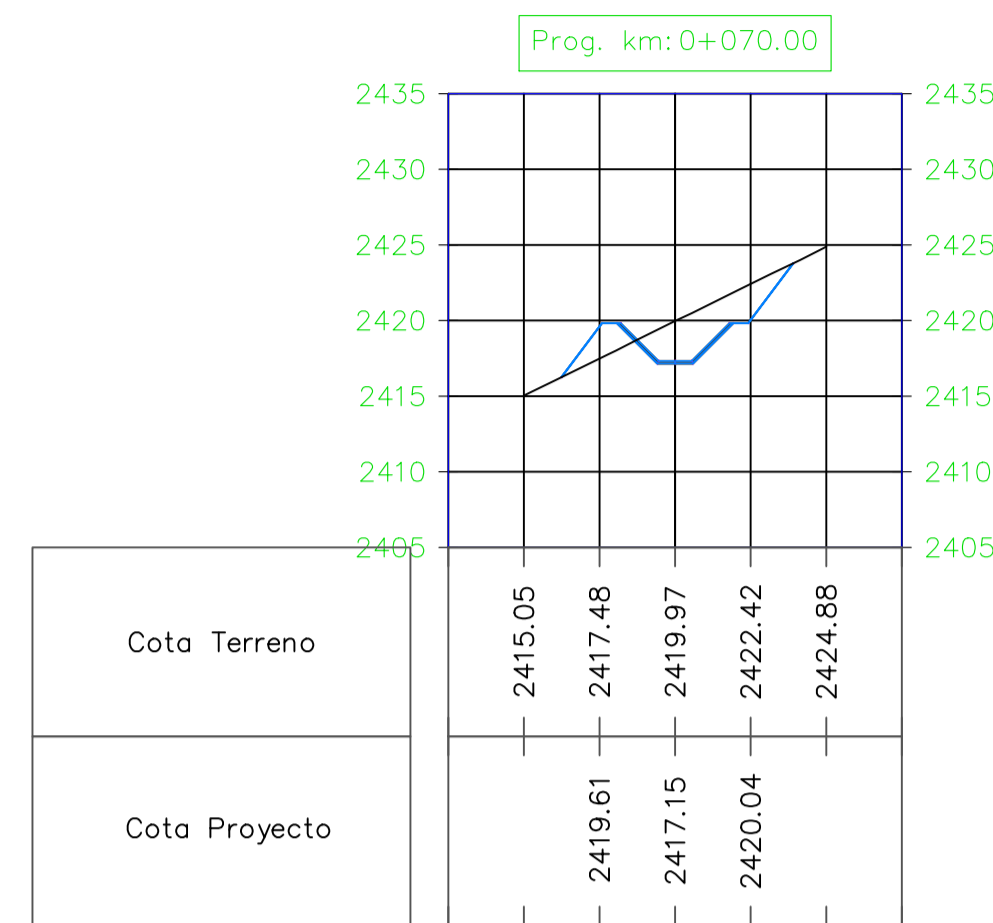
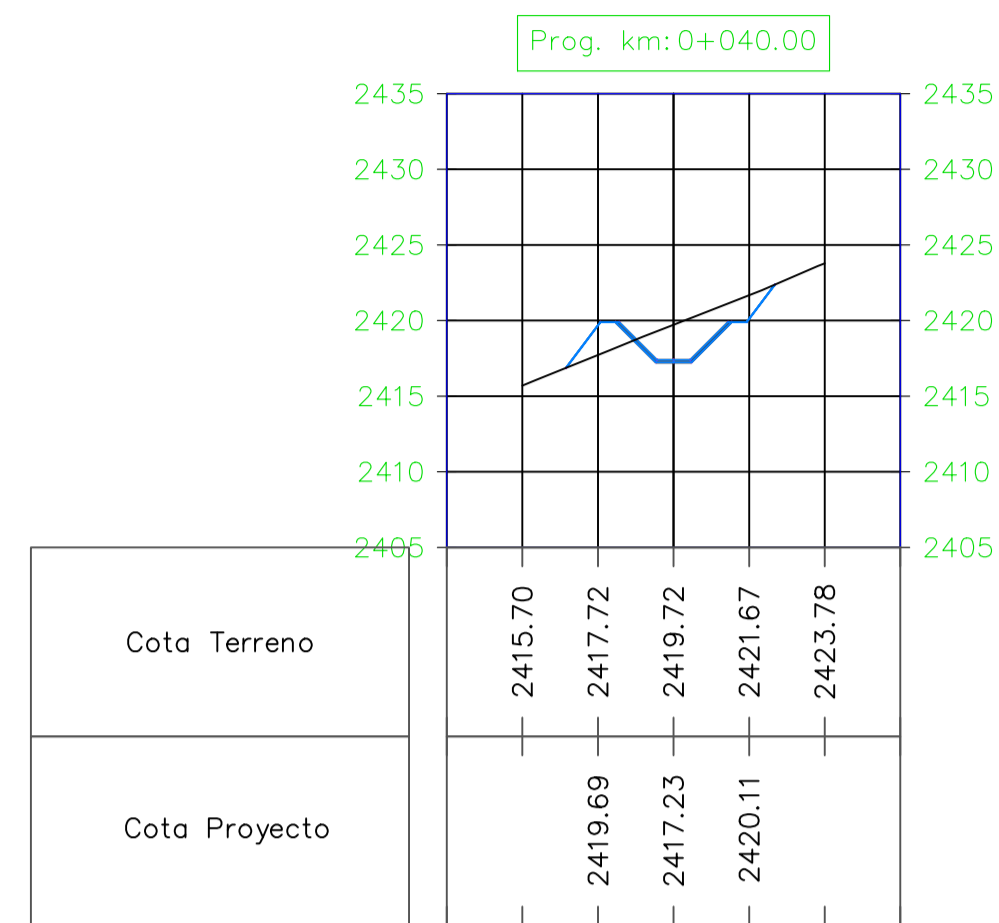
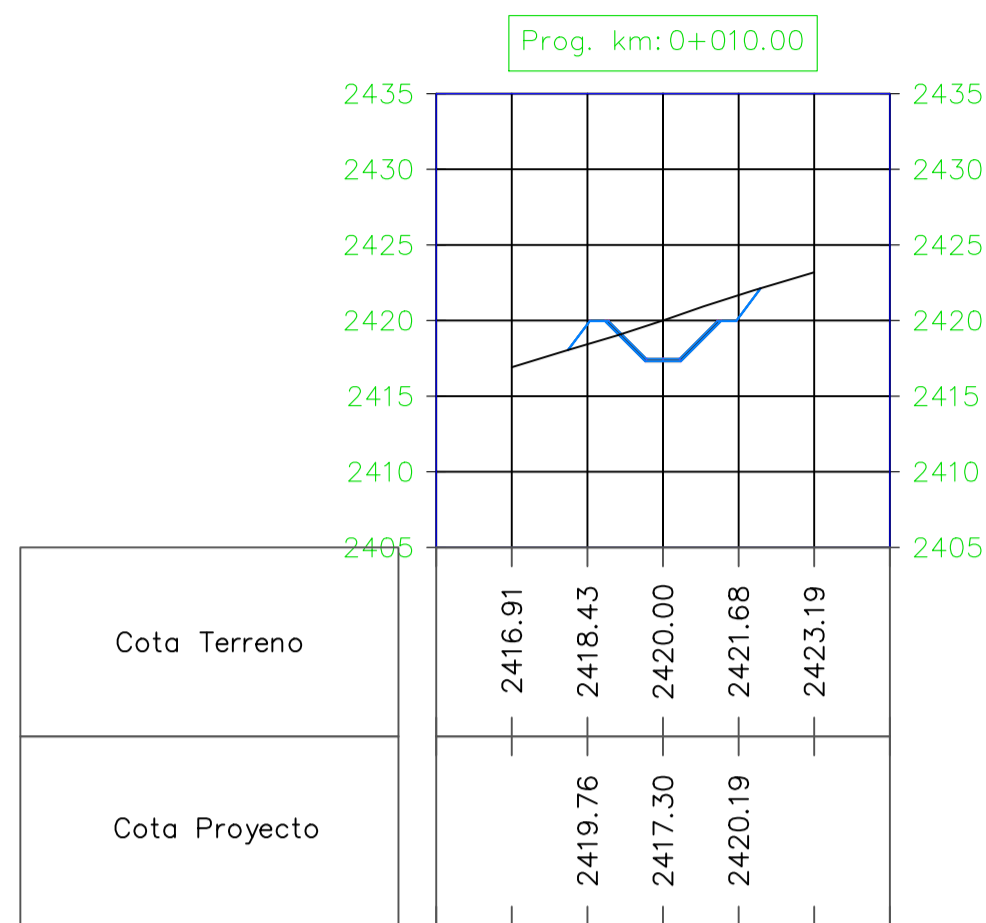


Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+010.00	2.99 m2	17.14 m2	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3	0.00 m3
0+020.00	2.96 m2	18.90 m2	29.72 m3	180.20 m3	29.72 m3	180.20 m3
0+030.00	3.58 m2	17.55 m2	32.71 m3	182.26 m3	62.43 m3	362.46 m3
0+040.00	5.36 m2	16.08 m2	45.49 m3	167.17 m3	107.92 m3	529.64 m3
0+050.00	6.21 m2	16.63 m2	66.50 m3	154.69 m3	174.42 m3	684.33 m3
0+060.00	5.84 m2	20.04 m2	61.94 m3	181.29 m3	236.36 m3	865.62 m3
0+070.00	6.11 m2	21.47 m2	59.75 m3	207.55 m3	296.11 m3	1073.17 m3
0+080.00	6.85 m2	20.34 m2	64.80 m3	209.06 m3	360.92 m3	1282.23 m3
0+090.00	7.31 m2	17.64 m2	70.78 m3	189.88 m3	431.70 m3	1472.11 m3
0+100.00	6.67 m2	16.45 m2	69.89 m3	170.45 m3	501.58 m3	1642.56 m3
0+110.00	6.17 m2	19.36 m2	61.72 m3	181.99 m3	563.31 m3	1824.56 m3
0+120.00	6.67 m2	19.89 m2	64.19 m3	196.26 m3	627.50 m3	2020.82 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:
REVISOR: RUBEN JERVES	PC-53
DIBUJO: JOHN CÁRDENAS	
ESCALA: 1/500	FECHA: JUN. 2023

PLANO: **SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°9 PROGRESIVA KM 0+010 - 0+120**
 UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

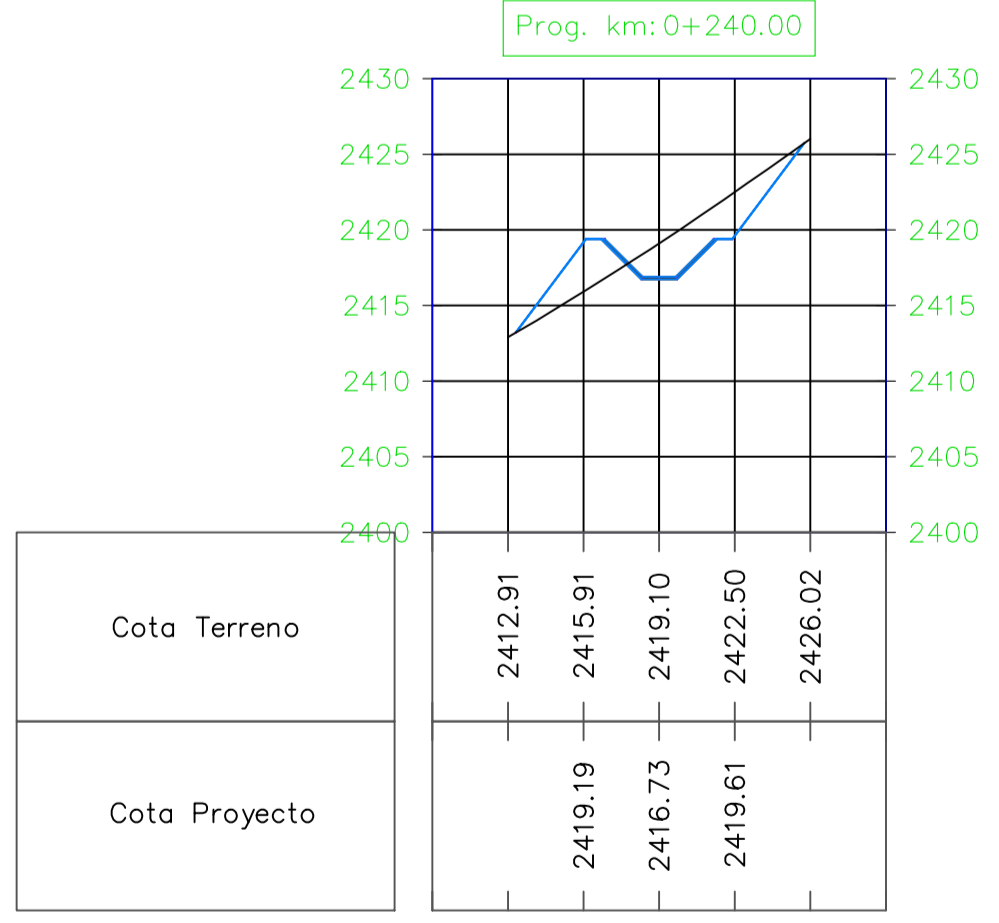
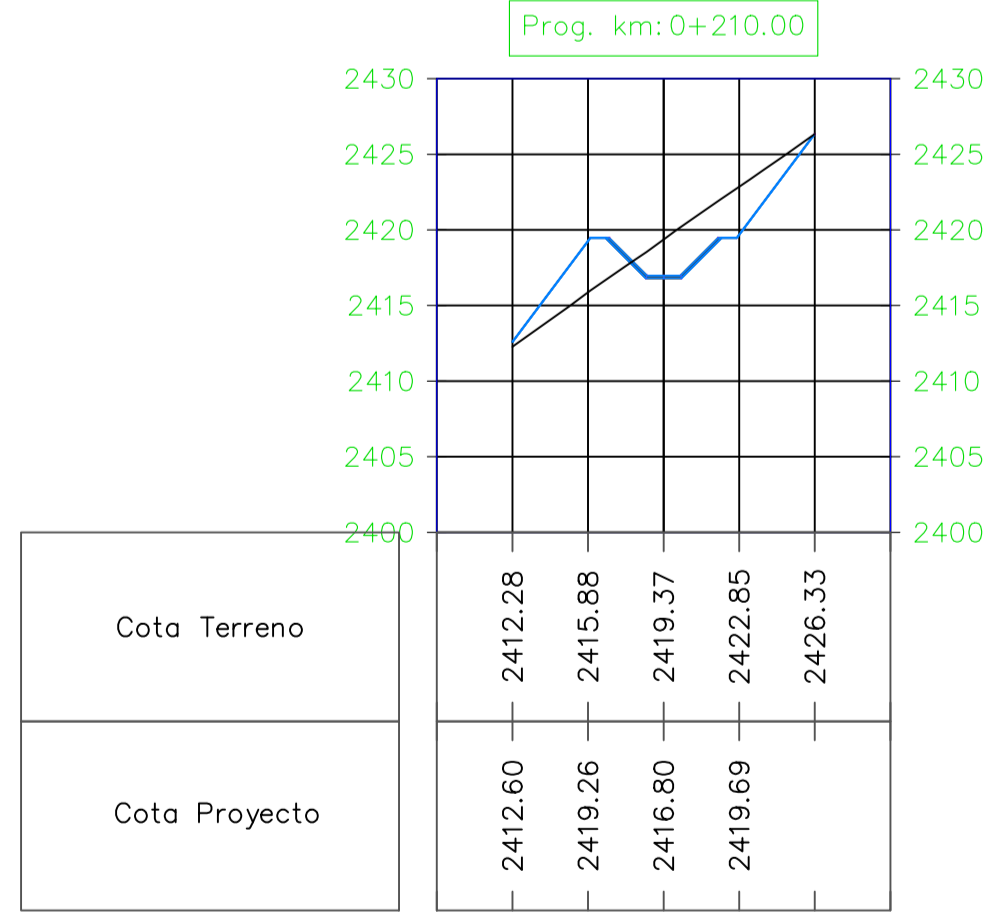
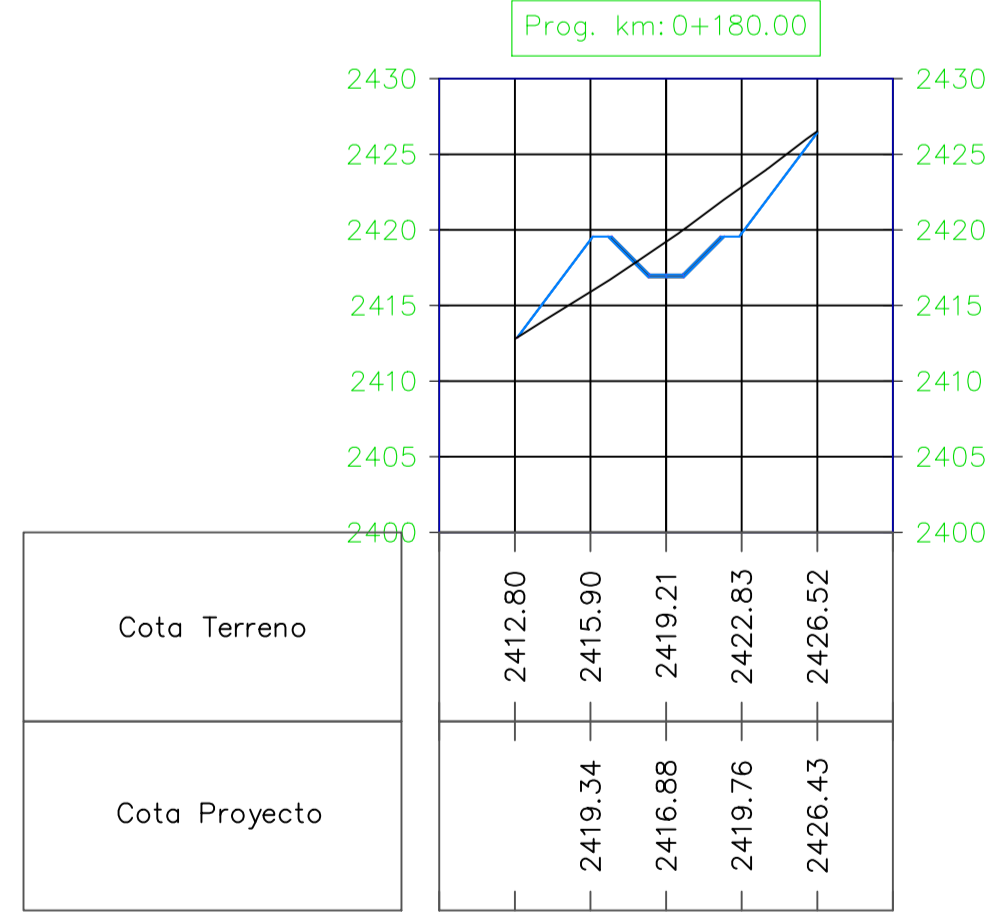
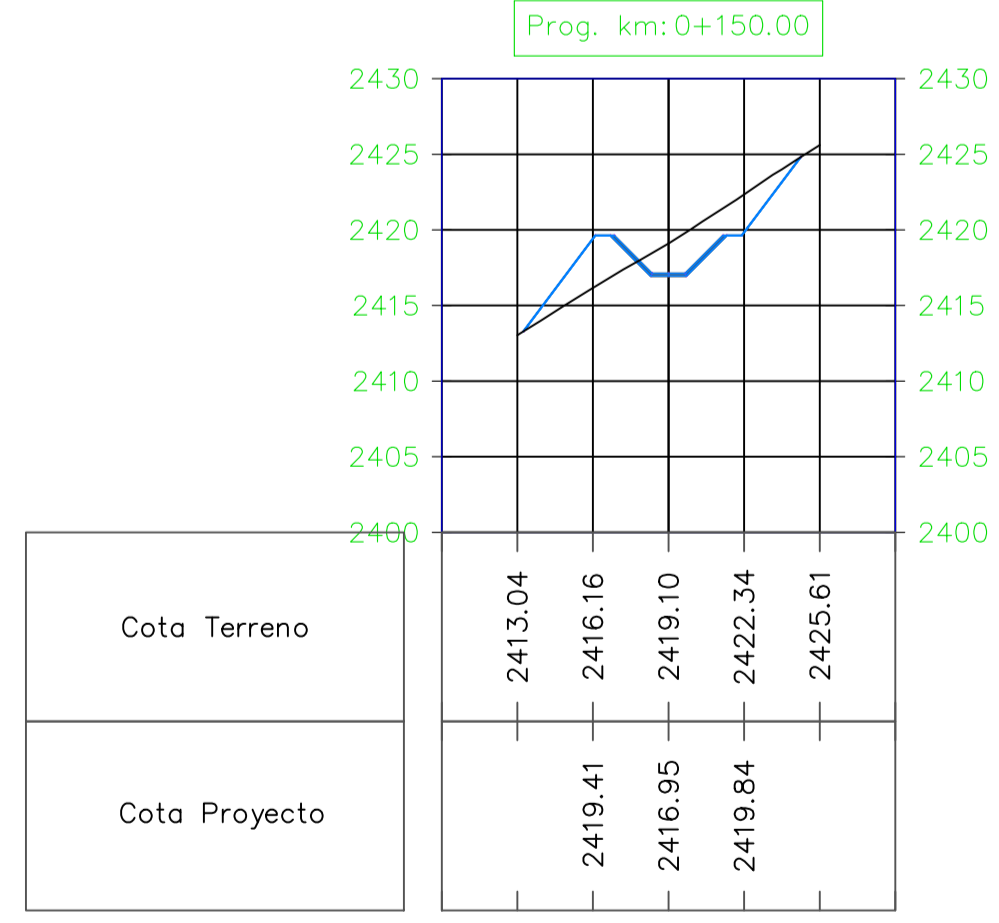
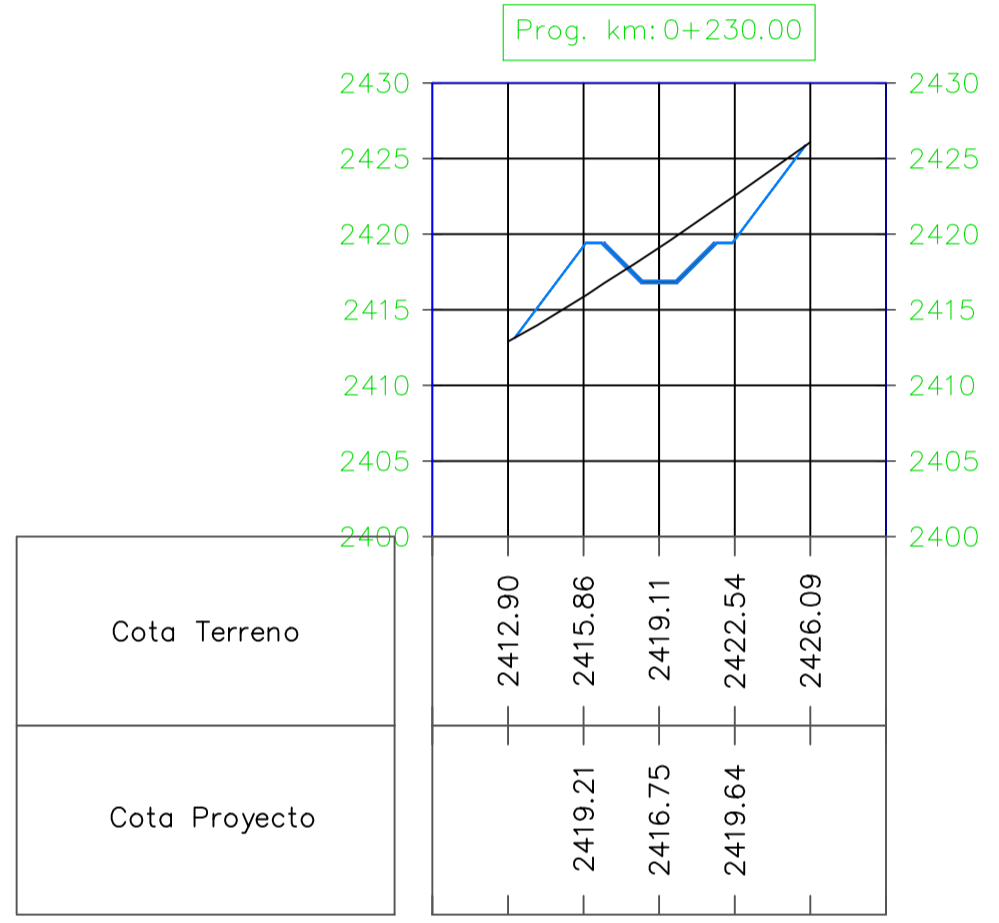
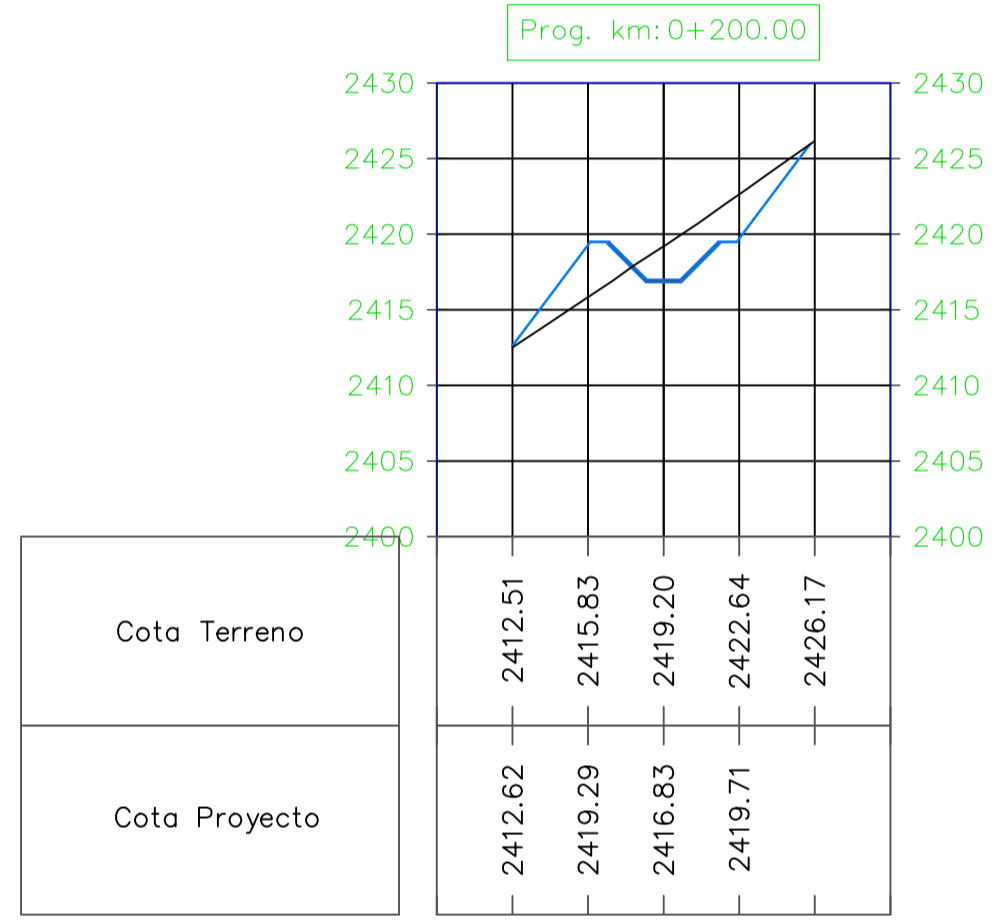
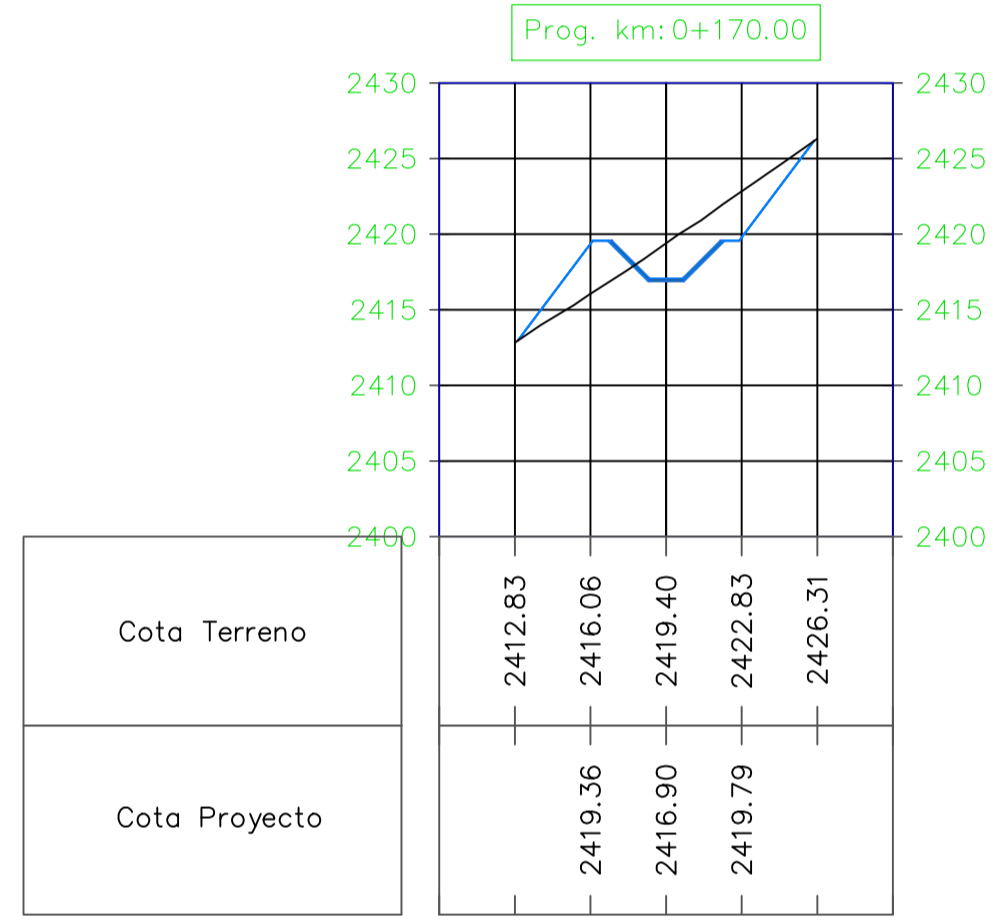
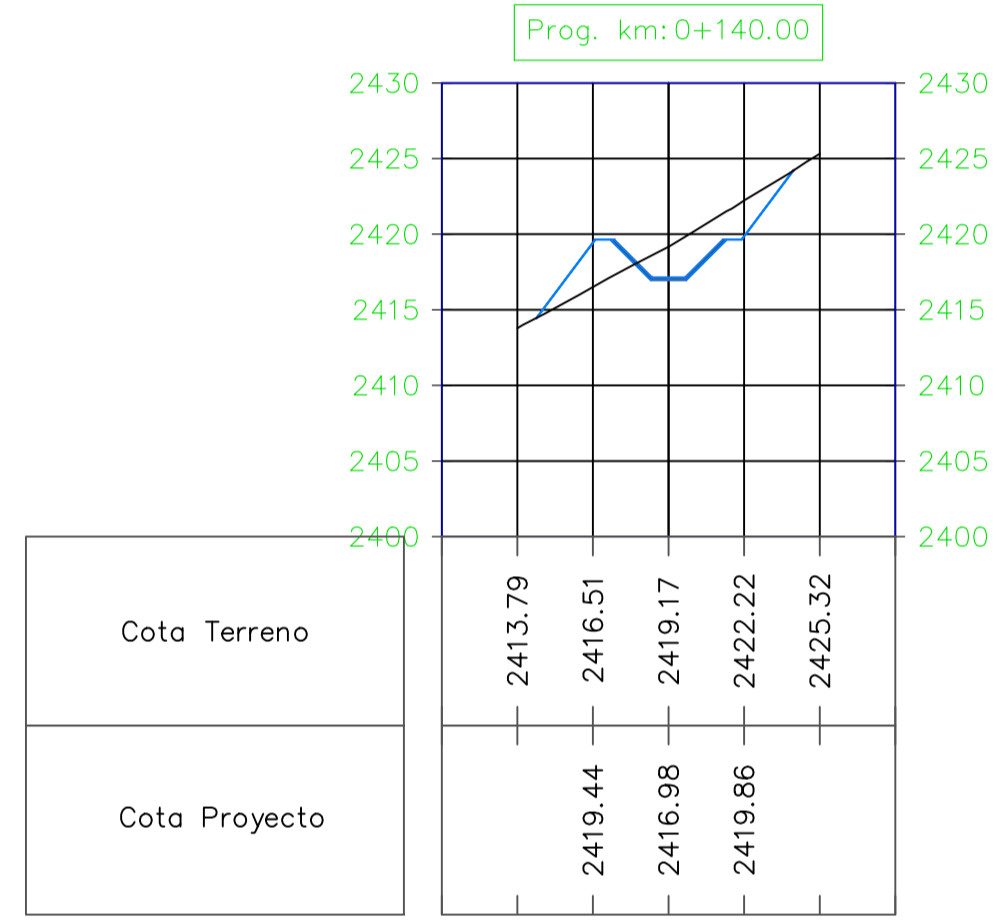
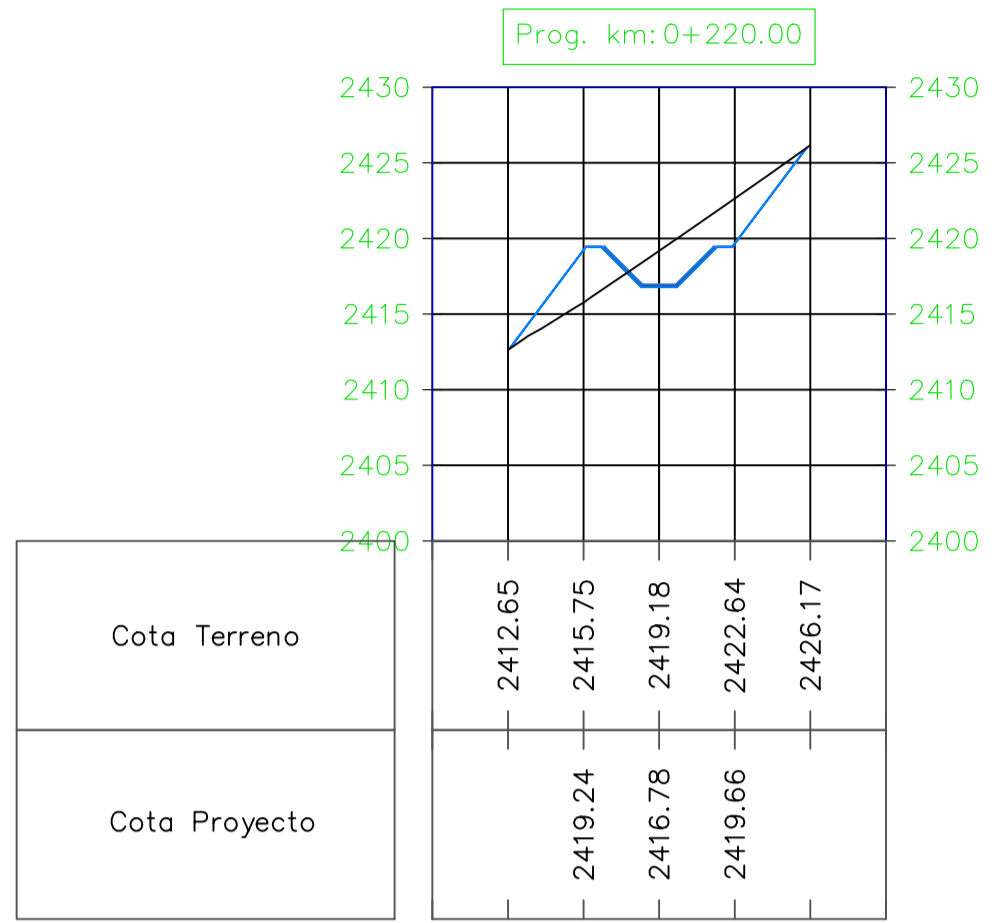
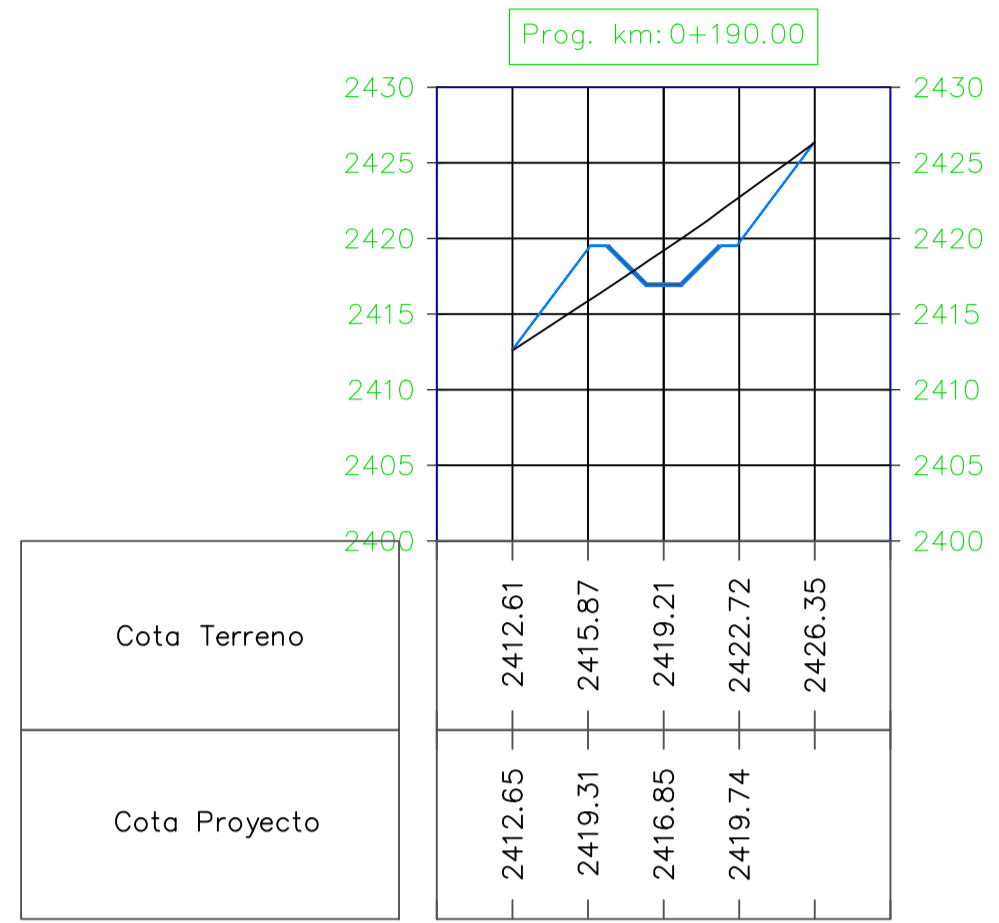
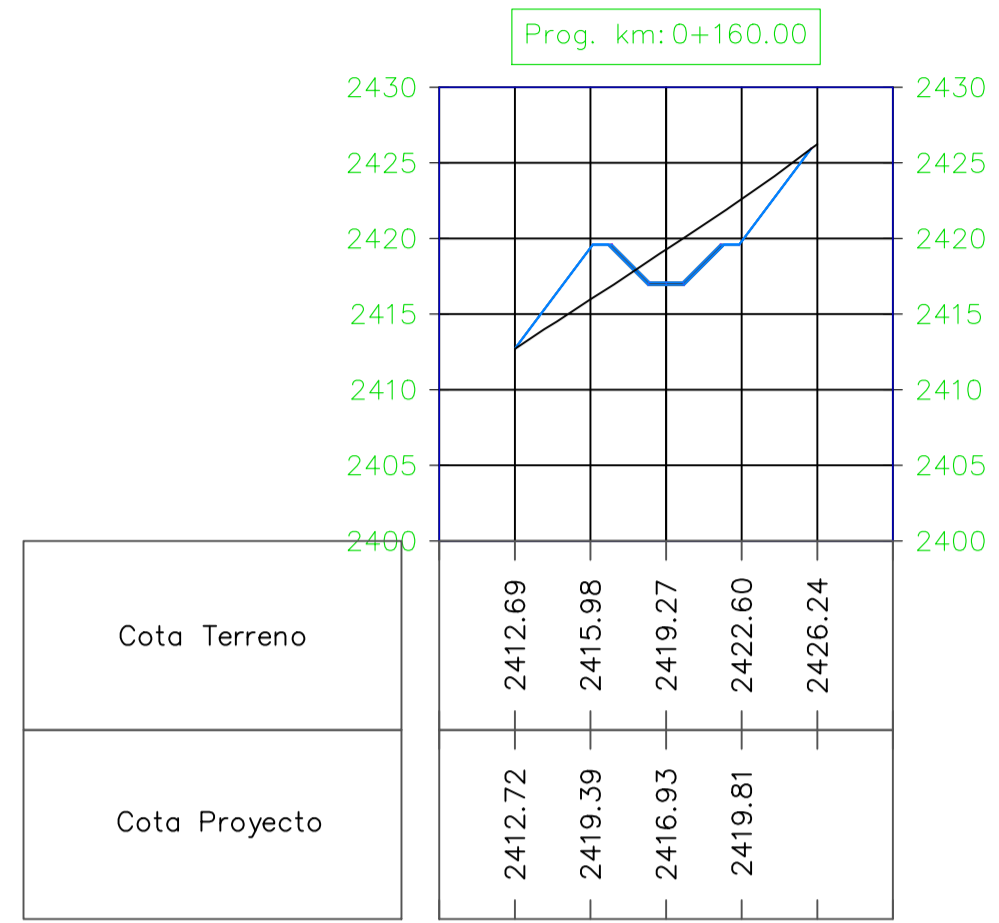
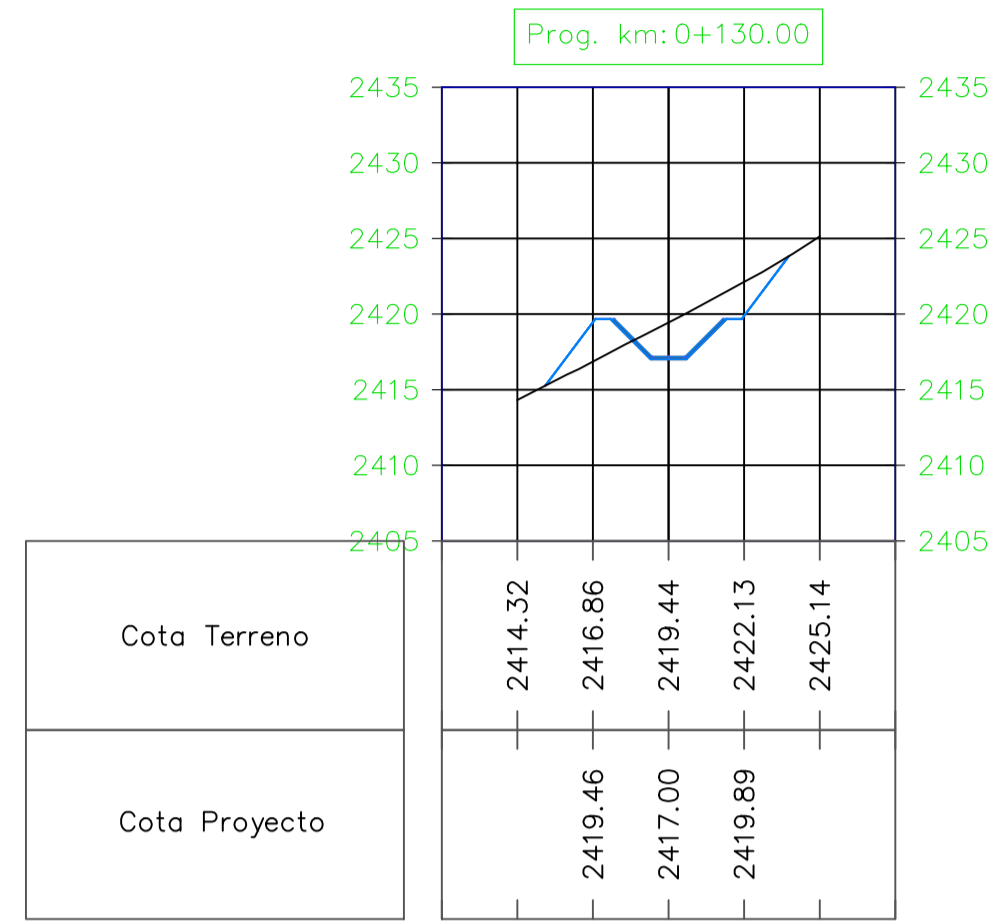


