

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**“DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA
LIMABAMBA – RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA –
RODRIGUEZ DE MENDOZA- AMAZONAS”**

Área de Investigación:

Transportes – Ingeniería de Transportes.

Autor(es):

Br. Melendez Portal. Gerson Eduardo

Br. Ulco Arias, Renato Martin

Jurado Evaluador:

Presidente: Henríquez Ulloa, Paul.

Secretario: Vejarano Geldres, Alejandro.

Vocal: López Otiniano, Stewart.

Asesor:

Medina Carbajal, Lucio Sigifredo.

Código Orcid: 000-0001-5207-4421

TRUJILLO – PERÚ

2021

Fecha de sustentación: 01/11/2021

DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA -
RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRÍGUEZ DE MENDOZA –
AMAZONAS

JURADO CALIFICADOR

.....
ING. HENRIQUEZ ULLOA, JUAN PAUL
CIP:
PRESIDENTE

.....
ING. VEJARANO GELDRES, AUGUSTO
CIP:
SECRETARIO

.....
ING. LOPEZ OTINIANO, STEWART
CIP:
VOCAL

.....
ING. MEDINA CARBAJAL, LUCIO SIGIFREDO
CIP:
ASESOR

DEDICATORIA

Dedico esta presente tesis a mi padre Eduardo Melendez Santillán que es el pilar de mi vida, que con su disciplina y ejemplo dimensiono las bases de mi formación.

A mi hermano Jesús Eduardo y mi abuela Enma que son la motivación que me acompaño a lo largo del desarrollo de este proyecto.

A mis tíos Hernán y Carlos que con su modelo de superación inspiraron día a día mi formación profesional.

A mi abuelo Miguel Melendez que desde el cielo me cuida y guía mis pasos.

Bach. MELÉNDEZ PORTAL, Gerson Eduardo

DEDICATORIA

A Dios, quien está presente en todos los pasos de mi vida y me guía con su luz y verdad. Con gran respeto y admiración a mis padres, Orlando Roberto Ulco Velorio y María del Pilar Arias Aponte, que con sus consejos, enseñanzas y ejemplos me han dado un modelo de persona a seguir, por enseñarme a que no todo es fácil en la vida y todo se consigue a través de lucha y esfuerzo.

A mis Abuelos Alcides Arias Tirado y Roberto Ulco Gómez, que aun recibo de sus sabios consejos y sus comentarios de grandes experiencias.

A mis abuelas Adela Velorio Arrollo y Nelly Aponte Carrión a quienes recuerdo con dicha todos los días y grandes momentos de mi vida siendo mis cómplices de travesuras, escuchando cada sermón y cada consejo; siempre guardaré en mi corazón el calor de sus abrazos.

A mi novia, Tatiana Alama Otero, quien me impulsa a cada día ser mejor y quien está siempre para apoyarme en mis días buenos y malos.

A mis queridos hermanos María Vanesa Ulco Arias, quien desde el cielo intercede ante Dios para que cuide y guíe mi camino; Claudia Andrea Ulco Arias y Gabriel Rodrigo Ulco Arias, por estar siempre conmigo brindándome su apoyo y su preocupación constante en mi superación tanto como persona, así como profesional.

Bach. ULCO ARIAS, Renato Martin

AGRADECIMIENTO

Priorizo mi agradecimiento a Dios, a mi padre y mis abuelos que estuvieron presentes a lo largo de mi vida, que confiaron en mi capacidad y la alentaron.

A mi alma máter la Universidad Privada Antenor Orrego, por la formación y los conocimientos brindados.

A mi Tío Ing. Hernán Melendez Santillán que me apoyo incondicionalmente en el desarrollo de mi formación profesional.

A nuestro asesor Ing. Lucio Medina Carbajal, por el apoyo profesional y el tiempo que nos brindo para hacer posible el desarrollo de la presente.

Por ultimo y no menos importante a mi compañero y amigo Renato Ulco Arias con el cual por medio de esfuerzo hemos logrado realizar la presente Tesis.

Bach. MELÉNDEZ PORTAL, Gerson Eduardo

AGRADECIMIENTO

Primordialmente y en especial agradezco a Dios, a mis padres, hermanos y familiares; por estar siempre presentes, por ese afecto, amor y apoyo incondicional en todo momento.

A la Universidad Privada Antenor Orrego, por brindarnos una educación de calidad y una formación ética y moral a lo largo de nuestra preparación en pregrado, y además, por su plana docente y su infraestructura. A la familia por siempre darnos el apoyo moral para lograr superarnos y ser buenos y grandes ingenieros civiles.

Manifiesto mi sincero agradecimiento al asesor de esta tesis, Ingeniero Lucio Medina Carbajal, profesional que, con su conocimientos y amplia experiencia, me brindó su apoyo y orientación para la culminación de esta tesis.

A las personas que me han ayudado de una u otra forma y desinteresadamente para llevar a buen punto final esta tesis, en especial a mi muy querido y estimado amigo de toda la vida Roque Cristhian Castillo Alva y quienes también formaron parte de mi círculo amical y confiaron en mí Miguel Rojas del Águila, Emerson Juárez Ávila, Willam Iparraguirre Miguel, Francis Amaro Castillo; a mi amigo y compañero de tesis Gerson Meléndez Portal quién fue protagonista desde el inicio hasta la culminación de este nuestro proyecto. A todos muchas gracias, pues en el momento en que las palabras no son suficientes para expresar lo que el alma desea, simplemente queda decir aquello que por su significado extenso y sin límites es, GRACIAS.

Bach. ULCO ARIAS, Renato Martin

RESUMEN

La actual tesis de ingeniería civil esta direccionada al área de transporte, por medio de la cual se realizó el diseño geométrico y estructural de 14+200 Km del tramo: Limabamba - Río de Pesca, ubicado en el distrito de Limabamba, Provincia de Rodríguez de Mendoza, Departamento de Amazonas. En dicho tramo encontramos la carencia de infraestructura vial; dado esto, se tiene como objetivo general realizar el diseño geométrico y estructural de la carretera para mejorar el flujo vehicular, optimizando así el crecimiento económico y social de la zona.

Se realizó el análisis de transito actual por medio de conteos manuales, para determinar los volúmenes de máxima demanda. A continuación, se realizó el estudio de suelos para el óptimo diseño estructural de la vía. Para tener una noción real de la situación actual de las características geométricas y estructurales, se formuló un diagnostico que permitió definir las carencias de dicha unidad de estudio.

Finalmente, se planteó el diseño geométrico y estructural de la vía la cual se presentó para optimizar el uso correcto de la vía.

Palabras claves.

Diseño geométrico, diseño estructural, infraestructura vial.

ABSTRACT

The current civil engineering thesis is directed to the transportation area, through which the geometric and structural design of 14+200 km of the section was carried out: Limabamba - Río de Pesca, located in the district of Limabamba, Province of Rodríguez de Mendoza, Department of Amazonas. In this section we find the lack of road infrastructure; given this, the general objective is to carry out the geometric and structural design of the road to improve vehicular flow, optimizing the economic and social growth of the area.

The current traffic analysis was carried out by means of manual counts, to determine the volumes of maximum demand. Next, the soil study was carried out for the optimal structural design of the road. In order to have a real notion of the current situation of the geometric and structural characteristics, a diagnosis was formulated that allowed to define the deficiencies of said unit of study.

Finally, the geometric and structural design of the road was proposed, which was presented to optimize the correct use of the road.

Keywords.

Geometric design, structural design, road infrastructure.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego y el reglamento interno de la Escuela profesional de Ingeniería Civil, ponemos a nuestra disposición el presente trabajo de suficiencia profesional titulado: "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"

Para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, así como algunas expectativas para el desarrollo de la Ingeniería.

Consideramos señores miembros del jurado que, con nuestras sugerencias y recomendaciones, éste trabajo puede contribuir a la difusión de la investigación de nuestra Universidad.

.....
Bach. MELÉNDEZ PORTAL, Gerson Eduardo

.....
Bach. ULCO ARIAS, Renato Martin

INDICE

INTRODUCCION:.....	12
1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACION.....	12
a. Descripción de la Realidad Problemática:	12
b. Formulación del Problema:.....	14
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION:.....	14
1.2.1.Objetivo General:.....	14
1.2.2.Objetivos específicos:.....	14
1.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO:	15
Ámbito técnico:.....	15
Ámbito Socio-Económico:	16
II. MARCO DE REFERENCIA:.....	17
1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	17
1.1.Antecedentes Internacionales:	17
1.2.Antecedentes Nacionales:.....	19
2. MARCO TEORICO:	21
2.1. DISEÑO GEOMÉTRICO	21
2.2. DISEÑO ESTRUCTURAL	27
3. MARCO CONCEPTUAL:	29
4. HIPOTESIS:.....	30
5. VARIABLES E INDICADORES:.....	30
III.METODOLOGIA EMPLEADA.....	31

TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION:.....	31
1.POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO:.....	31
2.PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	33
3.ANALISIS DE DATOS	34
3.1ESTUDIO DE TRAFICO Y DEMANDA.....	37
3.2.DISEÑO DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL	42
3.3.DISEÑO DE ALINEAMIENTO VERTICAL:.....	77
3.4.DISEÑO ESTRUCTURAL DE CARPETA DE RODADURA	80
IV.PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	92
1.PROPUUESTA DE INVESTIGACIÓN	92
2.ANÁLISIS DE INTERPETACIÓN DE RESULTADOS.....	92
3.PRUEBA DE HIPÓTESIS.	94
V.DISCUSION DE RESULTADOS.....	94
CONCLUSIONES	94
RECOMENDACIONES.....	94
ANEXOS	95.

I. INTRODUCCION:

1.1 PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

a. Descripción de la Realidad Problemática:

A lo largo de la historia de la humanidad la conectividad ha sido herramienta de desarrollo económico, cultural, social, etc. Las carreteras han sido necesarias para lograr ello en las diferentes civilizaciones alrededor del mundo y la ingeniería ha proporcionado la calidad y seguridad en la creación de estas, basándose en el desarrollo del Diseño geométrico. En El Perú su importancia no es la excepción, aunque una cantidad considerable de carreteras carecen de dicho diseño, y se ha visto esto con gran frecuencia en las regiones de la Sierra y la Selva de nuestro país que está afectando la conectividad ya mencionada.

El Diseño geométrico de carreteras es la técnica de ingeniería civil que consiste en situar el trazado de una carretera. Los condicionantes para situar una carretera sobre la superficie son muchos, entre ellos la topografía del terreno, la geología, el medio ambiente, la hidrología o factores sociales y urbanísticos. Desde mediados del 2018 se ha implementado de manera óptima los métodos para diseño de carreteras, como DG-2018 para el diseño geométrico.

En esta investigación se estudiarán 14 Km de la carretera Limabamba - río de pesca, en el distrito de Limabamba - Rodríguez de Mendoza - Amazonas. La cual cuenta con una vía a nivel de terreno natural con una sección típica que varía en un rango de 4 a 5 m de ancho, la carretera carece de diseño de curvas, pendientes, peraltes, bombeo, entre otras. Uno de los principales problemas es la carencia del diseño geométrico, evadiendo así los criterios del manual de carreteras vigente (DG-2018).

Los constantes cambios de autoridades y la falta de presupuesto se reflejan en la ejecución de esta carretera por tramos, producto de ello se tiene diferentes características geométricas evadiendo algún parámetro de diseño. Esto ha conllevado a que la carretera tenga un flujo vehicular deficiente, impidiendo la transitabilidad normal de vehículos pesados y retrasando el crecimiento económico y social de la zona (Limabamba) ya que las principales actividades económicas son la ganadería y la producción láctea. Para la solución de este problema se ha planteado realizar la evaluación y el diseño geométrico mediante la norma de carretera DG-2018.

b. Formulación del Problema:

¿Cuál es el diseño geométrico y estructural de la carretera Limabamba - río de pesca, distrito de Limabamba - Rodríguez de Mendoza - Amazonas?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION:

1.2.1. Objetivo General:

Realizar el Diseño Geométrico y Estructural de la carretera Limabamba - río de pesca, distrito de Limabamba - Rodríguez de Mendoza – Amazonas.

1.2.2. Objetivos específicos:

- Realizar el análisis de estudio de tráfico.
- Clasificar la carretera, según la demanda vehicular.
- Realizar el levantamiento topográfico.
- Clasificar la carretera, según su orografía.
- Realizar los Estudios de mecánica de suelos para describir las características del pavimento.
- Determinar la estructura del pavimento aplicando la metodología ASHTOO 93.

1.3. JUSTIFICACION DEL ESTUDIO:

Este trabajo que se presenta a continuación se justifica ante la problemática que existe en el diseño geométrico de carreteras no siendo la excepción la Provincia de Rodríguez de Mendoza. Nace así, entonces, la necesidad de investigar, analizar y realizar el diseño geométrico que presenta aquella carretera siendo una de las carreteras más importantes y transitada de la ciudad de Limabamba. Además, la importancia se enfoca en aplicar el método de la evaluación, permitiéndonos conocer el estado actual de dicha carretera. Agregado a esto pone en conocimiento a las autoridades ya que esta carretera sirve de medio de transporte a la población que se encuentra en el tramo Limabamba – Rio de pesca donde la calidad del diseño geométrico se debe percibir a simple vista, se quiere recalcar lo indispensable que es identificar las carencias de los elementos geométricos existentes.

Por ende, la realización de la evaluación que determinará la condición actual de la carretera respecto a los elementos de dicha aplicando la norma DG-2018 donde se puede proponer su mejoramiento que se verá reflejado en la calidad de servicio y seguridad de los vehículos.

Se han identificado los siguientes efectos relevantes para la importancia del diseño geométrico en nuestro tramo de estudio:

Ámbito técnico:

- Incumplimiento de elementos geométricos la carretera (Radio mínimos, taludes, pendientes, peraltes, entre otros elementos).
- La carretera se encuentra a nivel de terreno natural careciendo de un adecuado diseño geométrico y estructural.

Ámbito Socio-Económico:

- El tiempo de viaje se alarga debido a la carencia de elementos geométricos óptimamente diseñados de la carretera, producto de estos factores el costo del transporte es elevado.
- Bajo nivel de desarrollo socio-económico de la población del distrito de Limabamba, esto debido al incremento de los costos de tarifas de transporte, el incremento en mejorar la salud merma los ingresos de los pobladores conllevando a incrementar los gastos familiares y por ende incrementan el retraso de lo que debería ser desarrollado económico del distrito.

Mediante esta posibilidad se pesquisa que el transito continúe de manera verdadera e ininterrumpida, así el capital y desarrollo de la región se mantenga reflexivo y los pobladores no se vean afectados.

En síntesis, la evaluación y el desarrollo del diseño geométrico y estructural se justifica por la transitabilidad, la reducción en el tiempo de viaje, el aumento de flujo vehicular y el desarrollo económico de la zona.

II. MARCO DE REFERENCIA:

1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

1.1. Antecedentes Internacionales:

a) (López Criollo, 2017) En su tesis denominada ESTUDIO GEOMÉTRICO DEL CAMINO VECINAL HACIA LA PRE-ASOCIACIÓN 12 DE MAYO (TRIUNFO), CANTÓN ARAJUNO, PROVINCIA DE PASTAZA. Tiene como objetivo realizar el diseño geométrico del camino vecinal de acuerdo a las normas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MOP – 2003), Se ejecutó para ello el levantamiento topográfico, diseño horizontal y vertical, tráfico promedio diario anual (TPDA), diseño de drenaje, estudio de suelos, ensayos de compactación, CBR, Se determinó un terreno ondulado – montañoso, con diseño horizontal de: una velocidad recomendada de 60 Km/h y la velocidad absoluta de 35 km/h, velocidad de circulación de 35 km/h, distancia de visibilidad de parada de 37 m, Distancia de visibilidad de rebasamiento de 115.90 *km/h* peralte de 8%, radio mínimo de curvatura de 30 m. , con diseño vertical de: gradiente mínimo 0.5%, gradientes de entrada y salida de 4.55% y - 0.36%, diferencia de gradientes 91% y una sección transversal el ancho de calzada es de 6:00, con cuneta de un Q_{adm} (0.80 *m³/s*) > $Q_{máx}$ (0.181 *m³/s*) y con 7 alcantarillas, con un tráfico promedio diario anual (TPDA) para un periodo de 20 años el proyecto vial se clasificó como una vía de IV orden de tipo vecinal, para el carril de diseño fue de 142196.70 números de ejes, el valor percentil para efectuar el diseño de la subrasante es de 75%, valor de C.B.R. de diseño es de 6.9%, el mismo que lo clasifica como una sub rasante de muy mala calidad, con un suelo MH, es decir un suelo limoso de alta plasticidad, con material granular a emplearse se obtuvo un C.B.R. de 6.9% valor que se utilizara como nuestro CBR de diseño para el

respectivo cálculo. Esta tesis aportará nuestro proyecto de investigación sobre la importancia de utilizar los parámetros de diseño de carretera de esa vía, obteniendo los resultados adecuados en su estudio geométrico.

b) (Rollón, 2017), “Diseño Geométrico De Vías Urbanas”. El propósito de la investigación de diseño tuvo como finalidad mejorar las condiciones en el ámbito del desplazamiento vehicular según a las exigencias viales proyectadas, fundamentando a su vez el cumplimiento de las normas de diseño, en este caso vigentes en la Argentina. Para poder lograr el objetivo fue de suma importancia tener en cuenta una correcta programación y planificación de los procesos que se van a desarrollar y ejecutar, teniendo en consideración los datos a recopilar, como también, el dónde, cuándo y cómo se buscará analizar para obtener su conveniente empleo. Para este trabajo de investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones importantes: Las características del tipo de vía a proponer que se va a elaborar y sus condiciones, así como por el volumen y propiedades del tránsito, siendo así una vía vehicular de fácil acceso para los usuarios y el transporte de sus mercancías a través de una velocidad de operación del conjunto de tránsito suficiente. Unos de los puntos más relevantes en la red vial es la seguridad que debe ser el indicio básico en cualquier diseño sugiriendo en cada una de las etapas del mismo, expresado principalmente en un diseño simple y uniforme. El proyecto en su entorno debe proponer minimizar el impacto ambiental, teniendo en cuenta la utilización y deterioro de los suelos que están siendo afectados, siendo fundamental las características de la topografía existente.

1.2. Antecedentes Nacionales:

c) Eleazar Rojas Suca y Franklin Rojas Suca, en su tesis: “Grado de Precisión en el Diseño Geométrico de una Carretera, Utilizando Modelo Digital De Terreno De Google Earth Y Gps Diferencial, En Camaná-Quilca” (2015), Tuvieron por objetivo general “resolver el grado de precisión en el diseño geométrico de una carretera aprovechando el Modelo Digital de Terreno, del software Google Earth y el GPS Diferencial en Camaná -Quilca”. A fin de realizar el levantamiento topográfico mediante softwares y llevar a cabo el diseño geométrico de la carretera.

Luego de realizar el respectivo análisis de los resultados obtuvieron las conclusiones siguientes: Una mayor recopilación de datos en campo, es decir, de puntos taquimétricos, si establece una máxima precisión de confiabilidad, ya que estas nos muestran detalles minuciosos, siempre y cuando todo esté enlazado a los puntos de control, como es el caso del GPS Diferencial, que tiene conexión con los puntos bases del Instituto Geográfico Nacional de nuestro país.

En cuanto al software Google Earth, no se ha podido obtener un rango de exactitud porque no se puede tener control sobre dicho, pero, a pesar de ello, se puede obtener referencias que pueden coincidir con la planimetría y los perfiles longitudinales y secciones transversales. - Referente a los Modelos Digitales de Terreno (MDT), la precisión del GPS Diferencial, por tener un adecuado control, la precisión es de primer orden o de orden A, presentando un error inferior a los 2 mm, mientras que con el Google Earth, el grado de precisión se encuentra por debajo del orden C, pero es probable llegar al orden mencionado, si en algunas investigaciones se realizan los respectivos ajustes.

- Los Modelos Digitales de Terreno (MDT) que se han logrado con el GPS Diferencial, no siempre son del grado de precisión de orden A o de primer orden. Esto se debería a que en muchas situaciones no se tiene el monitoreo de dichos puntos bases. Para la presente investigación el Modelo Digital de Terreno (MDT) tiene un grado de detalle de orden A o de primer orden, a lo cual se utilizó en el diseño geométrico de la carretera de 5km en Camaná - Quilca". A todo lo mencionado, los autores recomiendan que "para las investigaciones posteriores referentes al uso de Modelos Digitales de Terreno (MDT) aplicados al Diseño Geométrico o cualquiera sea la obra donde se quiera realizar movimientos de tierra, se sugiere realizar las correcciones necesarias al Modelo Digital de Terreno (MDT) que se obtiene a partir de Google Earth, utilizando métodos necesarios para lograr así la precisión requerida.

d) Paulo Bruno Saldaña Yáñez y Segundo Enrique Mera Monsalve, en su tesis "Diseño de la Vía Y Mejoramiento Hidráulico de Obras de Arte en la Carretera Loero - Jorge Chávez, Inicio en el KM 7.5, Distrito De Tambopata, Región Madre De Dios" (2014). Propusieron "Determinar el adecuado diseño de la vía y el mejoramiento de obras de arte para la carretera Loero-Jorge Chávez, inicio en el km 7.5, distrito de Tambopata, Región Madre de Dios" la investigación les brindó los siguientes resultados: El proyecto consta de: Construcción del acceso de 1.14 km , y optimización del tramo Loero y Jorge Chávez de 5.23 km con un ancho de vía de 3.5 m en las tangentes y 0.60 a 3.00 m adicionales en las curvas de volteo, con aceras de 0.50 m a los lados de la vía en todo el camino vecinal, para que la velocidad directriz de la vía sea 30 km/hora, in situ del acceso se optara una base de 25 cm de espesor de carpeta de rodadura y en el tramo a mejorar (Loero-Jorge Chávez) se optara por una base de 15 cm

de espesor de carpeta de rodadura , se construirán 18 alcantarillas de alivio de concreto armado tipo caja (60 x 60 cm) con aletas de concreto armado ,con zanjas de recolección de 70 cm de ancho ,construcción de 11 alcantarillas de concreto armado de 1.20m de longitud cada una , 28 plazoletas de cruce cada 500 m de una longitud de 10 m. y ancho de 3.40., Construcción de rampa de hormigón de acceso al rio Tambopata en el tramo de acceso teniendo una luz de 19.60 m de largo y 5 m de ancho y Construcción de rampa de concreto para el acceso al rio Tambopata en el tramo de Loero compuesta por una dimensión de 49.24 x 5m.

2. MARCO TEORICO:

2.1. DISEÑO GEOMÉTRICO

Es la etapa esencial para el desarrollo de un proyecto de mejoramiento de una vía, ya que establece el lugar y los elementos geométricos que conforman una carretera, buscando siempre el balance entre el confort y la seguridad de los usuarios, y que sea económica y amigable con el medio ambiente. (Hudiel, 2017)

CLASIFICACIÓN DE LAS CARRETERAS

 <p>Autopista de Primera Clase</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMDA > 6000 veh/día • Berma central (6.00 m) • Dos o mas carriles de ancho minimo 3.60 m cada uno. • Pavimentada 	 <p>Carretera de Segunda Clase</p> <ul style="list-style-type: none"> • 400 < IMDA < 2000 veh/día • Una calzada • Dos carriles de ancho minimo 3.30 m cada uno. • Pavimentada
 <p>Autopista de Segunda Clase</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4001 < IMDA < 6000 veh/día • Berma central (1.00 - 6.00 m) • Dos o mas carriles de ancho minimo 3.60 m cada uno. • Pavimentada 	 <p>Carretera de Tercera Clase</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMDA < 400 veh/día • Una calzada • Dos carriles de ancho minimo 3.00 m cada uno. Excepcionalmente podrán ser de 2.50 m
 <p>Carretera de Primera Clase</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2001 < IMDA < 4000 veh/día • Una calzada. • Dos carriles de ancho minimo 3.60 m cada uno . • Pavimentada 	 <p>Trocha Carrozable</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMDA < 200 veh/día • Calzada de ancho minimo 4.00 m. • Ensanches, al menos de 500m

Gráfico N°1: Clasificación de carreteras por demanda
Fuente: Elaboración propia

 <p>Terreno Plano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendientes transversales menor o igual al 10% • Pendientes longitudinales menor a 3% 	 <p>Terreno Accidentado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendientes transversales entre 51% y el 100% • Pendientes longitudinales entre 6% y 8%
 <p>Terreno ondulado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendientes transversales entre 11% y 50% • Pendientes longitudinales entre 3% y 6% 	 <p>Terreno ondulado</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendientes transversales superiores al 100% • Pendientes longitudinales superiores al 8%

Gráfico N°2: Clasificación de carreteras por Orografía
Fuente: Elaboración propia

A. VEHÍCULO DE DISEÑO

El vehículo de diseño influye en los componentes geométricos de una carretera, las dimensiones del vehículo influyen en los anchos de carril, calzada, bermas y sobre ancho de la sección transversal, la longitud entre los ejes determina el ancho y los radios mínimos internos y externos de un

carril y la relación de peso bruto total/potencia, tiene relación con el valor de las pendientes admisibles. (Manual DG, 2018)

B. VELOCIDAD DE DISEÑO

Es la velocidad máxima con la que se podrá garantizar la seguridad y comodidad en un tramo de la carretera. Para lo cual, es necesario tener en cuenta tramos homogéneos que obedezcan los siguientes parámetros establecidos por la DG-2018:

- “Para una longitud mínima de tres kilómetros, la velocidad de diseño estará entre veinte y cincuenta kilómetros por hora.”
- “Para una longitud mínima de cuatro kilómetros, la velocidad de diseño estará entre sesenta y ciento veinte kilómetros por hora.”
- “La diferencia de la velocidad de diseño en tramos adyacentes, no debe ser mayor a veinte kilómetros por hora.”

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Autopista de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de primera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de segunda clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											
Carretera de tercera clase	Plano											
	Ondulado											
	Accidentado											
	Escarpado											

Figura N°1: Rangos de la velocidad de diseño
Fuente: Manual de Carreteras DG-2018

C. LINEAMIENTO HORIZONTAL

Es el trazo longitudinal de la vía que se conforma por curvas circulares que pueden poseer un rango de curvatura variable para una transición lisa en el trazo. (Manual 2018).

- Componentes de curva circular:

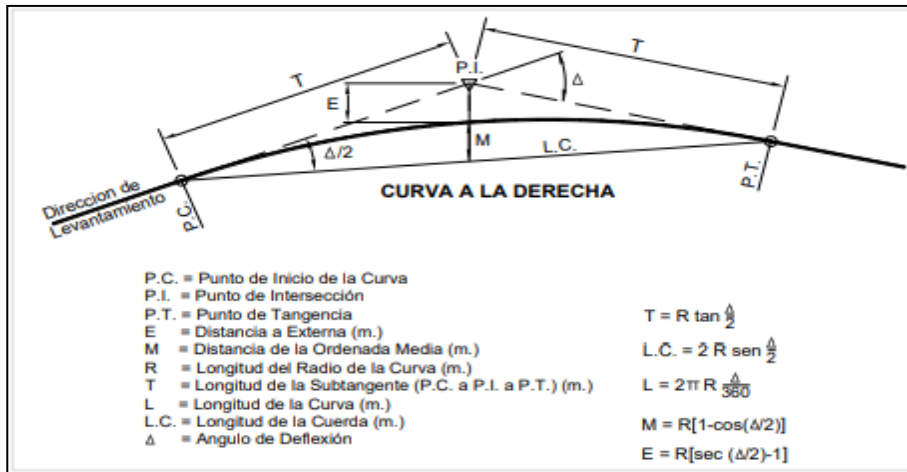


Figura N°2: Simbología de la curva circular

Fuente: Manual de Carreteras DG-2018

- Radios mínimos (Anexo 9.1.3)

Son los radios de menor longitud que son factibles de transitar con la velocidad de diseño y una tasa máxima de peralte. Para su cálculo se emplea la siguiente fórmula (Manual DG, 2018):

$$R_{min} = \frac{V^2}{127(P_{m\acute{a}x.} + f_{m\acute{a}x.})}$$

Donde:

Rmín : Radio mínimo

V : Velocidad de diseño (km/h)

Pmáx : Peralte máximo asociado a V (en tanto por uno)

fmáx : Coeficiente de fricción máximo asociado a V

D. ALINEAMIENTO VERTICAL

Se erige empezando de la orografía del terreno, aquí nacen curvas que pueden ser convexas o cóncavas. Se compone por diversas rectas liadas con curvas parabólicas. (Manual DG, 2018)

- Curvas verticales

Están suscritas por un parámetro de curvatura K , que es igual a la longitud de la curva en el plano horizontal (m), para cada 1% de variación de pendiente:

$$K = \frac{L}{A}$$

Dónde

- K : Parámetro de curvatura
- L : Longitud de la curva vertical
- A : Valor Absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes

- Elementos de la curva vertical simétrica:

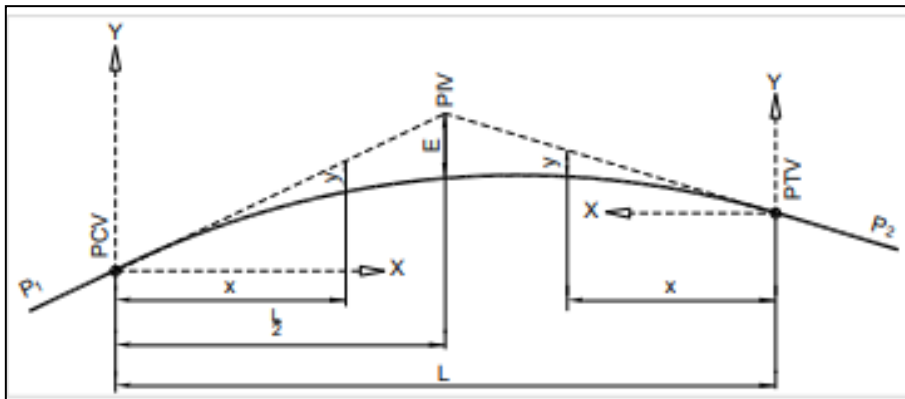


Figura N°3: Simbología de la curva vertical simétrica

Fuente: Manual de Carreteras DG-2018

Donde:

PCV: Principio de la curva vertical

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales

PTV: Termino de la curva vertical

L: Longitud de la curva vertical, medida por su proyección horizontal, en metros (m).

S₁: Pendiente de la tangente de entrada, en porcentaje (%)

S₂: Pendiente de la tangente de salida, en porcentaje (%)

A: Diferencia algebraica de pendientes, en porcentaje (%)

$$A = |S_1 - S_2|$$

E: Externa. Ordenada vertical desde el PIV a la curva, en metros (m), se determina con la siguiente fórmula:

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

X: Distancia horizontal a cualquier punto de la curva desde el PCV o desde el PTV.

Y: Ordenada vertical en cualquier punto, también llamada corrección de la curva vertical, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$y = x^2 \left(\frac{A}{200L} \right)$$

Fuente: de Manual DG-2018

- Elementos de la curva vertical asimétrica:

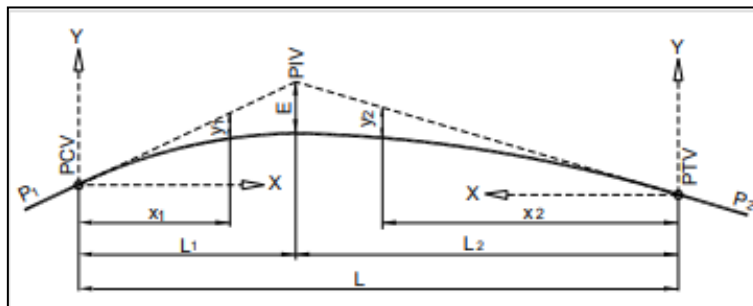


Figura N°4: Simbología de la curva vertical simétrica

Fuente: Manual de Carreteras DG-2018

Dónde:

PCV: Principio de la curva vertical

PIV: Punto de intersección de las tangentes verticales

PTV: Termino de la curva vertical

L: Longitud de la curva vertical, medida por su proyección horizontal, en metros (m), se cumple: $L=L_1+L_2$ y $L_1 \neq L_2$

S₁: Pendiente de la tangente de entrada, en porcentaje (%)

S₂: Pendiente de la tangente de salida, en porcentaje (%)

L₁: Longitud de la primera rama, medida por su proyección horizontal en metros (m).

L₂: Longitud de la segunda rama, medida por su proyección horizontal en metros (m).

Fuente: Manual DG-2018

E. SECCIÓN TRANSVERSAL

Se compone de los elementos de la carretera en un plano a nivel de corte vertical y otorga conocer la magnitud de los elementos de la sección transversal:

“Los elementos que conforman la sección transversal de la carretera son: carriles, calzada o superficie de rodadura, bermas, cunetas, taludes y elementos complementarios (barreras de seguridad, ductos y cámaras para fibra óptica, guardavías y otros), que se encuentran dentro del Derecho de Vía del proyecto. Cuando el tránsito de bicicletas sea importante, deberá evaluarse la inclusión de carriles especiales para ciclistas (ciclovías), separados tanto del tránsito vehicular como de los peatones”. (Manual DG, 2018).

2.2. DISEÑO ESTRUCTURAL

SECCIONES DE CAPAS DE AFIRMADO

Para el dimensionamiento de los espesores de la capa de afirmado se adoptó como representativa la siguiente ecuación del método NAASRA, (National Association of Australian State Road Authorities, hoy AUSTROADS) que relaciona el valor soporte del suelo (CBR) y la carga actuante sobre el afirmado, expresada en número de repeticiones de EE:

$$e = [219 - 211 \times (\log \text{ CBR}) + 58 \times (\log \text{ CBR})^2] \times \log$$

ESPESOR DE CAPA DE REVESTIMIENTO GRANULAR

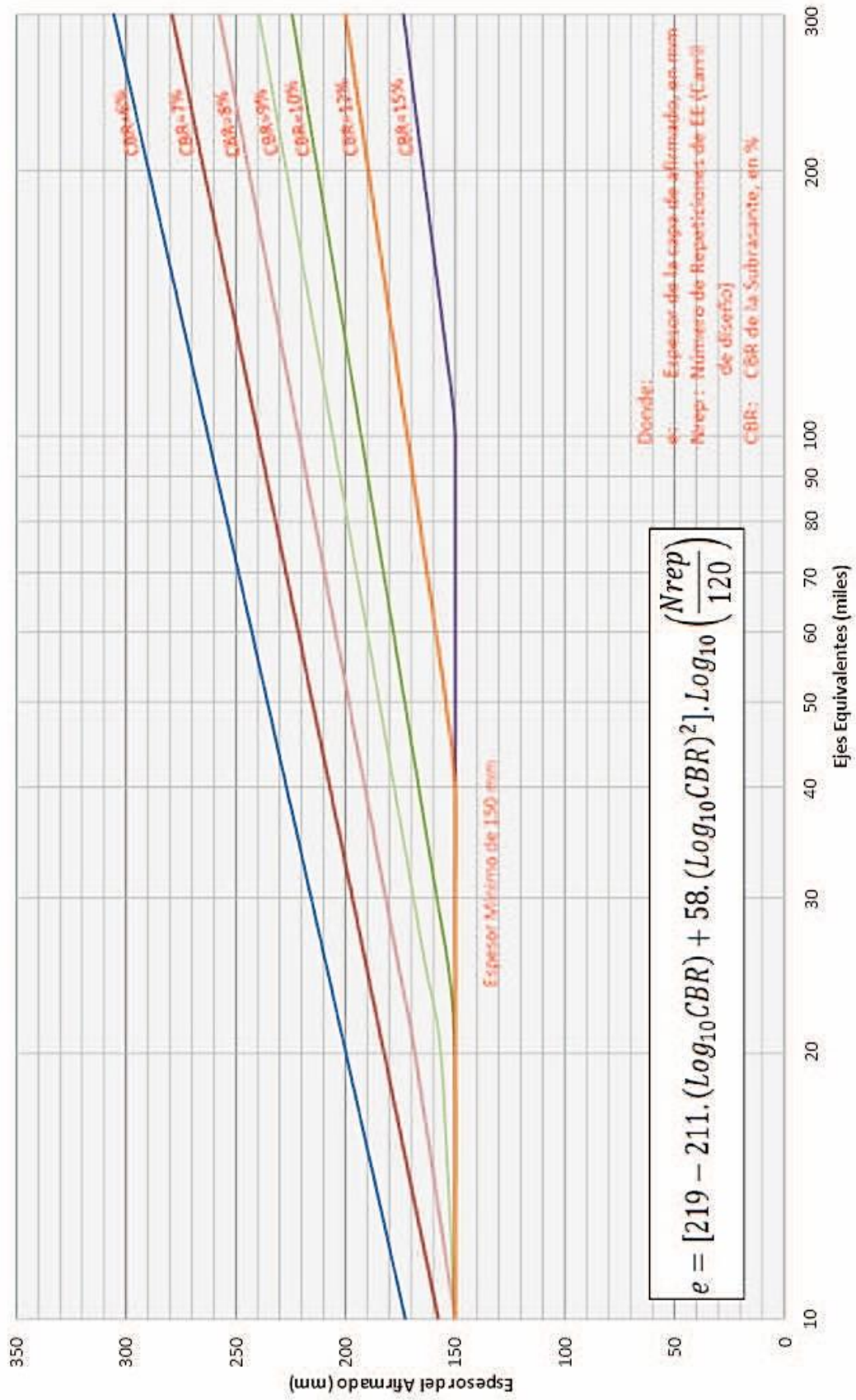


Figura N°5: Gráfica de espesor de capa de revestimiento granular

Fuente: Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos

3. MARCO CONCEPTUAL:

- a) **Base de topografía.** Punto del corredor de ruta, con coordenadas X, Y, y Z conocidas, que se utiliza como estación para el levantamiento topográfico de dicho corredor y circunstancialmente en las etapas de localización del proyecto.
- b) **Carretera:** Camino para el tránsito de vehículos motorizados de por lo menos dos ejes, cuyas características geométricas, tales como: pendiente longitudinal, pendiente transversal, sección transversal, superficie de rodadura y demás elementos de la misma, deben cumplir las normas técnicas vigentes del MTC.
- c) **Derecho de Vía:** Faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera y todos los elementos que la conforman, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario.
- d) **Sección Transversal:** Representación de una sección de la carretera en forma transversal al eje y a distancias específicas, que nombra y dimensiona los elementos que conforman la misma, dentro del Derecho de Vía. Hay dos tipos de sección transversal: General y Especial”
- e) **Sección Transversal General:** Está conformada por los elementos de la carretera, tales como: calzada o superficie de rodadura (constituida por carriles), bermas, taludes, sistema de drenaje (cunetas, alcantarillas, zanja de coronación, badenes y otros) y obras complementarias (muros, ductos y cámaras para fibra óptica, elementos del sistema de señalización, seguridad vial e infraestructura para dispositivos de control de tránsito inteligente y otros).
- f) **Sección Transversal Especial:** Corresponde a los tramos de carretera que requieren soluciones de carácter integral a situaciones extraordinarias, tales

como: zonas de concentración de personas, comercio, tránsito de vehículos de transporte local, interconexión con el sistema vial local, puentes, túneles y otros.

- g) **Tramos homogéneos:** Son aquellos que se identifican a lo largo de una carretera, a los que, por las condiciones orográficas, se les asigna una misma velocidad de diseño. Por lo general, una carretera tiene varios tramos homogéneos.
- h) **Velocidad de diseño de tramo homogéneo:** Es la base para definir las características de los elementos geométricos de un tramo homogéneo.
- i) **Velocidad de Operación:** Es la máxima velocidad con la que pueden circular los vehículos en un determinado tramo de una carretera, sin pasar el rango de la velocidad de diseño de tramo homogéneo.

4. HIPOTESIS:

El diseño geométrico y estructural de la carretera Limabamba- Rio de Pesca cumple con lo dispuesto en la norma DG-2018.

5. VARIABLES E INDICADORES:

VARIABLE	DEFINICIÓN	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	INDICADORES
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL		EVALUACION	
DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL	Técnica de la Ingeniería Civil que consiste en situar el trazado de una carretera y proponer su paquete estructural.	Proponer de acuerdo a las normas técnicas un trazo de carretera optimo y su paquete estructural de un pavimento flexible.	Estudio de tráfico	Fichas de conteo de vehículos, Excel.	Volumen de trafico
			Levantamiento topográfico		Orografía: Plana u ondulada
			Evaluación Geométrica	Ficha de evaluación de elementos geométricos	Cumple o no Cumple
			Trazo definitivo	Civil 3D	Mejor Ruta
			Estudio de Mecánica de Suelos	Equipo de CBR	Resistencia al esfuerzo cortante

III. METODOLOGIA EMPLEADA

1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION:

El presente estudio de investigación es descriptivo, el mismo que tiene por objetivo evaluar el Diseño Geométrico para el mejoramiento de la carretera Limabamba - río de pesca, distrito de Limabamba - Rodríguez de Mendoza - Amazonas, aplicando la norma de carreteras DG-2018

2. POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO:

2.1 MATERIAL MUESTRAL

2.1.1. POBLACION

En la presente investigación la población estará comprendida por las redes viales de la Provincia de Rodríguez de Mendoza.

2.1.2. MUESTRA

El desarrollo de la presente investigación es en el distrito de Limabamba, provincia de Rodríguez de Mendoza, Departamento de Amazonas, con más precisión entre el KM 10+000 – KM 24+000 de la carretera Limabamba- Río de Pesca.



Figura N°6: Ubicación y Trazo de Limabamba – Río de Pesca (14 km.)

Fuente: Googles Maps.

3. DISEÑO DE INVESTIGACION

El presente estudio de investigación es descriptivo, el mismo que tiene por objetivo realizar el Diseño Geométrico y Estructural para el mejoramiento de la carretera Limabamba - río de pesca, distrito de Limabamba - Rodríguez de Mendoza - Amazonas, aplicando la norma de carreteras DG-2018.

4. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

4.1 TECNICAS

La técnica de evaluación preliminar de auscultación se realizó recorrido personal por todo el tramo de la carretera para que finalmente detallemos la obtención de datos acerca del empleo de la norma DG-2018.

- a. Técnica de Gabinete (Estudio preliminar de tráfico vehicular): Permitió recopilar datos del flujo vehicular de la carretera mediante el método del conteo vehicular.
- b. Técnica de Gabinete (Levantamiento Topográfico): Permitió recopilar datos para comprobar la orografía de la unidad de estudio.
- c. Técnicas de Campo: Permitió conseguir la información nos fundamentamos en la observación y en forma analítica para conseguir el análisis del Diseño Geométrico.

4.2 INSTRUMENTOS

- a. Hojas de registro: con la finalidad de registrar de manera detallada y ordenada, la recolección de datos según la norma de carreteras DG-2018.
- b. Fotografías: con el propósito de conseguir imágenes críticas y directas de la condición actual del Diseño Geométrico.

5. PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS

5.1. PROCESAMIENTO (todo en tiempo pasado)

Para esta investigación se seleccionó el área de estudio según la carencia vial de la zona. Comprende 14 km de una carretera que carecen de infraestructura vial, para lo cual se realizó el diseño geométrico y estructural, bajo el siguiente procedimiento:

- a)** Se apertura con la visita in situ, para observar y recoger datos como: estado actual de la vía, volumen vehicular, orografía de la vía, actividad económica principal de la zona y la accesibilidad del centro poblado Limabamba.
- b)** Se procedió en continuación a realizar el estudio de tráfico y demanda vehicular, con la que se obtuvo el Índice Medio Diario Anual (IMDA) para tener los parámetros de vehículo de diseño y las cargas para el diseño estructural de la vía.
- c)** Se realizó el levantamiento topográfico para determinar la orografía de la vía, tanto como la obtención de pendientes y delimitación de elementos geométricos.
- d)** Se realizó la excavación de calicatas cada 0+500 km para hacer el estudio de suelos que se realizó en el laboratorio "GEOTEST E.I.R.L."
- e)** Con los datos obtenidos: IMDA, estudio de suelos, levantamiento topográfico, aforo vehicular clasificado por eje; se realizó el diseño geométrico y estructural de la vía.

5.2. ANALISIS DE DATOS

5.2.1. DIAGNOSTICO DE LA VIA EXISTENTE

Se hizo la visita in situ de manera continua, en la cual se evaluó la carretera a nivel geométrico y estructural, como la obtención de muestras de suelos (calicatas).

La vía actual se encuentra a nivel de trocha carrozable, tiene un ancho no uniforme que varía en el intervalo de 4 a 6 m, cuenta con afirmado. Con drenaje pluvial deteriorado y en algunos tramos inexistente.

En las imágenes 1, 2 y 3 se expone el mal estado de la vía en su conjunto lo cual no permite una óptima transitabilidad, aumentando considerablemente el tiempo de viaje con un bajo nivel de servicio



Fotografía 1: mal estado de la carpeta de rodadura.



Fotografía 2: Ancho reducido de vía.



Fotografía 3: Pendiente de bombeo ineficiente.

5.2.2. ESTUDIO DE TRAFICO Y DEMANDA

Por medio del cual clasificamos la carretera en primera, segunda o tercera clase. Se realizó el conteo de vehículos durante 12 horas (7:00 pm a 19:00 pm), de lunes a domingo (22 – 28 de marzo).

En el conteo se clasifico por tipo de vehículo (moto lineal, auto, camioneta, combi, microbús, camión tipo C2. Para el diseño estructural de la vía.

En la tabla N°1 se detalla el IMDA actual que es de 17 veh/día.

DIA	FECHA	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	COMION 2 EJES
Lunes	22-03	1	3	3	3	0	7
Martes	23-03	0	4	3	3	0	7
Miércoles	24-03	0	4	3	3	0	7
Jueves	25-03	1	2	3	4	0	7
Viernes	26-03	1	2	3	4	0	7
Sábado	27-03	1	2	3	2	0	9
Domingo	28-03	0	2	2	2	0	5
TOTAL		4	19	20	21	0	49
IMDS		1	3	3	3	0	7

Tabla N°1: Índice medio diario.

Fuente: Elaboración propia.

Revisar estudio de tráfico y demanda detallado en anexos.

El estudio de tráfico se realizó en el kilómetro 11 +000 de la carretera Limabamba – Rio de Pesca. Los datos obtenidos se consideran representativos y se asume que IMDA es homogéneo a lo largo de la carretera.

5.2.3. CLASIFICACION DE LA CARRETERA

5.2.3.1. POR SU DEMANDA

Con el estudio de tráfico anteriormente plasmado, el IMDA de la carretera es de 17 veh/día por la cual es clasificada como una carretera de tercera clase.

5.2.3.2. POR SU OROGRAFIA

Se ubicó la pendiente más crítica al eje de la vía en el plano topográfico, para lo cual realizamos el levantamiento topográfico en el mes de abril del 2021.

Ilustramos en la figura N°7 que la mayor pendiente transversal al eje de la carretera es de 10% con pendiente máxima excepcional de 12% por la cual clasificamos a la carretera como terreno escarpado.



Figura N°7: Pendiente Transversal Máxima.

Fuente: Elaboración propia.

5.2.4. VEHICULO DE DISEÑO

Para el diseño de la presente carretera, se asume que todos los vehículos empadronados en el estudio de tránsito puedan circular de forma segura y cómoda.

Siendo el vehículo más grande en transitar el camión tipo C2 con una longitud máxima de 12.30 m (Figura N°8)

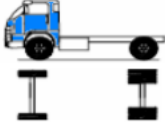
TABLA DE PESOS Y MEDIDAS								
Configuración Vehicular	Descripción Gráfica de los Vehículos	Long. Max. (m)	Peso Máximo (t)				Peso Bruto Max. (t)	
			Eje Delantero	Conjunto de ejes Posteriores				
				1°	2°	3°		4°
C2		12,30	7	11	—	—	—	18

Figura N°8: Tabla de peso y medida, camión tipo C2
Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú.

5.2.5. VELOCIDAD DE DISEÑO:

Con la clasificación en los ítems 5.2.2.1. y 5.2.2.2., podemos determinar la velocidad de diseño de la carretera, basándonos en la tabla 204.01 del manual DG-2018.

La carretera tiene las siguientes características:

- Por su demanda: **Carretera de tercera clase.**
- Por su orografía: **Terreno escarpado.**

Con lo que se toma la velocidad de diseño de 30 km/h.

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)											
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	
Autopista de primera clase	Plano												
	Ondulado												
	Accidentado												
	Escarpado												
Autopista de segunda clase	Plano												
	Ondulado												
	Accidentado												
	Escarpado												
Carretera de primera clase	Plano												
	Ondulado												
	Accidentado												
	Escarpado												
Carretera de segunda clase	Plano												
	Ondulado												
	Accidentado												
	Escarpado												
Carretera de tercera clase	Plano												
	Ondulado												
	Accidentado												
	Escarpado												

*Figura N°9: Tabla de velocidades de diseño.
Fuente: Manual de Carreteras DG-2018.*

5.2.6. RADIO MINIMO

Para definir el radio mínimo nos basamos en la tabla 302.02 del manual DG-2018.

Ubicación de la vía	Velocidad de diseño	P máx. (%)	f máx.	Radio calculado (m)	Radio redondeado (m)
Área urbana	30	4.00	0.17	33.7	35
	40	4.00	0.17	60.0	60
	50	4.00	0.16	98.4	100
	60	4.00	0.15	149.2	150
	70	4.00	0.14	214.3	215
	80	4.00	0.14	280.0	280
	90	4.00	0.13	375.2	375
	100	4.00	0.12	492.10	495
	110	4.00	0.11	635.2	635
	120	4.00	0.09	872.2	875
Área rural (con peligro de hielo)	130	4.00	0.08	1,108.9	1,110
	30	6.00	0.17	30.8	30
	40	6.00	0.17	54.8	55
	50	6.00	0.16	89.5	90
	60	6.00	0.15	135.0	135
	70	6.00	0.14	192.9	195
	80	6.00	0.14	252.9	255
	90	6.00	0.13	335.9	335
	100	6.00	0.12	437.4	440
	110	6.00	0.11	560.4	560
Área rural (plano u ondulada)	120	6.00	0.09	755.9	755
	130	6.00	0.08	950.5	950
	30	8.00	0.17	28.3	30
	40	8.00	0.17	50.4	50
	50	8.00	0.16	82.0	85
	60	8.00	0.15	123.2	125
	70	8.00	0.14	175.4	175
	80	8.00	0.14	229.1	230
	90	8.00	0.13	303.7	305
	100	8.00	0.12	393.7	395
Área rural (accidentada o escarpada)	110	8.00	0.11	501.5	500
	120	8.00	0.09	667.0	670
	130	8.00	0.08	831.7	835
	30	12.00	0.17	24.4	25
	40	12.00	0.17	43.4	45
	50	12.00	0.16	70.3	70
	60	12.00	0.15	105.0	105
	70	12.00	0.14	148.4	150
	80	12.00	0.14	193.8	195
	90	12.00	0.13	255.1	255
100	12.00	0.12	328.1	330	
110	12.00	0.11	414.2	415	
120	12.00	0.09	539.9	540	
130	12.00	0.08	665.4	665	

Figura N°10: Tabla de radios mínimos.

Fuente: Manual de Carreteras DG-2018.

Según la tabla corresponde un radio calculado de 24.4 m, y un radio redondeado de 25 m.

5.3. DISEÑO DEL ALINEAMIENTO HORIZONTAL

Para iniciar el trazo de la carretera fue necesario obedecer con los requerimientos mínimos de longitudes y radios de tramos en tangente para nuestra velocidad de diseño (30km/h) basándonos en la tabla 302.01 de la DG-2018. Para lo cual el radio mínimo para curvas en "S" es de 42m y para curvas en "O" 84m. Con una longitud máxima de 500m.

V (km/h)	L mín.s (m)	L mín.o (m)	L máx (m)
30	42	84	500
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837
120	167	333	2004
130	180	362	2171

*Figura N°11: Tabla de longitudes mínimas.
Fuente: Manual de Carreteras DG-2018*

5.3.1. DISTANCIA DE VELOCIDAD DE PARADA

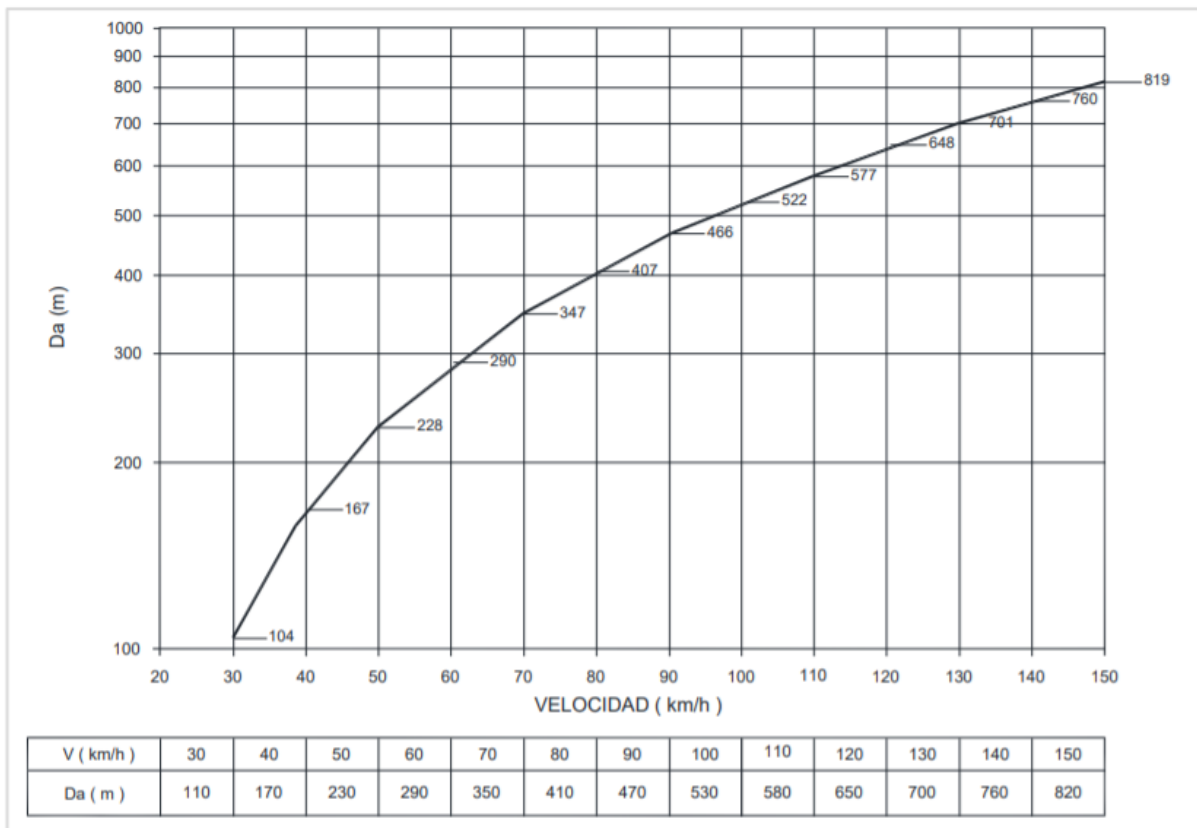
Se determinó que la pendiente máxima de alineamiento es 9% en pendiente de subida por lo tanto se determina que la distancia de velocidad de parada es de 29m.

Velocidad de diseño (km/h)	Pendiente nula o en bajada			Pendiente en subida		
	3%	6%	9%	3%	6%	9%
20	20	20	20	19	18	18
30	35	35	35	31	30	29
40	50	50	53	45	44	43
50	66	70	74	61	59	58
60	87	92	97	80	77	75
70	110	116	124	100	97	93
80	136	144	154	123	118	114
90	164	174	187	148	141	136
100	194	207	223	174	167	160
110	227	243	262	203	194	186
120	283	293	304	234	223	214
130	310	338	375	267	252	238

*Figura N°12: Tabla de velocidad de parada.
Fuente: Manual de Carreteras DG-2018*

5.3.2. DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PASO O ADELANTAMIENTO

Basándonos en la figura 205.03 del manual DG-2018 se determinó que la distancia de visibilidad de paso o adelantamiento es de 110 m.



*Figura N°13: Tabla de velocidad de paso o adelantamiento.
Fuente: Manual de Carreteras DG-2018*

5.3.3. TRAZO

Detallamos en la tabla N° 2 la longitud de los tramos rectos con los elementos de curva correspondientes:

# Curva	SENTIDO	Delta	Radio	Long.	Externa
C1	D	7° 36' 52"	50.00	6.64	0.11
C2	D	35° 02' 53"	35.00	21.41	1.70
C3	D	21° 07' 25"	30.00	11.06	0.52
C4	I	2° 49' 28"	150.00	7.39	0.05
C5	D	6° 23' 47"	150.00	16.75	0.23
C6	I	9° 39' 22"	100.00	16.85	0.36
C7	I	6° 11' 37"	150.00	16.22	0.22
C8	I	5° 04' 30"	150.00	13.29	0.15
C9	D	12° 25' 31"	25.00	5.42	0.15
C10	I	16° 40' 59"	20.00	5.82	0.21
C11	D	3° 04' 22"	100.00	5.36	0.04
C12	I	30° 04' 01"	30.00	15.74	1.06
C13	D	30° 38' 42"	30.00	16.05	1.11
C14	D	11° 17' 57"	60.00	11.83	0.29
C15	I	27° 51' 41"	20.00	9.73	0.61
C16	I	19° 19' 02"	30.00	10.11	0.43
C17	I	22° 55' 50"	40.00	16.01	0.81
C18	I	8° 02' 25"	50.00	7.02	0.12
C19	D	20° 57' 28"	60.00	21.95	1.02
C20	D	6° 29' 48"	50.00	5.67	0.08
C21	I	11° 09' 53"	150.00	29.23	0.71
C22	I	12° 37' 15"	50.00	11.01	0.30
C23	D	8° 09' 54"	200.00	28.50	0.51
C24	I	15° 03' 58"	50.00	13.15	0.44
C25	D	23° 10' 31"	35.00	14.16	0.73
C26	D	8° 50' 07"	50.00	7.71	0.15
C27	I	4° 22' 45"	40.00	3.06	0.03
C28	D	8° 22' 46"	50.00	7.31	0.13
C29	I	26° 48' 03"	50.00	23.39	1.40
C30	D	14° 22' 12"	20.00	5.02	0.16
C31	D	5° 54' 28"	200.00	20.62	0.27
C32	I	20° 34' 55"	50.00	17.96	0.82
C33	D	15° 59' 20"	50.00	13.95	0.49
C34	I	4° 47' 45"	200.00	16.74	0.18
C35	D	12° 50' 52"	37.38	8.38	0.24
C36	D	11° 16' 16"	60.00	11.80	0.29
C37	D	4° 39' 38"	200.00	16.27	0.17
C38	D	1° 43' 04"	200.00	6.00	0.02
C39	D	12° 13' 14"	50.00	10.66	0.29

C40	D	5° 08' 08"	35.00	3.14	0.04
C41	I	11° 05' 33"	40.00	7.74	0.19
C42	I	7° 42' 54"	50.00	6.73	0.11
C43	I	11° 00' 37"	50.00	9.61	0.23
C44	D	5° 29' 32"	50.00	4.79	0.06
C45	I	8° 30' 55"	45.00	6.69	0.12
C46	D	5° 41' 02"	50.00	4.96	0.06
C47	I	36° 56' 27"	20.00	12.89	1.09
C48	D	91° 18' 47"	10.32	16.45	4.45
C49	D	10° 34' 30"	50.00	9.23	0.21
C50	I	12° 40' 16"	45.00	9.95	0.28
C51	I	20° 54' 29"	40.00	14.60	0.68
C52	I	9° 02' 35"	30.00	4.73	0.09
C53	I	9° 34' 44"	40.00	6.69	0.14
C54	I	9° 14' 57"	50.00	8.07	0.16
C55	I	11° 29' 50"	50.00	10.03	0.25
C56	I	3° 35' 44"	50.00	3.14	0.02
C57	I	19° 47' 26"	25.00	8.64	0.38
C58	I	47° 59' 17"	21.48	17.99	2.03
C59	I	23° 09' 13"	50.00	20.21	1.04
C60	D	32° 16' 08"	20.00	11.26	0.82
C61	I	71° 13' 09"	10.00	12.43	2.30
C62	D	91° 16' 19"	10.00	15.93	4.30
C63	D	2° 05' 20"	100.00	3.65	0.02
C64	D	18° 50' 58"	60.00	19.74	0.82
C65	I	98° 34' 47"	15.00	25.81	8.00
C66	D	12° 28' 55"	60.00	13.07	0.36
C67	I	47° 32' 52"	35.00	29.05	3.25
C68	D	69° 26' 56"	15.00	18.18	3.25
C69	I	4° 45' 25"	30.00	2.49	0.03
C70	D	45° 43' 03"	30.00	23.94	2.56
C71	I	20° 00' 10"	50.00	17.46	0.77
C72	I	20° 42' 20"	80.00	28.91	1.32
C73	D	2° 55' 26"	50.00	2.55	0.02
C74	I	8° 02' 18"	50.00	7.01	0.12
C75	D	31° 38' 59"	110.00	60.76	4.33
C76	I	6° 11' 30"	50.00	5.40	0.07
C77	D	18° 11' 10"	50.00	15.87	0.64
C78	D	15° 04' 35"	40.00	10.53	0.35
C79	I	6° 28' 11"	40.00	4.52	0.06
C80	I	14° 28' 58"	20.00	5.06	0.16
C81	I	43° 33' 26"	15.00	11.40	1.15
C82	I	12° 37' 54"	15.00	3.31	0.09
C83	I	5° 17' 17"	50.00	4.61	0.05
C84	D	124° 06' 29"	10.00	21.66	11.34
C85	D	13° 27' 48"	30.00	7.05	0.21

C86	D	45° 10' 58"	20.00	15.77	1.66
C87	I	42° 30' 13"	20.00	14.84	1.46
C88	I	46° 10' 22"	15.00	12.09	1.31
C89	D	2° 07' 11"	200.00	7.40	0.03
C90	D	8° 36' 38"	30.00	4.51	0.08
C91	I	32° 47' 48"	30.00	17.17	1.27
C92	I	96° 26' 58"	18.00	30.30	9.02
C93	D	88° 58' 44"	18.00	27.95	7.23
C94	D	15° 18' 59"	30.00	8.02	0.27
C95	I	13° 41' 55"	20.00	4.78	0.14
C96	I	10° 48' 27"	50.00	9.43	0.22
C97	D	1° 57' 09"	200.00	6.82	0.03
C98	I	1° 31' 49"	200.00	5.34	0.02
C99	D	16° 46' 03"	80.00	23.41	0.86
C100	I	27° 24' 36"	20.00	9.57	0.59
C101	D	15° 21' 50"	15.00	4.02	0.14
C102	I	14° 43' 18"	20.00	5.14	0.17
C103	D	13° 21' 12"	20.00	4.66	0.14
C104	I	11° 16' 13"	150.00	29.51	0.73
C105	D	15° 39' 21"	20.00	5.46	0.19
C106	I	6° 55' 25"	50.00	6.04	0.09
C107	D	9° 39' 34"	20.00	3.37	0.07
C108	D	7° 50' 01"	20.00	2.73	0.05
C109	I	13° 30' 14"	60.00	14.14	0.42
C110	D	14° 32' 53"	40.00	10.16	0.32
C111	I	15° 09' 51"	40.00	10.59	0.35
C112	D	15° 48' 09"	40.00	11.03	0.38
C113	I	17° 28' 33"	30.00	9.15	0.35
C114	D	10° 53' 25"	30.00	5.70	0.14
C115	I	19° 31' 40"	100.00	34.08	1.47
C116	D	15° 02' 23"	60.00	15.75	0.52
C117	D	5° 19' 02"	50.00	4.64	0.05
C118	I	5° 54' 07"	50.00	5.15	0.07
C119	D	23° 10' 53"	25.00	10.11	0.52
C120	I	15° 14' 35"	50.00	13.30	0.45
C121	I	4° 56' 29"	60.00	5.17	0.06
C122	D	9° 58' 03"	40.00	6.96	0.15
C123	D	21° 30' 49"	30.00	11.26	0.54
C124	I	4° 02' 40"	30.00	2.12	0.02
C125	D	11° 53' 34"	30.00	6.23	0.16
C126	I	5° 43' 40"	50.00	5.00	0.06
C127	I	3° 13' 14"	100.00	5.62	0.04
C128	I	30° 18' 51"	50.00	26.45	1.80
C129	I	13° 41' 08"	50.00	11.94	0.36
C130	D	9° 12' 56"	30.00	4.83	0.10
C131	I	125° 57' 22"	10.00	21.98	12.01

C132	D	46° 26' 09"	20.00	16.21	1.76
C133	I	34° 52' 53"	15.00	9.13	0.72
C134	D	14° 53' 46"	20.00	5.20	0.17
C135	I	17° 40' 17"	20.00	6.17	0.24
C136	I	20° 13' 38"	30.00	10.59	0.47
C137	D	7° 01' 49"	15.00	1.84	0.03
C138	I	168° 05' 13"	10.00	29.34	86.36
C139	I	17° 16' 54"	30.00	9.05	0.34
C140	D	27° 20' 49"	20.00	9.55	0.58
C141	D	4° 55' 08"	50.00	4.29	0.05
C142	I	21° 42' 25"	30.00	11.37	0.55
C143	D	21° 22' 21"	30.00	11.19	0.53
C144	I	1° 40' 28"	200.00	5.85	0.02
C145	D	7° 17' 04"	50.00	6.36	0.10
C146	I	5° 49' 12"	50.00	5.08	0.06
C147	I	29° 21' 15"	40.00	20.49	1.35
C148	I	2° 57' 17"	200.00	10.31	0.07
C149	I	2° 54' 04"	200.00	10.13	0.06
C150	D	3° 16' 43"	200.00	11.44	0.08
C151	I	5° 55' 21"	100.00	10.34	0.13
C152	D	13° 47' 07"	100.00	24.06	0.73
C153	D	8° 16' 27"	30.00	4.33	0.08
C154	I	8° 06' 42"	30.00	4.25	0.08
C155	D	2° 53' 36"	100.00	5.05	0.03
C156	I	5° 55' 38"	50.00	5.17	0.07
C157	I	104° 20' 42"	15.00	27.32	9.46
C158	D	2° 00' 48"	60.00	2.11	0.01
C159	I	14° 31' 10"	50.00	12.67	0.40
C160	I	12° 16' 02"	30.00	6.42	0.17
C161	D	10° 24' 44"	30.00	5.45	0.12
C162	D	8° 34' 04"	30.00	4.49	0.08
C163	D	151° 56' 24"	10.00	26.52	31.25
C164	I	30° 56' 58"	30.00	16.21	1.13
C165	D	17° 16' 56"	30.00	9.05	0.34
C166	D	5° 20' 01"	50.00	4.65	0.05
C167	I	53° 14' 03"	15.00	13.94	1.78
C168	I	43° 12' 17"	50.00	37.70	3.78
C169	D	56° 55' 57"	30.00	29.81	4.13
C170	I	5° 49' 26"	150.00	15.25	0.19
C171	D	12° 21' 24"	50.00	10.78	0.29
C172	D	43° 21' 23"	20.00	15.13	1.52
C173	I	32° 48' 19"	20.00	11.45	0.85
C174	I	58° 29' 13"	55.00	56.14	8.03
C175	D	79° 32' 11"	40.00	55.53	12.04
C176	I	91° 25' 24"	10.00	15.96	4.32
C177	D	134° 02' 36"	10.00	23.39	15.62

C178	I	53° 56' 50"	10.00	9.42	1.22
C179	I	11° 35' 28"	150.00	30.35	0.77
C180	I	21° 10' 35"	150.00	55.44	2.60
C181	I	38° 17' 31"	50.00	33.42	2.93
C182	I	46° 56' 46"	15.00	12.29	1.35
C183	D	99° 18' 58"	10.00	17.33	5.45
C184	I	48° 52' 25"	15.00	12.80	1.48
C185	I	1° 47' 10"	200.00	6.24	0.02
C186	D	14° 25' 07"	100.00	25.17	0.80
C187	D	16° 03' 02"	50.00	14.01	0.49
C188	D	10° 32' 14"	100.00	18.39	0.42
C189	D	8° 17' 03"	100.00	14.46	0.26
C190	I	96° 39' 01"	10.00	16.87	5.04
C191	D	123° 05' 37"	10.00	21.48	10.99
C192	I	33° 29' 24"	10.00	5.85	0.44
C193	I	57° 10' 15"	50.00	49.89	6.94
C194	D	15° 10' 51"	70.00	18.55	0.62
C195	D	6° 43' 16"	50.00	5.87	0.09
C196	D	11° 55' 21"	100.00	20.81	0.54
C197	I	18° 13' 11"	100.00	31.80	1.28
C198	D	7° 55' 35"	100.00	13.83	0.24
C199	D	16° 34' 41"	100.00	28.93	1.06
C200	I	13° 04' 00"	100.00	22.81	0.65
C201	D	4° 38' 53"	100.00	8.11	0.08
C202	D	5° 54' 20"	200.00	20.61	0.27
C203	D	7° 29' 17"	100.00	13.07	0.21
C204	D	28° 06' 53"	50.00	24.53	1.54
C205	I	66° 31' 46"	30.00	34.83	5.88
C206	D	48° 48' 54"	30.00	25.56	2.94
C207	I	73° 44' 43"	20.00	25.74	5.00
C208	D	49° 48' 10"	50.00	43.46	5.12
C209	D	46° 31' 22"	10.00	8.12	0.88
C210	I	75° 52' 58"	10.00	13.24	2.68
C211	D	93° 38' 47"	10.00	16.34	4.61
C212	I	71° 52' 24"	10.00	12.54	2.35
C213	D	41° 18' 56"	15.00	10.82	1.03
C214	I	45° 19' 31"	20.00	15.82	1.67
C215	D	119° 01' 26"	12.00	24.93	11.65
C216	I	169° 52' 23"	10.00	29.65	103.30
C217	I	34° 33' 31"	15.00	9.05	0.71
C218	D	29° 01' 04"	15.00	7.60	0.49
C219	I	30° 52' 39"	135.00	72.75	5.05
C220	I	28° 14' 55"	55.00	27.12	1.71
C221	I	9° 39' 28"	100.00	16.86	0.36
C222	D	35° 46' 06"	65.00	40.58	3.30
C223	D	14° 22' 14"	125.00	31.35	0.99

C224	I	15° 06' 48"	100.00	26.38	0.88
C225	D	23° 05' 07"	80.00	32.23	1.65
C226	I	5° 45' 13"	100.00	10.04	0.13
C227	D	16° 11' 47"	100.00	28.27	1.01
C228	D	27° 08' 45"	50.00	23.69	1.44
C229	I	49° 14' 09"	25.00	21.48	2.50
C230	D	48° 57' 35"	20.00	17.09	1.98
C231	I	58° 51' 29"	15.00	15.41	2.22
C232	I	14° 30' 21"	50.00	12.66	0.40
C233	D	6° 49' 01"	100.00	11.90	0.18
C234	D	4° 37' 58"	200.00	16.17	0.16
C235	D	12° 09' 58"	100.00	21.23	0.57
C236	D	22° 48' 22"	15.00	5.97	0.30
C237	I	119° 49' 29"	10.00	20.91	9.95
C238	D	34° 24' 48"	20.00	12.01	0.94
C239	D	148° 24' 56"	10.00	25.90	26.74
C240	I	23° 39' 46"	30.00	12.39	0.65
C241	D	8° 20' 24"	100.00	14.56	0.27
C242	I	24° 27' 59"	30.00	12.81	0.70
C243	I	37° 06' 22"	50.00	32.38	2.74
C244	I	35° 33' 43"	30.00	18.62	1.50
C245	D	51° 17' 50"	15.00	13.43	1.64
C246	D	15° 59' 05"	100.00	27.90	0.98
C247	D	29° 17' 17"	65.00	33.23	2.18
C248	I	15° 47' 44"	80.00	22.05	0.77
C249	D	3° 57' 28"	200.00	13.82	0.12
C250	D	2° 04' 07"	200.00	7.22	0.03
C251	I	84° 47' 58"	35.00	51.80	12.40
C252	D	41° 48' 44"	50.00	36.49	3.52
C253	I	62° 09' 11"	35.00	37.97	5.86
C254	D	37° 16' 51"	50.00	32.53	2.77
C255	I	63° 31' 22"	30.00	33.26	5.28
C256	D	106° 56' 19"	10.73	20.02	7.29
C257	I	49° 18' 43"	15.00	12.91	1.50
C258	I	91° 42' 51"	10.00	16.01	4.36
C259	D	12° 12' 38"	60.00	12.79	0.34
C260	D	100° 07' 06"	18.00	31.45	10.04
C261	D	24° 13' 07"	70.00	29.59	1.59
C262	I	21° 14' 20"	60.00	22.24	1.05
C263	I	26° 27' 05"	50.00	23.08	1.36
C264	D	60° 10' 06"	10.00	10.50	1.56
C265	I	45° 23' 13"	10.00	7.92	0.84
C266	D	17° 13' 29"	80.00	24.05	0.91
C267	D	6° 57' 03"	80.00	9.71	0.15
C268	I	11° 48' 38"	100.00	20.61	0.53
C269	D	33° 24' 10"	100.00	58.30	4.40

C270	I	27° 17' 47"	40.00	19.06	1.16
C271	I	26° 32' 53"	100.00	46.33	2.75
C272	D	21° 38' 59"	50.00	18.89	0.91
C273	D	11° 25' 28"	100.00	19.94	0.50
C274	D	9° 10' 02"	100.00	16.00	0.32
C275	D	22° 51' 33"	40.00	15.96	0.81
C276	I	30° 14' 28"	30.00	15.83	1.08
C277	I	16° 32' 45"	100.00	28.88	1.05
C278	I	5° 06' 20"	200.00	17.82	0.20
C279	D	15° 35' 16"	100.00	27.21	0.93
C280	I	7° 29' 55"	200.00	26.18	0.43
C281	D	4° 43' 58"	300.00	24.78	0.26
C282	D	18° 16' 09"	25.00	7.97	0.32
C283	I	41° 33' 22"	15.00	10.88	1.04
C284	D	22° 32' 01"	60.00	23.60	1.18
C285	I	13° 33' 16"	80.00	18.93	0.56
C286	D	40° 39' 06"	25.00	17.74	1.66
C287	I	29° 52' 39"	50.00	26.07	1.75
C288	I	44° 52' 21"	25.00	19.58	2.05
C289	D	36° 53' 31"	30.00	19.32	1.62
C290	I	60° 23' 23"	25.00	26.35	3.92
C291	D	25° 20' 22"	60.00	26.54	1.50
C292	D	10° 17' 36"	110.00	19.76	0.45
C293	D	66° 01' 06"	70.00	80.66	13.47
C294	I	24° 36' 57"	100.00	42.96	2.35
C295	D	33° 07' 20"	80.00	46.25	3.46
C296	D	30° 14' 01"	30.00	15.83	1.08
C297	I	25° 11' 00"	50.00	21.98	1.23
C298	I	67° 33' 40"	20.00	23.58	4.06
C299	D	60° 21' 08"	22.00	23.17	3.45
C300	I	175° 22' 43"	15.00	45.91	357.05
C301	D	95° 28' 12"	15.00	24.99	7.30
C302	D	21° 59' 09"	50.00	19.19	0.93
C303	D	4° 45' 18"	200.00	16.60	0.17
C304	D	9° 40' 39"	100.00	16.89	0.36
C305	I	8° 39' 24"	100.00	15.11	0.29
C306	D	7° 54' 15"	100.00	13.80	0.24
C307	D	3° 53' 29"	200.00	13.58	0.12
C308	D	9° 42' 59"	100.00	16.96	0.36
C309	I	7° 12' 56"	100.00	12.59	0.20
C310	I	4° 53' 18"	200.00	17.06	0.18
C311	I	8° 56' 48"	150.00	23.42	0.46
C312	D	13° 21' 45"	100.00	23.32	0.68
C313	I	16° 16' 40"	100.00	28.41	1.02
C314	I	4° 59' 06"	100.00	8.70	0.09
C315	D	19° 17' 22"	100.00	33.67	1.43

C316	I	14° 16' 26"	200.00	49.83	1.56
C317	I	52° 16' 39"	25.00	22.81	2.85
C318	D	71° 50' 10"	50.00	62.69	11.74
C319	D	11° 25' 50"	50.00	9.98	0.25
C320	I	24° 06' 59"	50.00	21.05	1.13
C321	I	32° 11' 17"	15.00	8.43	0.61
C322	D	73° 58' 47"	10.00	12.91	2.52
C323	I	14° 05' 40"	50.00	12.30	0.38
C324	I	22° 49' 16"	30.00	11.95	0.60
C325	D	9° 44' 37"	100.00	17.01	0.36
C326	I	12° 20' 58"	100.00	21.55	0.58
C327	I	5° 37' 31"	100.00	9.82	0.12
C328	I	11° 14' 32"	100.00	19.62	0.48
C329	D	21° 40' 06"	50.00	18.91	0.91
C330	D	41° 00' 59"	15.00	10.74	1.02
C331	I	36° 14' 55"	20.00	12.65	1.04
C332	I	3° 37' 53"	150.00	9.51	0.08
C333	I	22° 05' 11"	50.00	19.27	0.94
C334	D	6° 27' 33"	100.00	11.27	0.16
C335	D	13° 19' 34"	100.00	23.26	0.68
C336	I	18° 31' 26"	70.00	22.63	0.92
C337	D	24° 27' 28"	100.00	42.69	2.32
C338	I	4° 48' 46"	200.00	16.80	0.18
C339	I	24° 47' 19"	70.00	30.29	1.67
C340	D	52° 51' 51"	20.00	18.45	2.33
C341	D	10° 58' 48"	60.00	11.50	0.28
C342	I	48° 35' 02"	40.00	33.92	3.89
C343	D	29° 50' 35"	50.00	26.04	1.74
C344	D	12° 43' 06"	50.00	11.10	0.31
C345	I	36° 05' 49"	30.00	18.90	1.55
C346	D	39° 01' 16"	40.00	27.24	2.44
C347	I	69° 49' 42"	20.00	24.37	4.39
C348	I	23° 36' 30"	50.00	20.60	1.08
C349	D	34° 51' 26"	30.00	18.25	1.44
C350	D	27° 30' 58"	30.00	14.41	0.89
C351	D	1° 39' 19"	200.00	5.78	0.02
C352	I	6° 08' 18"	200.00	21.43	0.29
C353	D	27° 06' 14"	50.00	23.65	1.43
C354	I	28° 10' 18"	50.00	24.58	1.55
C355	I	17° 08' 30"	100.00	29.92	1.13
C356	D	24° 41' 20"	50.00	21.55	1.18
C357	I	59° 41' 10"	36.00	37.50	5.50
C358	D	50° 21' 36"	15.00	13.18	1.58
C359	I	12° 33' 37"	100.00	21.92	0.60

Tabla N°2: Tabla de Curvas horizontales.

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4. VELOCIDAD ESPECIFICA EN CURVAS HORIZONTALES:

Basándonos en el ítem 204.04.01 del manual DG-2018, cada una de las curvas tiene una velocidad específica que no puede ser inferior a la velocidad de diseño, ni superarla en más de 20 km/h.

El cálculo se determinó con la fórmula de radio mínimo, asumiendo valores constantes de $P_{\text{máx.}}$ (12%) y $F_{\text{máx.}}$ (0.017).

# Curva	Radio	V. de diseño	V. específica	Variación
C1	50.00	30	42.91	12.91
C2	35.00	30	35.90	5.90
C3	30.00	30	33.24	3.24
C4	150.00	30	74.33	44.33
C5	150.00	30	74.33	44.33
C6	100.00	30	60.69	30.69
C7	150.00	30	74.33	44.33
C8	150.00	30	74.33	44.33
C9	25.00	30	30.34	0.34
C10	20.00	30	27.14	-2.86
C11	100.00	30	60.69	30.69
C12	30.00	30	33.24	3.24
C13	30.00	30	33.24	3.24
C14	60.00	30	47.01	17.01
C15	20.00	30	27.14	-2.86
C16	30.00	30	33.24	3.24
C17	40.00	30	38.38	8.38
C18	50.00	30	42.91	12.91
C19	60.00	30	47.01	17.01
C20	50.00	30	42.91	12.91
C21	150.00	30	74.33	44.33
C22	50.00	30	42.91	12.91
C23	200.00	30	85.83	55.83
C24	50.00	30	42.91	12.91
C25	35.00	30	35.90	5.90
C26	50.00	30	42.91	12.91
C27	40.00	30	38.38	8.38
C28	50.00	30	42.91	12.91
C29	50.00	30	42.91	12.91
C30	20.00	30	27.14	-2.86
C31	200.00	30	85.83	55.83
C32	50.00	30	42.91	12.91
C33	50.00	30	42.91	12.91

C34	200.00	30	85.83	55.83
C35	37.38	30	37.10	7.10
C36	60.00	30	47.01	17.01
C37	200.00	30	85.83	55.83
C38	200.00	30	85.83	55.83
C39	50.00	30	42.91	12.91
C40	35.00	30	35.90	5.90
C41	40.00	30	38.38	8.38
C42	50.00	30	42.91	12.91
C43	50.00	30	42.91	12.91
C44	50.00	30	42.91	12.91
C45	45.00	30	40.71	10.71
C46	50.00	30	42.91	12.91
C47	20.00	30	27.14	-2.86
C48	10.32	30	19.50	-10.50
C49	50.00	30	42.91	12.91
C50	45.00	30	40.71	10.71
C51	40.00	30	38.38	8.38
C52	30.00	30	33.24	3.24
C53	40.00	30	38.38	8.38
C54	50.00	30	42.91	12.91
C55	50.00	30	42.91	12.91
C56	50.00	30	42.91	12.91
C57	25.00	30	30.34	0.34
C58	21.48	30	28.13	-1.87
C59	50.00	30	42.91	12.91
C60	20.00	30	27.14	-2.86
C61	10.00	30	19.19	-10.81
C62	10.00	30	19.19	-10.81
C63	100.00	30	60.69	30.69
C64	60.00	30	47.01	17.01
C65	15.00	30	23.50	-6.50
C66	60.00	30	47.01	17.01
C67	35.00	30	35.90	5.90
C68	15.00	30	23.50	-6.50
C69	30.00	30	33.24	3.24
C70	30.00	30	33.24	3.24
C71	50.00	30	42.91	12.91
C72	80.00	30	54.28	24.28
C73	50.00	30	42.91	12.91
C74	50.00	30	42.91	12.91
C75	110.00	30	63.65	33.65
C76	50.00	30	42.91	12.91
C77	50.00	30	42.91	12.91
C78	40.00	30	38.38	8.38
C79	40.00	30	38.38	8.38

C80	20.00	30	27.14	-2.86
C81	15.00	30	23.50	-6.50
C82	15.00	30	23.50	-6.50
C83	50.00	30	42.91	12.91
C84	10.00	30	19.19	-10.81
C85	30.00	30	33.24	3.24
C86	20.00	30	27.14	-2.86
C87	20.00	30	27.14	-2.86
C88	15.00	30	23.50	-6.50
C89	200.00	30	85.83	55.83
C90	30.00	30	33.24	3.24
C91	30.00	30	33.24	3.24
C92	18.00	30	25.75	-4.25
C93	18.00	30	25.75	-4.25
C94	30.00	30	33.24	3.24
C95	20.00	30	27.14	-2.86
C96	50.00	30	42.91	12.91
C97	200.00	30	85.83	55.83
C98	200.00	30	85.83	55.83
C99	80.00	30	54.28	24.28
C100	20.00	30	27.14	-2.86
C101	15.00	30	23.50	-6.50
C102	20.00	30	27.14	-2.86
C103	20.00	30	27.14	-2.86
C104	150.00	30	74.33	44.33
C105	20.00	30	27.14	-2.86
C106	50.00	30	42.91	12.91
C107	20.00	30	27.14	-2.86
C108	20.00	30	27.14	-2.86
C109	60.00	30	47.01	17.01
C110	40.00	30	38.38	8.38
C111	40.00	30	38.38	8.38
C112	40.00	30	38.38	8.38
C113	30.00	30	33.24	3.24
C114	30.00	30	33.24	3.24
C115	100.00	30	60.69	30.69
C116	60.00	30	47.01	17.01
C117	50.00	30	42.91	12.91
C118	50.00	30	42.91	12.91
C119	25.00	30	30.34	0.34
C120	50.00	30	42.91	12.91
C121	60.00	30	47.01	17.01
C122	40.00	30	38.38	8.38
C123	30.00	30	33.24	3.24
C124	30.00	30	33.24	3.24
C125	30.00	30	33.24	3.24

C126	50.00	30	42.91	12.91
C127	100.00	30	60.69	30.69
C128	50.00	30	42.91	12.91
C129	50.00	30	42.91	12.91
C130	30.00	30	33.24	3.24
C131	10.00	30	19.19	-10.81
C132	20.00	30	27.14	-2.86
C133	15.00	30	23.50	-6.50
C134	20.00	30	27.14	-2.86
C135	20.00	30	27.14	-2.86
C136	30.00	30	33.24	3.24
C137	15.00	30	23.50	-6.50
C138	10.00	30	19.19	-10.81
C139	30.00	30	33.24	3.24
C140	20.00	30	27.14	-2.86
C141	50.00	30	42.91	12.91
C142	30.00	30	33.24	3.24
C143	30.00	30	33.24	3.24
C144	200.00	30	85.83	55.83
C145	50.00	30	42.91	12.91
C146	50.00	30	42.91	12.91
C147	40.00	30	38.38	8.38
C148	200.00	30	85.83	55.83
C149	200.00	30	85.83	55.83
C150	200.00	30	85.83	55.83
C151	100.00	30	60.69	30.69
C152	100.00	30	60.69	30.69
C153	30.00	30	33.24	3.24
C154	30.00	30	33.24	3.24
C155	100.00	30	60.69	30.69
C156	50.00	30	42.91	12.91
C157	15.00	30	23.50	-6.50
C158	60.00	30	47.01	17.01
C159	50.00	30	42.91	12.91
C160	30.00	30	33.24	3.24
C161	30.00	30	33.24	3.24
C162	30.00	30	33.24	3.24
C163	10.00	30	19.19	-10.81
C164	30.00	30	33.24	3.24
C165	30.00	30	33.24	3.24
C166	50.00	30	42.91	12.91
C167	15.00	30	23.50	-6.50
C168	50.00	30	42.91	12.91
C169	30.00	30	33.24	3.24
C170	150.00	30	74.33	44.33
C171	50.00	30	42.91	12.91

C172	20.00	30	27.14	-2.86
C173	20.00	30	27.14	-2.86
C174	55.00	30	45.01	15.01
C175	40.00	30	38.38	8.38
C176	10.00	30	19.19	-10.81
C177	10.00	30	19.19	-10.81
C178	10.00	30	19.19	-10.81
C179	150.00	30	74.33	44.33
C180	150.00	30	74.33	44.33
C181	50.00	30	42.91	12.91
C182	15.00	30	23.50	-6.50
C183	10.00	30	19.19	-10.81
C184	15.00	30	23.50	-6.50
C185	200.00	30	85.83	55.83
C186	100.00	30	60.69	30.69
C187	50.00	30	42.91	12.91
C188	100.00	30	60.69	30.69
C189	100.00	30	60.69	30.69
C190	10.00	30	19.19	-10.81
C191	10.00	30	19.19	-10.81
C192	10.00	30	19.19	-10.81
C193	50.00	30	42.91	12.91
C194	70.00	30	50.77	20.77
C195	50.00	30	42.91	12.91
C196	100.00	30	60.69	30.69
C197	100.00	30	60.69	30.69
C198	100.00	30	60.69	30.69
C199	100.00	30	60.69	30.69
C200	100.00	30	60.69	30.69
C201	100.00	30	60.69	30.69
C202	200.00	30	85.83	55.83
C203	100.00	30	60.69	30.69
C204	50.00	30	42.91	12.91
C205	30.00	30	33.24	3.24
C206	30.00	30	33.24	3.24
C207	20.00	30	27.14	-2.86
C208	50.00	30	42.91	12.91
C209	10.00	30	19.19	-10.81
C210	10.00	30	19.19	-10.81
C211	10.00	30	19.19	-10.81
C212	10.00	30	19.19	-10.81
C213	15.00	30	23.50	-6.50
C214	20.00	30	27.14	-2.86
C215	12.00	30	21.02	-8.98
C216	10.00	30	19.19	-10.81
C217	15.00	30	23.50	-6.50

C218	15.00	30	23.50	-6.50
C219	135.00	30	70.51	40.51
C220	55.00	30	45.01	15.01
C221	100.00	30	60.69	30.69
C222	65.00	30	48.93	18.93
C223	125.00	30	67.85	37.85
C224	100.00	30	60.69	30.69
C225	80.00	30	54.28	24.28
C226	100.00	30	60.69	30.69
C227	100.00	30	60.69	30.69
C228	50.00	30	42.91	12.91
C229	25.00	30	30.34	0.34
C230	20.00	30	27.14	-2.86
C231	15.00	30	23.50	-6.50
C232	50.00	30	42.91	12.91
C233	100.00	30	60.69	30.69
C234	200.00	30	85.83	55.83
C235	100.00	30	60.69	30.69
C236	15.00	30	23.50	-6.50
C237	10.00	30	19.19	-10.81
C238	20.00	30	27.14	-2.86
C239	10.00	30	19.19	-10.81
C240	30.00	30	33.24	3.24
C241	100.00	30	60.69	30.69
C242	30.00	30	33.24	3.24
C243	50.00	30	42.91	12.91
C244	30.00	30	33.24	3.24
C245	15.00	30	23.50	-6.50
C246	100.00	30	60.69	30.69
C247	65.00	30	48.93	18.93
C248	80.00	30	54.28	24.28
C249	200.00	30	85.83	55.83
C250	200.00	30	85.83	55.83
C251	35.00	30	35.90	5.90
C252	50.00	30	42.91	12.91
C253	35.00	30	35.90	5.90
C254	50.00	30	42.91	12.91
C255	30.00	30	33.24	3.24
C256	10.73	30	19.88	-10.12
C257	15.00	30	23.50	-6.50
C258	10.00	30	19.19	-10.81
C259	60.00	30	47.01	17.01
C260	18.00	30	25.75	-4.25
C261	70.00	30	50.77	20.77
C262	60.00	30	47.01	17.01
C263	50.00	30	42.91	12.91

C264	10.00	30	19.19	-10.81
C265	10.00	30	19.19	-10.81
C266	80.00	30	54.28	24.28
C267	80.00	30	54.28	24.28
C268	100.00	30	60.69	30.69
C269	100.00	30	60.69	30.69
C270	40.00	30	38.38	8.38
C271	100.00	30	60.69	30.69
C272	50.00	30	42.91	12.91
C273	100.00	30	60.69	30.69
C274	100.00	30	60.69	30.69
C275	40.00	30	38.38	8.38
C276	30.00	30	33.24	3.24
C277	100.00	30	60.69	30.69
C278	200.00	30	85.83	55.83
C279	100.00	30	60.69	30.69
C280	200.00	30	85.83	55.83
C281	300.00	30	105.11	75.11
C282	25.00	30	30.34	0.34
C283	15.00	30	23.50	-6.50
C284	60.00	30	47.01	17.01
C285	80.00	30	54.28	24.28
C286	25.00	30	30.34	0.34
C287	50.00	30	42.91	12.91
C288	25.00	30	30.34	0.34
C289	30.00	30	33.24	3.24
C290	25.00	30	30.34	0.34
C291	60.00	30	47.01	17.01
C292	110.00	30	63.65	33.65
C293	70.00	30	50.77	20.77
C294	100.00	30	60.69	30.69
C295	80.00	30	54.28	24.28
C296	30.00	30	33.24	3.24
C297	50.00	30	42.91	12.91
C298	20.00	30	27.14	-2.86
C299	22.00	30	28.47	-1.53
C300	15.00	30	23.50	-6.50
C301	15.00	30	23.50	-6.50
C302	50.00	30	42.91	12.91
C303	200.00	30	85.83	55.83
C304	100.00	30	60.69	30.69
C305	100.00	30	60.69	30.69
C306	100.00	30	60.69	30.69
C307	200.00	30	85.83	55.83
C308	100.00	30	60.69	30.69
C309	100.00	30	60.69	30.69

C310	200.00	30	85.83	55.83
C311	150.00	30	74.33	44.33
C312	100.00	30	60.69	30.69
C313	100.00	30	60.69	30.69
C314	100.00	30	60.69	30.69
C315	100.00	30	60.69	30.69
C316	200.00	30	85.83	55.83
C317	25.00	30	30.34	0.34
C318	50.00	30	42.91	12.91
C319	50.00	30	42.91	12.91
C320	50.00	30	42.91	12.91
C321	15.00	30	23.50	-6.50
C322	10.00	30	19.19	-10.81
C323	50.00	30	42.91	12.91
C324	30.00	30	33.24	3.24
C325	100.00	30	60.69	30.69
C326	100.00	30	60.69	30.69
C327	100.00	30	60.69	30.69
C328	100.00	30	60.69	30.69
C329	50.00	30	42.91	12.91
C330	15.00	30	23.50	-6.50
C331	20.00	30	27.14	-2.86
C332	150.00	30	74.33	44.33
C333	50.00	30	42.91	12.91
C334	100.00	30	60.69	30.69
C335	100.00	30	60.69	30.69
C336	70.00	30	50.77	20.77
C337	100.00	30	60.69	30.69
C338	200.00	30	85.83	55.83
C339	70.00	30	50.77	20.77
C340	20.00	30	27.14	-2.86
C341	60.00	30	47.01	17.01
C342	40.00	30	38.38	8.38
C343	50.00	30	42.91	12.91
C344	50.00	30	42.91	12.91
C345	30.00	30	33.24	3.24
C346	40.00	30	38.38	8.38
C347	20.00	30	27.14	-2.86
C348	50.00	30	42.91	12.91
C349	30.00	30	33.24	3.24
C350	30.00	30	33.24	3.24
C351	200.00	30	85.83	55.83
C352	200.00	30	85.83	55.83
C353	50.00	30	42.91	12.91
C354	50.00	30	42.91	12.91
C355	100.00	30	60.69	30.69

C356	50.00	30	42.91	12.91
C357	36.00	30	36.41	6.41
C358	15.00	30	23.50	-6.50
C359	100.00	30	60.69	30.69

Tabla N°3: Tabla de velocidad específica en curvas horizontales
Fuente: Elaboración propia.

Las curvas que tienen variación mayor a 20 km/h son a causa de la diferencia de radios entre curvas, en efecto para aminorar el peligro se debe señalar óptimamente entre curvas.

5.3.5. PERALTES Y TRANSICION DE PERALTES

Basándonos en la figura 302.04 del manual DG-2018 se han determinado los siguientes peraltes para cada curva de diseño.

A continuación, los peraltes consignados a las curvas de diseño.

CURVA	RC (m)	Vd (Km/h)	Peralte (%)
1	50	30	9.00%
2	35	30	11.00%
3	30	30	11.50%
4	150	30	4.00%
5	150	30	4.00%
6	100	30	4.00%
7	150	30	4.00%
8	150	30	4.00%
9	25	30	12.00%
10	20	30	12.00%
11	100	30	5.70%
12	30	30	11.50%
13	30	30	11.50%
14	60	30	8.00%
15	20	30	12.00%
16	30	30	11.50%
17	40	30	10.00%
18	50	30	9.00%
19	60	30	8.00%
20	50	30	9.00%
21	150	30	4.00%

22	50	30	9.00%
23	200	30	3.30%
24	50	30	9.00%
25	35	30	11.00%
26	50	30	9.00%
27	40	30	10.00%
28	50	30	9.00%
29	50	30	9.00%
30	20	30	12.00%
31	200	30	3.30%
32	50	30	9.00%
33	50	30	9.00%
34	200	30	3.30%
35	37.38	30	10.90%
36	60	30	8.00%
37	200	30	3.30%
38	200	30	3.30%
39	50	30	9.00%
40	35	30	11.00%
41	40	30	10.00%
42	50	30	9.00%
43	50	30	9.00%
44	50	30	9.00%
45	45	30	9.30%
46	50	30	9.00%
47	20	30	12.00%
48	10.32	30	12.00%
49	50	30	9.00%
50	45	30	9.30%
51	40	30	10.00%
52	30	30	11.50%
53	40	30	10.00%
54	50	30	9.00%
55	50	30	9.00%
56	50	30	9.00%
57	25	30	12.00%
58	21.48	30	12.00%
59	50	30	9.00%
60	20	30	12.00%
61	10	30	12.00%
62	10	30	12.00%
63	100	30	5.70%
64	60	30	8.00%
65	15	30	12.00%
66	60	30	8.00%
67	35	30	11.00%

68	15	30	12.00%
69	30	30	11.50%
70	30	30	11.50%
71	50	30	9.00%
72	80	30	7.00%
73	50	30	9.00%
74	50	30	9.00%
75	110	30	5.60%
76	50	30	9.00%
77	50	30	9.00%
78	40	30	10.00%
79	40	30	10.00%
80	20	30	12.00%
81	15	30	12.00%
82	15	30	12.00%
83	50	30	9.00%
84	10	30	12.00%
85	30	30	11.50%
86	20	30	12.00%
87	20	30	12.00%
88	15	30	12.00%
89	200	30	3.30%
90	30	30	11.50%
91	30	30	11.50%
92	18	30	12.00%
93	18	30	12.00%
94	30	30	11.50%
95	20	30	12.00%
96	50	30	9.00%
97	200	30	3.30%
98	200	30	3.00%
99	80	30	7.00%
100	20	30	12.00%
101	15	30	12.00%
102	20	30	12.00%
103	20	30	12.00%
104	150	30	4.00%
105	20	30	12.00%
106	50	30	9.00%
107	20	30	12.00%
108	20	30	12.00%
109	60	30	8.00%
110	40	30	10.00%
111	40	30	10.00%
112	40	30	10.00%
113	30	30	11.50%

114	30	30	11.50%
115	100	30	5.70%
116	60	30	8.00%
117	50	30	9.00%
118	50	30	9.00%
119	25	30	12.00%
120	50	30	9.00%
121	60	30	8.00%
122	40	30	10.00%
123	30	30	11.50%
124	30	30	11.50%
125	30	30	11.50%
126	50	30	9.00%
127	100	30	5.70%
128	50	30	9.00%
129	50	30	9.00%
130	30	30	11.50%
131	10	30	12.00%
132	20	30	12.00%
133	15	30	12.00%
134	20	30	12.00%
135	20	30	12.00%
136	30	30	11.50%
137	15	30	12.00%
138	10	30	12.00%
139	30	30	11.50%
140	20	30	12.00%
141	50	30	9.00%
142	30	30	11.50%
143	30	30	11.50%
144	200	30	3.30%
145	50	30	9.00%
146	50	30	9.00%
147	40	30	10.00%
148	200	30	3.30%
149	200	30	3.30%
150	200	30	3.30%
151	100	30	5.70%
152	100	30	5.70%
153	30	30	11.50%
154	30	30	11.50%
155	100	30	5.70%
156	50	30	9.00%
157	15	30	12.00%
158	60	30	8.00%
159	50	30	9.00%

160	30	30	11.50%
161	30	30	11.50%
162	30	30	11.50%
163	10	30	12.00%
164	30	30	11.50%
165	30	30	11.50%
166	60	30	8.00%
167	15	30	12.00%
168	50	30	9.00%
169	30	30	11.50%
170	150	30	4.00%
171	50	30	9.00%
172	20	30	12.00%
173	20	30	12.00%
174	55	30	8.80%
175	40	30	10.00%
176	10	30	12.00%
177	10	30	12.00%
178	10	30	12.00%
179	150	30	4.00%
180	150	30	4.00%
181	50	30	9.00%
182	15	30	12.00%
183	10	30	12.00%
184	15	30	12.00%
185	200	30	3.30%
186	100	30	5.70%
187	50	30	9.00%
188	100	30	5.70%
189	100	30	5.70%
190	10	30	12.00%
191	10	30	12.00%
192	10	30	12.00%
193	50	30	9.00%
194	70	30	7.40%
195	50	30	9.00%
196	100	30	5.70%
197	100	30	5.70%
198	100	30	5.70%
199	100	30	5.70%
200	100	30	5.70%
201	100	30	5.70%
202	200	30	3.30%
203	100	30	5.70%
204	50	30	9.00%
205	30	30	11.50%

206	30	30	11.50%
207	20	30	12.00%
208	50	30	9.00%
209	10	30	12.00%
210	10	30	12.00%
211	10	30	12.00%
212	10	30	12.00%
213	15	30	12.00%
214	20	30	12.00%
215	12	30	12.00%
216	10	30	12.00%
217	15	30	12.00%
218	15	30	12.00%
219	135	30	4.50%
220	55	30	8.80%
221	100	30	5.70%
222	65	30	7.80%
223	125	30	4.80%
224	100	30	5.70%
225	80	30	7.00%
226	100	30	5.70%
227	100	30	5.70%
228	50	30	9.00%
229	25	30	12.00%
230	20	30	12.00%
231	15	30	12.00%
232	50	30	9.00%
233	100	30	5.70%
234	200	30	3.30%
235	100	30	5.70%
236	15	30	12.00%
237	10	30	12.00%
238	20	30	12.00%
239	10	30	12.00%
240	30	30	11.50%
241	100	30	5.70%
242	30	30	11.50%
243	50	30	9.00%
244	30	30	11.50%
245	15	30	12.00%
246	100	30	5.70%
247	65	30	7.80%
248	80	30	7.00%
249	200	30	3.30%
250	200	30	3.30%
251	35	30	11.00%

252	50	30	9.00%
253	35	30	11.00%
254	50	30	9.00%
255	30	30	11.50%
256	10.73	30	12.00%
257	15	30	12.00%
258	10	30	12.00%
259	60	30	8.00%
260	18	30	12.00%
261	70	30	7.40%
262	60	30	8.00%
263	50	30	9.00%
264	10	30	12.00%
265	10	30	12.00%
266	80	30	7.00%
267	80	30	7.00%
268	100	30	5.70%
269	100	30	5.70%
270	40	30	10.00%
271	100	30	5.70%
272	50	30	9.00%
273	100	30	5.70%
274	100	30	5.70%
275	40	30	10.00%
276	30	30	11.50%
277	100	30	5.70%
278	200	30	3.30%
279	100	30	5.70%
280	200	30	3.30%
281	300	30	2.30%
282	25	30	12.00%
283	15	30	12.00%
284	60	30	8.00%
285	80	30	7.00%
286	25	30	12.00%
287	50	30	9.00%
288	25	30	12.00%
289	30	30	11.50%
290	25	30	12.00%
291	60	30	8.00%
292	110	30	5.30%
293	70	30	7.40%
294	100	30	5.70%
295	80	30	7.00%
296	30	30	11.50%
297	50	30	9.00%

298	20	30	12.00%
299	22	30	12.00%
300	15	30	12.00%
301	15	30	12.00%
302	50	30	9.00%
303	200	30	3.30%
304	100	30	5.70%
305	100	30	5.70%
306	100	30	5.70%
307	200	30	3.30%
308	100	30	5.70%
309	100	30	5.70%
310	200	30	3.30%
311	150	30	4.00%
312	100	30	5.70%
313	100	30	5.70%
314	100	30	5.70%
315	100	30	5.70%
316	200	30	3.30%
317	25	30	12.00%
318	50	30	9.00%
319	50	30	9.00%
320	50	30	9.00%
321	15	30	12.00%
322	10	30	12.00%
323	50	30	9.00%
324	30	30	11.50%
325	100	30	5.70%
326	100	30	5.70%
327	100	30	5.70%
328	100	30	5.70%
329	50	30	9.00%
330	15	30	12.00%
331	20	30	12.00%
332	150	30	4.00%
333	50	30	9.00%
334	100	30	5.70%
335	100	30	5.70%
336	70	30	7.40%
337	100	30	5.70%
338	200	30	3.30%
339	70	30	7.40%
340	20	30	12.00%
341	60	30	8.00%
342	40	30	10.00%
343	50	30	9.00%

344	50	30	9.00%
345	30	30	11.50%
346	40	30	7.40%
347	20	30	12.00%
348	50	30	9.00%
349	30	30	11.50%
350	30	30	11.50%
351	200	30	3.30%
352	200	30	3.30%
353	50	30	9.00%
354	50	30	9.00%
355	100	30	5.70%
356	50	30	9.00%
357	36	30	11.00%
358	15	30	12.00%
359	100	30	5.70%

*Tabla N°4: Tabla de Peraltes y transición de peraltes
Fuente: Elaboración propia.*

5.3.6. BOMBEO:

La provincia de Rodríguez de Mendoza registra una precipitación anual de 500mm anuales por lo que el manual DG-2018 determina un bombeo 3.5%.

5.3.7. SOBREANCHOS:

Para determinar los sobreanchos se aplicó la fórmula matemática estipulada en el manual DG-2018:

$$Sa = n(R - \sqrt{R^2 - L^2} + \frac{V}{10\sqrt{R}}$$

Donde:

Sa: Sobreancho en m.

n; Número de carriles.

R_c: Radio de curvatura circular.

L: Distancia entre eje posterior y parte frontal en m.

V: Velocidad de diseño en km/h.

Obteniendo así los siguientes resultados:

CURVA	RC (m)	Vd (Km/h)	Lv (m)	Nº de carriles	Sa. (m)
1	50	30	8.25	2	1.79
2	35	30	8.25	2	2.48
3	30	30	8.25	2	2.86
4	150	30	8.25	2	0.70
5	150	30	8.25	2	0.70
6	100	30	8.25	2	0.98
7	150	30	8.25	2	0.70
8	150	30	8.25	2	0.70
9	25	30	8.25	2	3.40
10	20	30	8.25	2	4.23
11	100	30	8.25	2	0.98
12	30	30	8.25	2	2.86
13	30	30	8.25	2	2.86
14	60	30	8.25	2	1.53
15	20	30	8.25	2	4.23
16	30	30	8.25	2	2.86
17	40	30	8.25	2	2.19
18	50	30	8.25	2	1.79
19	60	30	8.25	2	1.53
20	50	30	8.25	2	1.79
21	150	30	8.25	2	0.70
22	50	30	8.25	2	1.79
23	200	30	8.25	2	0.55
24	50	30	8.25	2	1.79
25	35	30	8.25	2	2.48
26	50	30	8.25	2	1.79
27	40	30	8.25	2	2.19
28	50	30	8.25	2	1.79
29	50	30	8.25	2	1.79
30	20	30	8.25	2	4.23
31	200	30	8.25	2	0.55
32	50	30	8.25	2	1.79
33	50	30	8.25	2	1.79
34	200	30	8.25	2	0.55
35	37.38	30	8.25	2	2.33
36	60	30	8.25	2	1.53
37	200	30	8.25	2	0.55
38	200	30	8.25	2	0.55
39	50	30	8.25	2	1.79
40	35	30	8.25	2	2.48
41	40	30	8.25	2	2.19
42	50	30	8.25	2	1.79

43	50	30	8.25	2	1.79
44	50	30	8.25	2	1.79
45	45	30	8.25	2	1.97
46	50	30	8.25	2	1.79
47	20	30	8.25	2	4.23
48	10.32	30	8.25	2	9.17
49	50	30	8.25	2	1.79
50	45	30	8.25	2	1.97
51	40	30	8.25	2	2.19
52	30	30	8.25	2	2.86
53	40	30	8.25	2	2.19
54	50	30	8.25	2	1.79
55	50	30	8.25	2	1.79
56	50	30	8.25	2	1.79
57	25	30	8.25	2	3.40
58	21.48	30	8.25	2	3.94
59	50	30	8.25	2	1.79
60	20	30	8.25	2	4.23
61	10	30	8.25	2	9.65
62	10	30	8.25	2	9.65
63	100	30	8.25	2	0.98
64	60	30	8.25	2	1.53
65	15	30	8.25	2	5.72
66	60	30	8.25	2	1.53
67	35	30	8.25	2	2.48
68	15	30	8.25	2	5.72
69	30	30	8.25	2	2.86
70	30	30	8.25	2	2.86
71	50	30	8.25	2	1.79
72	80	30	8.25	2	1.19
73	50	30	8.25	2	1.79
74	50	30	8.25	2	1.79
75	110	30	8.25	2	0.91
76	50	30	8.25	2	1.79
77	50	30	8.25	2	1.79
78	40	30	8.25	2	2.19
79	40	30	8.25	2	2.19
80	20	30	8.25	2	4.23
81	15	30	8.25	2	5.72
82	15	30	8.25	2	5.72
83	50	30	8.25	2	1.79
84	10	30	8.25	2	9.65
85	30	30	8.25	2	2.86
86	20	30	8.25	2	4.23
87	20	30	8.25	2	4.23
88	15	30	8.25	2	5.72

89	200	30	8.25	2	0.55
90	30	30	8.25	2	2.86
91	30	30	8.25	2	2.86
92	18	30	8.25	2	4.71
93	18	30	8.25	2	4.71
94	30	30	8.25	2	2.86
95	20	30	8.25	2	4.23
96	50	30	8.25	2	1.79
97	200	30	8.25	2	0.55
98	200	30	8.25	2	0.55
99	80	30	8.25	2	1.19
100	20	30	8.25	2	4.23
101	15	30	8.25	2	5.72
102	20	30	8.25	2	4.23
103	20	30	8.25	2	4.23
104	150	30	8.25	2	0.70
105	20	30	8.25	2	4.23
106	50	30	8.25	2	1.79
107	20	30	8.25	2	4.23
108	20	30	8.25	2	4.23
109	60	30	8.25	2	1.53
110	40	30	8.25	2	2.19
111	40	30	8.25	2	2.19
112	40	30	8.25	2	2.19
113	30	30	8.25	2	2.86
114	30	30	8.25	2	2.86
115	100	30	8.25	2	0.98
116	60	30	8.25	2	1.53
117	50	30	8.25	2	1.79
118	50	30	8.25	2	1.79
119	25	30	8.25	2	3.40
120	50	30	8.25	2	1.79
121	60	30	8.25	2	1.53
122	40	30	8.25	2	2.19
123	30	30	8.25	2	2.86
124	30	30	8.25	2	2.86
125	30	30	8.25	2	2.86
126	50	30	8.25	2	1.79
127	100	30	8.25	2	0.98
128	50	30	8.25	2	1.79
129	50	30	8.25	2	1.79
130	30	30	8.25	2	2.86
131	10	30	8.25	2	9.65
132	20	30	8.25	2	4.23
133	15	30	8.25	2	5.72
134	20	30	8.25	2	4.23

135	20	30	8.25	2	4.23
136	30	30	8.25	2	2.86
137	15	30	8.25	2	5.72
138	10	30	8.25	2	9.65
139	30	30	8.25	2	2.86
140	20	30	8.25	2	4.23
141	50	30	8.25	2	1.79
142	30	30	8.25	2	2.86
143	30	30	8.25	2	2.86
144	200	30	8.25	2	0.55
145	50	30	8.25	2	1.79
146	50	30	8.25	2	1.79
147	40	30	8.25	2	2.19
148	200	30	8.25	2	0.55
149	200	30	8.25	2	0.55
150	200	30	8.25	2	0.55
151	100	30	8.25	2	0.98
152	100	30	8.25	2	0.98
153	30	30	8.25	2	2.86
154	30	30	8.25	2	2.86
155	100	30	8.25	2	0.98
156	50	30	8.25	2	1.79
157	15	30	8.25	2	5.72
158	60	30	8.25	2	1.53
159	50	30	8.25	2	1.79
160	30	30	8.25	2	2.86
161	30	30	8.25	2	2.86
162	30	30	8.25	2	2.86
163	10	30	8.25	2	9.65
164	30	30	8.25	2	2.86
165	30	30	8.25	2	2.86
166	60	30	8.25	2	1.53
167	15	30	8.25	2	5.72
168	50	30	8.25	2	1.79
169	30	30	8.25	2	2.86
170	150	30	8.25	2	0.70
171	50	30	8.25	2	1.79
172	20	30	8.25	2	4.23
173	20	30	8.25	2	4.23
174	55	30	8.25	2	1.65
175	40	30	8.25	2	2.19
176	10	30	8.25	2	9.65
177	10	30	8.25	2	9.65
178	10	30	8.25	2	9.65
179	150	30	8.25	2	0.70
180	150	30	8.25	2	0.70

181	50	30	8.25	2	1.79
182	15	30	8.25	2	5.72
183	10	30	8.25	2	9.65
184	15	30	8.25	2	5.72
185	200	30	8.25	2	0.55
186	100	30	8.25	2	0.98
187	50	30	8.25	2	1.79
188	100	30	8.25	2	0.98
189	100	30	8.25	2	0.98
190	10	30	8.25	2	9.65
191	10	30	8.25	2	9.65
192	10	30	8.25	2	9.65
193	50	30	8.25	2	1.79
194	70	30	8.25	2	1.33
195	50	30	8.25	2	1.79
196	100	30	8.25	2	0.98
197	100	30	8.25	2	0.98
198	100	30	8.25	2	0.98
199	100	30	8.25	2	0.98
200	100	30	8.25	2	0.98
201	100	30	8.25	2	0.98
202	200	30	8.25	2	0.55
203	100	30	8.25	2	0.98
204	50	30	8.25	2	1.79
205	30	30	8.25	2	2.86
206	30	30	8.25	2	2.86
207	20	30	8.25	2	4.23
208	50	30	8.25	2	1.79
209	10	30	8.25	2	9.65
210	10	30	8.25	2	9.65
211	10	30	8.25	2	9.65
212	10	30	8.25	2	9.65
213	15	30	8.25	2	5.72
214	20	30	8.25	2	4.23
215	12	30	8.25	2	7.44
216	10	30	8.25	2	9.65
217	15	30	8.25	2	5.72
218	15	30	8.25	2	5.72
219	135	30	8.25	2	0.76
220	55	30	8.25	2	1.65
221	100	30	8.25	2	0.98
222	65	30	8.25	2	1.42
223	125	30	8.25	2	0.81
224	100	30	8.25	2	0.98
225	80	30	8.25	2	1.19
226	100	30	8.25	2	0.98

227	100	30	8.25	2	0.98
228	50	30	8.25	2	1.79
229	25	30	8.25	2	3.40
230	20	30	8.25	2	4.23
231	15	30	8.25	2	5.72
232	50	30	8.25	2	1.79
233	100	30	8.25	2	0.98
234	200	30	8.25	2	0.55
235	100	30	8.25	2	0.98
236	15	30	8.25	2	5.72
237	10	30	8.25	2	9.65
238	20	30	8.25	2	4.23
239	10	30	8.25	2	9.65
240	30	30	8.25	2	2.86
241	100	30	8.25	2	0.98
242	30	30	8.25	2	2.86
243	50	30	8.25	2	1.79
244	30	30	8.25	2	2.86
245	15	30	8.25	2	5.72
246	100	30	8.25	2	0.98
247	65	30	8.25	2	1.42
248	80	30	8.25	2	1.19
249	200	30	8.25	2	0.55
250	200	30	8.25	2	0.55
251	35	30	8.25	2	2.48
252	50	30	8.25	2	1.79
253	35	30	8.25	2	2.48
254	50	30	8.25	2	1.79
255	30	30	8.25	2	2.86
256	10.73	30	8.25	2	8.65
257	15	30	8.25	2	5.72
258	10	30	8.25	2	9.65
259	60	30	8.25	2	1.53
260	18	30	8.25	2	4.71
261	70	30	8.25	2	1.33
262	60	30	8.25	2	1.53
263	50	30	8.25	2	1.79
264	10	30	8.25	2	9.65
265	10	30	8.25	2	9.65
266	80	30	8.25	2	1.19
267	80	30	8.25	2	1.19
268	100	30	8.25	2	0.98
269	100	30	8.25	2	0.98
270	40	30	8.25	2	2.19
271	100	30	8.25	2	0.98
272	50	30	8.25	2	1.79

273	100	30	8.25	2	0.98
274	100	30	8.25	2	0.98
275	40	30	8.25	2	2.19
276	30	30	8.25	2	2.86
277	100	30	8.25	2	0.98
278	200	30	8.25	2	0.55
279	100	30	8.25	2	0.98
280	200	30	8.25	2	0.55
281	300	30	8.25	2	0.40
282	25	30	8.25	2	3.40
283	15	30	8.25	2	5.72
284	60	30	8.25	2	1.53
285	80	30	8.25	2	1.19
286	25	30	8.25	2	3.40
287	50	30	8.25	2	1.79
288	25	30	8.25	2	3.40
289	30	30	8.25	2	2.86
290	25	30	8.25	2	3.40
291	60	30	8.25	2	1.53
292	110	30	8.25	2	0.91
293	70	30	8.25	2	1.33
294	100	30	8.25	2	0.98
295	80	30	8.25	2	1.19
296	30	30	8.25	2	2.86
297	50	30	8.25	2	1.79
298	20	30	8.25	2	4.23
299	22	30	8.25	2	3.85
300	15	30	8.25	2	5.72
301	15	30	8.25	2	5.72
302	50	30	8.25	2	1.79
303	200	30	8.25	2	0.55
304	100	30	8.25	2	0.98
305	100	30	8.25	2	0.98
306	100	30	8.25	2	0.98
307	200	30	8.25	2	0.55
308	100	30	8.25	2	0.98
309	100	30	8.25	2	0.98
310	200	30	8.25	2	0.55
311	150	30	8.25	2	0.70
312	100	30	8.25	2	0.98
313	100	30	8.25	2	0.98
314	100	30	8.25	2	0.98
315	100	30	8.25	2	0.98
316	200	30	8.25	2	0.55
317	25	30	8.25	2	3.40
318	50	30	8.25	2	1.79

319	50	30	8.25	2	1.79
320	50	30	8.25	2	1.79
321	15	30	8.25	2	5.72
322	10	30	8.25	2	9.65
323	50	30	8.25	2	1.79
324	30	30	8.25	2	2.86
325	100	30	8.25	2	0.98
326	100	30	8.25	2	0.98
327	100	30	8.25	2	0.98
328	100	30	8.25	2	0.98
329	50	30	8.25	2	1.79
330	15	30	8.25	2	5.72
331	20	30	8.25	2	4.23
332	150	30	8.25	2	0.70
333	50	30	8.25	2	1.79
334	100	30	8.25	2	0.98
335	100	30	8.25	2	0.98
336	70	30	8.25	2	1.33
337	100	30	8.25	2	0.98
338	200	30	8.25	2	0.55
339	70	30	8.25	2	1.33
340	20	30	8.25	2	4.23
341	60	30	8.25	2	1.53
342	40	30	8.25	2	2.19
343	50	30	8.25	2	1.79
344	50	30	8.25	2	1.79
345	30	30	8.25	2	2.86
346	40	30	8.25	2	2.19
347	20	30	8.25	2	4.23
348	50	30	8.25	2	1.79
349	30	30	8.25	2	2.86
350	30	30	8.25	2	2.86
351	200	30	8.25	2	0.55
352	200	30	8.25	2	0.55
353	50	30	8.25	2	1.79
354	50	30	8.25	2	1.79
355	100	30	8.25	2	0.98
356	50	30	8.25	2	1.79
357	36	30	8.25	2	2.42
358	15	30	8.25	2	5.72
359	100	30	8.25	2	0.98

Tabla N°5: Tabla de sobreanchos.

Fuente: Elaboración propia.

5.4. DISEÑO DE ALINEAMIENTO VERTICAL:

Se adjunta en los anexos los planos completos del diseño vertical con velocidad de diseño 30 km/h basándonos en el manual DG-2018 del ministerio de transportes y comunicaciones del Perú.

5.4.1. CURVAS VERTICALES:

Se diseñaron las curvas verticales de modo que sus longitudes superen a las distancias de visibilidad, en donde fue posible.

Se diseñaron las curvas bajo los parámetros de la distancia de visibilidad de paso y parada.