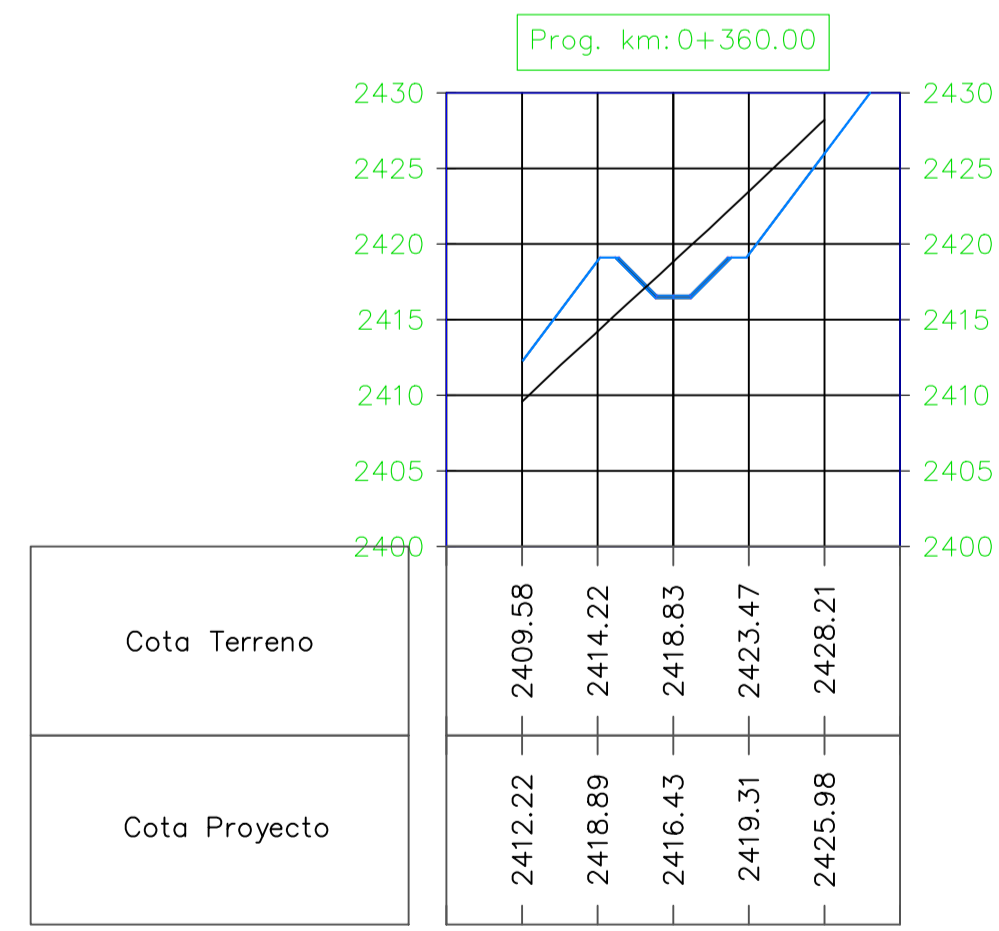
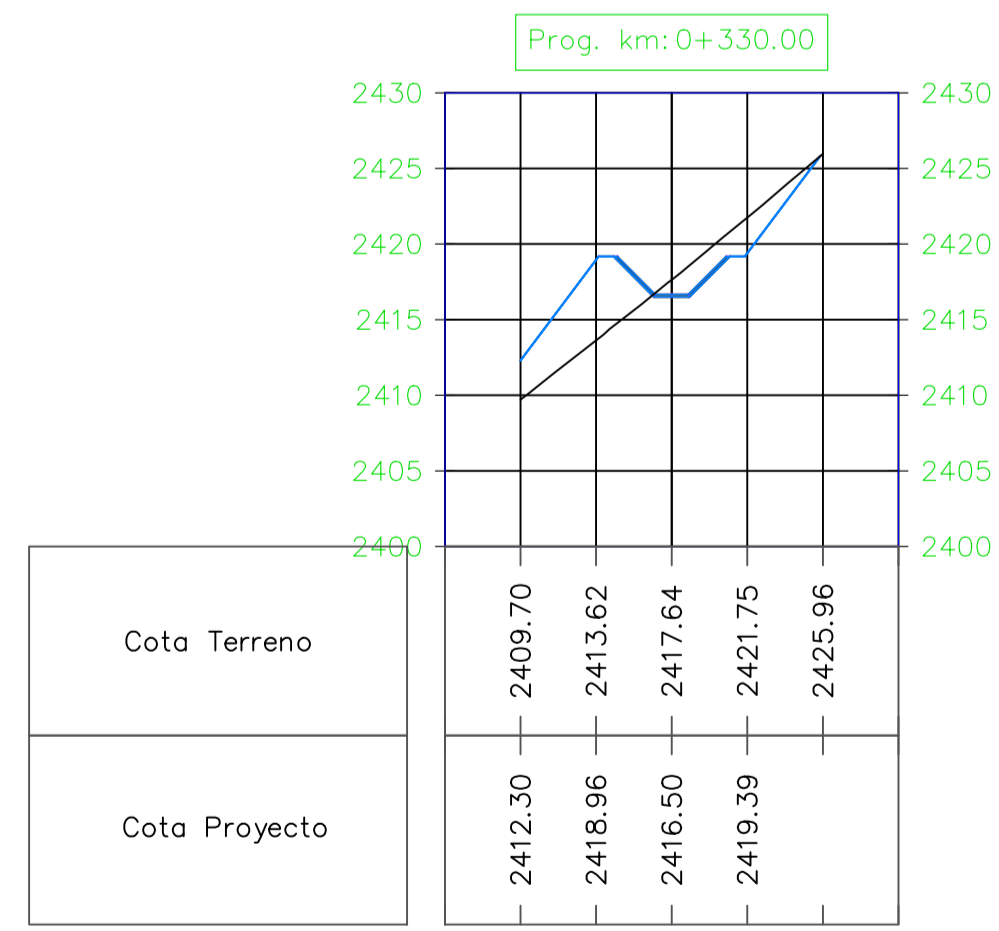
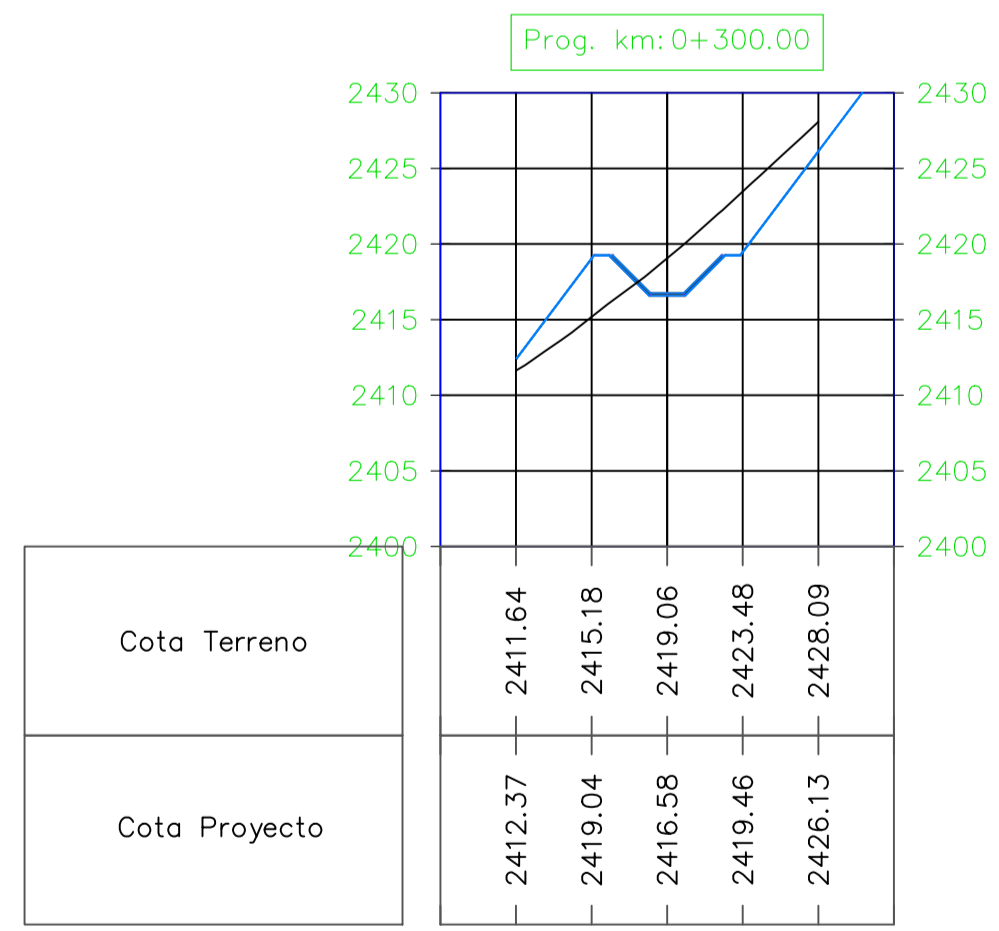
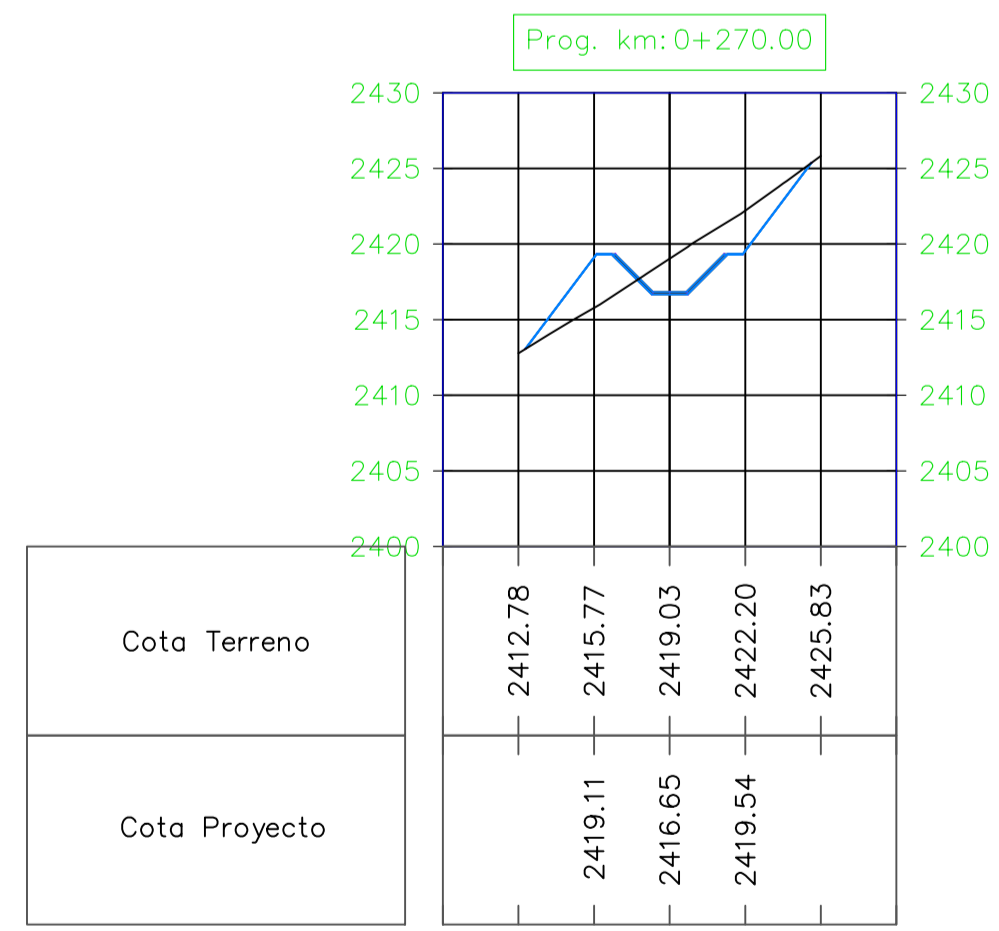
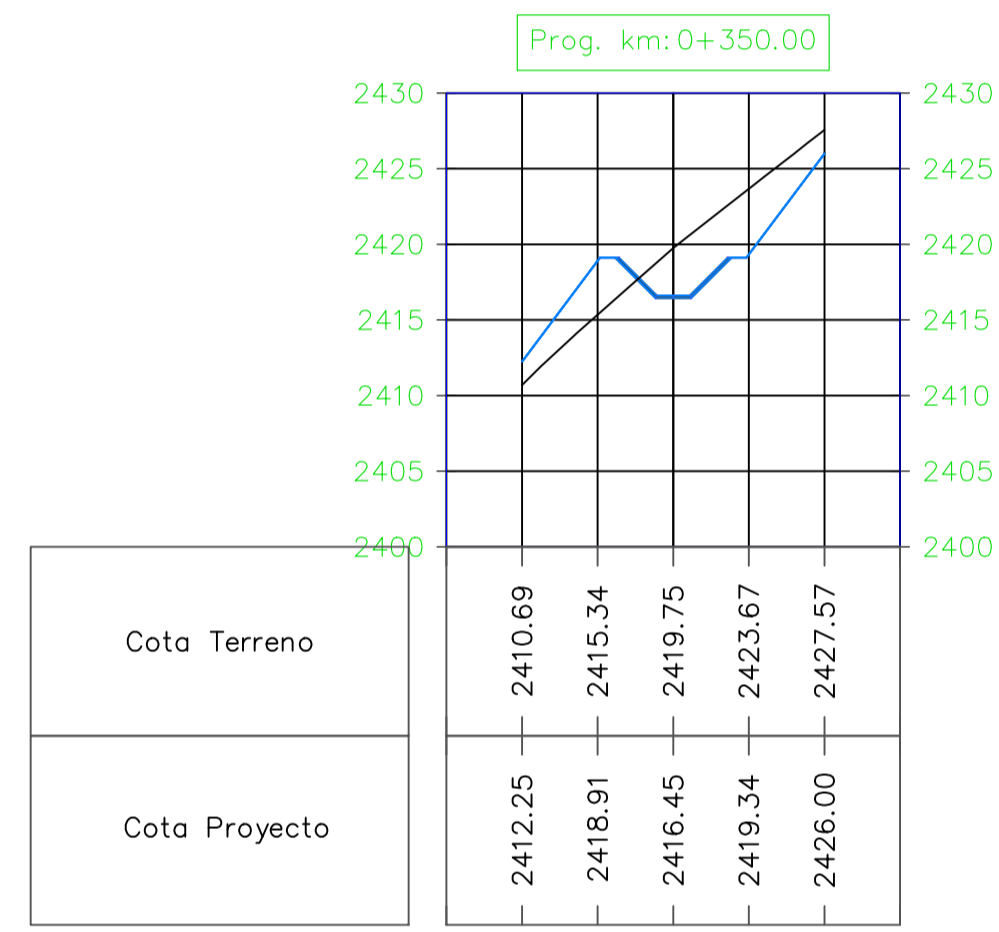
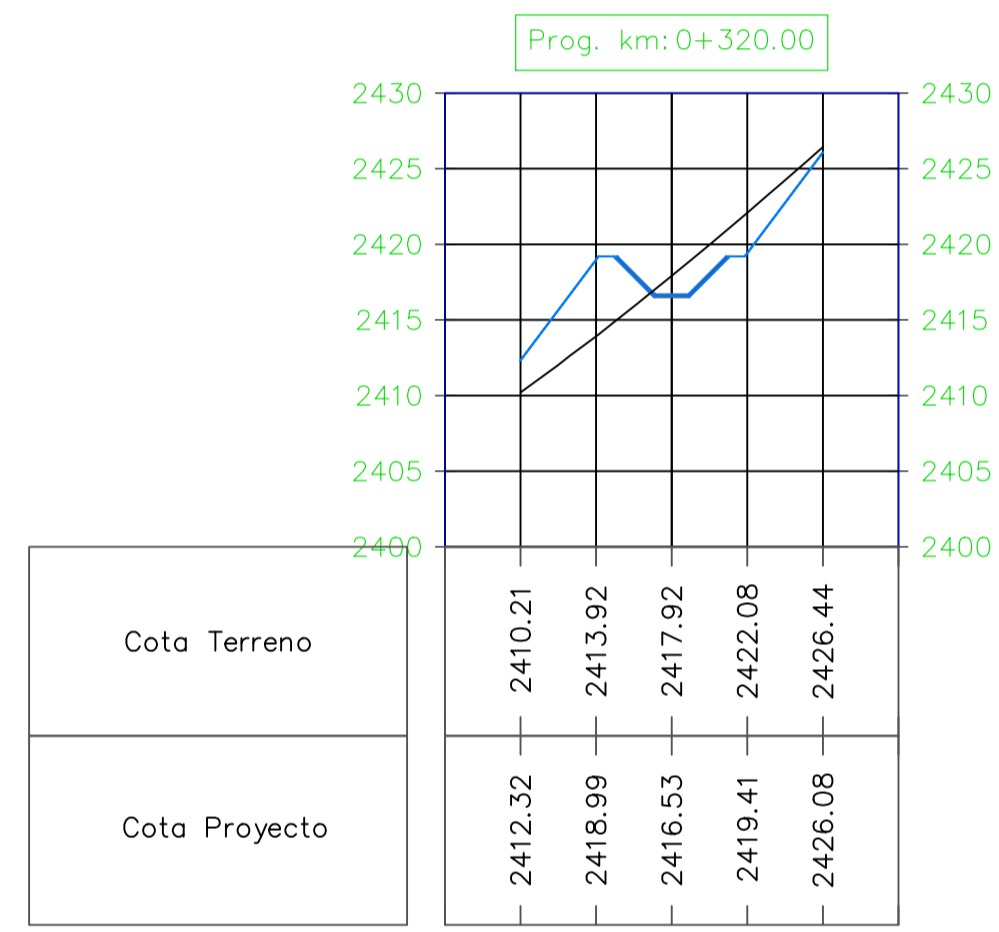
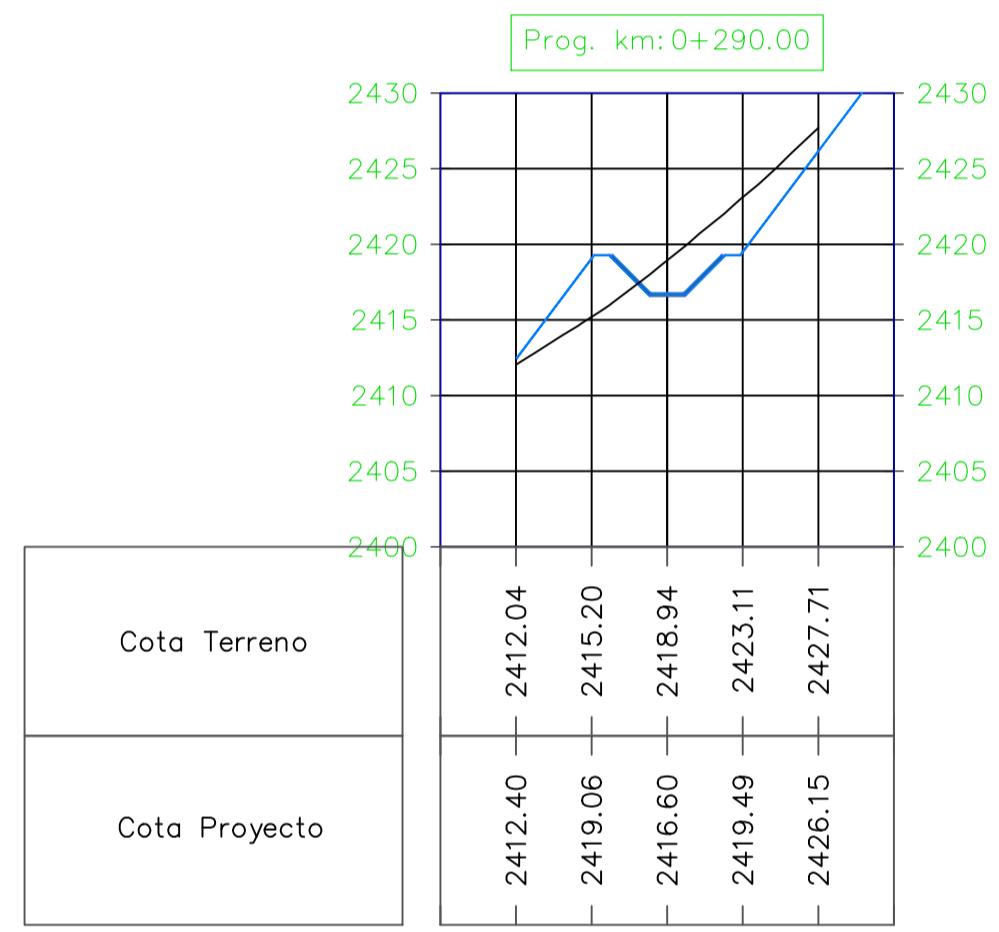
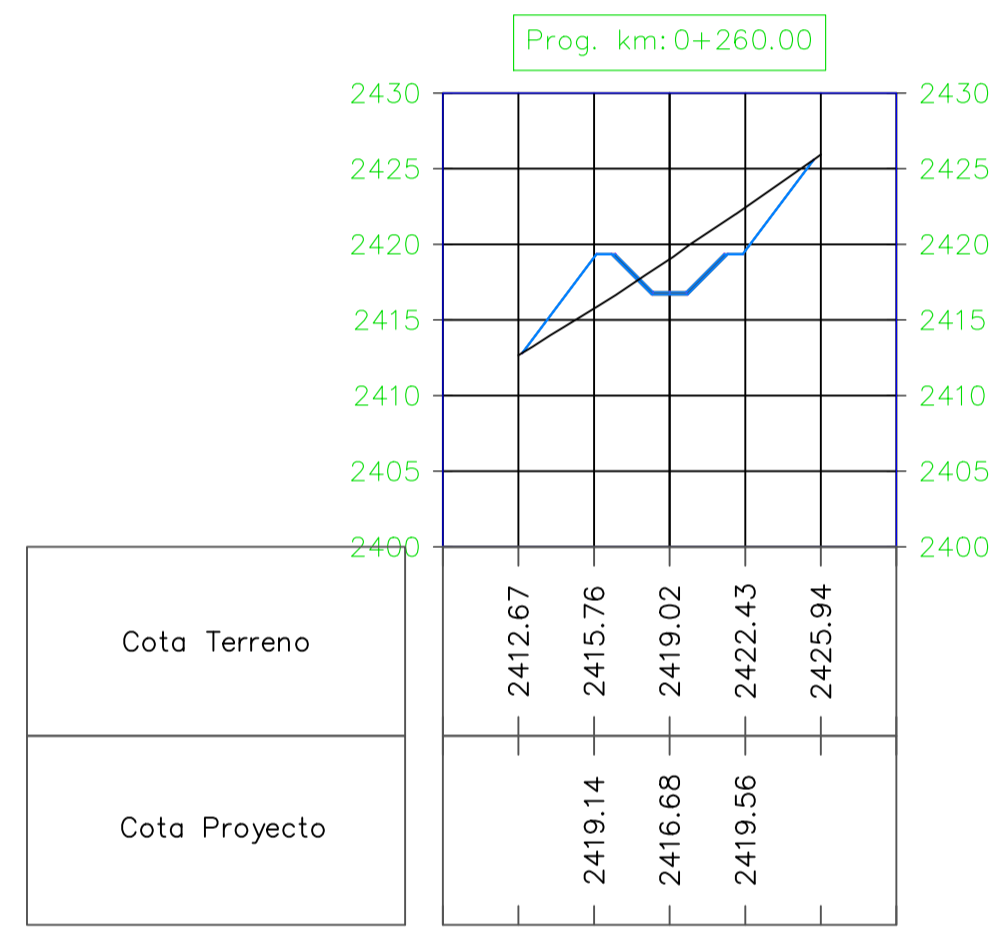
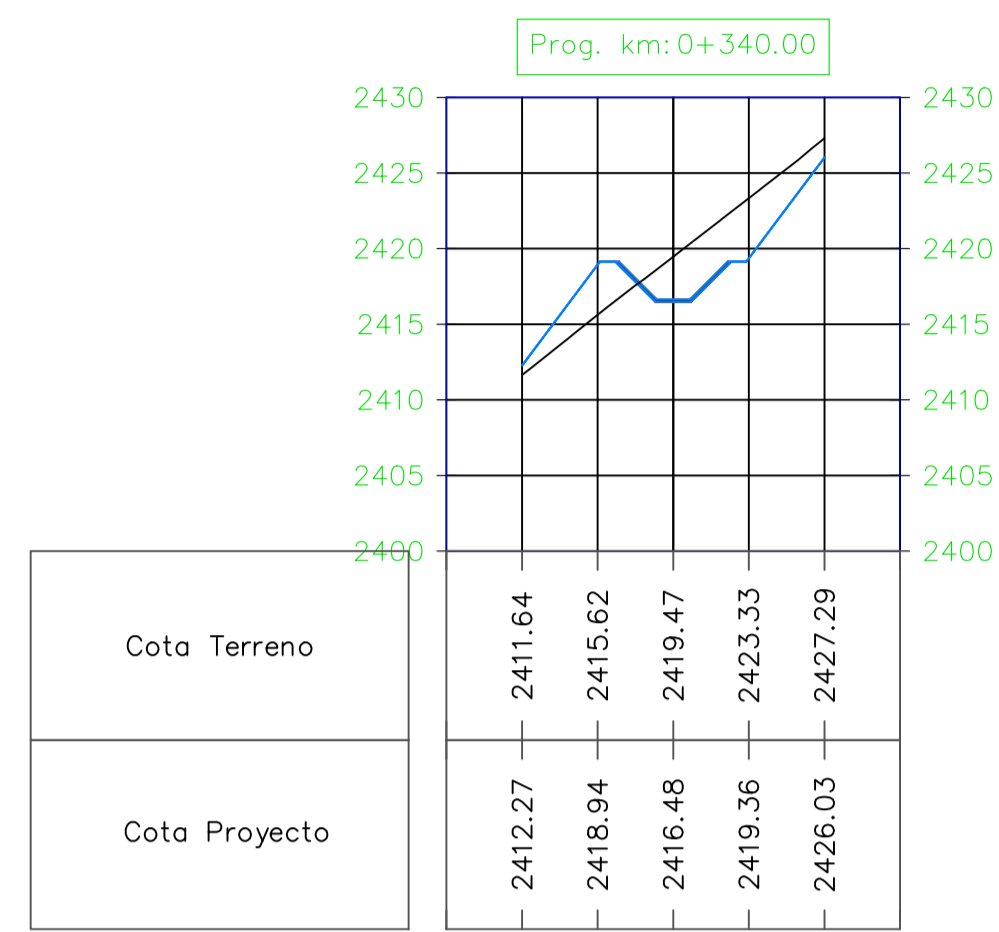
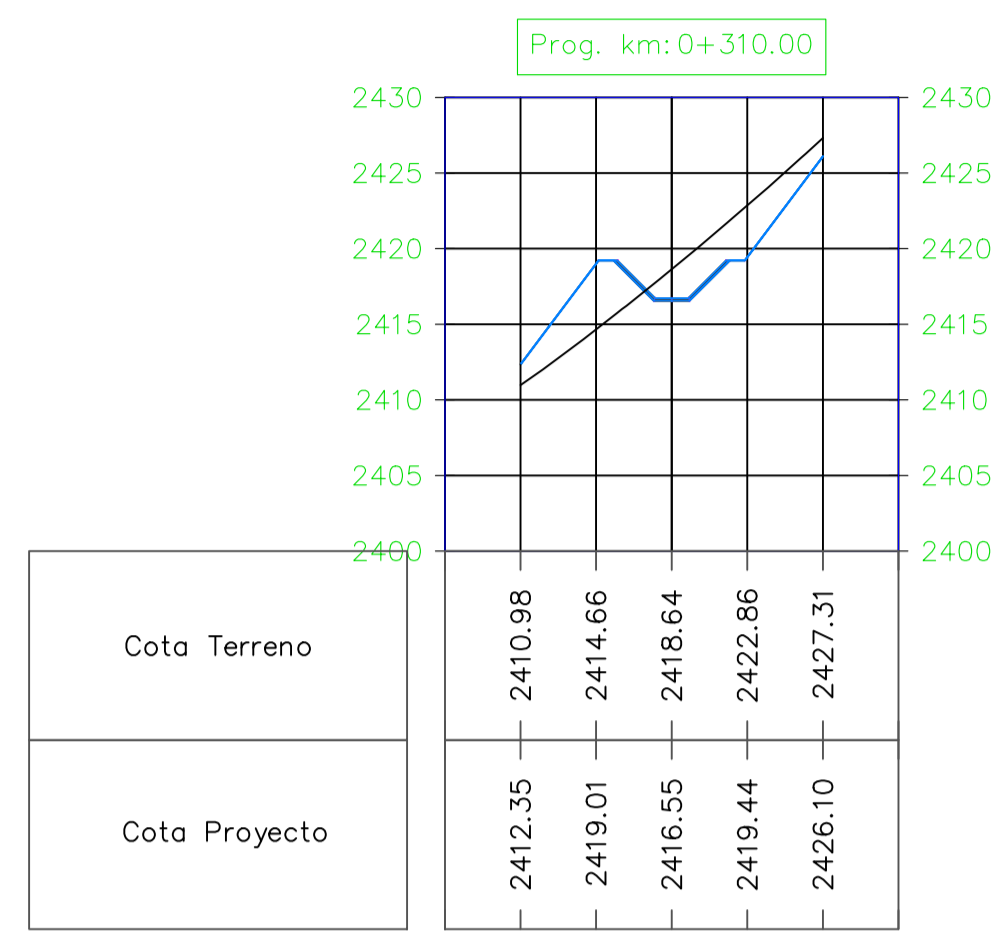
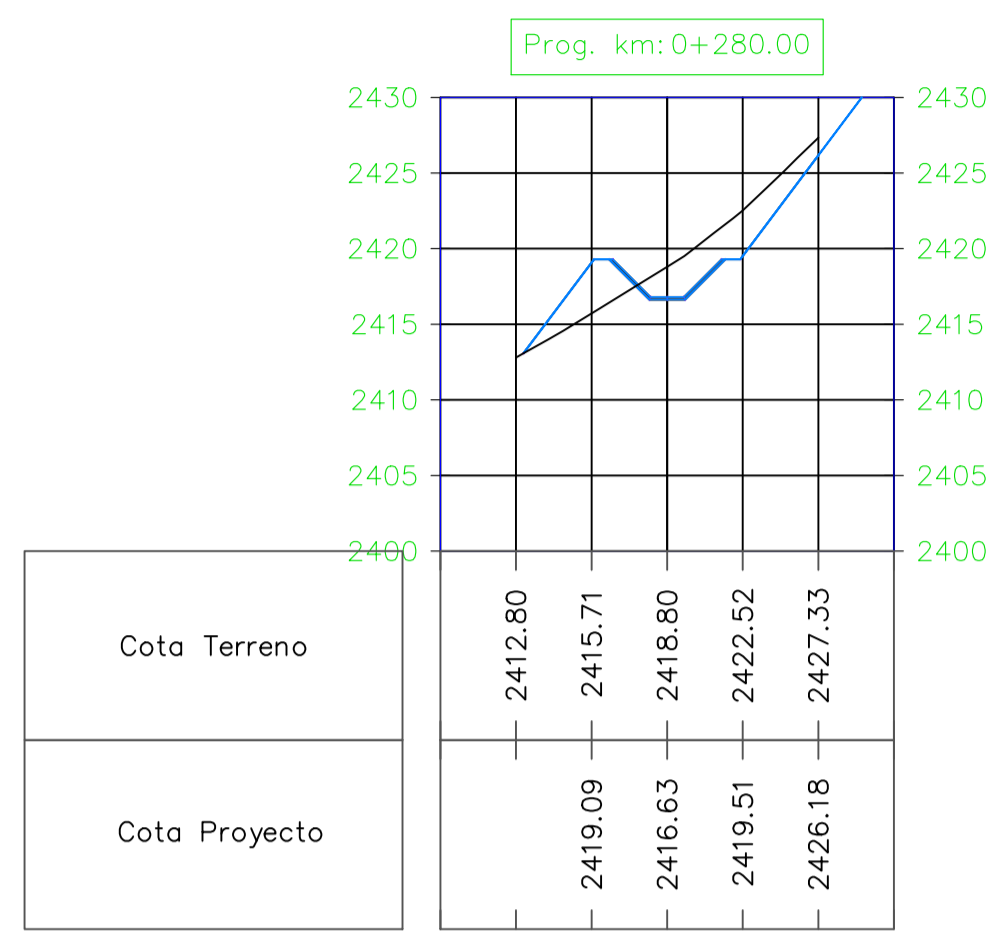
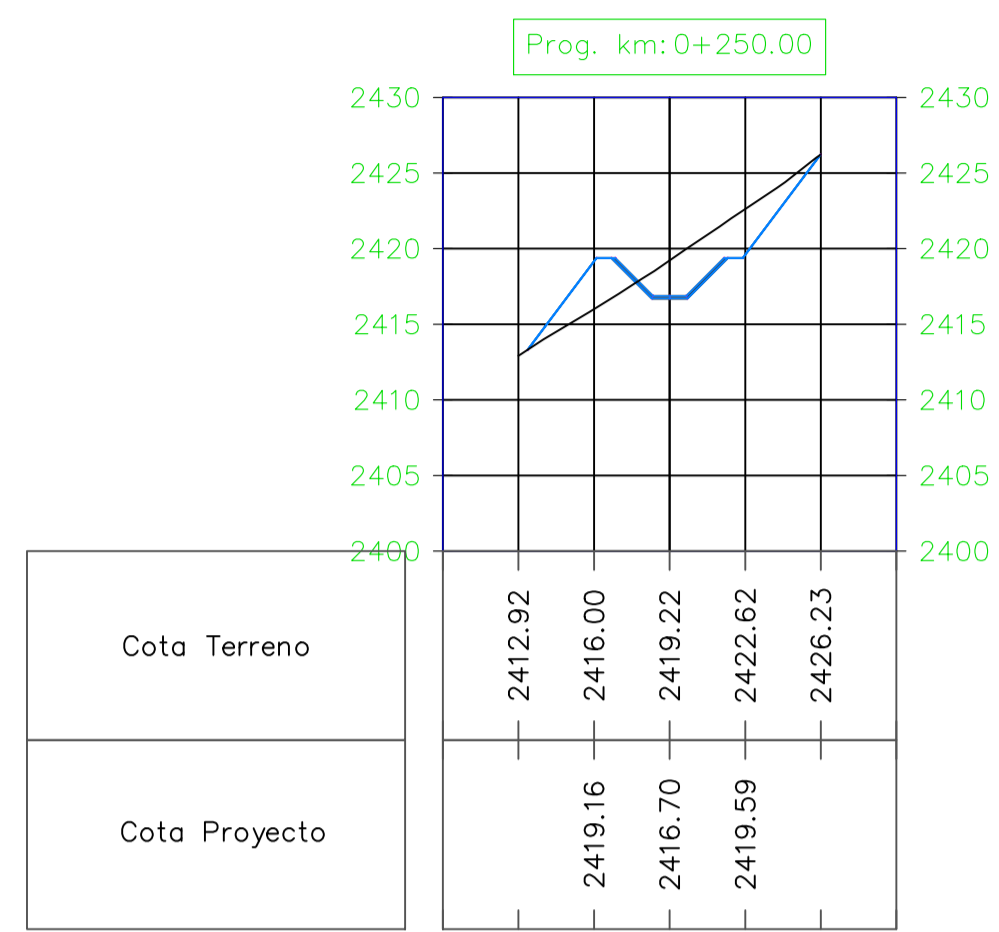
Tabla de Volúmenes						
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+130.00	8.57 m2	19.02 m2	76.22 m3	194.56 m3	703.72 m3	2215.37 m3
0+140.00	10.79 m2	18.72 m2	96.84 m3	188.70 m3	800.56 m3	2404.08 m3
0+150.00	13.42 m2	19.64 m2	130.13 m3	184.33 m3	930.69 m3	2588.41 m3
0+160.00	14.82 m2	22.55 m2	141.20 m3	210.95 m3	1071.88 m3	2799.36 m3
0+170.00	13.86 m2	24.78 m2	131.71 m3	247.90 m3	1203.59 m3	3047.25 m3
0+180.00	14.63 m2	24.78 m2	135.56 m3	255.18 m3	1339.15 m3	3302.43 m3
0+190.00	15.05 m2	24.03 m2	131.90 m3	260.73 m3	1471.05 m3	3563.16 m3
0+200.00	15.18 m2	23.59 m2	151.14 m3	238.10 m3	1622.19 m3	3801.26 m3
0+210.00	15.34 m2	26.14 m2	138.47 m3	261.96 m3	1760.66 m3	4063.23 m3
0+220.00	14.65 m2	24.08 m2	149.96 m3	251.11 m3	1910.62 m3	4314.33 m3
0+230.00	13.82 m2	23.45 m2	142.34 m3	237.65 m3	2052.96 m3	4551.98 m3
0+240.00	13.35 m2	23.31 m2	135.82 m3	233.80 m3	2188.78 m3	4785.78 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-54
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°9 PROGRESIVA KM 0+130 - 0+240	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023