CURVA VERTICAL	n%	L. critica (m)	L.V (m)
1	-0.5%	56.83	37.89
2	-3%	18.68	15.65
3	-2%	86.76	26.69
4	2%	91.12	24.16
5	11%	75.83	47.6
6	5%	122.29	47.35
7	-1%	134.5	50
8	-5%	72.69	50
9	-7%	111.87	50
10	-11%	158.25	50
11	-10%	24.39	40
12	-1%	69.15	40
13	5%	43.06	30
14	12%	173.99	30.24
15	10%	27.15	40
16	3%	16.67	40
17	-3%	50.64	50
18	-11%	38.83	50
19	1%	29.66	40
20	11%	13.4	38.08
21	-4%	29.06	50
22	-9%	43.11	50
23	-7%	100.6	30
24	-4%	62.29	80
25	3%	15.64	40
26	-2%	83.09	50
27	12%	39.12	60

28	-10%	89.87	50
29	-12%	164.38	21
30	7%	20.68	40
31	-8%	27.12	50
32	-5%	84.16	50
33	3%	65.87	50
34	-11%	8.9	50
35	-6%	32.06	60
36	9%	24.06	50
37	-2%	57.15	90
38	6%	26.07	30
39	-4%	42.11	50
40	-1%	143.6	50
41	3%	47.49	50
42	-12%	7.93	30
43	-2%	19.45	50
44	-12%	18.7	95
45	8%	30.32	40
46	12%	7.12	50
47	-10%	9	40
48	-12%	220.32	154.47
49	10%	3.17	40
50	1%	9.16	20
51	4%	33.63	30
52	-5%	1.06	30
53	-2%	11.14	30
54	2%	2.23	30
55	5%	9.21	40.04
56	-12%	2.38	40
57	-1%	5.03	40.01
58	-12%	55	50
59	-9%	179.96	50
60	4%	48.07	50
61	-8%	50.13	50
62	-2%	29.36	30
63	9%	9.59	40
64	-11%	83.43	50
65	-2%	119.87	50
66	-11%	109.3	50
67	-9%	33.02	50
68	-11%	137.02	50
69	-4%	79.21	50
70	-3%	37.42	50
71	12%	307.24	50
72	10%	17.75	40
73	-8%	48.22	50

74	-12%	69.92	17.83
75	-6%	0.14	50
76	-3%	31.91	30
77	-12%	469.23	50
78	-9%	29.55	60
79	11%	144.34	35
80	-1%	20.79	40
81	-12%	640.62	40
82	4%	37.33	40
83	-10%	36.8	50
84	-4%	165.99	40
85	-6%	129.57	50
86	-4%	115.33	50
87	-1%	73.09	50
88	2%	281.42	50
89	-3%	226.01	40
90	6%	45.11	50
91	-10%	172.15	30
92	-1%	31.75	20
93	3%	111.61	50
94	-2%	202.54	50
95	-1%	64.38	50
96	2%	25.83	50
97	4%	132.83	50
98	-4%	201.67	50
99	5%	186.13	30
100	-4%	114.52	40
101	8%	202.77	40
102	-3%	166.63	30
103	-12%	4.07	40
104	-8%	25.75	50
105	4%	208.39	50
106	-6%	168.74	50
107	-8%	84.47	40
108	6%	72.14	50
109	2%	183.48	40
110	-12%	152.99	40
111	-7%	7.99	40
112	4%	14.41	40

Tabla N°6: Tabla de Curvas verticales.

Fuente: Elaboración propia.

5.5. DISEÑO ESTRUCTURAL DE CARPETA DE RODADURA

Teniendo los resultados obtenidos del estudio de tránsito de donde obtenemos el IMDA proyectado a 10 años (17 veh/día), y teniendo en cuenta que las vías de conexión al tramo Limabamba – Río de Pesca se encuentran a nivel de afirmado se optará por el diseño de nuestro tramo con un pavimento de afirmado.

5.5.1. FACTOR DE DISTRIBUCION DIRECCIONAL:

Corresponde al número de vehículos pesados que transitan en un sentido de tráfico, comúnmente corresponde a la mitad del volumen vehicular total, pero puede darse el tránsito más en una de las direcciones; lo cual se determina en el conteo vehicular.

En nuestro diseño se contempla una vía de dos calzadas con un carril por sentido, por lo cual se determina un factor de distribución direccional de:

$$\mathbf{F_d = 0.5}$$

5.5.2. FACTOR DE DISTRIBUCION DE CARRIL:

En esta vía según sus características y contando con un carril con diferente sentido de circulación se determina un factor de distribución de carril de:

$$\mathbf{F_c = 1.00}$$

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Figura N°14: Tabla de factores de distribución direccional.
Fuente: Manual de Carreteras, Geología, Geotecnia y Pavimentos.

5.5.3. FACTOR DE AJUSTE POR PRESION DE NEUMATICO

Es un factor que agrega el efecto de deterioro que se da en la carpeta por la presión de los neumáticos para el pavimento de afirmado de:

$$F_p = 1$$

5.5.4. CALCULO DE EJES EQUIVALENTES

Para empezar el diseño estructural de pavimentos se debe determinar el volumen de tráfico correspondiente a los vehículos pesados que son de mayor consideración.

Los ejes equivalentes (EE) son factores de equivalencia que representan el factor destructivo de las distintas cargas por tipo de eje que conforman cada tipo de vehículo pesado, sobre la estructura no pavimentada.


Conjunto de Eje (s)	Nomenclatura	Nº de Neumáticos	Grafico
EJE SIMPLE (Con Rueda Simple)	1RS	02	
EJE SIMPLE (Con Rueda Doble)	1RD	04	

Figura N°15: Tabla de configuración de ejes.

Fuente: ASHTOO 93

5.5.5. FACTOR DE VEHICULO PESADO

Para la carretera Limabamba-Rio de Pesca, según el estudio de transito, se determina que el vehiculo pesado más considerable es el camion tipo "C2".

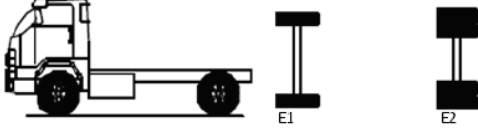
Configuración Vehicular	Descripción Gráfica de los Vehículos							Long. Máxima (m)
C2								12.30
	$EE_{S1} = [P/6.6]^4$	$EE_{S2} = [P/8.2]^4$						
Ejes	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
Carga Según Censo de Carga (Ton)	7	10						
Tipo de Eje	Eje Simple	Eje Simple						
Tipo de Rueda	Rueda Simple	Rueda Doble						Total Factor Camión C2
Peso	7	10						3.477
Factor E.E.	1.265	2.212						

Figura N°16: Tabla de descripción gráfica de vehículos.

Fuente: ASHTOO 93

- EJE SIMPLE:

$$EE_{S1} = [P/6.6]^4$$

REEMPLAZANDO :

$$EE_{S1} = [7/6.6]^4$$

$$EE_{S1} = 1.265 \dots (1)$$

- EJE TANDEM

$$EE_{S2} = [P/8.12]^4$$

REEMPLAZANDO:

$$EE_{S2} = [10/8.2]^4$$

$$EE_{S2} = 2.212 \dots (2)$$

- FACTOR DE VEHICULO PESADO

$$\mathbf{FVP = 1.265 + 2.212}$$

$$\mathbf{FVP = 3.477}$$

5.5.6. FACTOR DE EJES EQUIVALENTES DIA-CARRIL

Para un optimo diseo estructural se necesita obtener los datos por dia para el carril de diseo de los ejes equivalentes (EE) y por cada vehiculo pesado, para cual empleamos la siguiente ecuacion matematica:

$$\mathbf{EE \text{ DIA-CARRIL} = IMD \times Fd \times Fc \times FVP \times Fp}$$

Donde:

IMD: indice medio diario

Fd: factor direccional

Fc: factor de carril

FVP: factor de vehiculo pesado

Fp: factor de presion de neumaticos

REEMPLAZAMOS:

$$\mathbf{EE_{\text{día-carril}} = 17 \times 0.50 \times 1 \times 3.477 \times 1}$$

$$\mathbf{EE_{\text{día-carril}} = 29.5545}$$

5.5.7. CALCULO FACTOR DE CRECIMIENTO:

Considerando un crecimiento del 2% de la provincia de Rodriguez de Mendoza, con un periodo de diseño de 10 años, procedemos a calcular el Fca:

$$Fca = \frac{(1+0.02)^{10}}{0.02}$$

$$Fca = 10.9497$$

5.5.8. NUMERO DE REPETICIONES DE EJES EQUIVALENTES DE EE (8.2 Ton)

Aplicamos la siguiente ecuacion matematica:

$$\mathbf{N^{\circ} Rep EE_{8.2 Ton} = \Sigma [EE_{\text{día-carril}} \times Fca \times 365]}$$

REEMPLAZAMOS:

$$\mathbf{N^{\circ} Rep EE_{8.2 Ton} = 29.5545 \times 10.9497 \times 365}$$

$$\mathbf{N^{\circ} Rep EE_{8.2 Ton} = 118118.712}$$

5.5.9. CLASIFICACION DE NUMERO DE REPETICIONES DE EJES EQUIVALENTES EN EL PERIODO

Los caminos con afirmado tendrán un rango de aplicación de numero de repeticiones de EE en carril y periodo de diseño de hasta 300,000 EE de acuerdo al siguiente cuadro.

En nuestra carretera según el resultado de nuestro estudio de tránsito (EE = 50927.9748) entonces definimos según el cuadro en T_{NP3}

Tipos Tráfico Pesado expresado en EE	Rangos de Tráfico Pesado expresado en EE
T_{NP1}	$\leq 25,000$ EE
T_{NP2}	$> 25,000$ EE $\leq 75,000$ EE
T_{NP3}	$> 75,000$ EE $\leq 150,000$ EE
T_{NP4}	$> 150,000$ EE $\leq 300,000$ EE

Figura N°17: Tabla de clasificación por número de repeticiones de ejes.

Fuente: ASHTOO 93

5.5.10. TOMA DE PRUEBAS Y ENSAYOS DE LABORATORIO

Se llevó a cabo la excavación de calicatas a “cielo abierto” de 1.5m de profundidad, en su totalidad se tomaron 15 calicatas (1 por kilómetro) considerándose todas las muestras.

Se realizaron los siguientes ensayos:

- Análisis Granulométrico por tamizado ASTM D-422.
- Limite líquido, Limite Plástico e Índice de plasticidad.
- Contenido de Humedad ASTM D-2216
- Ensayo de compactación N.T.P. 339.141
- California Bearing Ratic ASMT D-1883

Se siguieron los parámetros de la norma ASTM.

Presentamos a continuación el cuadro resumen de CBR necesario para dimensionar el espesor de la capa de rodadura de afirmado (observar análisis de suelos completo en los anexos).

PROGRESIVA		REFERENCIA	LONGITUD (m.)	CBR 95%
KM	KM			
10+200	11+000	CALICATA 10+200	800.00	15.10
11+000.00	12+000	CALICATA 11+000.00	1000.00	15.00
12+000.00	13+000	CALICATA 12+000.00	1000.00	13.00
13+000.00	14+000	CALICATA 13+000.00	1000.00	37.00
14+000.00	15+000	CALICATA 14+000.00	1000.00	24.00
15+000.00	16+000	CALICATA 15+000.00	1000.00	12.50
16+000.00	17+000	CALICATA 16+000.00	1000.00	20.30
17+000.00	18+000	CALICATA 17+000.00	1000.00	10.00
18+000.00	19+000	CALICATA 18+000.00	1000.00	10.00
19+000.00	20+000	CALICATA 19+000.00	1000.00	21.50
20+000.00	21+000	CALICATA 20+000.00	1000.00	21.50
21+000.00	22+000	CALICATA 21+000.00	1000.00	28.00
22+000.00	23+000	CALICATA 22+000.00	1000.00	22.40
23+000.00	24+000	CALICATA 23+000.00	1000.00	23.00
24+000.00	24+140	CALICATA 24+000.00	140.00	21.00

Tabla N°7: Tabla resumen de CBR

Fuente: Elaboración propia.

5.5.11. SECCION DE CAPAS DE AFIRMADO

Para definir la dimensión de la sección de capa de afirmado se adoptó de forma representativa la ecuación matemática planteada por el método NAASRA, que relaciona el valor soporte del suelo (CBR) y la carga actuante sobre el afirmado, expresada en número de repeticiones de EE.

$$e = [219 - 211 \times (\log_{10}\text{CBR}) + 58 \times (\log_{10}\text{CBR})^2] \times \log_{10} (\text{N}_{\text{rep}}/120)$$

Donde:

e= espesor de capa de afirmado.

CBR = valor de CBR de la subrasante.

N_{rep} = número de repeticiones de EE para el carril de diseño.

PROGRESIVA		REFERENCIA	LONGITUD (m.)	CBR 95%	Nrep EE	ESPESOR (cm)
KM	KM					
10+200	11+000	CALICATA 10+200	800.00	15.10	118118.71	15.22
11+000.00	12+000	CALICATA 11+000.00	1000.00	15.00	118118.71	15.29
12+000.00	13+000	CALICATA 12+000.00	1000.00	13.00	118118.71	16.74
13+000.00	14+000	CALICATA 13+000.00	1000.00	37.00	118118.71	9.20
14+000.00	15+000	CALICATA 14+000.00	1000.00	24.00	118118.71	11.45
15+000.00	16+000	CALICATA 15+000.00	1000.00	12.50	118118.71	17.16
16+000.00	17+000	CALICATA 16+000.00	1000.00	20.30	118118.71	12.65
17+000.00	18+000	CALICATA 17+000.00	1000.00	10.00	118118.71	19.75
18+000.00	19+000	CALICATA 18+000.00	1000.00	10.00	118118.71	19.75
19+000.00	20+000	CALICATA 19+000.00	1000.00	21.50	118118.71	12.22
20+000.00	21+000	CALICATA 20+000.00	1000.00	21.50	118118.71	12.22
21+000.00	22+000	CALICATA 21+000.00	1000.00	28.00	118118.71	10.51
22+000.00	23+000	CALICATA 22+000.00	1000.00	22.40	118118.71	11.93
23+000.00	24+000	CALICATA 23+000.00	1000.00	23.00	118118.71	11.74
24+000.00	24+140	CALICATA 24+000.00	140.00	21.00	118118.71	12.39

Tabla N°8: Tabla de espesor de base granular según NAASRA

Fuente: Elaboración propia.

PERIODO DE 10 AÑOS.

EE CBR %		Tnp1	Tnp2	Tnp3	Tnp4	
		< 25,000	25,001-75,000	75,001-150,000	150,001-300,000	
6% < CBR < 10%	CBR < 6%	25cm 	30cm 	30cm 	35cm 	
	CBR 6%-8%	25cm 	30cm 	30cm 	35cm 	
	CBR 8%-10%	20cm 	25cm 	25cm 	30cm 	
	10% < CBR < 20%	CBR 10%-12%	20cm 	20cm 	25cm 	25cm
		CBR 12%-20%	15cm 	20cm 	20cm 	20cm
	20% < CBR < 30%	CBR 20%-30%	15cm 	15cm 	15cm 	15cm
CBR > 30%		15cm 	15cm 	15cm 	15cm 	

Figura N°18: Catálogo de espesores de base granular.
Fuente: Proviás Nacional Perú.

Para lo cual se adoptan los espesores de:

PROGRESIVA		REFERENCIA	ESPESOR (cm)
KM	KM		
10+200	11+000	CALICATA 10+200	15
11+000.00	12+000	CALICATA 11+000.00	15
12+000.00	13+000	CALICATA 12+000.00	15
13+000.00	14+000	CALICATA 13+000.00	15
14+000.00	15+000	CALICATA 14+000.00	15
15+000.00	16+000	CALICATA 15+000.00	15
16+000.00	17+000	CALICATA 16+000.00	15
17+000.00	18+000	CALICATA 17+000.00	10
18+000.00	19+000	CALICATA 18+000.00	20
19+000.00	20+000	CALICATA 19+000.00	15
20+000.00	21+000	CALICATA 20+000.00	15
21+000.00	22+000	CALICATA 21+000.00	15
22+000.00	23+000	CALICATA 22+000.00	15
23+000.00	24+000	CALICATA 23+000.00	15
24+000.00	24+140	CALICATA 24+000.00	15

*Tabla N°9: Tabla de espesor de base granular según Catalogo Provias
Fuente: Provias Nacional Perú.*

Observando que los valores obtenidos son próximos para cada sector se adoptará espesores en base a el valor más desfavorable.

Espesor de afirmado:

$$E = 0.20 \text{ m}$$

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

1. PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Puesto que nuestro objetivo principal es realizar el DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS; se precisa realizar un diseño que cumpla con los parámetros del manual de diseño geométrico de carreteras (DG-2018).

2. ANÁLISIS DE INTERPETACIÓN DE RESULTADOS.

- Del estudio de transito de este proyecto se obtuvo un índice medio diario anual IMDA, proyectado a 10 años de 17 vehículos por día, por lo tanto, la carretera se clasificó como TERCERA CLASE, por su orografía TIPO IV (Escarpado), con un vehículo de diseño camión Tipo C-2.

INDICE MEDIO DIARIO

DIA	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	COMION 2 EJES	
Lunes	1	3	3	3	0	7	
Martes	0	4	3	3	0	7	
Miércoles	0	4	3	3	0	7	
Jueves	1	2	3	4	0	7	
Viernes	1	2	3	4	0	7	
Sábado	1	2	3	2	0	9	
Domingo	0	2	2	2	0	5	
PARCIAL	4	19	20	21	0	49	
IMDS	1	3	3	3	0	7	16.143
TORAL							17

Esto significa que se tuvo que diseñar la carretera con una velocidad que cubra el volumen proyectado, y acceda el diseño de elementos geométricos que se adapten la orografía de manera óptima.

- El estudio de tráfico del cual obtenemos el IMDA de 17 veh/día nos determina que la carretera según su clasificación por demanda vendría a ser una carretera de tercera clase.
- El levantamiento topográfico permitió conocer las características físicas del terreno, teniendo una pendiente máxima de 10% y pendiente máxima excepcional 12% con lo cual se clasifico nuestra unidad de estudio como una carretera de tercera clase; dato indispensable para el diseño geométrico de la vía.
- El estudio de mecánica de suelos nos determina que la geología de la carretera se caracteriza por que se presenta como roca madre calcarenitas y calcilutitas, en mayor escala o masivamente presenta arcillas micriticas con bastante conglomerado caliza color beige claro amarillento, con bandas rojizas (en forma estratificada).
- Para el diseño estructural de afirmado con el método NASSRA y el manual de carreteras suelos, geología, geotecnia y pavimentos: Se determinó $e=0.20$ m.
- Para el cálculo de volumen de movimiento de tierra se determinaron secciones transversales cada 20 metros con respecto al eje de vía y en las curvas horizontales cada 10 metro. (Se detalla el cuadro de volúmenes en la sección de los anexos).
- En el volumen calculado obtuvimos 165,915.90 m³ de corte y 3,227.51 m³ de relleno.

V. DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES (CON ANTECEDENTES)

- Se concretizó el DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS basándonos en su totalidad del Manual de carreteras DG-2018, con lo que se determina una longitud total de 14.20 km de carretera.
- Se gestó el estudio de tránsito con la metodología de conteo o aforo vehicular in situ, proyectado a 10 años como indica el Manual de Carreteras Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos para las carreteras de afirmado, teniendo en cuenta el factor de crecimiento se obtuvo un IMDA de 17 veh/día.
- Concretado el levantamiento topográfico se comprobó la tendencia de la geografía en el departamento de Amazonas, donde los terrenos existentes de la región están en el rango ondulado-escarpado característico de la región natural Selva Alta.
- Se realizó el estudio de mecánica de suelos con la finalidad de determinar la configuración estructural de la carpeta de rodadura, con CBR entre 10 a 37%.
- Al no ser parte de esta tesis el estudio hidrológico para el óptimo diseño de cunetas se tomará en cuenta las dimensiones mínimas del manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje del manual de carreteras peruano, teniendo cunetas de sección triangular 0.60m x 0.30m.
- Para obtener el espesor de la carpeta de afirmado según la metodología NASSRA y el Manual de Carreteras Suelos, Geología,

Geotecnia y Pavimentos, se hizo el respectivo estudio de mecánica de suelos para registrar las propiedades del suelo como la granulometría y el CBR. Teniendo como criterio determinar el espesor según el CBR más desfavorable para garantizar la integridad estructural de la carretera determinando así $e = 0.20\text{m}$.

RECOMENDACIONES

- La carretera se diseñó con una velocidad de 30 Km/h basándonos en el manual, DG-2018 que permite el óptimo diseño de elementos geométricos teniendo en cuenta la relación demanda-terreno; se recomienda optimizar la señalización, con el fin de respetar dicha velocidad dada las características del terreno.
- Según el análisis del estudio de mecánica de suelos que se detalla en los anexos, es recomendable, que, en algunos tramos de la calzada, tal es el caso del Km 16+000 y Km 18+000 dónde se deberá colocar una capa de 45 cm de enrocado y 20 cm de base granular (Afirmado) con el fin de garantizar la integridad estructural de la carpeta de rodadura.
- Sería de suma importancia que se elabore una propuesta de seguridad vial a partir de señalizaciones y realizar la evaluación a partir del costo total del proyecto, de manera que se determine la viabilidad del proyecto y que se cumpla con el objetivo. Queda como sugerencia que sea un próximo tema de tesis de pregrado. **D**

ANEXO 1:

LEVANTAMIENTO

TOPOGRÁFICO

PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	220535.0326	9270855.591	1838.420	eje 23.03.2021
2	220544.6703	9270852.936	1838.370	eje 23.03.2021
3	220553.9625	9270849.243	1838.321	eje 23.03.2021
4	220563.2174	9270845.456	1838.271	eje 23.03.2021
5	220571.5849	9270840.043	1838.222	eje 23.03.2021
6	220578.0881	9270832.491	1838.172	eje 23.03.2021
7	220583.523	9270824.097	1838.083	eje 23.03.2021
8	220588.3441	9270815.365	1837.919	eje 23.03.2021
9	220590.7256	9270805.665	1837.680	eje 23.03.2021
10	220592.7703	9270795.876	1837.368	eje 23.03.2021
11	220594.815	9270786.087	1837.033	eje 23.03.2021
12	220597.0486	9270776.342	1836.706	eje 23.03.2021
13	220599.5732	9270766.665	1836.467	eje 23.03.2021
14	220602.0977	9270756.989	1836.304	eje 23.03.2021
15	220604.6223	9270747.313	1836.143	eje 23.03.2021
16	220607.1468	9270737.637	1835.983	eje 23.03.2021
17	220609.5051	9270727.921	1835.822	eje 23.03.2021
18	220611.2377	9270718.074	1835.661	eje 23.03.2021
19	220612.7602	9270708.191	1835.500	eje 23.03.2021
20	220615.1039	9270698.474	1835.339	eje 23.03.2021
21	220618.1437	9270688.947	1835.178	eje 23.03.2021
22	220621.3211	9270679.466	1835.018	eje 23.03.2021
23	220625.0685	9270670.197	1834.927	eje 23.03.2021
24	220629.1475	9270661.067	1834.946	eje 23.03.2021
25	220633.2465	9270651.946	1835.065	eje 23.03.2021
26	220637.7783	9270643.034	1835.201	eje 23.03.2021
27	220642.6478	9270634.299	1835.337	eje 23.03.2021
28	220647.519	9270625.566	1835.472	eje 23.03.2021
29	220652.3901	9270616.833	1835.608	eje 23.03.2021
30	220657.2613	9270608.099	1835.744	eje 23.03.2021
31	220662.0669	9270599.331	1835.879	eje 23.03.2021
32	220665.839	9270590.102	1836.051	eje 23.03.2021
33	220671.3405	9270581.751	1836.248	eje 23.03.2021
34	220676.8466	9270573.403	1836.444	eje 23.03.2021
35	220682.2706	9270565.003	1836.641	eje 23.03.2021
36	220687.3252	9270556.375	1836.837	eje 23.03.2021
37	220692.3759	9270547.744	1837.034	eje 23.03.2021
38	220697.7412	9270539.32	1837.231	eje 23.03.2021
39	220705.2498	9270532.786	1837.427	eje 23.03.2021
40	220713.9369	9270527.833	1837.624	eje 23.03.2021
41	220721.7067	9270521.611	1837.862	eje 23.03.2021
42	220727.2175	9270513.296	1838.414	eje 23.03.2021
43	220731.9104	9270504.472	1839.330	eje 23.03.2021
44	220735.3371	9270495.083	1840.406	eje 23.03.2021
45	220740.6949	9270486.762	1841.482	eje 23.03.2021

46	220747.9271	9270479.856	1842.558	eje 23.03.2021
47	220755.5301	9270473.392	1843.634	eje 23.03.2021
48	220764.5045	9270469.003	1844.710	eje 23.03.2021
49	220773.6952	9270465.074	1845.786	eje 23.03.2021
50	220783.4761	9270463.122	1846.862	eje 23.03.2021
51	220793.4712	9270462.828	1847.925	eje 23.03.2021
52	220803.4488	9270463.26	1848.887	eje 23.03.2021
53	220813.3823	9270464.411	1849.734	eje 23.03.2021
54	220823.3566	9270464.967	1850.465	eje 23.03.2021
55	220833.2857	9270463.88	1851.080	eje 23.03.2021
56	220842.9969	9270461.5	1851.608	eje 23.03.2021
57	220852.685	9270459.022	1852.133	eje 23.03.2021
58	220862.373	9270456.544	1852.657	eje 23.03.2021
59	220872.039	9270453.985	1853.181	eje 23.03.2021
60	220881.4107	9270450.5	1853.705	eje 23.03.2021
61	220890.7801	9270447.006	1854.229	eje 23.03.2021
62	220900.3314	9270444.051	1854.754	eje 23.03.2021
63	220910.0583	9270441.738	1855.278	eje 23.03.2021
64	220919.9029	9270439.984	1855.802	eje 23.03.2021
65	220929.7605	9270438.303	1856.326	eje 23.03.2021
66	220939.6181	9270436.621	1856.850	eje 23.03.2021
67	220949.5005	9270435.115	1857.375	eje 23.03.2021
68	220959.4901	9270435.165	1857.884	eje 23.03.2021
69	220969.477	9270435.678	1858.287	eje 23.03.2021
70	220979.4638	9270436.19	1858.568	eje 23.03.2021
71	220989.4516	9270436.683	1858.726	eje 23.03.2021
72	220999.4498	9270436.805	1858.761	eje 23.03.2021
73	221009.4416	9270436.426	1858.710	eje 23.03.2021
74	221019.4066	9270435.596	1858.654	eje 23.03.2021
75	221029.365	9270434.685	1858.598	eje 23.03.2021
76	221039.3235	9270433.774	1858.543	eje 23.03.2021
77	221049.2911	9270433.001	1858.487	eje 23.03.2021
78	221059.2406	9270433.825	1858.431	eje 23.03.2021
79	221069.0935	9270435.534	1858.376	eje 23.03.2021
80	221078.9463	9270437.244	1858.320	eje 23.03.2021
81	221088.8184	9270438.818	1858.264	eje 23.03.2021
82	221098.767	9270438.229	1858.209	eje 23.03.2021
83	221108.5011	9270435.939	1858.153	eje 23.03.2021
84	221118.22	9270433.587	1858.097	eje 23.03.2021
85	221127.5859	9270430.102	1858.042	eje 23.03.2021
86	221136.8467	9270426.328	1857.982	eje 23.03.2021
87	221146.1074	9270422.555	1857.863	eje 23.03.2021
88	221155.4515	9270419.006	1857.664	eje 23.03.2021
89	221164.9733	9270415.951	1857.386	eje 23.03.2021
90	221174.4951	9270412.895	1857.028	eje 23.03.2021
91	221184.0169	9270409.84	1856.594	eje 23.03.2021

92	221193.473	9270406.599	1856.141	eje 23.03.2021
93	221202.4829	9270402.264	1855.689	eje 23.03.2021
94	221211.4579	9270397.853	1855.236	eje 23.03.2021
95	221220.4328	9270393.443	1854.783	eje 23.03.2021
96	221229.5616	9270389.381	1854.330	eje 23.03.2021
97	221239.2747	9270387.074	1853.878	eje 23.03.2021
98	221249.2548	9270386.665	1853.425	eje 23.03.2021
99	221259.2542	9270386.775	1852.948	eje 23.03.2021
100	221269.2536	9270386.885	1852.427	eje 23.03.2021
101	221279.1437	9270385.814	1851.862	eje 23.03.2021
102	221288.8576	9270383.439	1851.252	eje 23.03.2021
103	221298.5715	9270381.064	1850.598	eje 23.03.2021
104	221308.2565	9270378.577	1849.923	eje 23.03.2021
105	221317.8122	9270375.633	1849.248	eje 23.03.2021
106	221327.242	9270372.305	1848.573	eje 23.03.2021
107	221336.6965	9270369.053	1847.899	eje 23.03.2021
108	221346.5281	9270367.319	1847.224	eje 23.03.2021
109	221356.5201	9270367.04	1846.549	eje 23.03.2021
110	221366.3427	9270365.252	1845.874	eje 23.03.2021
111	221375.9996	9270362.654	1845.199	eje 23.03.2021
112	221385.6564	9270360.057	1844.524	eje 23.03.2021
113	221395.3203	9270357.487	1843.850	eje 23.03.2021
114	221405.0758	9270355.294	1843.175	eje 23.03.2021
115	221414.9106	9270353.484	1842.467	eje 23.03.2021
116	221424.7507	9270351.703	1841.668	eje 23.03.2021
117	221434.5909	9270349.923	1840.777	eje 23.03.2021
118	221444.2497	9270347.418	1839.793	eje 23.03.2021
119	221453.3726	9270343.332	1838.718	eje 23.03.2021
120	221461.8449	9270338.034	1837.584	eje 23.03.2021
121	221470.0984	9270332.387	1836.448	eje 23.03.2021
122	221478.2724	9270326.628	1835.313	eje 23.03.2021
123	221486.1603	9270320.483	1834.177	eje 23.03.2021
124	221493.9278	9270314.185	1833.042	eje 23.03.2021
125	221501.6952	9270307.887	1831.906	eje 23.03.2021
126	221509.402	9270301.515	1830.771	eje 23.03.2021
127	221516.9771	9270294.987	1829.636	eje 23.03.2021
128	221524.5523	9270288.459	1828.500	eje 23.03.2021
129	221532.1274	9270281.931	1827.365	eje 23.03.2021
130	221539.0827	9270274.769	1826.229	eje 23.03.2021
131	221545.1166	9270266.794	1825.094	eje 23.03.2021
132	221551.1382	9270258.81	1823.959	eje 23.03.2021
133	221557.1598	9270250.827	1822.823	eje 23.03.2021
134	221562.8823	9270242.635	1821.688	eje 23.03.2021
135	221568.1651	9270234.144	1820.552	eje 23.03.2021
136	221573.4479	9270225.654	1819.429	eje 23.03.2021
137	221578.8325	9270217.23	1818.330	eje 23.03.2021

138	221585.4482	9270209.74	1817.255	eje 23.03.2021
139	221592.2659	9270202.425	1816.203	eje 23.03.2021
140	221599.0836	9270195.109	1815.175	eje 23.03.2021
141	221605.9012	9270187.793	1814.158	eje 23.03.2021
142	221612.7189	9270180.478	1813.142	eje 23.03.2021
143	221619.5469	9270173.172	1812.164	eje 23.03.2021
144	221627.0818	9270166.607	1811.396	eje 23.03.2021
145	221634.9813	9270160.485	1810.856	eje 23.03.2021
146	221643.6878	9270155.573	1810.545	eje 23.03.2021
147	221652.4931	9270150.834	1810.423	eje 23.03.2021
148	221661.298	9270146.093	1810.321	eje 23.03.2021
149	221669.7149	9270140.701	1810.219	eje 23.03.2021
150	221678.0262	9270135.14	1810.117	eje 23.03.2021
151	221686.3375	9270129.579	1810.015	eje 23.03.2021
152	221694.6546	9270124.027	1809.913	eje 23.03.2021
153	221703.529	9270119.437	1809.811	eje 23.03.2021
154	221712.5721	9270115.168	1809.745	eje 23.03.2021
155	221721.6138	9270110.896	1809.831	eje 23.03.2021
156	221730.284	9270105.921	1810.077	eje 23.03.2021
157	221738.8599	9270100.778	1810.484	eje 23.03.2021
158	221747.4357	9270095.635	1811.015	eje 23.03.2021
159	221756.1747	9270090.806	1811.554	eje 23.03.2021
160	221766.0219	9270089.782	1812.094	eje 23.03.2021
161	221775.9673	9270090.825	1812.634	eje 23.03.2021
162	221785.9128	9270091.868	1813.188	eje 23.03.2021
163	221795.8582	9270092.911	1813.914	eje 23.03.2021
164	221805.8037	9270093.954	1814.855	eje 23.03.2021
165	221814.9145	9270090.865	1815.997	eje 23.03.2021
166	221817.9717	9270081.611	1817.183	eje 23.03.2021
167	221818.6489	9270071.636	1818.369	eje 23.03.2021
168	221817.9241	9270061.669	1819.555	eje 23.03.2021
169	221816.896	9270051.722	1820.741	eje 23.03.2021
170	221815.868	9270041.775	1821.928	eje 23.03.2021
171	221815.96	9270031.796	1823.114	eje 23.03.2021
172	221817.1389	9270021.866	1824.300	eje 23.03.2021
173	221818.4067	9270011.948	1825.486	eje 23.03.2021
174	221821.4512	9270002.45	1826.672	eje 23.03.2021
175	221826.0553	9269993.574	1827.858	eje 23.03.2021
176	221830.7004	9269984.718	1829.044	eje 23.03.2021
177	221835.3455	9269975.863	1830.230	eje 23.03.2021
178	221839.9905	9269967.007	1831.416	eje 23.03.2021
179	221845.5219	9269958.698	1832.602	eje 23.03.2021
180	221851.5012	9269950.682	1833.788	eje 23.03.2021
181	221857.4804	9269942.667	1834.974	eje 23.03.2021
182	221864.0171	9269935.124	1836.160	eje 23.03.2021
183	221871.2468	9269928.215	1837.325	eje 23.03.2021

184	221878.4765	9269921.306	1838.442	eje 23.03.2021
185	221885.7387	9269914.432	1839.513	eje 23.03.2021
186	221893.7779	9269908.498	1840.558	eje 23.03.2021
187	221902.0241	9269902.841	1841.603	eje 23.03.2021
188	221910.2702	9269897.184	1842.643	eje 23.03.2021
189	221918.5363	9269891.557	1843.544	eje 23.03.2021
190	221927.4539	9269887.063	1844.248	eje 23.03.2021
191	221936.6621	9269883.163	1844.753	eje 23.03.2021
192	221945.8703	9269879.263	1845.066	eje 23.03.2021
193	221955.0786	9269875.363	1845.320	eje 23.03.2021
194	221964.2868	9269871.464	1845.551	eje 23.03.2021
195	221973.495	9269867.564	1845.651	eje 23.03.2021
196	221982.7033	9269863.664	1845.607	eje 23.03.2021
197	221991.9115	9269859.764	1845.418	eje 23.03.2021
198	222001.123	9269855.872	1845.108	eje 23.03.2021
199	222010.5408	9269852.512	1844.783	eje 23.03.2021
200	222019.9755	9269849.197	1844.458	eje 23.03.2021
201	222029.4101	9269845.882	1844.133	eje 23.03.2021
202	222039.1845	9269844.085	1843.808	eje 23.03.2021
203	222049.1842	9269844.161	1843.464	eje 23.03.2021
204	222059.1839	9269844.236	1842.980	eje 23.03.2021
205	222069.1836	9269844.314	1842.336	eje 23.03.2021
206	222078.7767	9269846.8	1841.532	eje 23.03.2021
207	222086.3273	9269853.249	1840.569	eje 23.03.2021
208	222092.4566	9269861.133	1839.465	eje 23.03.2021
209	222096.9298	9269870.058	1838.341	eje 23.03.2021
210	222100.1343	9269879.531	1837.217	eje 23.03.2021
211	222102.9638	9269889.106	1836.093	eje 23.03.2021
212	222101.9847	9269898.98	1835.013	eje 23.03.2021
213	222099.592	9269908.689	1834.150	eje 23.03.2021
214	222097.1993	9269918.399	1833.521	eje 23.03.2021
215	222098.5589	9269927.922	1833.128	eje 23.03.2021
216	222106.6562	9269933.642	1832.969	eje 23.03.2021
217	222116.154	9269932.326	1833.002	eje 23.03.2021
218	222121.9357	9269924.251	1833.051	eje 23.03.2021
219	222127.1387	9269915.711	1833.101	eje 23.03.2021
220	222132.2845	9269907.137	1833.208	eje 23.03.2021
221	222137.1727	9269898.413	1833.572	eje 23.03.2021
222	222142.0609	9269889.689	1834.211	eje 23.03.2021
223	222146.9491	9269880.965	1835.124	eje 23.03.2021
224	222151.3726	9269872.007	1836.253	eje 23.03.2021
225	222154.2831	9269862.452	1837.381	eje 23.03.2021
226	222157.4161	9269853.059	1838.199	eje 23.03.2021
227	222165.3631	9269847.297	1838.609	eje 23.03.2021
228	222175.1756	9269847.672	1838.610	eje 23.03.2021
229	222184.6312	9269850.926	1838.254	eje 23.03.2021

230	222194.1032	9269854.13	1837.847	eje 23.03.2021
231	222203.8801	9269856.175	1837.439	eje 23.03.2021
232	222213.8153	9269857.312	1837.016	eje 23.03.2021
233	222223.7381	9269858.537	1836.509	eje 23.03.2021
234	222233.1695	9269861.758	1835.911	eje 23.03.2021
235	222241.3108	9269867.506	1835.222	eje 23.03.2021
236	222247.6465	9269875.218	1834.442	eje 23.03.2021
237	222253.5701	9269883.272	1833.587	eje 23.03.2021
238	222262.1141	9269888.104	1832.724	eje 23.03.2021
239	222271.9344	9269886.95	1831.862	eje 23.03.2021
240	222281.6835	9269884.756	1830.999	eje 23.03.2021
241	222291.5118	9269882.911	1830.138	eje 23.03.2021
242	222301.3401	9269881.066	1829.308	eje 23.03.2021
243	222310.9058	9269878.275	1828.519	eje 23.03.2021
244	222319.0743	9269872.587	1827.772	eje 23.03.2021
245	222325.1316	9269864.66	1827.066	eje 23.03.2021
246	222330.9421	9269856.531	1826.400	eje 23.03.2021
247	222338.1219	9269849.594	1825.745	eje 23.03.2021
248	222346.159	9269843.644	1825.089	eje 23.03.2021
249	222354.2134	9269837.718	1824.434	eje 23.03.2021
250	222362.5103	9269832.145	1823.779	eje 23.03.2021
251	222371.4282	9269827.635	1823.123	eje 23.03.2021
252	222380.8388	9269824.272	1822.468	eje 23.03.2021
253	222390.4678	9269821.574	1821.813	eje 23.03.2021
254	222400.0606	9269818.756	1821.157	eje 23.03.2021
255	222409.5402	9269815.572	1820.502	eje 23.03.2021
256	222419.0203	9269812.389	1819.849	eje 23.03.2021
257	222428.7545	9269810.141	1819.258	eje 23.03.2021
258	222438.5862	9269808.314	1818.755	eje 23.03.2021
259	222448.4179	9269806.487	1818.340	eje 23.03.2021
260	222458.2495	9269804.66	1817.951	eje 23.03.2021
261	222468.0779	9269802.816	1817.562	eje 23.03.2021
262	222477.7709	9269800.371	1817.174	eje 23.03.2021
263	222487.202	9269797.057	1816.785	eje 23.03.2021
264	222496.2932	9269792.9	1816.396	eje 23.03.2021
265	222504.9695	9269787.934	1816.008	eje 23.03.2021
266	222513.1592	9269782.202	1815.643	eje 23.03.2021
267	222520.7991	9269775.755	1815.329	eje 23.03.2021
268	222528.3842	9269769.247	1815.064	eje 23.03.2021
269	222536.4756	9269763.371	1814.849	eje 23.03.2021
270	222544.476	9269757.376	1814.683	eje 23.03.2021
271	222551.3915	9269750.176	1814.610	eje 23.03.2021
272	222557.2771	9269742.092	1814.676	eje 23.03.2021
273	222563.1307	9269733.984	1814.879	eje 23.03.2021
274	222568.9787	9269725.872	1815.152	eje 23.03.2021
275	222573.6005	9269717.034	1815.415	eje 23.03.2021

276	222577.1438	9269707.682	1815.579	eje 23.03.2021
277	222580.687	9269698.331	1815.624	eje 23.03.2021
278	222584.8476	9269689.249	1815.550	eje 23.03.2021
279	222590.3292	9269680.947	1815.369	eje 23.03.2021
280	222597.1235	9269673.622	1815.169	eje 23.03.2021
281	222606.354	9269670.252	1814.968	eje 23.03.2021
282	222616.3045	9269670.467	1814.768	eje 23.03.2021
283	222626.2098	9269671.841	1814.567	eje 23.03.2021
284	222636.1053	9269673.276	1814.366	eje 23.03.2021
285	222645.8513	9269675.513	1814.166	eje 23.03.2021
286	222655.5879	9269677.794	1813.965	eje 23.03.2021
287	222665.3244	9269680.074	1813.767	eje 23.03.2021
288	222675.0116	9269679.616	1813.733	eje 23.03.2021
289	222680.0644	9269671.467	1813.970	eje 23.03.2021
290	222677.3493	9269661.93	1814.477	eje 23.03.2021
291	222672.5968	9269653.172	1815.255	eje 23.03.2021
292	222666.9485	9269644.92	1816.300	eje 23.03.2021
293	222660.4925	9269637.361	1817.451	eje 23.03.2021
294	222651.3565	9269633.549	1818.602	eje 23.03.2021
295	222641.7751	9269630.866	1819.753	eje 23.03.2021
296	222634.3971	9269624.26	1820.896	eje 23.03.2021
297	222628.3858	9269616.268	1821.799	eje 23.03.2021
298	222625.8489	9269606.786	1822.351	eje 23.03.2021
299	222627.3748	9269596.905	1822.553	eje 23.03.2021
300	222628.9569	9269587.031	1822.403	eje 23.03.2021
301	222630.5391	9269577.157	1821.902	eje 23.03.2021
302	222632.1212	9269567.283	1821.059	eje 23.03.2021
303	222633.7034	9269557.409	1820.104	eje 23.03.2021
304	222635.2855	9269547.534	1819.150	eje 23.03.2021
305	222636.8676	9269537.66	1818.195	eje 23.03.2021
306	222638.4498	9269527.786	1817.241	eje 23.03.2021
307	222640.0306	9269517.912	1816.287	eje 23.03.2021
308	222641.3571	9269508.001	1815.332	eje 23.03.2021
309	222642.5729	9269498.075	1814.378	eje 23.03.2021
310	222643.7887	9269488.149	1813.423	eje 23.03.2021
311	222645.0045	9269478.224	1812.468	eje 23.03.2021
312	222646.2204	9269468.298	1811.480	eje 23.03.2021
313	222647.4362	9269458.372	1810.445	eje 23.03.2021
314	222648.652	9269448.446	1809.363	eje 23.03.2021
315	222649.8678	9269438.52	1808.235	eje 23.03.2021
316	222651.0836	9269428.595	1807.061	eje 23.03.2021
317	222652.2995	9269418.669	1805.872	eje 23.03.2021
318	222652.7279	9269408.698	1804.684	eje 23.03.2021
319	222652.444	9269398.702	1803.495	eje 23.03.2021
320	222652.16	9269388.706	1802.307	eje 23.03.2021
321	222651.8761	9269378.71	1801.118	eje 23.03.2021

322	222651.5921	9269368.714	1799.930	eje 23.03.2021
323	222651.3082	9269358.718	1798.741	eje 23.03.2021
324	222651.0243	9269348.722	1797.553	eje 23.03.2021
325	222651.0901	9269338.734	1796.365	eje 23.03.2021
326	222653.9464	9269329.199	1795.176	eje 23.03.2021
327	222659.0362	9269320.594	1793.988	eje 23.03.2021
328	222666.5185	9269314.154	1792.799	eje 23.03.2021
329	222676.2719	9269312.63	1791.611	eje 23.03.2021
330	222685.3653	9269316.475	1790.422	eje 23.03.2021
331	222693.2862	9269322.579	1789.234	eje 23.03.2021
332	222702.1047	9269327.059	1788.045	eje 23.03.2021
333	222711.9477	9269326.303	1787.132	eje 23.03.2021
334	222719.9132	9269320.471	1787.101	eje 23.03.2021
335	222726.1372	9269312.645	1787.763	eje 23.03.2021
336	222730.7738	9269303.816	1788.470	eje 23.03.2021
337	222734.7331	9269294.634	1789.108	eje 23.03.2021
338	222738.6924	9269285.451	1789.404	eje 23.03.2021
339	222742.6516	9269276.268	1789.329	eje 23.03.2021
340	222746.6109	9269267.085	1788.884	eje 23.03.2021
341	222750.5871	9269257.91	1788.138	eje 23.03.2021
342	222756.2876	9269249.715	1787.365	eje 23.03.2021
343	222762.3088	9269241.731	1786.592	eje 23.03.2021
344	222768.3301	9269233.747	1785.840	eje 23.03.2021
345	222774.3626	9269225.772	1785.143	eje 23.03.2021
346	222781.2915	9269218.581	1784.499	eje 23.03.2021
347	222788.7031	9269211.868	1783.909	eje 23.03.2021
348	222796.1146	9269205.155	1783.373	eje 23.03.2021
349	222803.5261	9269198.441	1782.869	eje 23.03.2021
350	222810.9364	9269191.727	1782.366	eje 23.03.2021
351	222818.176	9269184.829	1781.862	eje 23.03.2021
352	222825.3545	9269177.867	1781.359	eje 23.03.2021
353	222832.533	9269170.905	1780.855	eje 23.03.2021
354	222839.7115	9269163.943	1780.351	eje 23.03.2021
355	222846.89	9269156.981	1779.848	eje 23.03.2021
356	222854.1859	9269150.143	1779.344	eje 23.03.2021
357	222861.5478	9269143.375	1778.860	eje 23.03.2021
358	222868.9096	9269136.607	1778.520	eje 23.03.2021
359	222875.8458	9269129.413	1778.345	eje 23.03.2021
360	222881.8311	9269121.41	1778.336	eje 23.03.2021
361	222886.9962	9269112.848	1778.492	eje 23.03.2021
362	222892.9639	9269104.9	1778.795	eje 23.03.2021
363	222901.3246	9269099.429	1779.119	eje 23.03.2021
364	222909.8097	9269094.137	1779.443	eje 23.03.2021
365	222918.2949	9269088.845	1779.768	eje 23.03.2021
366	222926.78	9269083.553	1780.092	eje 23.03.2021
367	222934.8114	9269077.676	1780.416	eje 23.03.2021

368	222941.7649	9269070.503	1780.741	eje 23.03.2021
369	222950.1344	9269065.036	1780.952	eje 23.03.2021
370	222958.5597	9269059.649	1780.886	eje 23.03.2021
371	222966.985	9269054.263	1780.540	eje 23.03.2021
372	222975.4103	9269048.876	1779.916	eje 23.03.2021
373	222983.7072	9269043.309	1779.012	eje 23.03.2021
374	222990.822	9269036.285	1777.943	eje 23.03.2021
375	222998.3208	9269029.672	1776.924	eje 23.03.2021
376	223006.2436	9269023.573	1776.008	eje 23.03.2021
377	223014.4543	9269017.865	1775.195	eje 23.03.2021
378	223021.5576	9269010.903	1774.484	eje 23.03.2021
379	223027.9411	9269003.205	1773.877	eje 23.03.2021
380	223034.3247	9268995.508	1773.320	eje 23.03.2021
381	223040.9396	9268988.017	1772.764	eje 23.03.2021
382	223048.203	9268981.144	1772.207	eje 23.03.2021
383	223054.5189	9268973.414	1771.729	eje 23.03.2021
384	223060.5277	9268965.421	1771.494	eje 23.03.2021
385	223066.5366	9268957.427	1771.505	eje 23.03.2021
386	223071.9756	9268949.059	1771.762	eje 23.03.2021
387	223076.8389	9268940.321	1772.266	eje 23.03.2021
388	223081.7022	9268931.583	1773.016	eje 23.03.2021
389	223087.0859	9268923.169	1773.933	eje 23.03.2021
390	223093.6535	9268915.633	1774.855	eje 23.03.2021
391	223099.2727	9268907.392	1775.759	eje 23.03.2021
392	223104.3572	9268898.796	1776.476	eje 23.03.2021
393	223111.002	9268891.331	1776.963	eje 23.03.2021
394	223116.7886	9268883.208	1777.221	eje 23.03.2021
395	223121.5733	9268874.433	1777.250	eje 23.03.2021
396	223128.1817	9268866.951	1777.067	eje 23.03.2021
397	223133.9589	9268858.797	1776.843	eje 23.03.2021
398	223139.6355	9268850.565	1776.619	eje 23.03.2021
399	223145.9889	9268842.848	1776.395	eje 23.03.2021
400	223153.0809	9268835.804	1776.171	eje 23.03.2021
401	223160.8402	9268829.502	1775.947	eje 23.03.2021
402	223168.8819	9268823.559	1775.750	eje 23.03.2021
403	223176.4907	9268817.087	1775.661	eje 23.03.2021
404	223182.998	9268809.503	1775.687	eje 23.03.2021
405	223189.2218	9268801.675	1775.828	eje 23.03.2021
406	223195.4442	9268793.847	1776.073	eje 23.03.2021
407	223201.0609	9268785.578	1776.394	eje 23.03.2021
408	223206.5326	9268777.207	1776.789	eje 23.03.2021
409	223212.0095	9268768.841	1777.256	eje 23.03.2021
410	223218.1616	9268760.962	1777.797	eje 23.03.2021
411	223224.465	9268753.199	1778.394	eje 23.03.2021
412	223230.7685	9268745.435	1778.995	eje 23.03.2021
413	223237.0697	9268737.671	1779.595	eje 23.03.2021

414	223241.5428	9268728.801	1780.008	eje 23.03.2021
415	223244.2814	9268719.183	1780.095	eje 23.03.2021
416	223247.1001	9268709.59	1779.857	eje 23.03.2021
417	223251.3097	9268700.538	1779.480	eje 23.03.2021
418	223256.4791	9268691.977	1779.103	eje 23.03.2021
419	223261.65	9268683.418	1778.725	eje 23.03.2021
420	223266.8209	9268674.859	1778.348	eje 23.03.2021
421	223271.9917	9268666.299	1777.990	eje 23.03.2021
422	223277.3212	9268657.842	1777.682	eje 23.03.2021
423	223283.2089	9268649.759	1777.426	eje 23.03.2021
424	223289.0978	9268641.677	1777.222	eje 23.03.2021
425	223294.6427	9268633.368	1777.068	eje 23.03.2021
426	223299.0603	9268624.397	1776.947	eje 23.03.2021
427	223302.0573	9268614.904	1776.826	eje 23.03.2021
428	223302.9114	9268604.942	1776.705	eje 23.03.2021
429	223304.0799	9268595.016	1776.584	eje 23.03.2021
430	223305.5825	9268585.129	1776.463	eje 23.03.2021
431	223307.085	9268575.243	1776.342	eje 23.03.2021
432	223308.3611	9268565.331	1776.221	eje 23.03.2021
433	223307.9005	9268555.344	1776.100	eje 23.03.2021
434	223307.3334	9268545.36	1775.980	eje 23.03.2021
435	223306.7663	9268535.377	1775.859	eje 23.03.2021
436	223306.4815	9268525.387	1775.738	eje 23.03.2021
437	223306.9137	9268515.396	1775.617	eje 23.03.2021
438	223307.3458	9268505.405	1775.496	eje 23.03.2021
439	223307.778	9268495.415	1775.375	eje 23.03.2021
440	223308.2101	9268485.424	1775.266	eje 23.03.2021
441	223308.6423	9268475.433	1775.238	eje 23.03.2021
442	223309.1009	9268465.444	1775.302	eje 23.03.2021
443	223310.0389	9268455.489	1775.459	eje 23.03.2021
444	223311.0317	9268445.538	1775.709	eje 23.03.2021
445	223312.0638	9268435.592	1776.039	eje 23.03.2021
446	223314.4296	9268425.893	1776.380	eje 23.03.2021
447	223318.675	9268416.857	1776.722	eje 23.03.2021
448	223324.39	9268408.656	1777.063	eje 23.03.2021
449	223330.3051	9268400.594	1777.405	eje 23.03.2021
450	223337.2599	9268393.431	1777.659	eje 23.03.2021
451	223344.8863	9268386.963	1777.618	eje 23.03.2021
452	223352.4842	9268380.462	1777.271	eje 23.03.2021
453	223359.1034	9268372.973	1776.618	eje 23.03.2021
454	223365.9656	9268365.761	1775.659	eje 23.03.2021
455	223375.5483	9268365.425	1774.483	eje 23.03.2021
456	223381.0921	9268373.291	1773.447	eje 23.03.2021
457	223383.4371	9268383.012	1772.735	eje 23.03.2021
458	223385.7821	9268392.733	1772.348	eje 23.03.2021
459	223388.4305	9268402.362	1772.135	eje 23.03.2021

460	223394.5362	9268410.15	1771.923	eje 23.03.2021
461	223403.1023	9268415.298	1771.609	eje 23.03.2021
462	223411.4391	9268420.756	1771.099	eje 23.03.2021
463	223416.3996	9268429.371	1770.392	eje 23.03.2021
464	223420.9123	9268438.281	1769.490	eje 23.03.2021
465	223426.6324	9268446.435	1768.391	eje 23.03.2021
466	223430.4401	9268455.682	1767.198	eje 23.03.2021
467	223433.0131	9268465.301	1766.006	eje 23.03.2021
468	223433.4364	9268475.291	1764.948	eje 23.03.2021
469	223432.94	9268485.265	1764.097	eje 23.03.2021
470	223432.083	9268495.229	1763.455	eje 23.03.2021
471	223434.2525	9268504.65	1763.020	eje 23.03.2021
472	223443.2074	9268508.077	1762.794	eje 23.03.2021
473	223450.9301	9268502.394	1762.776	eje 23.03.2021
474	223453.9211	9268492.856	1762.967	eje 23.03.2021
475	223457.9232	9268483.737	1763.365	eje 23.03.2021
476	223463.5267	9268475.454	1763.972	eje 23.03.2021
477	223469.1347	9268467.175	1764.743	eje 23.03.2021
478	223472.8234	9268457.989	1765.527	eje 23.03.2021
479	223474.0035	9268448.058	1766.312	eje 23.03.2021
480	223475.1813	9268438.128	1767.115	eje 23.03.2021
481	223476.3591	9268428.198	1768.015	eje 23.03.2021
482	223477.537	9268418.267	1769.017	eje 23.03.2021
483	223478.7148	9268408.337	1770.123	eje 23.03.2021
484	223479.4615	9268398.371	1771.313	eje 23.03.2021
485	223479.7835	9268388.377	1772.328	eje 23.03.2021
486	223480.1054	9268378.382	1772.902	eje 23.03.2021
487	223482.0079	9268368.611	1773.030	eje 23.03.2021
488	223485.9661	9268359.429	1772.713	eje 23.03.2021
489	223489.9619	9268350.262	1771.951	eje 23.03.2021
490	223492.5736	9268340.656	1770.925	eje 23.03.2021
491	223493.0183	9268330.666	1769.875	eje 23.03.2021
492	223493.6491	9268320.687	1768.783	eje 23.03.2021
493	223494.3213	9268310.709	1767.648	eje 23.03.2021
494	223494.7174	9268300.723	1766.469	eje 23.03.2021
495	223494.1312	9268290.74	1765.270	eje 23.03.2021
496	223493.9119	9268280.75	1764.070	eje 23.03.2021
497	223494.3289	9268270.759	1762.871	eje 23.03.2021
498	223494.7459	9268260.768	1761.671	eje 23.03.2021
499	223495.1628	9268250.776	1760.471	eje 23.03.2021
500	223496.1729	9268240.844	1759.272	eje 23.03.2021
501	223499.4936	9268231.439	1758.072	eje 23.03.2021
502	223504.6158	9268222.855	1756.873	eje 23.03.2021
503	223509.877	9268214.351	1755.673	eje 23.03.2021
504	223515.1383	9268205.847	1754.473	eje 23.03.2021
505	223520.4246	9268197.358	1753.274	eje 23.03.2021

506	223526.0192	9268189.07	1752.074	eje 23.03.2021
507	223531.7118	9268180.849	1750.875	eje 23.03.2021
508	223537.4045	9268172.627	1749.675	eje 23.03.2021
509	223543.224	9268164.496	1748.475	eje 23.03.2021
510	223549.3155	9268156.566	1747.276	eje 23.03.2021
511	223555.417	9268148.643	1746.076	eje 23.03.2021
512	223561.4629	9268140.678	1744.877	eje 23.03.2021
513	223567.1792	9268132.473	1743.677	eje 23.03.2021
514	223572.8175	9268124.215	1742.478	eje 23.03.2021
515	223578.4559	9268115.956	1741.278	eje 23.03.2021
516	223584.0942	9268107.697	1740.078	eje 23.03.2021
517	223589.7325	9268099.438	1738.944	eje 23.03.2021
518	223595.3723	9268091.18	1737.949	eje 23.03.2021
519	223601.4602	9268083.252	1737.094	eje 23.03.2021
520	223607.9206	9268075.619	1736.377	eje 23.03.2021
521	223614.3808	9268067.986	1735.800	eje 23.03.2021
522	223620.43	9268060.028	1735.362	eje 23.03.2021
523	223625.6546	9268051.506	1735.063	eje 23.03.2021
524	223630.1749	9268042.587	1734.903	eje 23.03.2021
525	223634.6304	9268033.634	1734.883	eje 23.03.2021
526	223638.4261	9268024.403	1735.002	eje 23.03.2021
527	223641.5468	9268014.902	1735.260	eje 23.03.2021
528	223644.6676	9268005.402	1735.657	eje 23.03.2021
529	223648.7773	9267996.298	1736.193	eje 23.03.2021
530	223653.2074	9267987.333	1736.869	eje 23.03.2021
531	223657.6375	9267978.367	1737.684	eje 23.03.2021
532	223662.0675	9267969.402	1738.614	eje 23.03.2021
533	223666.4976	9267960.437	1739.416	eje 23.03.2021
534	223670.916	9267951.466	1740.008	eje 23.03.2021
535	223674.9417	9267942.313	1740.389	eje 23.03.2021
536	223678.9136	9267933.136	1740.565	eje 23.03.2021
537	223682.8995	9267923.964	1740.681	eje 23.03.2021
538	223687.661	9267915.174	1740.915	eje 23.03.2021
539	223692.5594	9267906.456	1741.302	eje 23.03.2021
540	223697.4577	9267897.738	1741.728	eje 23.03.2021
541	223702.3561	9267889.02	1742.154	eje 23.03.2021
542	223707.2544	9267880.301	1742.580	eje 23.03.2021
543	223713.5152	9267872.669	1742.879	eje 23.03.2021
544	223723.0449	9267870.317	1742.885	eje 23.03.2021
545	223731.989	9267874.361	1742.596	eje 23.03.2021
546	223739.2218	9267881.266	1742.201	eje 23.03.2021
547	223746.4545	9267888.172	1741.938	eje 23.03.2021
548	223753.8218	9267894.932	1741.723	eje 23.03.2021
549	223760.7323	9267902.138	1741.537	eje 23.03.2021
550	223766.4141	9267910.364	1741.382	eje 23.03.2021
551	223771.1423	9267919.139	1741.339	eje 23.03.2021