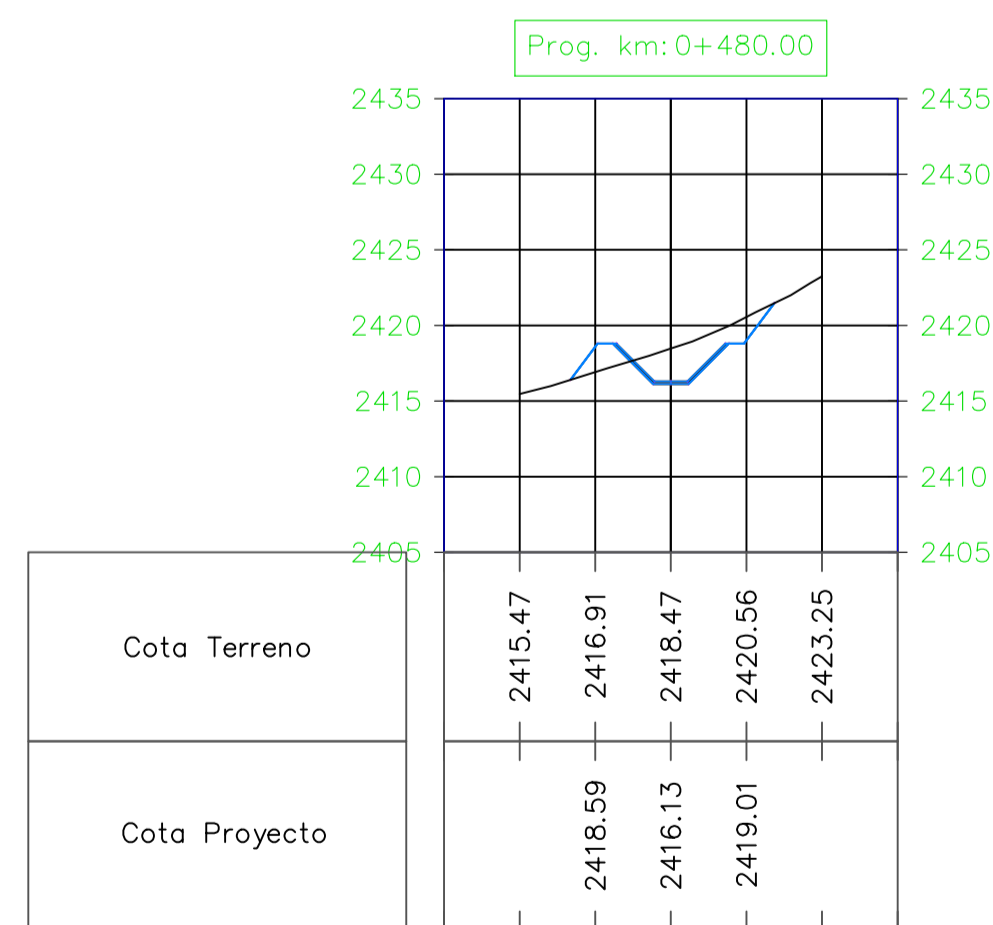
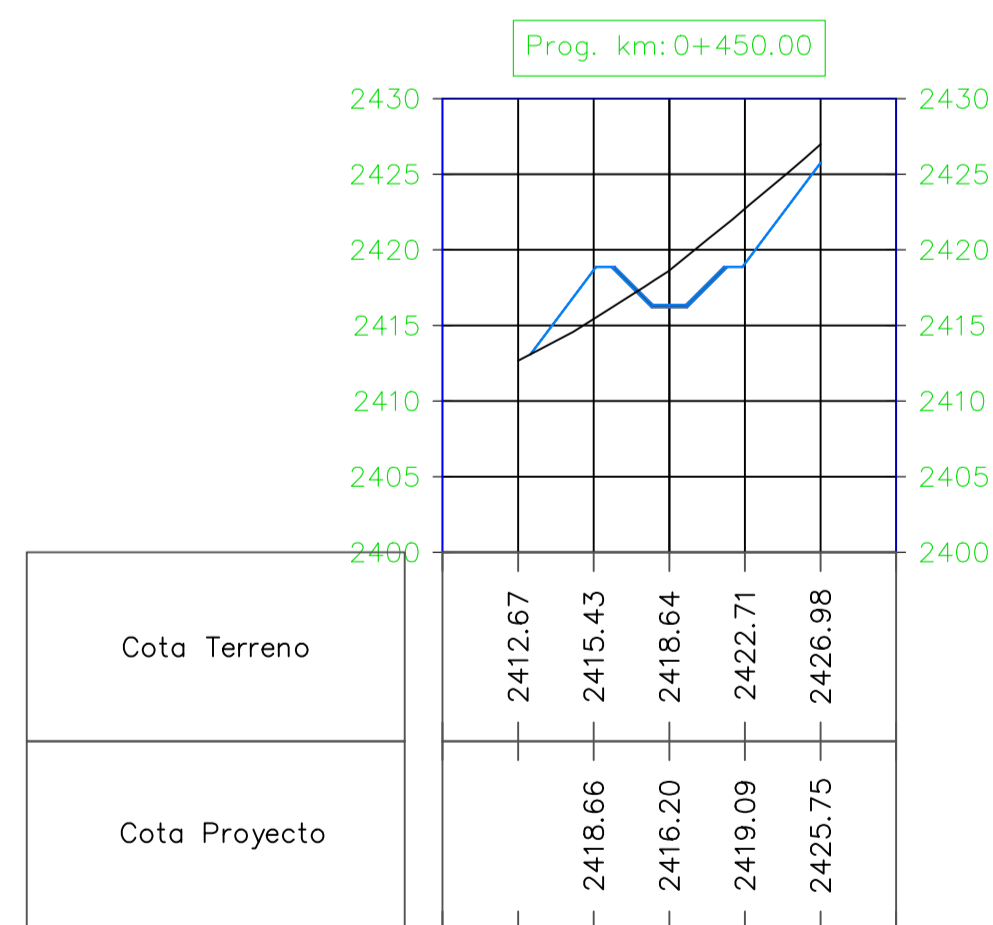
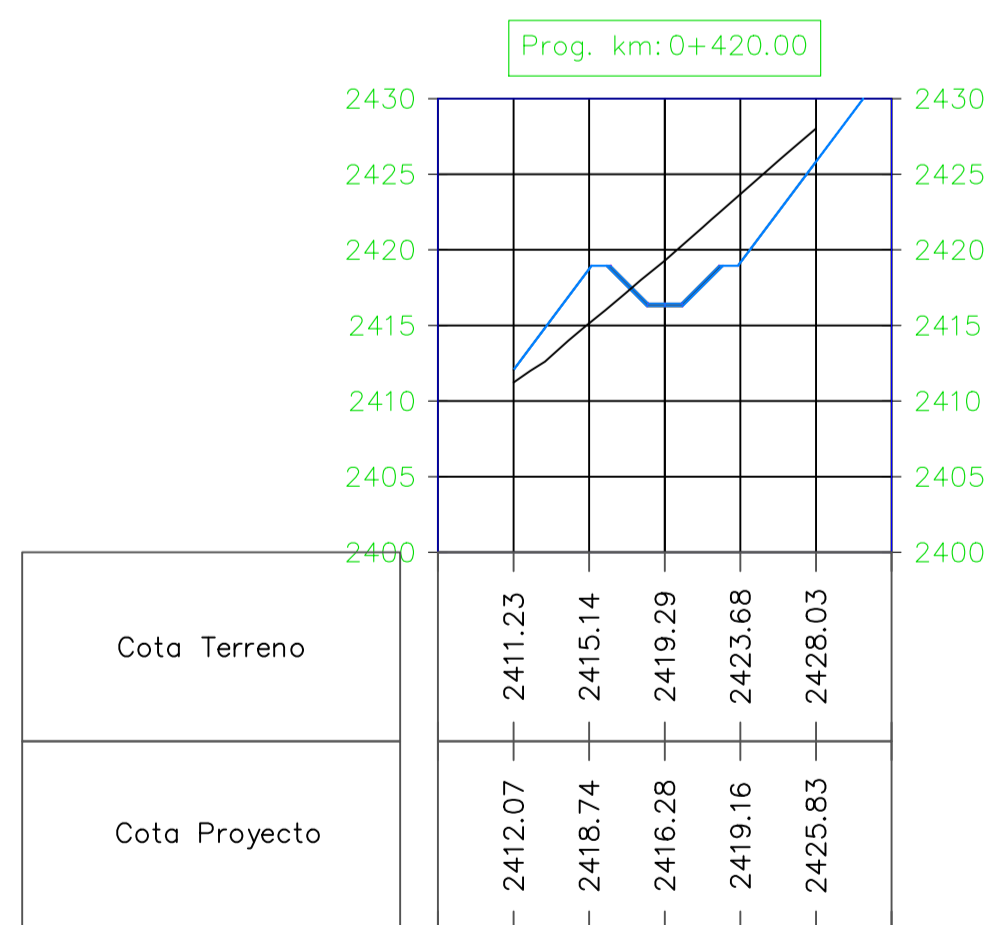
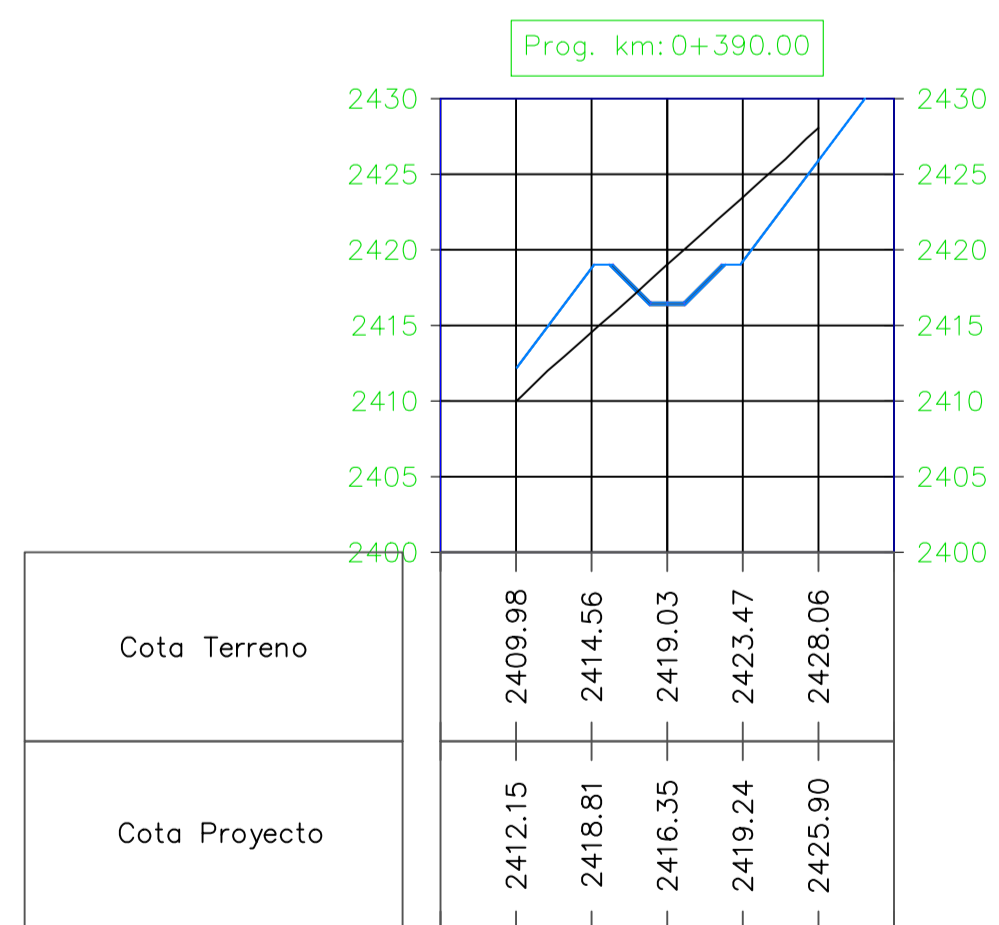
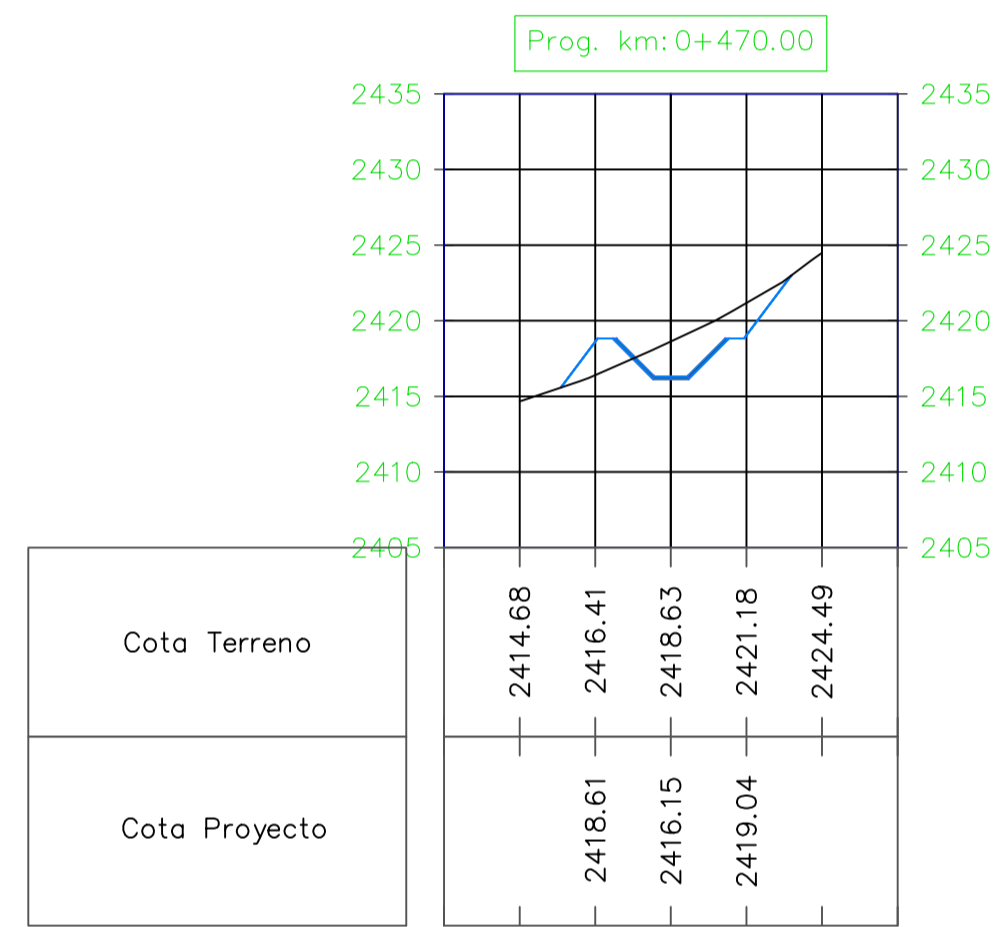
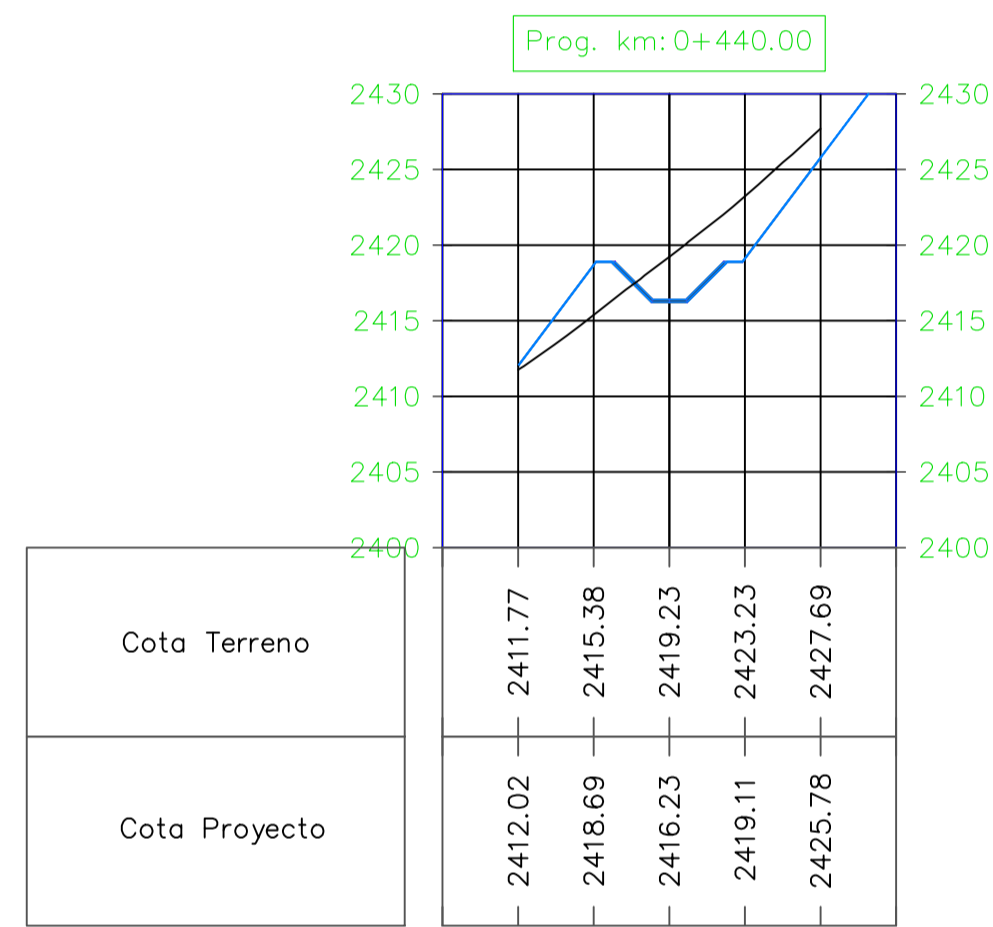
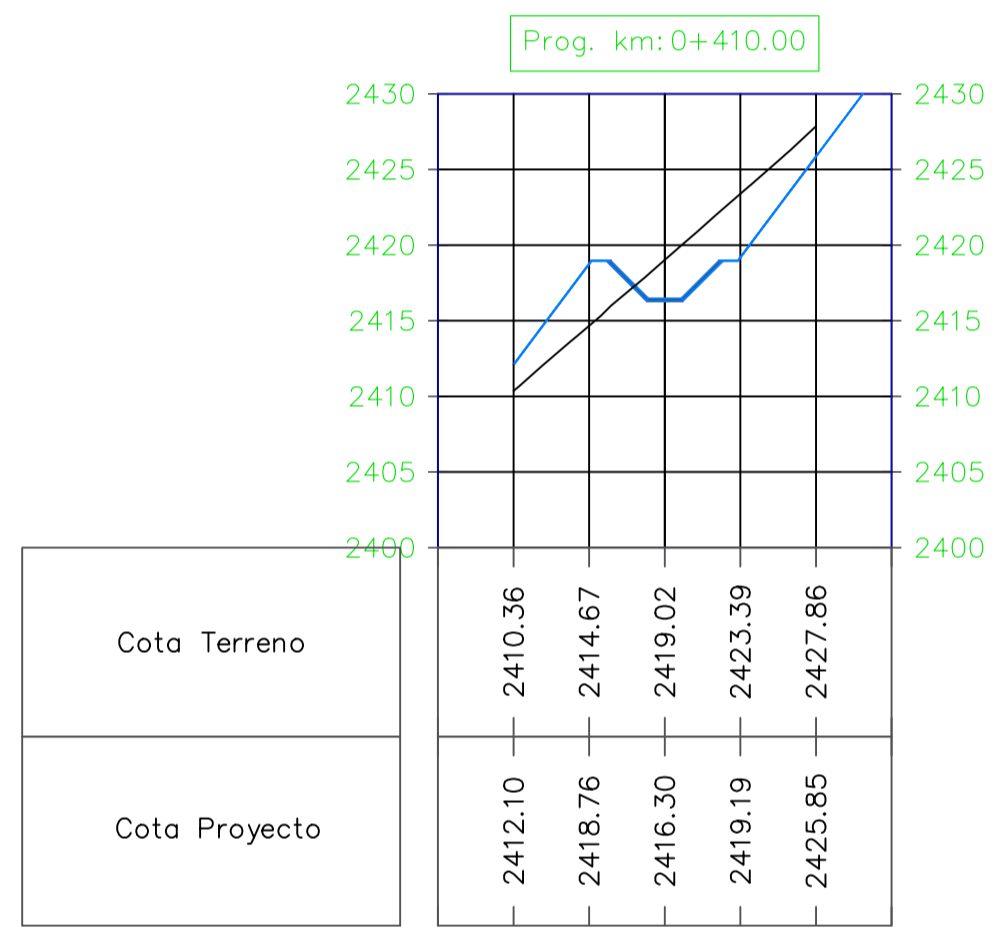
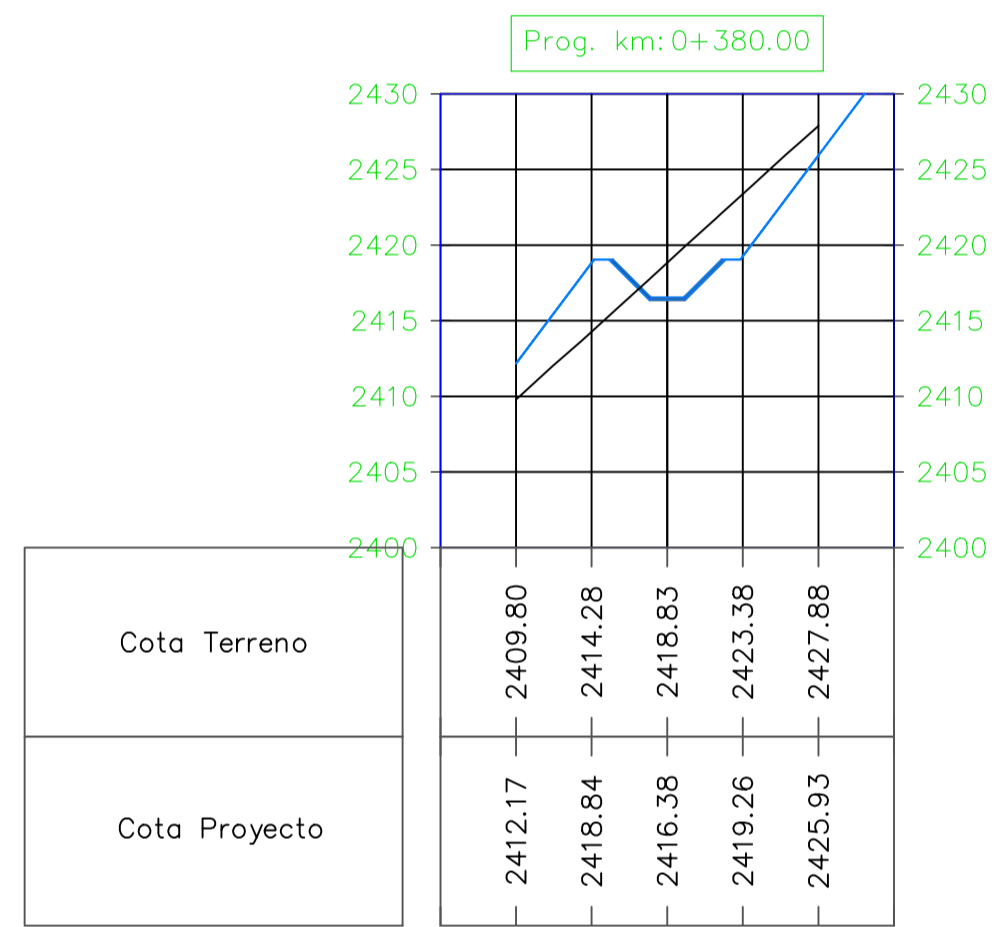
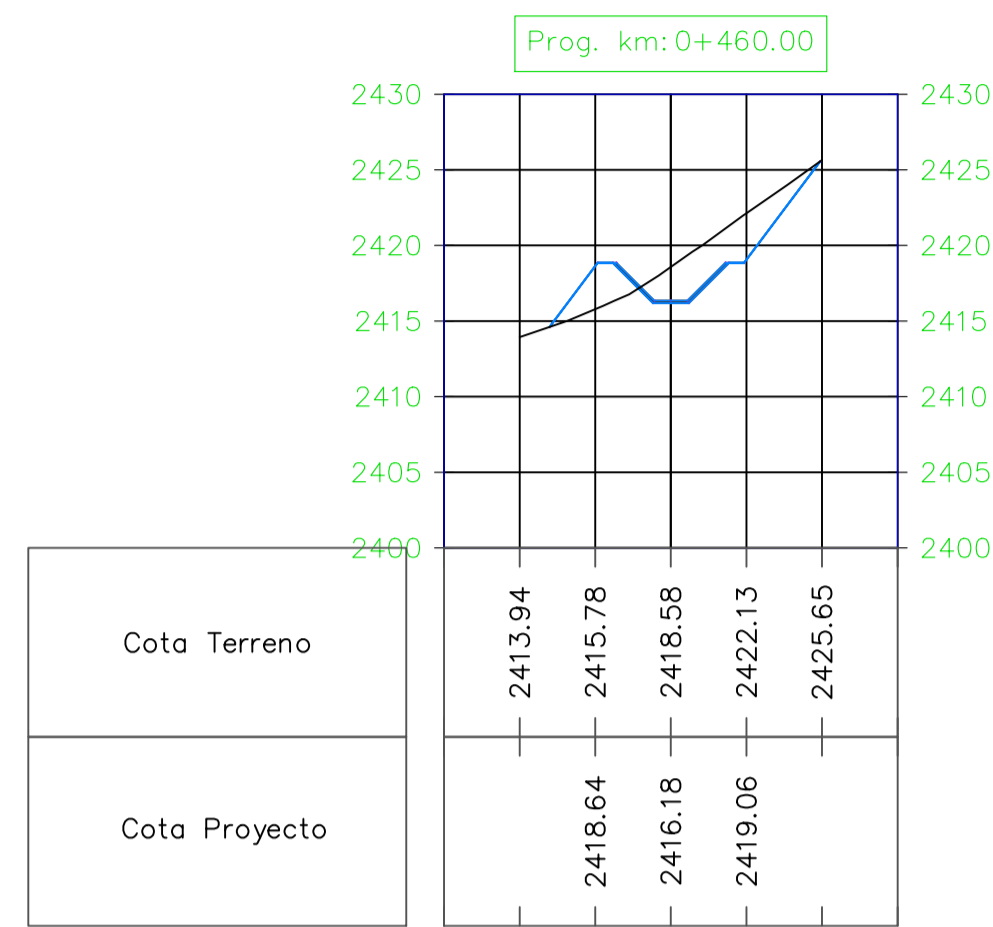
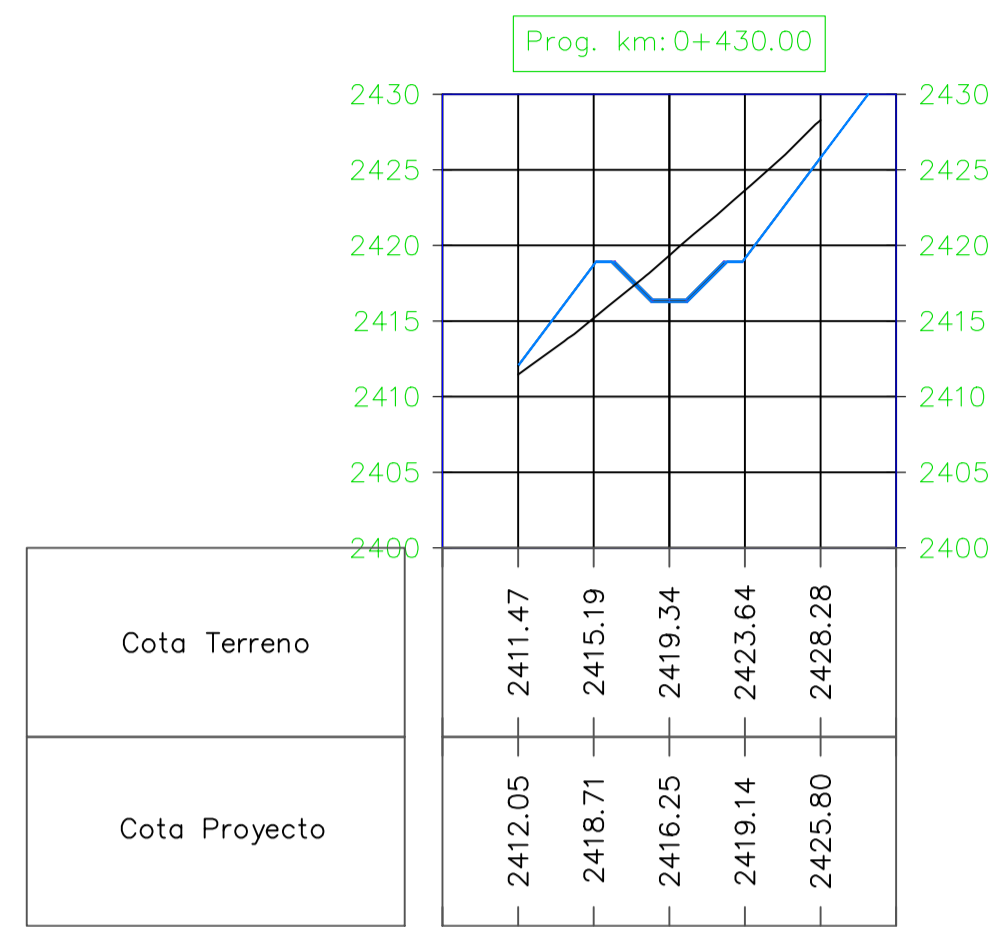
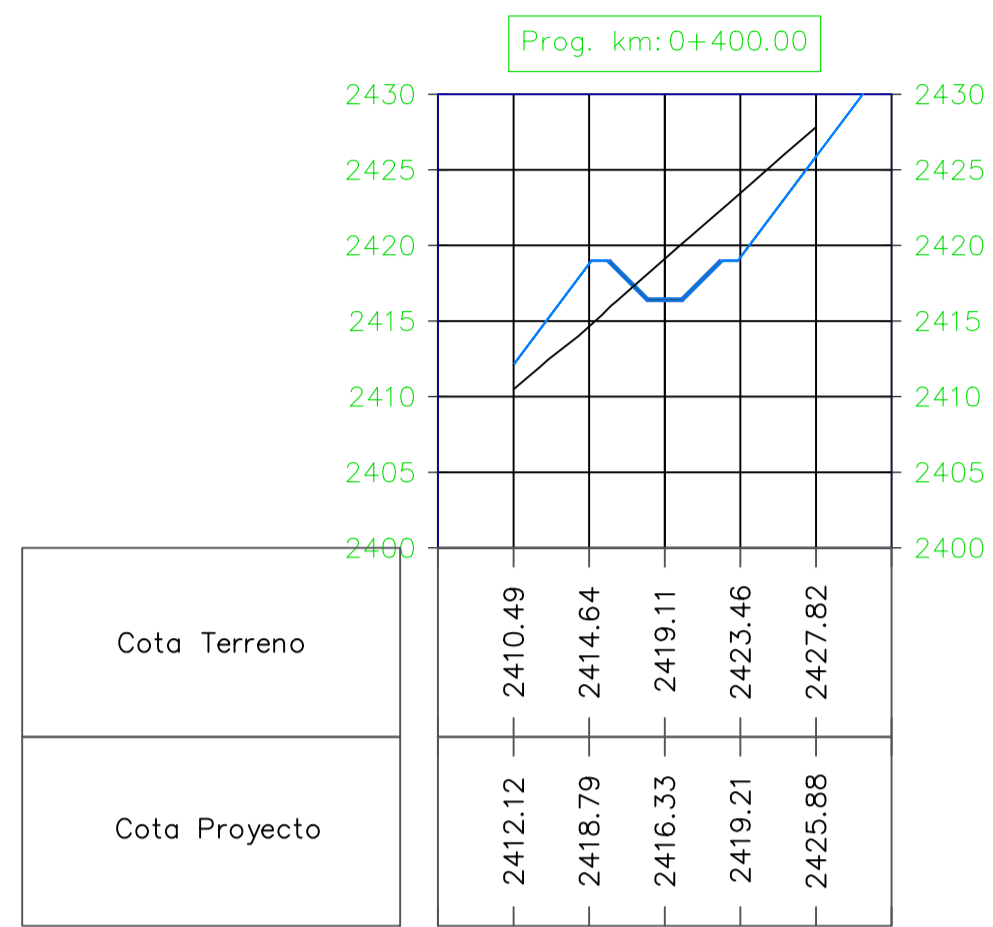
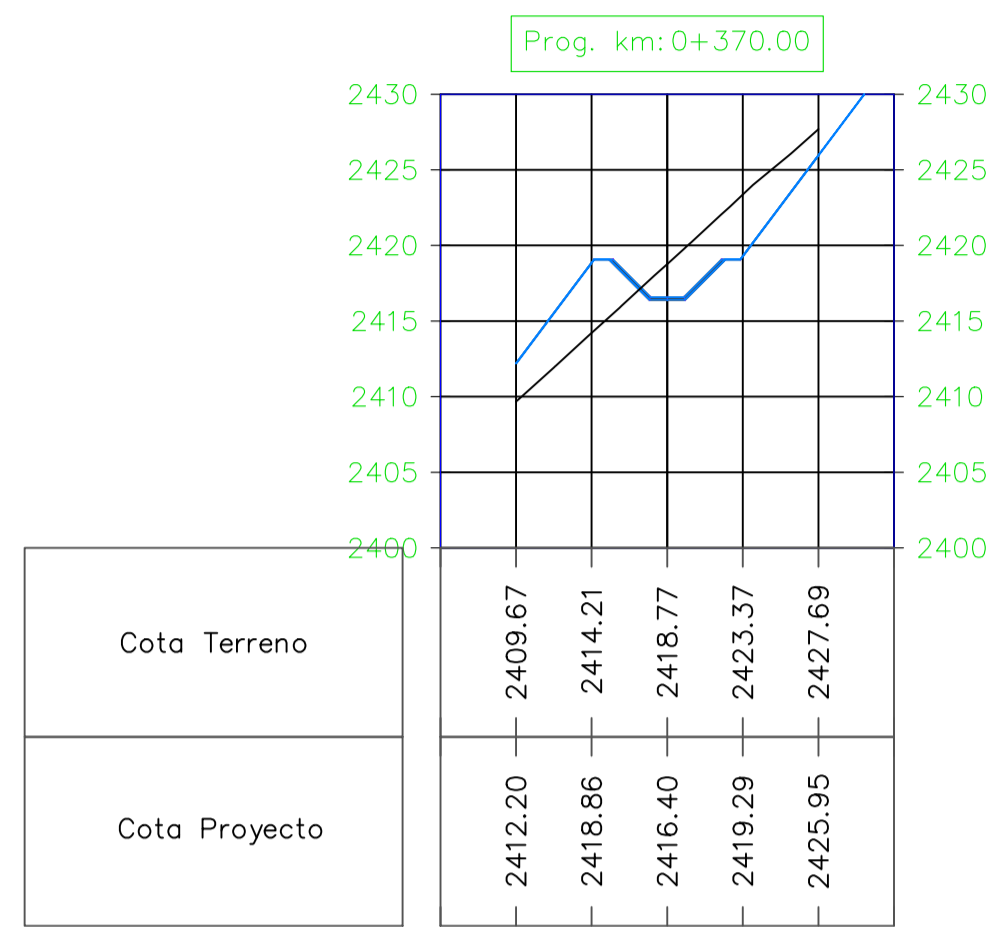
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+250.00	12.49 m2	24.97 m2	129.20 m3	241.44 m3	2317.98 m3	5027.22 m3
0+260.00	14.21 m2	23.17 m2	122.05 m3	252.97 m3	2440.03 m3	5280.19 m3
0+270.00	13.56 m2	22.10 m2	138.87 m3	226.35 m3	2578.90 m3	5506.54 m3
0+280.00	14.02 m2	26.22 m2	115.87 m3	267.12 m3	2694.77 m3	5773.65 m3
0+290.00	17.96 m2	30.67 m2	147.74 m3	300.49 m3	2842.51 m3	6074.14 m3
0+300.00	18.91 m2	34.40 m2	182.28 m3	328.01 m3	3024.79 m3	6402.15 m3
0+310.00	23.00 m2	27.86 m2	193.05 m3	329.07 m3	3217.84 m3	6731.22 m3
0+320.00	28.89 m2	19.26 m2	259.45 m3	235.60 m3	3477.29 m3	6966.83 m3
0+330.00	31.57 m2	15.69 m2	339.21 m3	160.24 m3	3816.50 m3	7127.07 m3
0+340.00	15.35 m2	35.10 m2	277.93 m3	223.55 m3	4094.43 m3	7350.62 m3
0+350.00	18.32 m2	38.99 m2	200.24 m3	326.12 m3	4294.67 m3	7676.74 m3
0+360.00	26.92 m2	35.45 m2	266.13 m3	328.10 m3	4560.80 m3	8004.84 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-55
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
FLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°9 PROGRESIVA KM 0+250 - 0+360	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023