552	223774.911	9267928.399	1741.415	eje 23.03.2021
553	223780.0786	9267936.956	1741.590	eje 23.03.2021
554	223785.649	9267945.248	1741.856	eje 23.03.2021
555	223792.3967	9267952.594	1742.221	eje 23.03.2021
556	223801.9408	9267953.515	1742.673	eje 23.03.2021
557	223807.873	9267945.982	1743.075	eje 23.03.2021
558	223806.4475	9267936.152	1743.108	eje 23.03.2021
559	223804.3021	9267926.385	1742.735	eje 23.03.2021
560	223804.104	9267916.433	1741.956	eje 23.03.2021
561	223806.8265	9267906.828	1740.846	eje 23.03.2021
562	223809.9959	9267897.344	1739.895	eje 23.03.2021
563	223813.0317	9267887.819	1739.200	eje 23.03.2021
564	223813.869	9267877.878	1738.762	eje 23.03.2021
565	223813.7284	9267867.885	1738.567	eje 23.03.2021
566	223813.0068	9267857.912	1738.343	eje 23.03.2021
567	223814.848	9267848.257	1737.857	eje 23.03.2021
568	223821.7722	9267841.126	1737.105	eje 23.03.2021
569	223829.3303	9267834.578	1736.087	eje 23.03.2021
570	223836.8884	9267828.03	1734.891	eje 23.03.2021
571	223844.4465	9267821.482	1733.691	eje 23.03.2021
572	223852.0321	9267814.967	1732.491	eje 23.03.2021
573	223860.4234	9267809.558	1731.291	eje 23.03.2021
574	223869.7219	9267805.925	1730.091	eje 23.03.2021
575	223879.557	9267804.21	1728.895	eje 23.03.2021
576	223889.5471	9267803.977	1727.751	eje 23.03.2021
577	223899.1349	9267801.303	1726.677	eje 23.03.2021
578	223907.32	9267795.639	1725.672	eje 23.03.2021
579	223913.4929	9267787.794	1724.736	eje 23.03.2021
580	223919.2812	9267779.64	1723.865	eje 23.03.2021
581	223925.0695	9267771.485	1723.011	eje 23.03.2021
582	223930.8578	9267763.331	1722.156	eje 23.03.2021
583	223936.6461	9267755.176	1721.302	eje 23.03.2021
584	223942.4344	9267747.022	1720.448	eje 23.03.2021
585	223948.2227	9267738.867	1719.593	eje 23.03.2021
586	223954.0111	9267730.713	1718.739	eje 23.03.2021
587	223959.7994	9267722.558	1717.885	eje 23.03.2021
588	223965.5877	9267714.404	1717.030	eje 23.03.2021
589	223971.548	9267706.376	1716.176	eje 23.03.2021
590	223978.0006	9267698.738	1715.322	eje 23.03.2021
591	223984.5865	9267691.213	1714.467	eje 23.03.2021
592	223991.1724	9267683.688	1713.666	eje 23.03.2021
593	223997.7583	9267676.163	1713.105	eje 23.03.2021
594	224004.3442	9267668.638	1712.804	eje 23.03.2021
595	224010.8265	9267661.027	1712.760	eje 23.03.2021
596	224016.0803	9267652.531	1712.975	eje 23.03.2021
597	224020.9033	9267643.771	1713.396	eje 23.03.2021

598	224025.7263	9267635.011	1713.833	eje 23.03.2021
599	224029.148	9267625.702	1714.271	eje 23.03.2021
600	224028.1483	9267615.809	1714.709	eje 23.03.2021
601	224029.3966	9267605.987	1715.146	eje 23.03.2021
602	224033.5747	9267596.917	1715.496	eje 23.03.2021
603	224039.324	9267588.751	1715.597	eje 23.03.2021
604	224046.4549	9267581.76	1715.444	eje 23.03.2021
605	224054.7324	9267576.174	1715.037	eje 23.03.2021
606	224063.8836	9267572.176	1714.378	eje 23.03.2021
607	224073.475	9267569.366	1713.552	eje 23.03.2021
608	224082.3124	9267564.742	1712.723	eje 23.03.2021
609	224089.7311	9267558.076	1711.894	eje 23.03.2021
610	224095.2698	9267549.781	1711.065	eje 23.03.2021
611	224098.5842	9267540.374	1710.236	eje 23.03.2021
612	224099.4682	9267530.439	1709.450	eje 23.03.2021
613	224098.9887	9267520.45	1708.790	eje 23.03.2021
614	224098.5062	9267510.462	1708.258	eje 23.03.2021
615	224099.9748	9267500.793	1707.854	eje 23.03.2021
616	224108.4496	9267496.301	1707.578	eje 23.03.2021
617	224118.4468	9267496.067	1707.387	eje 23.03.2021
618	224128.4441	9267495.833	1707.199	eje 23.03.2021
619	224137.9281	9267493.523	1707.010	eje 23.03.2021
620	224141.5689	9267484.652	1706.958	eje 23.03.2021
621	224136.7779	9267476.08	1707.257	eje 23.03.2021
622	224136.3491	9267466.303	1707.909	eje 23.03.2021
623	224137.8379	9267456.415	1708.776	eje 23.03.2021
624	224139.3267	9267446.526	1709.436	eje 23.03.2021
625	224140.8154	9267436.638	1709.605	eje 23.03.2021
626	224142.3042	9267426.749	1709.283	eje 23.03.2021
627	224143.7929	9267416.86	1708.468	eje 23.03.2021
628	224145.347	9267406.982	1707.371	eje 23.03.2021
629	224147.4553	9267397.209	1706.272	eje 23.03.2021
630	224150.21	9267387.598	1705.173	eje 23.03.2021
631	224153.5462	9267378.172	1704.075	eje 23.03.2021
632	224156.9914	9267368.784	1702.976	eje 23.03.2021
633	224160.4367	9267359.396	1701.877	eje 23.03.2021
634	224163.882	9267350.008	1700.779	eje 23.03.2021
635	224167.3272	9267340.621	1699.680	eje 23.03.2021
636	224170.7725	9267331.233	1698.612	eje 23.03.2021
637	224174.2178	9267321.845	1697.711	eje 23.03.2021
638	224177.663	9267312.457	1696.992	eje 23.03.2021
639	224181.1412	9267303.082	1696.456	eje 23.03.2021
640	224185.0963	9267293.899	1696.103	eje 23.03.2021
641	224189.6543	9267285.001	1695.901	eje 23.03.2021
642	224194.7951	9267276.425	1695.716	eje 23.03.2021
643	224200.4957	9267268.211	1695.530	eje 23.03.2021

644	224206.7307	9267260.396	1695.345	eje 23.03.2021
645	224213.3225	9267252.876	1695.160	eje 23.03.2021
646	224219.9263	9267245.367	1694.974	eje 23.03.2021
647	224226.5302	9267237.857	1694.789	eje 23.03.2021
648	224233.134	9267230.348	1694.603	eje 23.03.2021
649	224239.7378	9267222.839	1694.418	eje 23.03.2021
650	224246.3965	9267215.379	1694.232	eje 23.03.2021
651	224254.0645	9267208.987	1694.047	eje 23.03.2021
652	224262.8497	9267204.244	1693.862	eje 23.03.2021
653	224272.4018	9267201.342	1693.643	eje 23.03.2021
654	224282.2373	9267199.536	1693.248	eje 23.03.2021
655	224292.0737	9267197.734	1692.663	eje 23.03.2021
656	224301.7806	9267199.193	1691.887	eje 23.03.2021
657	224310.9933	9267202.32	1690.919	eje 23.03.2021
658	224318.7595	9267196.689	1689.794	eje 23.03.2021
659	224326.0092	9267190.071	1688.653	eje 23.03.2021
660	224335.6582	9267187.48	1687.513	eje 23.03.2021
661	224345.3664	9267185.082	1686.372	eje 23.03.2021
662	224355.0746	9267182.683	1685.231	eje 23.03.2021
663	224364.7828	9267180.285	1684.090	eje 23.03.2021
664	224374.491	9267177.887	1682.949	eje 23.03.2021
665	224384.2072	9267175.523	1681.808	eje 23.03.2021
666	224393.9166	9267173.141	1680.668	eje 23.03.2021
667	224403.3539	9267169.846	1679.527	eje 23.03.2021
668	224412.4025	9267165.602	1678.386	eje 23.03.2021
669	224420.5905	9267159.89	1677.256	eje 23.03.2021
670	224427.9753	9267153.148	1676.173	eje 23.03.2021
671	224435.3412	9267146.384	1675.139	eje 23.03.2021
672	224442.7071	9267139.621	1674.156	eje 23.03.2021
673	224450.0345	9267132.817	1673.221	eje 23.03.2021
674	224456.8076	9267125.465	1672.326	eje 23.03.2021
675	224462.9126	9267117.547	1671.433	eje 23.03.2021
676	224468.9175	9267109.55	1670.540	eje 23.03.2021
677	224474.9223	9267101.554	1669.645	eje 23.03.2021
678	224480.9272	9267093.558	1668.711	eje 23.03.2021
679	224486.932	9267085.561	1667.730	eje 23.03.2021
680	224492.9369	9267077.565	1666.702	eje 23.03.2021
681	224498.6981	9267069.395	1665.626	eje 23.03.2021
682	224503.6842	9267060.73	1664.506	eje 23.03.2021
683	224508.4743	9267051.952	1663.376	eje 23.03.2021
684	224513.2643	9267043.174	1662.246	eje 23.03.2021
685	224519.7369	9267035.883	1661.116	eje 23.03.2021
686	224529.2744	9267036.87	1659.986	eje 23.03.2021
687	224537.4392	9267042.644	1658.856	eje 23.03.2021
688	224546.8764	9267044.402	1657.727	eje 23.03.2021
689	224553.4633	9267037.434	1656.597	eje 23.03.2021

690	224556.8288	9267028.247	1655.467	eje 23.03.2021
691	224563.7192	9267021.023	1654.337	eje 23.03.2021
692	224571.9075	9267015.312	1653.207	eje 23.03.2021
693	224581.0672	9267011.341	1652.077	eje 23.03.2021
694	224590.8332	9267009.269	1650.947	eje 23.03.2021
695	224600.82	9267009.106	1649.817	eje 23.03.2021
696	224610.7983	9267008.591	1648.718	eje 23.03.2021
697	224620.6221	9267006.748	1647.754	eje 23.03.2021
698	224630.391	9267004.611	1646.931	eje 23.03.2021
699	224640.0565	9267002.081	1646.251	eje 23.03.2021
700	224649.5081	9266998.814	1645.713	eje 23.03.2021
701	224658.9596	9266995.548	1645.286	eje 23.03.2021
702	224668.4112	9266992.282	1644.868	eje 23.03.2021
703	224677.8157	9266988.887	1644.450	eje 23.03.2021
704	224686.8802	9266984.674	1644.032	eje 23.03.2021
705	224695.5797	9266979.745	1643.614	eje 23.03.2021
706	224704.5955	9266975.428	1643.196	eje 23.03.2021
707	224713.9971	9266972.033	1642.777	eje 23.03.2021
708	224723.6754	9266969.526	1642.359	eje 23.03.2021
709	224733.2274	9266966.581	1641.949	eje 23.03.2021
710	224742.5848	9266963.054	1641.569	eje 23.03.2021
711	224751.9397	9266959.52	1641.219	eje 23.03.2021
712	224761.2946	9266955.987	1640.899	eje 23.03.2021
713	224770.569	9266952.253	1640.609	eje 23.03.2021
714	224779.45	9266947.666	1640.342	eje 23.03.2021
715	224787.8286	9266942.215	1640.075	eje 23.03.2021
716	224795.9735	9266936.417	1639.809	eje 23.03.2021
717	224804.6271	9266931.414	1639.543	eje 23.03.2021
718	224813.691	9266927.193	1639.422	eje 23.03.2021
719	224822.8118	9266923.093	1639.594	eje 23.03.2021
720	224831.9327	9266918.993	1640.058	eje 23.03.2021
721	224841.04	9266914.864	1640.816	eje 23.03.2021
722	224849.8707	9266910.175	1641.868	eje 23.03.2021
723	224858.6293	9266905.349	1643.067	eje 23.03.2021
724	224867.388	9266900.524	1644.266	eje 23.03.2021
725	224876.0383	9266895.508	1645.465	eje 23.03.2021
726	224884.4276	9266890.068	1646.664	eje 23.03.2021
727	224892.6456	9266884.37	1647.863	eje 23.03.2021
728	224900.8612	9266878.669	1649.062	eje 23.03.2021
729	224909.0769	9266872.968	1650.261	eje 23.03.2021
730	224917.2926	9266867.267	1651.460	eje 23.03.2021
731	224925.4874	9266861.536	1652.659	eje 23.03.2021
732	224933.2378	9266855.224	1653.858	eje 23.03.2021
733	224940.6409	9266848.501	1655.057	eje 23.03.2021
734	224948.0436	9266841.778	1656.256	eje 23.03.2021
735	224955.4462	9266835.055	1657.455	eje 23.03.2021

736	224962.8488	9266828.331	1658.654	eje 23.03.2021
737	224970.2514	9266821.608	1659.853	eje 23.03.2021
738	224977.3506	9266814.579	1661.052	eje 23.03.2021
739	224983.0053	9266806.352	1662.251	eje 23.03.2021
740	224986.9518	9266797.178	1663.450	eje 23.03.2021
741	224990.3127	9266787.76	1664.649	eje 23.03.2021
742	224993.6736	9266778.341	1665.848	eje 23.03.2021
743	224997.6492	9266769.193	1667.047	eje 23.03.2021
744	225004.2208	9266761.717	1668.246	eje 23.03.2021
745	225012.8768	9266756.802	1669.445	eje 23.03.2021
746	225022.6624	9266754.952	1670.644	eje 23.03.2021
747	225032.64	9266754.284	1671.843	eje 23.03.2021
748	225042.6177	9266753.616	1673.042	eje 23.03.2021
749	225052.3887	9266751.698	1674.241	eje 23.03.2021
750	225061.0045	9266746.713	1675.440	eje 23.03.2021
751	225067.8428	9266739.443	1676.639	eje 23.03.2021
752	225076.4775	9266734.609	1677.838	eje 23.03.2021
753	225086.3732	9266734.506	1679.035	eje 23.03.2021
754	225095.7557	9266737.949	1680.202	eje 23.03.2021
755	225105.3214	9266740.81	1681.329	eje 23.03.2021
756	225115.2624	9266741.728	1682.415	eje 23.03.2021
757	225125.1877	9266740.653	1683.459	eje 23.03.2021
758	225134.7015	9266737.628	1684.465	eje 23.03.2021
759	225143.5707	9266733.018	1685.459	eje 23.03.2021
760	225152.324	9266728.185	1686.397	eje 23.03.2021
761	225157.5119	9266719.893	1686.939	eje 23.03.2021
762	225165.7319	9266714.956	1687.026	eje 23.03.2021
763	225175.7311	9266715.057	1686.659	eje 23.03.2021
764	225185.7305	9266715.171	1685.893	eje 23.03.2021
765	225195.7298	9266715.286	1685.070	eje 23.03.2021
766	225204.772	9266711.968	1684.247	eje 23.03.2021
767	225207.1896	9266702.602	1683.424	eje 23.03.2021
768	225206.6679	9266692.615	1682.601	eje 23.03.2021
769	225206.6594	9266682.657	1681.761	eje 23.03.2021
770	225213.319	9266675.745	1680.851	eje 23.03.2021
771	225222.6475	9266672.142	1679.867	eje 23.03.2021
772	225231.9759	9266668.539	1678.809	eje 23.03.2021
773	225239.5317	9266662.273	1677.678	eje 23.03.2021
774	225244.1865	9266653.423	1676.489	eje 23.03.2021
775	225248.8143	9266644.559	1675.296	eje 23.03.2021
776	225255.2971	9266637.081	1674.104	eje 23.03.2021
777	225264.6011	9266633.866	1672.911	eje 23.03.2021
778	225273.3988	9266637.982	1671.718	eje 23.03.2021
779	225276.2677	9266647.262	1670.526	eje 23.03.2021
780	225274.4665	9266657.085	1669.333	eje 23.03.2021
781	225279.0656	9266665.499	1668.220	eje 23.03.2021

782	225288.6303	9266666.175	1667.433	eje 23.03.2021
783	225294.6489	9266658.58	1666.876	eje 23.03.2021
784	225298.4098	9266649.314	1666.385	eje 23.03.2021
785	225305.0762	9266642.083	1665.960	eje 23.03.2021
786	225313.4249	9266636.579	1665.601	eje 23.03.2021
787	225321.7735	9266631.074	1665.307	eje 23.03.2021
788	225330.1221	9266625.57	1665.053	eje 23.03.2021
789	225336.8231	9266618.359	1664.799	eje 23.03.2021
790	225341.4536	9266609.496	1664.545	eje 23.03.2021
791	225346.4153	9266600.816	1664.216	eje 23.03.2021
792	225352.0057	9266592.528	1663.585	eje 23.03.2021
793	225358.1942	9266584.675	1662.639	eje 23.03.2021
794	225364.9468	9266577.303	1661.454	eje 23.03.2021
795	225372.2266	9266570.45	1660.254	eje 23.03.2021
796	225379.9935	9266564.155	1659.054	eje 23.03.2021
797	225388.205	9266558.452	1657.854	eje 23.03.2021
798	225396.9527	9266553.63	1656.654	eje 23.03.2021
799	225406.4139	9266550.434	1655.454	eje 23.03.2021
800	225416.2969	9266549.002	1654.254	eje 23.03.2021
801	225426.2926	9266548.952	1653.054	eje 23.03.2021
802	225436.2503	9266549.843	1651.854	eje 23.03.2021
803	225446.1946	9266550.891	1650.654	eje 23.03.2021
804	225456.1843	9266550.798	1649.454	eje 23.03.2021
805	225466.0417	9266549.175	1648.254	eje 23.03.2021
806	225475.5341	9266546.061	1647.054	eje 23.03.2021
807	225484.4467	9266541.546	1645.854	eje 23.03.2021
808	225492.8573	9266536.141	1644.654	eje 23.03.2021
809	225500.809	9266530.082	1643.454	eje 23.03.2021
810	225508.2534	9266523.409	1642.254	eje 23.03.2021
811	225515.4745	9266516.491	1641.054	eje 23.03.2021
812	225522.6956	9266509.573	1639.854	eje 23.03.2021
813	225529.9167	9266502.655	1638.654	eje 23.03.2021
814	225537.4211	9266496.052	1637.454	eje 23.03.2021
815	225545.5454	9266490.228	1636.254	eje 23.03.2021
816	225554.1916	9266485.21	1635.054	eje 23.03.2021
817	225562.9666	9266480.414	1633.854	eje 23.03.2021
818	225571.7416	9266475.618	1632.654	eje 23.03.2021
819	225580.3257	9266470.499	1631.454	eje 23.03.2021
820	225588.2228	9266464.374	1630.254	eje 23.03.2021
821	225595.2946	9266457.313	1629.054	eje 23.03.2021
822	225601.5834	9266449.54	1627.854	eje 23.03.2021
823	225607.7753	9266441.688	1626.654	eje 23.03.2021
824	225613.9672	9266433.835	1625.454	eje 23.03.2021
825	225620.4086	9266426.191	1624.254	eje 23.03.2021
826	225627.3423	9266418.985	1623.054	eje 23.03.2021
827	225634.2903	9266411.793	1621.854	eje 23.03.2021

828	225641.2382	9266404.601	1620.654	eje 23.03.2021
829	225647.9406	9266397.184	1619.454	eje 23.03.2021
830	225653.8823	9266389.146	1618.254	eje 23.03.2021
831	225658.9919	9266380.555	1617.054	eje 23.03.2021
832	225663.658	9266371.71	1615.854	eje 23.03.2021
833	225668.0554	9266362.736	1614.654	eje 23.03.2021
834	225670.778	9266353.131	1613.454	eje 23.03.2021
835	225671.6323	9266343.179	1612.254	eje 23.03.2021
836	225674.4021	9266333.64	1611.054	eje 23.03.2021
837	225680.667	9266325.931	1609.854	eje 23.03.2021
838	225688.3167	9266319.49	1608.654	eje 23.03.2021
839	225695.9664	9266313.049	1607.454	eje 23.03.2021
840	225703.6161	9266306.609	1606.254	eje 23.03.2021
841	225710.1237	9266299.126	1605.071	eje 23.03.2021
842	225712.3868	9266289.484	1603.947	eje 23.03.2021
843	225716.2322	9266280.453	1602.882	eje 23.03.2021
844	225724.4576	9266274.85	1601.876	eje 23.03.2021
845	225733.1006	9266269.82	1600.930	eje 23.03.2021
846	225741.7435	9266264.79	1600.026	eje 23.03.2021
847	225750.3865	9266259.76	1599.123	eje 23.03.2021
848	225759.0295	9266254.73	1598.220	eje 23.03.2021
849	225767.8891	9266250.115	1597.427	eje 23.03.2021
850	225777.4123	9266247.089	1596.958	eje 23.03.2021
851	225787.0397	9266244.384	1596.819	eje 23.03.2021
852	225796.6452	9266241.606	1597.010	eje 23.03.2021
853	225805.9975	9266238.075	1597.530	eje 23.03.2021
854	225815.2357	9266234.247	1598.380	eje 23.03.2021
855	225824.4739	9266230.419	1599.450	eje 23.03.2021
856	225833.7121	9266226.59	1600.525	eje 23.03.2021
857	225842.9503	9266222.762	1601.601	eje 23.03.2021
858	225852.1791	9266218.911	1602.676	eje 23.03.2021
859	225861.2532	9266214.711	1603.752	eje 23.03.2021
860	225870.1625	9266210.17	1604.827	eje 23.03.2021
861	225879.0613	9266205.608	1605.902	eje 23.03.2021
862	225887.9602	9266201.046	1606.978	eje 23.03.2021
863	225896.859	9266196.485	1608.053	eje 23.03.2021
864	225905.7578	9266191.923	1609.129	eje 23.03.2021
865	225914.6566	9266187.361	1610.204	eje 23.03.2021
866	225923.481	9266182.66	1611.279	eje 23.03.2021
867	225931.843	9266177.183	1612.355	eje 23.03.2021
868	225939.6784	9266170.973	1613.430	eje 23.03.2021
869	225947.4159	9266164.638	1614.481	eje 23.03.2021
870	225954.2108	9266157.429	1615.253	eje 23.03.2021
871	225962.3484	9266152.358	1615.682	eje 23.03.2021
872	225971.0126	9266156.466	1615.768	eje 23.03.2021
873	225978.0075	9266163.475	1615.645	eje 23.03.2021

874	225987.1152	9266167.589	1615.519	eje 23.03.2021
875	225996.7369	9266168.671	1615.306	eje 23.03.2021
876	226002.9776	9266161.391	1614.830	eje 23.03.2021
877	226000.3483	9266152.108	1614.086	eje 23.03.2021
878	225994.8726	9266143.753	1613.073	eje 23.03.2021
879	225991.8773	9266134.251	1611.878	eje 23.03.2021
880	225989.8795	9266124.453	1610.678	eje 23.03.2021
881	225987.257	9266114.807	1609.478	eje 23.03.2021
882	225983.913	9266105.383	1608.278	eje 23.03.2021
883	225980.5264	9266095.974	1607.078	eje 23.03.2021
884	225977.1398	9266086.565	1605.878	eje 23.03.2021
885	225974.0023	9266077.079	1604.678	eje 23.03.2021
886	225973.5135	9266067.134	1603.478	eje 23.03.2021
887	225974.3279	9266057.167	1602.278	eje 23.03.2021
888	225975.1423	9266047.2	1601.078	eje 23.03.2021
889	225975.9973	9266037.237	1599.878	eje 23.03.2021
890	225978.195	9266027.499	1598.678	eje 23.03.2021
891	225982.2836	9266018.391	1597.478	eje 23.03.2021
892	225988.1001	9266010.277	1596.278	eje 23.03.2021
893	225994.7615	9266002.819	1595.078	eje 23.03.2021
894	226001.7682	9265995.709	1593.878	eje 23.03.2021
895	226010.5301	9265990.986	1592.678	eje 23.03.2021
896	226020.2437	9265988.629	1591.478	eje 23.03.2021
897	226029.8326	9265985.915	1590.278	eje 23.03.2021
898	226036.5052	9265978.71	1589.078	eje 23.03.2021
899	226040.8955	9265969.726	1587.878	eje 23.03.2021
900	226045.2858	9265960.741	1586.678	eje 23.03.2021
901	226049.6762	9265951.756	1585.478	eje 23.03.2021
902	226053.7443	9265942.625	1584.278	eje 23.03.2021
903	226056.8923	9265933.138	1583.078	eje 23.03.2021
904	226059.0788	9265923.384	1581.878	eje 23.03.2021
905	226060.8251	9265913.538	1580.678	eje 23.03.2021
906	226062.5715	9265903.692	1579.478	eje 23.03.2021
907	226063.8849	9265893.786	1578.278	eje 23.03.2021
908	226063.7114	9265883.797	1577.078	eje 23.03.2021
909	226062.0093	9265873.953	1575.878	eje 23.03.2021
910	226059.0632	9265864.399	1574.678	eje 23.03.2021
911	226056.8899	9265854.645	1573.478	eje 23.03.2021
912	226055.9178	9265844.698	1572.278	eje 23.03.2021
913	226055.3187	9265834.716	1571.078	eje 23.03.2021
914	226054.7035	9265824.735	1569.878	eje 23.03.2021
915	226053.7289	9265814.783	1568.737	eje 23.03.2021
916	226052.4462	9265804.866	1567.950	eje 23.03.2021
917	226051.1349	9265794.952	1567.559	eje 23.03.2021
918	226049.532	9265785.082	1567.563	eje 23.03.2021
919	226047.8882	9265775.218	1567.905	eje 23.03.2021

920	226046.2444	9265765.354	1568.287	eje 23.03.2021
921	226044.6052	9265755.489	1568.670	eje 23.03.2021
922	226044.5472	9265745.523	1569.053	eje 23.03.2021
923	226047.3003	9265735.945	1569.323	eje 23.03.2021
924	226052.6414	9265727.531	1569.261	eje 23.03.2021
925	226060.1374	9265720.964	1568.861	eje 23.03.2021
926	226069.1804	9265716.775	1568.122	eje 23.03.2021
927	226078.8491	9265714.223	1567.157	eje 23.03.2021
928	226088.5235	9265711.692	1566.187	eje 23.03.2021
929	226098.1979	9265709.161	1565.216	eje 23.03.2021
930	226107.8587	9265706.581	1564.246	eje 23.03.2021
931	226117.0502	9265702.684	1563.352	eje 23.03.2021
932	226125.2843	9265697.039	1562.579	eje 23.03.2021
933	226132.2328	9265689.871	1561.927	eje 23.03.2021
934	226138.2831	9265681.921	1561.396	eje 23.03.2021
935	226146.0445	9265675.67	1560.985	eje 23.03.2021
936	226155.2532	9265671.859	1560.620	eje 23.03.2021
937	226165.1626	9265670.798	1560.254	eje 23.03.2021
938	226175.1476	9265671.112	1559.889	eje 23.03.2021
939	226185.0084	9265669.552	1559.523	eje 23.03.2021
940	226194.3628	9265666.065	1559.157	eje 23.03.2021
941	226202.9913	9265661.019	1558.792	eje 23.03.2021
942	226211.5084	9265655.779	1558.426	eje 23.03.2021
943	226220.0255	9265650.539	1558.060	eje 23.03.2021
944	226229.0247	9265646.267	1557.695	eje 23.03.2021
945	226238.9114	9265645.114	1557.329	eje 23.03.2021
946	226248.6312	9265647.259	1556.964	eje 23.03.2021
947	226257.7586	9265651.17	1556.598	eje 23.03.2021
948	226266.7939	9265647.804	1556.232	eje 23.03.2021
949	226271.238	9265638.936	1555.867	eje 23.03.2021
950	226278.9623	9265632.831	1555.501	eje 23.03.2021
951	226287.9726	9265628.494	1555.136	eje 23.03.2021
952	226296.9829	9265624.156	1554.763	eje 23.03.2021
953	226306.0077	9265619.851	1554.348	eje 23.03.2021
954	226315.5084	9265621.145	1553.884	eje 23.03.2021
955	226320.8503	9265629.459	1553.373	eje 23.03.2021
956	226326.3182	9265637.821	1552.820	eje 23.03.2021
957	226332.2246	9265645.89	1552.262	eje 23.03.2021
958	226338.1309	9265653.96	1551.704	eje 23.03.2021
959	226344.0373	9265662.029	1551.146	eje 23.03.2021
960	226350.1585	9265669.921	1550.588	eje 23.03.2021
961	226358.8915	9265674.524	1550.030	eje 23.03.2021
962	226368.7389	9265673.829	1549.471	eje 23.03.2021
963	226376.7997	9265668.1	1548.913	eje 23.03.2021
964	226383.706	9265660.867	1548.355	eje 23.03.2021
965	226390.6122	9265653.635	1547.797	eje 23.03.2021

966	226397.5184	9265646.403	1547.239	eje 23.03.2021
967	226404.4247	9265639.171	1546.681	eje 23.03.2021
968	226411.2067	9265631.826	1546.123	eje 23.03.2021
969	226417.0253	9265623.703	1545.569	eje 23.03.2021
970	226421.6282	9265614.835	1545.037	eje 23.03.2021
971	226425.3249	9265605.546	1544.530	eje 23.03.2021
972	226430.2072	9265596.832	1544.046	eje 23.03.2021
973	226436.4106	9265588.999	1543.587	eje 23.03.2021
974	226443.0874	9265581.56	1543.148	eje 23.03.2021
975	226450.9217	9265575.372	1542.711	eje 23.03.2021
976	226459.8205	9265570.843	1542.274	eje 23.03.2021
977	226469.0358	9265566.96	1541.837	eje 23.03.2021
978	226474.9587	9265559.419	1541.400	eje 23.03.2021
979	226480.1399	9265551.279	1540.963	eje 23.03.2021
980	226488.0596	9265545.174	1540.526	eje 23.03.2021
981	226495.9793	9265539.068	1540.089	eje 23.03.2021
982	226503.7573	9265532.788	1539.652	eje 23.03.2021
983	226510.761	9265525.659	1539.215	eje 23.03.2021
984	226516.8407	9265517.727	1538.778	eje 23.03.2021
985	226522.5972	9265509.55	1538.341	eje 23.03.2021
986	226528.3534	9265501.372	1537.936	eje 23.03.2021
987	226533.5601	9265492.842	1537.590	eje 23.03.2021
988	226538.2847	9265484.029	1537.302	eje 23.03.2021
989	226543.0094	9265475.215	1537.072	eje 23.03.2021
990	226547.734	9265466.402	1536.900	eje 23.03.2021
991	226552.4587	9265457.588	1536.756	eje 23.03.2021
992	226557.1833	9265448.775	1536.611	eje 23.03.2021
993	226561.908	9265439.961	1536.466	eje 23.03.2021
994	226566.6326	9265431.148	1536.322	eje 23.03.2021
995	226571.6184	9265422.483	1536.177	eje 23.03.2021
996	226577.4233	9265414.346	1536.032	eje 23.03.2021
997	226583.8202	9265406.66	1535.887	eje 23.03.2021
998	226590.2479	9265398.999	1535.762	eje 23.03.2021
999	226596.2454	9265391.002	1535.703	eje 23.03.2021
1000	226601.4146	9265382.447	1535.713	eje 23.03.2021
1001	226605.7038	9265373.418	1535.793	eje 23.03.2021
1002	226609.0702	9265364.006	1535.943	eje 23.03.2021
1003	226611.4802	9265354.305	1536.143	eje 23.03.2021
1004	226612.9916	9265344.423	1536.346	eje 23.03.2021
1005	226615.8873	9265334.878	1536.548	eje 23.03.2021
1006	226620.9553	9265326.277	1536.751	eje 23.03.2021
1007	226626.5326	9265317.976	1536.953	eje 23.03.2021
1008	226632.1416	9265309.698	1537.156	eje 23.03.2021
1009	226638.3441	9265301.859	1537.359	eje 23.03.2021
1010	226645.2981	9265294.679	1537.561	eje 23.03.2021
1011	226652.9343	9265288.228	1537.764	eje 23.03.2021

1012	226661.1762	9265282.573	1537.966	eje 23.03.2021
1013	226669.8433	9265277.586	1538.169	eje 23.03.2021
1014	226678.538	9265272.646	1538.372	eje 23.03.2021
1015	226686.58	9265266.73	1538.574	eje 23.03.2021
1016	226693.3189	9265259.36	1538.777	eje 23.03.2021
1017	226699.5845	9265251.567	1538.979	eje 23.03.2021
1018	226705.8501	9265243.773	1539.182	eje 23.03.2021
1019	226711.8294	9265235.762	1539.385	eje 23.03.2021
1020	226716.9888	9265227.201	1539.587	eje 23.03.2021
1021	226721.596	9265218.325	1539.790	eje 23.03.2021
1022	226726.1937	9265209.445	1539.992	eje 23.03.2021
1023	226730.7914	9265200.565	1540.195	eje 23.03.2021
1024	226735.3891	9265191.684	1540.398	eje 23.03.2021
1025	226739.9797	9265182.8	1540.600	eje 23.03.2021
1026	226744.0108	9265173.653	1540.803	eje 23.03.2021
1027	226747.241	9265164.191	1541.005	eje 23.03.2021
1028	226749.9822	9265154.585	1541.208	eje 23.03.2021
1029	226750.4978	9265144.624	1541.411	eje 23.03.2021
1030	226751.245	9265134.698	1541.613	eje 23.03.2021
1031	226754.9783	9265125.446	1541.800	eje 23.03.2021
1032	226759.2972	9265116.427	1541.902	eje 23.03.2021
1033	226763.7908	9265107.496	1541.914	eje 23.03.2021
1034	226769.0934	9265099.022	1541.833	eje 23.03.2021
1035	226775.2154	9265091.121	1541.661	eje 23.03.2021
1036	226781.8983	9265083.682	1541.414	eje 23.03.2021
1037	226788.6069	9265076.266	1541.160	eje 23.03.2021
1038	226795.3234	9265068.857	1540.905	eje 23.03.2021
1039	226802.2892	9265061.684	1540.650	eje 23.03.2021
1040	226809.5744	9265054.834	1540.396	eje 23.03.2021
1041	226816.9163	9265048.045	1540.141	eje 23.03.2021
1042	226824.2581	9265041.255	1539.886	eje 23.03.2021
1043	226831.5483	9265034.412	1539.632	eje 23.03.2021
1044	226838.2568	9265027.001	1539.377	eje 23.03.2021
1045	226844.1919	9265018.958	1539.122	eje 23.03.2021
1046	226849.4863	9265010.475	1538.868	eje 23.03.2021
1047	226854.7336	9265001.962	1538.613	eje 23.03.2021
1048	226859.981	9264993.45	1538.359	eje 23.03.2021
1049	226865.2284	9264984.937	1538.104	eje 23.03.2021
1050	226870.4758	9264976.425	1537.849	eje 23.03.2021
1051	226875.9212	9264968.038	1537.595	eje 23.03.2021
1052	226881.7787	9264959.935	1537.340	eje 23.03.2021
1053	226888.01	9264952.114	1537.085	eje 23.03.2021
1054	226894.3234	9264944.359	1536.831	eje 23.03.2021
1055	226900.6369	9264936.604	1536.576	eje 23.03.2021
1056	226906.9503	9264928.849	1536.321	eje 23.03.2021
1057	226913.1929	9264921.038	1536.067	eje 23.03.2021

1058	226919.1806	9264913.029	1535.812	eje 23.03.2021
1059	226924.9075	9264904.832	1535.659	eje 23.03.2021
1060	226930.5596	9264896.582	1535.714	eje 23.03.2021
1061	226934.7165	9264887.54	1535.975	eje 23.03.2021
1062	226941.1967	9264880.16	1536.443	eje 23.03.2021
1063	226949.6497	9264874.817	1537.016	eje 23.03.2021
1064	226958.0529	9264869.399	1537.589	eje 23.03.2021
1065	226965.68	9264862.949	1538.163	eje 23.03.2021
1066	226972.1315	9264855.324	1538.736	eje 23.03.2021
1067	226978.3585	9264847.508	1539.273	eje 23.03.2021
1068	226985.5079	9264840.525	1539.540	eje 23.03.2021
1069	226993.0233	9264833.928	1539.496	eje 23.03.2021
1070	227000.1171	9264826.916	1539.140	eje 23.03.2021
1071	227004.2821	9264817.898	1538.473	eje 23.03.2021
1072	227005.7901	9264808.015	1537.530	eje 23.03.2021
1073	227007.1944	9264798.114	1536.545	eje 23.03.2021
1074	227009.2866	9264788.35	1535.560	eje 23.03.2021
1075	227013.2519	9264779.188	1534.576	eje 23.03.2021
1076	227018.9171	9264770.963	1533.591	eje 23.03.2021
1077	227025.0669	9264763.078	1532.606	eje 23.03.2021
1078	227031.3003	9264755.262	1531.621	eje 23.03.2021
1079	227039.4128	9264749.529	1530.636	eje 23.03.2021
1080	227049.1038	9264747.258	1529.652	eje 23.03.2021
1081	227059.0255	9264746.008	1528.667	eje 23.03.2021
1082	227068.9471	9264744.759	1527.682	eje 23.03.2021
1083	227078.8027	9264743.142	1526.697	eje 23.03.2021
1084	227087.7668	9264738.815	1525.713	eje 23.03.2021
1085	227095.5582	9264732.573	1524.728	eje 23.03.2021
1086	227104.881	9264729.143	1523.743	eje 23.03.2021
1087	227114.8032	9264729.615	1522.758	eje 23.03.2021
1088	227124.564	9264731.743	1521.773	eje 23.03.2021
1089	227134.5398	9264732.246	1520.799	eje 23.03.2021
1090	227144.4651	9264731.111	1520.039	eje 23.03.2021
1091	227154.2077	9264728.872	1519.571	eje 23.03.2021
1092	227163.7186	9264725.791	1519.386	eje 23.03.2021
1093	227173.1559	9264722.484	1519.280	eje 23.03.2021
1094	227182.5932	9264719.176	1519.173	eje 23.03.2021
1095	227192.0291	9264715.865	1519.067	eje 23.03.2021
1096	227201.1541	9264711.795	1519.075	eje 23.03.2021
1097	227209.6067	9264706.468	1519.274	eje 23.03.2021
1098	227217.2146	9264699.991	1519.553	eje 23.03.2021
1099	227223.823	9264692.497	1519.832	eje 23.03.2021
1100	227229.2971	9264684.138	1520.111	eje 23.03.2021
1101	227233.5254	9264675.086	1520.389	eje 23.03.2021
1102	227236.4218	9264665.523	1520.668	eje 23.03.2021
1103	227237.9274	9264655.646	1520.947	eje 23.03.2021

1104	227239.2496	9264645.738	1521.226	eje 23.03.2021
1105	227241.5544	9264636.011	1521.505	eje 23.03.2021
1106	227244.8187	9264626.563	1521.783	eje 23.03.2021
1107	227249.0099	9264617.489	1522.062	eje 23.03.2021
1108	227253.866	9264608.747	1522.341	eje 23.03.2021
1109	227258.7575	9264600.025	1522.581	eje 23.03.2021
1110	227263.6491	9264591.303	1522.732	eje 23.03.2021
1111	227268.5407	9264582.581	1522.793	eje 23.03.2021
1112	227273.233	9264573.754	1522.764	eje 23.03.2021
1113	227276.8798	9264564.45	1522.646	eje 23.03.2021
1114	227279.3382	9264554.763	1522.477	eje 23.03.2021
1115	227280.5698	9264544.846	1522.308	eje 23.03.2021
1116	227280.5553	9264534.853	1522.138	eje 23.03.2021
1117	227278.3283	9264525.151	1521.969	eje 23.03.2021
1118	227273.3866	9264516.476	1521.800	eje 23.03.2021
1119	227269.3516	9264507.344	1521.631	eje 23.03.2021
1120	227267.268	9264497.587	1521.461	eje 23.03.2021
1121	227269.161	9264487.873	1521.292	eje 23.03.2021
1122	227275.4791	9264480.257	1521.123	eje 23.03.2021
1123	227283.9852	9264475.002	1520.953	eje 23.03.2021
1124	227292.0339	9264469.137	1520.784	eje 23.03.2021
1125	227296.978	9264460.544	1520.615	eje 23.03.2021
1126	227298.1078	9264450.648	1520.446	eje 23.03.2021
1127	227302.7736	9264442.012	1520.276	eje 23.03.2021
1128	227311.7806	9264438.11	1520.107	eje 23.03.2021
1129	227321.2719	9264440.614	1519.938	eje 23.03.2021
1130	227327.1829	9264448.45	1519.769	eje 23.03.2021
1131	227330.1313	9264457.916	1519.599	eje 23.03.2021
1132	227337.8628	9264463.964	1519.430	eje 23.03.2021
1133	227347.7102	9264464.06	1519.261	eje 23.03.2021
1134	227357.4999	9264462.021	1519.096	eje 23.03.2021
1135	227367.2897	9264459.981	1518.947	eje 23.03.2021
1136	227377.0782	9264457.935	1518.815	eje 23.03.2021
1137	227386.5528	9264454.789	1518.701	eje 23.03.2021
1138	227395.2275	9264449.844	1518.605	eje 23.03.2021
1139	227403.5417	9264444.287	1518.522	eje 23.03.2021
1140	227411.8558	9264438.731	1518.439	eje 23.03.2021
1141	227420.17	9264433.174	1518.357	eje 23.03.2021
1142	227428.4841	9264427.618	1518.275	eje 23.03.2021
1143	227436.7983	9264422.061	1518.192	eje 23.03.2021
1144	227445.1124	9264416.505	1518.110	eje 23.03.2021
1145	227453.4266	9264410.948	1518.029	eje 23.03.2021
1146	227461.7407	9264405.392	1517.985	eje 23.03.2021
1147	227470.0515	9264399.83	1517.992	eje 23.03.2021
1148	227478.1782	9264394.005	1518.050	eje 23.03.2021
1149	227486.0423	9264387.828	1518.159	eje 23.03.2021

1150	227493.8672	9264381.601	1518.318	eje 23.03.2021
1151	227501.6921	9264375.375	1518.493	eje 23.03.2021
1152	227509.5171	9264369.148	1518.667	eje 23.03.2021
1153	227517.3093	9264362.882	1518.850	eje 23.03.2021
1154	227524.5936	9264356.036	1519.071	eje 23.03.2021
1155	227531.3101	9264348.629	1519.333	eje 23.03.2021
1156	227537.977	9264341.175	1519.636	eje 23.03.2021
1157	227544.7728	9264333.842	1519.980	eje 23.03.2021
1158	227552.208	9264327.161	1520.356	eje 23.03.2021
1159	227559.9207	9264320.796	1520.735	eje 23.03.2021
1160	227567.6335	9264314.431	1521.113	eje 23.03.2021
1161	227575.3463	9264308.066	1521.492	eje 23.03.2021
1162	227582.9132	9264301.532	1521.870	eje 23.03.2021
1163	227589.8596	9264294.342	1522.248	eje 23.03.2021
1164	227596.6238	9264286.977	1522.627	eje 23.03.2021
1165	227603.388	9264279.612	1523.005	eje 23.03.2021
1166	227610.1522	9264272.247	1523.384	eje 23.03.2021
1167	227616.9164	9264264.881	1523.762	eje 23.03.2021
1168	227623.6806	9264257.516	1524.140	eje 23.03.2021
1169	227630.4448	9264250.151	1524.519	eje 23.03.2021
1170	227637.1836	9264242.763	1524.897	eje 23.03.2021
1171	227643.6205	9264235.111	1525.265	eje 23.03.2021
1172	227649.8692	9264227.304	1525.509	eje 23.03.2021
1173	227656.118	9264219.497	1525.598	eje 23.03.2021
1174	227661.997	9264211.413	1525.532	eje 23.03.2021
1175	227667.0712	9264202.799	1525.312	eje 23.03.2021
1176	227671.9126	9264194.049	1524.949	eje 23.03.2021
1177	227676.8876	9264185.376	1524.555	eje 23.03.2021
1178	227682.5862	9264177.162	1524.160	eje 23.03.2021
1179	227688.4884	9264169.09	1523.766	eje 23.03.2021
1180	227694.3905	9264161.017	1523.372	eje 23.03.2021
1181	227700.2926	9264152.945	1522.978	eje 23.03.2021
1182	227706.1948	9264144.873	1522.584	eje 23.03.2021
1183	227712.0969	9264136.8	1522.190	eje 23.03.2021
1184	227717.9991	9264128.728	1521.796	eje 23.03.2021
1185	227723.9152	9264120.665	1521.402	eje 23.03.2021
1186	227730.1204	9264112.825	1521.007	eje 23.03.2021
1187	227736.6517	9264105.253	1520.613	eje 23.03.2021
1188	227743.2203	9264097.713	1520.219	eje 23.03.2021
1189	227749.7888	9264090.172	1519.825	eje 23.03.2021
1190	227756.489	9264082.751	1519.431	eje 23.03.2021
1191	227763.6513	9264075.775	1519.037	eje 23.03.2021
1192	227771.2307	9264069.253	1518.643	eje 23.03.2021
1193	227778.8919	9264062.826	1518.248	eje 23.03.2021
1194	227786.3598	9264056.18	1517.854	eje 23.03.2021
1195	227793.1466	9264048.841	1517.460	eje 23.03.2021

1196	227799.3168	9264040.973	1517.070	eje 23.03.2021
1197	227806.0034	9264033.543	1516.796	eje 23.03.2021
1198	227813.3985	9264026.818	1516.694	eje 23.03.2021
1199	227821.3254	9264020.723	1516.762	eje 23.03.2021
1200	227829.3036	9264014.694	1517.002	eje 23.03.2021
1201	227837.3565	9264008.768	1517.409	eje 23.03.2021
1202	227845.792	9264003.398	1517.870	eje 23.03.2021
1203	227854.2639	9263998.085	1518.331	eje 23.03.2021
1204	227862.7358	9263992.772	1518.793	eje 23.03.2021
1205	227871.2077	9263987.46	1519.254	eje 23.03.2021
1206	227879.6796	9263982.147	1519.715	eje 23.03.2021
1207	227888.1515	9263976.834	1520.176	eje 23.03.2021
1208	227896.5317	9263971.381	1520.637	eje 23.03.2021
1209	227904.379	9263965.189	1521.099	eje 23.03.2021
1210	227911.569	9263958.245	1521.560	eje 23.03.2021
1211	227918.0474	9263950.632	1522.021	eje 23.03.2021
1212	227924.2887	9263942.818	1522.482	eje 23.03.2021
1213	227930.5299	9263935.005	1522.943	eje 23.03.2021
1214	227936.7711	9263927.192	1523.405	eje 23.03.2021
1215	227943.0564	9263919.414	1523.866	eje 23.03.2021
1216	227949.6708	9263911.916	1524.327	eje 23.03.2021
1217	227956.6516	9263904.757	1524.788	eje 23.03.2021
1218	227963.9816	9263897.956	1525.249	eje 23.03.2021
1219	227971.6423	9263891.53	1525.711	eje 23.03.2021
1220	227979.8459	9263885.853	1526.124	eje 23.03.2021
1221	227989.4702	9263883.394	1526.288	eje 23.03.2021
1222	227999.3297	9263884.747	1526.181	eje 23.03.2021
1223	228009.2386	9263885.964	1525.848	eje 23.03.2021
1224	228019.1918	9263885.188	1525.493	eje 23.03.2021
1225	228028.7924	9263882.45	1525.138	eje 23.03.2021
1226	228037.6577	9263877.859	1524.782	eje 23.03.2021
1227	228045.4342	9263871.599	1524.427	eje 23.03.2021
1228	228051.812	9263863.919	1524.072	eje 23.03.2021
1229	228057.3097	9263855.565	1523.717	eje 23.03.2021
1230	228062.8047	9263847.21	1523.362	eje 23.03.2021
1231	228067.491	9263838.395	1523.006	eje 23.03.2021
1232	228071.2222	9263829.117	1522.651	eje 23.03.2021
1233	228075.4902	9263820.088	1522.296	eje 23.03.2021
1234	228081.4223	9263812.058	1521.944	eje 23.03.2021
1235	228089.3914	9263806.23	1521.766	eje 23.03.2021
1236	228097.6228	9263801.138	1521.866	eje 23.03.2021
1237	228099.7024	9263791.444	1522.244	eje 23.03.2021
1238	228102.3765	9263781.82	1522.897	eje 23.03.2021
1239	228105.7197	9263772.402	1523.652	eje 23.03.2021
1240	228111.3542	9263764.189	1524.408	eje 23.03.2021
1241	228117.9336	9263756.658	1525.164	eje 23.03.2021

1242	228124.513	9263749.128	1525.919	eje 23.03.2021
1243	228130.926	9263741.458	1526.675	eje 23.03.2021
1244	228136.5884	9263733.22	1527.430	eje 23.03.2021
1245	228141.7991	9263724.685	1528.186	eje 23.03.2021
1246	228147.0398	9263716.169	1528.942	eje 23.03.2021
1247	228152.8877	9263708.062	1529.697	eje 23.03.2021
1248	228159.5111	9263700.575	1530.453	eje 23.03.2021
1249	228166.426	9263693.351	1531.209	eje 23.03.2021
1250	228173.341	9263686.128	1531.964	eje 23.03.2021
1251	228180.2559	9263678.904	1532.720	eje 23.03.2021
1252	228187.4591	9263671.973	1533.475	eje 23.03.2021
1253	228195.047	9263665.46	1534.231	eje 23.03.2021
1254	228202.641	9263658.954	1534.987	eje 23.03.2021
1255	228210.6127	9263652.923	1535.742	eje 23.03.2021
1256	228219.141	9263647.708	1536.498	eje 23.03.2021
1257	228227.8545	9263642.802	1537.253	eje 23.03.2021
1258	228236.568	9263637.895	1538.009	eje 23.03.2021
1259	228245.2816	9263632.988	1538.667	eje 23.03.2021
1260	228253.9951	9263628.082	1539.065	eje 23.03.2021
1261	228262.5078	9263622.851	1539.200	eje 23.03.2021
1262	228269.9043	9263616.145	1539.073	eje 23.03.2021
1263	228276.2475	9263608.416	1538.780	eje 23.03.2021
1264	228281.3283	9263599.924	1538.486	eje 23.03.2021
1265	228281.5635	9263589.965	1538.191	eje 23.03.2021
1266	228281.2025	9263579.972	1537.896	eje 23.03.2021
1267	228281.1023	9263569.983	1537.601	eje 23.03.2021
1268	228284.7244	9263560.771	1537.306	eje 23.03.2021
1269	228290.3423	9263552.499	1537.011	eje 23.03.2021
1270	228295.9603	9263544.226	1536.716	eje 23.03.2021
1271	228301.5782	9263535.953	1536.421	eje 23.03.2021
1272	228307.1961	9263527.68	1536.126	eje 23.03.2021
1273	228313.0726	9263519.591	1535.831	eje 23.03.2021
1274	228319.2033	9263511.691	1535.537	eje 23.03.2021
1275	228325.3339	9263503.791	1535.242	eje 23.03.2021
1276	228331.4645	9263495.89	1534.947	eje 23.03.2021
1277	228337.7369	9263488.107	1534.652	eje 23.03.2021
1278	228345.2085	9263481.485	1534.357	eje 23.03.2021
1279	228353.728	9263476.259	1534.056	eje 23.03.2021
1280	228362.3793	9263471.243	1533.554	eje 23.03.2021
1281	228371.0306	9263466.228	1532.757	eje 23.03.2021
1282	228379.6819	9263461.212	1531.669	eje 23.03.2021
1283	228388.3332	9263456.197	1530.521	eje 23.03.2021
1284	228396.8929	9263451.031	1529.477	eje 23.03.2021
1285	228405.0077	9263445.189	1528.542	eje 23.03.2021
1286	228413.0399	9263439.232	1527.714	eje 23.03.2021
1287	228421.0721	9263433.276	1526.959	eje 23.03.2021

1288	228429.0929	9263427.304	1526.208	eje 23.03.2021
1289	228436.6891	9263420.806	1525.461	eje 23.03.2021
1290	228443.5988	9263413.583	1524.867	eje 23.03.2021
1291	228450.0483	9263405.941	1524.495	eje 23.03.2021
1292	228456.4912	9263398.293	1524.343	eje 23.03.2021
1293	228463.44	9263391.114	1524.412	eje 23.03.2021
1294	228471.34	9263384.997	1524.696	eje 23.03.2021
1295	228479.849	9263379.744	1525.048	eje 23.03.2021
1296	228488.3878	9263374.54	1525.401	eje 23.03.2021
1297	228496.9266	9263369.335	1525.753	eje 23.03.2021
1298	228505.4653	9263364.13	1526.105	eje 23.03.2021
1299	228514.0041	9263358.926	1526.458	eje 23.03.2021
1300	228522.5429	9263353.721	1526.810	eje 23.03.2021
1301	228531.081	9263348.515	1527.162	eje 23.03.2021
1302	228539.3172	9263342.851	1527.514	eje 23.03.2021
1303	228546.9467	9263336.393	1527.867	eje 23.03.2021
1304	228553.8934	9263329.205	1528.219	eje 23.03.2021
1305	228560.0879	9263321.36	1528.571	eje 23.03.2021
1306	228565.7252	9263313.101	1528.923	eje 23.03.2021
1307	228571.3429	9263304.828	1529.276	eje 23.03.2021
1308	228576.9606	9263296.555	1529.628	eje 23.03.2021
1309	228582.5784	9263288.282	1529.980	eje 23.03.2021
1310	228588.3045	9263280.085	1530.333	eje 23.03.2021
1311	228594.4178	9263272.172	1530.685	eje 23.03.2021
1312	228600.7098	9263264.4	1531.037	eje 23.03.2021
1313	228607.0018	9263256.627	1531.389	eje 23.03.2021
1314	228613.2938	9263248.855	1531.742	eje 23.03.2021
1315	228619.6155	9263241.107	1532.080	eje 23.03.2021
1316	228626.6784	9263234.04	1532.265	eje 23.03.2021
1317	228634.6756	9263228.05	1532.258	eje 23.03.2021
1318	228643.3824	9263223.142	1532.059	eje 23.03.2021
1319	228650.2101	9263215.979	1531.669	eje 23.03.2021
1320	228653.0854	9263206.461	1531.102	eje 23.03.2021
1321	228654.9645	9263196.639	1530.497	eje 23.03.2021
1322	228655.8115	9263186.687	1529.893	eje 23.03.2021
1323	228655.8006	9263176.687	1529.289	eje 23.03.2021
1324	228655.7894	9263166.687	1528.684	eje 23.03.2021
1325	228655.7782	9263156.687	1528.080	eje 23.03.2021
1326	228655.767	9263146.687	1527.475	eje 23.03.2021
1327	228656.6115	9263136.745	1526.871	eje 23.03.2021
1328	228659.8537	9263127.312	1526.266	eje 23.03.2021
1329	228665.3287	9263118.976	1525.662	eje 23.03.2021
1330	228672.5446	9263112.068	1525.057	eje 23.03.2021
1331	228680.0365	9263105.444	1524.453	eje 23.03.2021
1332	228687.5283	9263098.821	1523.849	eje 23.03.2021
1333	228695.0202	9263092.197	1523.244	eje 23.03.2021

1334	228702.0059	9263085.062	1522.640	eje 23.03.2021
1335	228707.4531	9263076.696	1522.035	eje 23.03.2021
1336	228711.1863	9263067.432	1521.431	eje 23.03.2021
1337	228714.3886	9263057.959	1520.822	eje 23.03.2021
1338	228717.1754	9263048.365	1520.182	eje 23.03.2021
1339	228718.4159	9263038.447	1519.508	eje 23.03.2021
1340	228719.454	9263028.501	1518.798	eje 23.03.2021
1341	228721.3963	9263018.725	1518.053	eje 23.03.2021
1342	228726.3297	9263010.08	1517.278	eje 23.03.2021
1343	228733.0013	9263002.632	1516.499	eje 23.03.2021
1344	228739.6184	9262995.137	1515.719	eje 23.03.2021
1345	228744.7097	9262986.56	1514.939	eje 23.03.2021
1346	228747.5209	9262976.991	1514.160	eje 23.03.2021
1347	228748.2815	9262967.025	1513.380	eje 23.03.2021
1348	228748.8108	9262957.039	1512.601	eje 23.03.2021
1349	228749.454	9262947.063	1511.821	eje 23.03.2021
1350	228753.398	9262937.987	1511.042	eje 23.03.2021
1351	228761.2105	9262931.913	1510.457	eje 23.03.2021
1352	228770.7253	9262928.848	1510.221	eje 23.03.2021
1353	228780.2813	9262925.901	1510.334	eje 23.03.2021
1354	228789.8373	9262922.955	1510.795	eje 23.03.2021
1355	228799.5772	9262920.758	1511.411	eje 23.03.2021
1356	228809.5578	9262920.525	1512.027	eje 23.03.2021
1357	228819.4974	9262921.619	1512.643	eje 23.03.2021
1358	228829.4337	9262922.746	1513.260	eje 23.03.2021
1359	228839.3883	9262923.605	1513.876	eje 23.03.2021
1360	228849.1677	9262921.751	1514.492	eje 23.03.2021
1361	228858.0951	9262917.266	1515.108	eje 23.03.2021
1362	228866.8927	9262912.512	1515.695	eje 23.03.2021
1363	228875.6903	9262907.758	1516.200	eje 23.03.2021
1364	228884.3525	9262902.778	1516.623	eje 23.03.2021
1365	228891.325	9262895.674	1516.963	eje 23.03.2021
1366	228896.9336	9262887.395	1517.220	eje 23.03.2021
1367	228902.4558	9262879.059	1517.425	eje 23.03.2021
1368	228907.8202	9262870.619	1517.628	eje 23.03.2021
1369	228913.1847	9262862.18	1517.831	eje 23.03.2021
1370	228918.5492	9262853.74	1518.034	eje 23.03.2021
1371	228923.9137	9262845.301	1518.237	eje 23.03.2021
1372	228929.3631	9262836.917	1518.440	eje 23.03.2021
1373	228935.1978	9262828.797	1518.643	eje 23.03.2021
1374	228941.3836	9262820.94	1518.846	eje 23.03.2021
1375	228947.6197	9262813.123	1519.050	eje 23.03.2021
1376	228953.8559	9262805.306	1519.253	eje 23.03.2021
1377	228959.8106	9262797.281	1519.456	eje 23.03.2021
1378	228964.1992	9262788.314	1519.659	eje 23.03.2021
1379	228966.8188	9262778.675	1519.862	eje 23.03.2021

1380	228970.1995	9262769.281	1520.065	eje 23.03.2021
1381	228975.379	9262760.746	1520.268	eje 23.03.2021
1382	228981.7176	9262753.013	1520.472	eje 23.03.2021
1383	228988.0983	9262745.313	1520.675	eje 23.03.2021
1384	228994.479	9262737.613	1520.878	eje 23.03.2021
1385	229000.8598	9262729.913	1521.038	eje 23.03.2021
1386	229007.2623	9262722.232	1520.892	eje 23.03.2021
1387	229014.1908	9262715.027	1520.396	eje 23.03.2021
1388	229021.804	9262708.55	1519.549	eje 23.03.2021
1389	229030.0094	9262702.839	1518.393	eje 23.03.2021
1390	229038.3761	9262697.362	1517.193	eje 23.03.2021
1391	229046.7428	9262691.885	1515.993	eje 23.03.2021
1392	229055.0955	9262686.387	1514.793	eje 23.03.2021
1393	229062.6583	9262679.87	1513.593	eje 23.03.2021
1394	229068.7756	9262671.981	1512.393	eje 23.03.2021
1395	229074.0897	9262663.509	1511.193	eje 23.03.2021
1396	229079.4038	9262655.038	1509.993	eje 23.03.2021
1397	229084.718	9262646.567	1508.793	eje 23.03.2021
1398	229090.0321	9262638.096	1507.593	eje 23.03.2021
1399	229095.3462	9262629.625	1506.393	eje 23.03.2021
1400	229100.6604	9262621.154	1505.193	eje 23.03.2021
1401	229105.9745	9262612.683	1503.993	eje 23.03.2021
1402	229112.1095	9262604.822	1502.793	eje 23.03.2021
1403	229120.146	9262598.926	1501.593	eje 23.03.2021
1404	229129.4915	9262595.458	1500.396	eje 23.03.2021
1405	229139.4301	9262594.671	1499.283	eje 23.03.2021
1406	229149.4144	9262594.68	1498.294	eje 23.03.2021
1407	229158.0131	9262589.945	1497.431	eje 23.03.2021
1408	229164.6305	9262582.448	1496.690	eje 23.03.2021
1409	229171.3006	9262574.998	1496.010	eje 23.03.2021
1410	229178.5476	9262568.114	1495.551	eje 23.03.2021
1411	229186.4355	9262561.973	1495.361	eje 23.03.2021
1412	229194.5243	9262556.093	1495.440	eje 23.03.2021
1413	229202.6132	9262550.213	1495.767	eje 23.03.2021
1414	229210.7021	9262544.334	1496.144	eje 23.03.2021
1415	229218.791	9262538.454	1496.434	eje 23.03.2021
1416	229226.8799	9262532.575	1496.538	eje 23.03.2021
1417	229234.9688	9262526.695	1496.455	eje 23.03.2021
1418	229243.0576	9262520.815	1496.184	eje 23.03.2021
1419	229251.1465	9262514.936	1495.812	eje 23.03.2021
1420	229259.2354	9262509.056	1495.440	eje 23.03.2021
1421	229267.3243	9262503.176	1495.067	eje 23.03.2021
1422	229275.4132	9262497.297	1494.695	eje 23.03.2021
1423	229283.5021	9262491.417	1494.323	eje 23.03.2021
1424	229291.5909	9262485.538	1493.950	eje 23.03.2021
1425	229299.6798	9262479.658	1493.578	eje 23.03.2021

1426	229307.7687	9262473.778	1493.206	eje 23.03.2021
1427	229315.8576	9262467.899	1492.833	eje 23.03.2021
1428	229323.9465	9262462.019	1492.461	eje 23.03.2021
1429	229325.5643	9262460.843	1492.387	eje 23.03.2021

**ANEXO 2: ESTUDIO DE
TRAFICO Y DEMANDA DEL
PROYECTO**

CONTEO LUNES

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00				1		4	5
7:00 - 8:00							0
8:00 - 9:00							0
9:00 - 10:00		1					1
10:00 - 11:00							0
11:00 - 12:00							0
12:00 - 13:00	1	1		1			3
13:00 - 14:00			1				1
14:00 - 15:00			1				1
15:00 - 16:00			1				1
16:00 - 17:00				1		3	4
17:00 - 18:00		1					1
	1	3	3	3	0	7	17

CONTEO MARTES

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00				1		4	5
7:00 - 8:00							0
8:00 - 9:00			1				1
9:00 - 10:00		2					2
10:00 - 11:00							0
11:00 - 12:00				1			1
12:00 - 13:00							0
13:00 - 14:00							0
14:00 - 15:00							0
15:00 - 16:00		1	1				2
16:00 - 17:00						3	3
17:00 - 18:00		1	1	1			3
	0	4	3	3	0	7	17

CONTEO MIERCOLES

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00				1		4	5
7:00 - 8:00		2					2
8:00 - 9:00			1				1
9:00 - 10:00							0
10:00 - 11:00			1				1
11:00 - 12:00							0
12:00 - 13:00				1			1
13:00 - 14:00							0
14:00 - 15:00							0
15:00 - 16:00							0
16:00 - 17:00		2				3	5
17:00 - 18:00			1	1			2
	0	4	3	3	0	7	17

CONTEO JUEVES

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00				1		4	5
7:00 - 8:00							0
8:00 - 9:00			1				1
9:00 - 10:00							0
10:00 - 11:00							0
11:00 - 12:00				1			1
12:00 - 13:00		2					2
13:00 - 14:00			1				1
14:00 - 15:00							0
15:00 - 16:00	1			1			2
16:00 - 17:00						3	3
17:00 - 18:00			1	1			2
	1	2	3	4	0	7	17

CONTEO VIERNES

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00				1		4	5
7:00 - 8:00			1				1
8:00 - 9:00		2					2
9:00 - 10:00				1			1
10:00 - 11:00	1						1
11:00 - 12:00			1				1
12:00 - 13:00							0
13:00 - 14:00							0
14:00 - 15:00				1			1
15:00 - 16:00							0
16:00 - 17:00			1			3	4
17:00 - 18:00				1			1
	1	2	3	4	0	7	17

CONTEO SABADO

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00		1		1		5	7
7:00 - 8:00							0
8:00 - 9:00							0
9:00 - 10:00							0
10:00 - 11:00							0
11:00 - 12:00							0
12:00 - 13:00	1						1
13:00 - 14:00							0
14:00 - 15:00			1				1
15:00 - 16:00			1				1
16:00 - 17:00		1				4	5
17:00 - 18:00			1	1			2
	1	2	3	2	0	9	17

CONTEO DOMINGO

HORA	VEHICULOS						TOTAL HORA
	AUTO	CAMIONETA	MOTO LINEAL	COMBI	MICROBUS	CAMION 2 EJES	
6:00 - 7:00				1		3	4
7:00 - 8:00			1				1
8:00 - 9:00							0
9:00 - 10:00							0
10:00 - 11:00							0
11:00 - 12:00			1				1
12:00 - 13:00		2					2
13:00 - 14:00							0
14:00 - 15:00							0
15:00 - 16:00				1			1
16:00 - 17:00						2	2
17:00 - 18:00							0
	0	2	2	2	0	5	11

ANEXO 3:

ESTUDIO DE SUELOS

"Año del bicentenario del Perú:200 años de independencia"

Chachapoyas, 1 de abril del 2021.

Dirigido a:

Ing. WALTER VASQUEZ HOYOS
GEOTEST E.I.R.L. - LABORATORIO DE SUELOS CHACHAPOYAS

Asunto: Solicitamos realizar estudios de suelos para proyecto de tesis en el laboratorio de su propiedad GEOTEST E.I.R.L.

De nuestra especial consideración:

Nos es sumamente grato dirigirme a Usted para saludarte cordialmente y a su vez presentamos como Bachilleres de la carrera de Ingeniería Civil, MELENDEZ PORTAL, Gerson Eduardo, con DNI N.º 73117519 y ULCO ARIAS, Renato Martín; con DNI N.º 45985811, para solicitar realizar los ensayos de los estudios de suelos en su laboratorio "GEOTEST E.I.R.L." del: "TRAMO DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA, AMAZONAS.", con la finalidad de elaborar nuestra tesis y así poder obtener resultados satisfactorios en nuestro proyecto.

Sin otro lugar, aprovechamos para manifestarte nuestra cordial consideración y estima hacia su persona.

Atentamente

GEOTEST E.I.R.L.
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

"Año del bicentenario del Perú:200 años de independencia"

Chachapoyas, 22 de abril del 2021.

Dirigido a:

Ing. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo

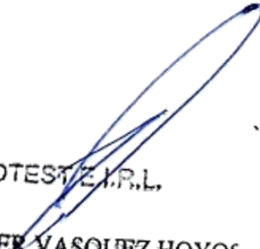
Asunto: Validación de los ensayos de suelos bajo mi supervisión.

Mediante el cual los tesisistas; MELENDEZ PORTAL, Gerson Eduardo; con DNI N.º 73117519, y ULCO ARIAS, Renato Martín; con DNI N.º 4598581, han desarrollado bajo mi supervisión y asesoramiento en lo que respecta a los ensayos del estudio de Mecánica de Suelos, de la tesis: "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRÍGUEZ DE MENDOZA – AMAZONAS".

Habiéndosele orientado en lo que respecta a las calicatas que se han realizado en el tramo de la zona de estudio, desarrollándose bajo los parámetros de la MTC y AASHTO 93 que exigen dichas normas, para este trabajo de investigación con la finalidad de obtener resultados satisfactorios en cuanto a los espesores de la capa de afirmado.

Es todo cuanto tengo que informarle para los fines que crea conveniente quedando de usted

Atentamente.


GEOTEST E.I.R.L.
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
CHACHAPOYAS



LICENCIA MUNICIPAL N° 001120

R.U.C. N° 20479750000

El Concejo Provincial de la Fidelísima ciudad de Chachapoyas
concede la siguiente : **LICENCIA MUNICIPAL DE FUNCIONAMIENTO
GEOTEST E.I.R.L.**

A don(ña) _____
Para EL FUNCIONAMIENTO DE UNA OFICINA DEDICADO A TRABAJOS DE
INGENIERIA CIVIL Y GEOTECNIA (ESTUDIOS GEOLOGICOS, SUELOS, ELABO-
RACION DE EXPEDIENTES TECNICOS). - -

ubicado en el Jirón AYACUCHO N° 1181-A de conformidad
con la partida N° 1.3.2.9.1.4 de ingresos del Presupuesto Municipal vigente.
Horario de Atención 08 A.M. a 08 P.M.

Observaciones: La presente Licencia quedará automáticamente anulada en caso que
el propietario lo utilizara para otra actividad distinta a la descrita.

EXHIBIR LA PRESENTE LICENCIA EN LUGAR VISIBLE DENTRO DEL LOCAL


Chachapoyas, 3 de DICIEMBRE del 200 9

V° B°
Municipalidad Provincial de Chachapoyas

PETER THOMAS LERCHE
ALCALDE PROVINCIAL

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CHACHAPOYAS
DIRECCION DE RENTAS

Lic. JELY MONICA VILLAR LOPEZ
DIRECTORA DE RENTAS

	FORMATO	Código	GTT-FO-07
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	05-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIM/ RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS" Registro N°: **GTT-LEM-2021-07**
 Propietario : Br: MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO Muestreado por : Cliente
 Código del Proyecto : Br: ULCO ARIAS, RENATO MARTIN Ensayado por : J. Mori R.
 Ubicación de Proyecto : LIMABAMBA - RIO PESCA Fecha de Ensayo: 06/04/2021
 Material : Sub-Rasante Turno: Diurno

Código de Muestra : --- Profundidad: 1.50 m
 Sondaje / Calicata : C-7 Norte: ---
 N° de Muestra : M-1 Este: ---
 Progresiva : KM. 16+000 Cota: ---

TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	92.4	
1 1/2"	38.100	86.3	
1"	25.400	78.1	
3/4"	19.000	72.9	
3/8"	9.500	61.5	
N° 4	4.750	52.1	
N° 10	2.000	44.7	
N° 20	0.840	40.1	
N° 40	0.425	36.4	
N° 60	0.250	34.3	
N° 100	0.150	22.8	
N° 140	0.106	21.2	
N° 200	0.075	15.4	



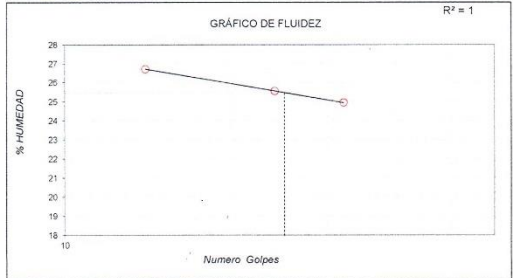
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	18.2
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"A"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N° 4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"A"

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110,111)	
LÍMITE LÍQUIDO	25
LÍMITE PLÁSTICO	17
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	0.9
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL)	0.1
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	47.9
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	36.7
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	15.4

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GC, Grava arcillosa de mediana a baja plasticidad de color marrón oscuro con tonalidad rojiza, en condición parcialmente húmeda a seca.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de 15% de gravas mayores de 3", características angulosas, alargadas y achatadas. De mediana a la resistencia al abradon los angeles.




CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-4 (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava arcillosa con arena

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHIGPA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

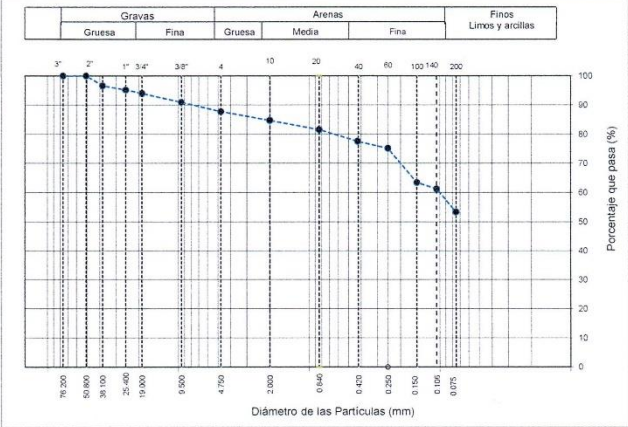
GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226

	FORMATO	Código	GTT-FO-08
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto	:"DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIM/ RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"	Registro N°:	GTT-LEM-2021-08
Propietario	: Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO	Muestreado por :	Cliente
Código del Proyecto	: Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN	Ensayado por :	J. Mori R.
Ubicación de Proyecto	: LIMABAMBA - RIO PESCA	Fecha de Ensayo:	06/04/2021
Material	: Sub-Rasante	Turno:	Diurno
Código de Muestra	: ---	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	: C-8	Norte:	---
N° de Muestra	: M-1	Este:	---
Progresiva	: KM. 17+000	Cota:	---

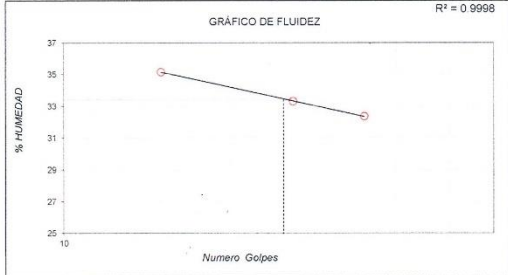
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	96.6	
1"	25.400	95.2	
3/4"	19.000	94.0	
3/8"	9.500	90.9	
N° 4	4.750	87.7	
N° 10	2.000	84.8	
N° 20	0.840	81.6	
N° 40	0.425	77.6	
N° 60	0.250	75.1	
N° 100	0.150	63.5	
N° 140	0.106	61.3	
N° 200	0.075	53.3	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	19.0
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	CL: Arcilla arenosa inorgánica con gravas medianas y finos, de color marrón claro en condición parcialmente húmeda a seca.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de grava medianas y finos, angulosas de alta dureza.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N°4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"



LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110,111)	
LÍMITE LÍQUIDO	33
LÍMITE PLÁSTICO	23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	10
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	1.4
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL)	-0.4
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	CL
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-4 (3)
NOMBRE DEL GRUPO	Arcilla arenosa de baja plasticidad


COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	12.3
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	34.4
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	53.3

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TABAYURI CHOZA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 37226

	FORMATO	Código	GTT-FO-09
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

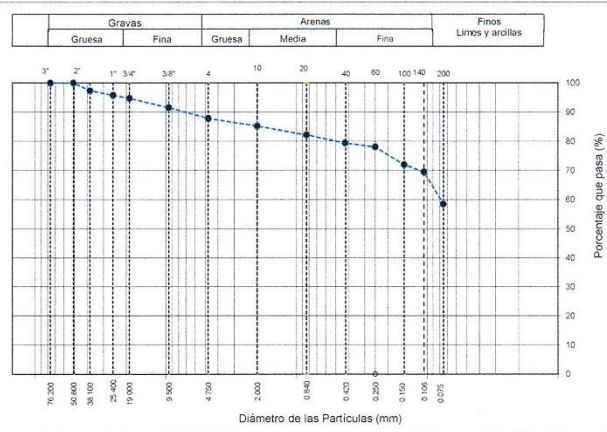
Proyecto : "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIM"
 Propietario : RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
 Código del Proyecto : Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO
 Ubicación de Proyecto : Br. UILCO ARIAS, RENATO MARTIN
 Material : Sub-Rasante

Registro N°: GTT-LEM-2021-09
 Muestreado por : Cliente
 Ensayado por : J. Mori R.
 Fecha de Ensayo: 06/04/2021
 Turno: Diurno

Código de Muestra : ---
 Sondaje / Calicata : C-9
 N° de Muestra : M-1
 Progresiva : KM. 18+000

Profundidad: 1.50 m
 Norte: ---
 Este: ---
 Cota: ---

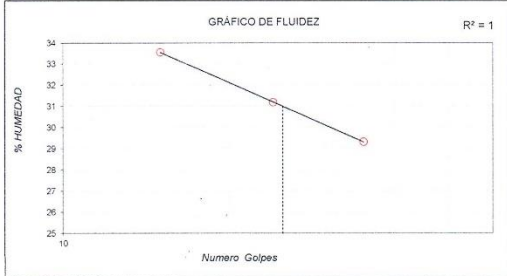
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	97.3	
1"	25.400	95.7	
3/4"	19.000	94.7	
3/8"	9.500	91.5	
N° 4	4.750	87.8	
N° 10	2.000	85.2	
N° 20	0.840	82.2	
N° 40	0.425	79.4	
N° 60	0.250	78.1	
N° 100	0.150	72.0	
N° 140	0.105	69.5	
N° 200	0.075	58.5	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	17.1
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	CL. Arcilla arenosa inorgánica con gravas medianas y finos, de color marrón oscuro en condición parcialmente húmeda a seca.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de gravas mayor a 3", angulosas de alta dureza.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N° 4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"




LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110.111)	
LÍMITE LÍQUIDO	31
LÍMITE PLÁSTICO	17
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	1.0
ÍNDICE DE LIQUEZ (IL)	0.0
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto


CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	CL
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-6 (4)
NOMBRE DEL GRUPO	Arcilla arenosa de baja plasticidad

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	12.2
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	29.3
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	58.5

GEOTEST E.I.R.L.

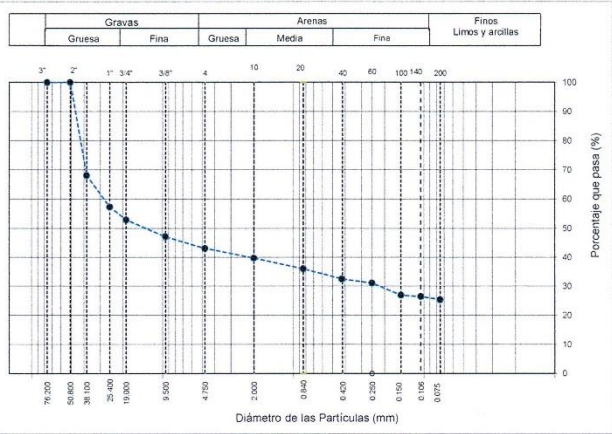
MIGUEL PAPAURI CHOFA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226

	FORMATO	Código	GTT-FO-10
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto	: DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIMBUZ	Registro N°:	GTT-LEM-2021-10
Propietario	: RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS	Muestreado por	: Cliente
Código del Proyecto	: Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO	Ensayado por	: J. Mori R.
Ubicación de Proyecto	: Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN	Fecha de Ensayo	: 06/04/2021
Material	: LIMABAMBA - RIO PESCA	Turno	: Diurno
	: Sub-Rasante		
Código de Muestra	: ---	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	: C-10	Norte:	---
N° de Muestra	: M-1	Este:	---
Progresiva	: KM. 19+000	Cota:	---

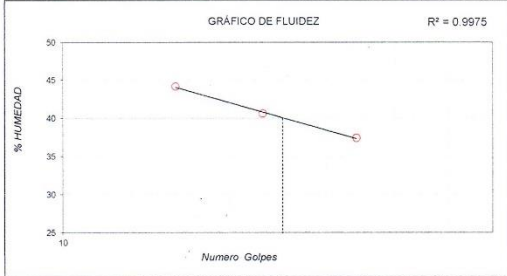
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	68.1	
1"	25.400	57.2	
3/4"	19.000	52.9	
3/8"	9.500	47.1	
N° 4	4.750	43.1	
N° 10	2.000	39.8	
N° 20	0.840	36.1	
N° 40	0.425	32.5	
N° 60	0.250	31.1	
N° 100	0.150	26.9	
N° 140	0.106	26.4	
N° 200	0.075	25.4	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	14.0
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GC, Grava arcillosa con arenas, de color marrón claro con tonalidad grisáceo, con un 40% de piedras mayores a 3", en condición parcialmente húmeda a seca.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de piedras mayor a 3", de buena dureza.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N° 4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"




LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110,111)	
LÍMITE LÍQUIDO	40
LÍMITE PLÁSTICO	23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	17
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	1.5
ÍNDICE DE LIQUEZ (IL)	-0.5
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto


CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-6 (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava arcillosa con arena

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	56.9
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	17.7
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	25.4

GEOTEST E.I.R.L.

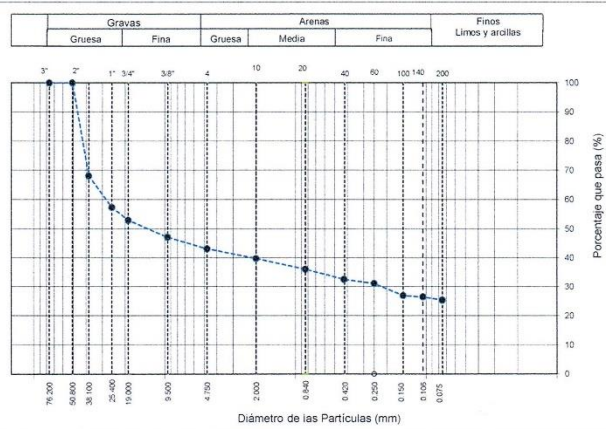
MIGUEL TAPAYURI CHOZA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226

	FORMATO	Código	GTT-FO-11
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto	: DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIM/	Registro N°:	GTT-LEM-2021-11
Propietario	: RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS	Muestreado por	: Cliente
Código del Proyecto	: B- MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO	Ensayado por	: J. Mori R.
Ubicación de Proyecto	: B- UILCO ARIAS, RENATO MARTIN	Fecha de Ensayo	: 06/04/2021
Material	: LIMABAMBA - RIO PESCA	Turno	: Diurno
	: Sub-Rasante		
Código de Muestra	: ---	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	: C-11	Norte:	---
N° de Muestra	: M-2	Este:	---
Progresiva	: KM. 20+000	Cota:	---

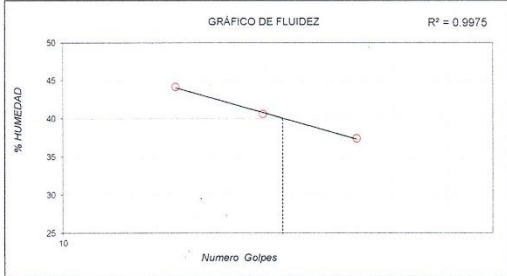
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	68.1	
1"	25.400	57.2	
3/4"	19.000	52.9	
3/8"	9.500	47.1	
N° 4	4.750	43.1	
N° 10	2.000	39.6	
N° 20	0.840	36.1	
N° 40	0.425	32.5	
N° 60	0.250	31.1	
N° 100	0.150	26.9	
N° 140	0.106	26.4	
N° 200	0.075	25.4	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	14.0
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GC, Grava arcillosa con arenas, de color marrón claro con tonalidad grisáceo, con un 40% de piedras mayores a 3", en condición parcialmente húmeda a seca.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de piedras mayor a 3", de buena dureza.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N°4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"



LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110.111)	
LÍMITE LÍQUIDO	40
LÍMITE PLÁSTICO	23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	17
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	1.5
ÍNDICE DE LIQUEZ (IL)	-0.5
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-B (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava arcillosa con arena


COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	56.9
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	17.7
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	25.4

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOTA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

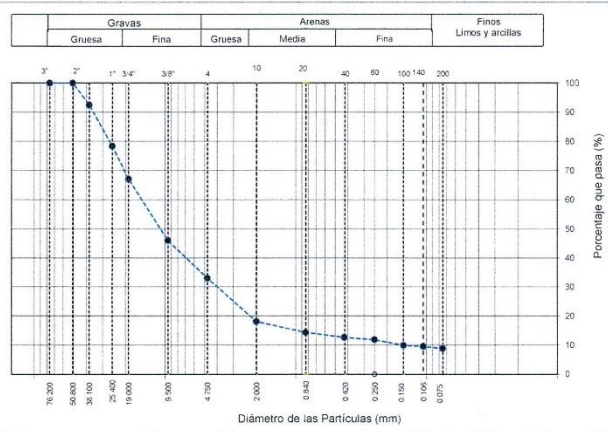
GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER ASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226

	FORMATO	Código	GTT-FO-12
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA. DISTRITO DE LIM"
 RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
 Registro N°: **GTT-LEM-2021-12**
 Propietario : B/ MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO
 Muestreado por : Cliente
 Código del Proyecto : B/ ULCÓ ARIAS, RENATO MARTIN
 Ensayado por : J. Mori R.
 Ubicación de Proyecto : LIMABAMBA - RIO PESCA
 Fecha de Ensayo : 06/04/2021
 Material : Sub-Rasante
 Turno : Diurno
 Código de Muestra : ---
 Profundidad: 1.50 m
 Sondaje / Calicata : C-12
 Norte: ---
 N° de Muestra : M-2
 Este: ---
 Progresiva : KM. 21+000
 Cota: ---

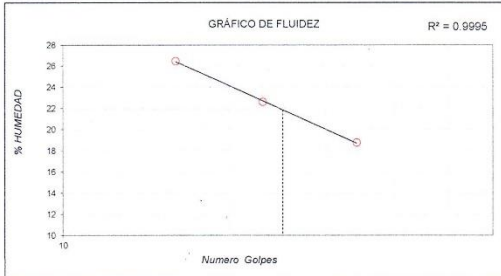
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	92.4	
1"	25.400	78.3	
3/4"	19.000	67.1	
3/8"	9.500	46.1	
N° 4	4.750	33.0	
N° 10	2.000	18.1	
N° 20	0.840	14.3	
N° 40	0.425	12.7	
N° 60	0.250	11.9	
N° 100	0.150	9.9	
N° 140	0.105	9.5	
N° 200	0.075	8.8	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	4.7
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GP-GC. Grava pobremente gradada con arcilla con arenas, de color marrón claro con tonalidad blanquecino, con un 40% de piedras mayores a 3", en condición parcialmente húmeda a seca.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de la roca madre a una profundidad de 0.50m.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N° 4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"




LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110,111)	
LÍMITE LÍQUIDO	22
LÍMITE PLÁSTICO	11
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	11
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	1.6
ÍNDICE DE LIQUEZ (IL)	-0.6
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto


CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GP - GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-4 (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava pobremente gradada con arcilla y arena

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	67.0
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	24.2
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	8.8

GEOTEST E.I.R.L.

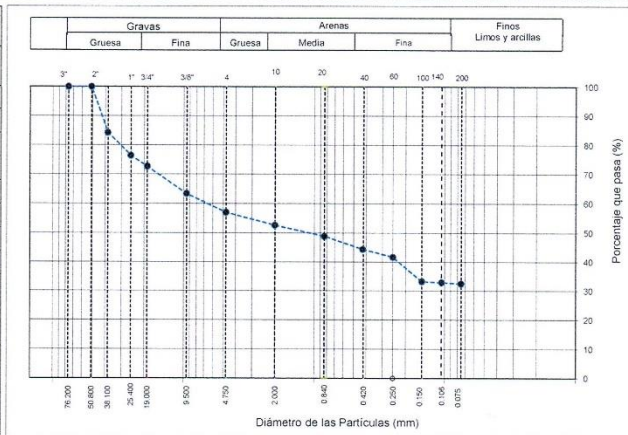
MIGUEL TAPAYORI CHOTA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Egr. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226

	FORMATO	Código	GTT-FO-13
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto	: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBA, PROVINCIA DE TACNA	Registro N°:	GTT-LEM-2021-13
Propietario	: RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS	Muestreado por	: Cliente
Código del Proyecto	: Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO	Ensayado por	: J. Mori R.
Ubicación de Proyecto	: Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN	Fecha de Ensayo	: 05/04/2021
Material	: Sub-Rasante	Turno	: Diurno
Código de Muestra	: ---	Profundidad	: 1.50 m
Sondaje / Calicata	: C-13	Norte	: ---
N° de Muestra	: M-2	Este	: ---
Progresiva	: KM. 22+000	Cota	: ---

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	84.2	
1"	25.400	76.4	
3/4"	19.000	72.7	
3/8"	9.500	63.4	
Nº 4	4.750	56.9	
Nº 10	2.000	52.6	
Nº 20	0.840	48.8	
Nº 40	0.425	44.4	
Nº 60	0.250	41.6	
Nº 100	0.150	33.3	
Nº 140	0.106	32.9	
Nº 200	0.075	32.5	



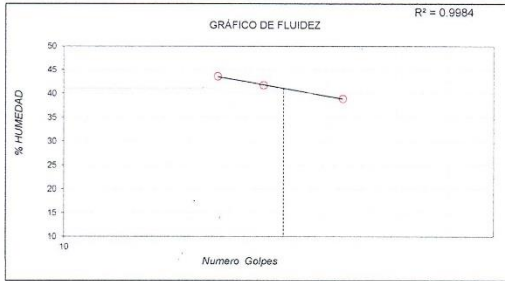
CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	13.2
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/- 5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	Nº 4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"

LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110.111)	
LÍMITE LÍQUIDO	41
LÍMITE PLÁSTICO	25
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	16
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	1.7
ÍNDICE DE LIQUIDEZ (IL)	-0.7
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	43.1
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	24.5
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	32.5


CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GC, Grava arcillosa con gravas y arenas medianas, de color marrón claro, con un 35% de piedras mayores a 3", en condición ligeramente húmeda.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de boltonería de roca caliza.




CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-7 (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava arcillosa con arena

GEOTEST E.I.R.L.

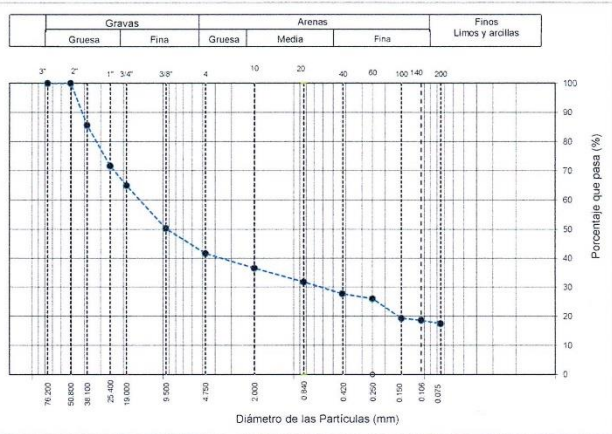
MIGUEL TAPAYURI CHOTA
 TEC. MECANIZA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57228

	FORMATO	Código	GTT-FO-14
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto	: "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIMBUZUELO, PROVINCIA DE TUMBES"	Registro N°:	GTT-LEM-2021-14
Propietario	: RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS	Muestreado por	: Cliente
Código del Proyecto	: B/ MELLENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO	Ensayado por	: J. Mori R.
Ubicación del Proyecto	: B/ ULCO ARIAS, RENATO MARTIN	Fecha de Ensayo	: 06/04/2021
Material	: LIMABAMBA - RIO PESCA	Turno	: Diurno
	: Sub-Rasante		
Código de Muestra	: ---	Profundidad:	1.50 m
Sondaje / Calicata	: C-14	Norte:	---
N° de Muestra	: M-2	Este:	---
Progresiva	: KM. 23+000	Cota:	---

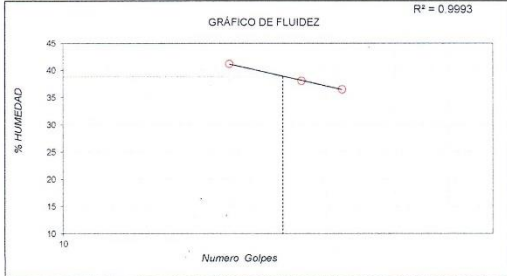
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	85.6	
1"	25.400	71.6	
3/4"	19.000	64.9	
3/8"	9.500	50.3	
Nº 4	4.750	41.7	
Nº 10	2.000	36.6	
Nº 20	0.840	31.8	
Nº 40	0.425	27.7	
Nº 60	0.250	26.0	
Nº 100	0.150	19.3	
Nº 140	0.105	18.7	
Nº 200	0.075	17.5	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.6
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/-5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GC. Grava arcillosa con gravas y arenas medianas, de color marrón con tonalidad plomiso, con un 35% de piedras mayores a 3", en condición ligeramente húmeda
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de bolonera de roca caliza.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	Nº 4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"



LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110.111)	
LÍMITE LÍQUIDO	39
LÍMITE PLÁSTICO	25
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	14
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	2.1
ÍNDICE DE LIQUEZ (IL)	-1.1
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto


COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	58.3
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	24.2
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	17.5

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-6 (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava arcillosa con arena

GEOTEST E.I.R.L.

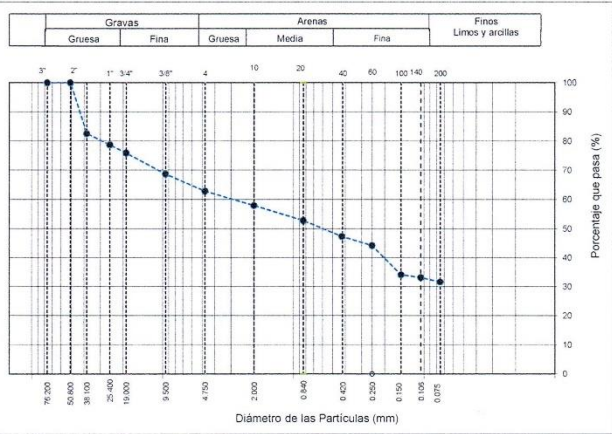
MIGUEL TAPAYURI CHIGFA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.
ING. WALTER VÁSQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 C.I.F.: 57226

	FORMATO	Código	GTT-FO-15
	ENSAYOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS	Versión	01
		Fecha	06-04-2021
		Página	1 de 1

Proyecto : "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO PESCA, DISTRITO DE LIM" Registro N°: **GTT-LEM-2021-15**
 Propietario : RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
 Código del Proyecto : Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO Muestreado por : Cliente
 Ubicación de Proyecto : Br. UILCO ARIAS, RENATO MARTIN Ensayado por : J. Mori R.
 Material : Sub-Rasante LIMABAMBA - RIO PESCA Fecha de Ensayo: 06/04/2021
 : Sub-Rasante Turno: Durmo
 Código de Muestra : --- Profundidad: 1.50 m
 Sondaje / Calicata : C-15 Norte: ---
 N° de Muestra : M-2 Este: ---
 Progresiva : KM. 24+000 Cota: ---

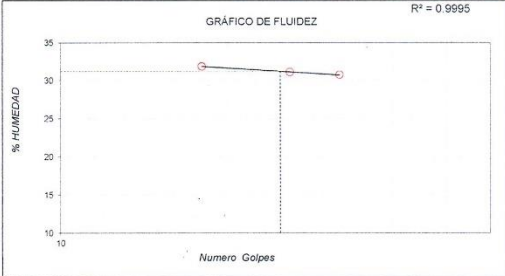
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM D6913 - (MTC E -107)			
TAMIZ	ABERTURA (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200	100.0	
2"	50.800	100.0	
1 1/2"	38.100	82.5	
1"	25.400	78.7	
3/4"	19.000	75.9	
3/8"	9.500	68.7	
N° 4	4.750	62.8	
N° 10	2.000	57.9	
N° 20	0.840	52.8	
N° 40	0.425	47.3	
N° 60	0.250	44.2	
N° 100	0.150	34.1	
N° 140	0.106	33.1	
N° 200	0.075	31.6	



CONTENIDO DE HUMEDAD ASTM D2216 - (MTC E-108)	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	12.0
MÉTODO DE SECADO	Horno a 110 +/-5°C
MÉTODO DE REPORTE	"B"
MATERIALES EXCLUIDOS	Ninguno

CLASIFICACIÓN VISUAL - MANUAL	GC, Grava arcillosa con gravas y arenas medianas, de color marrón claro, con un 35% de piedras mayores a 3", en condición ligeramente húmeda.
NOTAS SOBRE LA MUESTRA	Con presencia de bolonera de roca caliza.

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE MUESTRA	"Secada al horno a 110 +/- 5°C"
PROCEDIMIENTO DE TAMIZADO	Tamizado compuesto
TAMIZ SEPARADOR	N°4
MÉTODO DE REPORTE DE RESULTADOS	"B"



LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 - (MTC E - 110,111)	
LÍMITE LÍQUIDO	31
LÍMITE PLÁSTICO	23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	8
ÍNDICE DE CONSISTENCIA (Ic)	2.3
ÍNDICE DE LIQUEZ (IL)	-1.3
MÉTODO DE ENSAYO DE LÍMITE LÍQUIDO	Multipunto

COMPOSICIÓN FÍSICA DEL SUELO EN FUNCIÓN AL TAMAÑO DE PARTÍCULAS	
CONTENIDO DE GRAVA PRESENTE EN EL SUELO %	37.2
CONTENIDO DE ARENA PRESENTE EN EL SUELO %	31.2
CONTENIDO DE FINOS PRESENTES EN EL SUELO %	31.6

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	
CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487)	GC
CLASIFICACIÓN AASHTO (ASTM D3282)	A-2-4 (0)
NOMBRE DEL GRUPO	Grava arcillosa con arena


GEOTEST E.I.R.L.
 MIGUEL PAPAURI CHG PA
 TEC. MECÁNICA DE SUELOS


GEOTEST E.I.R.L.
 ING. WALTER VÁSQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226



GEOTEST EIRL

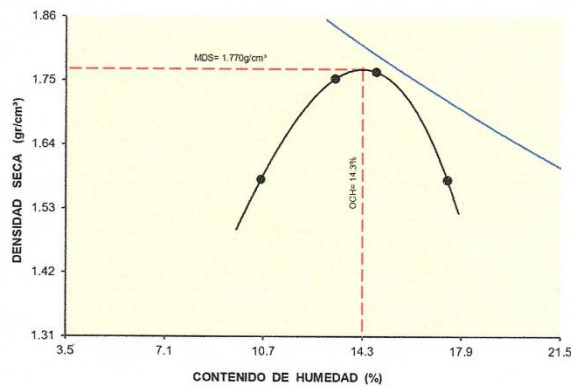
ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)

TESIS : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA,
RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTÍN REGISTRO : L.B.S. 001 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 10+200 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-01 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	6968.0	7475.0	7560.0	7194.0
02 - Peso del Molde, g	3248.0	3248.0	3248.0	3248.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	3720.0	4227.0	4312.0	3946.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2128.0	2128.0	2128.0	2128.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.748	1.986	2.026	1.854
06 - Tarro N°	5	7	8	18
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	238.7	248.7	239.2	237.5
08 - Peso suelo seco + tarro, g	219.5	224.0	213.4	208.1
09 - Peso del agua, g	19.2	24.7	25.8	29.4
10 - Peso del tarro, g	38.8	38.8	38.8	38.8
11 - Peso suelo seco, g	180.7	185.2	174.6	169.3
12 - Contenido de Humedad, %	10.63	13.34	14.78	17.37
13 - Promedio de Humedad, %	10.6	13.3	14.8	17.4
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.580	1.753	1.765	1.579
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	0	120	270	390

Gs : 2.443



RESULTADOS DE ENSAYO

MÉTODO DE COMPACTACIÓN	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm ³)	1.770 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	14.3%

OBSERVACIONES : CALICATA EXCAVADA A CIELO ABIERTO

GEOTEST EIRL.

MIGUEL TAPAYURI CHOJA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER A SQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57228

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
 Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
 SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 001 - 2021
 PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 10+200. FECHA : abril-2021
 CALICATA : C-01 MUESTRA : M-01¹ PROF. (m) : 0.00¹ - 1.50¹

MOLDE N°	5		6		7	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9287.0	9652.0	8982.0	9343.0	8645.0	9070.0
PESO DEL MOLDE, g	5011.0	5011.0	4989.0	4989.0	4943.0	4943.0
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4276.0	4641.0	3993.0	4354.0	3702.0	4127.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2110.0	2119.6	2112.0	2124.9	2121.0	2136.7
DENSIDAD HÚMEDA, g/cm ³	2.027	2.190	1.891	2.049	1.745	1.931
DENSIDAD SECA	1.773	1.784	1.650	1.639	1.524	1.513
TARA N°	100		102		105	
TARA + SUELO HÚMEDO	233.5		240.4		252.6	
TARA + SUELO SECO	209.2		214.8		225.5	
PESO DEL AGUA	24.3		25.6		27.1	
PESO DE LA TARA	38.9		38.9		38.9	
PESO DEL SUELO SECO	170.4		176.0		186.7	
% DE HUMEDAD	14.26		14.55		14.52	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	14.3	24.10	14.6	25.00	14.5	27.6

EXPANSIÓN										
FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN	
			mm	%	mm	%	mm	%		
06/04/2021	02:25 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
07/04/2021	02:25 p. m.	1	0.017	0.43	0.24	0.036	0.91	0.51	0.045	1.14
08/04/2021	02:25 p. m.	2	0.022	0.56	0.31	0.039	0.99	0.55	0.048	1.22
09/04/2021	02:25 p. m.	3	0.025	0.64	0.36	0.041	1.04	0.58	0.050	1.27
10/04/2021	02:25 p. m.	4	0.032	0.81	0.46	0.043	1.09	0.61	0.052	1.32

ABSORCIÓN			
MOLDE N°	5	6	7
Peso suelo húmedo + plato + molde, g	13090.0	12816.0	12392.0
Peso del plato + molde, g	8449.0	8462.0	8265.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4641.0	4354.0	4127.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4276.0	3993.0	3702.0
Peso del agua absorbida, g	365.0	361.0	425.0
Peso del suelo seco, g	3741.0	3484.3	3233.2
Absorción de agua, %	9.76	10.36	13.14

PENETRACIÓN											
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 5			MOLDE 6			MOLDE 7		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		96.5	96.5	4.72	65.9	65.9	3.23	22.1	22.1	1.08
1.270	0.050		183.6	183.6	8.99	119.5	119.5	5.85	53.6	53.6	2.62
1.905	0.075		239.9	239.9	11.74	152.3	152.3	7.46	67.6	67.6	4.29
2.540	0.100	70.3	278.5	278.5	13.63	195.4	195.4	9.57	125.8	125.8	6.16
3.810	0.150		384.7	384.7	18.83	255.3	255.3	12.50	178.9	178.9	8.76
5.080	0.200	105.5	475.8	475.8	23.29	303.4	303.4	14.85	207.4	207.4	10.15
6.350	0.250		575.6	575.6	28.18	342.2	342.2	16.75	236.5	236.5	11.58
7.620	0.300		640.9	640.9	31.37	382.5	382.5	18.72	268.4	268.4	13.14
10.160	0.400		743.1	743.1	36.38	426.3	426.3	20.87	302.5	302.5	14.81
12.700	0.500		789.2	789.2	38.63	455.9	455.9	22.32	312.8	312.8	15.31

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRENSA DIGITAL
 CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
 ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 19.35cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOMA
 TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
 Esp. Geología y Geotecnia
 CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
 Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
 Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"

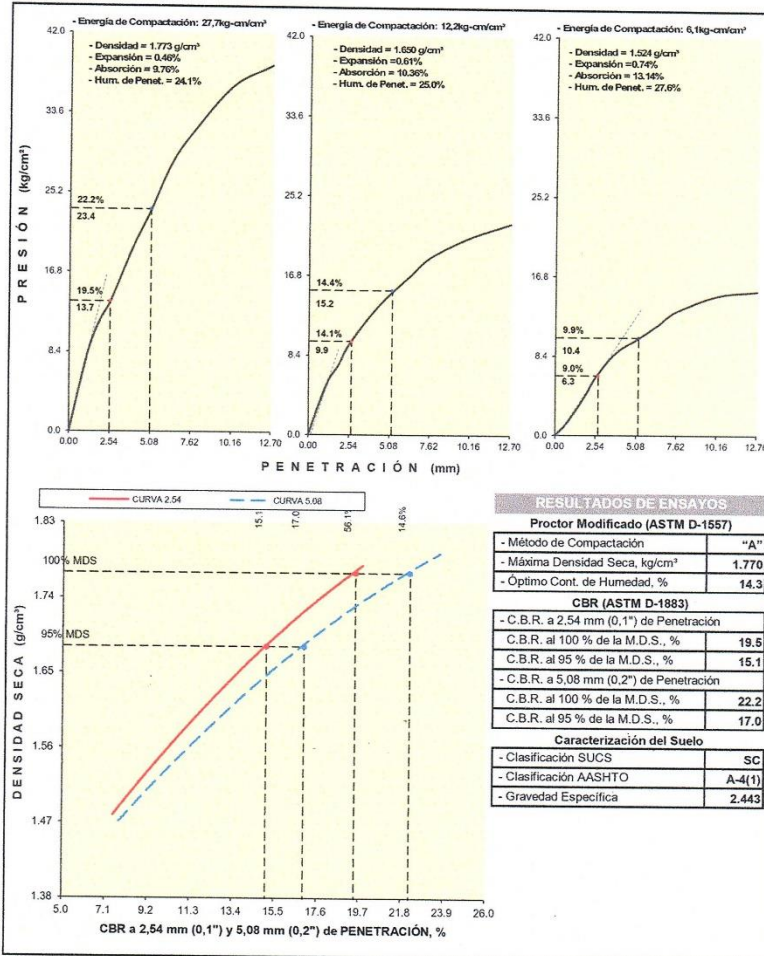
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 10+200

CALICATA : C-01 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

REGISTRO : L.B.S. 001 - 2021

FECHA : abril-2021



GEOTEST EIRL.

MIGUEL APAYURI CHOFA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER PASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO
NTP 339.141 USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".

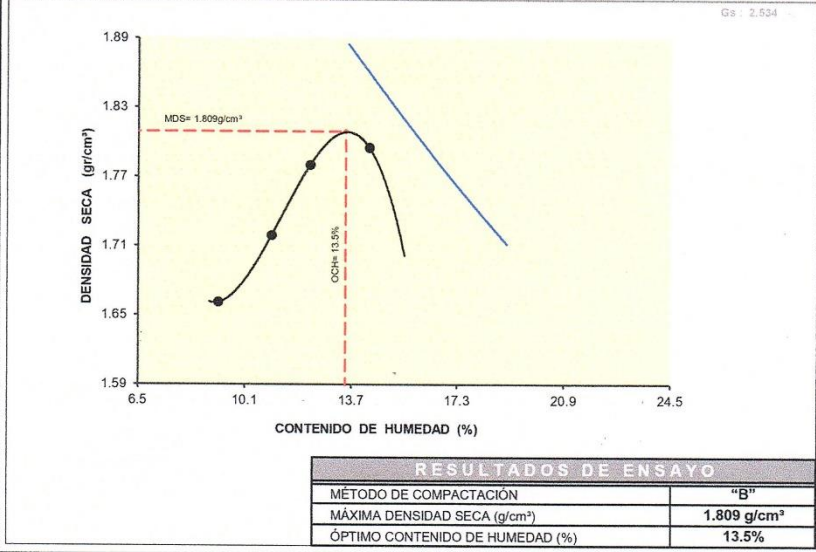
SOLICITANTE : Br. MELLENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO,
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN

REGISTRO : L.B.S. 002 - 2021

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 11+000
CALICATA : C-02 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

FECHA : abril-2021

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	5564.0	5653.0	5738.0	5788.0
02 - Peso del Molde, g	3858.0	3858.0	3858.0	3858.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	1706.0	1795.0	1880.0	1930.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	940.7	940.7	940.7	940.7
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.814	1.908	1.999	2.052
06 - Tarro N°	1	2	3	4
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	335.2	352.9	417.3	396.4
08 - Peso suelo seco + tarro, g	314.9	327.4	383.5	360.0
09 - Peso del agua, g	20.3	25.5	33.8	36.4
10 - Peso del tarro, g	94.1	95.6	109.1	106.0
11 - Peso suelo seco, g	220.8	231.8	274.4	254.0
12 - Contenido de Humedad, %	9.19	11.00	12.32	14.33
13 - Promedio de Humedad, %	9.2	11.0	12.3	14.3
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.661	1.719	1.780	1.795
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	120	240	360	480



OBSERVACIONES : CALICATA EXCAVADA A CIELO ABIERTO.

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL PAPAURI CHGTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 002 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva Km. 11+000
CALICATA : C-02 MUESTRA : M-01^o PROF. (m) : 0.00^o - 1.50^o FECHA : abril-2021

MOLDE N°	1		2		3	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9287.0	9539.0	9026.0	9332.0	8875.0	9183.0
PESO DEL MOLDE, g	4935.0	4935.0	4978.0	4978.0	5031.0	5031.0
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4352.0	4604.0	4048.0	4354.0	3844.0	4152.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2120.0	2132.1	2119.0	2133.5	2125.0	2140.7
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.053	2.159	1.910	2.041	1.809	1.940
DENSIDAD SECA	1.810	1.799	1.684	1.673	1.592	1.581
TARA N°	1		2		3	
TARA + SUELO HÚMEDO	253.2		213.0		220.4	
TARA + SUELO SECO	228.3		192.4		198.7	
PESO DEL AGUA	24.9		20.6		21.7	
PESO DE LA TARA	42.0		38.1		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	186.3		154.3		159.9	
% DE HUMEDAD	13.37		13.35		13.57	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	13.4	20.00	13.4	22.00	13.6	22.7

FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	DIAL pulg	EXPANSIÓN		DIAL pulg	EXPANSIÓN		DIAL pulg	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
06/04/2021	10:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
07/04/2021	10:25 a. m.	1	0.025	0.64	0.36	0.030	0.76	0.43	0.035	0.89	0.50
08/04/2021	10:25 a. m.	2	0.029	0.74	0.42	0.037	0.94	0.53	0.043	1.09	0.61
09/04/2021	10:25 a. m.	3	0.035	0.89	0.50	0.042	1.07	0.60	0.046	1.22	0.69
10/04/2021	10:25 a. m.	4	0.040	1.02	0.57	0.048	1.22	0.69	0.052	1.32	0.74

MOLDE N°	1		2		3	
Peso suelo húmedo. + plato + molde, g	12900.0		12815.0		12605.0	
Peso del plato + molde, g	8296.0		8461.0		8453.0	
Peso suelo húmedo embebido, g	4604.0		4354.0		4152.0	
Peso suelo húm. sin embeber, g	4352.0		4048.0		3844.0	
Peso del agua absorbida, g	252.0		306.0		308.0	
Peso del suelo seco, g	3837.7		3569.7		3363.8	
Absorción de agua, %	6.57		8.57		9.10	

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRON kg/cm ²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.635	0.025		39.3	39.3	1.92	29.6	29.6	1.45	18.5	18.5	0.91
1.270	0.050		117.6	117.6	5.76	70.2	70.2	3.44	57.5	57.5	2.81
1.905	0.075		205.1	205.1	10.04	127.3	127.3	6.23	103.2	103.2	5.05
2.540	0.100	70.3	309.4	309.4	15.15	179.3	179.3	8.78	134.7	134.7	6.59
3.810	0.150		445.3	445.3	21.80	244.8	244.8	11.98	182.1	182.1	8.91
5.080	0.200	105.5	554.1	554.1	27.12	301.1	301.1	14.74	225.6	225.6	11.04
6.350	0.250		614.6	614.6	30.09	353.7	353.7	17.31	264.5	264.5	12.95
7.620	0.300		661.3	661.3	32.37	387.3	387.3	18.96	302.3	302.3	14.80
10.160	0.400		755.8	755.8	37.00	459.2	459.2	22.48	345.7	345.7	16.92
12.700	0.500		814.1	814.1	39.85	525.0	525.0	25.70	389.4	389.4	19.06

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL, MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 20.428cm²

GEOTEST EIRL.

MIGUEL TAPAYURI CHOMA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

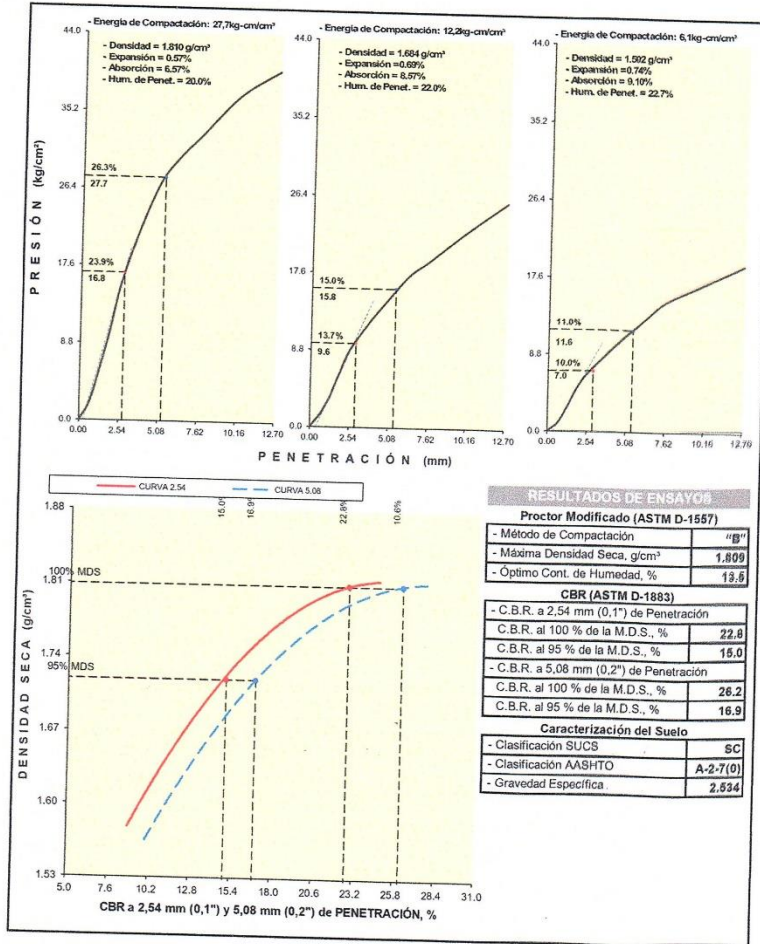


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESTIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONIAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 11+000
CALICATA : C-02 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50
REGISTRO : L.B.S. 002 - 2021
FECHA : abril-2021



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST

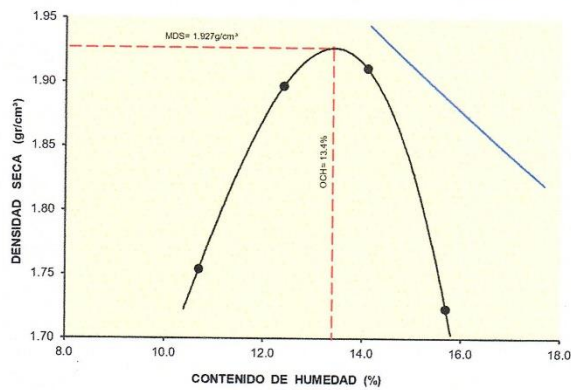
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - NTP ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2.700 kg-cm/m²)**

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RÓDRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 003 - 2021
PROCEDECENCIA : Subrasante, Progresiva km. 13+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-03 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	7386.0	7792.0	7896.0	7495.0
02 - Peso del Molde, g	3250.0	3250.0	3250.0	3250.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4136.0	4542.0	4646.0	4245.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2130.0	2130.0	2130.0	2130.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.942	2.132	2.181	1.993
06 - Tarro N°	53	58	72	73
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	223.5	219.7	225.5	221.5
08 - Peso suelo seco + tarro, g	205.7	199.8	202.5	196.7
09 - Peso del agua, g	17.8	19.9	23.0	24.8
10 - Peso del tarro, g	38.8	38.9	38.9	36.8
11 - Peso suelo seco, g	166.9	161.0	163.6	157.9
12 - Contenido de Humedad, %	10.67	12.36	14.06	15.71
13 - Promedio de Humedad, %	10.7	12.4	14.1	15.7
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.754	1.897	1.911	1.723
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	120	240	360	480



RESULTADOS DE ENSAYO	
MÉTODO DE COMPACTACIÓN	"B"
MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm ³)	1.927 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	13.4%

OBSERVACIONES: MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

GEOTEST E.I.R.L.
[Signature]
MIGUEL TAPAYARI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.
[Signature]
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57228

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 003 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 13+000. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-03 MUESTRA : M-01^o PROF. (m) : 0.00^o - 1.50^o

MOLDE N°	6		7		8	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9607.0	9807.0	9432.0	9703.0	9218.0	9515.0
PESO DEL MOLDE, g	4989.0	4989.0	4943.0	4943.0	5063.0	5063.0
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4618.0	4818.0	4489.0	4760.0	4155.0	4452.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2112.0	2121.6	2121.0	2131.2	2120.0	2131.6
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.187	2.271	2.116	2.233	1.960	2.080
DENSIDAD SECA	1.927	1.918	1.866	1.856	1.725	1.717
TARA N°	144		146		157	
TARA + SUELO HÚMEDO	227.4		232.4		233.3	
TARA + SUELO SECO	205.0		209.5		210.1	
PESO DEL AGUA	22.4		22.9		23.2	
PESO DE LA TARA	38.9		38.8		38.9	
PESO DEL SUELO SECO	166.2		170.7		171.3	
% DE HUMEDAD	13.48		13.42		13.55	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	13.5	18.40	13.4	20.30	13.6	21.7

EXPANSIÓN												
FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN	
			DIAL pulg	mm	DIAL pulg	mm	DIAL pulg	mm	DIAL pulg	mm		
06/04/2021	10:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
07/04/2021	10:25 a. m.	1	0.015	0.38	0.21	0.020	0.51	0.29	0.025	0.64	0.36	0.96
08/04/2021	10:25 a. m.	2	0.021	0.53	0.30	0.027	0.69	0.39	0.029	0.74	0.42	1.08
09/04/2021	10:25 a. m.	3	0.025	0.64	0.36	0.030	0.76	0.43	0.035	0.89	0.60	1.20
10/04/2021	10:25 a. m.	4	0.032	0.81	0.45	0.034	0.86	0.48	0.038	0.97	0.64	1.32

ABSORCIÓN			
MOLDE N°	6	7	8
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13280.0	13025.0	13085.0
Peso del plato + molde, g	8462.0	8265.0	8633.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4818.0	4760.0	4452.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4618.0	4489.0	4155.0
Peso del agua absorbida, g	200.0	271.0	297.0
Peso del suelo seco, g	4068.7	3958.6	3657.6
Absorción de agua, %	4.92	6.85	8.12

PENETRACIÓN												
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	MOLDE 6			MOLDE 7			MOLDE 8			
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	
0.635	0.025		36.8	36.8	1.80	25.9	25.9	1.27	18.6	18.6	0.91	
1.270	0.050		97.7	97.7	4.78	69.5	69.5	3.40	45.1	45.1	2.21	
1.905	0.075		179.4	179.4	8.78	118.4	118.4	5.80	67.2	67.2	3.29	
2.540	0.100	70.3	254.6	254.6	12.46	172.4	172.4	8.44	95.2	95.2	4.68	
3.810	0.150		428.8	428.8	20.99	280.8	280.8	13.75	143.6	143.6	7.03	
5.080	0.200	105.5	587.2	587.2	28.74	382.5	382.5	18.72	180.4	180.4	8.83	
6.350	0.250		732.3	732.3	35.85	478.5	478.5	23.42	210.6	210.6	10.31	
7.620	0.300		841.2	841.2	41.18	549.3	549.3	26.69	222.1	222.1	10.87	
10.160	0.400		978.5	978.5	47.90	614.5	614.5	30.08	247.2	247.2	12.10	
12.700	0.500		1025.4	1025.4	50.20	645.4	645.4	31.59	260.9	260.9	12.77	

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL, MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.
[Firma]
MIGUEL PAPAYURI CHOZA
TÉC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.
[Firma]
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotécnica
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST

E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO
NTP 339.146

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
 Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.