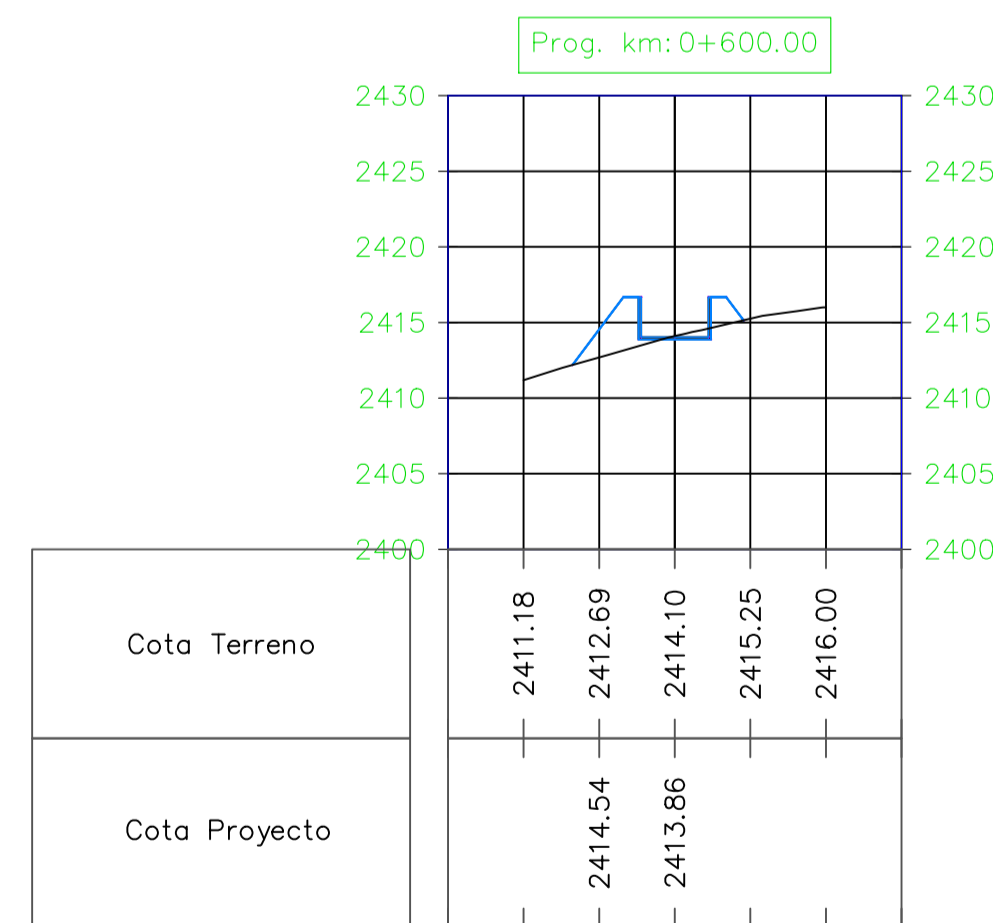
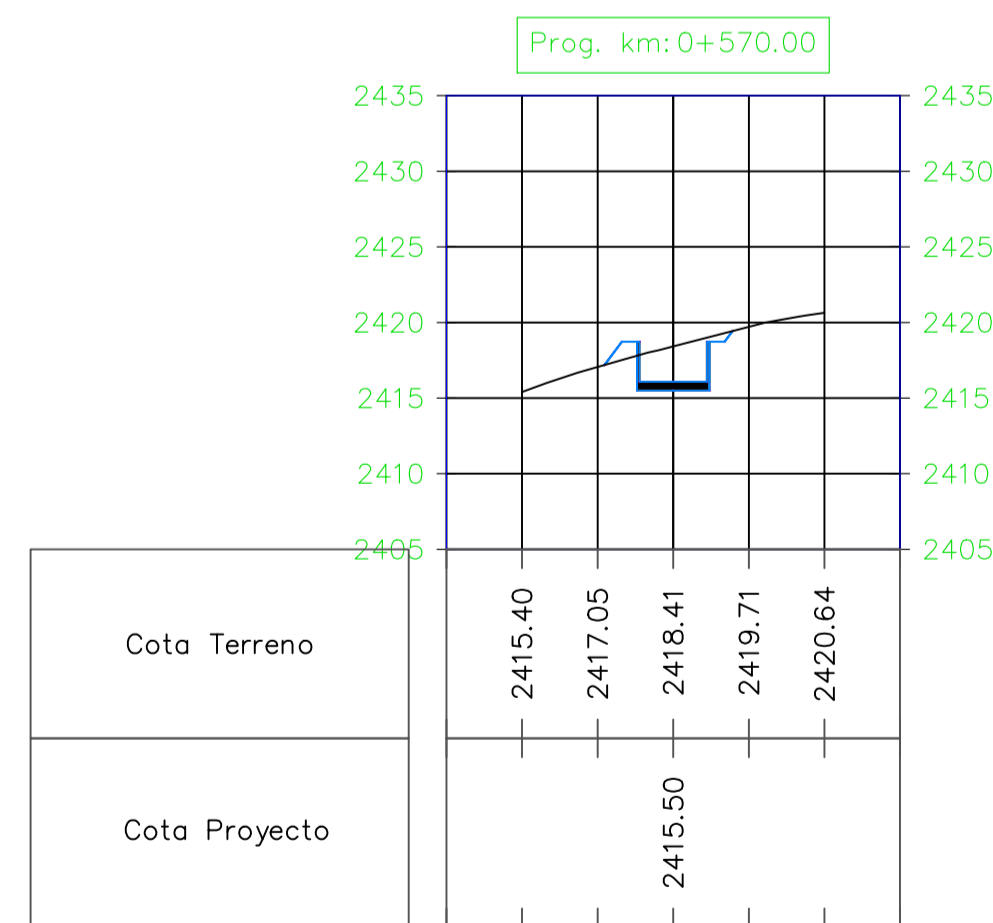
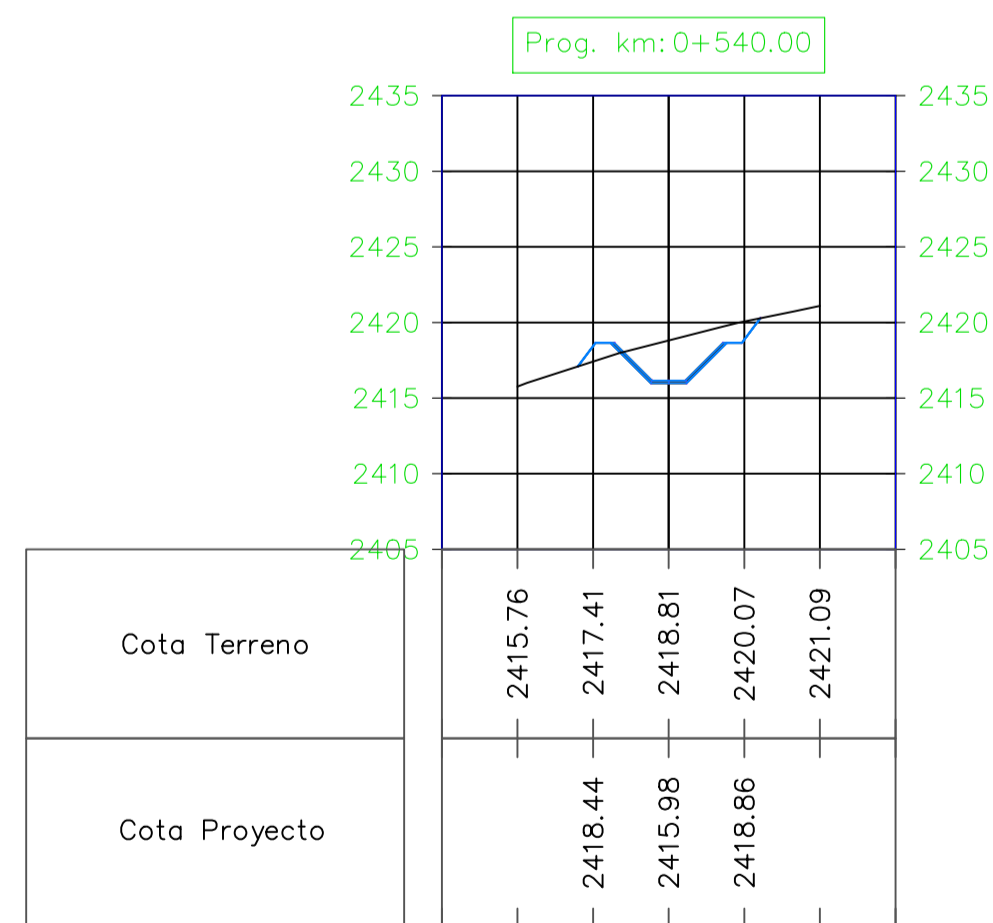
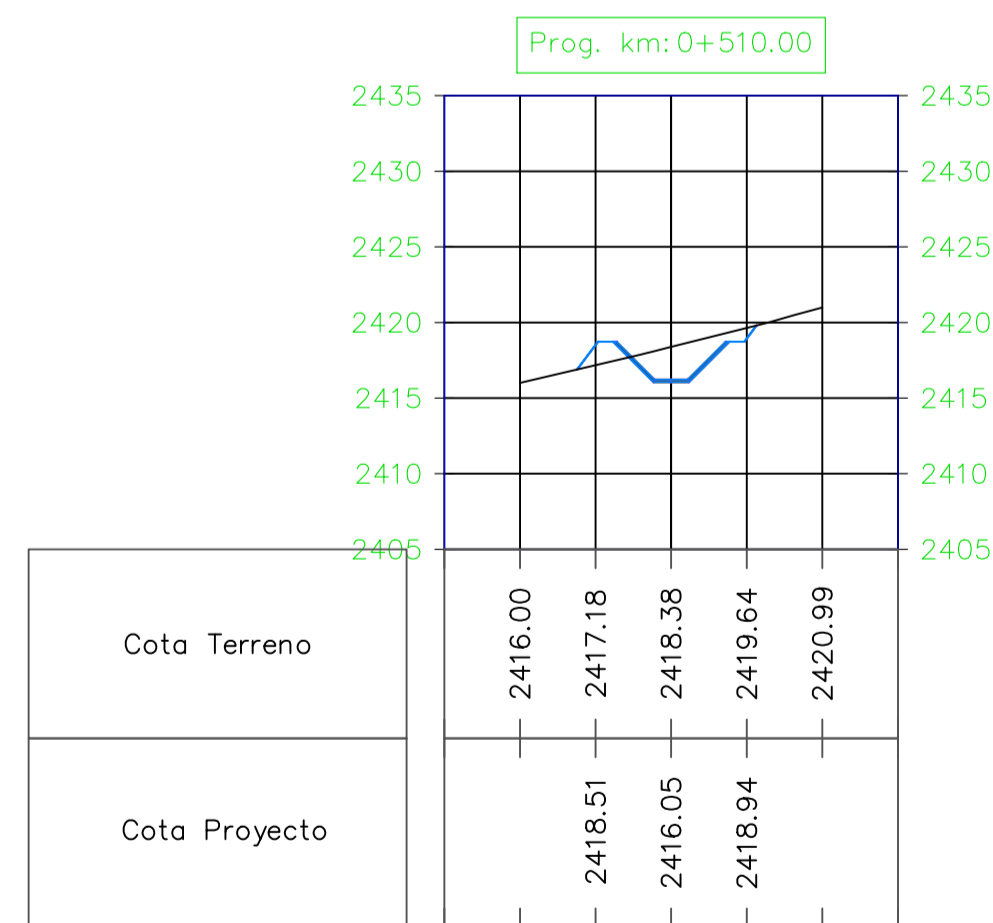
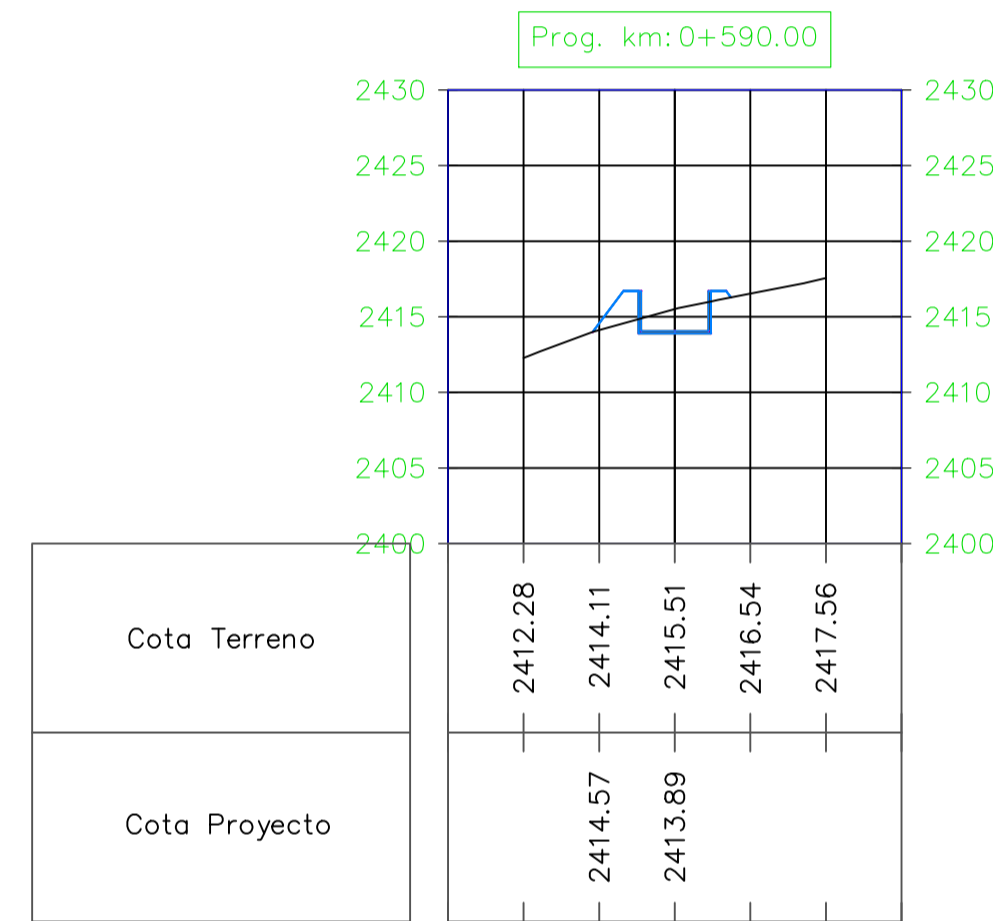
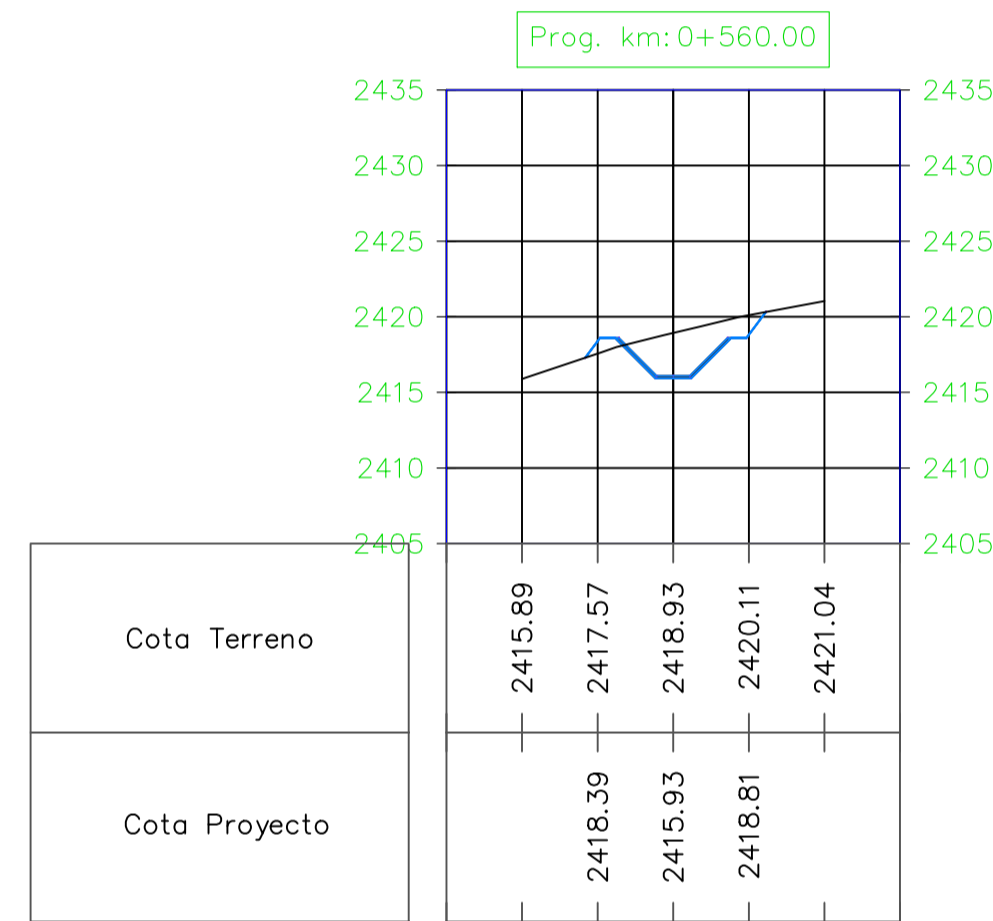
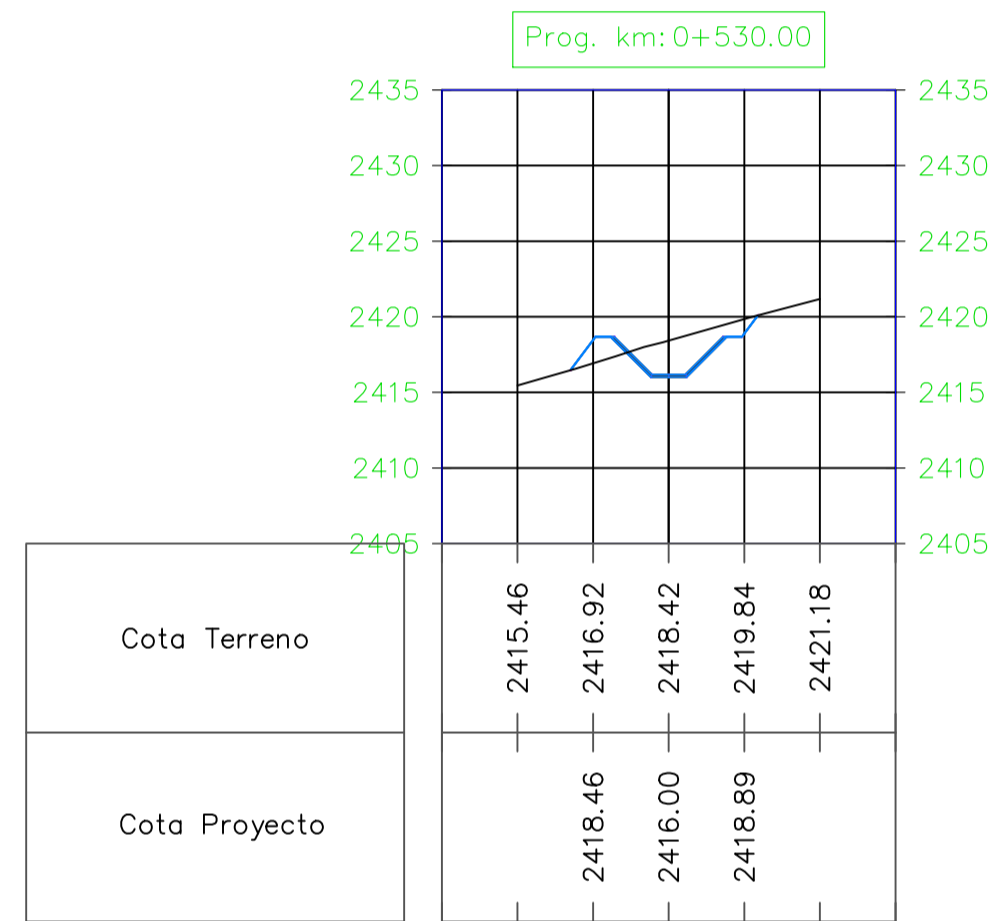
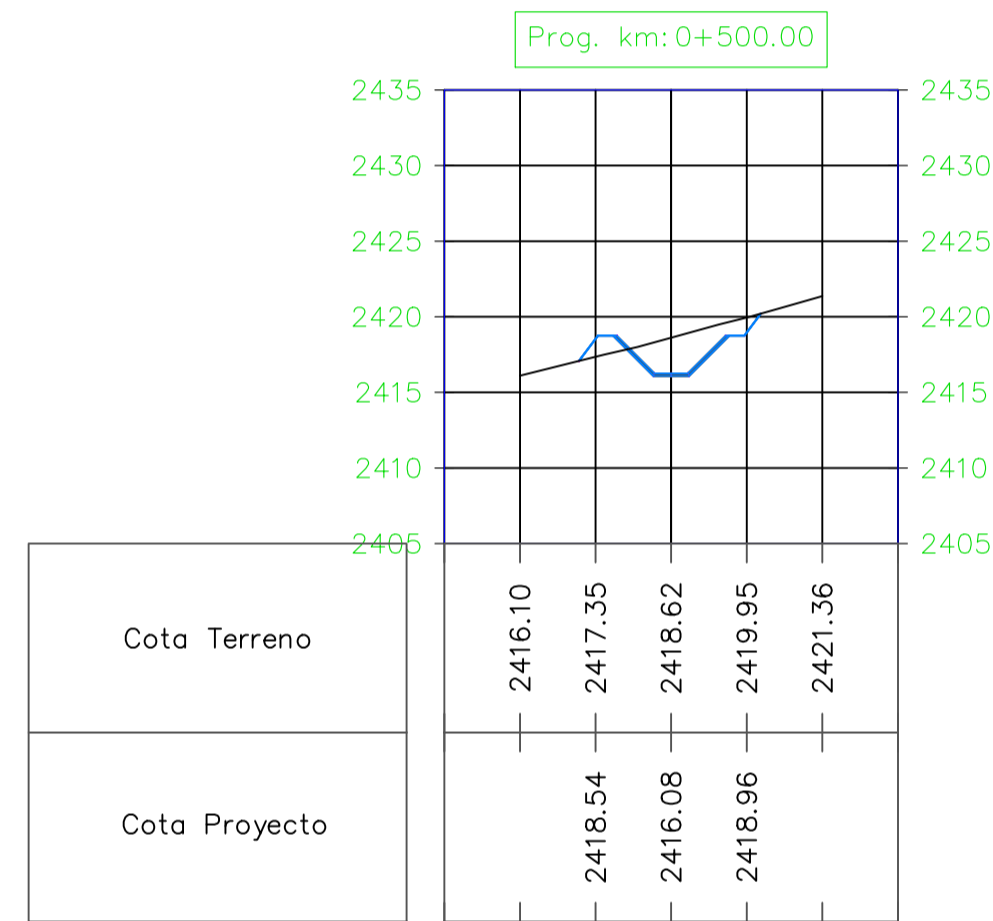
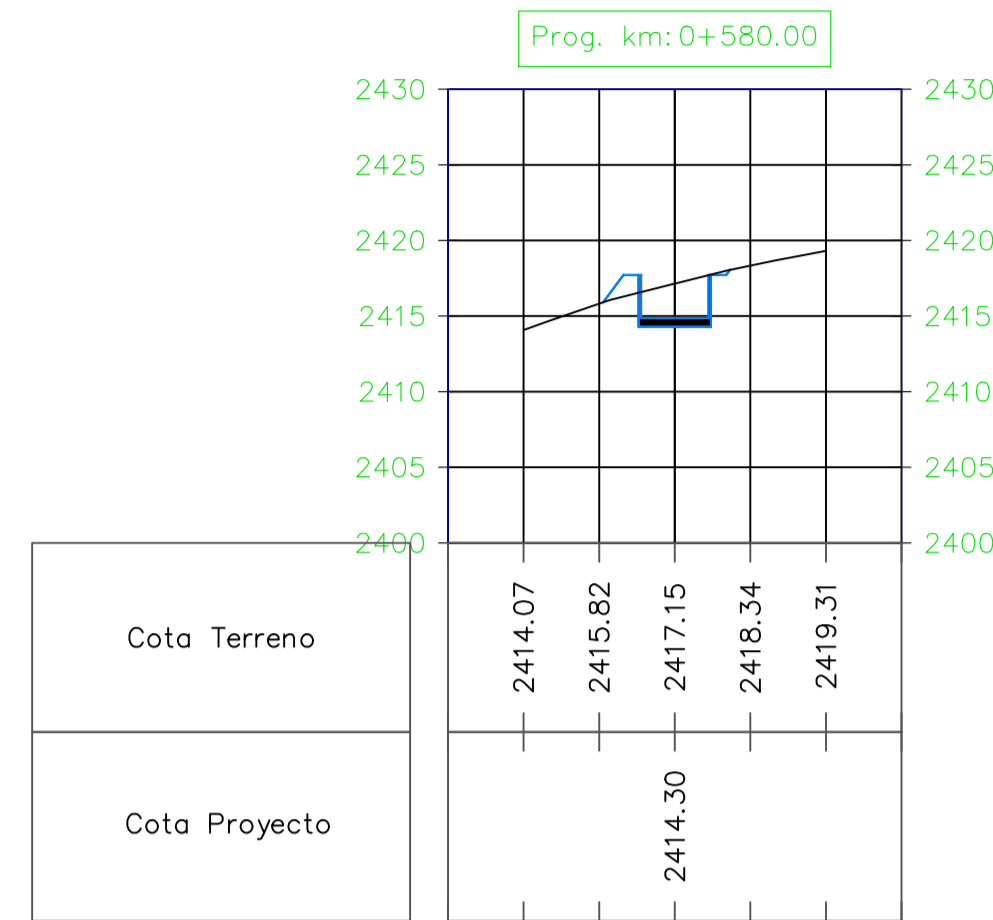
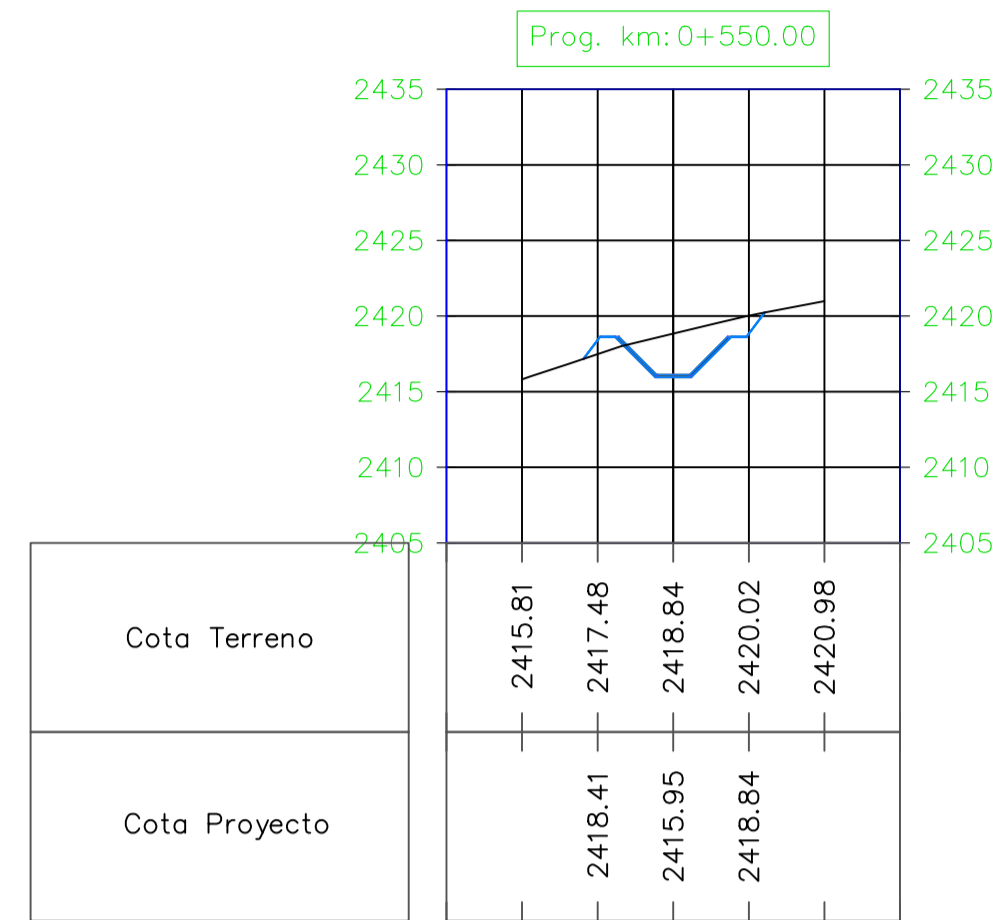
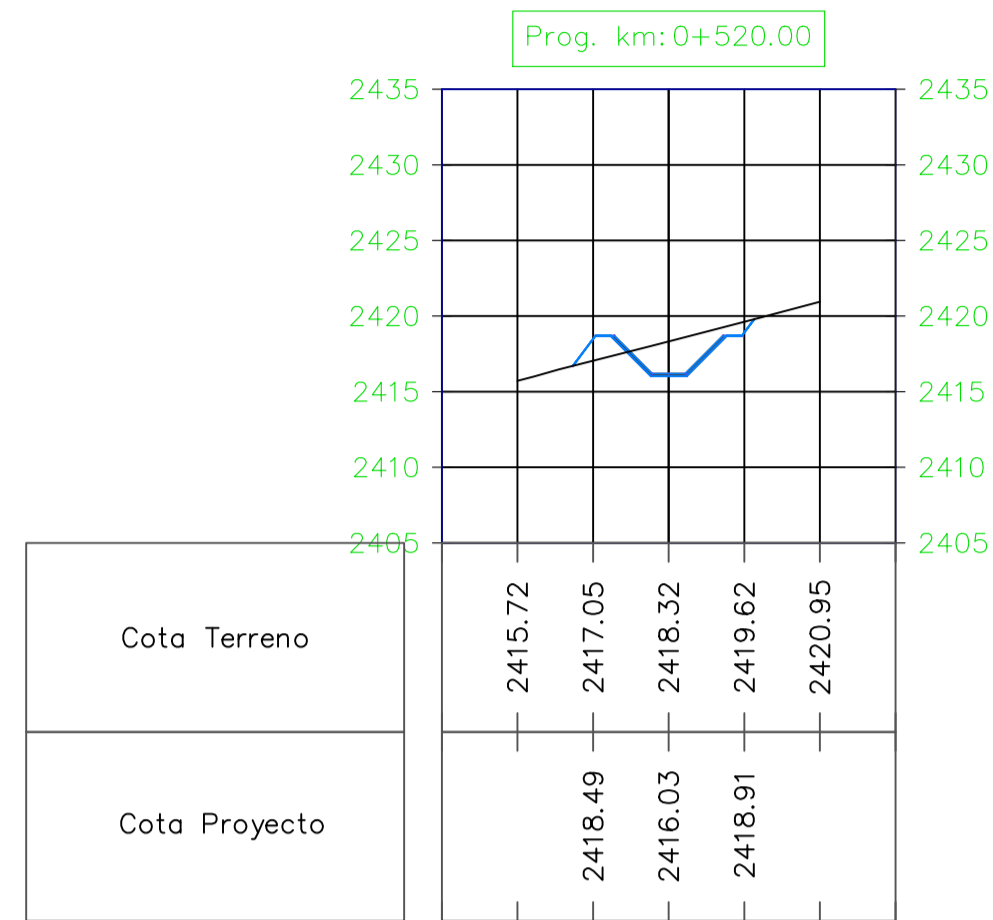
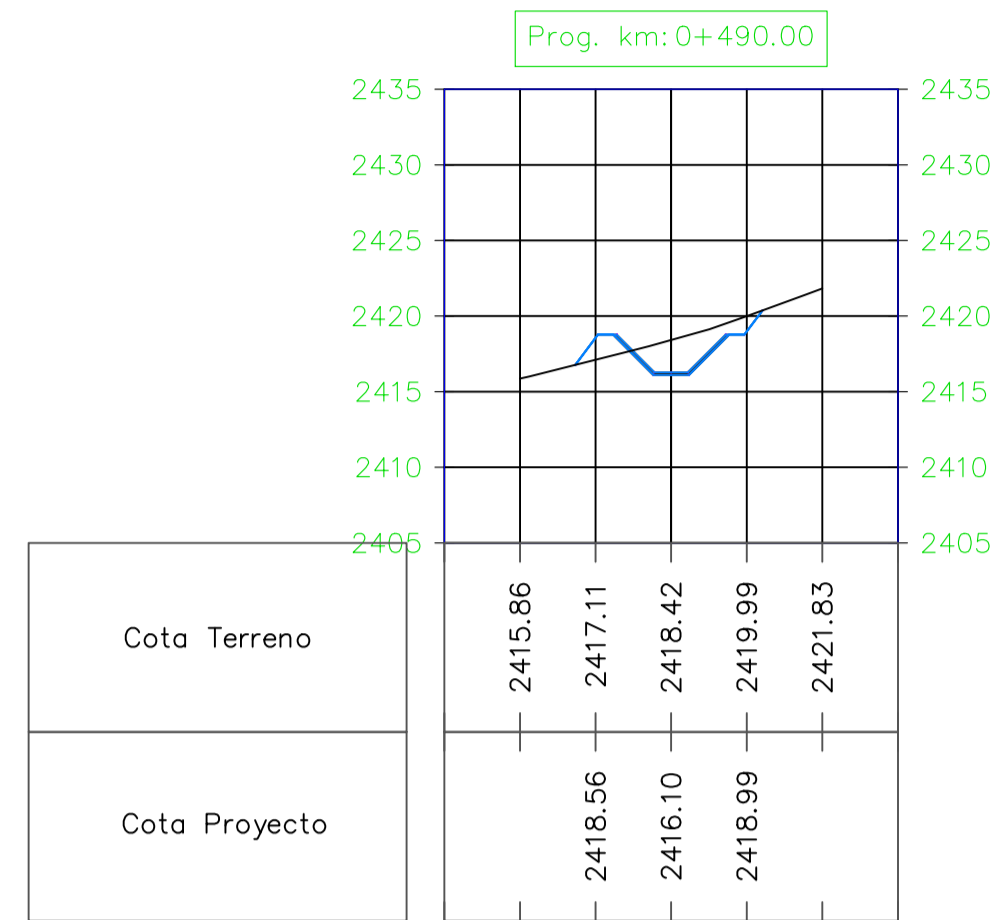
Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+370.00	26.81 m2	33.67 m2	268.68 m3	345.58 m3	4829.48 m3	8350.42 m3
0+380.00	25.80 m2	34.98 m2	263.06 m3	343.27 m3	5092.54 m3	8693.69 m3
0+390.00	23.59 m2	36.86 m2	246.97 m3	359.20 m3	5339.51 m3	9052.89 m3
0+400.00	21.66 m2	37.09 m2	226.25 m3	369.74 m3	5565.75 m3	9422.63 m3
0+410.00	21.71 m2	36.54 m2	216.82 m3	368.16 m3	5782.57 m3	9790.79 m3
0+420.00	17.69 m2	40.30 m2	196.98 m3	384.20 m3	5979.56 m3	10174.99 m3
0+430.00	16.38 m2	40.85 m2	170.33 m3	405.74 m3	6149.88 m3	10580.73 m3
0+440.00	14.62 m2	37.41 m2	154.96 m3	391.30 m3	6304.85 m3	10972.03 m3
0+450.00	12.75 m2	30.84 m2	148.31 m3	320.70 m3	6453.16 m3	11292.73 m3
0+460.00	9.88 m2	24.57 m2	113.16 m3	277.04 m3	6566.32 m3	11569.77 m3
0+470.00	6.33 m2	18.67 m2	81.04 m3	216.20 m3	6647.36 m3	11785.97 m3
0+480.00	4.23 m2	15.23 m2	47.54 m3	176.59 m3	6694.89 m3	11962.56 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"


UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
 ECUADOR

PROYECTISTA:	JOHN CÁRDENAS	PLANO N°:	PC-56
REVISOR:	RUBEN JERVES		
DIBUJÓ:	JOHN CÁRDENAS		
PLANO:	SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°9 PROGRESIVA KM 0+370 - 0+480	UBICACIÓN:	POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY
ESCALA:	1/500	FECHA:	JUN. 2023



Progresiva	Área de relleno	Área de corte	Volumen de relleno	Volumen de corte	Volumen de relleno acum.	Volumen de corte acum.
0+490.00	3.48 m2	13.19 m2	34.58 m3	146.78 m3	6729.47 m3	12109.34 m3
0+500.00	2.61 m2	14.58 m2	27.47 m3	142.32 m3	6756.94 m3	12251.66 m3
0+510.00	3.08 m2	12.54 m2	28.45 m3	135.64 m3	6785.39 m3	12387.30 m3
0+520.00	3.42 m2	12.34 m2	32.54 m3	124.43 m3	6817.93 m3	12511.73 m3
0+530.00	3.70 m2	13.77 m2	35.61 m3	130.57 m3	6853.54 m3	12642.30 m3
0+540.00	2.00 m2	16.98 m2	30.46 m3	151.20 m3	6884.00 m3	12793.50 m3
0+550.00	1.74 m2	17.28 m2	21.36 m3	165.56 m3	6905.36 m3	12959.06 m3
0+560.00	1.44 m2	18.36 m2	17.94 m3	172.86 m3	6923.30 m3	13131.92 m3
0+570.00	1.77 m2	14.56 m2	16.08 m3	164.60 m3	6939.38 m3	13296.51 m3
0+580.00	2.24 m2	13.82 m2	20.07 m3	141.92 m3	6959.46 m3	13438.43 m3
0+590.00	4.85 m2	7.58 m2	35.46 m3	107.03 m3	6994.92 m3	13545.46 m3
0+600.00	12.65 m2	1.33 m2	87.50 m3	44.57 m3	7082.42 m3	13590.03 m3

PROYECTO DE TÉCNICO DE GRADO - PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU"

PROYECTISTA: JOHN CÁRDENAS

REVISOR: RUBEN JERVES

PLANO: SECCIONES TRANSVERSALES CANAL N°9 PROGRESIVA KM 0+490 - 0+600

UBICACIÓN: POBLADO: OSOYACU CANTÓN: SEVILLA DE ORO PROVINCIA: AZUAY

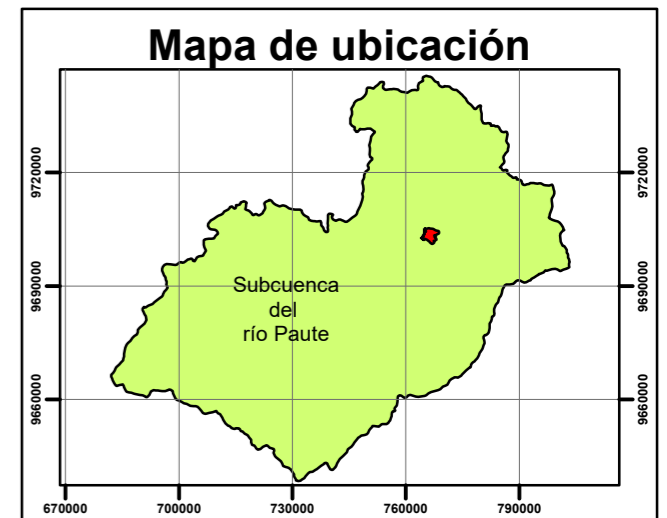
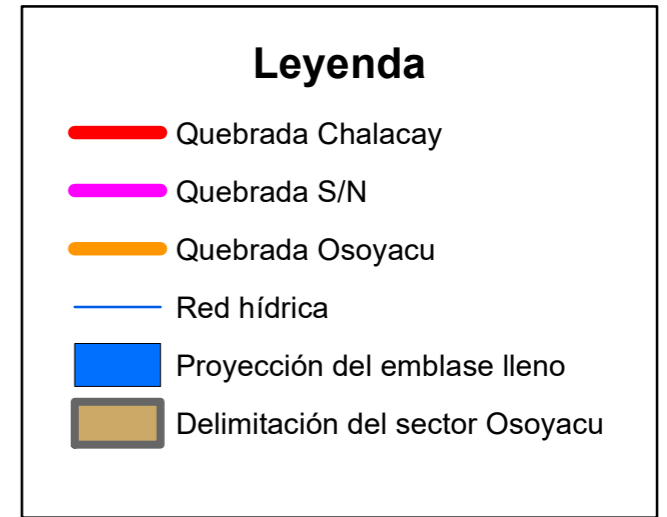
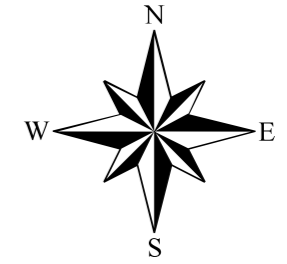
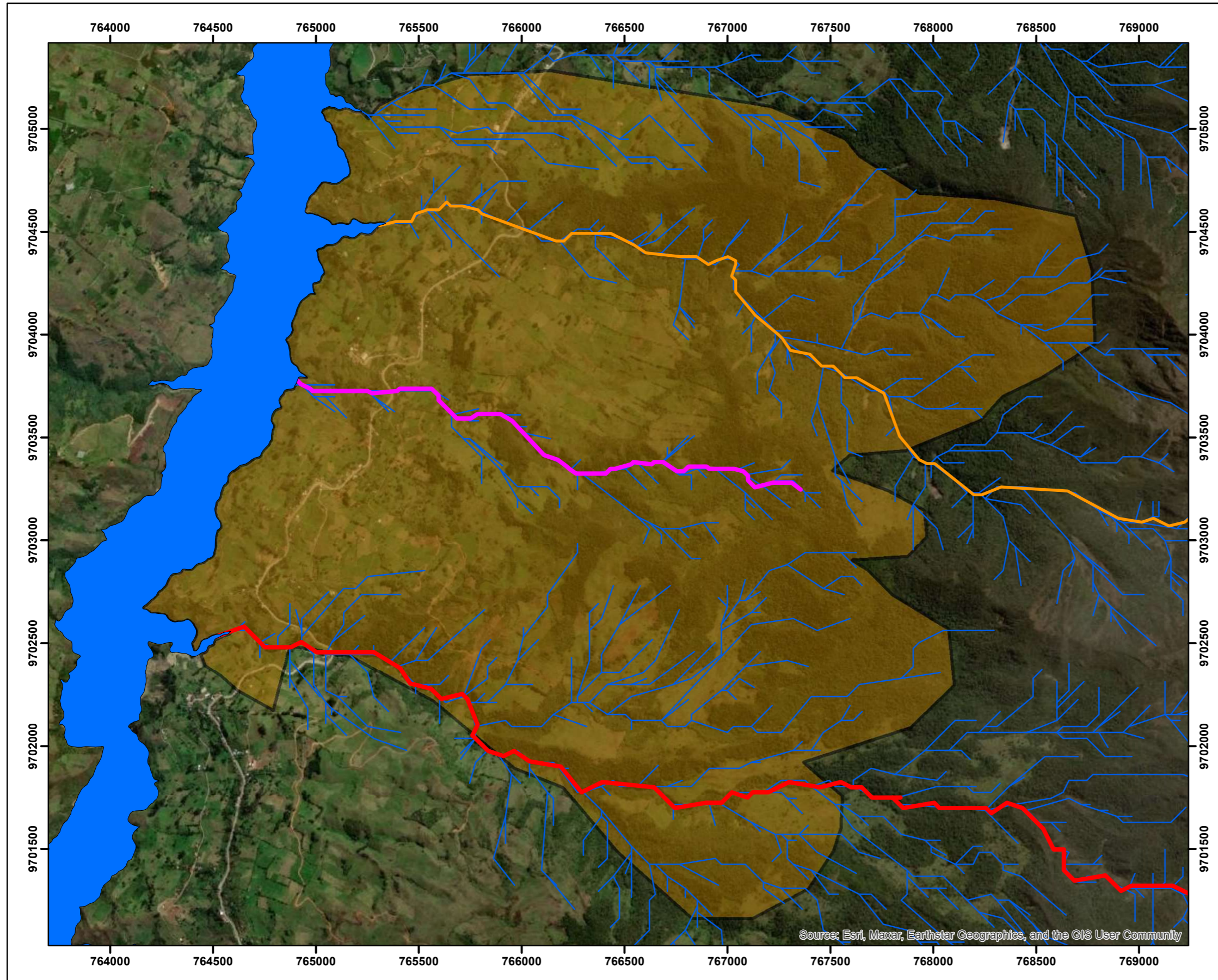
ESCALA: 1/500

FECHA: JUN. 2023

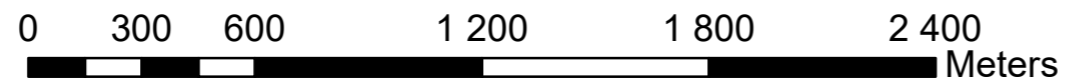
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA ECUADOR

PC-57

MAPA DE RED HÍDRICA DEL SECTOR DE OSOYACU - MAPA CH-1

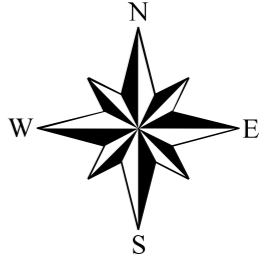
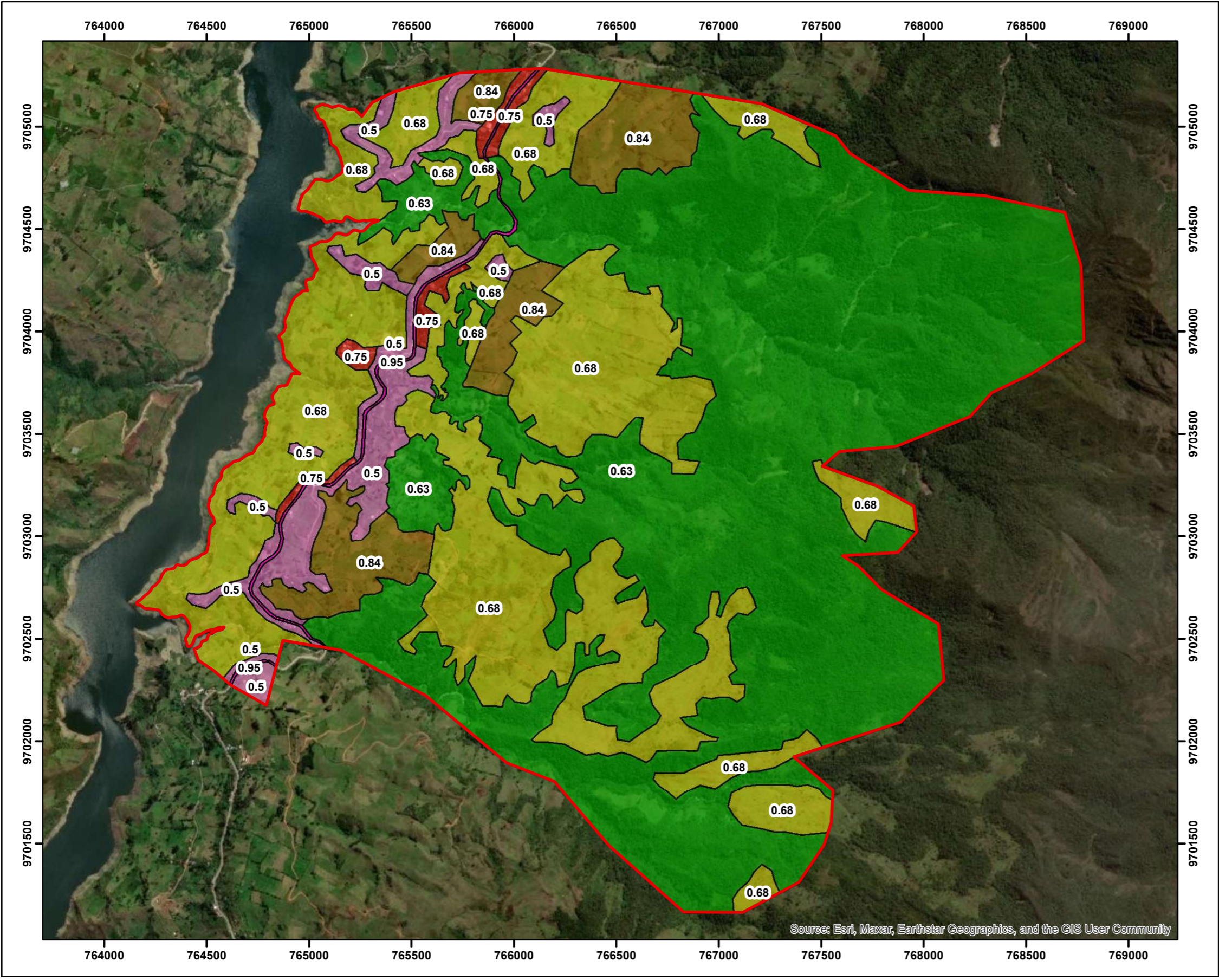


Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca Facultad de Ingeniería Civil		
Mapa de red hídrica en el sector Osoyacu		
Elab. por:	Rev. por:	Escala:
Est. John Cárdenas	Ing. Ruben Jerves	1:20 000



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

MAPA DE USO Y TRATAMIENTO DE LA TIERRA DEL SECTOR DE OSOYACU - MAPA CH-2



Leyenda

- Delimitación de Osoyacu
- Superficie forestal
- Superficie de praderas
- Superficie de cultivos
- Zona urbana asfaltada
- Zona urbana multifamiliar
- Zona urbana familiar simple

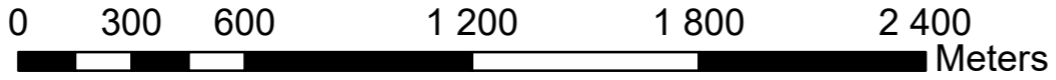
Coefficientes de escorrentía

10 - 25	Alta capacidad de infiltración
25 - 50	Moderada capacidad de infiltración
50 - 75	Lenta capacidad de infiltración
75 - 95	Muy lenta capacidad de infiltración

Universidad Politécnica Salesiana
Sede Cuenca
Facultad de Ingeniería Civil

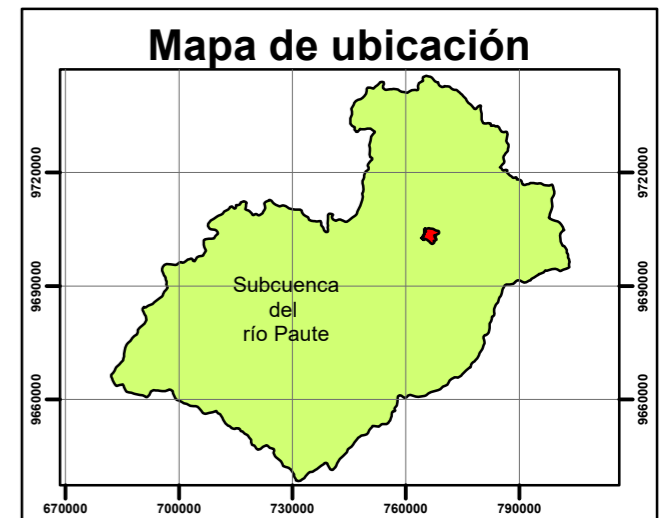
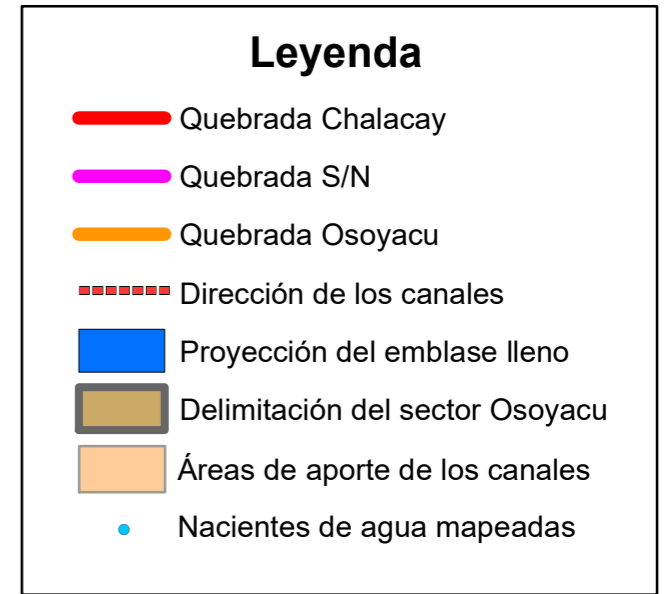
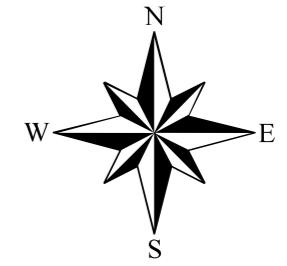
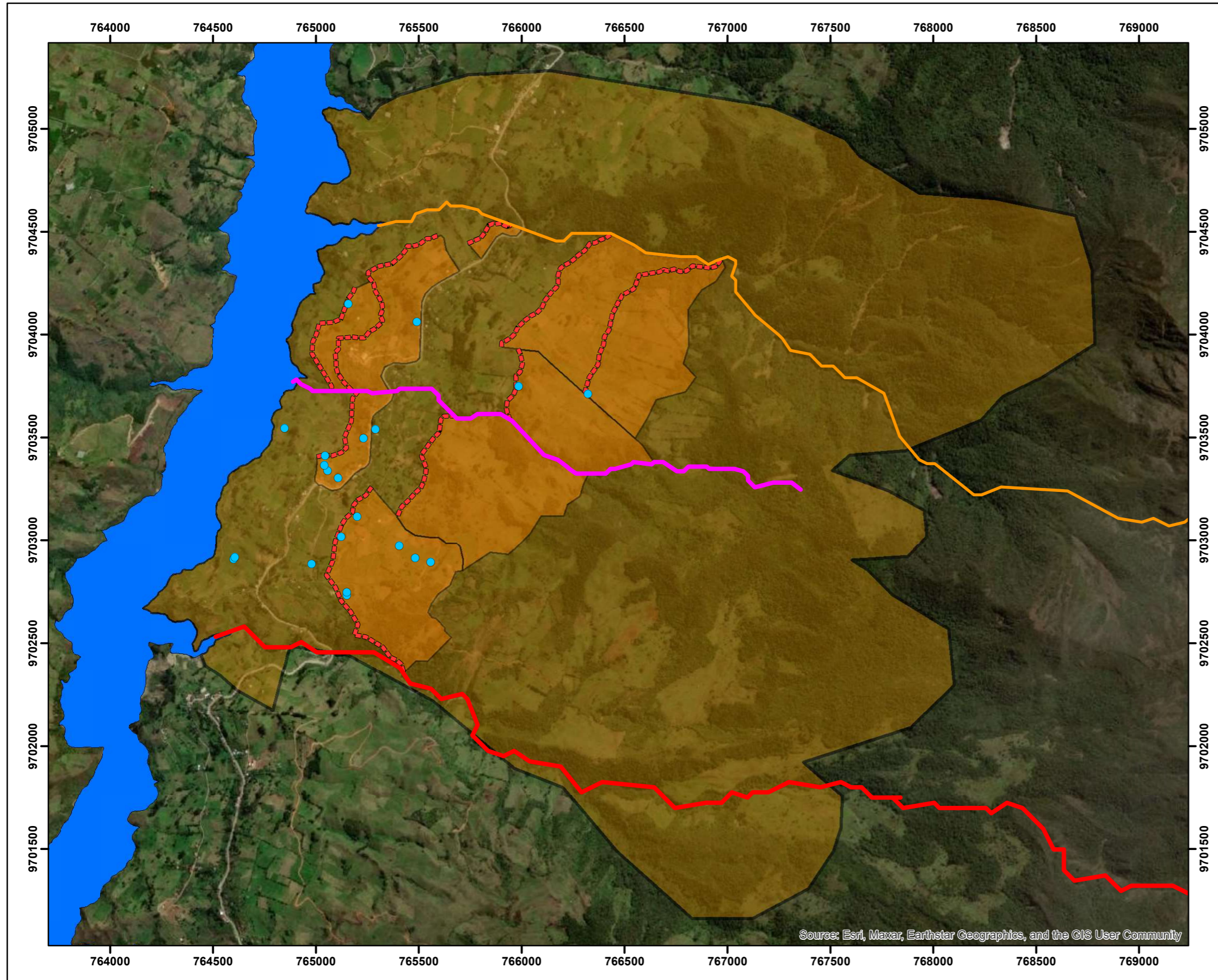
Mapa de uso y tratamiento de la tierra del sector Osoyacu

Elab. por:	Rev. por:	Escala:
Est. John Cárdenas	Ing. Ruben Jerves	1:20 000



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

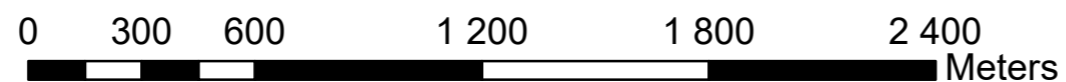
MAPA DE NACIENTES DE AGUA Y UBICACIÓN DE CANALES PROYECTADOS DEL SECTOR DE OSOYACU - MAPA CH-3



Universidad Politécnica Salesiana
Sede Cuenca
Facultad de Ingeniería Civil

Mapa de nacientes de agua y ubicación de canales proyectados del sector Osoyacu

Elab. por:	Rev. por:	Escala:
Est. John Cárdenas	Ing. Ruben Jerves	1:20 000



Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

ANEXO C

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CAPITULO 1

1. DISPOSICIONES GENERALES:

Las especificaciones técnicas que se describen servirán de guía para la elaboración de las ofertas técnico – económicas y posterior construcción de la obra en mención.

Cuando se presentaren contradicciones entre las especificaciones técnicas, prevalecerán las señaladas en este documento.

Cualquier rubro no mencionado específicamente o indicado en planos y en especificaciones técnicas, y que sea necesario para completar o perfeccionar parte del trabajo, éste será suministrado por el constructor y el costo será cancelado de acuerdo con la Ley de Contratación Pública, de tal forma que no sea razón para desfasar plazos de ejecución contractuales, ni atentar contra la bondad de la obra.

El constructor será responsable de los trabajos que realice, de los materiales y equipos que suministre, obligándose a satisfacer los requerimientos de fiscalización y el cumplimiento de las presentes especificaciones técnicas.

JUSTIFICACIÓN: Para la ejecución de este proyecto el constructor deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas de construcción incluidas en el documento adjunto y con todas aquellas definidas por la Interventoría del proyecto. En la elaboración de las presentes "Especificaciones técnicas de Construcción" se tuvieron en cuenta las normas de más frecuente utilización en la ejecución de obras civiles, las cuales deberán cumplirse cabalmente durante el proceso constructivo y de control de calidad. Las especificaciones, planos y anexos que se entregan al contratista, tiene por objeto ilustrar sobre las condiciones y características, constructivas relacionadas con procesos constructivos, realizados en las obras.

DEFINICION DE TERMINOS.

OBRA:

Trabajo o construcción a cuya ejecución se obliga o compromete el contratista, y que debe ser realizado según se estipule en el contrato celebrado y de acuerdo con los diseños especificaciones técnicas del proyecto y de conformidad a los precios y plazos pactados.

PROYECTO:

Conjunto de documentos que describen y definen la obra, de acuerdo a los cuales deberá ejecutarse la misma. El proyecto es el conjunto de planos, especificaciones

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

técnicas, presupuesto, normas, recomendaciones, etc.

PLANOS:

Dibujos o reproducciones de los dibujos u otros medios de expresión gráfica del proyecto en donde se consignan la localización, las formas, dimensiones, detalles constructivos y en general todas las características necesarias para la ejecución de la obra.

ESPECIFICACIONES:

Conjunto de normas, disposiciones, requisitos condiciones e instrucciones, métodos constructivos, formas de control de calidad, formas de pago, etc. que se establecen y describen los diferentes rubros de trabajo, para la contratación y ejecución de una obra, a la que debe sujetarse estrictamente el contratista.

CRONOGRAMA VALORADO:

Representación gráfica de la distribución por etapas, o secuencias de las actividades necesarias y de sus interrelaciones para la ejecución de una obra, mostrando sus fechas de iniciación, tiempo de ejecución, etc., de acuerdo a la mano de obra y equipo asignados en la planificación del proyecto y monto de inversiones correspondientes a cada una de las etapas, fases etc. en las que se ha dividido la obra para este efecto.

CONTRATO:

Convenio suscrito entre la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) y el contratista, para la ejecución de una obra. Forman parte del contrato: planos, especificaciones técnicas y más documentos que se estipulen en el texto del mismo o que se entiendan incorporados en virtud de la Ley.

CONTRATO COMPLEMENTARIO:

Si fuere necesarios ampliar, modificar o complementar una obra contratada debido a causas imprevistas o técnicas presentadas en su ejecución, la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC), podrá celebrar con el informe previo y favorable de la Fiscalización o por petición expresa de ésta, uno o más contratos complementarios, siempre que en conjunto, el monto de los aumentos, creaciones, disminuciones y supresiones de cantidades de rubros contratados no exceda del cincuenta por ciento del valor reajustado del contrato principal, conforme a lo indicado en la Ley de Contratación Pública y su Reglamento.

CONTRATISTA:

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Persona o personas, individuales o jurídicas (firma, empresa o compañía) que acepta la encomienda de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) de encargarse de la realización de las obras mediante la suscripción del contrato. El término incluye y también se refiere a los representantes técnicos, o residentes de obra del contratista. Los actos de sus representantes legales o técnicos, dependientes, ejecutores, subcontratistas son responsabilidad del contratista.

SUBCONTRATISTA:

Persona individual o jurídica que mediante contrato directo con el contratista se encarga de la ejecución de una o varias partes determinadas de los trabajos, proporcionando solamente la mano de obra o proveyendo además los materiales y/o equipos, con esta persona Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) no tiene relación alguna, y para la misma el responsable de la obra y del cabal cumplimiento del contrato es exclusivamente el contratista.

PROVEEDOR:

Persona natural o jurídica que vende, proporciona o entrega materiales o que alquila equipos al contratista.

FISCALIZACIÓN:

La unidad técnica administrativa encargada de la cabal ejecución del contrato como representante del contratante de las obras.

FISCALIZADOR:

Profesional Ingeniero colegiado, activo o funcionario autorizado por la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC) ante el contratista, quién por poderes que aquella le confiere; tiene a su cargo el seguimiento de los distintos aspectos de trabajo y exigir al contratista que se cumplan en ellos las estipulaciones del contrato, labores que se efectuarán en obra, de conformidad con los cánones profesionales y normas técnicas de construcción. El fiscalizador también dictaminará en asuntos técnicos y administrativos que pudieran surgir en la ejecución del contrato. En general el fiscalizador dará estricto cumplimiento a las disposiciones y/o acuerdos que para el efecto dicta la Contraloría General del Estado.

RESIDENTE DE OBRA:

Profesional, Ingeniero designado por el contratista con aceptación de la Fiscalización, quien debe estar presente en todo momento en el lugar de la obra, y está autorizado a recibir órdenes, actuar en nombre del contratista en los asuntos técnicos relativos al trabajo, y bajo cuya responsabilidad está el libro de control de bitácora.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

LIBRO DE CONTROL DE OBRA:

El contratista está obligado proveerse de una bitácora, en la cual se llevará la memoria de la construcción; es decir que se asentará en forma cronológica y descriptiva la marcha progresiva de los trabajos y sus pormenores. Deberá permanecer en la obra mientras dure ésta y al final pasará al poder de la I. Municipalidad.

El libro deberá contener diariamente lo siguiente:

- Fecha
- Estado del tiempo
- Actividades ejecutadas
- Descripción y número del personal y equipos utilizados
- Ordenes de cambio
- Detalles
- Firmas del contratista y fiscalizador, etc., etc.
- Es obligación del contratista presentar al inicio de la obra los respectivos cronogramas y/o reprogramaciones para aprobación del fiscalizador.

RUBRO O CONCEPTO DE TRABAJO:

Conjunto de operaciones y materiales que, de acuerdo con las especificaciones respectivas, integran cada una de las partes en que se divide convencionalmente una obra para fines de medición y pago.

COSTO DIRECTO:

Es la suma de los costos por mano de obra, materiales, maquinaria, herramientas o instalaciones efectuadas exclusivamente para realizar un determinado Rubro o concepto de trabajo.

COSTO INDIRECTO:

Son los gastos generales técnico-administrativo necesarios para la ejecución de una obra, no incluidos en los costos directos, que realiza el contratista y que se distribuyen en proporción a los costos directos de los rubros de trabajo y atendiendo a las modalidades de la obra.

UTILIDADES:

Ganancia que debe percibir el contratista por la ejecución del concepto de sus prestaciones.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

ORDEN DE CAMBIO:

Documento escrito mediante el cual el supervisor o fiscalizador, da las instrucciones al contratista para que efectúe un cambio en el trabajo originalmente contratado. Estas instrucciones pueden referirse a la ejecución de la obra y/o modificaciones a los planos y especificaciones, mediante aumentos, disminuciones sustituciones de materiales, acabados, volúmenes o rubros de trabajo, detallando las correlativas variaciones del tiempo contractual.

TRABAJO EXTRA:

Todo trabajo no incluido en el contrato original. Podrá ser realizado en base a un precio global o en base a un precio unitario previamente establecido y aprobado por ambas partes.

TRABAJO SUPLEMENTARIO:

Aumento de la cantidad de un rubro de trabajo, al mismo precio unitario contemplado en el contrato original.

DIAS DE TRABAJO:

Cada uno de los días laborables contemplados en el código de trabajo.

DIAS CALENDARIO:

Días sucesivos completos, que transcurren y se consideran útiles ininterrumpidamente hasta la media noche del último de ellos; por consiguiente, están incluidos sábados, domingos y días feriados.

PLAZO DE ENTREGA:

Tiempo de que dispone el contratista para la ejecución de una obra a satisfacción de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC). Indicado en días, meses o años calendario.

FUERZA MAYOR:

Circunstancias imprevistas, provenientes de fuerza mayor o situaciones extrañas a la voluntad de las partes a las cuales no es posible resistir, por ejemplo: pueden comprender los daños por los efectos derivados de terremotos, fuerzas de movimientos sísmicos, vientos huracanados, crecidas de ríos o lluvias abundantes superiores a las normales, incendios causados por fenómenos atmosféricos, destrozos ocasionados voluntariamente o involuntariamente en épocas de guerra, movimientos sediciosos o en robos tumultuosos, etc., siempre que los hechos directa o indirectamente hayan afectado en forma real o efectiva el cumplimiento perfecto y oportuno de las estipulaciones contractuales.

CUBICAR:

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Es la clasificación, medición y evaluación de las cantidades de trabajo ejecutadas por el contratista de acuerdo con los planos, especificaciones y las instrucciones de la entidad contratante en un lapso determinado.

RETARDO:

Incumplimiento parcial que da lugar a que el contratista no termine y entregue las obras o servicios dentro de los plazos respectivos, según el cronograma de labores y de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

RETARDO TOTAL:

Es el incumplimiento que da lugar a que, habiendo transcurrido el plazo global para la ejecución de la obra, el contratista no hubiere terminado y entregado la totalidad de las obras contratadas.

2. RUBROS DE CONSTRUCCION:

REPLANTEO Y TRAZADO DE CANALES

Código: 500667

Unidad: Km

Equipo & Herramienta: Equipo de topografía, Herramienta manual y menor de construcción

Materiales: Clavos de (2-4) in, Estacas de madera (0.50x0.08)m, Pintura esmalte, todos los colores

Transporte: No aplica

Mano de Obra: Peón, cadenero y Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr Oc. C1)

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar los canales de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra o fiscalizador.

El contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

El replanteo y trazado para las excavaciones y rellenos de los respectivos canales de riego, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.

El contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida. Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes o estacas: 1. Trazado preliminar: Se procede a hacer un

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

levantamiento topográfico, trazando con estacas principalmente la poligonal preliminar y luego se debe realizar un levantamiento para nivelar dicha poligonal para hacer un levantamiento de secciones transversales. En terrenos con alto relieve se recomienda secciones cada 5 [m] y en terrenos más homogéneos se recomienda cada 20 [m].

2. Se realiza el trazado definitivo. Dependiendo la escala del plano de la topografía del lugar.

Procedimiento:

- a. Verificar las características geométricas especificadas en el proyecto.
- b. Trazar el eje del canal en recta y en curva
- c. Trazar la base inferior y superior del canal teniendo en cuenta si va o no revestido.
- d. Replantear las medidas trazadas con las especificaciones de los planos.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra o Fiscalizador, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

EXCAVACIÓN MECÁNICA EN SUELO SIN CLASIFICAR, 0<H<2 M

Código: 5AE009

Unidad: m³

Equipo & Herramienta: Herramienta manual y menor de construcción, retroexcavadora

Materiales: No aplica

Transporte: No aplica

Mano de Obra: Peón, Operador de retroexcavadora, técnico de obras

civiles

Se entenderá por excavación a máquina o mano los cortes de terreno para conformar canales de riego de acuerdo a los planos, de cualquier material sin importar su naturaleza a una altura hasta 2 metros.

ESPECIFICACIÓN

Las Excavaciones incluyen las operaciones que deberá efectuar el Constructor para conformar de forma manual o mecánica la subrasante de los canales de riego. Comprende también el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

fuelle que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos.

Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización. Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización.

De preferencia el Contratista utilizará sistemas de excavación mecánicos, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

La excavación a mano se empleará básicamente para obras y estructuras menores, donde la excavación mecánica pueda deteriorar las condiciones del suelo, conformar el fondo de las excavaciones hechas a máquina, o cuando por condiciones propias de cada obra la Fiscalización así lo disponga.

Durante la ejecución de la excavación para explanación, canales y préstamos, el Constructor deberá mantener, sin alteración, todas las referencias topográficas y las marcas especiales para limitar las áreas de trabajo.

La construcción de los canales, zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares y cauces naturales se deberá efectuar de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicados en los planos o determinados por el Interventor. En general, en esta clase de obras la pendiente longitudinal no deberá ser menor de 0.25%, salvo que el Interventor dé una autorización en contrario por escrito. Las excavaciones serán iniciadas por el extremo aguas abajo de la obra. Toda desviación de las cotas y secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento del agua o erosión, deberá ser subsanada por el Constructor, a entera satisfacción del Interventor, y sin costo adicional para la entidad contratante.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Interventor y en zonas aprobadas por éste; se usarán de preferencia para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales y conformar la base de los canales. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de los canales o a los terrenos que ocupen.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades de excavación serán pagadas por metros cúbicos, de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato, con dos decimales de aproximación.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

EXCAVACIÓN MANUAL EN SUELO SIN CLASIFICAR 0-2M.

Código: 500030

Unidad: m3

Equipo & Herramienta: Herramienta manual y menor de construcción.

Materiales: No aplica

Transporte: No aplica

Mano de Obra: Peón, técnico de obras civiles.

Se entenderá por excavación a máquina o mano los cortes de terreno para conformar canales de riego de acuerdo a los planos, de cualquier material sin importar su naturaleza a una altura hasta 2 metros.

ESPECIFICACIÓN

Las Excavaciones incluyen las operaciones que deberá efectuar el Constructor para conformar de forma manual o mecánica la subrasante de los canales de riego. Comprende también el control de las aguas sean éstas, servidas, potables, provenientes de lluvias o de cualquier otra fuente que no sea proveniente del subsuelo (aguas freáticas), para que las obras se ejecuten de manera que se obtenga (cuando sea factible) un drenaje natural a través de la propia excavación; para lo cual el Contratista acondicionará cuando sean requeridas cunetas, ya sea dentro de las excavaciones o fuera de ellas para evacuar e impedir el ingreso de agua procedente de la escorrentía superficial. Estas obras son consideradas como inherentes a la excavación y están consideradas dentro de los precios unitarios propuestos.

Después de haber servido para los propósitos indicados, las obras de drenaje serán retiradas con la aprobación de la Fiscalización. Cualquier daño resultante de las operaciones del Contratista durante la excavación, incluyendo daños a la fundación misma, a las superficies excavadas, a cualquier estructura existente y/o a las propiedades adyacentes, será reparado por el Contratista a su costa y a entera satisfacción de la Fiscalización.

Las excavaciones deberán ejecutarse de acuerdo a las alineaciones, pendientes, rasantes y dimensiones que se indican en los planos o que ordene la Fiscalización.

De preferencia el Contratista utilizará sistemas de excavación mecánicos, debiendo los sistemas elegidos originar superficies uniformes, que mantengan los contornos de excavación tan ajustados como sea posible a las líneas indicadas en los planos, reduciendo al mínimo las sobre excavaciones.

La excavación a mano se empleará básicamente para obras y estructuras menores, donde la excavación mecánica pueda deteriorar las condiciones del suelo, conformar el fondo de las excavaciones hechas a máquina, o cuando por condiciones propias de cada obra la Fiscalización así lo disponga.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Durante la ejecución de la excavación para explanación, canales y préstamos, el Constructor deberá mantener, sin alteración, todas las referencias topográficas y las marcas especiales para limitar las áreas de trabajo.