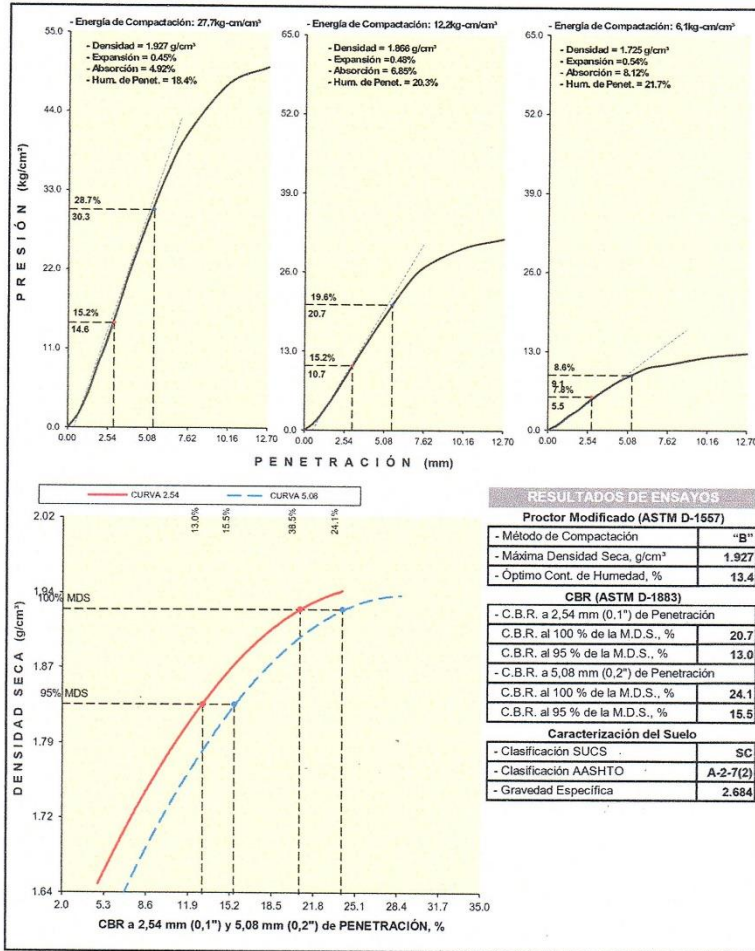
SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 13+000

CALICATA : C-03 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

REGISTRO : L.B.S. 003 - 2021

FECHA : abril-2021



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



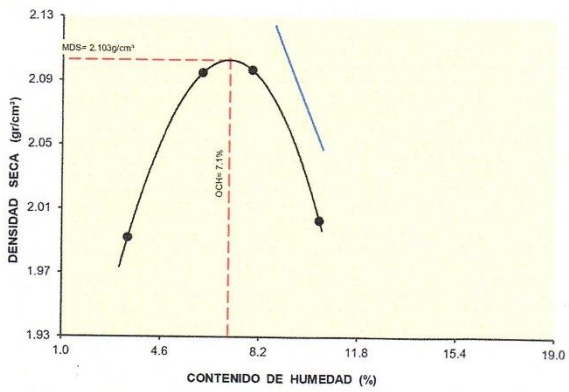
GEOTEST E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - NTP ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO
USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m³)**

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 004 - 2021
PROCEDENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-04 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	10480.0	10825.0	10910.0	10600.0
02 - Peso del Molde, g	6125.0	6125.0	6125.0	6125.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4355.0	4700.0	4785.0	4675.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2114.0	2114.0	2114.0	2114.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	2.060	2.223	2.263	2.211
06 - Tarro N°	1	2	3	5
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	285.6	305.1	296.3	312.4
08 - Peso suelo seco + tarro, g	277.7	289.9	277.8	286.7
09 - Peso del agua, g	7.9	15.2	18.5	25.7
10 - Peso del tarro, g	44.0	41.3	43.9	38.8
11 - Peso suelo seco, g	233.7	248.6	233.9	247.9
12 - Contenido de Humedad, %	3.38	6.11	7.91	10.37
13 - Promedio de Humedad, %	3.4	6.1	7.9	10.4
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.992	2.095	2.097	2.063
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	120	240	360	



RESULTADOS DE ENSAYO	
MÉTODO DE COMPACTACIÓN	"C"
MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm ³)	2.103 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	7.1%

OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

GEOTEST E.I.R.L.
[Signature]
MIGUEL APAYURI CHOFA
TEC. MECANIZA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.
[Signature]
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PRECEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 14+000
CALICATA : C-04 MUESTRA : M-01* PROF. (m) : 0.00* - 1.50*
REGISTRO : L.B.S. 004 - 2021
FECHA : abril-2021

MOLDE N°	1		2		3	
CAPAS N°	5		5		6	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9710.0	9744.0	9510.0	9552.0	9325.0	9366.0
PESO DEL MOLDE, g	4935.0	4935.0	4978.0	4978.0	5031.0	5031.0
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4775.0	4809.0	4532.0	4574.0	4294.0	4337.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2120.0	2120.0	2119.0	2119.0	2125.0	2125.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.252	2.268	2.139	2.159	2.021	2.041
DENSIDAD SECA	2.103	2.102	1.995	1.995	1.889	1.888
TARA N°	100		102		116	
TARA + SUELO HÚMEDO	276.5		247.8		263.9	
TARA + SUELO SECO	260.7		233.7		249.1	
PESO DEL AGUA	15.8		14.1		14.8	
PESO DE LA TARA	38.9		38.9		38.9	
PESO DEL SUELO SECO	221.9		194.9		210.3	
% DE HUMEDAD	7.12		7.24		7.04	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	7.1	7.90	7.2	8.20	7.0	8.1

EXPANSIÓN												
FECHA	HORA	TIEMPO DÍAS	EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN	
			DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg
08/04/2021	09:30 a. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000
09/04/2021	09:30 a. m.	1	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000
10/04/2021	09:30 a. m.	2	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000
11/04/2021	09:30 a. m.	3	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000
12/04/2021	09:30 a. m.	4	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E

ABSORCIÓN			
MOLDE N°	1	2	3
Peso suelo húmedo + plato + molde, g	13105.0	13035.0	12790.0
Peso del plato + molde, g	8296.0	8461.0	8453.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4809.0	4574.0	4337.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4775.0	4532.0	4294.0
Peso del agua absorbida, g	34.0	42.0	43.0
Peso del suelo seco, g	4458.5	4227.6	4019.1
Absorción de agua, %	0.76	0.99	1.07

PENETRACIÓN											
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRON kg/cm²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		91.8	91.8	4.52	45.3	45.3	2.23	46.2	46.2	2.27
1.270	0.050		231.8	231.8	11.40	152.8	152.8	7.52	102.4	102.4	8.04
1.905	0.075		425.6	425.6	20.94	276.7	276.7	13.61	177.9	177.9	8.78
2.540	0.100	70.3	608.7	608.7	29.94	415.6	415.6	20.44	253.1	253.1	12.45
3.810	0.150		890.6	890.6	43.81	693.1	693.1	34.10	411.7	411.7	20.25
5.080	0.200	105.5	1172.3	1172.3	57.67	893.1	893.1	43.93	555.3	555.3	27.32
6.350	0.250		1386.1	1386.1	68.19	1052.7	1052.7	51.79	682.4	682.4	33.87
7.620	0.300		1589.2	1589.2	78.18	1213.7	1213.7	59.71	781.2	781.2	38.43
10.160	0.400		1905.3	1905.3	93.73	1398.3	1398.3	68.79	925.1	925.1	45.51
12.700	0.500		2145.0	2145.0	105.52	1511.3	1511.3	74.35	988.5	988.5	48.63

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL, MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYORI CHOTA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

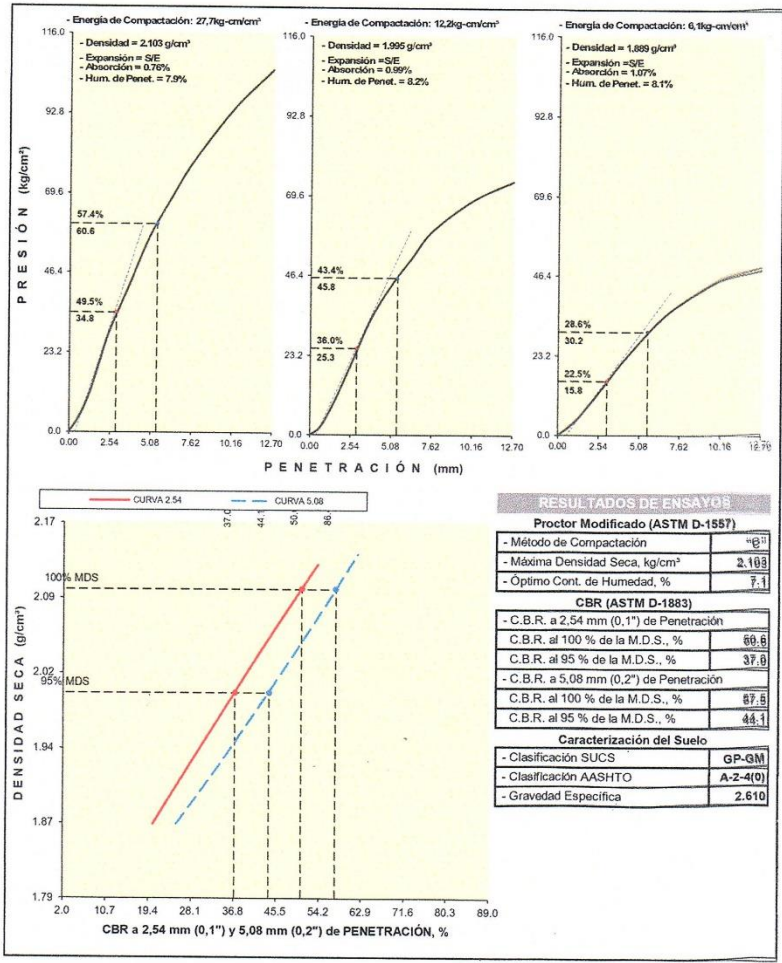


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PROCEDENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
CALICATA : C-04 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50 REGISTRO : L.B.S. 004 - 2021
FECHA : abril-2021



GEOTEST E.I.R.L.
Miguel Zapayuri Choza
MIGUEL ZAPAYURI CHOZA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.
Ing. Walter Vasquez Hoyos
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



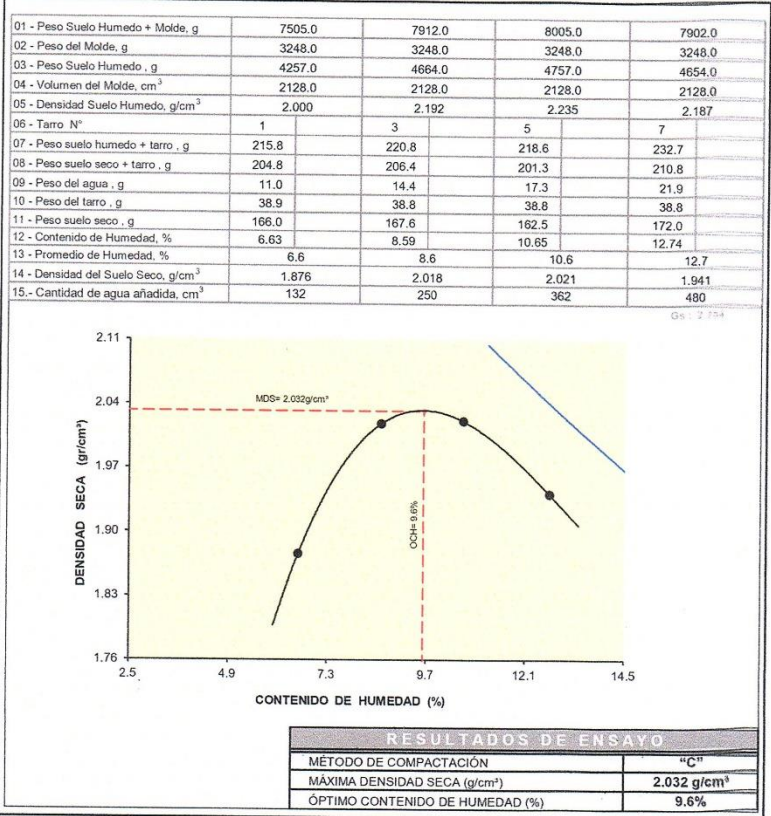
GEOTEST

E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - NTP ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO, Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 005 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 14+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-05 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 14+000
CALICATA : C-05 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

REGISTRO : L.B.S. 005 - 2021
FECHA : abril-2021

MOLDE N°	6		9		12	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9694.0	9901.0	9492.0	9727.0	9071.0	9378.0
PESO DEL MOLDE, g	4943.0	4943.0	5078.0	5078.0	4924.0	4924.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4751.0	4958.0	4414.0	4649.0	4147.0	4454.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2136.0	2142.1	2102.0	2110.2	2126.0	2136.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.224	2.315	2.100	2.203	1.951	2.064
DENSIDAD SECA	2.029	2.023	1.920	1.912	1.782	1.772
TARA N°	116		5		138	
TARA + SUELO HUMEDO	116.6		147.1		134.9	
TARA + SUELO SECO	109.8		137.8		126.6	
PESO DEL AGUA	6.8		9.3		8.3	
PESO DE LA TARA	38.9		38.8		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	71.0		99.0		87.8	
% DE HUMEDAD	9.58		9.40		9.46	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	9.6	14.40	9.4	15.20	9.5	17.6

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	DIAL pulg	EXPANSION		DIAL pulg	EXPANSION		DIAL pulg	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
08/04/2021	04:25 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
09/04/2021	04:25 p. m.	1	0.010	0.25	0.14	0.015	0.38	0.21	0.020	0.51	0.29
10/04/2021	04:25 p. m.	2	0.014	0.36	0.20	0.019	0.48	0.27	0.027	0.69	0.39
11/04/2021	04:25 p. m.	3	0.017	0.43	0.24	0.022	0.56	0.32	0.033	0.84	0.47
12/04/2021	04:25 p. m.	4	0.020	0.51	0.29	0.027	0.69	0.39	0.036	0.91	0.51

MOLDE N°	6		9		12	
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13225.0		13202.0		12592.0	
Peso del plato + molde, g	8267.0		8553.0		8138.0	
Peso suelo húmedo embebido, g	4958.0		4649.0		4454.0	
Peso suelo húm. sin embeber, g	4751.0		4414.0		4147.0	
Peso del agua absorbida, g	207.0		235.0		307.0	
Peso del suelo seco, g	4334.9		4034.7		3767.2	
Absorción de agua, %	4.78		5.82		8.11	

PENETRACION		PRESION PATRON kg/cm²	MOLDE 6			MOLDE 9			MOLDE 12		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		23.4	23.4	1.15	16.5	16.5	0.81	8.9	8.9	0.64
1.270	0.050		97.5	97.5	4.77	86.6	86.6	4.24	19.1	19.1	0.93
1.905	0.075		216.7	216.7	10.61	178.4	178.4	8.73	45.6	45.6	2.23
2.540	0.100	70.3	363.4	363.4	17.79	247.3	247.3	12.11	78.9	78.9	3.86
3.175	0.150		648.6	648.6	31.75	373.5	373.5	16.28	122.7	122.7	6.01
5.080	0.200	105.5	886.0	886.0	43.37	463.3	463.3	22.68	166.9	166.9	8.17
6.350	0.250		1063.4	1063.4	52.06	550.2	550.2	26.93	211.5	211.5	10.35
7.620	0.300		1200.5	1200.5	58.77	613.8	613.8	30.05	259.0	259.0	12.68
10.160	0.400		1433.0	1433.0	70.15	738.3	738.3	36.14	330.2	330.2	16.16
12.700	0.500		1620.3	1620.3	79.32	822.8	822.8	40.26	372.5	372.5	18.23

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRENSA DIGITAL
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTON DE PENETRACION: 19.35cm²
MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYORI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELLENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 14+000
CALICATA : C-05 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

REGISTRO : L.B.S. 005 - 2021
FECHA : abril-2021

MOLDE N°	6		9		12	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9694.0	9901.0	9492.0	9727.0	9071.0	9378.0
PESO DEL MOLDE, g	4943.0	4943.0	5078.0	5078.0	4924.0	4924.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4751.0	4958.0	4414.0	4649.0	4147.0	4454.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2136.0	2142.1	2102.0	2110.2	2126.0	2136.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.224	2.315	2.100	2.203	1.951	2.064
DENSIDAD SECA	2.029	2.023	1.920	1.912	1.782	1.772
TARA N°	116		5		138	
TARA + SUELO HUMEDO	116.6		147.1		134.9	
TARA + SUELO SECO	109.8		137.8		126.6	
PESO DEL AGUA	6.8		9.3		8.3	
PESO DE LA TARA	38.9		38.8		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	71.0		99.0		87.8	
% DE HUMEDAD	9.58		9.40		9.46	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	9.6	14.40	9.4	15.20	9.5	17.6

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	DIAL pulg	EXPANSION		DIAL pulg	EXPANSION		DIAL pulg	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
08/04/2021	04:25 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
09/04/2021	04:25 p. m.	1	0.010	0.25	0.14	0.015	0.38	0.21	0.020	0.51	0.29
10/04/2021	04:25 p. m.	2	0.014	0.36	0.20	0.019	0.48	0.27	0.027	0.69	0.39
11/04/2021	04:25 p. m.	3	0.017	0.43	0.24	0.022	0.56	0.32	0.033	0.84	0.47
12/04/2021	04:25 p. m.	4	0.020	0.51	0.29	0.027	0.69	0.39	0.036	0.91	0.51

MOLDE N°	6		9		12	
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13225.0		13202.0		12592.0	
Peso del plato + molde, g	8267.0		8553.0		8138.0	
Peso suelo húmedo embebido, g	4958.0		4649.0		4454.0	
Peso suelo húm. sin embeber, g	4751.0		4414.0		4147.0	
Peso del agua absorbida, g	207.0		235.0		307.0	
Peso del suelo seco, g	4334.9		4034.7		3767.2	
Absorción de agua, %	4.78		5.82		8.11	

PENETRACION		PRESION PATRON kg/cm²	MOLDE 6			MOLDE 9			MOLDE 12		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		23.4	23.4	1.15	16.5	16.5	0.81	8.9	8.9	0.64
1.270	0.050		97.5	97.5	4.77	86.6	86.6	4.24	19.1	19.1	0.93
1.905	0.075		216.7	216.7	10.61	178.4	178.4	8.73	45.6	45.6	2.23
2.540	0.100	70.3	363.4	363.4	17.79	247.3	247.3	12.11	78.9	78.9	3.86
3.175	0.150		648.6	648.6	31.75	373.5	373.5	16.28	122.7	122.7	6.01
5.080	0.200	105.5	886.0	886.0	43.37	463.3	463.3	22.68	166.9	166.9	8.17
6.350	0.250		1063.4	1063.4	52.06	550.2	550.2	26.93	211.5	211.5	10.35
7.620	0.300		1200.5	1200.5	58.77	613.8	613.8	30.05	259.0	259.0	12.68
10.160	0.400		1433.0	1433.0	70.15	738.3	738.3	36.14	330.2	330.2	16.16
12.700	0.500		1620.3	1620.3	79.32	822.8	822.8	40.26	372.5	372.5	18.23

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRENSA DIGITAL
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTON DE PENETRACION: 19.35cm²
MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYORI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



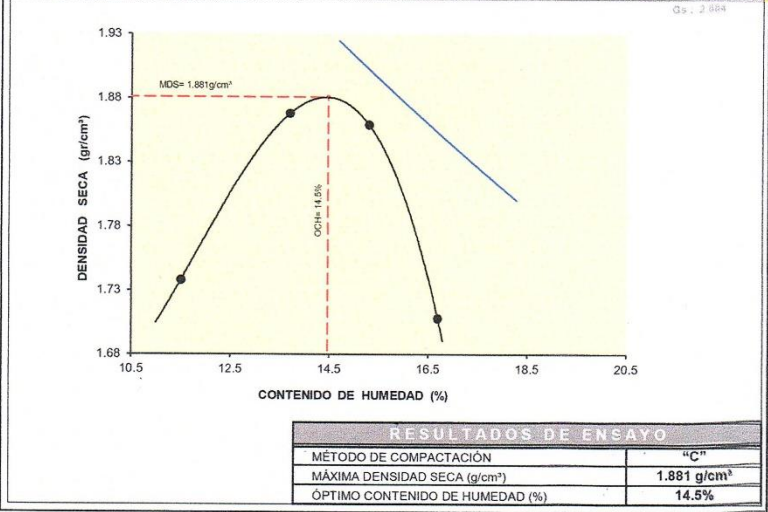
GEOTEST EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
NTP 339.141 USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA,
RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS,
Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 006 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 15+000. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-06 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	7377.0	7775.0	7815.0	7495.0
02 - Peso del Molde, g	3250.0	3250.0	3250.0	3250.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4127.0	4525.0	4565.0	4245.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2130.0	2130.0	2130.0	2130.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.938	2.124	2.143	1.993
06 - Tarro N°	1	3	5	7
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	227.2	225.3	221.7	218.4
08 - Peso suelo seco + tarro, g	207.7	202.8	197.5	192.7
09 - Peso del agua, g	19.5	22.5	24.2	25.7
10 - Peso del tarro, g	38.9	38.8	38.8	38.8
11 - Peso suelo seco, g	168.9	164.0	158.7	153.9
12 - Contenido de Humedad, %	11.55	13.72	15.26	16.70
13 - Promedio de Humedad, %	11.5	13.7	15.3	16.7
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.738	1.868	1.859	1.708
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	120	240	360	480



OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

GEOTEST EIRL.
[Signature]
MIGUEL APAYORI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.
[Signature]
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
EIRL

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TEJIS : "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 006 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 15+000
CALICATA : C-06 MUESTRA : M-01* PROF. (m) : 0.00 - 1.50 FECHA : abril-2021

MOLDE N°	10		11		12						
CAPAS N°	5		5		5						
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12						
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO					
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9550.0	9776.0	9432.0	9713.0	8966.0	9290.0					
PESO DEL MOLDE, g	4986.0	4986.0	5098.0	5098.0	4922.0	4922.0					
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4564.0	4790.0	4334.0	4615.0	4044.0	4368.0					
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2119.0	2128.6	2118.0	2128.2	2092.0	2103.4					
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.154	2.250	2.046	2.168	1.933	2.077					
DENSIDAD SECA	1.881	1.872	1.785	1.777	1.688	1.679					
TARA N°	160		163		165						
TARA + SUELO HÚMEDO	225.3		227.9		230.4						
TARA + SUELO SECO	201.7		203.8		206.1						
PESO DEL AGUA	23.6		24.1		24.3						
PESO DE LA TARA	38.8		38.8		38.8						
PESO DEL SUELO SECO	162.9		165.0		167.3						
% DE HUMEDAD	14.49		14.61		14.53						
% PROMEDIO DE HUMEDAD	14.5	20.20	14.6	22.00	14.5	23.7					
EXPANSIÓN											
FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSIÓN		EXPANSIÓN		EXPANSIÓN				
			DIAL pulg	DIAL mm	DIAL pulg	DIAL mm	DIAL pulg	DIAL mm			
10/04/2021	10:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	0.00			
11/04/2021	10:25 a. m.	1	0.015	0.38	0.020	0.51	0.025	0.64			
12/04/2021	10:25 a. m.	2	0.021	0.53	0.027	0.69	0.029	0.74			
13/04/2021	10:25 a. m.	3	0.025	0.64	0.030	0.76	0.035	0.89			
14/04/2021	10:25 a. m.	4	0.032	0.81	0.034	0.86	0.038	0.97			
ABSORCIÓN											
MOLDE N°	10		11		12						
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13200.0		13225.0		12790.0						
Peso del plato + molde, g	8410.0		8610.0		8422.0						
Peso suelo húmedo embebido, g	4790.0		4615.0		4368.0						
Peso suelo húm. sin embeber, g	4564.0		4334.0		4044.0						
Peso del agua absorbida, g	226.0		281.0		324.0						
Peso del suelo seco, g	3986.0		3781.8		3531.9						
Absorción de agua, %	5.67		7.43		9.17						
PENETRACIÓN											
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm²	MOLDE 10			MOLDE 11			MOLDE 12		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		26.8	26.8	1.31	15.7	15.7	0.77	10.6	10.6	0.63
1.270	0.050		69.8	69.8	3.42	45.7	45.7	2.24	25.8	25.8	1.26
1.905	0.075		145.7	145.7	7.13	88.4	88.4	4.33	59.7	59.7	2.92
2.540	0.100	70.3	207.6	207.6	10.16	135.7	135.7	6.64	90.8	90.8	4.44
3.810	0.150		355.6	355.6	17.41	215.4	215.4	10.54	139.6	139.6	6.83
5.080	0.200	105.5	499.5	499.5	24.45	312.7	312.7	15.31	180.4	180.4	8.83
6.350	0.250		624.4	624.4	30.57	398.9	398.9	19.53	210.6	210.6	10.31
7.620	0.300		726.3	726.3	35.55	457.7	457.7	22.41	232.1	232.1	11.36
10.160	0.400		856.5	856.5	41.93	520.5	520.5	25.48	257.2	257.2	12.59
12.700	0.500		925.4	925.4	45.30	545.4	545.4	26.70	280.9	280.9	13.75

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL. MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 20.428cm²

GEOTEST EIRL.

MIGUEL TAPAYARI CHOFA
TÉC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST

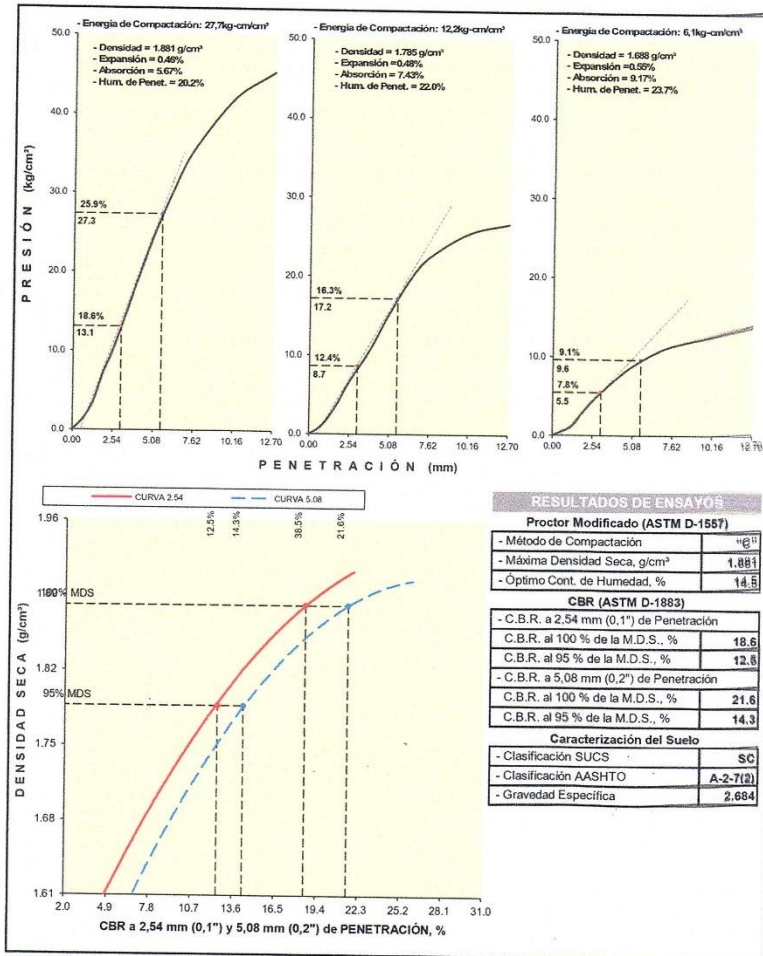
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 15+000
CALICATA : C-06 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

REGISTRO : L.B.S. 006 - 2021
FECHA : abril-2021



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL PAPAYURI CHGTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57228

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



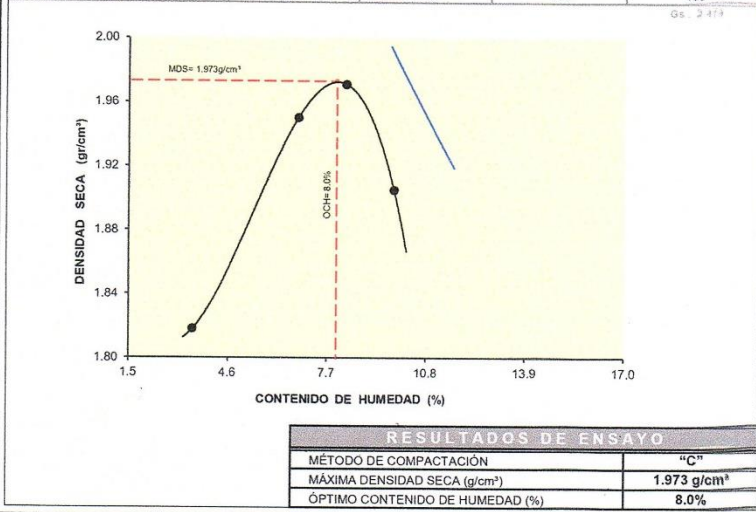
GEOTEST E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²) NTP 339.141

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 007 - 2021
PROCEDENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
CALICATA : : Subrasante, Progresiva km. 16+000 FECHA : abril-2021
MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	7258.0	7686.0	7798.0	7705.0
02 - Peso del Molde, g	3250.0	3250.0	3250.0	3250.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4008.0	4436.0	4548.0	4455.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2130.0	2130.0	2130.0	2130.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.882	2.083	2.135	2.092
06 - Tarro N°	18	24	27	31
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	221.5	227.9	228.6	225.4
08 - Peso suelo seco + tarro, g	215.4	215.8	214.0	208.7
09 - Peso del agua, g	6.1	12.1	14.6	16.7
10 - Peso del tarro, g	38.8	38.9	38.9	38.8
11 - Peso suelo seco, g	176.6	176.9	175.1	169.9
12 - Contenido de Humedad, %	3.46	6.84	8.34	9.83
13 - Promedio de Humedad, %	3.5	6.8	8.3	9.8
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.818	1.950	1.971	1.905
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	120	240	360	480



OBSERVACIONES - MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL ZAPAYORI CHOMA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONIAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 16+000
CALICATA : C-07 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

REGISTRO : L.B.S. 007 - 2021
FECHA : abril-2021

MOLDE N°	7		8		9	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9470.0	9778.0	9372.0	9715.0	9018.0	9330.0
PESO DEL MOLDE, g	4943.0	4943.0	5063.0	5063.0	5078.0	5078.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4527.0	4835.0	4309.0	4652.0	3940.0	4252.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2121.0	2121.0	2120.0	2120.0	2106.0	2106.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.134	2.280	2.033	2.194	1.871	2.019
DENSIDAD SECA	1.974	1.974	1.881	1.880	1.729	1.729
TARA N°	193		195		196	
TARA + SUELO HUMEDO	225.4		229.5		230.1	
TARA + SUELO SECO	211.5		215.2		215.6	
PESO DEL AGUA	13.9		14.3		14.5	
PESO DE LA TARA	38.9		38.8		38.9	
PESO DEL SUELO SECO	172.6		176.4		176.7	
% DE HUMEDAD	8.05		8.11		8.21	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	8.1	15.50	8.1	16.70	8.2	16.8

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	DIAL pulg	EXPANSION		DIAL pulg	EXPANSION		DIAL pulg	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
10/04/2021	10:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
11/04/2021	10:25 a. m.	1	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
12/04/2021	10:25 a. m.	2	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
13/04/2021	10:25 a. m.	3	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
14/04/2021	10:25 a. m.	4	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E

MOLDE N°	7		8		9	
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13100.0		13285.0		12805.0	
Peso del plato + molde, g	8265.0		8633.0		8553.0	
Peso suelo húmedo embebido, g	4835.0		4652.0		4252.0	
Peso suelo húm. sin embeber, g	4527.0		4309.0		3940.0	
Peso del agua absorbida, g	308.0		343.0		312.0	
Peso del suelo seco, g	4187.8		3986.1		3641.4	
Absorción de agua, %	7.35		8.60		8.57	

PENETRACION		PRESION PATRON kg/cm²	MOLDE 7			MOLDE 8			MOLDE 9		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		48.9	48.9	2.39	30.1	30.1	1.47	22.4	22.4	1.10
1.270	0.050		160.7	160.7	7.87	75.9	75.9	3.72	60.8	60.8	2.98
1.905	0.075		267.8	267.8	13.11	132.4	132.4	6.48	110.2	110.2	5.39
2.540	0.100	70.3	340.9	340.9	16.69	220.2	220.2	10.78	155.5	155.5	7.61
3.810	0.150		490.7	490.7	24.02	350.4	350.4	17.15	232.4	232.4	11.38
5.080	0.200	105.5	631.7	631.7	30.92	451.2	451.2	22.09	290.5	290.5	14.22
6.350	0.250		780.8	780.8	38.22	555.3	555.3	27.18	322.4	322.4	15.78
7.620	0.300		896.5	896.5	43.89	623.9	623.9	30.54	350.4	350.4	17.15
10.160	0.400		1012.4	1012.4	49.56	694.8	694.8	34.01	380.4	380.4	18.62
12.700	0.500		1100.0	1100.0	53.85	732.4	732.4	35.85	400.2	400.2	19.69

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL. MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
CAPACIDAD CELDA DE ENSAYO TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTON DE PENETRACION: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIF: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



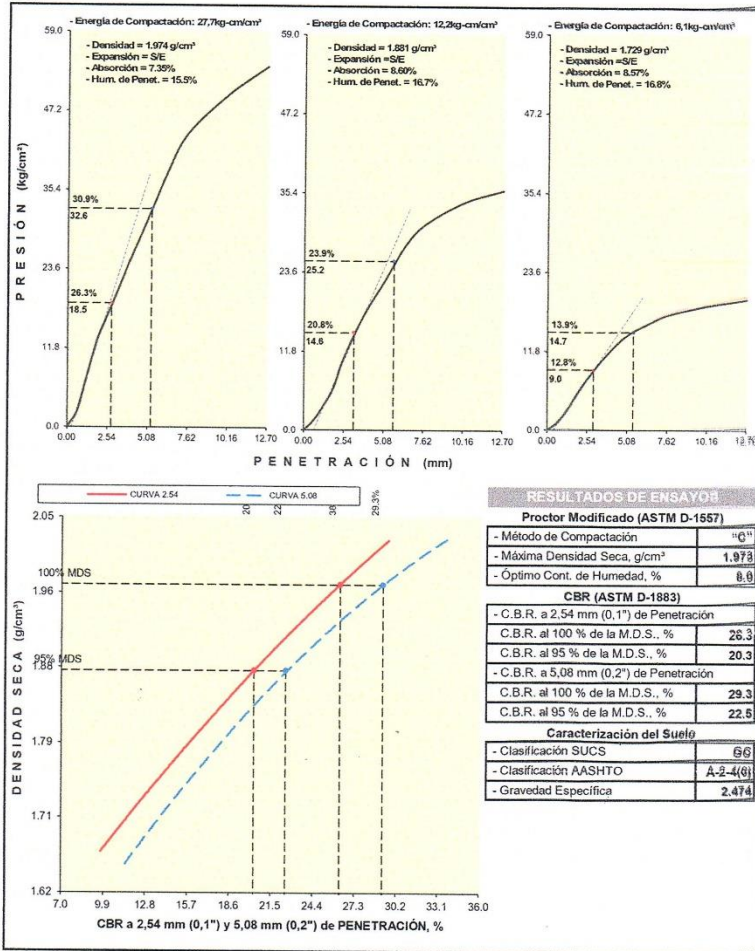
GEOTEST E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PROCEDENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
CALICATA : C-07 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

REGISTRO : L.B.S. 007 - 2021
FECHA : abril-2021



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOMA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57225

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTECNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
NTP 339.141 USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".

SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTÍN.

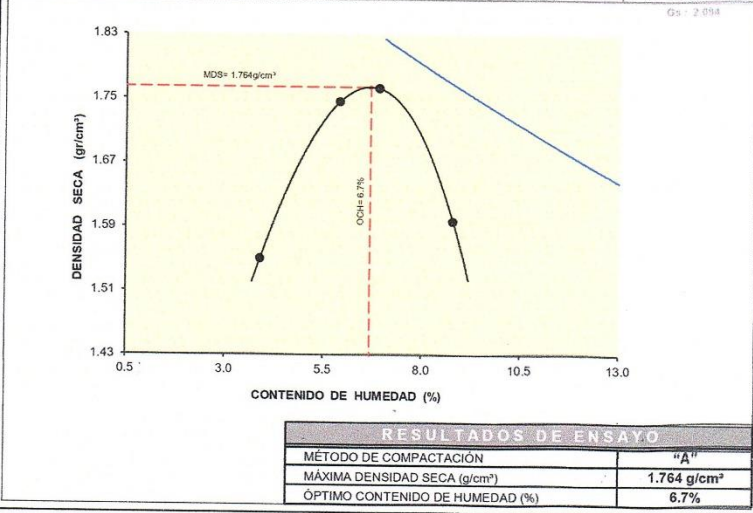
REGISTRO : L.B.S. 008 - 2021

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 17+000

FECHA : abril-2021

CALCATA : C-08 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	3492.0	3718.0	3752.0	3612.0
02 - Peso del Molde, g	1974.0	1974.0	1974.0	1974.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	1518.0	1744.0	1778.0	1638.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	943.0	943.0	943.0	943.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.610	1.849	1.885	1.737
06 - Tarro N°	144	146	157	160
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	223.5	227.4	210.8	218.7
08 - Peso suelo seco + tarro, g	216.5	218.9	199.7	204.2
09 - Peso del agua, g	7.0	10.5	11.1	14.5
10 - Peso del tarro, g	38.9	38.8	38.9	38.8
11 - Peso suelo seco, g	177.7	178.1	160.9	165.4
12 - Contenido de Humedad, %	3.94	5.90	6.90	8.77
13 - Promedio de Humedad, %	3.9	5.9	6.9	8.8
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.550	1.746	1.763	1.597
15.- Cantidad de agua añadida, cm ³	0	120	270	390



OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOMA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VÁSQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 008 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva Km. 17+000
CALICATA : C-08 MUESTRA : M-01* PROF. (m) : 0.00' - 1.50' FECHA : abril-2021

MOLDE N°	4		5		6	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	8946.0	8888.0	8745.0	8798.0	8505.0	8569.0
PESO DEL MOLDE, g	4939.0	4939.0	5011.0	5011.0	4989.0	4989.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4007.0	4049.0	3734.0	3787.0	3516.0	3580.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2128.0	2128.0	2110.0	2110.0	2112.0	2112.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	1.883	1.903	1.770	1.795	1.665	1.695
DENSIDAD SECA	1.765	1.765	1.657	1.657	1.558	1.556
TARA N°	170		182		183	
TARA + SUELO HUMEDO	224.1		220.5		219.8	
TARA + SUELO SECO	212.4		209.0		208.1	
PESO DEL AGUA	11.7		11.5		11.7	
PESO DE LA TARA	38.9		38.8		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	173.6		170.2		169.3	
% DE HUMEDAD	6.74		6.76		6.91	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	6.7	7.80	6.8	8.30	6.9	8.9

EXPANSION												
FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION	
			DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	DIAL pulg	mm	%	
06/04/2021	10:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
07/04/2021	10:25 a. m.	1	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
08/04/2021	10:25 a. m.	2	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
09/04/2021	10:25 a. m.	3	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	
10/04/2021	10:25 a. m.	4	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E	

ABSORCION		
MOLDE N°	4	5
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	12490.0	12236.0
Peso del plato + molde, g	8441.0	8449.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4049.0	3787.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4007.0	3734.0
Peso del agua absorbida, g	42.0	53.0
Peso del suelo seco, g	3755.4	3496.3
Absorción de agua, %	1.12	1.52

PENETRACION											
PENETRACION		PRESION PATRON kg/cm²	MOLDE 4			MOLDE 5			MOLDE 6		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		15.9	15.9	0.78	10.4	10.4	0.51	7.5	7.5	0.37
1.270	0.050		48.7	48.7	2.38	39.2	39.2	1.92	23.4	23.4	1.15
1.905	0.075		125.4	125.4	6.14	69.9	69.9	3.42	47.2	47.2	2.31
2.540	0.100	70.3	182.7	182.7	8.94	110.8	110.8	5.42	70.4	70.4	3.45
3.810	0.150		252.8	252.8	12.38	160.9	160.9	7.88	100.4	100.4	4.91
5.080	0.200	105.5	310.6	310.6	15.20	198.4	198.4	9.71	130.5	130.5	6.36
6.350	0.250		337.8	337.8	16.54	220.8	220.8	10.81	142.4	142.4	6.97
7.620	0.300		357.2	357.2	17.49	239.2	239.2	11.71	152.9	152.9	7.48
10.160	0.400		378.2	378.2	18.51	255.4	255.4	12.50	170.8	170.8	8.36
12.700	0.500		390.5	390.5	19.12	265.9	265.9	13.02	180.8	180.8	8.66

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL MUESTRA IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO DE SUELOS
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTON DE PENETRACION: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL ZAPAYURI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER XASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"

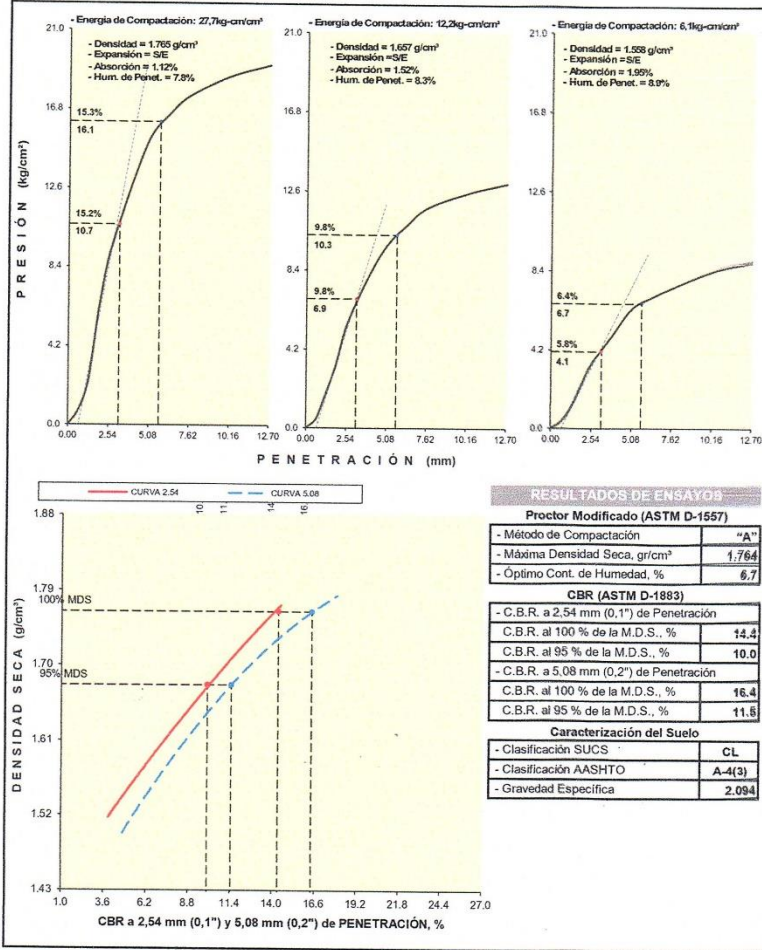
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.

REGISTRO : L.B.S. 098 - 2021

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 17+000

FECHA : abril-2021

CALICATA : C-08 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL APAYORI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

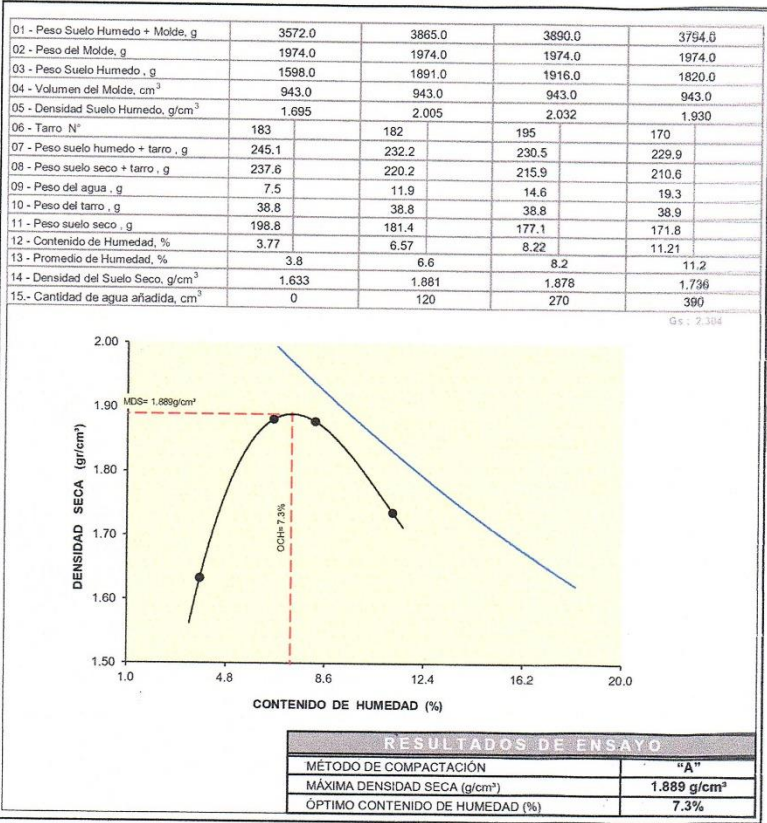


GEOTEST EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - NTP ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO
USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA. DISTRITO DE LIMABAMBA. RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Sr. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
PROCEDECENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
CALICATA : C-09 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50
REGISTRO : L.B.S. 009 - 2021
FECHA : abril-2021



OBSERVACIONES : MUESTRA IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO

GEOTEST EIRL.
Miguel Tapayuri Chota
MIGUEL TAPAYURI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.
Walter Vasquez Hoyos
ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.

REGISTRO : L.B.S. 009 - 2021

PROCEDENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN

FECHA : abril-2021

CALICATA : Subrasante, Progresiva km. 18+000

MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

MOLDE N°	10		11		12	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9359.0	9572.0	8742.0	9021.0	8405.0	8678.0
PESO DEL MOLDE, g	5063.0	5063.0	4914.0	4914.0	4924.0	4924.0
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4296.0	4509.0	3828.0	4107.0	3481.0	3754.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2117.0	2117.0	2126.0	2126.0	2126.0	2126.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.029	2.130	1.801	1.932	1.637	1.766
DENSIDAD SECA	1.891	1.892	1.677	1.677	1.527	1.528
TARA N°	129		136		138	
TARA + SUELO HÚMEDO	225.6		230.4		255.8	
TARA + SUELO SECO	212.9		217.2		241.2	
PESO DEL AGUA	12.7		13.2		14.6	
PESO DE LA TARA	38.9		38.9		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	174.0		178.3		202.4	
% DE HUMEDAD	7.30		7.40		7.21	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	7.3	12.60	7.4	15.20	7.2	15.6

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSION								
			DIAL pulg		EXPANSION mm %		DIAL pulg		EXPANSION mm %		
02/04/2021	03:25 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
03/04/2021	03:25 p. m.	1	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
04/04/2021	03:25 p. m.	2	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
05/04/2021	03:25 p. m.	3	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
06/04/2021	03:25 p. m.	4	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E

MOLDE N°	10	11	12
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13240.0	12506.0	11892.0
Peso del plato + molde, g	8731.0	8399.0	8138.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4509.0	4107.0	3754.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4296.0	3828.0	3481.0
Peso del agua absorbida, g	213.0	279.0	273.0
Peso del suelo seco, g	4003.7	3564.2	3247.2
Absorción de agua, %	5.32	7.83	8.41

PENETRACION	PRESION PATRÓN kg/cm²	PENETRACION									
		MOLDE 10			MOLDE 11			MOLDE 12			
		DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	
0.000	0.000	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	
0.635	0.025	20.2	20.2	0.99	12.5	12.5	0.61	7.5	7.5	0.37	
1.270	0.050	35.9	35.9	1.76	22.8	22.8	1.12	15.4	15.4	0.76	
1.905	0.075	76.3	76.3	3.74	45.8	45.8	2.24	28.4	28.4	1.39	
2.540	0.100	70.3	117.0	117.0	5.73	75.9	75.9	3.72	55.4	55.4	2.71
3.810	0.150		229.3	229.3	11.22	118.9	118.9	5.82	78.4	78.4	3.84
5.080	0.200	105.5	303.9	303.9	14.88	187.5	187.5	9.18	98.5	98.5	4.82
6.350	0.250		412.3	412.3	20.18	225.9	225.9	11.06	115.4	115.4	5.66
7.620	0.300		496.0	496.0	24.28	282.5	282.5	13.83	155.9	155.9	7.63
10.160	0.400		616.5	616.5	30.18	376.3	376.3	18.42	201.8	201.8	9.88
12.700	0.500		886.7	886.7	33.62	415.9	415.9	20.36	255.8	255.8	12.52

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACION: 19.35cm²

GEOTEST EIRL.

MIGUEL TAPAYURI CHOFA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VÁSQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 5728

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
EIRL

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTECNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"

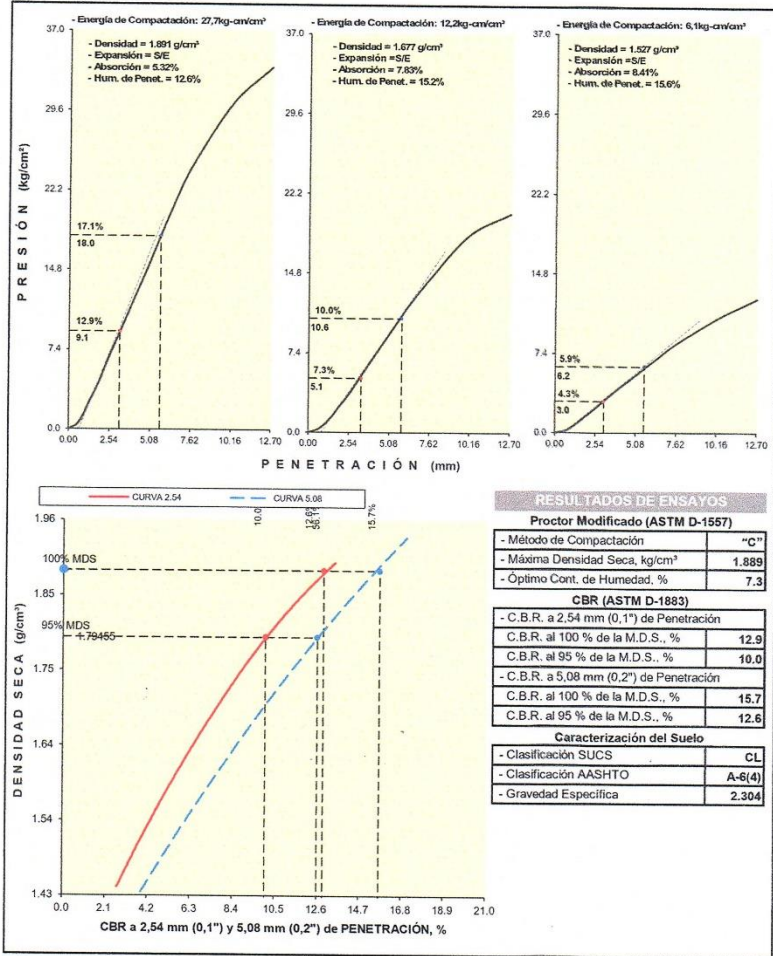
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN

REGISTRO : L. B. S. 009 - 2021

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 18+000

CALICATA : C-09 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

FECHA : abril-2021



GEOTEST EIRL.

MIGUEL PAPAYORI CHOMA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



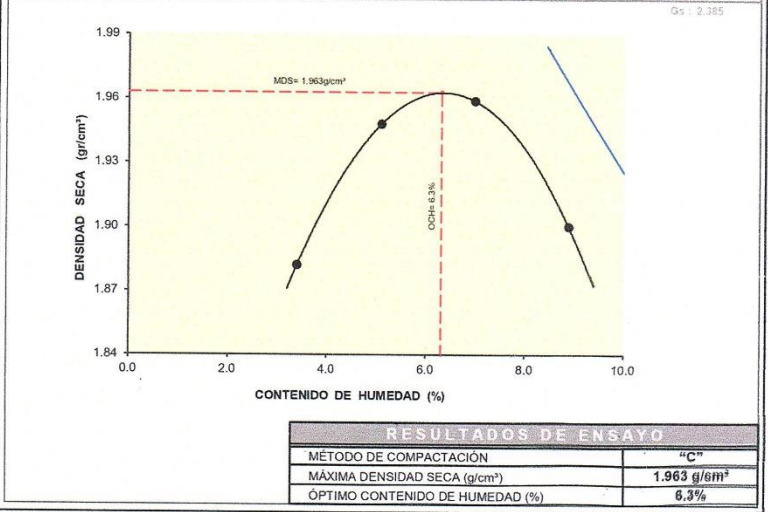
GEOTEST EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1567 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²) NTP 339.141

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA,
 RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
 SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 010 - 2021
 PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 19+000. FECHA : abril-2021
 CALICATA : C-10 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	7390.0	7604.0	7708.0	7650.0
02 - Peso del Molde, g	3248.0	3248.0	3248.0	3248.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4142.0	4356.0	4460.0	4402.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2128.0	2128.0	2128.0	2128.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	1.946	2.047	2.096	2.069
06 - Tarro N°	193	195	196	198
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	246.4	254.3	238.9	255.3
08 - Peso suelo seco + tarro, g	239.6	243.9	225.9	237.7
09 - Peso del agua, g	6.8	10.4	13.0	17.6
10 - Peso del tarro, g	38.9	38.8	38.9	38.9
11 - Peso suelo seco, g	200.7	205.1	187.0	198.9
12 - Contenido de Humedad, %	3.39	5.07	6.95	8.85
13 - Promedio de Humedad, %	3.4	5.1	7.0	8.9
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.882	1.948	1.959	1.900
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	0	120	240	360



OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE

GEOTEST EIRL.

MIGUEL PAPATURI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 010 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 19+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-10 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

MOLDE N°	6		7		8	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HÚMEDO, g	9388.0	9581.0	9194.0	9434.0	9045.0	11510.0
PESO DEL MOLDE, g	4989.0	4989.0	4983.0	4983.0	5063.0	5063.0
PESO DEL SUELO HÚMEDO, g	4399.0	4592.0	4211.0	4451.0	3982.0	6447.0
VOLUMEN DEL ESPÉCIMEN, cm³	2108.0	2108.0	2129.0	2129.0	2116.0	2116.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.087	2.178	1.978	2.091	1.882	3.047
DENSIDAD SECA	1.963	1.962	1.859	1.859	1.717	1.717
TARA N°	100		123		160	
TARA + SUELO HÚMEDO	225.4		258.6		209.2	
TARA + SUELO SECO	214.3		245.4		194.3	
PESO DEL AGUA	11.1		13.2		14.9	
PESO DE LA TARA	38.9		38.9		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	175.5		206.6		155.5	
% DE HUMEDAD	6.33		6.39		9.58	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	6.3	11.00	6.4	12.50	9.6	77.5

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	DIAL pulg	EXPANSIÓN		DIAL pulg	EXPANSIÓN		DIAL pulg	EXPANSIÓN	
				mm	%		mm	%		mm	%
06/04/2021	03:10 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
07/04/2021	03:10 p. m.	1	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
08/04/2021	03:10 p. m.	2	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
09/04/2021	03:10 p. m.	3	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
10/04/2021	03:10 p. m.	4	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E	0.000	0.00	S/E

MOLDE N°	6		7		8	
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13054.0		12907.0		15080.0	
Peso del plato + molde, g	8462.0		8456.0		8633.0	
Peso suelo húmedo embebido, g	4592.0		4451.0		6447.0	
Peso suelo húm. sin embeber, g	4399.0		4211.0		3982.0	
Peso del agua absorbida, g	193.0		240.0		2465.0	
Peso del suelo seco, g	4138.3		3957.7		3633.2	
Absorción de agua, %	4.66		6.06		67.85	

PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm²	MOLDE 6			MOLDE 7			MOLDE 8		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		70.5	70.5	3.45	38.2	38.2	1.87	15.6	15.6	0.76
1.270	0.050		155.2	155.2	7.60	85.9	85.9	4.21	41.5	41.5	2.03
1.905	0.075		257.4	257.4	12.60	131.5	131.5	6.44	82.5	82.5	4.04
2.540	0.100	70.3	397.8	397.8	19.47	217.5	217.5	10.65	102.2	102.2	5.00
3.810	0.150		635.2	635.2	31.09	343.9	343.9	16.83	189.0	189.0	9.25
5.080	0.200	105.5	845.8	845.8	41.40	500.3	500.3	24.49	236.3	236.3	11.87
6.350	0.250		1109.6	1109.6	54.32	683.4	683.4	33.45	302.9	302.9	14.83
7.620	0.300		1335.6	1335.6	65.38	811.3	811.3	39.72	372.1	372.1	18.29
10.160	0.400		1507.9	1507.9	73.82	1005.5	1005.5	49.22	458.3	458.3	22.43
12.700	0.500		1745.5	1745.5	85.45	1050.4	1050.4	51.42	564.5	564.5	27.63

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRESA DIGITAL
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 19.35cm²

GEOTEST EIRL.

MIGUEL TAPAYURI CHOTA
TEC. MECANIC. DE SUELOS

GEOTEST EIRL.