La construcción de los canales, zanjas de drenaje, zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares y cauces naturales se deberá efectuar de acuerdo con los alineamientos, secciones y cotas indicados en los planos o determinados por el Interventor. En general, en esta clase de obras la pendiente longitudinal no deberá ser menor de 0.25%, salvo que el Interventor dé una autorización en contrario por escrito. Las excavaciones serán iniciadas por el extremo aguas abajo de la obra. Toda desviación de las cotas y secciones especificadas, especialmente si causa estancamiento del agua o erosión, deberá ser subsanada por el Constructor, a entera satisfacción del Interventor, y sin costo adicional para la entidad contratante.

Los materiales sobrantes de la excavación deberán ser colocados de acuerdo con las instrucciones del Interventor y en zonas aprobadas por éste; se usarán de preferencia para el tendido de los taludes de terraplenes o para emparejar las zonas laterales y conformar la base de los canales. Se dispondrán en tal forma que no ocasionen ningún perjuicio al drenaje de los canales o a los terrenos que ocupen.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades de excavación serán pagadas por metros cúbicos, de acuerdo al precio unitario establecido en el contrato, con dos decimales de aproximación.

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO

Código: 594001

Unidad: metro cúbico (m³)

Materiales mínimos: Agua

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción, vibro apisonador, potencia 4.80HP

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil y técnico de obras civiles.

Los rellenos con material de sitio se harán de acuerdo a las indicaciones del fiscalizador, el mismo que debe tener su visto bueno de acuerdo a la compactación adecuada. Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de toda la estructura de los canales, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Interventor.

Los materiales que se empleen en la construcción de rellenos para estructuras deberán provenir de las excavaciones del proyecto, de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; estarán libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales; no tendrán características expansivas ni colapsables. Su empleo deberá ser autorizado por el Interventor. Los

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

documentos del proyecto indicarán los tipos de material por utilizar en las diferentes partes de los rellenos para estructuras. En los siguientes numerales se presentan las características de los materiales típicos que se usan en estos rellenos; los diferentes Artículos, así como las especificaciones particulares, pueden establecer requisitos adicionales o diferentes a los aquí mencionados para cada uno de los tipos de material de relleno.

Los suelos deberán cumplir los requisitos establecidos en los documentos técnicos del proyecto. Si los documentos del proyecto no establecen estos requisitos, se utilizarán los indicados en la normativa ecuatoriana.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

El pago se realizará por metro cúbico compactado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido, previa aprobación de fiscalización.

MATERIAL DE PRÉSTAMO IMPORTADO (NO INCLUYE TRANSP.)

Código: 500671

Unidad: metro cúbico (m3)

Materiales mínimos: Material de préstamo

Equipo mínimo:

Mano de obra mínima calificada:

Este material se obtendrá de aquellas zonas de préstamos previamente calificadas y autorizadas por la Fiscalización. Se ejecutarán en las zonas adyacentes al canal de construcción, con la finalidad de rellenar las zonas necesarias según los planos del diseño.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO.- Por tratarse de un trabajo que requiere especial atención, el procedimiento de trabajo y el equipo a utilizarse debe ser seguido de acuerdo al siguiente procedimiento. - La capa superior de 15 cm. de espesor por debajo de la cota de excavación deberá compactarse con la misma exigencia requerida para el material a colocarse como relleno. - El material adecuado de la excavación será incorporado a la obra previa autorización de la fiscalización, para lo que previamente se realizará los ensayos de laboratorio respectivo. - El material de préstamo importado será previamente aprobado por el fiscalizador y no podrá contener material vegetal, troncos, escombros y no deben presentar expansividades mayores al 4%, índice de plasticidad < 15% y su densidad máxima no debe ser menor a 1400 kg/m³. - La colocación del material de préstamo importado se los hará en capas aproximadamente horizontales y su espesor será determinado por la fiscalización de acuerdo al equipo de compactación que disponga el contratista de la obra. - Cada capa será humedecida u oreada para lograr el contenido de humedad óptimo, y luego emparejada conformada y compactada, antes de la colocación de la capa siguiente. - No se permitirá la colocación de piedras con diámetros mayores a 0.10 mts. dentro de un espesor de 20 cmts. bajo el nivel de la sub-rasante. - Si el relleno se lo ejecuta, bajo el nivel freático, el fiscalizador dispondrá que el material de relleno sea de granulometría gruesa lo cual deberá aprobarse previa la implementación en campo. - El procedimiento de compactación se ajustará a todo lo expresado en el numeral 305- 1.02.3 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F 2002.

Este rubro se refiere al material de préstamo en su sitio ya listo para su transporte al lugar de trabajo.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

Las cantidades a pagarse por los materiales de material de mejoramiento serán los metros cúbicos, medidos en su lugar original, en la zona de préstamo, de material excavado e incorporado a la obra aceptada, de acuerdo a los requerimientos de los documentos contractuales y del Fiscalizador. Las cantidades establecidas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios contractuales. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la excavación, cargado, equipo, herramientas, materiales y demás actividades conexas necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales y realizar la completa ejecución del trabajo a satisfacción de la Fiscalización.

TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRÉSTAMO

Código: 500672

Unidad: metro cúbico por Kilometro (m3-Km)

Materiales mínimos:

Equipo mínimo: Volqueta 12 m3

Mano de obra mínima calificada: Chofer Volquetas (Estr.Oc.C1)

Este trabajo consistirá en la transportación del material de préstamo necesario para el relleno de los sitios en donde se necesite para los canales según la topografía, para el cual está previsto el pago de transporte.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

Las cantidades de transporte a pagarse serán en m3 - Km, medidos y aceptados, los mismos que serán determinados multiplicando el número de metros cúbicos de material efectivamente colocado y compactado por la distancia recorrida en Km. El volumen a pagarse será medido en sitio una vez compactado el material. Las cantidades establecidas en la forma indicada anteriormente se pagarán a los precios unitarios establecidos en el contrato. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de material, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, material y operaciones conexas necesarias para el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales y ejecutar los trabajos a entera satisfacción de la Fiscalización.

CONFORMACIÓN DE BASE Y LATERALES DE CANALES A MÁQUINA, INCLUYE CONTROL TOPOGRÁFICO

Código: 5AE073

Unidad: metro cuadrado (m2)

Materiales mínimos: No incluye

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción, retroexcavadora y equipo de topografía.

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil, técnico de obras civiles, cadenero y Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr Oc. C1), operador de retroexcavadora.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Este rubro comprende la ejecución de los trabajos de excavación con maquina necesarios en algunas zonas a lo largo de la base como de los laterales de los diferentes canales para que queden completamente nivelados de acuerdo a los planos correspondientes, con la utilización del equipo topográfico, con el cual se ira verificando niveles, y que la subrasante quede lista para que sea revestida por el siguiente material.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

El pago se realizará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido, previa aprobación de fiscalización.

CONFORMACIÓN DE BASE Y LATERALES DE CANALES A MANO, INCLUYE CONTROL TOPOGRÁFICO

Código: 5AE074

Unidad: metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: No incluye

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción y equipo de topografía.

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil, técnico de obras civiles, cadenero y Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr Oc. C1)

Este rubro comprende la ejecución de los trabajos de excavación a mano necesarios en algunas zonas en donde sea difícil el ingreso de retroexcavadora, a lo largo de la base como de los laterales de los diferentes canales para que queden completamente nivelados de acuerdo a los planos correspondientes, con la utilización del equipo topográfico, con el cual se ira verificando niveles, y que la subrasante quede lista para que sea revestida por el siguiente material.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

El pago se realizará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido, previa aprobación de fiscalización.

ACERO DE REFUERZO, FY=4200KG/CM2, SUMINISTRO, CORTE Y FIGURADO

Código: 500035

Unidad: kilogramo (kg)

Materiales mínimos: Alambre de amarre #18 negro y acero en varillas

Equipo mínimo: Herramientas varias

Mano de obra mínima calificada: Peón, fierro y maestro mayor en ejecución de obras civiles

Comprende el suministro, corte, figuración, colocación y sujeción del acero de refuerzo al carbono laminado en caliente, en varillas corrugadas para el hormigón, utilizadas en las obras permanentes del proyecto, según se indica en los planos o lo ordene la Fiscalización.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Especificaciones

El Contratista preparará en base a los planos de construcción, los planos de detalle de las armaduras de refuerzo, los cuales incluirán la localización de las barras, y diagramas de doblado, y la planilla con sus dimensiones y pesos correspondientes. Estos planos serán entregados a la Fiscalización para su aprobación por lo menos 2 días antes de su colocación.

El acero de refuerzo deberá ser corrugado, grado A42, de límite de fluencia $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ especificado en los diseños y cumplirá con las especificaciones de la norma NTE INEN 102:2011.

Antes de la colocación del acero de refuerzo deberá comprobarse que sus superficies estén libres de mortero, polvo, escamas o herrumbres o cualquier otro recubrimiento que reduzca o impida su adherencia con el hormigón.

Las barras de refuerzo deberán ser colocadas cuidadosamente y mantenidas segura y firmemente en su correcta posición mediante el empleo de espaciadores, sillas o colgadores metálicos asegurados con alambre recocido de calibre No. 18 o mediante cualquier otro elemento lo suficientemente fuerte para resistir el aplastamiento.

No se permitirá la disposición de armaduras extendidas hasta y sobre la superficie terminada del hormigón y tampoco el uso de soportes de madera para mantener en posición el acero de refuerzo.

No se admitirá la colocación de barras sobre capas de hormigón fresco, ni la reubicación o ajuste de ellas durante la colocación del hormigón. El espaciamiento mínimo entre armaduras y los elementos embebidos en el hormigón, será igual a 1.5 veces al tamaño máximo del agregado.

Los empalmes de las barras de refuerzo deberán ejecutarse evitando su localización en los puntos de esfuerzos máximos de tensión de la armadura. Estos empalmes deberán hacerse por traslapo.

Ningún hormigón podrá ser vertido antes de que la Fiscalización haya inspeccionado y aprobado la colocación de la armadura de refuerzo.

Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación. Las partidas o lotes serán divididos en lotes de muestreo de 20 toneladas; lotes o partidas inferiores a 20 toneladas deben considerarse como nuevos lotes de muestreo.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas. El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor. Las muestras y ensayos para aceptación o rechazo, estarán sujetas a lo establecido en la norma NTE INEN 102:2011.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

La unidad de medida será el Kg., con una aproximación de dos decimales y se medirá en los planos las longitudes netas de acero incluyendo ganchos y traslapos. Para efectos de pago, no se considerará los separadores o sujetadores especiales, que no constituyen parte del acero estructural.

HORMIGÓN SIMPLE $F'c= 240\text{KG/CM}^2$, ELABORACIÓN Y VERTIDO

Código: 527004

Unidad: metro cúbico (m³)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, Ripio, Arena, Aditivo para hormigón superplastificante 190cc y agua.

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción, concretera 1 saco, vibrador para

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

concreto.

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil, técnico de obras civiles

El diseño del hormigón será realizado por el Contratista en base a los materiales propuestos y aprobados por la Fiscalización.

MATERIALES

Los materiales que vayan a ser utilizados para el hormigón hidráulico: cemento, arena y grava natural o triturada, deben cumplir las normas de AASHTO.

AGREGADOS FINOS

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales o de arenas obtenidas por trituración.

Los materiales finos no podrán tener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

Partículas deleznables	1%
Materiales que pasan por malla No. 200	5%
Carbón o lignito	0.5%

Estos agregados serán de graduación uniforme y deberán llenar los siguientes requisitos:

Tamiz	% acumulado que pasa
3/8	100%
No. 4	95 - 100%
No. 8	80 - 100%
No. 16	50 - 85%
No. 30	25 - 60%
No. 50	10 - 30%
No. 100	2 - 10%

AGREGADOS GRUESOS

Los agregados gruesos se compondrán de piedras trituradas o natural con superficie limpias y no podrán contener sustancias perjudiciales que excedan de los siguientes porcentajes:

Partículas deleznable	0.25%
Material que pasa el tamiz No. 200	1.00%
Piezas planas o alargadas	
Longitud mayor 5 veces espesor máximo o	10%
Resistencia al sulfato de sodio	
que no exceda al	12%
Porcentaje de desgaste no mayor del	40%

El ensayo de abrasión se realizará por el método AASHTO T-96. Los ensayos granulométricos se harán de acuerdo a la norma AASHTO T-27.

MEZCLADO DEL HORMIGON

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

El hormigón será mezclado mecánicamente y por ningún concepto se lo podrá mezclar a mano.

PRUEBA DE RESISTENCIA

La resistencia del hormigón simple de $f'c = 240 \text{ kg/cm}^2$ a la compresión en obra, se probará en probetas cilíndricas de 152 mm de diámetro por 305 mm. de altura, confeccionadas en obra y curadas en laboratorio.

La resistencia a la compresión transcurrido los 28 días deberá cumplir con la de diseño.

FRECUENCIA DE PRUEBAS

Las muestras para las pruebas de resistencia del concreto colocado cada día deben tomarse por lo menos dos veces al día, de tal manera que proporcionen como mínimo 6 muestras por cada frente de trabajo, cuando el hormigón es mezclado en hormigonera, si el hormigón es mezclado en planta central o en camiones se tomará 3 muestras por cada camión.

Se entenderá como una prueba de resistencia, el promedio de las resistencias de dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y probados a los 28 días.

El nivel de resistencia del hormigón será considerado satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:

- a) El promedio de toda la serie de tres pruebas de resistencia consecutiva, es igual o superior a la $f'c$ requerida.
- b) Ningún resultado individual de la prueba de resistencia (promedio de dos cilindros) es menor que $f'c$ por más de 10 kg/cm^2

Cuando no se cumpla con cualquiera de los dos requisitos anotados, el Contratista debe hacer los cambios correctivos necesarios en el diseño, para incrementar el promedio de los resultados de las pruebas de resistencia subsecuentes.

A más de los requisitos ya mencionados, todo vaciado de hormigón $f'c=240 \text{ Kg/cm}^2$ representado por un ensayo el cual indique una resistencia menor al 95% (228 Kg/cm^2), de la resistencia especificada a la compresión a los 28 días, será rechazado.

Si se confirma que el concreto es de baja resistencia (menor a 228 Kg/cm^2), a costo del Contratista, este podrá requerir pruebas de corazones dentro de la zona en que se encuentra la falla; en estos casos deberán tomarse tres corazones, los mismos que deberán ser mantenidos en estado seco por lo menos 48 horas antes de ser probados.

El concreto de la zona representada por la prueba de corazones se considerará aceptable si el promedio de los tres corazones es por lo menos igual a 95% de $f'c$ y ningún corazón tenga una resistencia menor al 90% de $f'c = 240 \text{ Kg/cm}^2$.

El incumplimiento de esta especificación traerá como consecuencia la no aceptación de volumen de hormigón que adolece de baja resistencia y el Ingeniero Fiscalizador ordenará el derrocamiento y demolición o destrucción de las estructuras afectadas, trabajo que estará a cargo, cuenta y costo del Contratista encargado de la entrega del hormigón $f'c=240 \text{ Kg/cm}^2$; incluyendo la reconstrucción de los trabajos efectuados por el derrocamiento, demolición o destrucción antes señalados.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

El control de calidad del hormigón hidráulico $f'c=240 \text{ Kg/cm}^2$, se realizará en base a cumplir todas las exigencias técnicas previstas en estas especificaciones y en lo no señalado se regirá por la norma No 94 del ASTM.

COLOCACION DEL HORMIGÓN

La distribución del hormigón deberá practicarse de modo que requiera poco manipuleo posterior, de manera que cuando la capa esté consolidada y terminada sea su altura en todos los puntos la fijada por las cotas del proyecto.

No se permitirá el uso de agua para reamasar el concreto parcialmente endurecido y si se ve que los materiales son diferentes a los aprobados y que los porcentajes no son los mismos o que hay un exceso de agua, estos materiales serán retirados por cuenta y costo del Contratista.

PROBETAS DE ENSAYO

El Contratista deberá proveer el hormigón necesario para la elaboración de probetas cilíndricas, cuando el Fiscalizador y/o la Unidad Ejecutora de acuerdo a las circunstancias lo crea conveniente y así lo pida.

PROTECCION DE LOS MUROS

El Contratista deberá disponer durante el proceso constructivo de un sistema de protección para los hormigones fundidos, tanto del sol, de la lluvia, así como de las cargas prematuras.

El almacenamiento de materiales deberá efectuarse en tal forma que asegure la preservación de su calidad y aceptabilidad para la obra. Los materiales almacenados deberán cumplir los requerimientos especificados en el momento de ser utilizados.

Antes de proceder a la fundición de la losa de vereda los pozos de infraestructura sanitaria y sus tapas deben encontrarse al nivel adecuado, así como los cofres de vereda, con las pendientes que los planos lo indiquen.

OBLIGACION DEL CONTRATISTA

Todos los daños causados a terceros por negligencia del Contratista serán pagados por cuenta de éste.

Controlar en forma adecuada el almacenamiento de materiales de tal manera que no estorbe la libre circulación vehicular y de peatones.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

Se medirá en metros cúbicos con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOMEMBRANA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD E= 750MICRAS CON TERMOFUSIÓN

Código: 573013

Unidad: metro cuadrado (m²)

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Materiales mínimos: No incluye

Equipo mínimo: Herramientas varias, Termo fusionadora de geomembranas

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil, técnico de obras civiles

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	GEOMEMBRANA PEAD						Métodos de ensayo
		Geo. 0.75	Geo. 1.0	Geo. 1.5	Geo. 2.0	Geo. 2.5	Geo. 3.0	
Espesor promedio mínimo	mm	0.75	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	ASTM D 5199
• Menor valor individual de 10 valores		-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	
Densidad con negro de carbono	g/cm ³	> 0.940	> 0.940	> 0.940	> 0.940	> 0.940	> 0.940	ASTM D 1505
Esfuerzo de tracción límite elástico (1)	kN/m	12 (≥ 11)	16 (≥ 15)	24 (≥ 22)	32 (≥ 29)	40 (≥ 37)	48 (≥ 44)	ASTM D 6693
Resistencia a la tracción a la rotura (1)	kN/m	23 (≥ 20)	30 (≥ 27)	45 (≥ 40)	60 (≥ 53)	75 (≥ 67)	90 (≥ 80)	
Alargamiento en el límite elástico (1)	%	13 (≥ 12)	13 (≥ 12)	13 (≥ 12)	13 (≥ 12)	13 (≥ 12)	13 (≥ 12)	
Alargamiento a la rotura (1)	%	730 (≥ 700)	800 (≥ 700)	800 (≥ 700)	800 (≥ 700)	800 (≥ 700)	800 (≥ 700)	
Resistencia al rasgado (1)	N	100 (≥ 93)	145 (≥ 125)	215 (≥ 187)	290 (≥ 249)	365 (≥ 311)	435 (≥ 374)	ASTM D 1004
Resistencia al punzonado	N	340 (≥ 240)	440 (≥ 320)	550 (≥ 480)	670 (≥ 640)	830 (≥ 800)	980 (≥ 960)	ASTM D 4833
Resistencia a la fisuración bajo tensión en un medio tensoactivo (SP-NCTL) (2)	h	≥ 500						ASTM D 5397
Negro de Carbono Contenido en negro de carbono	%	2 - 3						ASTM D 4218
Dispersión del negro de carbono	Categoría	1 - 2						ASTM D 5596
OIT estándar	min	≥ 100						ASTM D 3895
ENVEJECIMIENTO EN HORNO A 85 ° C OIT estándar - % Retenido después de 90 días	% retenido	≥ 55						ASTM D 5721 ASTM D 3895
RESISTENCIA U.V. - OIT a alta presión - % Retenido después de 1600 h.	% retenido	≥ 50						ASTM D7238 ASTM D5885

Una vez lista la superficie que en este caso sería la conformación de la subrasante con material de sitio compactado y nivelada de acuerdo a los planos contractuales, y previa autorización de fiscalización, se procede con el tendido y colocación de la geomembrana de polietileno de alta densidad de espesor 750 micras

Las geomembranas se desenrollan sin tensión y deben estar superpuestas. El solapamiento depende de la máquina de soldadura que se utilizara (4 cm a 10 cm). Las máquinas que crean un canal para el control exigen un solapamiento entre 8 cm y 10 cm. Para la soldadura por extrusión la superposición limite es de 4 cm. • Se deberá tener en cuenta la temperatura exterior. Durante los períodos de altas temperaturas, el alargamiento de la geomembrana puede ser importante. En climas cálidos, por lo tanto, se recomienda llevar a cabo la operación de soldadura a primera hora de la mañana cuando la geomembrana se ha enfriado durante la noche anterior.

HDPE: Desplazamiento de 120 cm en 100 m de longitud con un cambio de 50°C (desde 20°C a 70°C)

En general, el sistema de impermeabilización estará anclado en una zanja. La zanja debe ser rellena inmediatamente a medida que se introduce el sistema dentro de la misma. La dimensión de la zanja depende de la longitud de la pendiente.

Todo el personal que realiza operaciones de soldadura recibirá un entrenamiento con la

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

maquinaria específica de soldadura que se utilizará.

La soldadura se realizará en el campo con una máquina de termofusión.

La superposición de la geomembrana se tiene que hacer de tal manera que garantice una soldadura segura con la máquina a utilizar, así como garantizar una soldadura de 30 mm para soldaduras simples, y 40 mm para soldaduras dobles. Se deberá limpiar el área de las uniones para garantizar que estén limpias y libres de humedad, polvo, suciedad y residuos. Ajustar las geomembranas (paneles) para que las uniones estén alineadas con el menor número posible de pliegues.

Las geomembranas son la parte más importante de un sistema de impermeabilización. Para que funcione de forma correcta diferentes accesorios complementan todo el sistema, dependiendo del tipo de construcción que se vaya a impermeabilizar. Todos los accesorios tienen que ser compatibles con la geomembrana a instalar como los elementos de fijación (chapa laminada, water stop, placas de metal inoxidable, anclajes, etc.), en el caso de ser necesario y de que no se vaya a colocar el colchón de reno.

Para grandes superficies se recomienda preparar los paneles de gran tamaño o mantas, ya que se se producen en anchos de 2,15 m. En la fase de prefabricación, se pueden producir grupos de todo tipo de dimensiones.

Procedimiento de control de las muestras: Cortar 2 cm de una muestra de 2,5 cm de ancho y proceda a realizar una prueba de pelado con un dispositivo de tracción sobre el terreno. La soldadura no se puede separar, la muestra debe demostrar la ruptura del material.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

El pago se realizará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido, previa aprobación de fiscalización.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE MALLA GALVANIZADA TT + PVC DE 8X10X2.4MM PARA COLCHÓN DE RENO

Código: 500669

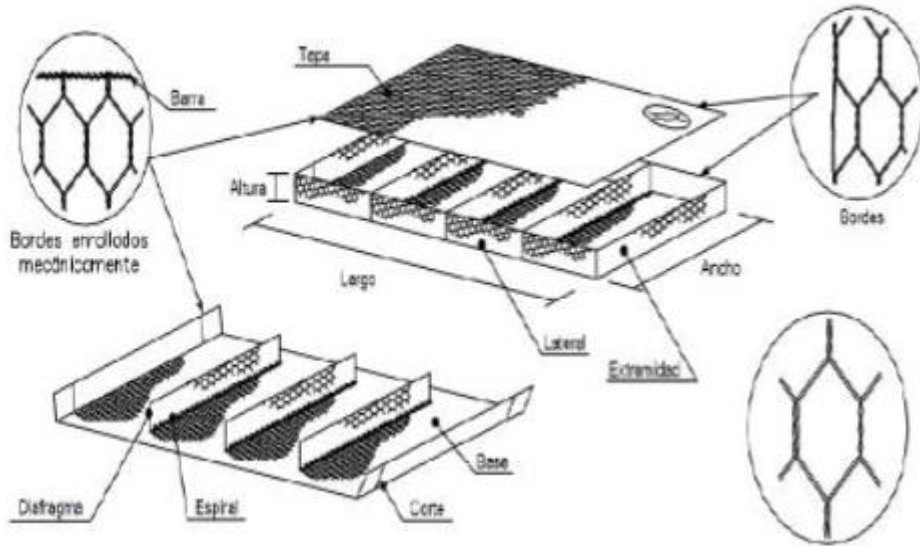
Unidad: metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm, Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm, Alambre galvanizado recubierto de PVC para colchones de reno

Equipo mínimo: Herramientas varias

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil, técnico de obras civiles,

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”



Propiedades físicas y mecánicas				Normas				
Resistencia a la tracción de la malla ⁽¹⁾	kN/m	40	EN 10223-3					
Resistencia de la conexión en los bordes ⁽²⁾	kN/m	27	EN 10223-3					
Tensión de rotura de los alambres ⁽³⁾	MPa	380 a 500 - Clase A	NBR 8964 / EN 10223-3 / NB 709					
Elongación en la rotura de los alambres ⁽³⁾	%	13 - Clase A	NBR 8964 / EN 10223-3 / NB 709					
Tipo de malla		8x10	NBR 10514 / EN 10223-3					
Diámetro del alambre de la malla	mm	2	NBR 10514 / EN 10223-3					
Diámetro del alambre del borde	mm	3	NBR 10514 / EN 10223-3					
Propiedades de durabilidad				Normas				
Revestimiento metálico	Zn90Al10-MM			NBR 8964 / EN 10223-3				
Cantidad de revestimiento metálico ⁽³⁾	230 g/m ²			NBR 8964 / EN 10223-3				
Adherencia del revestimiento metálico ⁽³⁾	De acuerdo con la definición de las normas vigentes			NBR 8964 / EN 10223-3				
Resistencia a la corrosión y envejecimiento (ensayo Kesternich)	Menos de 5% de oxidación del acero después de 56 ciclos			EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ² de agua)				
Resistencia a la niebla salina	Menos de 5% de oxidación del acero después de 2000 horas de ensayos			EN ISO 9227				
Propiedades geométricas				Propiedades del revestimiento polimérico				
Largo de los colchones	m	3,0	4,0	5,0	6,0	Espesor mínimo	mm	0,40
						Densidad	kg/dm ³	1,30 a 1,35
Ancho de los colchones	m	2,0				Dureza	shore D	50 a 60
Altura de los colchones	m	0,17	0,23			Resistencia a la tracción	MPa	20,6
Tolerancia en la longitud	%	+/- 3				Módulo de Elasticidad	MPa	18,6
Tolerancia en el ancho y la altura	%	+/- 5				Temperatura de fragilidad	°C	-9
						Resistencia a la Abrasión	% de pérdida	< 12

Características de los Colchones Gal 4R-PVC / Amarre y atirantamiento

Los colchones están formados por una única pieza de malla que constituye la base, las paredes laterales y las extremidades. Para facilitar el montaje, la base se corta en los laterales. Se utilizan dispositivos metálicos para la conexión, fabricados con el mismo tipo de acero que la malla, garantizando resistencia y durabilidad. Los colchones llenos de piedras se convierten en elementos flexibles, armados y drenantes, ideales para revestir taludes y canalizaciones en diversas estructuras de construcción.

(1) Sentido paralelo a las torsiones; (2) Valores obtenidos en nuestros laboratorios, en pruebas similares a las utilizadas para obtener la resistencia de la malla (ítem 9.3 de la norma EN 10223-3); (3) Ensayos realizados a cada 3 toneladas de material producido; (4) Otras medidas disponibles mediante consulta y solicitud previa; (5) El revestimiento no puede variar más de 25% de sus características mecánicas iniciales (elongación y resistencia a la tracción) después de someterse al ensayo de envejecimiento acelerado. Nos reservamos el derecho de revisar estas especificaciones en cualquier momento, de acuerdo con las características de los productos fabricados

Los Colchones Gal TT-PVC para colchones de reno son elementos de construcción rectangular

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

hechos de malla hexagonal de triple torsión. Están fabricados con alambres de acero de bajo contenido de carbono y revestidos con la aleación Gal 4R-PVC, especialmente diseñada para obras de ingeniería. Esta aleación proporciona una mayor adherencia al acero, protegiéndolo eficazmente contra la corrosión y asegurando una alta durabilidad incluso en condiciones extremas. Los colchones están divididos en células mediante diafragmas que refuerzan la estructura, aumentando su rigidez. Los bordes de los paneles de malla están reforzados con alambres de mayor diámetro, lo que fortalece las estructuras y facilita su montaje e instalación.

Una vez lista la superficie de los canales, que en este caso sería después de la colocación de la geomembrana y previa autorización de fiscalización, se realiza la colocación de las cajas de mallas colchones de reno las mismas que luego de ser tendidas y rellenas de material pétreo, procederá a cocer con la tapa de malla con el respectivo alambre para evitar que se la piedra se salga.

Los colchones de reno deberán ser colocados de manera que indiquen los planos con sus respectivas medidas y niveles. La recomendación para este tipo de colchón de reno es que se coloquen cada 5 metros para garantizar su funcionalidad.

También se debe respetar la colocación de este material de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

El pago se realizará por metro cuadrado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido, previa aprobación de fiscalización.

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PIEDRA D<5 PULG EN COLCHÓN DE RENO

Código: 500670

Unidad: metro cúbico (m3)

Materiales mínimos: Piedra $d \leq 5$ pulg puesta en obra

Equipo mínimo: Herramientas varias

Mano de obra mínima calificada: Peón, albañil y técnico de obras civiles.

Este rubro consiste en la colocación de piedra bola de río de diámetro no mayor a 6 pulgadas acomodada manualmente en las cajas de malla para formar los colchones de reno, de acuerdo al tipo de canal y según los detalles y dimensiones establecidos en los planos, sobre la geomembrana anteriormente colocada.

Las cajas deben estar completamente llenas de piedras de acuerdo a su su sección, y posterior cocido con alambre galvanizado + PVC.

El contratista deberá controlar las dimensiones todo el tiempo durante la ejecución de este rubro.

Tener precaución de no romper las mallas al colocar el material pétreo.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

El pago se realizará por metro cúbico con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido, previa aprobación de fiscalización.

ACARREO MANUAL DE MATERIAL DISTANCIA HASTA 500M

Código: 500668

Unidad: metro cúbico (m3)

Materiales mínimos: No incluye

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción y carretilla

Mano de obra mínima calificada: Peón

Se entenderá por acarreo de material producto de excavaciones la operación de cargar y transportar dicho material manualmente hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que se encuentren en la zona de libre colocación, que señale el proyecto y/o el ingeniero fiscalizador en los lugares en donde no sea posible el ingreso de volquetes, dentro de los 500 metros.

El acarreo se podrá realizar con carretillas, al hombro o mediante cualquier otra forma aceptable para su cabal cumplimiento.

Si existiesen zonas en el proyecto a las que no se puede llegar hasta el sitio mismo de construcción de la obra con materiales pétreos y otros, sino que deben ser descargados cerca de ésta debido a que no existen vías de acceso carrozables, el acarreo de estos materiales será considerado dentro del análisis del rubro.

MEDICIÓN Y FORMA PAGO:

Los trabajos de acarreo de material producto de la excavación se medirán para fines de pago en la forma siguiente:

El acarreo del material producto de la excavación en una distancia dentro de la zona de libre colocación se medirá para fines de pago en metros cúbicos (m3) con dos decimales de aproximación y su respectivo esponjamiento, de acuerdo a los precios estipulados en el contrato, para el concepto de trabajo correspondiente.

SIEMBRA DE KIKUYO

Código: 596004

Unidad: metro cuadrado (m2)

Materiales mínimos: Césped tipo Kikuyo en chambas

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Equipo mínimo: Herramientas varias

Mano de obra mínima calificada: Peón, técnico en obras civiles

Se refiere a la colocación y sembrado de planchas de kikuyo sobre el largo de todo el borde de anclaje de la geomembrana que recubren los canales esto es un ancho de 1 metro o en los lugares especificados por fiscalización.

Luego de la colocación de la geomembrana, se procederá a colocar chambas de kikuyo sobre los bordes de los canales a lo largo de todo el canal para evitar que se desprenda la geomembrana, para el sembrado las estepas de kikuyo dejará una separación de 5 cm. desde el borde de los canales, deberán quedar en lo más posible niveladas sin dejar espacios libres.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Estos rubros se liquidarán por metro cuadrado de acuerdo con lo determinado en los precios unitarios. Con el fin de brindar buen servicio se pagará por planta que se dé y agarre en el sitio.

LIMPIEZA DE DERRUMBES

Código: 500647

Unidad: metro cúbico (m3)

Materiales mínimos: Césped tipo Kikuyo en chambas

Equipo mínimo: Cargadora frontal 150hp, Tractor de 320 Hp

Mano de obra mínima calificada: Operador Cargadora frontal, Operador Tractor carriles o ruedas

Los materiales acumulados en la plataforma de los canales, provenientes de derrumbes ocurridos después de que el Contratista haya terminado la obra básica correspondiente, deberán ser removidos y desalojados hasta los sitios que ordene el Fiscalizador, empleando el equipo, personal y procedimientos aprobados por él mismo y de tal manera que evite en lo posible, cualquier daño a la plataforma. Este trabajo incluirá limpieza de canales, traslado y disposición adecuado de los materiales desalojados lo más cerca posible.

Procedimiento de trabajo.- El desalojo de derrumbes depositados en la plataforma de los canales deberá ejecutarse con el empleo de palas cargadoras de ruedas neumáticas, a fin de evitar la destrucción de la subrasante o afirmados. El Fiscalizador, para casos especiales, podrá autorizar el desalojo del material con otros medios mecánicos y todos los daños posibles ocasionados en la subrasante o afirmados deberán ser reparados por el Contratista con el reconocimiento de su respectivo pago. No se reconocerá pago alguno de derrumbes en caso de que el Fiscalizador establezca que los mismos se deben a negligencia o descuido del Contratista.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Las cantidades a pagarse serán los m3 de materiales efectivamente desalojados de la plataforma y cunetas del camino. Y el pago será de acuerdo al precio unitario establecido, este precio y pago constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarios para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

CARGADO MANUAL Y DESALOJO DE MATERIAL CON VOLQUETA (DISTANCIA <5KM)

Código: 500674

Unidad: metro cúbico (m3)

Materiales mínimos: Material en escombrera o sitio

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción, volqueta de 8m3, retroexcavadora

Mano de obra mínima calificada: Peón, Chofer: Volquetas (Estr.Oc.C1)

Conjunto de trabajos que permiten cargar de forma manual todos los materiales excavados que no se hayan de utilizar para completar las obras, con la finalidad que sean transportados hasta los sitios de botadero autorizados por el Fiscalizador, este rubro contempla hasta los 5 kilómetros de distancia.

Los materiales desalojados no causarán obstrucción a cursos de agua ni afectarán la apariencia de las áreas vecinas. No deben producir inestabilidad de los taludes naturales cercanos y deben quedar convenientemente conformados.

El material deberá ser cargado con la finalidad de cuando sea transportado evitar su desprendimiento o riego en las vías que conforman el trayecto entre la obra y el botadero designado para el efecto; para lo cual se deberá utilizar carpas u otros elementos cubrientes.

El material no debe ser arrojado en propiedades adyacentes a los límites de construcción sin un permiso por escrito de los dueños de dichas propiedades y que debe ser obtenido por el Contratista. La entidad contratante dispone de una escombrera ubicada en el sector de Jordán ubicada aproximadamente a 1.5 Km de distancia desde los canales a construirse, el cual será el lugar de desalojo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico cargado y desalojado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido.

CARGADO MECANICO Y DESALOJO DE MATERIAL CON VOLQUETA (DISTANCIA <5KM)

Código: 500569

Unidad: metro cúbico (m3)

Materiales mínimos: Material en escombrera o sitio

Equipo mínimo: Herramienta manual y menor de construcción, volqueta de 8m3, retroexcavadora

Mano de obra mínima calificada: Peón, Chofer: Volquetas (Estr.Oc.C1), Operador de retroexcavadora

Conjunto de trabajos que permiten cargar con maquina retroexcavadora todos los materiales

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

excavados que no se hayan de utilizar para completar las obras, con la finalidad que sean transportados hasta los sitios de botadero autorizados por el Fiscalizador, este rubro contempla hasta los 5 kilómetros de distancia.

Los materiales desalojados no causarán obstrucción a cursos de agua ni afectarán la apariencia de las áreas vecinas. No deben producir inestabilidad de los taludes naturales cercanos y deben quedar convenientemente conformados.

El material deberá ser cargado con la finalidad de cuando sea transportado evitar su desprendimiento o riego en las vías que conforman el trayecto entre la obra y el botadero designado para el efecto; para lo cual se deberá utilizar carpas u otros elementos cubrientes.

El material no debe ser arrojado en propiedades adyacentes a los límites de construcción sin un permiso por escrito de los dueños de dichas propiedades y que debe ser obtenido por el Contratista. La entidad contratante dispone de una escombrera ubicada en el sector de Jordán ubicada aproximadamente a 1.5 Km de distancia desde los canales a construirse, el cual será el lugar de desalojo.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago se realizará por metro cúbico cargado y desalojado con aproximación de dos decimales, medido en obra de acuerdo al precio unitario establecido.

CHARLAS DE CAPACITACIÓN A LA COMUNIDAD

Código: 500581

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos:

Equipo mínimo:

Mano de obra mínima calificada: Especialista Ambiental

La constructora deberá ejecutar el Plan de Relaciones comunitarias, para lo cual realizará charlas informativas a la comunidad del área de influencia directa del proyecto, así como a las autoridades. Procedimiento.- El residente de obra, con el Ing. Ambiental de la constructora deberá dictar charlas informativas relacionadas con:

- Diseño y presupuesto de los canales a construirse
- Plan de manejo ambiental.
- Plan de intervención durante la fase constructiva.

La duración de las charlas informativas deberá ser mínimo de 60 minutos y contará con las ayudas audiovisuales del caso para ser más comprensiva la temática a dictarse. Se realizarán invitaciones personales a los asistentes para garantizar una adecuada convocatoria. Se deberá coordinar con las autoridades de la comunidad.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Por charla realizada con su respectivo informe y registro fotográfico y de asistencia. El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

SEÑALETICA INFORMATIVA DE TRABAJOS EN LA VÍA DE 2 X 0.60 M

Código: 500575

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Pintura esmalte, pintura anticorrosiva, ángulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m), tool 1/25 (1.22x2.44m), perfil C 80x40x4mm l=6m, sello para señalización vertical, disolvente y suelda.

Equipo mínimo: Herramientas varias, equipo de suelda, equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)

Mano de obra mínima calificada: Peón, pintor y soldador

Este rubro consistirá en la instalación de letreros informativos conforme con el Programa de Salud y Seguridad.

En la instalación de letreros informativos, se deberá considerar la mano de obra necesaria, así como el equipo y herramienta necesaria para la instalación de los letreros.

Dimensión: 2 m x 0.60 m

Se colocará un adhesivo reflectivo para letreros de tool con el diseño y la información que será colocada se le detallará previa coordinación con Fiscalización.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Se pagará por unidad debidamente colocada que cumpla con las ESPECIFICACIONES técnicas y de información para el efecto. Este rubro incluye materiales, mano de obra, herramientas y actividades conexas.

SUMINSTRO E INSTALACIÓN DE POSTE DELIMITADOR VIAL TIPO BALIZAS REFLECTIVO (20 USOS)

Código: 500584

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Herramientas varias

Equipo mínimo: Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo

Mano de obra mínima calificada: Peón

“SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL - SECTOR OSOYACU-CANALES 1-2-3-4-5-6-7-8-9”

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y colocación de balizas reflectivas en el proyecto, se utiliza tubos de PVC con adhesivos reflectivos, adecuados para la visibilidad tanto vehicular como peatonal al transitar por la vía, tendrán una altura mínima de 700 mm y un diámetro no menor a 70mm, ni mayor a 100mm, deben contar con tres bandas (cintas reflectivas) de 75mm, separadas entre sí no menos de 100mm, elaboradas en lamina retro-reflectiva blanca mínimo Tipo IV, cumpliendo con la norma ASTM 4956.

En su parte inferior serán anclados a una base que garantice su estabilidad.

Se colocará de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y las instrucciones del Fiscalizador.

Para garantizar su estabilidad y funcionamiento se recomienda colocar a una separación entre ellos de aproximadamente 3.00 m.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por toda baliza reflectiva colocada en sitio. El precio unitario deberá cubrir todos los costos inherentes al suministro de materiales y equipos; localización y preparación de los sitios de colocación de las balizas; transportes, almacenamiento y colocación del adhesivo ; señalización temporal y ordenamiento del tránsito; limpieza, remoción, transporte y disposición de desperdicios y, en general, todo costo adicional requerido para la correcta ejecución del trabajo especificado.

El precio unitario deberá cubrir, también, los costos de administración, imprevistos y la utilidad del Constructor.

ANEXO D

PRESUPUESTOS REFERENCIALES



SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL1

Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO

Fiscalizador:

Plazo: 180 días

PRESUPUESTO						
Tabla D1						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	1.09	1,030.56	1,118.16
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	15,793.65	2.48	39,168.25
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	831.24	12.10	10,058.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	16,348.66	5.80	94,822.23
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	1,000.00	9.00	9,000.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	5,000.00	0.36	1,800.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	9,651.30	0.88	8,493.14
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	507.96	6.32	3,210.31
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	500.00	2.54	1,270.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	20.00	163.31	3,266.20
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	11,244.26	5.54	62,293.20
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	21,049.98	26.77	563,507.96
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,724.79	35.50	61,230.05
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	2,170.00	4.02	8,723.40
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	10.00	8.89	88.90
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	3.70	74.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00
SUBTOTAL						870,043.68
					IVA 12 %	104,405.24
TOTAL						974,448.92

Son: NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y OCHO CON 92/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA:

El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE**OFERENTE**

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D2

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS		
	20 %	171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descripción: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D3

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D4

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000		9.11	90.38%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000		0.87	8.63%
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS
20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D5

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D6

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D7

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	0.06

Precio Unitario Total	0.36
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D8

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D9

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS		
	20 %	1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS Tabla D10

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.32%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000	0.04	1.89%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000	0.33	15.57%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D11

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descrip.: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D12

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descripción: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS

Tabla D13

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	4.46
Precio Unitario Total						26.77	

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D14

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000	1.64	5.54%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000	0.17	0.57%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000	3.24	10.95%	
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D15

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
2MI001	Cesped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000	1.34	40.00%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300	0.14	4.18%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.67

Precio Unitario Total **4.02**

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D16

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D17

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.04%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.83%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.87%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	8.77%
Subtotal de Materiales:						0.65	8.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.10%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.26%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.35%

Costo Directo Total: 7.41

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.89
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 89/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D18

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.17%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.77%
Subtotal de Equipo:						2.00	64.94%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	21.10%
Subtotal de Materiales:						0.65	21.10%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167	0.18	5.84%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167	0.25	8.12%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	13.96%

Costo Directo Total: 3.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.62

Precio Unitario Total	3.70
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D19

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:					100.00	100.00%	

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D20
--

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS
20 % 34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descripción: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D21
--

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA


SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 2
Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO
Fiscalizador:
Plazo: 90 días

PRESUPUESTO						
Tabla D22						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.37	1,030.56	381.31
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	4,995.66	2.48	12,389.24
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	262.93	12.10	3,181.45
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	5,363.29	5.80	31,107.08
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	500.00	9.00	4,500.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	3,000.00	0.36	1,080.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	2,985.78	0.88	2,627.49
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	157.15	6.32	993.19
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	300.00	2.54	762.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	3,513.13	5.54	19,462.74
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	6,032.67	26.77	161,494.58
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	530.51	35.50	18,833.11
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	740.00	4.02	2,974.80
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	50.00	2.87	143.50
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	10.00	8.89	88.90
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	3.70	74.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
19	500575	Señaletica informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	2.00	206.96	413.92
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00
SUBTOTAL						263,968.96
					12 %	31,676.28
TOTAL						295,645.24

Son: DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO CON 24/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA: El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE
OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D23

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS

20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descrip.: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D24

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D25

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000		9.11	90.38%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000		0.87	8.63%
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D24

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D25

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	1.50

Precio Unitario Total						9.00
------------------------------------	--	--	--	--	--	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D26

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	0.06

Precio Unitario Total						0.36	
------------------------------------	--	--	--	--	--	-------------	--

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D27

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D28

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS
20 %
1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D29

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000		0.24	11.32%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000		0.04	1.89%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000		0.33	15.57%
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D30

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descripción: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D30

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total 5.54

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descripción: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D31

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS

20 % 4.46

Precio Unitario Total	26.77
------------------------------------	--------------

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D32

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000		1.64	5.54%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000		0.17	0.57%
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000		3.24	10.95%
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D33

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
2MI001	Césped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000		1.34	40.00%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300		0.14	4.18%
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D34

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D35

Equipo y herramienta

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.04%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.83%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.87%

Materiales

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total	%	
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65	0.65	8.77%	
Subtotal de Materiales:						0.65	8.77%

Transporte

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra

Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000	0.60	8.10%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000	3.65	49.26%	
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.35%

Costo Directo Total: 7.41

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total 8.89

Son: OCHO CON 89/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D36

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.17%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.77%
Subtotal de Equipo:						2.00	64.94%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	21.10%
Subtotal de Materiales:						0.65	21.10%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167	0.18	5.84%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167	0.25	8.12%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	13.96%

Costo Directo Total: 3.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.62

Precio Unitario Total	3.70
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D37

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:						100.00	100.00%

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS
20 %
20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D39

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descrip.: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D40

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA


SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 3
Oferente:
Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO

Fiscalizador:
Plazo: 30 días

PRESUPUESTO Tabla D41						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.24	1,030.56	248.36
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	1,335.99	2.48	3,313.26
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	70.32	12.10	850.87
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	1,120.89	5.80	6,501.16
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	100.00	9.00	900.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	500.00	0.36	180.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	908.27	0.88	799.28
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	47.80	6.32	302.10
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	250.00	2.54	635.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	10.00	163.31	1,633.10
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	956.08	5.54	5,296.68
12	596004	Siembra de kikuyo	m2	482.00	4.02	1,937.64
13	500647	Limpieza de derrumbes	m3	75.00	2.87	215.25
14	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	120.00	8.89	1,066.80
15	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	371.04	3.70	1,372.85
16	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
17	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	2.00	206.96	413.92
18	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	75.00	7.72	579.00
SUBTOTAL						26,485.27
					12 %	3,178.23
TOTAL						29,663.50

Son: VEINTE Y NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA:

El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE
OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D42

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS

20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descripción: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D43

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS		
	20 %	0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D44

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000	9.11	90.38%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000	0.87	8.63%	
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS
20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D45

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D46

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D47

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	0.06

Precio Unitario Total	0.36
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D48

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D49

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D50

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.32%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000	0.04	1.89%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000	0.33	15.57%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D51

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concreteira 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descrip.: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D52

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS Tabla D53

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
2MI001	Césped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000		1.34	40.00%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300		0.14	4.18%
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D54

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D55

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.04%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.83%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.87%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	8.77%
Subtotal de Materiales:						0.65	8.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.10%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.26%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.35%

Costo Directo Total: 7.41

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.89
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 89/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D56

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.17%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.77%
Subtotal de Equipo:						2.00	64.94%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	21.10%
Subtotal de Materiales:						0.65	21.10%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167	0.18	5.84%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167	0.25	8.12%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	13.96%

Costo Directo Total: 3.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.62

Precio Unitario Total	3.70
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D57
--

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:					100.00	100.00%	

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D58

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS
20 %
34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descrip.: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D59

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA



SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 4

Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO

Fiscalizador:

Plazo: 120 días

PRESUPUESTO						
Tabla D60						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.64	1,030.56	660.59
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	5,521.35	2.48	13,692.95
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	290.60	12.10	3,516.26
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	2,858.50	5.80	16,579.30
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	160.00	9.00	1,440.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	1,000.00	0.36	360.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	3,519.85	0.88	3,097.47
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	185.26	6.32	1,170.84
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	250.00	2.54	635.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	4,346.45	5.54	24,079.33
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	7,833.22	26.77	209,695.30
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	627.64	35.50	22,281.22
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	1,282.00	4.02	5,153.64
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	185.00	8.89	1,644.65
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	3,447.00	3.70	12,753.90
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
19	500575	Señaletica informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00
SUBTOTAL						321,129.98
					12 %	38,535.60
TOTAL						359,665.58

Son: TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO CON 58/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA: El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE

OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D61

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS
20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descripción: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D62

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.06000	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D63

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000	9.11	90.38%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000	0.87	8.63%	
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D64

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descrip.: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D65

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D66

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.06

Precio Unitario Total	0.36
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descripción: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D67

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2. Titulo exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D68

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D69

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.32%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000	0.04	1.89%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000	0.33	15.57%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D70

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descripción: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D71

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total 5.54

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descripción: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D72

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	4.46
Precio Unitario Total						26.77	

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D73

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000	1.64	5.54%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000	0.17	0.57%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000	3.24	10.95%	
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS
20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D74

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
2MI001	Césped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000		1.34	40.00%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300		0.14	4.18%
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D75

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D76

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.04%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.83%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.87%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	8.77%
Subtotal de Materiales:						0.65	8.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.10%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.26%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.35%

Costo Directo Total: 7.41

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.89
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 89/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D77

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.17%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.77%
Subtotal de Equipo:						2.00	64.94%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	21.10%
Subtotal de Materiales:						0.65	21.10%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167		0.18	5.84%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167		0.25	8.12%
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	13.96%

Costo Directo Total: 3.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.62

Precio Unitario Total	3.70
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D78

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:						100.00	100.00%

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	20.00

Precio Unitario Total						120.00	
------------------------------------	--	--	--	--	--	---------------	--

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D79
--

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descripción: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D80

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA



SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 5

Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO

Fiscalizador:

Plazo: 180 días

PRESUPUESTO						
Tabla D81						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	1.13	1,030.56	1,163.50
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	24,520.48	2.48	60,810.79
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	1,290.55	12.10	15,615.66
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	7,887.00	5.80	45,744.60
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	420.00	9.00	3,780.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	2,500.00	0.36	900.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	10,772.69	0.88	9,479.97
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	566.98	6.32	3,583.31
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	700.00	2.54	1,778.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	20.00	163.31	3,266.20
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	12,468.74	5.54	69,076.82
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	20,731.78	26.77	554,989.75
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,923.50	35.50	68,284.25
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	2,258.00	4.02	9,077.16
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	150.00	2.87	430.50
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	1,100.00	8.89	9,779.00
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	21,660.46	3.67	80,143.70
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	3.00	120.00	360.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	150.00	7.72	1,158.00
SUBTOTAL						939,392.28
					12 %	112,727.07
TOTAL						1,052,119.35

Son: UN MILLÓN CINCUENTA Y DOS MIL CIENTO DIECINUEVE CON 35/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNID

NOTA:

El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE**OFERENTE**

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D82

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS

20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descrip.: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D83

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D84

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000	9.11	90.38%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000	0.87	8.63%	
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS
20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D85

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total 5.80

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D86

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	1.50
Precio Unitario Total							9.00

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D87

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770		0.05	16.67%
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	0.06

Precio Unitario Total						0.36	
------------------------------------	--	--	--	--	--	-------------	--

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D88

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D89

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS
20 %
1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D90

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000		0.24	11.32%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000		0.04	1.89%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000		0.33	15.57%
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D91

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descrip.: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D92

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descrip.: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS Tabla D93

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS
20 % 4.46

Precio Unitario Total	26.77
------------------------------------	--------------

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D93

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000	1.64	5.54%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000	0.17	0.57%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000	3.24	10.95%	
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D94

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
2MI001	Cesped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000	1.34	40.00%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300	0.14	4.18%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS
20 %
0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D95

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D96

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.12%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.84%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.96%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.63		0.63	8.53%
Subtotal de Materiales:						0.63	8.53%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.12%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.39%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.51%

Costo Directo Total: 7.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.87
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D97
--

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.37%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.99%
Subtotal de Equipo:						2.00	65.36%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.63		0.63	20.59%
Subtotal de Materiales:						0.63	20.59%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167	0.18	5.88%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167	0.25	8.17%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	14.05%

Costo Directo Total: 3.06

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.61

Precio Unitario Total	3.67
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 67/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D98

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:						100.00	100.00%

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS
20 %
20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D99
--

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descrip.: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D100

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA


SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 6
Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO
Fiscalizador:
Plazo: 90 días

PRESUPUESTO						
Tabla D101						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.44	1,030.56	455.51
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	2,753.07	2.48	6,827.61
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	144.89	12.10	1,753.17
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	3,200.11	5.80	18,560.64
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	165.00	9.00	1,485.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	1,000.00	0.36	360.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	2,472.53	0.88	2,175.83
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	130.13	6.32	822.42
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	300.00	2.54	762.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	2,956.60	5.54	16,379.56
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	5,539.49	26.77	148,292.15
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	438.99	35.50	15,584.15
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	884.00	4.02	3,553.68
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	70.00	2.87	200.90
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	10.00	8.89	88.90
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	3.70	74.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
19	500575	Señaletica informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
20	500584	Suminstro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	75.00	7.72	579.00
SUBTOTAL						221,265.05
					12 %	26,551.81
TOTAL						247,816.86

Son: DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS DIECISEIS CON 86/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA: El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE
OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D102

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descrip.: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D103

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS		
		20 %
		0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D104

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000	9.11	90.38%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000	0.87	8.63%	
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D105

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D106

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D107

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	0.06

Precio Unitario Total						0.36
------------------------------------	--	--	--	--	--	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D108

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D109

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2. Titulo exper. mayor a 5 años (Estr Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS
20 %
1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D110

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.32%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000	0.04	1.89%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000	0.33	15.57%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D111

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descripción: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D112

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descripción: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D113

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	4.46

Precio Unitario Total						26.77
------------------------------------	--	--	--	--	--	--------------

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D114

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000		1.64	5.54%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000		0.17	0.57%
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000		3.24	10.95%
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D115

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
2MI001	Cesped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000	1.34	40.00%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300	0.14	4.18%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D116

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D117

Equipo y herramienta

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.04%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.83%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.87%

Materiales

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	8.77%
Subtotal de Materiales:						0.65	8.77%

Transporte

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra

Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000	0.60	8.10%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000	3.65	49.26%
Subtotal de Mano de Obra:					4.25	57.35%

Costo Directo Total: 7.41

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total 8.89

Son: OCHO CON 89/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS

Tabla D118

Equipo y herramienta

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.17%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.77%
Subtotal de Equipo:						2.00	64.94%

Materiales

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	21.10%
Subtotal de Materiales:						0.65	21.10%

Transporte

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra

Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167	0.18	5.84%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167	0.25	8.12%
Subtotal de Mano de Obra:					0.43	13.96%

Costo Directo Total: 3.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.62

Precio Unitario Total 3.70

Son: TRES CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D119

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:						100.00	100.00%

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS
20 %
20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D120

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS
20 %
34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descrip.: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D121

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA


SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 7
Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO
Fiscalizador:
Plazo: 180 días

PRESUPUESTO						
Tabla D122						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	1.17	1,030.56	1,206.79
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	14,807.03	2.48	36,721.43
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	779.32	12.10	9,429.77
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	10,356.11	5.80	60,065.44
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	638.00	9.00	5,742.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	3,500.00	0.36	1,260.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	9,577.11	0.88	8,427.86
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	504.06	6.32	3,185.66
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	700.00	2.54	1,778.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	20.00	163.31	3,266.20
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	11,252.39	5.54	62,338.24
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	21,105.32	26.77	564,989.42
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,711.70	35.50	60,765.35
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	2,200.00	4.02	8,844.00
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	150.00	2.87	430.50
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	350.00	8.89	3,111.50
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	5,769.00	3.67	21,345.30
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	3.00	120.00	360.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	150.00	7.72	1,158.00
SUBTOTAL						854,873.27
					12 %	102,584.79
TOTAL						957,458.06

Son: NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y OCHO CON 06/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA: El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE
OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D123

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS

20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descrip.: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D124

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D125

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000	9.11	90.38%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000	0.87	8.63%	
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS
20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D126

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D127

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
						Subtotal de Equipo:	0.00 0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
						Subtotal de Materiales:	7.50 100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
						Subtotal de Transporte:	0.00 0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
						Subtotal de Mano de Obra:	0.00 0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D128

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	0.06

Precio Unitario Total	0.36
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D129

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D130

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D131

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000		0.24	11.32%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000		0.04	1.89%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000		0.33	15.57%
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D132

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total 163.31

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descripción: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS Tabla D134

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descrip.: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D135

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS

20 % 4.46

Precio Unitario Total	26.77
------------------------------------	--------------

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D136

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000		1.64	5.54%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000		0.17	0.57%
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000		3.24	10.95%
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D137

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
2MI001	Cesped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000		1.34	40.00%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300		0.14	4.18%
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D139

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D140

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.12%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.84%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.96%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.63		0.63	8.53%
Subtotal de Materiales:						0.63	8.53%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.12%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.39%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.51%

Costo Directo Total: 7.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.87
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D141

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.37%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.99%
Subtotal de Equipo:						2.00	65.36%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.63		0.63	20.59%
Subtotal de Materiales:						0.63	20.59%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167		0.18	5.88%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167		0.25	8.17%
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	14.05%

Costo Directo Total: 3.06

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.61

Precio Unitario Total	3.67
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 67/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D142

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:						100.00	100.00%

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D143

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS		20 %	34.49
--------------------------	--	------	-------

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descripción: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS							
Tabla D144							

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS							
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA



SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 8

Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO

Fiscalizador:

Plazo: 150 días

PRESUPUESTO						
Tabla D145						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.79	1,030.56	814.14
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	14,651.11	2.48	36,334.75
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	771.11	12.10	9,330.43
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	4,495.67	5.80	26,074.89
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	341.87	9.00	3,076.83
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	1,900.00	0.36	684.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	6,544.92	0.88	5,759.53
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	344.47	6.32	2,177.05
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	800.00	2.54	2,032.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	18.00	163.31	2,939.58
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	7,679.54	5.54	42,544.65
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	14,395.35	26.77	385,363.52
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,167.41	35.50	41,443.06
14	500668	Acarreo manual de material distancia hasta 500m	m3	13,760.09	23.62	325,013.33
15	596004	Siembra de kikuyo	m2	1,600.00	4.02	6,432.00
16	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00
17	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	8.89	177.80
18	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	30.00	3.70	111.00
19	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
20	500575	Señaletica informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
21	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00
SUBTOTAL						892,228.44
					IVA 12 %	107,067.41
TOTAL						1,000,000.00

Son: NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO CON 85/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA: El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE

OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D146

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS
20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descripción: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D147

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00600	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS		
20 %		0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D148

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000		9.11	90.38%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000		0.87	8.63%
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS
20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D149

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	25.26%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	12.84%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.24%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D150

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D151

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.06

Precio Unitario Total	0.36
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D152

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D153

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS
Tabla D154

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000		0.24	11.32%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000		0.04	1.89%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000		0.33	15.57%
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D155

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descrip.: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D156

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descripción: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D157

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	4.46

Precio Unitario Total						26.77
------------------------------------	--	--	--	--	--	--------------

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D158

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000		1.64	5.54%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000		0.17	0.57%
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000		3.24	10.95%
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500668
Descrip.: Acarreo manual de material distancia hasta 500m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D159

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.91	4.62%
103009	Carretilla	Hora	1.00000	0.12	4.50000	0.54	2.74%
Subtotal de Equipo:						1.45	7.37%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	4.50000	18.23	92.63%	
Subtotal de Mano de Obra:						18.23	92.63%

Costo Directo Total: 19.68

COSTOS INDIRECTOS

20 % 3.94

Precio Unitario Total	23.62
------------------------------------	--------------

Son: VEINTE Y TRES CON 62/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D160

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
2MI001	Césped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000	1.34	40.00%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300	0.14	4.18%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS
20 %
0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D161

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D162

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.04%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.83%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.87%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	8.77%
Subtotal de Materiales:						0.65	8.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.10%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.26%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.35%

Costo Directo Total: 7.41

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.89
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 89/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D163

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.17%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.77%
Subtotal de Equipo:						2.00	64.94%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.65		0.65	21.10%
Subtotal de Materiales:						0.65	21.10%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167		0.18	5.84%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167		0.25	8.12%
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	13.96%

Costo Directo Total: 3.08

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.62

Precio Unitario Total	3.70
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D164

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:						100.00	100.00%

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS							
						20 %	20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D165

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS
20 % 34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descripción: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D166

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA


SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 9
Ubicación: OSOYACU - SEVILLA DE ORO
Fiscalizador:
Plazo: 120 días

PRESUPUESTO						
Tabla D167						
Ítem	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario	P.Total
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.61	1,030.56	623.49
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	12,910.53	2.48	32,018.11
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	679.50	12.10	8,221.95
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	9,207.15	5.80	53,401.47
5	500671	Material de prestamo importado (no incluye transp.)	m3	500.00	9.00	4,500.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	3,500.00	0.36	1,260.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	5,713.30	0.88	5,027.70
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	300.70	6.32	1,900.42
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	450.00	2.54	1,143.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	6,618.99	5.54	36,669.20
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	12,505.22	26.77	334,764.74
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,020.09	35.50	36,213.20
15	596004	Siembra de kikuyo	m2	1,220.00	4.02	4,904.40
16	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00
17	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	1,100.00	8.89	9,779.00
18	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20,698.08	3.70	76,582.90
19	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00
20	500575	Señaletica informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88
21	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	80.00	7.72	617.60
SUBTOTAL						611,224.71
					12 %	73,346.97
TOTAL						684,571.68

Son: SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS SETENTA Y UNO CON 68/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

NOTA: El presupuesto es REFERENCIAL, se podrá realizar ajustes al mismo en base a las necesidades que se presente durante la ejecución de la obra.

ATENTAMENTE
OFERENTE

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500667
Descrip.: Replanteo y trazado de canales
Unidad: Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D168

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	21.00000	173.25	20.17%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			26.20	3.05%
Subtotal de Equipo:						199.45	23.22%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200891	Clavos de (2-4) in	Kg	3.00000	1.80		5.40	0.63%
200A01	Estacas de madera (0.50x0.08)m	global	1.00000	100.00		100.00	11.64%
200A02	Pintura esmalte, todos los colores	global	1.00000	30.00		30.00	3.49%
Subtotal de Materiales:						135.40	15.77%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años	1.00	4.55	21.00000	95.55	11.13%	
402014	Cadenero	3.00	4.10	21.00000	258.30	30.08%	
401002	Peón	2.00	4.05	21.00000	170.10	19.81%	
Subtotal de Mano de Obra:						523.95	61.01%

Costo Directo Total: 858.80

COSTOS INDIRECTOS

20 % 171.76

Precio Unitario Total	1,030.56
------------------------------------	-----------------

Son: UNO MIL TREINTA CON 56/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE009
Descripción: Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D168

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.03	1.45%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.06000	1.50	72.46%
Subtotal de Equipo:						1.53	73.91%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.06000	0.03	1.45%	
406008	Operador de Excavadora	1.00	4.55	0.06000	0.27	13.04%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.59%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.54	26.09%

Costo Directo Total: 2.07

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.41

Precio Unitario Total	2.48
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 48/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500030
Descrip.: Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D169

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.10	0.99%
Subtotal de Equipo:						0.10	0.99%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	2.25000		9.11	90.38%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.20000		0.87	8.63%
Subtotal de Mano de Obra:						9.98	99.01%

Costo Directo Total: 10.08

COSTOS INDIRECTOS
20 % 2.02

Precio Unitario Total	12.10
------------------------------------	--------------

Son: DOCE CON 10/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 594001
Descrip.: Relleno compactado con material de sitio
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D170

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.10	2.07%
108018	Vibroapisonador, potencia 4.80HP	Hora	5.00000	3.50	0.15000	2.63	54.45%
Subtotal de Equipo:						2.73	56.52%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200072	Agua	lt	20.00000	0.01		0.20	4.14%
Subtotal de Materiales:						0.20	4.14%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000	1.22	25.26%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000	0.62	12.84%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500	0.06	1.24%	
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	39.34%

Costo Directo Total: 4.83

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.97

Precio Unitario Total	5.80
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 80/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500671
Descripción: Material de préstamo importado (no incluye transp.)
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D171

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200A04	Material de préstamo	m3	1.00000	7.50		7.50	100.00%
Subtotal de Materiales:						7.50	100.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.00	0.00%

Costo Directo Total: 7.50

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.50

Precio Unitario Total	9.00
------------------------------------	-------------

Son: NUEVE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500672
Descrip.: Transporte de material de préstamo
Unidad: m3-Km

COSTOS DIRECTOS
Tabla D172

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100103	Volquete de 12m3, 320hp	Hora	1.00000	32.00	0.00770	0.25	83.33%
Subtotal de Equipo:						0.25	83.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.00770	0.05	16.67%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.05	16.67%

Costo Directo Total: 0.30

COSTOS INDIRECTOS
20 % 0.06

Precio Unitario Total	0.36
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 36/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE073

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D173

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.01	1.37%
110002	Retroexcavadora	Hora	1.00000	25.00	0.01300	0.33	45.21%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.01300	0.11	15.07%
Subtotal de Equipo:						0.45	61.64%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.01300	0.05	6.85%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.00130	0.01	1.37%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.01300	0.05	6.85%	
410001	Topógrafo 2: Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
406002	Operador de Retroexcavadora	1.00	4.55	0.01300	0.06	8.22%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.28	38.36%

Costo Directo Total: 0.73

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.15

Precio Unitario Total	0.88
------------------------------------	-------------

Son: CERO CON 88/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 5AE074

Descrip.: Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D174

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.17	3.23%
112001	Equipo de topografía	Hora	1.00000	8.25	0.20000	1.65	31.31%
Subtotal de Equipo:						1.82	34.54%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.20000	0.81	15.37%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.02000	0.09	1.71%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
402014	Cadenero	1.00	4.10	0.20000	0.82	15.56%	
410001	Topógrafo 2º Título exper. mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1.00	4.55	0.20000	0.91	17.27%	
Subtotal de Mano de Obra:						3.45	65.46%

Costo Directo Total: 5.27

COSTOS INDIRECTOS
20 % 1.05

Precio Unitario Total	6.32
------------------------------------	-------------

Son: SEIS CON 32/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500035
Descripción: Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado
Unidad: kg

COSTOS DIRECTOS							
Tabla D175							

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.03	1.42%
Subtotal de Equipo:						0.03	1.42%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200097	Alambre de amarre No. 18 negro recocido	kg	0.05000	1.60		0.08	3.77%
200121	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2	kg	1.00000	1.40		1.40	66.04%
Subtotal de Materiales:						1.48	69.81%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.06000	0.24	11.32%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01000	0.04	1.89%	
402003	Albañil	1.00	4.10	0.08000	0.33	15.57%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.61	28.77%

Costo Directo Total: 2.12

COSTOS INDIRECTOS							
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

20 % 0.42

Precio Unitario Total	2.54
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 527004
Descrip.: Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D176

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			1.86	1.37%
105001	Concretera 1 saco	Hora	1.00000	3.75	0.01500	0.06	0.04%
100022	Vibrador	%MO	1%MO			0.37	0.27%
Subtotal de Equipo:						2.29	1.68%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
222001	Cemento portland tipo I	saco (50kg)	8.50000	7.50		63.75	46.84%
224001	Ripio puesto en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
223001	Arena puesta en obra	m3	0.67000	21.00		14.07	10.34%
230003	Aditivo para hormigón superplastificante 190cc	u	1.87500	1.31		2.46	1.81%
200072	Agua	lt	220.00000	0.01		2.20	1.62%
Subtotal de Materiales:						96.55	70.95%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	4.00	4.05	1.50000	24.30	17.86%	
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.15000	0.65	0.48%	
402003	Albañil	2.00	4.10	1.50000	12.30	9.04%	
Subtotal de Mano de Obra:						37.25	27.37%

Costo Directo Total: 136.09

COSTOS INDIRECTOS

20 % 27.22

Precio Unitario Total	163.31
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO SESENTA Y TRES CON 31/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 573013

Descripción: Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D178

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.10	2.16%
100114	Termofusionadora de geomembranas	%MO	5%MO			0.10	2.16%
Subtotal de Equipo:						0.20	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A03	Geomembrana de polietileno de alta densidad HDPE e= 750 micras	m2	1.05000	2.40		2.52	54.55%
Subtotal de Materiales:						2.52	54.55%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.15000		1.22	26.41%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.01500		0.06	1.30%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.15000		0.62	13.42%
Subtotal de Mano de Obra:						1.90	41.13%

Costo Directo Total: 4.62

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.92

Precio Unitario Total	5.54
------------------------------------	-------------

Son: CINCO CON 54/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500669

Descrip.: Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno

Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D179

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.03	0.13%
Subtotal de Equipo:						0.03	0.13%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200997	Caja de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	12.63		12.63	56.61%
200998	Tapa de malla triple torsión 3ZN + PVC de 8x10x2.40mm	m2	1.00000	5.85		5.85	26.22%
200999	Alambre galvanizado recubierto de pvc para colchones de reno	25 kg	0.10000	5.20		0.52	2.33%
Subtotal de Materiales:						19.00	85.16%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	2.00	4.05	0.25000		2.03	9.10%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.05000		0.22	0.99%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.25000		1.03	4.62%
Subtotal de Mano de Obra:						3.28	14.70%

Costo Directo Total: 22.31

COSTOS INDIRECTOS

20 % 4.46

Precio Unitario Total	26.77
------------------------------------	--------------

Son: VEINTE Y SEIS CON 77/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500670
Descrip.: Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D180

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	1%MO			0.05	0.17%
Subtotal de Equipo:						0.05	0.17%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200A00	Piedra d<=5 pulg puesta en obra	m3	1.02000	24.00		24.48	82.76%
Subtotal de Materiales:						24.48	82.76%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
402003	Albañil	1.00	4.10	0.40000		1.64	5.54%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.04000		0.17	0.57%
401002	Peón	2.00	4.05	0.40000		3.24	10.95%
Subtotal de Mano de Obra:						5.05	17.07%

Costo Directo Total: 29.58

COSTOS INDIRECTOS

20 % 5.92

Precio Unitario Total	35.50
------------------------------------	--------------

Son: TREINTA Y CINCO CON 50/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 596004
Descrip.: Siembra de kikuyo
Unidad: m2

COSTOS DIRECTOS
Tabla D181

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.07	2.09%
Subtotal de Equipo:						0.07	2.09%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
2MI001	Césped tipo Kikuyo en chambas	m2	1.00000	1.80		1.80	53.73%
Subtotal de Materiales:						1.80	53.73%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
401002	Peón	1.00	4.05	0.33000		1.34	40.00%
400005	Técnico obras civiles	1.00	4.33	0.03300		0.14	4.18%
Subtotal de Mano de Obra:						1.48	44.18%

Costo Directo Total: 3.35

COSTOS INDIRECTOS
20 %
0.67

Precio Unitario Total	4.02
------------------------------------	-------------

Son: CUATRO CON 02/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500647
Descrip.: Limpieza de derrumbes
Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS Tabla D182

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100089	Cargadora frontal 150hp	Hora	1.00000	50.00	0.01500	0.75	31.38%
100112	Tractor de 320 Hp	Hora	1.00000	100.00	0.01500	1.50	62.76%
Subtotal de Equipo:						2.25	94.14%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
406003	Operador Cargadora frontal (payloader	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
406004	Operador Tractor carriles o ruedas (bulldozer, topador, roturador, malacate,	1.00	4.55	0.01500	0.07	2.93%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.14	5.86%

Costo Directo Total: 2.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.48

Precio Unitario Total	2.87
------------------------------------	-------------

Son: DOS CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500674

Descrip.: Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D183

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.10000	2.30	31.12%
103001	Herramienta manual y menor de construcción	%MO	5%MO			0.21	2.84%
Subtotal de Equipo:						2.51	33.96%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.63		0.63	8.53%
Subtotal de Materiales:						0.63	8.53%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.		Total	%
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.10000		0.60	8.12%
401002	Peón	1.00	4.05	0.90000		3.65	49.39%
Subtotal de Mano de Obra:						4.25	57.51%

Costo Directo Total: 7.39

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.48

Precio Unitario Total	8.87
------------------------------------	-------------

Son: OCHO CON 87/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500569

Descrip.: Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)

Unidad: m3

COSTOS DIRECTOS
Tabla D184

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100087	Volqueta de 8m3, 270hp	Hora	1.00000	23.00	0.04167	0.96	31.37%
100085	Minicargadora 75hp	Hora	1.00000	25.00	0.04167	1.04	33.99%
Subtotal de Equipo:						2.00	65.36%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio		Total	%
200923	Pago por concepto de disposición de materiales en escombrera	m3	1.00000	0.63		0.63	20.59%
Subtotal de Materiales:						0.63	20.59%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
407002	Operador miniexcavadora/minicargadora	1.00	4.33	0.04167	0.18	5.88%	
405003	CHOFER: Volquetas (Estr.Oc.C1)	1.00	5.95	0.04167	0.25	8.17%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.43	14.05%

Costo Directo Total: 3.06

COSTOS INDIRECTOS

20 % 0.61

Precio Unitario Total	3.67
------------------------------------	-------------

Son: TRES CON 67/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500581
Descrip.: Charlas de capacitación a la comunidad
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D185

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Equipo:						0.00	0.00%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
Subtotal de Materiales:						0.00	0.00%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
400049	Especialista Ambiental	1.00	100.00	1.00000	100.00	100.00%	
Subtotal de Mano de Obra:					100.00	100.00%	

Costo Directo Total: 100.00

COSTOS INDIRECTOS
20 %
20.00

Precio Unitario Total	120.00
------------------------------------	---------------

Son: CIENTO VEINTE CON 00/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500575
Descrip.: Señalética informativa de trabajos en la via de 2 x 0.60 m
Unidad: u

COSTOS DIRECTOS
Tabla D186

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	4%MO			2.03	1.18%
111001	Equipo de suelda	Hora	1.00000	0.72	2.00000	1.44	0.83%
103025	Equipo pintura (pistola, cabezal, boquilla)	Hora	1.00000	2.00	2.00000	4.00	2.32%
Subtotal de Equipo:						7.47	4.33%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200092	Pintura esmalte	gl	0.50000	17.93		8.97	5.20%
200066	Pintura anticorrosiva	gl	0.50000	19.13		9.57	5.55%
200233	Angulo (1" x 1" x 3/16" x 6 m)	u	1.00000	12.00		12.00	6.96%
200916	tool 1/25 (1.22x2.44m9	plancha	1.00000	28.00		28.00	16.23%
200917	Perfil C 80x40x4mm l=6m	u	0.42000	58.00		24.36	14.12%
200918	Sello para señalización vertical	u	1.00000	26.00		26.00	15.08%
200084	Disolvente	galón	0.50000	4.60		2.30	1.33%
200915	Suelda	Kg	1.00000	3.00		3.00	1.74%
Subtotal de Materiales:						114.20	66.21%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	2.00	4.05	2.00000	16.20	9.39%	
402012	Pintor	2.00	4.10	2.00000	16.40	9.51%	
412001	Soldador electrico y/o acetileno (Estr.Oc.C1)	2.00	4.55	2.00000	18.20	10.55%	
Subtotal de Mano de Obra:						50.80	29.45%

Costo Directo Total: 172.47

COSTOS INDIRECTOS	
20 %	34.49

Precio Unitario Total	206.96
------------------------------------	---------------

Son: DOSCIENTOS SEIS CON 96/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Análisis de Precios Unitarios

Código: 500584

Descrip.: Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)

Unidad: u

COSTOS DIRECTOS Tabla D187

Equipo y herramienta							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
100002	Herramientas varias	%MO	5%MO			0.02	0.31%
Subtotal de Equipo:						0.02	0.31%

Materiales							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Rendim.	Total	%
200922	Poste delimitador vial tipo balizas reflectivo	u	1.00000	6.00		6.00	93.31%
Subtotal de Materiales:						6.00	93.31%

Transporte							
Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Distancia	Total	%
Subtotal de Transporte:						0.00	0.00%

Mano de Obra							
Código	Descripción	Número	S.R.H.	Rendim.	Total	%	
401002	Peón	1.00	4.05	0.10000	0.41	6.38%	
Subtotal de Mano de Obra:						0.41	6.38%

Costo Directo Total: 6.43

COSTOS INDIRECTOS

20 % 1.29

Precio Unitario Total	7.72
------------------------------------	-------------

Son: SIETE CON 72/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

ANEXO E
CRONOGRAMAS

**CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL
SECTOR OSOYACU - CANAL 1**

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E1

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES					
							1	2	3	4	5	6
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	1.09	1,030.56	1,118.16	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1,118.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	15,793.65	2.48	39,168.25	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							4,738.10	4,738.10	4,738.10	1,579.37	0.00	0.00
							11,750.48	11,750.48	11,750.48	3,916.83	0.00	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	831.24	12.10	10,058.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							249.37	249.37	249.37	83.12	0.00	0.00
							3,017.40	3,017.40	3,017.40	1,005.80	0.00	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	16,348.66	5.80	94,822.23	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							4,904.60	4,904.60	4,904.60	1,634.87	0.00	0.00
							28,446.67	28,446.67	28,446.67	9,482.22	0.00	0.00
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	1,000.00	9.00	9,000.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							300.00	300.00	300.00	100.00	0.00	0.00
							2,700.00	2,700.00	2,700.00	900.00	0.00	0.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	5,000.00	0.36	1,800.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							1,500.00	1,500.00	1,500.00	500.00	0.00	0.00
							540.00	540.00	540.00	180.00	0.00	0.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	9,651.30	0.88	8,493.14	20.00	30.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							1,930.26	2,895.39	3,860.52	965.13	0.00	0.00
							1,698.63	2,547.94	3,397.26	849.31	0.00	0.00
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	507.96	6.32	3,210.31	20.00	30.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							101.59	152.39	203.18	50.80	0.00	0.00