ING. WALTER MASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

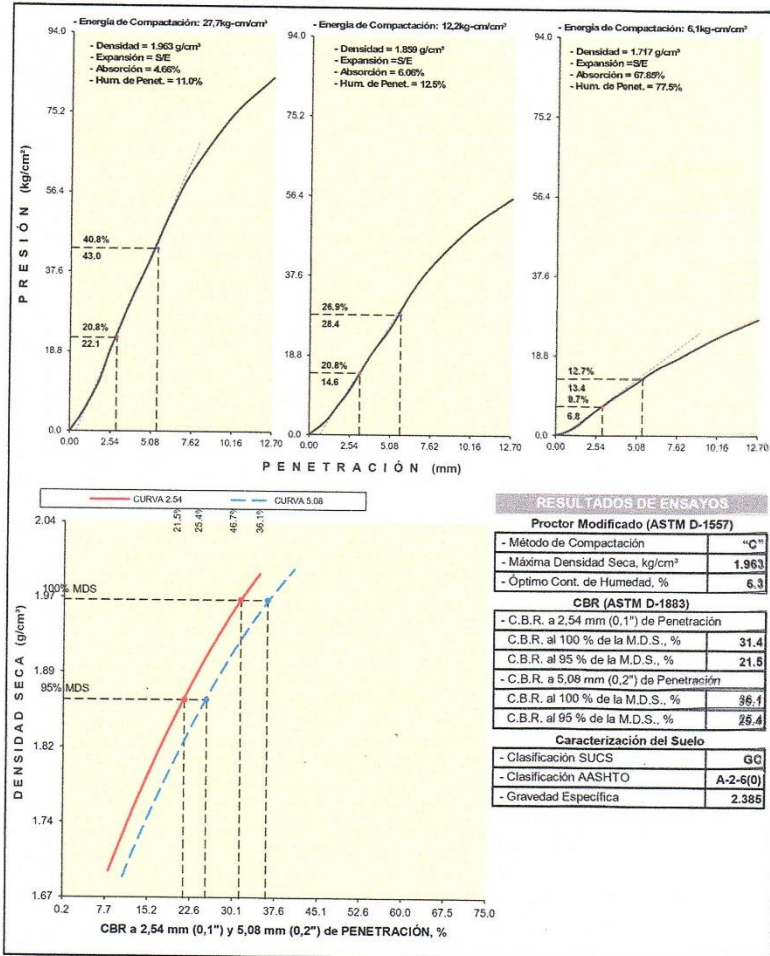


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO, Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 010 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 19+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-10 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOZA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



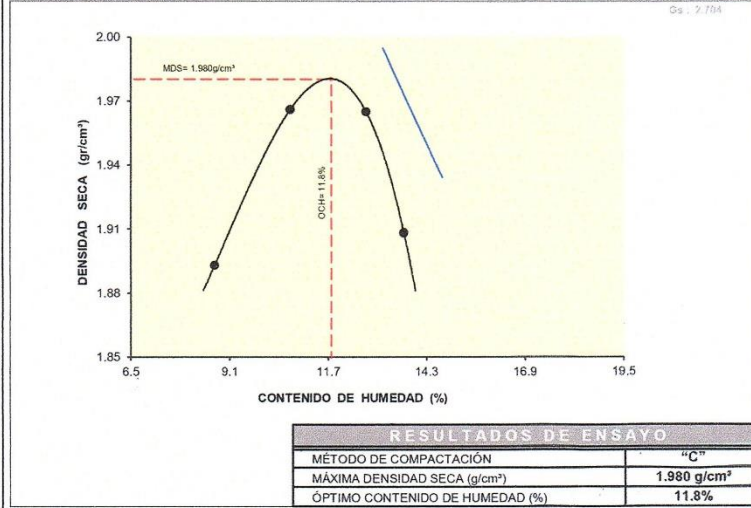
GEOTEST E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1657 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
NTP 339.141 USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
 SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 011 - 2021
 PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 20+000 FECHA : abril-2021
 CALICATA : C-11 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	10475.0	10725.0	10805.0	10710.0
02 - Peso del Molde, g	6125.0	6125.0	6125.0	6125.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4350.0	4600.0	4680.0	4585.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2114.0	2114.0	2114.0	2114.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	2.058	2.176	2.214	2.169
06 - Tarro N°	7	1	2	3
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	285.6	292.3	312.1	323.2
08 - Peso suelo seco + tarro, g	266.4	268.4	281.6	289.5
09 - Peso del agua, g	19.2	23.9	30.5	33.7
10 - Peso del tarro, g	46.0	44.0	41.3	43.9
11 - Peso suelo seco, g	220.4	224.4	240.3	245.6
12 - Contenido de Humedad, %	8.71	10.65	12.69	13.72
13 - Promedio de Humedad, %	8.7	10.7	12.7	13.7
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	1.893	1.966	1.965	1.908
15.- Cantidad de agua añadida, cm ³	0	120	240	360



OBSERVACIONES : MUESTRA IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL CHAPAYURI CHOZA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 011 - 2021
PROCEDENCIA : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-11 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

MOLDE N°	1		2		3	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9635.0	9719.0	9395.0	9542.0	9210.0	9393.0
PESO DEL MOLDE, g	4935.0	4935.0	4978.0	4978.0	5031.0	5031.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4700.0	4784.0	4417.0	4564.0	4179.0	4362.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm ³	2120.0	2129.6	2119.0	2131.1	2125.0	2142.9
DENSIDAD HUMEDA, g/cm ³	2.217	2.246	2.084	2.142	1.967	2.036
DENSIDAD SECA	1.981	1.972	1.867	1.858	1.758	1.743
TARA N°	38		37		44	
TARA + SUELO HUMEDO	285.6		268.2		278.5	
TARA + SUELO SECO	259.4		244.3		253.1	
PESO DEL AGUA	26.2		23.9		25.4	
PESO DE LA TARA	38.8		38.8		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	220.6		205.5		214.3	
% DE HUMEDAD	11.88		11.63		11.85	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	11.9	13.90	11.6	15.30	11.9	16.8

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSIÓN								
			DIAL pulg		DIAL mm		EXPANSIÓN %				
08/04/2021	09:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
09/04/2021	09:25 a. m.	1	0.015	0.38	0.21	0.032	0.81	0.46	0.045	1.14	0.64
10/04/2021	09:25 a. m.	2	0.020	0.51	0.29	0.037	0.94	0.53	0.050	1.27	0.71
11/04/2021	09:25 a. m.	3	0.023	0.58	0.33	0.044	1.12	0.63	0.054	1.37	0.77
12/04/2021	09:25 a. m.	4	0.032	0.81	0.46	0.040	1.02	0.57	0.059	1.50	0.84

MOLDE N°	1	2	3
Peso suelo húmedo, + plato + molde, g	13080.0	13025.0	12815.0
Peso del plato + molde, g	8296.0	8461.0	8453.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4784.0	4564.0	4362.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4700.0	4417.0	4179.0
Peso del agua absorbida, g	84.0	147.0	183.0
Peso del suelo seco, g	4200.2	3957.9	3734.6
Absorción de agua, %	2.00	3.71	4.90

PENETRACIÓN	PRESIÓN PATRÓN kg/cm ²	PENETRACIÓN									
		MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3			
mm	pulg	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm ²	
0.000	0.000	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	
0.635	0.025	32.7	32.7	1.60	22.7	22.7	1.11	17.5	17.5	0.86	
1.270	0.050	115.4	115.4	5.65	83.9	83.9	4.11	58.4	58.4	2.86	
1.905	0.075	219.4	219.4	10.74	160.6	160.6	7.86	105.5	105.5	5.16	
2.540	0.100	70.3	325.4	325.4	15.93	229.5	229.5	11.23	142.9	142.9	7.00
3.810	0.150		586.3	586.3	28.70	372.8	372.8	18.25	225.3	225.3	11.00
5.080	0.200	105.5	786.2	786.2	38.49	482.9	482.9	23.64	300.2	300.2	14.70
6.350	0.250		896.2	896.2	43.87	588.5	588.5	29.30	369.1	369.1	18.07
7.620	0.300		986.2	986.2	48.28	689.3	689.3	33.74	412.9	412.9	20.21
10.160	0.400		1196.5	1196.5	58.57	808.7	808.7	39.59	471.3	471.3	23.07
12.700	0.500		1256.2	1256.2	61.49	911.2	911.2	44.61	508.5	508.5	24.89

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL, MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO DE SUELOS.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOZA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57228

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

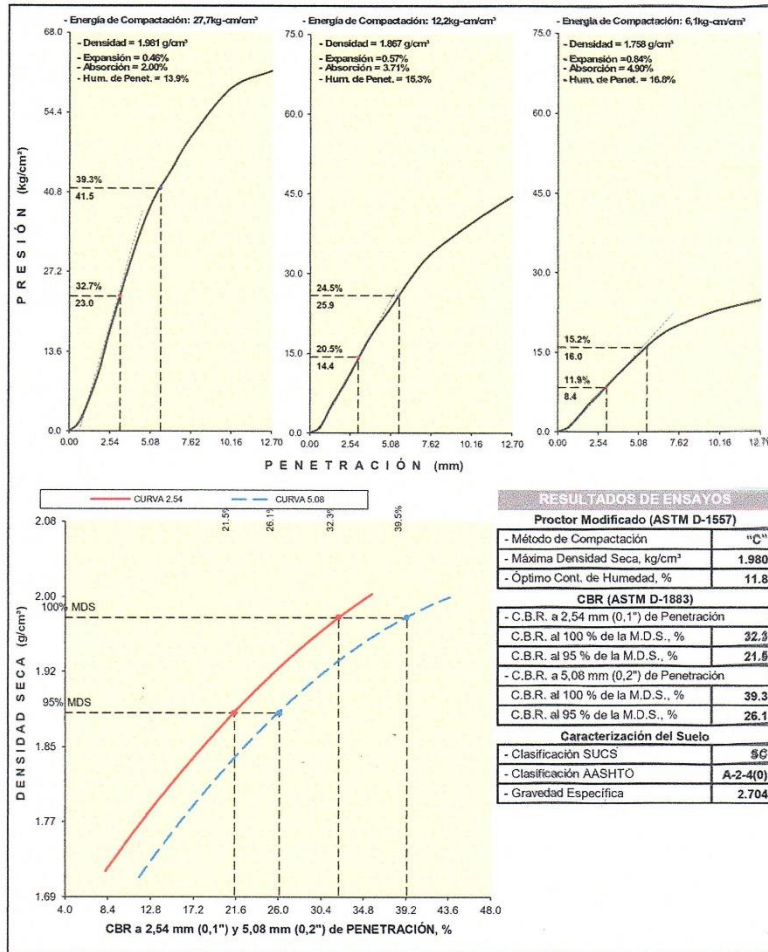


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACIÓN DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTÍN.
REGISTRO : L.B.S. 011 - 2021
FECHA : abril-2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 20+000
CALCATA : C-11 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYORI CHOYA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



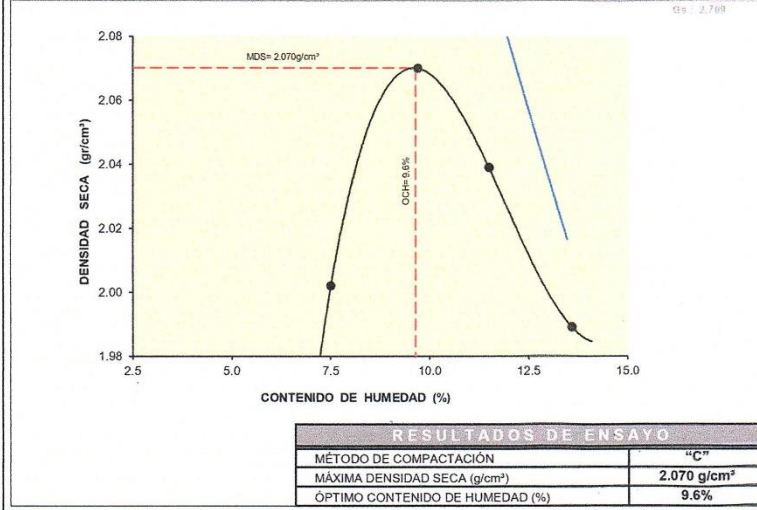
GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO
NTP 339.141 USANDO ENERGIA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
Br. MELLENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
SOLICITANTE : Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 012 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 21+000. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-12 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	10675.0	10925.0	10930.0	10900.0
02 - Peso del Molde, g	6125.0	6125.0	6125.0	6125.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4550.0	4800.0	4805.0	4775.0
04 - Volumen del Molde, cm ³	2114.0	2114.0	2114.0	2114.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm ³	2.152	2.271	2.273	2.259
06 - Tarro N°	1	3	5	7
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	253.2	246.6	265.6	256.7
08 - Peso suelo seco + tarro, g	238.2	228.2	242.3	230.6
09 - Peso del agua, g	15.0	18.4	23.3	26.1
10 - Peso del tarro, g	38.9	38.8	38.6	38.8
11 - Peso suelo seco, g	199.4	189.4	203.5	191.8
12 - Contenido de Humedad, %	7.52	9.72	11.45	13.61
13 - Promedio de Humedad, %	7.5	9.7	11.5	13.6
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm ³	2.002	2.070	2.039	1.980
15 - Cantidad de agua añadida, cm ³	0	120	270	390



OBSERVACIONES : MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER YASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57228

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE
NTP 339.146 SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO**

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONIAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 012 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 21+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-12 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50

MOLDE N°	4		5		6	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9770.0	9778.0	9530.0	9677.0	9230.0	9482.0
PESO DEL MOLDE, g	4939.0	4939.0	5011.0	5011.0	4989.0	4989.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4831.0	4839.0	4519.0	4666.0	4241.0	4493.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2128.0	2128.0	2110.0	2110.0	2112.0	2112.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.270	2.274	2.142	2.211	2.006	2.127
DENSIDAD SECA	2.071	2.071	1.953	1.951	1.829	1.829
TARA N°	78		89		99	
TARA + SUELO HUMEDO	256.3		243.2		250.4	
TARA + SUELO SECO	237.2		225.2		231.6	
PESO DEL AGUA	19.1		18.0		18.8	
PESO DE LA TARA	38.8		38.8		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	198.4		186.4		192.8	
% DE HUMEDAD	9.63		9.66		9.75	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	9.6	9.80	9.7	13.30	9.8	16.3

EXPANSION										
FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION	
			DIAL pulg	EXPANSION mm %	DIAL pulg	EXPANSION mm %	DIAL pulg	EXPANSION mm %		
09/04/2021	09:30 a. m.	0	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00
09/04/2021	09:30 a. m.	1	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00
10/04/2021	09:30 a. m.	2	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00
11/04/2021	09:30 a. m.	3	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00	0.000	0.00 0.00
12/04/2021	09:30 a. m.	4	0.000	0.00 S/E	0.000	0.00 S/E	0.000	0.00 S/E	0.000	0.00 S/E

ABSORCION			
MOLDE N°	4	5	6
Peso suelo húmedo. + plato + molde, g	13280.0	13115.0	12955.0
Peso del plato + molde, g	8441.0	8449.0	8462.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4839.0	4666.0	4493.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4831.0	4519.0	4241.0
Peso del agua absorbida, g	8.0	147.0	252.0
Peso del suelo seco, g	4407.8	4119.4	3862.5
Absorción de agua, %	0.18	3.57	6.52

PENETRACION											
PENETRACION		PRESION PATRON kg/cm²	MOLDE 4			MOLDE 5			MOLDE 6		
			DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		67.2	67.2	3.29	55.9	55.9	2.74	32.5	32.5	1.58
1.270	0.050		185.3	185.3	9.07	128.5	128.5	6.29	88.4	88.4	4.33
1.905	0.075		315.7	315.7	15.45	240.4	240.4	11.77	150.8	150.8	7.38
2.540	0.100	70.3	495.5	495.5	24.26	319.9	319.9	15.66	202.5	202.5	9.61
3.810	0.150		754.2	754.2	36.92	490.8	490.8	24.03	325.0	325.0	15.61
5.080	0.200	105.5	953.3	953.3	46.67	612.9	612.9	30.00	418.2	418.2	20.47
6.350	0.250		1133.5	1133.5	55.49	758.5	758.5	37.13	479.1	479.1	23.45
7.620	0.300		1302.5	1302.5	63.76	909.3	909.3	44.51	530.5	530.5	25.97
10.160	0.400		1489.2	1489.2	72.90	1128.7	1128.7	55.25	611.3	611.3	29.92
12.700	0.500		1576.8	1576.8	77.19	1221.2	1221.2	59.78	658.5	658.5	32.24

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRESNA DIGITAL. MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTON DE PENETRACION: 20.428cm²

GEOTEST EIRL.

MIGUEL APAYARI CHOJA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

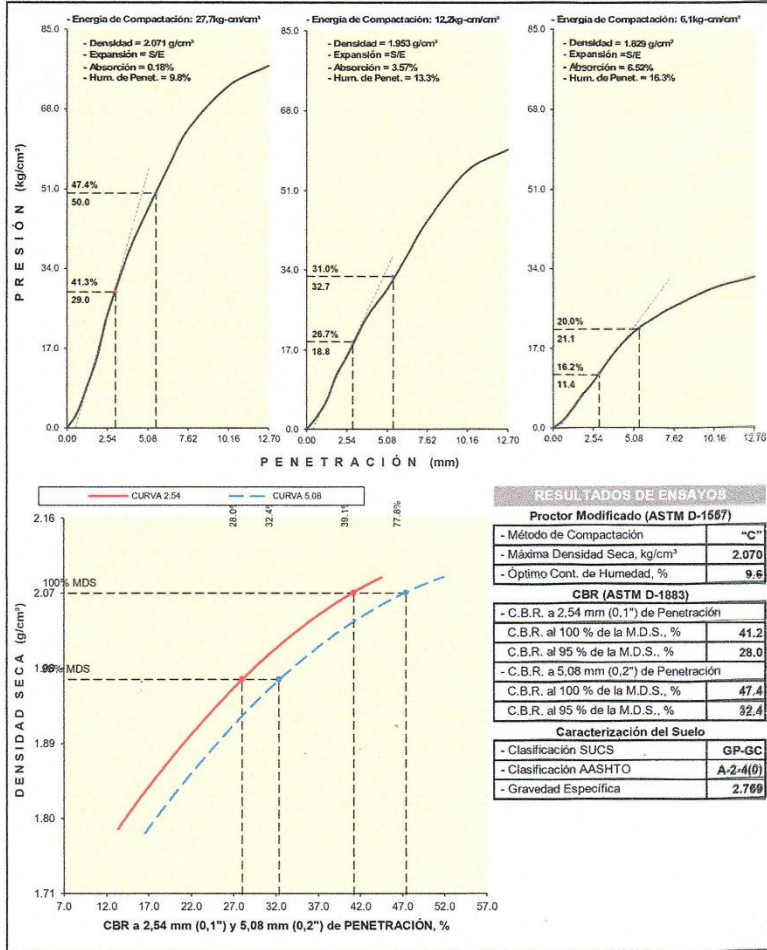
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.

REGISTRO : L.B.S. 012 - 2021

PROCEDECIA : Subrasante, Progresiva km. 21+000

FECHA : abril-2021

CALICATA : C-12 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHG PA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS".
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 013 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 22+000. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-13 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

MOLDE N°	4		5		6	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9725.0	9818.0	9454.0	9577.0	9150.0	9322.0
PESO DEL MOLDE, g	4939.0	4939.0	5011.0	5011.0	4989.0	4989.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4786.0	4879.0	4443.0	4566.0	4161.0	4333.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2128.0	2141.4	2110.0	2124.1	2112.0	2127.0
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.249	2.278	2.106	2.150	1.970	2.037
DENSIDAD SECA	2.060	2.047	1.927	1.915	1.804	1.792
TARA N°	72		73		76	
TARA + SUELO HUMEDO	231.9		227.9		233.4	
TARA + SUELO SECO	215.6		211.8		217.0	
PESO DEL AGUA	16.3		16.1		16.4	
PESO DE LA TARA	38.9		38.8		38.9	
PESO DEL SUELO SECO	176.8		173.0		178.2	
% DE HUMEDAD	9.22		9.31		9.21	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	9.2	11.30	9.3	12.30	9.2	13.7

FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	EXPANSION								
			DIAL pulg		EXPANSION mm %		DIAL pulg		EXPANSION mm %		
10/04/2021	02:25 p. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00
11/04/2021	02:25 p. m.	1	0.032	0.81	0.45	0.034	0.86	0.48	0.040	1.02	0.57
12/04/2021	02:25 p. m.	2	0.039	0.99	0.55	0.038	0.97	0.55	0.042	1.07	0.60
13/04/2021	02:25 p. m.	3	0.042	1.07	0.60	0.040	1.02	0.57	0.047	1.19	0.67
14/04/2021	02:25 p. m.	4	0.044	1.12	0.63	0.047	1.19	0.67	0.050	1.27	0.71

MOLDE N°	4	5	6
Peso suelo húmedo. + plato + molde, g	13320.0	13015.0	12795.0
Peso del plato + molde, g	8441.0	8449.0	8462.0
Peso suelo húmedo embebido, g	4879.0	4566.0	4333.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4786.0	4443.0	4161.0
Peso del agua absorbida, g	93.0	123.0	172.0
Peso del suelo seco, g	4382.8	4065.0	3810.4
Absorción de agua, %	2.12	3.03	4.51

PENETRACION		PRESION PATRON kg/cm²	MOLDE 4			MOLDE 5			MOLDE 6		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESION kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		45.6	45.6	2.23	23.5	23.5	1.15	15.4	15.4	0.75
1.270	0.050		152.4	152.4	7.46	82.1	82.1	4.02	50.5	50.5	2.47
1.905	0.075		294.5	294.5	14.42	155.5	155.5	7.61	92.2	92.2	4.51
2.540	0.100	70.3	399.3	399.3	19.55	229.9	229.9	11.25	135.5	135.5	6.63
3.810	0.150		592.2	592.2	28.99	362.0	362.0	17.72	203.5	203.5	9.90
5.080	0.200	105.5	753.4	753.4	36.88	476.7	476.7	23.34	245.6	245.6	12.02
6.350	0.250		885.3	885.3	43.34	582.4	582.4	28.51	292.3	292.3	14.31
7.620	0.300		1023.0	1023.0	50.08	719.2	719.2	35.21	330.4	330.4	16.17
10.160	0.400		1289.2	1289.2	63.11	876.5	876.5	42.91	350.2	350.2	17.14
12.700	0.500		1406.7	1406.7	68.86	921.2	921.2	45.00	365.5	365.5	17.89

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACION EFECTUADO CON PRENSA DIGITAL, MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
AREA DEL PISTON DE PENETRACION: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS.
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

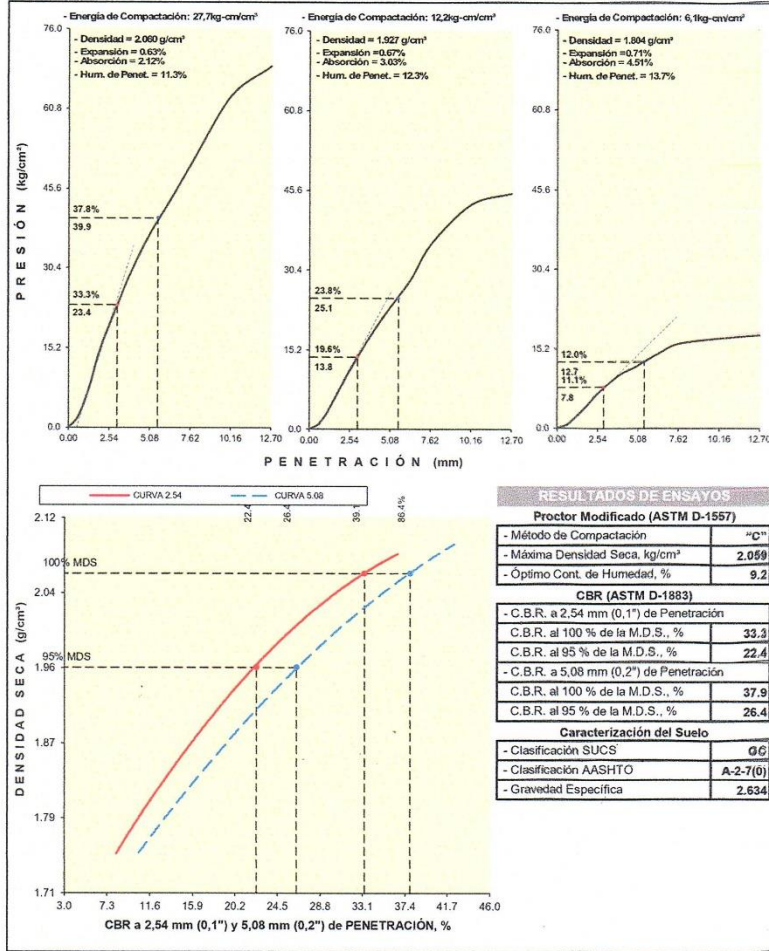


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MEHDOZA - AMAZONIAS".
SOLICITANTE Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 013 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 22+000. FECHA : abril-2021
CALICATA : C-13 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL APAYORI CHOYA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST EIRL

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1567 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)

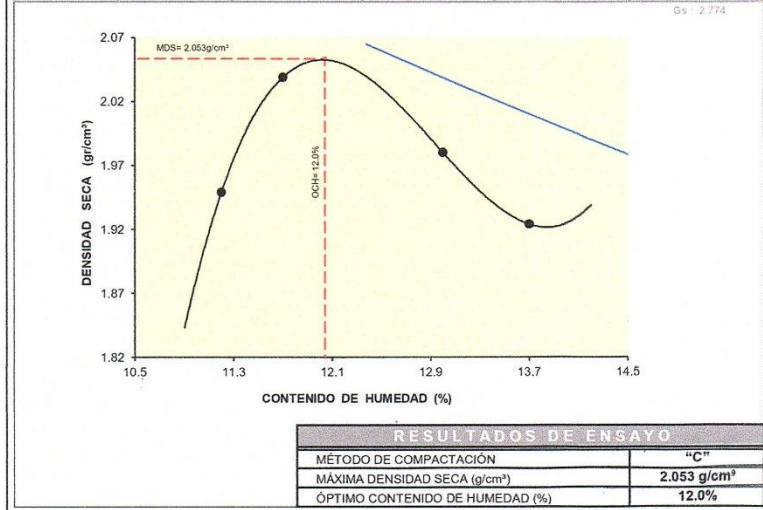
TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS

SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 014 - 2021

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 23+000 FECHA : abril-2021

CALICATA : C-14 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00' - 1.50'

01 - Peso Suelo Humedo + Molde, g	10705.0	10940.0	10855.0	10750.0
02 - Peso del Molde, g	6125.0	6125.0	6125.0	6125.0
03 - Peso Suelo Humedo, g	4580.0	4815.0	4730.0	4625.0
04 - Volumen del Molde, cm³	2114.0	2114.0	2114.0	2114.0
05 - Densidad Suelo Humedo, g/cm³	2.167	2.278	2.237	2.188
06 - Tarro N°	7	1	2	3
07 - Peso suelo humedo + tarro, g	311.0	274.3	302.2	323.2
08 - Peso suelo seco + tarro, g	284.4	250.2	272.2	289.5
09 - Peso del agua, g	26.6	24.1	30.0	33.7
10 - Peso del tarro, g	46.0	44.0	41.3	43.9
11 - Peso suelo seco, g	238.4	206.2	230.9	245.6
12 - Contenido de Humedad, %	11.16	11.69	12.99	13.72
13 - Promedio de Humedad, %	11.2	11.7	13.0	13.7
14 - Densidad del Suelo Seco, g/cm³	1.949	2.039	1.980	1.924
15 - Cantidad de agua añadida, cm³	0	120	240	360



OBSERVACIONES : MUESTRA IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO

GEOTEST EIRL.

MIGUEL TAPAYORI CHG TA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS"
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 014 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 23+000
CALICATA : C-14 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50 FECHA : abril-2021

MOLDE N°	1		2		3	
CAPAS N°	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	57		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO	SIN EMBEBER	EMBEBIDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO, g	9804.0	10139.0	9584.0	9942.0	9313.0	8663.0
PESO DEL MOLDE, g	4935.0	4935.0	4978.0	4978.0	5031.0	5031.0
PESO DEL SUELO HUMEDO, g	4869.0	5204.0	4606.0	4964.0	4282.0	4632.0
VOLUMEN DEL ESPECIMEN, cm³	2120.0	2135.7	2119.0	2137.1	2125.0	2145.9
DENSIDAD HUMEDA, g/cm³	2.297	2.437	2.174	2.323	2.015	2.159
DENSIDAD SECA	2.051	2.036	1.931	1.914	1.791	1.774
TARA N°	38		37		44	
TARA + SUELO HUMEDO	275.4		282.3		291.2	
TARA + SUELO SECO	250.1		255.1		263.1	
PESO DEL AGUA	25.3		27.2		28.1	
PESO DE LA TARA	38.8		38.8		38.8	
PESO DEL SUELO SECO	211.3		216.3		224.3	
% DE HUMEDAD	11.98		12.58		12.53	
% PROMEDIO DE HUMEDAD	12.0	19.70	12.6	21.40	12.5	21.7

EXPANSIÓN												
FECHA	HORA	TIEMPO DIAS	DIAL pulg		EXPANSIÓN mm %		DIAL pulg		EXPANSIÓN mm %		DIAL pulg	
10/04/2021	09:25 a. m.	0	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00	0.000	0.00
11/04/2021	09:25 a. m.	1	0.035	0.89	0.50	0.042	1.07	0.60	0.051	1.30	0.73	
12/04/2021	09:25 a. m.	2	0.040	1.02	0.57	0.047	1.19	0.67	0.060	1.52	0.85	
13/04/2021	09:25 a. m.	3	0.043	1.09	0.61	0.054	1.37	0.77	0.064	1.63	0.92	
14/04/2021	09:25 a. m.	4	0.052	1.32	0.74	0.060	1.52	0.85	0.069	1.75	0.98	

ABSORCIÓN			
MOLDE N°	1	2	3
Peso suelo húmedo. + plato + molde, g	13500.0	13425.0	13085.0
Peso del plato + molde, g	8298.0	8461.0	8453.0
Peso suelo húmedo embebido, g	5204.0	4964.0	4632.0
Peso suelo húm. sin embeber, g	4869.0	4606.0	4282.0
Peso del agua absorbida, g	335.0	358.0	350.0
Peso del suelo seco, g	4347.3	4090.6	3806.2
Absorción de agua, %	7.71	8.75	9.20

PENETRACIÓN											
PENETRACIÓN		PRESIÓN PATRÓN kg/cm²	MOLDE 1			MOLDE 2			MOLDE 3		
mm	pulg		DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²	DIAL	CARGA kg	PRESIÓN kg/cm²
0.000	0.000		0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00	0.0	0.0	0.00
0.635	0.025		32.7	32.7	1.60	22.7	22.7	1.11	17.5	17.5	0.86
1.270	0.050		129.6	129.6	6.34	83.9	83.9	4.11	58.4	58.4	2.86
1.905	0.075		253.2	253.2	12.39	160.6	160.6	7.66	105.5	105.5	5.18
2.540	0.100	70.3	396.4	396.4	19.40	229.5	229.5	11.23	142.9	142.9	7.00
3.810	0.150		626.3	626.3	30.66	372.8	372.8	18.25	225.3	225.3	11.01
5.080	0.200	105.5	824.5	824.5	40.36	482.9	482.9	23.64	300.2	300.2	14.70
6.350	0.250		960.4	960.4	47.01	598.5	598.5	29.30	369.1	369.1	18.07
7.620	0.300		1062.5	1062.5	52.01	689.3	689.3	33.74	412.9	412.9	20.21
10.160	0.400		1249.2	1249.2	61.15	808.7	808.7	39.58	471.3	471.3	23.07
12.700	0.500		1396.7	1396.7	68.37	911.2	911.2	44.61	508.5	508.5	24.88

OBSERVACIONES: ENSAYO DE PENETRACIÓN EFECTUADO CON PRENSA DIGITAL. MUESTRA PROPORCIONADA E IDENTIFICADA POR EL SOLICITANTE.
CAPACIDAD CELDA DE CARGA TIPO "S": 5 Toneladas
ÁREA DEL PISTÓN DE PENETRACIÓN: 20.428cm²

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL APAYORI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS.
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57236

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

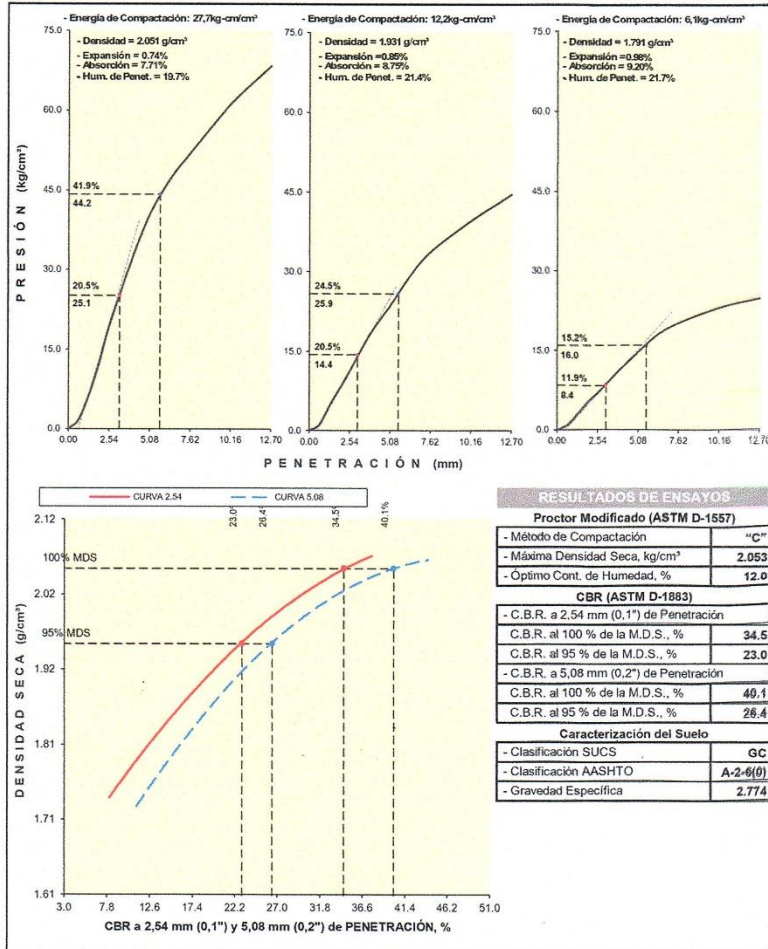


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN. REGISTRO : L.B.S. 014 - 2021
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 23+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-14 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL TAPAYURI CHOYA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57225

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

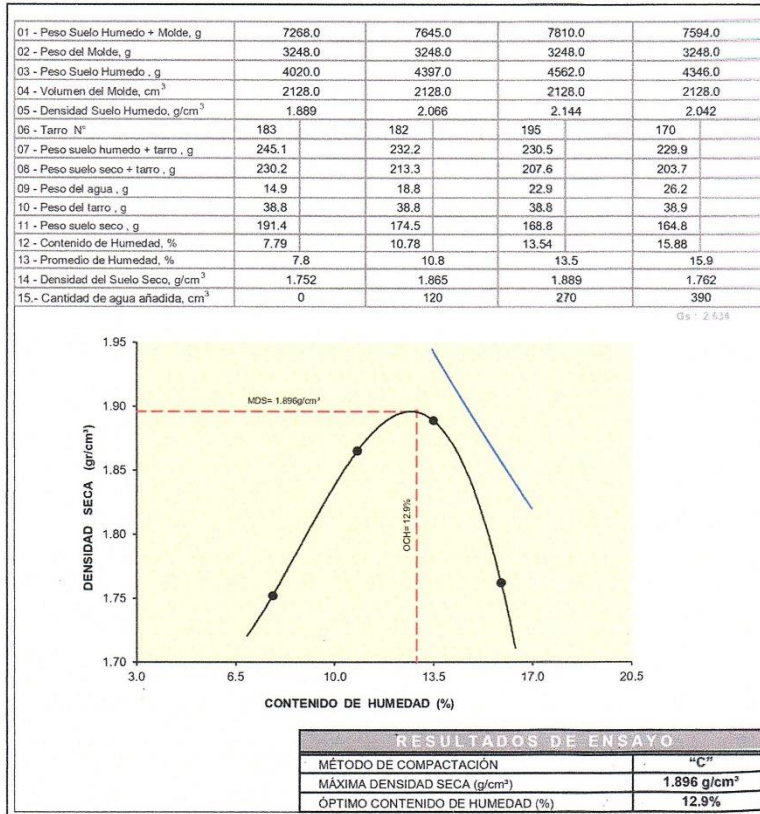


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA. DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRÍGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS
SOLICITANTE : Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 015 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTÍN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 24+000
CALICATA : C-15 MUESTRA : M-01² PROF. (m) : 0.00' - 1.50' FECHA : abril-2021



OBSERVACIONES : MUESTRA IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL PAPAYURI CHOTA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

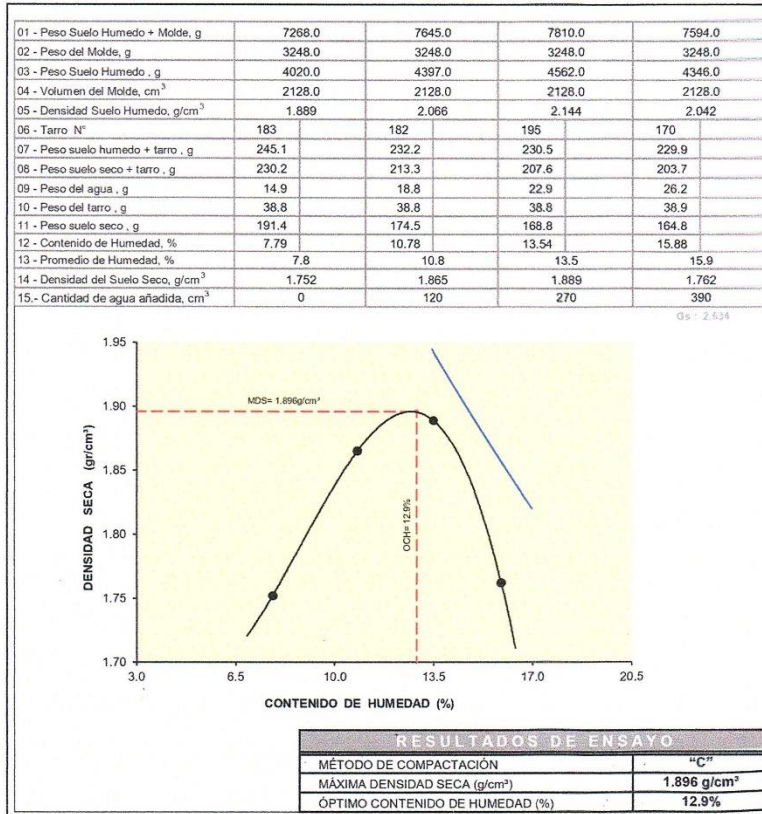


GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTÉCNICOS-MECÁNICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCIÓN N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

**ASTM D1557 - ENSAYO DE COMPACTACIÓN DE SUELOS EN LABORATORIO
USANDO ENERGÍA MODIFICADA (2,700 kg-cm/m²)**

TESIS : DISEÑO GEOMÉTRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RÍO DE PESCA. DISTRITO DE LIMABAMBA, RODRÍGUEZ DE MENDOZA - ANÁZCONAS
SOLICITANTE : Br. MELÉNDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO. REGISTRO : L.B.S. 015 - 2021
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTÍN.
PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 24+000 FECHA : abril-2021
CALICATA : C-15 MUESTRA : M-01² PROF. (m) : 0.00' - 1.50'



OBSERVACIONES : MUESTRA IDENTIFICADA POR EL LABORATORIO

GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL PAPAYURI CHOTA
TEC. MECÁNICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HOYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 57226

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425



GEOTEST
E.I.R.L.

ESTUDIOS GEOLÓGICOS-GEOTECNICOS-MECANICA DE SUELOS-PAVIMENTOS,
RESOLUCION N° 010832-2019/DSD-INDECOPI

ASTM D1883 - NTP ENSAYO DE CBR (RELACION DE SOPORTE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO

TESIS : "DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBA, RODRIGUEZ DE MEYDOZA - AMAZONAS"

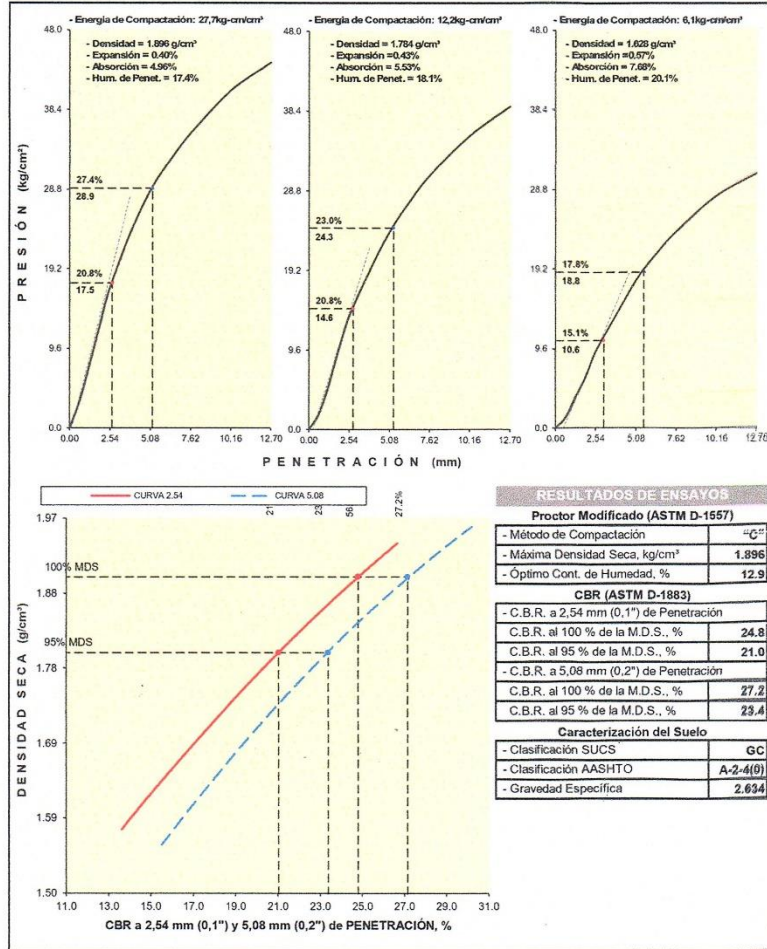
SOLICITANTE : Br. MELENDEZ PORTAL, GERSON EDUARDO.
Br. ULCO ARIAS, RENATO MARTIN.

REGISTRO : L.B.S. 015 - 2021

PROCEDENCIA : Subrasante, Progresiva km. 24+000

FECHA : abril-2021

CALICATA : C-15 MUESTRA : M-01 PROF. (m) : 0.00 - 1.50



GEOTEST E.I.R.L.

MIGUEL APARICIO CHOTA
TEC. MECANICA DE SUELOS

GEOTEST E.I.R.L.

ING. WALTER VASQUEZ HÓYOS
Esp. Geología y Geotecnia
CIP: 67228

JR. Ortiz Arrieta Cdra. 14 S/N- Chachapoyas
Lote 36, Mz. H- Urb. Los Nogales- Pimentel- Chiclayo

Email: geotest60@yahoo.es
Cel.: 983678648-972934425

ANEXO 4:
CÁLCULO DE VOLÚMENES
DE CORTE Y RELLENO

ESTACA	TIPO DE SUELO	ÁREA DE CORTE m2	ÁREA DE RELLENO m2	VOL. CORTE				VOL. RELLENO m3	VOL. CORTE ACUMULADO m3	VOL. RELLENO ACUMULADO m3
				MAT. SUELTO m3	ROCA SUELTA m3	ROCA FIJA m3	TOTAL m3			
10+142.94	MS	3.01	-	-			-	-	0.000	0.000
10+160.00	MS	3.41	-	54.75			54.75	-	54.753	0.000
10+170.00	MS	2.99	-	32.00			32.00	-	86.753	0.000
10+180.00	MS	2.69	-	28.40			28.40	-	115.153	0.000
10+190.00	MS	3.61	-	31.50			31.50	-	146.653	0.000
10+200.00	MS	6.56	-	50.85			50.85	-	197.503	0.000
10+210.00	MS	2.50	-	45.30			45.30	-	242.803	0.000
10+220.00	MS	0.64	0.34	15.70			15.70	1.70	258.503	1.700
10+230.00	MS	1.30	0.19	9.70			9.70	2.65	268.203	4.350
10+240.00	MS	1.58	-	14.40			14.40	0.95	282.603	5.300
10+260.00	MS	8.42	-	100.00			100.00	-	382.603	5.300
10+270.00	MS	6.78	-	76.00			76.00	-	458.603	5.300
10+280.00	MS	4.26	-	55.20			55.20	-	513.803	5.300
10+300.00	MS	5.41	-	96.70			96.70	-	610.503	5.300
10+310.00	MS	2.10	0.01	37.55			37.55	0.05	648.053	5.350
10+320.00	MS	2.59	-	23.45			23.45	0.05	671.503	5.400
10+330.00	MS	5.59	-	40.90			40.90	-	712.403	5.400
10+340.00	MS	3.30	-	44.45			44.45	-	756.853	5.400
10+360.00	MS	2.98	-	62.80			62.80	-	819.653	5.400
10+370.00	MS	1.58	0.17	22.80			22.80	0.85	842.453	6.250
10+380.00	MS	1.95	0.06	17.65			17.65	1.15	860.103	7.400
10+390.00	MS	6.68	-	43.15			43.15	0.30	903.253	7.700
10+400.00	MS	7.96	-	73.20			73.20	-	976.453	7.700
10+420.00	MS	6.14	-	141.00			141.00	-	1117.453	7.700
10+440.00	MS	2.44	-	85.80			85.80	-	1203.253	7.700
10+450.00	MS	1.98	0.05	22.10			22.10	0.25	1225.353	7.950

10+460.00	MS	3.01	0.06	24.95			24.95	0.55	1250.303	8.500
10+480.00	MS	7.15	0.23	101.60			101.60	2.90	1351.903	11.400
10+490.00	MS	8.17	-	76.60			76.60	1.15	1428.503	12.550
10+500.00	MS	7.77	-	79.70			79.70	-	1508.203	12.550
10+520.00	MS	8.77	-	165.40			165.40	-	1673.603	12.550
10+530.00	MS	9.18	-	89.75			89.75	-	1763.353	12.550
10+540.00	MS	9.86	-	95.20			95.20	-	1858.553	12.550
10+550.00	MS	2.72	0.06	62.90			62.90	0.30	1921.453	12.850
10+560.00	MS	1.32	0.45	20.20			20.20	2.55	1941.653	15.400
10+570.00	MS	3.09	-	22.05			22.05	2.25	1963.703	17.650
10+580.00	MS	3.93	-	35.10			35.10	-	1998.803	17.650
10+600.00	MS	5.46	-	93.90			93.90	-	2092.703	17.650
10+610.00	MS	7.79	-	66.25			66.25	-	2158.953	17.650
10+620.00	MS	10.47	-	91.30			91.30	-	2250.253	17.650
10+630.00	MS	11.04	-	107.55			107.55	-	2357.803	17.650
10+640.00	MS	8.93	-	99.85			99.85	-	2457.653	17.650
10+660.00	MS	3.02	-	119.50			119.50	-	2577.153	17.650
10+670.00	MS	3.45	-	32.35			32.35	-	2609.503	17.650
10+680.00	MS	1.57	0.86	25.10			25.10	4.30	2634.603	21.950
10+690.00	MS	0.49	3.00	10.30			10.30	19.30	2644.903	41.250
10+700.00	MS	0.28	4.19	3.85			3.85	35.95	2648.753	77.200
10+720.00	MS	-	2.90	2.80			2.80	70.90	2651.553	148.100
10+730.00	MS	-	1.58	-			-	22.40	2651.553	170.500
10+740.00	MS	0.63	0.32	3.15			3.15	9.50	2654.703	180.000
10+750.00	MS	0.78	0.29	7.05			7.05	3.05	2661.753	183.050
10+760.00	MS	0.33	0.21	5.55			5.55	2.50	2667.303	185.550
10+770.00	MS	-	0.84	1.65			1.65	5.25	2668.953	190.800
10+780.00	MS	-	0.78	-			-	8.10	2668.953	198.900
10+800.00	MS	-	0.72	-			-	15.00	2668.953	213.900
10+810.00	MS	-	1.59	-			-	11.55	2668.953	225.450

10+820.00	MS	-	1.13	-			-	13.60	2668.953	239.050
10+840.00	MS	2.79	-	27.90			27.90	11.30	2696.853	250.350
10+850.00	MS	1.58	-	21.85			21.85	-	2718.703	250.350
10+860.00	MS	2.26	-	19.20			19.20	-	2737.903	250.350
10+870.00	MS	2.94	-	26.00			26.00	-	2763.903	250.350
10+880.00	MS	2.56	-	27.50			27.50	-	2791.403	250.350
10+900.00	MS	-	2.04	25.60			25.60	20.40	2817.003	270.750
10+910.00	MS	-	3.32	-			-	26.80	2817.003	297.550
10+920.00	MS	-	1.77	-			-	25.45	2817.003	323.000
10+940.00	MS	2.00	-	20.00			20.00	17.70	2837.003	340.700
10+950.00	MS	3.68	-	28.40			28.40	-	2865.403	340.700
10+960.00	MS	5.05	-	43.65			43.65	-	2909.053	340.700
10+980.00	MS	8.53	-	135.80			135.80	-	3044.853	340.700
11+000.00	MS	7.20	-	157.30			157.30	-	3202.153	340.700
11+020.00	MS	3.87	-	110.70			110.70	-	3312.853	340.700
11+030.00	MS	0.56	0.86	22.15			22.15	4.30	3335.003	345.000
11+040.00	MS	-	3.34	2.80			2.80	21.00	3337.803	366.000
11+060.00	MS	-	3.73	-			-	70.70	3337.803	436.700
11+080.00	MS	0.99	0.90	9.90			9.90	46.30	3347.703	483.000
11+100.00	MS	4.26	0.50	52.50			52.50	14.00	3400.203	497.000
11+110.00	MS	2.83	0.78	35.45			35.45	6.40	3435.653	503.400
11+120.00	MS	1.90	1.59	23.65			23.65	11.85	3459.303	515.250
11+130.00	MS	1.18	2.12	15.40			15.40	18.55	3474.703	533.800
11+140.00	MS	-	0.71	5.90			5.90	14.15	3480.603	547.950
11+160.00	MS	6.58	-	65.80			65.80	7.10	3546.403	555.050
11+180.00	MS	9.21	-	157.90			157.90	-	3704.303	555.050
11+190.00	MS	8.82	-	90.15			90.15	-	3794.453	555.050
11+200.00	MS	6.56	-	76.90			76.90	-	3871.353	555.050
11+210.00	MS	4.01	-	52.85			52.85	-	3924.203	555.050
11+220.00	MS	2.65	-	33.30			33.30	-	3957.503	555.050

11+230.00	MS	1.63	-	21.40			21.40	-	3978.903	555.050
11+240.00	MS	3.14	-	23.85			23.85	-	4002.753	555.050
11+260.00	MS	5.02	-	81.60			81.60	-	4084.353	555.050
11+270.00	MS	2.97	-	39.95			39.95	-	4124.303	555.050
11+280.00	MS	1.76	-	23.65			23.65	-	4147.953	555.050
11+300.00	MS	1.53	-	32.90			32.90	-	4180.853	555.050
11+320.00	MS	1.63	0.18	31.60			31.60	1.80	4212.453	556.850
11+330.00	MS	1.66	0.05	16.45			16.45	1.15	4228.903	558.000
11+340.00	MS	2.96	-	23.10			23.10	0.25	4252.003	558.250
11+360.00	MS	3.07	-	60.30			60.30	-	4312.303	558.250
11+380.00	MS	4.07	-	71.40			71.40	-	4383.703	558.250
11+400.00	MS	6.81	-	108.80			108.80	-	4492.503	558.250
11+410.00	MS	7.72	-	72.65			72.65	-	4565.153	558.250
11+420.00	MS	8.60	-	81.60			81.60	-	4646.753	558.250
11+440.00	MS	8.27	-	168.70			168.70	-	4815.453	558.250
11+460.00	MS	3.39	-	116.60			116.60	-	4932.053	558.250
11+480.00	MS	0.61	0.26	40.00			40.00	2.60	4972.053	560.850
11+490.00	MS	-	1.46	3.05			3.05	8.60	4975.103	569.450
11+500.00	MS	-	1.55	-			-	15.05	4975.103	584.500
11+510.00	MS	-	0.68	-			-	11.15	4975.103	595.650
11+520.00	MS	1.62	-	8.10			8.10	3.40	4983.203	599.050
11+540.00	MS	3.70	-	53.20			53.20	-	5036.403	599.050
11+560.00	MS	1.39	-	50.90			50.90	-	5087.303	599.050
11+570.00	MS	-	1.00	6.95			6.95	5.00	5094.253	604.050
11+580.00	MS	-	1.02	-			-	10.10	5094.253	614.150
11+590.00	MS	-	1.18	-			-	11.00	5094.253	625.150
11+600.00	MS	0.18	0.22	0.90			0.90	7.00	5095.153	632.150
11+620.00	MS	1.47	-	16.50			16.50	2.20	5111.653	634.350
11+640.00	MS	11.22	-	126.90			126.90	-	5238.553	634.350
11+660.00	MS	10.98	-	222.00			222.00	-	5460.553	634.350

11+680.00	MS	0.86	-	118.40			118.40	-	5578.953	634.350
11+690.00	MS	-	1.28	4.30			4.30	6.40	5583.253	640.750
11+700.00	MS	-	1.03	-			-	11.55	5583.253	652.300
11+720.00	MS	1.79	0.04	17.90			17.90	10.70	5601.153	663.000
11+730.00	MS	1.01	0.15	14.00			14.00	0.95	5615.153	663.950
11+740.00	MS	4.67	-	28.40			28.40	0.75	5643.553	664.700
11+760.00	MS	3.05	-	77.20			77.20	-	5720.753	664.700
11+770.00	MS	0.28	0.95	16.65			16.65	4.75	5737.403	669.450
11+780.00	MS	0.95	0.18	6.15			6.15	5.65	5743.553	675.100
11+790.00	MS	3.42	-	21.85			21.85	0.90	5765.403	676.000
11+800.00	MS	3.78	-	36.00			36.00	-	5801.403	676.000
11+810.00	MS	5.81	-	47.95			47.95	-	5849.353	676.000
11+820.00	MS	6.44	-	61.25			61.25	-	5910.603	676.000
11+840.00	MS	7.73	-	141.70			141.70	-	6052.303	676.000
11+860.00	MS	9.88	-	176.10			176.10	-	6228.403	676.000
11+870.00	MS	9.16	-	95.20			95.20	-	6323.603	676.000
11+880.00	MS	8.26	-	87.10			87.10	-	6410.703	676.000
11+890.00	MS	7.80	-	80.30			80.30	-	6491.003	676.000
11+900.00	MS	8.64	-	82.20			82.20	-	6573.203	676.000
11+920.00	MS	9.25	-	178.90			178.90	-	6752.103	676.000
11+940.00	MS	8.70	-	179.50			179.50	-	6931.603	676.000
11+960.00	MS	8.07	-	167.70			167.70	-	7099.303	676.000
11+970.00	MS	9.54	-	88.05			88.05	-	7187.353	676.000
11+980.00	MS	10.21	-	98.75			98.75	-	7286.103	676.000
11+990.00	MS	10.94	-	105.75			105.75	-	7391.853	676.000
12+000.00	MS	10.16	-	105.50			105.50	-	7497.353	676.000
12+020.00	MS	8.45	-	186.10			186.10	-	7683.453	676.000
12+030.00	MS	6.15	-	73.00			73.00	-	7756.453	676.000
12+040.00	MS	4.44	-	52.95			52.95	-	7809.403	676.000
12+060.00	MS	3.70	-	81.40			81.40	-	7890.803	676.000

12+080.00	MS	3.04	-	67.40			67.40	-	7958.203	676.000
12+100.00	MS	2.32	-	53.60			53.60	-	8011.803	676.000
12+120.00	MS	1.19	-	35.10			35.10	-	8046.903	676.000
12+140.00	MS	1.01	0.44	22.00			22.00	4.40	8068.903	680.400
12+160.00	MS	1.10	0.09	21.10			21.10	5.30	8090.003	685.700
12+170.00	MS	0.65	0.29	8.75			8.75	1.90	8098.753	687.600
12+180.00	MS	1.03	-	8.40			8.40	1.45	8107.153	689.050
12+190.00	MS	1.64	-	13.35			13.35	-	8120.503	689.050
12+200.00	MS	2.31	-	19.75			19.75	-	8140.253	689.050
12+220.00	MS	8.52	-	108.30			108.30	-	8248.553	689.050
12+230.00	MS	15.93	-	122.25			122.25	-	8370.803	689.050
12+240.00	MS	7.91	-	119.20			119.20	-	8490.003	689.050
12+250.00	MS	3.05	-	54.80			54.80	-	8544.803	689.050
12+260.00	MS	15.37	0.53	92.10			92.10	2.65	8636.903	691.700
12+280.00	MS	44.95	-	603.20			603.20	5.30	9240.103	697.000
12+290.00	MS	6.90	-	259.25			259.25	-	9499.353	697.000
12+300.00	MS	2.78	0.35	48.40			48.40	1.75	9547.753	698.750
12+310.00	MS	35.63	-	192.05			192.05	1.75	9739.803	700.500
12+320.00	MS	40.79	-	382.10			382.10	-	10121.903	700.500
12+340.00	MS	2.89	1.07	436.80			436.80	10.70	10558.703	711.200
12+350.00	MS	3.89	0.52	33.90			33.90	7.95	10592.603	719.150
12+360.00	RS	28.23	0.07	16.06	80.30	64.24	160.60	2.95	10753.203	722.100
12+380.00	RS	13.80	0.14	42.03	210.15	168.12	420.30	2.10	11173.503	724.200
12+390.00	RS	10.74	1.16	12.27	61.35	49.08	122.70	6.50	11296.203	730.700
12+400.00	RS	2.29	-	6.52	32.58	26.06	65.15	5.80	11361.353	736.500
12+410.00	RS	3.77	-	3.03	15.15	12.12	30.30	-	11391.653	736.500
12+420.00	MS	3.13	-	34.50			34.50	-	11426.153	736.500
12+440.00	MS	2.39	0.54	55.20			55.20	5.40	11481.353	741.900
12+450.00	MS	0.78	0.97	15.85			15.85	7.55	11497.203	749.450
12+460.00	MS	0.26	0.78	5.20			5.20	8.75	11502.403	758.200

12+470.00	MS	1.84	-	10.50			10.50	3.90	11512.903	762.100
12+480.00	MS	5.93	-	38.85			38.85	-	11551.753	762.100
12+490.00	MS	6.74	-	63.35			63.35	-	11615.103	762.100
12+500.00	MS	0.52	0.15	36.30			36.30	0.75	11651.403	762.850
12+510.00	MS	-	1.60	2.60			2.60	8.75	11654.003	771.600
12+520.00	MS	-	2.10	-			-	18.50	11654.003	790.100
12+540.00	RS	9.58	1.41	9.58	47.90	38.32	95.80	35.10	11749.803	825.200
12+560.00	RS	17.84	0.25	27.42	137.10	109.68	274.20	16.60	12024.003	841.800
12+570.00	RS	14.78	0.05	16.31	81.55	65.24	163.10	1.50	12187.103	843.300
12+580.00	MS	9.62	-	122.00			122.00	0.25	12309.103	843.550
12+600.00	MS	16.58	-	262.00			262.00	-	12571.103	843.550
12+610.00	MS	19.16	-	178.70			178.70	-	12749.803	843.550
12+620.00	MS	14.30	-	167.30			167.30	-	12917.103	843.550
12+640.00	MS	6.54	-	208.40			208.40	-	13125.503	843.550
12+650.00	MS	3.52	-	50.30			50.30	-	13175.803	843.550
12+660.00	MS	1.55	-	25.35			25.35	-	13201.153	843.550
12+680.00	MS	1.16	0.55	27.10			27.10	5.50	13228.253	849.050
12+690.00	MS	-	0.42	5.80			5.80	4.85	13234.053	853.900
12+700.00	MS	0.66	0.03	3.30			3.30	2.25	13237.353	856.150
12+720.00	MS	1.60	-	22.60			22.60	0.30	13259.953	856.450
12+730.00	MS	2.78	-	21.90			21.90	-	13281.853	856.450
12+740.00	MS	3.28	-	30.30			30.30	-	13312.153	856.450
12+750.00	MS	3.64	-	34.60			34.60	-	13346.753	856.450
12+760.00	MS	3.41	-	35.25			35.25	-	13382.003	856.450
12+770.00	MS	3.02	-	32.15			32.15	-	13414.153	856.450
12+780.00	MS	2.04	-	25.30			25.30	-	13439.453	856.450
12+790.00	MS	1.24	-	16.40			16.40	-	13455.853	856.450
12+800.00	MS	0.41	0.30	8.25			8.25	1.50	13464.103	857.950
12+820.00	MS	4.43	-	48.40			48.40	3.00	13512.503	860.950
12+840.00	MS	5.58	-	100.10			100.10	-	13612.603	860.950

12+850.00	RS	4.19	-	4.89	24.43	19.54	48.85	-	13661.453	860.950
12+860.00	MS	2.68	-	34.35			34.35	-	13695.803	860.950
12+880.00	MS	2.83	-	55.10			55.10	-	13750.903	860.950
12+900.00	RS	2.80	0.15	5.63	28.15	22.52	56.30	1.50	13807.203	862.450
12+920.00	RS	2.69	0.09	5.49	27.45	21.96	54.90	2.40	13862.103	864.850
12+940.00	RS	1.22	1.17	3.91	19.55	15.64	39.10	12.60	13901.203	877.450
12+960.00	RS	3.51	-	4.73	23.65	18.92	47.30	11.70	13948.503	889.150
12+970.00	MS	12.81	-	81.60			81.60	-	14030.103	889.150
12+980.00	MS	19.83	-	163.20			163.20	-	14193.303	889.150
13+000.00	MS	20.97	-	408.00			408.00	-	14601.303	889.150
13+020.00	MS	2.28	-	232.50			232.50	-	14833.803	889.150
13+030.00	MS	2.34	1.55	23.10			23.10	7.75	14856.903	896.900
13+040.00	MS	13.46	-	79.00			79.00	7.75	14935.903	904.650
13+060.00	MS	9.88	-	233.40			233.40	-	15169.303	904.650
13+070.00	MS	13.42	-	116.50			116.50	-	15285.803	904.650
13+080.00	MS	10.84	-	121.30			121.30	-	15407.103	904.650
13+090.00	MS	4.93	-	78.85			78.85	-	15485.953	904.650
13+100.00	MS	2.69	-	38.10			38.10	-	15524.053	904.650
13+110.00	MS	0.46	0.21	15.75			15.75	1.05	15539.803	905.700
13+120.00	MS	0.44	0.24	4.50			4.50	2.25	15544.303	907.950
13+140.00	MS	-	0.21	4.40			4.40	4.50	15548.703	912.450
13+150.00	MS	-	1.21	-			-	7.10	15548.703	919.550
13+160.00	MS	-	1.45	-			-	13.30	15548.703	932.850
13+180.00	MS	3.86	-	38.60			38.60	14.50	15587.303	947.350
13+200.00	MS	3.15	-	70.10			70.10	-	15657.403	947.350
13+210.00	MS	3.07	-	31.10			31.10	-	15688.503	947.350
13+220.00	MS	2.35	-	27.10			27.10	-	15715.603	947.350
13+240.00	MS	1.03	0.06	33.80			33.80	0.60	15749.403	947.950
13+260.00	MS	1.25	-	22.80			22.80	0.60	15772.203	948.550
13+280.00	MS	2.17	-	34.20			34.20	-	15806.403	948.550

13+290.00	MS	2.03	-	21.00			21.00	-	15827.403	948.550
13+300.00	MS	1.39	-	17.10			17.10	-	15844.503	948.550
13+320.00	MS	-	1.34	13.90			13.90	13.40	15858.403	961.950
13+330.00	MS	-	1.49	-			-	14.15	15858.403	976.100
13+340.00	MS	-	0.40	-			-	9.45	15858.403	985.550
13+360.00	MS	2.56	-	25.60			25.60	4.00	15884.003	989.550
13+370.00	MS	4.27	-	34.15			34.15	-	15918.153	989.550
13+380.00	MS	5.58	-	49.25			49.25	-	15967.403	989.550
13+390.00	MS	6.18	-	58.80			58.80	-	16026.203	989.550
13+400.00	MS	5.84	-	60.10			60.10	-	16086.303	989.550
13+410.00	MS	4.96	-	54.00			54.00	-	16140.303	989.550
13+420.00	MS	4.50	-	47.30			47.30	-	16187.603	989.550
13+430.00	MS	3.06	-	37.80			37.80	-	16225.403	989.550
13+440.00	MS	1.27	-	21.65			21.65	-	16247.053	989.550
13+460.00	MS	0.61	0.10	18.80			18.80	1.00	16265.853	990.550
13+470.00	MS	0.76	-	6.85			6.85	0.50	16272.703	991.050
13+480.00	MS	1.19	-	9.75			9.75	-	16282.453	991.050
13+490.00	MS	0.77	-	9.80			9.80	-	16292.253	991.050
13+500.00	MS	1.51	0.06	11.40			11.40	0.30	16303.653	991.350
13+520.00	MS	2.77	-	42.80			42.80	0.60	16346.453	991.950
13+540.00	MS	1.03	0.05	38.00			38.00	0.50	16384.453	992.450
13+550.00	MS	1.15	-	10.90			10.90	0.25	16395.353	992.700
13+560.00	MS	0.64	0.14	8.95			8.95	0.70	16404.303	993.400
13+580.00	MS	-	0.35	6.40			6.40	4.90	16410.703	998.300
13+590.00	MS	-	0.60	-			-	4.75	16410.703	1003.050
13+600.00	MS	-	0.47	-			-	5.35	16410.703	1008.400
13+620.00	MS	2.80	-	28.00			28.00	4.70	16438.703	1013.100
13+640.00	MS	5.34	-	81.40			81.40	-	16520.103	1013.100
13+660.00	MS	3.99	-	93.30			93.30	-	16613.403	1013.100
13+680.00	MS	1.59	-	55.80			55.80	-	16669.203	1013.100