							642.06	963.09	1,284.12	321.03	0.00	0.00
--	--	--	--	--	--	--	--------	--------	----------	--------	------	------

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	500.00	2.54	1,270.00	0.00	20.00	40.00	10.00	30.00	0.00
							0.00	100.00	200.00	50.00	150.00	0.00
							0.00	254.00	508.00	127.00	381.00	0.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	20.00	163.31	3,266.20	0.00	20.00	40.00	10.00	30.00	0.00
							0.00	4.00	8.00	2.00	6.00	0.00
							0.00	653.24	1,306.48	326.62	979.86	0.00
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	11,244.26	5.54	62,293.20	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	0.00
							0.00	1,124.43	2,248.85	3,373.28	4,497.70	0.00
							0.00	6,229.32	12,458.64	18,687.96	24,917.28	0.00
12	500669	Suministro y colocación de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	21,049.98	26.77	563,507.96	0.00	0.00	10.00	30.00	50.00	10.00
							0.00	0.00	2,105.00	6,314.99	10,524.99	2,105.00
							0.00	0.00	56,350.80	169,052.39	281,753.98	56,350.80
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,724.79	35.50	61,230.05	0.00	0.00	10.00	30.00	50.00	10.00
							0.00	0.00	172.48	517.44	862.40	172.48
							0.00	0.00	6,123.00	18,369.01	30,615.02	6,123.00
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	2,170.00	4.02	8,723.40	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	70.00
							0.00	0.00	0.00	0.00	651.00	1,519.00
							0.00	0.00	0.00	0.00	2,617.02	6,106.38
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00	10.00	20.00	30.00	10.00	10.00	20.00
							10.00	20.00	30.00	10.00	10.00	20.00
							28.70	57.40	86.10	28.70	28.70	57.40
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	10.00	8.89	88.90	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							3.00	3.00	3.00	1.00	0.00	0.00
							26.67	26.67	26.67	8.89	0.00	0.00
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	3.70	74.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							6.00	6.00	6.00	2.00	0.00	0.00
							22.20	22.20	22.20	7.40	0.00	0.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

19	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							0.60	0.60	0.60	0.60	0.30	0.30
							124.18	124.18	124.18	124.18	62.09	62.09
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							154.40	154.40	154.40	154.40	77.20	77.20
TOTAL:												
						870,043.68						
INVERSION MENSUAL							50,509.54	57,486.99	128,296.39	223,541.74	341,432.15	68,776.87
AVANCE PARCIAL EN %							5.81	6.61	14.75	25.69	39.24	7.90
INVERSION ACUMULADA							50,509.54	107,996.53	236,292.92	459,834.66	801,266.81	870,043.68
AVANCE ACUMULADO EN %							5.81	12.41	27.16	52.85	92.10	100.00

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

**CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL
SECTOR OSOYACU - CANAL 2**

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E2

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES		
							1	2	3
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.37	1,030.56	381.31	100.00	0.00	0.00
							0.37	0.00	0.00
							381.31	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	4,995.66	2.48	12,389.24	80.00	10.00	10.00
							3,996.53	499.57	499.57
							9,911.39	1,238.92	1,238.92
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	262.93	12.10	3,181.45	80.00	10.00	10.00
							210.34	26.29	26.29
							2,545.16	318.15	318.15
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	5,363.29	5.80	31,107.08	50.00	30.00	20.00
							2,681.65	1,608.99	1,072.66
							15,553.54	9,332.12	6,221.42
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	500.00	9.00	4,500.00	50.00	30.00	20.00
							250.00	150.00	100.00
							2,250.00	1,350.00	900.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	3,000.00	0.36	1,080.00	50.00	30.00	20.00
							1,500.00	900.00	600.00

							540.00	324.00	216.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	2,985.78	0.88	2,627.49	50.00	40.00	10.00
							1,492.89	1,194.31	298.58
							1,313.74	1,050.99	262.75
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	157.15	6.32	993.19	40.00	50.00	10.00
							62.86	78.58	15.72
							397.28	496.59	99.32

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	300.00	2.54	762.00	70.00	20.00	10.00
							210.00	60.00	30.00
							533.40	152.40	76.20
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65	70.00	20.00	10.00
							10.50	3.00	1.50
							1,714.76	489.93	244.97
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	3,513.13	5.54	19,462.74	20.00	70.00	10.00
							702.63	2,459.19	351.31
							3,892.55	13,623.92	1,946.27
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	6,032.67	26.77	161,494.58	20.00	40.00	40.00
							1,206.53	2,413.07	2,413.07
							32,298.92	64,597.83	64,597.83
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	530.51	35.50	18,833.11	20.00	40.00	40.00
							106.10	212.20	212.20
							3,766.62	7,533.24	7,533.24
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	740.00	4.02	2,974.80	0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	740.00
							0.00	0.00	2,974.80
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	50.00	2.87	143.50	30.00	50.00	20.00
							15.00	25.00	10.00
							43.05	71.75	28.70
16	500674		m3	10.00	8.89	88.90	20.00	30.00	50.00
							2.00	3.00	5.00

		Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)					17.78	26.67	44.45
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	3.70	74.00	20.00	30.00	50.00
							4.00	6.00	10.00
							14.80	22.20	37.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	2.00	206.96	413.92	40.00	30.00	30.00
							0.80	0.60	0.60
							165.57	124.18	124.18
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00	35.00	30.00	35.00
							35.00	30.00	35.00
							270.20	231.60	270.20

TOTAL: 263,968.95

INVERSION MENSUAL	75,850.06	100,984.50	87,134.39
AVANCE PARCIAL EN %	28.73	38.26	33.01
INVERSION ACUMULADA	75,850.06	176,834.55	263,968.94
AVANCE ACUMULADO EN %	28.73	66.99	100.00

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 3

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E3

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS SEMANAS			
							1	2	3	4
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.24	1,030.56	248.36	100.00	0.00	0.00	0.00
							0.24	0.00	0.00	0.00
							248.36	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	1,335.99	2.48	3,313.26	60.00	30.00	10.00	0.00
							801.59	400.80	133.60	0.00
							1,987.95	993.98	331.33	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	70.32	12.10	850.87	50.00	30.00	20.00	0.00
							35.16	21.10	14.06	0.00
							425.44	255.26	170.17	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	1,120.89	5.80	6,501.16	50.00	40.00	10.00	0.00
							560.45	448.36	112.09	0.00
							3,250.58	2,600.46	650.12	0.00
5	500671		m3	100.00	9.00	900.00	50.00	40.00	10.00	0.00
							50.00	40.00	10.00	0.00

		Material de préstamo importado (no incluye transp.)					450.00	360.00	90.00	0.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	500.00	0.36	180.00	50.00	40.00	10.00	0.00
							250.00	200.00	50.00	0.00
							90.00	72.00	18.00	0.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	908.27	0.88	799.28	30.00	50.00	20.00	0.00
							272.48	454.14	181.65	0.00
							239.78	399.64	159.86	0.00
		Conformación de base y laterales de					30.00	40.00	30.00	0.00
8	5AE074	canales a mano, incluye control topográfico	m2	47.80	6.32	302.10	14.34	19.12	14.34	0.00
							90.63	120.84	90.63	0.00
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	250.00	2.54	635.00	25.00	60.00	15.00	0.00
							62.50	150.00	37.50	0.00
							158.75	381.00	95.25	0.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	10.00	163.31	1,633.10	25.00	60.00	15.00	0.00
							2.50	6.00	1.50	0.00
							408.28	979.86	244.97	0.00
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	956.08	5.54	5,296.68	0.00	0.00	50.00	50.00
							0.00	0.00	478.04	478.04
							0.00	0.00	2,648.34	2,648.34
12	596004	Siembra de kikuyo	m2	482.00	4.02	1,937.64	0.00	0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	0.00	482.00
							0.00	0.00	0.00	1,937.64
13	500647	Limpieza de derrumbes	m3	75.00	2.87	215.25	25.00	25.00	25.00	25.00
							18.75	18.75	18.75	18.75
							53.81	53.81	53.81	53.81
14	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	120.00	8.89	1,066.80	25.00	25.00	25.00	25.00
							30.00	30.00	30.00	30.00
							266.70	266.70	266.70	266.70
15	500569		m3	371.04	3.70	1,372.85	25.00	25.00	25.00	25.00
							92.76	92.76	92.76	92.76

		Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)					343.21	343.21	343.21	343.21
16	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00	0.00
17	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	2.00	206.96	413.92	25.00	25.00	25.00	25.00
							0.50	0.50	0.50	0.50
							103.48	103.48	103.48	103.48
18	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	75.00	7.72	579.00	25.00	25.00	25.00	25.00
							18.75	18.75	18.75	18.75
							144.75	144.75	144.75	144.75
TOTAL:						26,485.27				
INVERSION MENSUAL							8,501.73	7,074.99	5,410.61	5,497.94
AVANCE PARCIAL EN %							32.10	26.71	20.43	20.76
INVERSION ACUMULADA							8,501.73	15,576.72	20,987.33	26,485.27
AVANCE ACUMULADO EN %							32.10	58.81	79.24	100.00

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 4

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E4

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES			
							1	2	3	4
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.64	1,030.56	660.59	100.00	0.00	0.00	0.00
							0.64	0.00	0.00	0.00
							660.59	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	5,521.35	2.48	13,692.95	100.00	0.00	0.00	0.00
							5,521.35	0.00	0.00	0.00
							13,692.95	0.00	0.00	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	290.60	12.10	3,516.26	100.00	0.00	0.00	0.00
							290.60	0.00	0.00	0.00
							3,516.26	0.00	0.00	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	2,858.50	5.80	16,579.30	100.00	0.00	0.00	0.00
							2,858.50	0.00	0.00	0.00
							16,579.30	0.00	0.00	0.00
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	160.00	9.00	1,440.00	85.00	15.00	0.00	0.00
							136.00	24.00	0.00	0.00
							1,224.00	216.00	0.00	0.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	1,000.00	0.36	360.00	85.00	15.00	0.00	0.00
							850.00	150.00	0.00	0.00
							306.00	54.00	0.00	0.00

7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	3,519.85	0.88	3,097.47	80.00	20.00	0.00	0.00
							2,815.88	703.97	0.00	0.00
							2,477.97	619.49	0.00	0.00
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	185.26	6.32	1,170.84	80.00	20.00	0.00	0.00
							148.21	37.05	0.00	0.00
							936.67	234.17	0.00	0.00

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	250.00	2.54	635.00	80.00	20.00	0.00	0.00
							200.00	50.00	0.00	0.00
							508.00	127.00	0.00	0.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65	80.00	20.00	0.00	0.00
							12.00	3.00	0.00	0.00
							1,959.72	489.93	0.00	0.00
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	4,346.45	5.54	24,079.33	0.00	60.00	20.00	20.00
							0.00	2,607.87	869.29	869.29
							0.00	14,447.60	4,815.87	4,815.87
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	7,833.22	26.77	209,695.30	0.00	30.00	40.00	30.00
							0.00	2,349.97	3,133.29	2,349.97
							0.00	62,908.59	83,878.12	62,908.59
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	627.64	35.50	22,281.22	0.00	30.00	40.00	30.00
							0.00	188.29	251.06	188.29
							0.00	6,684.37	8,912.49	6,684.37
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	1,282.00	4.02	5,153.64	0.00	0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	0.00	1,282.00
							0.00	0.00	0.00	5,153.64
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00	70.00	10.00	10.00	10.00
							70.00	10.00	10.00	10.00
							200.90	28.70	28.70	28.70
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	185.00	8.89	1,644.65	70.00	10.00	10.00	10.00
							129.50	18.50	18.50	18.50
							1,151.26	164.47	164.47	164.47

17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	3,447.00	3.70	12,753.90	70.00	10.00	10.00	10.00
							2,412.90	344.70	344.70	344.70
							8,927.73	1,275.39	1,275.39	1,275.39
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00	0.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	25.00	25.00	25.00	25.00
							0.75	0.75	0.75	0.75
							155.22	155.22	155.22	155.22
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00	25.00	25.00	25.00	25.00
							25.00	25.00	25.00	25.00
							193.00	193.00	193.00	193.00
TOTAL:						321,129.98				
INVERSION MENSUAL							52,729.57	87,597.92	99,423.25	81,379.24
AVANCE PARCIAL EN %							16.42	27.28	30.96	25.34
INVERSION ACUMULADA							52,729.57	140,327.49	239,750.74	321,129.98
AVANCE ACUMULADO EN %							16.42	43.70	74.66	100.00

**FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)**

CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 5

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E5

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES					
							1	2	3	4	5	6
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	1.13	1,030.56	1,163.50	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1,163.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	24,520.48	2.48	60,810.79	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							7,356.14	7,356.14	7,356.14	2,452.05	0.00	0.00
							18,243.24	18,243.24	18,243.24	6,081.08	0.00	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	1,290.55	12.10	15,615.66	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							387.17	387.17	387.17	129.06	0.00	0.00
							4,684.70	4,684.70	4,684.70	1,561.57	0.00	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	7,887.00	5.80	45,744.60	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							2,366.10	2,366.10	2,366.10	788.70	0.00	0.00
							13,723.38	13,723.38	13,723.38	4,574.46	0.00	0.00
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	420.00	9.00	3,780.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							126.00	126.00	126.00	42.00	0.00	0.00
							1,134.00	1,134.00	1,134.00	378.00	0.00	0.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	2,500.00	0.36	900.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							750.00	750.00	750.00	250.00	0.00	0.00
							270.00	270.00	270.00	90.00	0.00	0.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	10,772.69	0.88	9,479.97	20.00	30.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							2,154.54	3,231.81	4,309.08	1,077.27	0.00	0.00
							1,895.99	2,843.99	3,791.99	948.00	0.00	0.00
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	566.98	6.32	3,583.31	20.00	30.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							113.40	170.09	226.79	56.70	0.00	0.00
							716.66	1,074.99	1,433.33	358.33	0.00	0.00
9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	700.00	2.54	1,778.00	0.00	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00
							0.00	140.00	280.00	280.00	0.00	0.00
							0.00	355.60	711.20	711.20	0.00	0.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	20.00	163.31	3,266.20	0.00	20.00	40.00	40.00	0.00	0.00
							0.00	4.00	8.00	8.00	0.00	0.00
							0.00	653.24	1,306.48	1,306.48	0.00	0.00
							0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	0.00

11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e=750micras con termofusión	m2	12,468.74	5.54	69,076.82	0.00	1,246.87	2,493.75	3,740.62	4,987.50	0.00
							0.00	6,907.68	13,815.36	20,723.05	27,630.73	0.00
12	500669	Suministro y colocación de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	20,731.78	26.77	554,989.75	0.00	0.00	10.00	30.00	50.00	10.00
							0.00	0.00	2,073.18	6,219.53	10,365.89	2,073.18
							0.00	0.00	55,498.98	166,496.93	277,494.88	55,498.98
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,923.50	35.50	68,284.25	0.00	0.00	10.00	30.00	50.00	10.00
							0.00	0.00	192.35	577.05	961.75	192.35
							0.00	0.00	6,828.43	20,485.28	34,142.13	6,828.43
							0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	70.00
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	2,258.00	4.02	9,077.16	0.00	0.00	0.00	0.00	677.40	1,580.60
							0.00	0.00	0.00	0.00	2,723.15	6,354.01
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	150.00	2.87	430.50	10.00	20.00	30.00	10.00	10.00	20.00
							15.00	30.00	45.00	15.00	15.00	30.00
							43.05	86.10	129.15	43.05	43.05	86.10
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	1,100.00	8.89	9,779.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							330.00	330.00	330.00	110.00	0.00	0.00
							2,933.70	2,933.70	2,933.70	977.90	0.00	0.00
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	21,660.46	3.67	79,493.89	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00	0.00
							6,498.14	6,498.14	6,498.14	2,166.05	0.00	0.00
							23,848.17	23,848.17	23,848.17	7,949.39	0.00	0.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	3.00	120.00	360.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							0.60	0.60	0.60	0.60	0.30	0.30
							124.18	124.18	124.18	124.18	62.09	62.09
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	150.00	7.72	1,158.00	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							30.00	30.00	30.00	30.00	15.00	15.00
							231.60	231.60	231.60	231.60	115.80	115.80

TOTAL: 939,392.26

INVERSION MENSUAL	69,372.16	77,114.56	148,707.86	233,040.47	342,211.81	68,945.40
AVANCE PARCIAL EN %	7.38	8.21	15.83	24.81	36.43	7.34
INVERSION ACUMULADA	69,372.16	146,486.73	295,194.59	528,235.06	870,446.88	939,392.28
AVANCE ACUMULADO EN %	7.38	15.59	31.42	56.23	92.66	100.00

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)



CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 6

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E6

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES		
							1	2	3
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.44	1,030.56	455.51	100.00	0.00	0.00
							0.44	0.00	0.00
							455.51	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	2,753.07	2.48	6,827.61	80.00	10.00	10.00
							2,202.46	275.31	275.31
							5,462.09	682.76	682.76
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	144.89	12.10	1,753.17	80.00	10.00	10.00
							115.91	14.49	14.49
							1,402.54	175.32	175.32
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	3,200.11	5.80	18,560.64	50.00	30.00	20.00
							1,600.06	960.03	640.02
							9,280.32	5,568.19	3,712.13
							50.00	30.00	20.00

5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	165.00	9.00	1,485.00	82.50	49.50	33.00
							742.50	445.50	297.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	1,000.00	0.36	360.00	50.00	30.00	20.00
							500.00	300.00	200.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	2,472.53	0.88	2,175.83	180.00	108.00	72.00
							50.00	30.00	20.00
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	130.13	6.32	822.42	1,236.27	741.76	494.51
							1,087.91	652.75	435.17
							50.00	30.00	20.00
							65.07	39.04	26.03
							411.21	246.73	164.48

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	300.00	2.54	762.00	70.00	20.00	10.00
							210.00	60.00	30.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65	533.40	152.40	76.20
							70.00	20.00	10.00
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	2,956.60	5.54	16,379.56	10.50	3.00	1.50
							1,714.76	489.93	244.97
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	5,539.49	26.77	148,292.15	20.00	40.00	40.00
							591.32	2,069.62	295.66
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	438.99	35.50	15,584.15	3,275.91	11,465.69	1,637.96
							20.00	40.00	40.00
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	884.00	4.02	3,553.68	1,107.90	2,215.80	2,215.80
							29,658.43	59,316.86	59,316.86
							20.00	40.00	40.00
							87.80	175.60	175.60
							3,116.83	6,233.66	6,233.66
							0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	884.00
							0.00	0.00	3,553.68

15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	70.00	2.87	200.90	40.00	30.00	30.00
							28.00	21.00	21.00
							80.36	60.27	60.27
16	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	10.00	8.89	88.90	70.00	30.00	0.00
							7.00	3.00	0.00
							62.23	26.67	0.00
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	3.70	74.00	70.00	30.00	0.00
							14.00	6.00	0.00
							51.80	22.20	0.00
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	40.00	30.00	30.00
							1.20	0.90	0.90
							248.35	186.26	186.26
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	75.00	7.72	579.00	40.00	30.00	30.00
							30.00	22.50	22.50
							231.60	173.70	173.70

TOTAL: 221,265.04

INVERSION MENSUAL	58,235.74	86,006.89	77,022.41
AVANCE PARCIAL EN %	26.32	38.87	34.81
INVERSION ACUMULADA	58,235.74	144,242.63	221,265.04
AVANCE ACUMULADO EN %	26.32	65.19	100.00

**FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)**

CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 7

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E7

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES					
							1	2	3	4	5	6
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	1.17	1,030.56	1,206.79	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1,206.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	14,807.03	2.48	36,721.43	70.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							10,364.92	4,442.11	0.00	0.00	0.00	0.00
							25,705.00	11,016.43	0.00	0.00	0.00	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	779.32	12.10	9,429.77	70.00	30.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							545.52	233.80	0.00	0.00	0.00	0.00
							6,600.84	2,828.93	0.00	0.00	0.00	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	10,356.11	5.80	60,065.44	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							4,142.44	6,213.67	0.00	0.00	0.00	0.00
							24,026.18	36,039.26	0.00	0.00	0.00	0.00
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	638.00	9.00	5,742.00	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							255.20	382.80	0.00	0.00	0.00	0.00
							2,296.80	3,445.20	0.00	0.00	0.00	0.00
							40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							1,400.00	2,100.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	3,500.00	0.36	1,260.00	504.00	756.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	9,577.11	0.88	8,427.86	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							3,830.84	5,746.27	0.00	0.00	0.00	0.00
							3,371.14	5,056.71	0.00	0.00	0.00	0.00
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	504.06	6.32	3,185.66	40.00	60.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							201.62	302.44	0.00	0.00	0.00	0.00
							1,274.26	1,911.40	0.00	0.00	0.00	0.00

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	700.00	2.54	1,778.00	30.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							210.00	490.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							533.40	1,244.60	0.00	0.00	0.00	0.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	20.00	163.31	3,266.20	30.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							6.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							979.86	2,286.34	0.00	0.00	0.00	0.00
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	11,252.39	5.54	62,338.24	0.00	30.00	30.00	30.00	10.00	0.00
							0.00	3,375.72	3,375.72	3,375.72	1,125.24	0.00
							0.00	18,701.47	18,701.47	18,701.47	6,233.82	0.00
12	500669	Suministro y colocación de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	21,105.32	26.77	564,989.42	0.00	10.00	20.00	20.00	35.00	15.00
							0.00	2,110.53	4,221.06	4,221.06	7,386.86	3,165.80
							0.00	56,498.94	112,997.88	112,997.88	197,746.30	84,748.41
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,711.70	35.50	60,765.35	0.00	10.00	20.00	20.00	35.00	15.00
							0.00	171.17	342.34	342.34	599.10	256.76
							0.00	6,076.54	12,153.07	12,153.07	21,267.87	9,114.80
14	596004	Siembra de kikuyo	m2	2,200.00	4.02	8,844.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2,200.00
							0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8,844.00
15	500647	Limpieza de derrumbes	m3	150.00	2.87	430.50	25.00	25.00	0.00	0.00	25.00	25.00
							37.50	37.50	0.00	0.00	37.50	37.50
							107.63	107.63	0.00	0.00	107.63	107.63
		Cargado manual y desalojo de material con volquete					25.00	25.00	0.00	0.00	25.00	25.00
							87.50	87.50	0.00	0.00	87.50	87.50

16	500674	(Distancia<5Km)	m3	350.00	8.89	3,111.50	777.88	777.88	0.00	0.00	777.88	777.88
17	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	5,769.00	3.67	21,172.23	25.00	25.00	0.00	0.00	25.00	25.00
							1,442.25	1,442.25	0.00	0.00	1,442.25	1,442.25
							5,293.06	5,293.06	0.00	0.00	5,293.06	5,293.06
18	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	3.00	120.00	360.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							360.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
19	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							0.60	0.60	0.60	0.60	0.30	0.30
							124.18	124.18	124.18	124.18	62.09	62.09
20	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	150.00	7.72	1,158.00	20.00	20.00	20.00	20.00	10.00	10.00
							30.00	30.00	30.00	30.00	15.00	15.00
							231.60	231.60	231.60	231.60	115.80	115.80
TOTAL:						854,873.27						
INVERSION MENSUAL							73,392.61	152,396.16	144,208.20	144,208.20	231,604.44	109,063.66
AVANCE PARCIAL EN %							8.59	17.83	16.87	16.87	27.09	12.76
INVERSION ACUMULADA							73,392.61	225,788.76	369,996.96	514,205.16	745,809.60	854,873.26
AVANCE ACUMULADO EN %							8.59	26.41	43.28	60.15	87.24	100.00

**FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)**

CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL

8

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E8

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES				
							1	2	3	4	5
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.79	1,030.56	814.14	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							0.79	0.00	0.00	0.00	0.00
							814.14	0.00	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	14,651.11	2.48	36,334.75	70.00	30.00	0.00	0.00	0.00
							10,255.78	4,395.33	0.00	0.00	0.00
							25,434.33	10,900.43	0.00	0.00	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	771.11	12.10	9,330.43	70.00	30.00	0.00	0.00	0.00
							539.78	231.33	0.00	0.00	0.00
							6,531.30	2,799.13	0.00	0.00	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	4,495.67	5.80	26,074.89	70.00	30.00	0.00	0.00	0.00
							3,146.97	1,348.70	0.00	0.00	0.00
							18,252.42	7,822.47	0.00	0.00	0.00
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	341.87	9.00	3,076.83	70.00	30.00	0.00	0.00	0.00
							239.31	102.56	0.00	0.00	0.00
							2,153.78	923.05	0.00	0.00	0.00
							70.00	30.00	0.00	0.00	0.00

6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	1,900.00	0.36	684.00	1,330.00	570.00	0.00	0.00	0.00
							478.80	205.20	0.00	0.00	0.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	6,544.92	0.88	5,759.53	50.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							3,272.46	2,617.97	654.49	0.00	0.00
							2,879.76	2,303.81	575.95	0.00	0.00
8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	344.47	6.32	2,177.05	50.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							172.24	137.79	34.45	0.00	0.00
							1,088.53	870.82	217.71	0.00	0.00

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	800.00	2.54	2,032.00	50.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							400.00	320.00	80.00	0.00	0.00
							1,016.00	812.80	203.20	0.00	0.00
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	18.00	163.31	2,939.58	50.00	40.00	10.00	0.00	0.00
							9.00	7.20	1.80	0.00	0.00
							1,469.79	1,175.83	293.96	0.00	0.00
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	7,679.54	5.54	42,544.65	0.00	20.00	40.00	40.00	0.00
							0.00	1,535.91	3,071.82	3,071.82	0.00
							0.00	8,508.93	17,017.86	17,017.86	0.00
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	14,395.35	26.77	385,363.52	0.00	0.00	30.00	40.00	30.00
							0.00	0.00	4,318.61	5,758.14	4,318.61
							0.00	0.00	115,609.06	154,145.41	115,609.06
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,167.41	35.50	41,443.06	0.00	0.00	30.00	40.00	30.00
							0.00	0.00	350.22	466.96	350.22
							0.00	0.00	12,432.92	16,577.22	12,432.92
14	500668	Acarreo manual de material distancia hasta 500m	m3	13,760.09	23.62	325,013.33	40.00	50.00	10.00	0.00	0.00
							5,504.04	6,880.05	1,376.01	0.00	0.00
							130,005.33	162,506.66	32,501.33	0.00	0.00
15	596004	Siembra de kikuyo	m2	1,600.00	4.02	6,432.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	0.00	0.00	1,600.00
							0.00	0.00	0.00	0.00	6,432.00
							20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

16	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
							57.40	57.40	57.40	57.40	57.40
17	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20.00	8.89	177.80	60.00	40.00	0.00	0.00	0.00
							12.00	8.00	0.00	0.00	0.00
							106.68	71.12	0.00	0.00	0.00
18	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	30.00	3.70	111.00	60.00	40.00	0.00	0.00	0.00
							18.00	12.00	0.00	0.00	0.00
							66.60	44.40	0.00	0.00	0.00
19	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
							0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
							124.18	124.18	124.18	124.18	124.18
21	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	100.00	7.72	772.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
							20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
							154.40	154.40	154.40	154.40	154.40

TOTAL: 892,228.44

INVERSION MENSUAL	190,873.44	199,280.62	179,187.96	188,076.47	134,809.95
AVANCE PARCIAL EN %	21.39	22.34	20.08	21.08	15.11
INVERSION ACUMULADA	190,873.44	390,154.06	569,342.02	757,418.49	892,228.43
AVANCE ACUMULADO EN %	21.39	43.73	63.81	84.89	100.00

FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE



LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)

CRONOGRAMA VALORADO SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 9

NOMBRE DEL OFERENTE:

TABLA E9

Item	Codigo	Descripcion	Unidad	Cantidad	P.Unit.	P.Total	PERIODOS MESES			
							1	2	3	4
1	500667	Replanteo y trazado de canales	Km	0.61	1,030.56	623.49	100.00	0.00	0.00	0.00
							0.61	0.00	0.00	0.00
							623.49	0.00	0.00	0.00
2	5AE009	Excavación mecánica en suelo sin clasificar, 0<H<2 m	m3	12,910.53	2.48	32,018.11	70.00	30.00	0.00	0.00
							9,037.37	3,873.16	0.00	0.00
							22,412.68	9,605.43	0.00	0.00
3	500030	Excavacion manual material sin clasificar 0-2 m	m3	679.50	12.10	8,221.95	70.00	30.00	0.00	0.00
							475.65	203.85	0.00	0.00
							5,755.37	2,466.59	0.00	0.00
4	594001	Relleno compactado con material de sitio	m3	9,207.15	5.80	53,401.47	70.00	30.00	0.00	0.00
							6,445.01	2,762.15	0.00	0.00
							37,381.03	16,020.44	0.00	0.00
5	500671	Material de préstamo importado (no incluye transp.)	m3	500.00	9.00	4,500.00	70.00	30.00	0.00	0.00
							350.00	150.00	0.00	0.00
							3,150.00	1,350.00	0.00	0.00
6	500672	Transporte de material de préstamo	m3-Km	3,500.00	0.36	1,260.00	70.00	30.00	0.00	0.00
							2,450.00	1,050.00	0.00	0.00
							882.00	378.00	0.00	0.00
7	5AE073	Conformación de base y laterales de canales a máquina, incluye control topográfico	m2	5,713.30	0.88	5,027.70	70.00	30.00	0.00	0.00
							3,999.31	1,713.99	0.00	0.00
							3,519.39	1,508.31	0.00	0.00

8	5AE074	Conformación de base y laterales de canales a mano, incluye control topográfico	m2	300.70	6.32	1,900.42	70.00	30.00	0.00	0.00
							210.49	90.21	0.00	0.00
							1,330.30	570.13	0.00	0.00

9	500035	Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2, suministro, corte y figurado	kg	450.00	2.54	1,143.00	60.00	20.00	10.00	10.00
							270.00	90.00	45.00	45.00
							685.80	228.60	114.30	114.30
10	527004	Hormigón simple f'c= 240kg/cm2, elaboración y vertido	m3	15.00	163.31	2,449.65	60.00	20.00	10.00	10.00
							9.00	3.00	1.50	1.50
							1,469.79	489.93	244.97	244.97
11	573013	Suministro y colocación de geomembrana de polietileno de alta densidad e= 750micras con termofusión	m2	6,618.99	5.54	36,669.20	0.00	40.00	30.00	30.00
							0.00	2,647.60	1,985.70	1,985.70
							0.00	14,667.68	11,000.76	11,000.76
12	500669	Suministro y colocacion de malla galvanizada TT + PVC de 8x10x2.4mm para colchon de reno	m2	12,505.22	26.77	334,764.74	0.00	40.00	30.00	30.00
							0.00	5,002.09	3,751.57	3,751.57
							0.00	133,905.90	100,429.42	100,429.42
13	500670	Suministro y colocación de piedra d<5 pulg en colchon de reno	m3	1,020.09	35.50	36,213.20	0.00	40.00	30.00	30.00
							0.00	408.04	306.03	306.03
							0.00	14,485.28	10,863.96	10,863.96
15	596004	Siembra de kikuyo	m2	1,220.00	4.02	4,904.40	0.00	0.00	0.00	100.00
							0.00	0.00	0.00	1,220.00
							0.00	0.00	0.00	4,904.40
16	500647	Limpieza de derrumbes	m3	100.00	2.87	287.00	30.00	0.00	30.00	40.00
							30.00	0.00	30.00	40.00
							86.10	0.00	86.10	114.80
17	500674	Cargado manual y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	1,100.00	8.89	9,779.00	70.00	20.00	0.00	10.00
							770.00	220.00	0.00	110.00
							6,845.30	1,955.80	0.00	977.90
18	500569	Cargado a máquina y desalojo de material con volquete (Distancia<5Km)	m3	20,698.08	3.70	76,582.90	70.00	20.00	0.00	10.00
							14,488.66	4,139.62	0.00	2,069.81
							53,608.03	15,316.58	0.00	7,658.29

19	500581	Charlas de capacitación a la comunidad	u	2.00	120.00	240.00	100.00	0.00	0.00	0.00
							2.00	0.00	0.00	0.00
							240.00	0.00	0.00	0.00
20	500575	Señalética informativa de trabajos en la vía de 2 x 0.60 m	u	3.00	206.96	620.88	25.00	25.00	25.00	25.00
							0.75	0.75	0.75	0.75
							155.22	155.22	155.22	155.22
21	500584	Suministro e instalación de poste delimitador vial tipo balizas reflectivo (20 usos)	u	80.00	7.72	617.60	25.00	25.00	25.00	25.00
							20.00	20.00	20.00	20.00
							154.40	154.40	154.40	154.40
TOTAL:						611,224.72				
INVERSION MENSUAL							138,298.89	213,258.28	123,049.13	136,618.42
AVANCE PARCIAL EN %							22.63	34.89	20.13	22.35
INVERSION ACUMULADA							138,298.89	351,557.17	474,606.30	611,224.72
AVANCE ACUMULADO EN %							22.63	57.52	77.65	100.00

**FIRMA DEL OFERENTE, SU REPRESENTANTE
LEGAL O PROCURADOR COMÚN (según el caso)**

DIAGRAMA DE GANTT SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 1

TABLA E10

N°	Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total	Rendimiento	# Cuadrillas	Duración(días)	Fecha Inicio	Fecha Fin	Predecesoras
1		1 Replanteo y trazado de canales	Km	1.085	1,030...	1,118.16	21	1	20d	01/08/2023	28/08/2023	
2		2 Excavación mecánica en suelo sin...	m3	15793...	2.48	39,16...	0.06	1.2	98.71d	09/08/2023	26/12/2023	1SS
3		3 Excavacion manual material sin...	m3	831.24	12.10	10,05...	2.25	2.5	93.51d	16/08/2023	26/12/2023	2SS
4		4 Relleno compactado con material de...	m3	16348...	5.80	94,82...	0.15	3.5	87.58d	16/08/2023	18/12/2023	3SS
5		5 Material de préstamo importado (no...	m3	1000	9.00	9,000...	1	2	62.5d	28/08/2023	22/11/2023	4SS
6		6 Transporte de material de préstamo	m3-Km	5000	0.36	1,800...	0.01	0.1	48.13d	28/08/2023	02/11/2023	5SS
7		7 Conformación de base y laterales de...	m2	9651.3	0.88	8,493...	0.01	0.2	80d	07/09/2023	28/12/2023	6SS
8		8 Conformación de base y laterales de...	m2	507.96	6.32	3,210...	0.2	0.3	42.33d	04/09/2023	01/11/2023	6SS
9		9 Acero de refuerzo, fy=4200Kg/cm2,...	kg	500	2.54	1,270...	0.08	0.5	10d	06/11/2023	20/11/2023	8SS
10		10 Hormigón simple f'c= 240kg/cm2,...	m3	20	163.31	3,266...	1.5	0.5	7.5d	06/11/2023	15/11/2023	9SS
11		11 Suministro y colocación de...	m2	11244...	5.54	62,29...	0.15	2.25	93.7d	04/09/2023	11/01/2024	8SS
12		12 Suministro y colocacion de malla...	m2	21049...	26.77	563,5...	0.25	7	93.97d	08/09/2023	18/01/2024	11SS
13		13 Suministro y colocación de piedra...	m3	1724...	35.50	61,23...	0.4	0.87	99.13d	08/09/2023	25/01/2024	12SS
14		14 Siembra de kikuyo	m2	2170	4.02	8,723...	0.33	1.45	61.73d	06/11/2023	30/01/2024	10SS
15		15 Limpieza de derrumbes	m3	100	2.87	287.00	0.02	0.1	1.88d	09/11/2023	13/11/2023	14SS
16		16 Cargado manual y desalojo de...	m3	10	8.89	88.90	0.9	0.1	11.25d	09/08/2023	24/08/2023	2SS
17		17 Cargado a máquina y desalojo de...	m3	20	3.70	74.00	0.04	0.01	10.42d	07/09/2023	22/09/2023	7SS
18		18 Charlas de capacitación a la...	u	2	120.00	240.00	1	0.3	0.83d	01/08/2023	01/08/2023	1SS
19		19 Señalética informativa de trabajos en...	u	3	206.96	620.88	2	0.01	129.31d	01/08/2023	29/01/2024	1SS
20		20 Suministro e instalación de poste...	u	100	7.72	772.00	0.1	0.01	127.55d	01/08/2023	25/01/2024	19SS

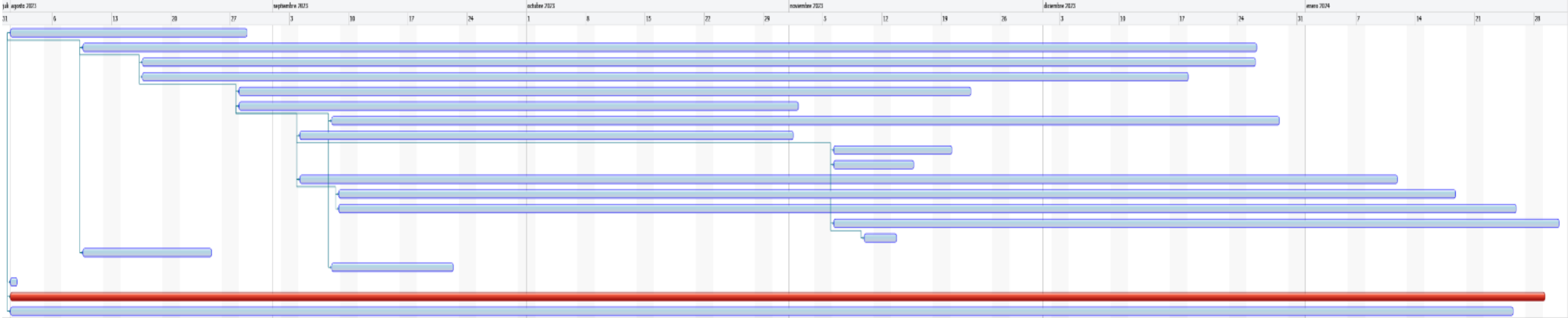


DIAGRAMA DE GANTT SISTEMA DE DRENAJE SUPERFICIAL SECTOR OSOYACU - CANAL 8

TABLA E17