13+690.00	MS	5.80	0.31	36.95			36.95	1.55	16706.153	1014.650
13+700.00	MS	6.74	0.29	62.70			62.70	3.00	16768.853	1017.650
13+710.00	MS	7.33	0.07	70.35			70.35	1.80	16839.203	1019.450
13+720.00	MS	8.81	0.15	80.70			80.70	1.10	16919.903	1020.550
13+730.00	MS	8.67	-	87.40			87.40	0.75	17007.303	1021.300
13+740.00	RS	12.67	-	10.67	53.35	42.68	106.70	-	17114.003	1021.300
13+760.00	RS	9.32	0.04	21.99	109.95	87.96	219.90	0.40	17333.903	1021.700
13+780.00	RS	3.22	0.16	12.54	62.70	50.16	125.40	2.00	17459.303	1023.700
13+800.00	RS	7.53	-	10.75	53.75	43.00	107.50	1.60	17566.803	1025.300
13+820.00	RS	2.04	0.13	9.57	47.85	38.28	95.70	1.30	17662.503	1026.600
13+840.00	RS	16.13	-	18.17	90.85	72.68	181.70	1.30	17844.203	1027.900
13+860.00	RS	27.19	-	43.32	216.60	173.28	433.20	-	18277.403	1027.900
13+870.00	RS	8.99	0.58	18.09	90.45	72.36	180.90	2.90	18458.303	1030.800
13+880.00	RS	6.02	0.42	7.51	37.53	30.02	75.05	5.00	18533.353	1035.800
13+890.00	RS	3.36	0.50	4.69	23.45	18.76	46.90	4.60	18580.253	1040.400
13+900.00	RS	307.00	1.07	155.18	775.90	620.72	1,551.80	7.85	20132.053	1048.250
13+920.00	RS	13.41	-	320.41	1,602.05	1,281.64	3,204.10	10.70	23336.153	1058.950
13+930.00	RS	21.36	-	17.39	86.93	69.54	173.85	-	23510.003	1058.950
13+940.00	RS	10.33	-	15.85	79.23	63.38	158.45	-	23668.453	1058.950
13+950.00	RS	10.80	0.05	10.57	52.83	42.26	105.65	0.25	23774.103	1059.200
13+960.00	RS	14.23	0.22	12.52	62.58	50.06	125.15	1.35	23899.253	1060.550
13+980.00	RS	10.44	0.08	24.67	123.35	98.68	246.70	3.00	24145.953	1063.550
14+000.00	RS	5.70	0.05	16.14	80.70	64.56	161.40	1.30	24307.353	1064.850
14+020.00	MS	4.59	-	102.90			102.90	0.50	24410.253	1065.350
14+030.00	MS	3.40	-	39.95			39.95	-	24450.203	1065.350
14+040.00	MS	4.59	0.36	39.95			39.95	1.80	24490.153	1067.150
14+060.00	MS	8.30	-	128.90			128.90	3.60	24619.053	1070.750
14+070.00	MS	16.88	-	125.90			125.90	-	24744.953	1070.750
14+080.00	MS	17.41	0.27	171.45			171.45	1.35	24916.403	1072.100
14+090.00	MS	11.95	0.74	146.80			146.80	5.05	25063.203	1077.150

14+100.00	MS	21.68	-	168.15			168.15	3.70	25231.353	1080.850
14+120.00	MS	14.64	0.24	363.20			363.20	2.40	25594.553	1083.250
14+130.00	MS	13.29	0.12	139.65			139.65	1.80	25734.203	1085.050
14+140.00	MS	12.77	-	130.30			130.30	0.60	25864.503	1085.650
14+160.00	MS	17.55	-	303.20			303.20	-	26167.703	1085.650
14+170.00	MS	14.60	0.38	160.75			160.75	1.90	26328.453	1087.550
14+180.00	MS	11.84	0.65	132.20			132.20	5.15	26460.653	1092.700
14+200.00	MS	16.52	-	283.60			283.60	6.50	26744.253	1099.200
14+220.00	MS	16.25	0.01	327.70			327.70	0.10	27071.953	1099.300
14+230.00	MS	7.12	0.28	116.85			116.85	1.45	27188.803	1100.750
14+240.00	MS	7.33	0.85	72.25			72.25	5.65	27261.053	1106.400
14+250.00	MS	5.86	1.67	65.95			65.95	12.60	27327.003	1119.000
14+260.00	MS	6.92	0.60	63.90			63.90	11.35	27390.903	1130.350
14+270.00	MS	12.33	0.06	96.25			96.25	3.30	27487.153	1133.650
14+280.00	MS	12.36	-	123.45			123.45	0.30	27610.603	1133.950
14+300.00	MS	9.05	0.20	214.10			214.10	2.00	27824.703	1135.950
14+310.00	MS	5.85	0.29	74.50			74.50	2.45	27899.203	1138.400
14+320.00	MS	5.45	0.17	56.50			56.50	2.30	27955.703	1140.700
14+340.00	MS	4.52	0.07	99.70			99.70	2.40	28055.403	1143.100
14+360.00	MS	2.77	0.13	72.90			72.90	2.00	28128.303	1145.100
14+380.00	MS	6.16	-	89.30			89.30	1.30	28217.603	1146.400
14+390.00	MS	8.96	0.05	75.60			75.60	0.25	28293.203	1146.650
14+400.00	MS	10.11	-	95.35			95.35	0.25	28388.553	1146.900
14+410.00	MS	13.21	-	116.60			116.60	-	28505.153	1146.900
14+420.00	MS	15.60	-	144.05			144.05	-	28649.203	1146.900
14+440.00	MS	12.85	-	284.50			284.50	-	28933.703	1146.900
14+460.00	MS	1.73	2.50	145.80			145.80	25.00	29079.503	1171.900
14+480.00	MS	2.08	-	38.10			38.10	25.00	29117.603	1196.900
14+500.00	MS	10.37	-	124.50			124.50	-	29242.103	1196.900
14+510.00	MS	11.60	-	109.85			109.85	-	29351.953	1196.900

14+520.00	MS	8.84	-	102.20			102.20	-	29454.153	1196.900
14+540.00	MS	1.93	-	107.70			107.70	-	29561.853	1196.900
14+560.00	MS	-	0.39	19.30			19.30	3.90	29581.153	1200.800
14+580.00	MS	1.77	-	17.70			17.70	3.90	29598.853	1204.700
14+590.00	MS	1.34	-	15.55			15.55	-	29614.403	1204.700
14+600.00	MS	1.13	-	12.35			12.35	-	29626.753	1204.700
14+610.00	MS	1.22	-	11.75			11.75	-	29638.503	1204.700
14+620.00	MS	0.96	0.16	10.90			10.90	0.80	29649.403	1205.500
14+630.00	MS	0.88	0.13	9.20			9.20	1.45	29658.603	1206.950
14+640.00	MS	1.78	0.89	13.30			13.30	5.10	29671.903	1212.050
14+660.00	MS	2.76	0.56	45.40			45.40	14.50	29717.303	1226.550
14+670.00	MS	2.16	1.39	24.60			24.60	9.75	29741.903	1236.300
14+680.00	MS	4.81	-	34.85			34.85	6.95	29776.753	1243.250
14+690.00	MS	13.28	0.58	90.45			90.45	2.90	29867.203	1246.150
14+700.00	MS	11.48	0.56	123.80			123.80	5.70	29991.003	1251.850
14+720.00	MS	7.24	0.03	187.20			187.20	5.90	30178.203	1257.750
14+730.00	MS	15.48	0.74	113.60			113.60	3.85	30291.803	1261.600
14+740.00	MS	4.16	-	98.20			98.20	3.70	30390.003	1265.300
14+760.00	MS	30.89	-	350.50			350.50	-	30740.503	1265.300
14+770.00	MS	7.08	0.38	189.85			189.85	1.90	30930.353	1267.200
14+780.00	MS	10.18	-	86.30			86.30	1.90	31016.653	1269.100
14+790.00	MS	15.94	-	130.60			130.60	-	31147.253	1269.100
14+800.00	MS	12.29	-	141.15			141.15	-	31288.403	1269.100
14+810.00	MS	9.47	-	108.80			108.80	-	31397.203	1269.100
14+820.00	MS	10.81	-	101.40			101.40	-	31498.603	1269.100
14+840.00	MS	32.56	0.01	433.70			433.70	0.10	31932.303	1269.200
14+850.00	MS	7.55	0.07	200.55			200.55	0.40	32132.853	1269.600
14+860.00	MS	1.16	1.41	43.55			43.55	7.40	32176.403	1277.000
14+870.00	MS	29.88	-	155.20			155.20	7.05	32331.603	1284.050
14+880.00	MS	27.77	-	288.25			288.25	-	32619.853	1284.050

14+890.00	MS	17.51	-	226.40			226.40	-	32846.253	1284.050
14+900.00	MS	12.33	-	149.20			149.20	-	32995.453	1284.050
14+920.00	MS	17.84	0.55	301.70			301.70	5.50	33297.153	1289.550
14+940.00	MS	39.51	-	573.50			573.50	5.50	33870.653	1295.050
14+960.00	RS	23.86	-		316.85	316.85	633.70	-	34504.353	1295.050
14+980.00	RF	42.22	-			660.80	660.80	-	35165.153	1295.050
14+990.00	RF	37.30	-			397.60	397.60	-	35562.753	1295.050
15+000.00	RF	35.13	-			362.15	362.15	-	35924.903	1295.050
15+010.00	RF	20.47	-			278.00	278.00	-	36202.903	1295.050
15+020.00	RF	10.14	-			153.05	153.05	-	36355.953	1295.050
15+040.00	RS	2.62	1.27		63.80	63.80	127.60	12.70	36483.553	1307.750
15+060.00	MS	8.65	-	112.70			112.70	12.70	36596.253	1320.450
15+080.00	MS	26.36	-	350.10			350.10	-	36946.353	1320.450
15+100.00	MS	29.93	-	562.90			562.90	-	37509.253	1320.450
15+120.00	MS	23.99	-	539.20			539.20	-	38048.453	1320.450
15+140.00	MS	15.56	-	395.50			395.50	-	38443.953	1320.450
15+160.00	MS	8.25	-	238.10			238.10	-	38682.053	1320.450
15+180.00	MS	3.39	-	116.40			116.40	-	38798.453	1320.450
15+200.00	MS	0.78	0.87	41.70			41.70	8.70	38840.153	1329.150
15+220.00	MS	-	2.41	7.80			7.80	32.80	38847.953	1361.950
15+230.00	MS	-	1.20	-			-	18.05	38847.953	1380.000
15+240.00	MS	1.55	0.20	7.75			7.75	7.00	38855.703	1387.000
15+260.00	MS	2.80	0.67	43.50			43.50	8.70	38899.203	1395.700
15+280.00	MS	1.82	0.49	46.20			46.20	11.60	38945.403	1407.300
15+300.00	MS	2.05	0.29	38.70			38.70	7.80	38984.103	1415.100
15+320.00	MS	-	1.86	20.50			20.50	21.50	39004.603	1436.600
15+350.00	MS	1.77	-	26.55			26.55	27.90	39031.153	1464.500
15+360.00	MS	0.66	0.07	12.15			12.15	0.35	39043.303	1464.850
15+380.00	MS	0.07	-	7.30			7.30	0.70	39050.603	1465.550
15+400.00	MS	1.19	-	12.60			12.60	-	39063.203	1465.550

15+420.00	MS	2.84	0.18	40.30			40.30	1.80	39103.503	1467.350
15+440.00	MS	6.16	-	90.00			90.00	1.80	39193.503	1469.150
15+460.00	MS	7.13	-	132.90			132.90	-	39326.403	1469.150
15+480.00	MS	9.97	-	171.00			171.00	-	39497.403	1469.150
15+500.00	MS	7.13	-	171.00			171.00	-	39668.403	1469.150
15+520.00	MS	1.34	-	84.70			84.70	-	39753.103	1469.150
15+540.00	MS	4.60	-	59.40			59.40	-	39812.503	1469.150
15+560.00	MS	2.32	-	69.20			69.20	-	39881.703	1469.150
15+570.00	MS	1.20	-	17.60			17.60	-	39899.303	1469.150
15+580.00	MS	3.42	-	23.10			23.10	-	39922.403	1469.150
15+590.00	MS	3.94	-	36.80			36.80	-	39959.203	1469.150
15+600.00	MS	7.37	0.03	56.55			56.55	0.15	40015.753	1469.300
15+620.00	MS	6.96	-	143.30			143.30	0.30	40159.053	1469.600
15+630.00	MS	13.09	-	100.25			100.25	-	40259.303	1469.600
15+640.00	MS	10.86	-	119.75			119.75	-	40379.053	1469.600
15+660.00	RS	56.24	-	134.20	335.50	201.30	671.00	-	41050.053	1469.600
15+680.00	RS	69.01	0.06	250.50	626.25	375.75	1,252.50	0.60	42302.553	1470.200
15+690.00	RS	48.46	-	117.47	293.68	176.21	587.35	0.30	42889.903	1470.500
15+700.00	RS	5.33	0.02	53.79	134.48	80.69	268.95	0.10	43158.853	1470.600
15+710.00	RS	11.50	0.30	16.83	42.08	25.25	84.15	1.60	43243.003	1472.200
15+720.00	RS	20.57	0.21		80.18	80.18	160.35	2.55	43403.353	1474.750
15+730.00	RS	20.85	0.50		103.55	103.55	207.10	3.55	43610.453	1478.300
15+740.00	RS	31.77	-		131.55	131.55	263.10	2.50	43873.553	1480.800
15+760.00	MS	34.78	0.57	665.50			665.50	5.70	44539.053	1486.500
15+770.00	MS	34.50	0.92	346.40			346.40	7.45	44885.453	1493.950
15+780.00	MS	43.78	-	391.40			391.40	4.60	45276.853	1498.550
15+790.00	MS	51.53	-	476.55			476.55	-	45753.403	1498.550
15+800.00	MS	36.86	-	441.95			441.95	-	46195.353	1498.550
15+810.00	MS	38.77	-	378.15			378.15	-	46573.503	1498.550
15+820.00	MS	33.11	-	359.40			359.40	-	46932.903	1498.550

15+840.00	MS	24.24	-	573.50			573.50	-	47506.403	1498.550
15+860.00	MS	17.93	-	421.70			421.70	-	47928.103	1498.550
15+870.00	MS	8.96	-	134.45			134.45	-	48062.553	1498.550
15+880.00	MS	1.35	1.71	51.55			51.55	8.55	48114.103	1507.100
15+890.00	MS	-	9.27	6.75			6.75	54.90	48120.853	1562.000
15+900.00	MS	-	9.27	-			-	92.70	48120.853	1654.700
15+910.00	MS	2.05	4.74	10.25			10.25	70.05	48131.103	1724.750
15+920.00	RS	7.69	0.29		24.35	24.35	48.70	25.15	48179.803	1749.900
15+940.00	RS	16.27	-		119.80	119.80	239.60	2.90	48419.403	1752.800
15+960.00	RF	13.18	-	58.90	88.35	147.25	294.50	-	48713.903	1752.800
15+980.00	RF	13.56	-	53.48	80.22	133.70	267.40	-	48981.303	1752.800
16+000.00	RF	22.50	-	72.12	108.18	180.30	360.60	-	49341.903	1752.800
16+010.00	RF	19.44	-			209.70	209.70	-	49551.603	1752.800
16+020.00	RF	13.62	-			165.30	165.30	-	49716.903	1752.800
16+040.00	RF	10.56	0.99			241.80	241.80	9.90	49958.703	1762.700
16+060.00	RF	20.41	-			309.70	309.70	9.90	50268.403	1772.600
16+080.00	RF	29.27	-			496.80	496.80	-	50765.203	1772.600
16+100.00	MS	6.90	0.04	361.70			361.70	0.40	51126.903	1773.000
16+120.00	MS	4.71	0.42	116.10			116.10	4.60	51243.003	1777.600
16+130.00	MS	7.68	0.33	61.95			61.95	3.75	51304.953	1781.350
16+140.00	MS	8.31	0.28	79.95			79.95	3.05	51384.903	1784.400
16+150.00	MS	12.91	-	106.10			106.10	1.40	51491.003	1785.800
16+160.00	MS	9.60	-	112.55			112.55	-	51603.553	1785.800
16+170.00	MS	8.36	1.08	89.80			89.80	5.40	51693.353	1791.200
16+180.00	MS	6.38	1.90	73.70			73.70	14.90	51767.053	1806.100
16+200.00	MS	5.21	0.14	115.90			115.90	20.40	51882.953	1826.500
16+210.00	MS	6.12	0.03	56.65			56.65	0.85	51939.603	1827.350
16+220.00	MS	7.10	0.03	66.10			66.10	0.30	52005.703	1827.650
16+230.00	MS	6.90	0.27	70.00			70.00	1.50	52075.703	1829.150
16+240.00	MS	13.55	-	102.25			102.25	1.35	52177.953	1830.500

16+250.00	MS	14.67	-	141.10			141.10	-	52319.053	1830.500
16+260.00	MS	13.98	-	143.25			143.25	-	52462.303	1830.500
16+280.00	MS	8.44	0.18	224.20			224.20	1.80	52686.503	1832.300
16+290.00	MS	21.29	-	148.65			148.65	0.90	52835.153	1833.200
16+300.00	MS	21.68	-	214.85			214.85	-	53050.003	1833.200
16+310.00	MS	19.08	-	203.80			203.80	-	53253.803	1833.200
16+320.00	RF	37.92	-	57.00	85.50	142.50	285.00	-	53538.803	1833.200
16+340.00	RF	30.17	-			680.90	680.90	-	54219.703	1833.200
16+350.00	RF	61.32	-	91.49	137.24	228.73	457.45	-	54677.153	1833.200
16+360.00	MS	81.71	-	715.15			715.15	-	55392.303	1833.200
16+380.00	MS	53.12	-	1,348.30			1,348.30	-	56740.603	1833.200
16+400.00	MS	24.15	-	772.70			772.70	-	57513.303	1833.200
16+420.00	MS	16.43	-	405.80			405.80	-	57919.103	1833.200
16+440.00	MS	8.36	0.34	247.90			247.90	3.40	58167.003	1836.600
16+460.00	MS	10.67	0.12	190.30			190.30	4.60	58357.303	1841.200
16+480.00	MS	18.39	-	290.60			290.60	1.20	58647.903	1842.400
16+500.00	MS	10.88	0.04	292.70			292.70	0.40	58940.603	1842.800
16+520.00	MS	4.54	0.77	154.20			154.20	8.10	59094.803	1850.900
16+540.00	MS	12.94	0.39	174.80			174.80	11.60	59269.603	1862.500
16+550.00	MS	17.73	0.07	153.35			153.35	2.30	59422.953	1864.800
16+560.00	MS	16.34	0.07	170.35			170.35	0.70	59593.303	1865.500
16+570.00	MS	14.32	0.57	153.30			153.30	3.20	59746.603	1868.700
16+580.00	MS	8.67	-	114.95			114.95	2.85	59861.553	1871.550
16+600.00	MS	3.43	0.57	121.00			121.00	5.70	59982.553	1877.250
16+620.00	MS	4.47	0.54	79.00			79.00	11.10	60061.553	1888.350
16+630.00	MS	5.73	0.23	51.00			51.00	3.85	60112.553	1892.200
16+640.00	MS	10.29	-	80.10			80.10	1.15	60192.653	1893.350
16+650.00	MS	14.62	-	124.55			124.55	-	60317.203	1893.350
16+660.00	MS	13.21	-	139.15			139.15	-	60456.353	1893.350
16+670.00	MS	15.99	-	146.00			146.00	-	60602.353	1893.350

16+680.00	MS	16.30	-	161.45			161.45	-	60763.803	1893.350
16+690.00	MS	12.12	-	142.10			142.10	-	60905.903	1893.350
16+700.00	MS	22.57	-	173.45			173.45	-	61079.353	1893.350
16+710.00	MS	22.65	-	226.10			226.10	-	61305.453	1893.350
16+720.00	MS	21.17	20.10	219.10			219.10	100.50	61524.553	1993.850
16+730.00	MS	11.23	-	162.00			162.00	100.50	61686.553	2094.350
16+740.00	MS	22.44	-	168.35			168.35	-	61854.903	2094.350
16+760.00	MS	6.45	0.82	288.90			288.90	8.20	62143.803	2102.550
16+780.00	MS	11.18	0.04	176.30			176.30	8.60	62320.103	2111.150
16+800.00	MS	9.78	0.34	209.60			209.60	3.80	62529.703	2114.950
16+810.00	MS	10.61	-	101.95			101.95	1.70	62631.653	2116.650
16+820.00	MS	11.73	-	111.70			111.70	-	62743.353	2116.650
16+830.00	MS	9.96	0.22	108.45			108.45	1.10	62851.803	2117.750
16+840.00	MS	8.38	0.16	91.70			91.70	1.90	62943.503	2119.650
16+850.00	MS	10.30	0.16	93.40			93.40	1.60	63036.903	2121.250
16+860.00	MS	13.96	0.02	121.30			121.30	0.90	63158.203	2122.150
16+880.00	MS	22.13	-	360.90			360.90	0.20	63519.103	2122.350
16+890.00	MS	17.22	-	196.75			196.75	-	63715.853	2122.350
16+900.00	MS	14.66	-	159.40			159.40	-	63875.253	2122.350
16+910.00	MS	12.46	0.07	135.60			135.60	0.35	64010.853	2122.700
16+920.00	MS	15.74	-	141.00			141.00	0.35	64151.853	2123.050
16+940.00	MS	9.79	-	255.30			255.30	-	64407.153	2123.050
16+950.00	MS	4.43	0.19	71.10			71.10	0.95	64478.253	2124.000
16+960.00	MS	4.42	-	44.25			44.25	0.95	64522.503	2124.950
16+970.00	MS	10.88	-	76.50			76.50	-	64599.003	2124.950
16+980.00	MS	22.75	-	168.15			168.15	-	64767.153	2124.950
17+000.00	RS	26.63	-		246.90	246.90	493.80	-	65260.953	2124.950
17+010.00	RS	24.21	-		127.10	127.10	254.20	-	65515.153	2124.950
17+020.00	RS	16.84	-		102.63	102.63	205.25	-	65720.403	2124.950
17+030.00	RS	20.52	-		93.40	93.40	186.80	-	65907.203	2124.950

17+040.00	RS	11.05	-		78.93	78.93	157.85	-	66065.053	2124.950
17+060.00	RS	14.88	-		129.65	129.65	259.30	-	66324.353	2124.950
17+080.00	RS	32.92	-		239.00	239.00	478.00	-	66802.353	2124.950
17+090.00	RS	18.58	-		128.75	128.75	257.50	-	67059.853	2124.950
17+100.00	RS	16.46	-		87.60	87.60	175.20	-	67235.053	2124.950
17+120.00	RS	14.93	0.06		156.95	156.95	313.90	0.60	67548.953	2125.550
17+140.00	RS	13.75	0.05		143.40	143.40	286.80	1.10	67835.753	2126.650
17+150.00	RS	12.69	-		66.10	66.10	132.20	0.25	67967.953	2126.900
17+160.00	RS	11.81	-		61.25	61.25	122.50	-	68090.453	2126.900
17+180.00	RS	13.04	-		124.25	124.25	248.50	-	68338.953	2126.900
17+200.00	RS	17.12	-		150.80	150.80	301.60	-	68640.553	2126.900
17+220.00	RS	14.90	-		160.10	160.10	320.20	-	68960.753	2126.900
17+240.00	RS	18.29	-		165.95	165.95	331.90	-	69292.653	2126.900
17+260.00	RS	14.06	0.43		161.75	161.75	323.50	4.30	69616.153	2131.200
17+280.00	RS	10.44	0.25		122.50	122.50	245.00	6.80	69861.153	2138.000
17+300.00	RS	10.19	-		103.15	103.15	206.30	2.50	70067.453	2140.500
17+320.00	RS	9.10	-		96.45	96.45	192.90	-	70260.353	2140.500
17+340.00	RS	9.70	0.25		94.00	94.00	188.00	2.50	70448.353	2143.000
17+360.00	RS	13.60	-		116.50	116.50	233.00	2.50	70681.353	2145.500
17+380.00	RS	25.00	-		193.00	193.00	386.00	-	71067.353	2145.500
17+400.00	RS	10.69	0.01		178.45	178.45	356.90	0.10	71424.253	2145.600
17+420.00	MS	6.57	0.82	172.60			172.60	8.30	71596.853	2153.900
17+440.00	MS	14.32	-	208.90			208.90	8.20	71805.753	2162.100
17+460.00	MS	14.91	-	292.30			292.30	-	72098.053	2162.100
17+480.00	MS	12.26	-	271.70			271.70	-	72369.753	2162.100
17+500.00	MS	6.47	-	187.30			187.30	-	72557.053	2162.100
17+510.00	MS	3.06	-	47.65			47.65	-	72604.703	2162.100
17+520.00	MS	0.69	1.03	18.75			18.75	5.15	72623.453	2167.250
17+530.00	MS	2.86	2.24	17.75			17.75	16.35	72641.203	2183.600
17+540.00	MS	3.72	1.10	32.90			32.90	16.70	72674.103	2200.300

17+550.00	MS	5.85	-	47.85			47.85	5.50	72721.953	2205.800
17+560.00	MS	8.22	-	70.35			70.35	-	72792.303	2205.800
17+570.00	MS	7.91	-	80.65			80.65	-	72872.953	2205.800
17+580.00	MS	12.08	-	99.95			99.95	-	72972.903	2205.800
17+590.00	MS	14.41	-	132.45			132.45	-	73105.353	2205.800
17+600.00	MS	16.03	-	152.20			152.20	-	73257.553	2205.800
17+610.00	MS	21.26	-	186.45			186.45	-	73444.003	2205.800
17+620.00	MS	30.93	-	260.95			260.95	-	73704.953	2205.800
17+630.00	MS	44.02	-	374.75			374.75	-	74079.703	2205.800
17+640.00	MS	50.30	-	471.60			471.60	-	74551.303	2205.800
17+650.00	MS	54.19	-	522.45			522.45	-	75073.753	2205.800
17+660.00	MS	54.59	-	543.90			543.90	-	75617.653	2205.800
17+670.00	MS	44.46	-	495.25			495.25	-	76112.903	2205.800
17+680.00	MS	27.49	-	359.75			359.75	-	76472.653	2205.800
17+690.00	MS	33.57	-	305.30			305.30	-	76777.953	2205.800
17+700.00	MS	40.31	-	369.40			369.40	-	77147.353	2205.800
17+710.00	MS	22.59	-	314.50			314.50	-	77461.853	2205.800
17+720.00	MS	32.82	-	277.05			277.05	-	77738.903	2205.800
17+730.00	MS	32.82	-	328.20			328.20	-	78067.103	2205.800
17+740.00	MS	20.11	-	264.65			264.65	-	78331.753	2205.800
17+750.00	MS	30.09	-	251.00			251.00	-	78582.753	2205.800
17+760.00	MS	41.06	-	355.75			355.75	-	78938.503	2205.800
17+770.00	MS	13.82	0.16	274.40			274.40	0.80	79212.903	2206.600
17+780.00	MS	10.58	0.07	122.00			122.00	1.15	79334.903	2207.750
17+790.00	MS	15.90	2.94	132.40			132.40	15.05	79467.303	2222.800
17+800.00	MS	16.57	0.47	162.35			162.35	17.05	79629.653	2239.850
17+810.00	MS	35.85	-	262.10			262.10	2.35	79891.753	2242.200
17+820.00	MS	27.87	-	318.60			318.60	-	80210.353	2242.200
17+830.00	MS	13.87	-	208.70			208.70	-	80419.053	2242.200
17+840.00	MS	18.49	-	161.80			161.80	-	80580.853	2242.200

17+850.00	MS	27.75	-	231.20			231.20	-	80812.053	2242.200
17+860.00	MS	19.39	-	235.70			235.70	-	81047.753	2242.200
17+870.00	MS	14.64	-	170.15			170.15	-	81217.903	2242.200
17+880.00	MS	14.75	-	146.95			146.95	-	81364.853	2242.200
17+890.00	MS	21.40	-	180.75			180.75	-	81545.603	2242.200
17+900.00	MS	10.83	-	161.15			161.15	-	81706.753	2242.200
17+910.00	MS	12.16	-	114.95			114.95	-	81821.703	2242.200
17+920.00	MS	15.71	-	139.35			139.35	-	81961.053	2242.200
17+930.00	MS	24.88	-	202.95			202.95	-	82164.003	2242.200
17+940.00	MS	56.10	-	404.90			404.90	-	82568.903	2242.200
17+950.00	MS	12.25	-	341.75			341.75	-	82910.653	2242.200
17+960.00	MS	63.88	-	380.65			380.65	-	83291.303	2242.200
17+970.00	MS	25.43	-	446.55			446.55	-	83737.853	2242.200
17+980.00	MS	18.48	-	219.55			219.55	-	83957.403	2242.200
17+990.00	MS	15.01	-	167.45			167.45	-	84124.853	2242.200
18+000.00	MS	20.84	-	179.25			179.25	-	84304.103	2242.200
18+020.00	MS	18.67	-	395.10			395.10	-	84699.203	2242.200
18+030.00	MS	26.93	-	228.00			228.00	-	84927.203	2242.200
18+040.00	MS	15.00	-	209.65			209.65	-	85136.853	2242.200
18+050.00	MS	27.31	-	211.55			211.55	-	85348.403	2242.200
18+060.00	MS	15.91	-	216.10			216.10	-	85564.503	2242.200
18+070.00	MS	10.02	-	129.65			129.65	-	85694.153	2242.200
18+080.00	MS	9.39	-	97.05			97.05	-	85791.203	2242.200
18+090.00	MS	12.00	-	106.95			106.95	-	85898.153	2242.200
18+100.00	MS	14.23	-	131.15			131.15	-	86029.303	2242.200
18+110.00	MS	16.77	-	155.00			155.00	-	86184.303	2242.200
18+120.00	MS	15.20	-	159.85			159.85	-	86344.153	2242.200
18+130.00	MS	7.52	-	113.60			113.60	-	86457.753	2242.200
18+140.00	MS	7.22	-	73.70			73.70	-	86531.453	2242.200
18+150.00	MS	6.62	-	69.20			69.20	-	86600.653	2242.200

18+160.00	MS	4.03	3.21	53.25			53.25	16.05	86653.903	2258.250
18+170.00	MS	4.16	2.35	40.95			40.95	27.80	86694.853	2286.050
18+180.00	MS	6.01	1.42	50.85			50.85	18.85	86745.703	2304.900
18+190.00	MS	7.71	2.04	68.60			68.60	17.30	86814.303	2322.200
18+200.00	MS	10.47	-	90.90			90.90	10.20	86905.203	2332.400
18+210.00	MS	7.43	-	89.50			89.50	-	86994.703	2332.400
18+220.00	MS	7.41	-	74.20			74.20	-	87068.903	2332.400
18+230.00	MS	7.22	0.03	73.15			73.15	0.15	87142.053	2332.550
18+240.00	RS	5.71	0.19		32.33	32.33	64.65	1.10	87206.703	2333.650
18+260.00	RS	6.98	0.04		63.45	63.45	126.90	2.30	87333.603	2335.950
18+270.00	RS	6.86	0.22		34.60	34.60	69.20	1.30	87402.803	2337.250
18+280.00	RS	8.13	0.06		37.48	37.48	74.95	1.40	87477.753	2338.650
18+290.00	RS	13.03	-		52.90	52.90	105.80	0.30	87583.553	2338.950
18+300.00	RS	10.90	-		59.83	59.83	119.65	-	87703.203	2338.950
18+310.00	RS	9.97	-		52.18	52.18	104.35	-	87807.553	2338.950
18+320.00	RS	9.01	-		47.45	47.45	94.90	-	87902.453	2338.950
18+340.00	RS	14.04	-		115.25	115.25	230.50	-	88132.953	2338.950
18+360.00	RS	6.62	0.04		103.30	103.30	206.60	0.40	88339.553	2339.350
18+380.00	RS	15.66	-		111.40	111.40	222.80	0.40	88562.353	2339.750
18+400.00	RS	7.19	-		114.25	114.25	228.50	-	88790.853	2339.750
18+420.00	RS	4.65	0.09		59.20	59.20	118.40	0.90	88909.253	2340.650
18+440.00	RS	5.40	0.01		50.25	50.25	100.50	1.00	89009.753	2341.650
18+450.00	RS	9.80	-		38.00	38.00	76.00	0.05	89085.753	2341.700
18+460.00	RS	19.62	-		73.55	73.55	147.10	-	89232.853	2341.700
18+480.00	RS	6.13	0.07		128.75	128.75	257.50	0.70	89490.353	2342.400
18+500.00	RS	13.30	-		97.15	97.15	194.30	0.70	89684.653	2343.100
18+510.00	RS	20.67	-		84.93	84.93	169.85	-	89854.503	2343.100
18+520.00	RS	5.51	-		65.45	65.45	130.90	-	89985.403	2343.100
18+540.00	RS	12.28	-		88.95	88.95	177.90	-	90163.303	2343.100
18+550.00	RS	7.11	0.21		48.48	48.48	96.95	1.05	90260.253	2344.150

18+560.00	RS	11.80	0.66		47.28	47.28	94.55	4.35	90354.803	2348.500
18+570.00	RS	11.86	-		59.15	59.15	118.30	3.30	90473.103	2351.800
18+580.00	RS	16.96	-		72.05	72.05	144.10	-	90617.203	2351.800
18+600.00	RS	21.33	-		191.45	191.45	382.90	-	91000.103	2351.800
18+620.00	RS	13.94	-		176.35	176.35	352.70	-	91352.803	2351.800
18+630.00	RS	11.37	-		63.28	63.28	126.55	-	91479.353	2351.800
18+640.00	RS	13.94	-		63.28	63.28	126.55	-	91605.903	2351.800
18+660.00	RS	22.29	-		181.15	181.15	362.30	-	91968.203	2351.800
18+670.00	RS	24.00	-		115.73	115.73	231.45	-	92199.653	2351.800
18+680.00	RS	19.87	-		109.68	109.68	219.35	-	92419.003	2351.800
18+700.00	RS	13.53	-		167.00	167.00	334.00	-	92753.003	2351.800
18+720.00	RS	6.81	-		101.70	101.70	203.40	-	92956.403	2351.800
18+730.00	RS	6.62	0.54		33.58	33.58	67.15	2.70	93023.553	2354.500
18+740.00	RS	4.59	0.46		28.03	28.03	56.05	5.00	93079.603	2359.500
18+760.00	MS	6.10	0.44	106.90			106.90	9.00	93186.503	2368.500
18+780.00	MS	1.97	0.03	80.70			80.70	4.70	93267.203	2373.200
18+790.00	MS	3.30	-	26.35			26.35	0.15	93293.553	2373.350
18+800.00	MS	5.08	-	41.90			41.90	-	93335.453	2373.350
18+810.00	MS	6.63	-	58.55			58.55	-	93394.003	2373.350
18+820.00	MS	5.46	-	60.45			60.45	-	93454.453	2373.350
18+830.00	MS	5.22	0.01	53.40			53.40	0.05	93507.853	2373.400
18+840.00	MS	5.97	-	55.95			55.95	0.05	93563.803	2373.450
18+850.00	MS	5.43	-	57.00			57.00	-	93620.803	2373.450
18+860.00	MS	7.52	-	64.75			64.75	-	93685.553	2373.450
18+870.00	MS	14.66	-	110.90			110.90	-	93796.453	2373.450
18+880.00	RS	22.66	-		93.30	93.30	186.60	-	93983.053	2373.450
18+890.00	RS	7.78	0.37		76.10	76.10	152.20	1.85	94135.253	2375.300
18+900.00	RS	34.65	-		106.08	106.08	212.15	1.85	94347.403	2377.150
18+910.00	RS	32.37	-		167.55	167.55	335.10	-	94682.503	2377.150
18+920.00	MS	19.20	-	257.85			257.85	-	94940.353	2377.150

18+930.00	MS	13.98	0.10	165.90			165.90	0.50	95106.253	2377.650
18+940.00	MS	16.24	0.05	151.10			151.10	0.75	95257.353	2378.400
18+960.00	MS	11.67	0.18	279.10			279.10	2.30	95536.453	2380.700
18+970.00	MS	10.23	0.22	109.50			109.50	2.00	95645.953	2382.700
18+980.00	MS	13.04	-	116.35			116.35	1.10	95762.303	2383.800
18+990.00	MS	12.17	-	126.05			126.05	-	95888.353	2383.800
19+000.00	MS	10.56	-	113.65			113.65	-	96002.003	2383.800
19+020.00	MS	7.39	-	179.50			179.50	-	96181.503	2383.800
19+030.00	MS	5.47	-	64.30			64.30	-	96245.803	2383.800
19+040.00	MS	6.17	-	58.20			58.20	-	96304.003	2383.800
19+050.00	MS	5.94	-	60.55			60.55	-	96364.553	2383.800
19+060.00	MS	6.19	-	60.65			60.65	-	96425.203	2383.800
19+080.00	MS	10.03	-	162.20			162.20	-	96587.403	2383.800
19+090.00	MS	11.08	-	105.55			105.55	-	96692.953	2383.800
19+100.00	MS	12.70	-	118.90			118.90	-	96811.853	2383.800
19+110.00	MS	14.58	-	136.40			136.40	-	96948.253	2383.800
19+120.00	MS	12.51	-	135.45			135.45	-	97083.703	2383.800
19+140.00	RS	11.49	-	36.00	120.00	84.00	240.00	-	97323.703	2383.800
19+160.00	RS	7.01	0.01	27.75	92.50	64.75	185.00	0.10	97508.703	2383.900
19+170.00	RS	5.08	0.63	9.07	30.23	21.16	60.45	3.20	97569.153	2387.100
19+180.00	RS	7.21	0.16	9.22	30.73	21.51	61.45	3.95	97630.603	2391.050
19+190.00	RS	17.19	0.12	18.30	61.00	42.70	122.00	1.40	97752.603	2392.450
19+200.00	RS	15.57	0.52	24.57	81.90	57.33	163.80	3.20	97916.403	2395.650
19+210.00	RS	12.45	0.48	21.02	70.05	49.04	140.10	5.00	98056.503	2400.650
19+220.00	RS	9.04	0.47	16.12	53.73	37.61	107.45	4.75	98163.953	2405.400
19+230.00	RS	9.30	-	13.76	45.85	32.10	91.70	2.35	98255.653	2407.750
19+240.00	RS	12.88	-	16.64	55.45	38.82	110.90	-	98366.553	2407.750
19+260.00	RS	12.54	-	38.13	127.10	88.97	254.20	-	98620.753	2407.750
19+270.00	RS	9.17	0.15	16.28	54.28	37.99	108.55	0.75	98729.303	2408.500
19+280.00	RS	12.21	-	16.04	53.45	37.42	106.90	0.75	98836.203	2409.250

19+290.00	RS	13.94	-	19.61	65.38	45.76	130.75	-	98966.953	2409.250
19+300.00	RS	12.27	0.03	19.66	65.53	45.87	131.05	0.15	99098.003	2409.400
19+320.00	RS	12.73	0.16	37.50	125.00	87.50	250.00	1.90	99348.003	2411.300
19+340.00	RS	23.62	-	54.53	181.75	127.23	363.50	1.60	99711.503	2412.900
19+360.00	RS	11.09	-	52.07	173.55	121.49	347.10	-	100058.603	2412.900
19+370.00	RS	9.12	-	15.16	50.53	35.37	101.05	-	100159.653	2412.900
19+380.00	RS	8.63	-	13.31	44.38	31.06	88.75	-	100248.403	2412.900
19+390.00	RS	10.10	-	14.05	46.83	32.78	93.65	-	100342.053	2412.900
19+400.00	RS	10.33	-	15.32	51.08	35.75	102.15	-	100444.203	2412.900
19+420.00	MS	4.71	-	150.40			150.40	-	100594.603	2412.900
19+440.00	MS	16.01	-	207.20			207.20	-	100801.803	2412.900
19+460.00	MS	2.94	-	189.50			189.50	-	100991.303	2412.900
19+470.00	MS	7.51	-	52.25			52.25	-	101043.553	2412.900
19+480.00	MS	14.66	-	110.85			110.85	-	101154.403	2412.900
19+490.00	MS	19.76	-	172.10			172.10	-	101326.503	2412.900
19+500.00	MS	25.41	-	225.85			225.85	-	101552.353	2412.900
19+510.00	MS	17.45	-	214.30			214.30	-	101766.653	2412.900
19+520.00	MS	9.03	-	132.40			132.40	-	101899.053	2412.900
19+530.00	MS	14.18	-	116.05			116.05	-	102015.103	2412.900
19+540.00	MS	18.65	-	164.15			164.15	-	102179.253	2412.900
19+550.00	MS	21.82	-	202.35			202.35	-	102381.603	2412.900
19+560.00	MS	26.66	-	242.40			242.40	-	102624.003	2412.900
19+580.00	RS	20.02	-	70.02	233.40	163.38	466.80	-	103090.803	2412.900
19+590.00	RS	7.21	-	20.42	68.08	47.65	136.15	-	103226.953	2412.900
19+600.00	RS	13.19	-	15.30	51.00	35.70	102.00	-	103328.953	2412.900
19+620.00	RS	15.33	-	42.78	142.60	99.82	285.20	-	103614.153	2412.900
19+630.00	RS	26.37	-	31.28	104.25	72.98	208.50	-	103822.653	2412.900
19+640.00	RS	20.88	-	35.44	118.13	82.69	236.25	-	104058.903	2412.900
19+660.00	RS	18.47	-	59.03	196.75	137.73	393.50	-	104452.403	2412.900
19+670.00	RS	26.40	-	33.65	112.18	78.52	224.35	-	104676.753	2412.900

19+680.00	RS	19.38	-	34.34	114.45	80.12	228.90	-	104905.653	2412.900
19+690.00	RS	14.72	-	25.58	85.25	59.68	170.50	-	105076.153	2412.900
19+700.00	RS	15.57	-	22.72	75.73	53.01	151.45	-	105227.603	2412.900
19+720.00	RS	12.84	-	42.62	142.05	99.44	284.10	-	105511.703	2412.900
19+740.00	RS	4.17	0.57	25.52	85.05	59.54	170.10	5.70	105681.803	2418.600
19+750.00	RS	1.69	0.33	4.40	14.65	10.26	29.30	4.50	105711.103	2423.100
19+760.00	RS	13.78	-	11.60	38.68	27.07	77.35	1.65	105788.453	2424.750
19+780.00	RS	11.30	-	37.62	125.40	87.78	250.80	-	106039.253	2424.750
19+790.00	RS	11.65	0.45	17.21	57.38	40.16	114.75	2.25	106154.003	2427.000
19+800.00	RS	15.86	-	20.63	68.78	48.14	137.55	2.25	106291.553	2429.250
19+820.00	RS	11.84	-	41.55	138.50	96.95	277.00	-	106568.553	2429.250
19+830.00	RS	6.00	0.20	13.38	44.60	31.22	89.20	1.00	106657.753	2430.250
19+840.00	RS	9.70	0.01	11.78	39.25	27.48	78.50	1.05	106736.253	2431.300
19+850.00	RS	14.48	0.95	18.14	60.45	42.32	120.90	4.80	106857.153	2436.100
19+860.00	RS	10.83	-	18.98	63.28	44.29	126.55	4.75	106983.703	2440.850
19+880.00	RS	11.41	-	33.36	111.20	77.84	222.40	-	107206.103	2440.850
19+890.00	RS	12.04	-	17.59	58.63	41.04	117.25	-	107323.353	2440.850
19+900.00	RS	16.52	-	21.42	71.40	49.98	142.80	-	107466.153	2440.850
19+920.00	RS	18.02	-	51.81	172.70	120.89	345.40	-	107811.553	2440.850
19+940.00	RS	9.19	0.03	40.82	136.05	95.24	272.10	0.30	108083.653	2441.150
19+960.00	RS	15.82	-	37.52	125.05	87.54	250.10	0.30	108333.753	2441.450
19+970.00	RS	13.72	-	22.16	73.85	51.70	147.70	-	108481.453	2441.450
19+980.00	RS	17.48	-	23.40	78.00	54.60	156.00	-	108637.453	2441.450
20+000.00	RS	20.14	-	56.43	188.10	131.67	376.20	-	109013.653	2441.450
20+020.00	RS	11.60	-	47.61	158.70	111.09	317.40	-	109331.053	2441.450
20+040.00	RS	18.11	-	44.57	148.55	103.99	297.10	-	109628.153	2441.450
20+060.00	RS	14.69	-	49.20	164.00	114.80	328.00	-	109956.153	2441.450
20+080.00	MS	22.10	-	367.90			367.90	-	110324.053	2441.450
20+090.00	MS	30.75	-	264.25			264.25	-	110588.303	2441.450
20+100.00	MS	23.53	-	271.40			271.40	-	110859.703	2441.450

20+120.00	MS	12.57	-	361.00			361.00	-	111220.703	2441.450
20+130.00	MS	10.92	-	117.45			117.45	-	111338.153	2441.450
20+140.00	MS	9.06	-	99.90			99.90	-	111438.053	2441.450
20+150.00	MS	13.00	-	110.30			110.30	-	111548.353	2441.450
20+160.00	MS	13.02	-	130.10			130.10	-	111678.453	2441.450
20+170.00	MS	13.12	-	130.70			130.70	-	111809.153	2441.450
20+180.00	MS	12.89	-	130.05			130.05	-	111939.203	2441.450
20+190.00	MS	13.08	-	129.85			129.85	-	112069.053	2441.450
20+200.00	MS	12.90	2.13	129.90			129.90	10.65	112198.953	2452.100
20+220.00	MS	14.94	1.76	278.40			278.40	38.90	112477.353	2491.000
20+230.00	MS	13.56	1.87	142.50			142.50	18.15	112619.853	2509.150
20+240.00	MS	10.53	-	120.45			120.45	9.35	112740.303	2518.500
20+250.00	MS	16.69	-	136.10			136.10	-	112876.403	2518.500
20+260.00	MS	13.96	-	153.25			153.25	-	113029.653	2518.500
20+280.00	MS	17.90	-	318.60			318.60	-	113348.253	2518.500
20+290.00	RS	7.07	0.18	18.73	62.43	43.70	124.85	0.90	113473.103	2519.400
20+300.00	RS	10.02	0.72	12.82	42.73	29.91	85.45	4.50	113558.553	2523.900
20+320.00	RS	12.06	0.15	33.12	110.40	77.28	220.80	8.70	113779.353	2532.600
20+330.00	RS	8.64	0.21	15.53	51.75	36.23	103.50	1.80	113882.853	2534.400
20+340.00	RS	9.62	0.15	13.70	45.65	31.96	91.30	1.80	113974.153	2536.200
20+360.00	RS	6.56	0.49	24.27	80.90	56.63	161.80	6.40	114135.953	2542.600
20+380.00	RS	10.56	0.04	25.68	85.60	59.92	171.20	5.30	114307.153	2547.900
20+390.00	RS	11.82	-	16.79	55.95	39.17	111.90	0.20	114419.053	2548.100
20+400.00	RS	10.37	0.10	16.64	55.48	38.83	110.95	0.50	114530.003	2548.600
20+420.00	RS	11.08	0.21	32.18	107.25	75.08	214.50	3.10	114744.503	2551.700
20+430.00	RS	13.63	0.08	18.53	61.78	43.24	123.55	1.45	114868.053	2553.150
20+440.00	RS	14.55	-	21.14	70.45	49.32	140.90	0.40	115008.953	2553.550
20+460.00	RS	12.80	-	41.03	136.75	95.73	273.50	-	115282.453	2553.550
20+470.00	RS	9.88	-	17.01	56.70	39.69	113.40	-	115395.853	2553.550
20+480.00	RS	19.37	-	21.94	73.13	51.19	146.25	-	115542.103	2553.550

20+490.00	RS	14.65	-	25.52	85.05	59.54	170.10	-	115712.203	2553.550
20+500.00	RS	14.24	-	21.67	72.23	50.56	144.45	-	115856.653	2553.550
20+520.00	MS	20.50	-	347.40			347.40	-	116204.053	2553.550
20+530.00	MS	21.46	-	209.80			209.80	-	116413.853	2553.550
20+540.00	MS	20.39	-	209.25			209.25	-	116623.103	2553.550
20+560.00	MS	11.36	0.68	317.50			317.50	6.80	116940.603	2560.350
20+570.00	MS	12.59	0.96	119.75			119.75	8.20	117060.353	2568.550
20+580.00	MS	12.94	0.28	127.65			127.65	6.20	117188.003	2574.750
20+590.00	MS	13.68	0.17	133.10			133.10	2.25	117321.103	2577.000
20+600.00	MS	16.37	0.01	150.25			150.25	0.90	117471.353	2577.900
20+620.00	MS	21.90	-	382.70			382.70	0.10	117854.053	2578.000
20+640.00	MS	18.98	-	408.80			408.80	-	118262.853	2578.000
20+650.00	MS	15.87	-	174.25			174.25	-	118437.103	2578.000
20+660.00	MS	10.08	0.12	129.75			129.75	0.60	118566.853	2578.600
20+680.00	MS	10.04	0.12	201.20			201.20	2.40	118768.053	2581.000
20+700.00	MS	9.39	0.05	194.30			194.30	1.70	118962.353	2582.700
20+710.00	MS	8.30	0.02	88.45			88.45	0.35	119050.803	2583.050
20+720.00	MS	8.25	2.74	82.75			82.75	13.80	119133.553	2596.850
20+740.00	MS	13.46	3.39	217.10			217.10	61.30	119350.653	2658.150
20+750.00	MS	23.97	-	187.15			187.15	16.95	119537.803	2675.100
20+760.00	MS	16.42	-	201.95			201.95	-	119739.753	2675.100
20+780.00	MS	13.05	-	294.70			294.70	-	120034.453	2675.100
20+790.00	RS	7.85	0.02	15.68	52.25	36.58	104.50	0.10	120138.953	2675.200
20+800.00	RS	9.76	-	13.21	44.03	30.82	88.05	0.10	120227.003	2675.300
20+810.00	RS	9.11	-	14.15	47.18	33.02	94.35	-	120321.353	2675.300
20+820.00	RS	6.90	-	12.01	40.03	28.02	80.05	-	120401.403	2675.300
20+840.00	RS	8.94	-	23.76	79.20	55.44	158.40	-	120559.803	2675.300
20+850.00	RS	10.57	-	34.14	48.78	14.63	97.55	-	120657.353	2675.300
20+860.00	RS	25.02	-	62.28	88.98	26.69	177.95	-	120835.303	2675.300
20+880.00	RS	11.20	-	126.77	181.10	54.33	362.20	-	121197.503	2675.300

20+890.00	RS	20.03	-	54.65	78.08	23.42	156.15	-	121353.653	2675.300
20+900.00	RS	10.80	-	53.95	77.08	23.12	154.15	-	121507.803	2675.300
20+920.00	RS	11.08	-	76.58	109.40	32.82	218.80	-	121726.603	2675.300
20+930.00	RS	15.58	-	46.66	66.65	20.00	133.30	-	121859.903	2675.300
20+940.00	RS	14.30	-	52.29	74.70	22.41	149.40	-	122009.303	2675.300
20+960.00	RS	11.74	-	91.14	130.20	39.06	260.40	-	122269.703	2675.300
20+970.00	RS	7.66	-	33.95	48.50	14.55	97.00	-	122366.703	2675.300
20+980.00	RS	9.57	-	30.15	43.08	12.92	86.15	-	122452.853	2675.300
20+990.00	RS	17.04	-	46.57	66.53	19.96	133.05	-	122585.903	2675.300
21+000.00	RS	18.89	-	62.88	89.83	26.95	179.65	-	122765.553	2675.300
21+010.00	RS	16.14	-	61.30	87.58	26.27	175.15	-	122940.703	2675.300
21+020.00	RS	13.98	-	52.71	75.30	22.59	150.60	-	123091.303	2675.300
21+030.00	RS	5.41	-	33.93	48.48	14.54	96.95	-	123188.253	2675.300
21+040.00	MS	2.34	0.06	38.75			38.75	0.30	123227.003	2675.600
21+050.00	MS	1.83	-	20.85			20.85	0.30	123247.853	2675.900
21+060.00	MS	4.05	-	29.40			29.40	-	123277.253	2675.900
21+080.00	MS	-	2.59	40.50			40.50	25.90	123317.753	2701.800
21+090.00	MS	1.50	-	7.50			7.50	12.95	123325.253	2714.750
21+100.00	MS	1.10	-	13.00			13.00	-	123338.253	2714.750
21+110.00	MS	1.01	-	10.55			10.55	-	123348.803	2714.750
21+120.00	MS	0.74	0.52	8.75			8.75	2.60	123357.553	2717.350
21+130.00	MS	1.02	0.12	8.80			8.80	3.20	123366.353	2720.550
21+140.00	MS	0.92	0.99	9.70			9.70	5.55	123376.053	2726.100
21+150.00	MS	4.36	0.02	26.40			26.40	5.05	123402.453	2731.150
21+160.00	MS	8.45	-	64.05			64.05	0.10	123466.503	2731.250
21+170.00	MS	4.83	1.01	66.40			66.40	5.05	123532.903	2736.300
21+180.00	RS	8.30	-	9.85	32.83	22.98	65.65	5.05	123598.553	2741.350
21+190.00	RS	15.43	0.03	17.80	59.33	41.53	118.65	0.15	123717.203	2741.500
21+200.00	RS	22.84	-	28.70	95.68	66.97	191.35	0.15	123908.553	2741.650
21+210.00	RS	22.43	-	79.22	113.18	33.95	226.35	-	124134.903	2741.650

21+220.00	RS	12.53	-	61.18	87.40	26.22	174.80	-	124309.703	2741.650
21+240.00	RS	10.13	-	79.31	113.30	33.99	226.60	-	124536.303	2741.650
21+260.00	RS	8.95	-	66.78	95.40	28.62	190.80	-	124727.103	2741.650
21+270.00	RS	8.20	0.02	30.01	42.88	12.86	85.75	0.10	124812.853	2741.750
21+280.00	RS	6.64	0.47	25.97	37.10	11.13	74.20	2.45	124887.053	2744.200
21+290.00	RS	12.43	-	33.37	47.68	14.30	95.35	2.35	124982.403	2746.550
21+300.00	RS	5.93	0.02	32.13	45.90	13.77	91.80	0.10	125074.203	2746.650
21+310.00	RS	8.79	-	25.76	36.80	11.04	73.60	0.10	125147.803	2746.750
21+320.00	RS	14.77	-	41.23	58.90	17.67	117.80	-	125265.603	2746.750
21+330.00	RS	11.23	-	45.50	65.00	19.50	130.00	-	125395.603	2746.750
21+340.00	RS	6.59	0.70	31.19	44.55	13.37	89.10	3.50	125484.703	2750.250
21+350.00	RS	12.39	-	33.22	47.45	14.24	94.90	3.50	125579.603	2753.750
21+360.00	RS	15.65	-	49.07	70.10	21.03	140.20	-	125719.803	2753.750
21+380.00	RS	12.40	-	98.18	140.25	42.08	280.50	-	126000.303	2753.750
21+390.00	RS	10.66	-	40.36	57.65	17.30	115.30	-	126115.603	2753.750
21+400.00	RS	14.03	-	43.21	61.73	18.52	123.45	-	126239.053	2753.750
21+410.00	RS	15.77	-	52.15	74.50	22.35	149.00	-	126388.053	2753.750
21+420.00	RS	8.86	-	43.10	61.58	18.47	123.15	-	126511.203	2753.750
21+430.00	RS	17.10	-	45.43	64.90	19.47	129.80	-	126641.003	2753.750
21+440.00	RS	13.69	-	53.88	76.98	23.09	153.95	-	126794.953	2753.750
21+450.00	RS	13.56	0.18	47.69	68.13	20.44	136.25	0.90	126931.203	2754.650
21+460.00	RS	5.10	0.65	32.66	46.65	14.00	93.30	4.15	127024.503	2758.800
21+480.00	RS	9.18	0.79	49.98	71.40	21.42	142.80	14.40	127167.303	2773.200
21+500.00	RS	5.00	-	49.63	70.90	21.27	141.80	7.90	127309.103	2781.100
21+510.00	MS	7.50	-	62.50			62.50	-	127371.603	2781.100
21+520.00	MS	3.72	-	56.10			56.10	-	127427.703	2781.100
21+540.00	MS	0.81	0.36	45.30			45.30	3.60	127473.003	2784.700
21+560.00	MS	10.04	-	108.50			108.50	3.60	127581.503	2788.300
21+580.00	MS	9.69	-	197.30			197.30	-	127778.803	2788.300
21+600.00	MS	4.91	0.03	146.00			146.00	0.30	127924.803	2788.600

21+620.00	MS	4.37	-	92.80			92.80	0.30	128017.603	2788.900
21+640.00	MS	12.38	0.06	167.50			167.50	0.60	128185.103	2789.500
21+660.00	MS	10.98	1.25	233.60			233.60	13.10	128418.703	2802.600
21+670.00	MS	12.21	1.54	115.95			115.95	13.95	128534.653	2816.550
21+680.00	MS	12.52	-	123.65			123.65	7.70	128658.303	2824.250
21+700.00	MS	16.93	-	294.50			294.50	-	128952.803	2824.250
21+710.00	MS	18.94	-	179.35			179.35	-	129132.153	2824.250
21+720.00	MS	18.29	0.21	186.15			186.15	1.05	129318.303	2825.300
21+740.00	MS	26.62	-	449.10			449.10	2.10	129767.403	2827.400
21+760.00	MS	14.97	0.07	415.90			415.90	0.70	130183.303	2828.100
21+780.00	MS	15.11	-	300.80			300.80	0.70	130484.103	2828.800
21+800.00	MS	16.41	-	315.20			315.20	-	130799.303	2828.800
21+820.00	MS	15.68	-	320.90			320.90	-	131120.203	2828.800
21+840.00	MS	19.58	-	352.60			352.60	-	131472.803	2828.800
21+860.00	MS	14.80	-	343.80			343.80	-	131816.603	2828.800
21+880.00	MS	16.01	0.02	308.10			308.10	0.20	132124.703	2829.000
21+900.00	MS	11.45	0.40	274.60			274.60	4.20	132399.303	2833.200
21+920.00	MS	15.19	-	266.40			266.40	4.00	132665.703	2837.200
21+940.00	MS	15.82	-	310.10			310.10	-	132975.803	2837.200
21+960.00	MS	21.11	-	369.30			369.30	-	133345.103	2837.200
21+980.00	MS	18.31	-	394.20			394.20	-	133739.303	2837.200
21+990.00	MS	14.22	0.06	162.65			162.65	0.30	133901.953	2837.500
22+000.00	RS	13.76	0.04	20.99	69.95	48.97	139.90	0.50	134041.853	2838.000
22+020.00	RS	16.71	-	45.71	152.35	106.65	304.70	0.40	134346.553	2838.400
22+040.00	RS	16.89	-	50.40	168.00	117.60	336.00	-	134682.553	2838.400
22+050.00	RS	11.34	0.11	21.17	70.58	49.40	141.15	0.55	134823.703	2838.950
22+060.00	RS	10.61	0.18	16.46	54.88	38.41	109.75	1.45	134933.453	2840.400
22+080.00	RS	10.92	-	32.30	107.65	75.36	215.30	1.80	135148.753	2842.200
22+090.00	RS	11.00	0.01	16.44	54.80	38.36	109.60	0.05	135258.353	2842.250
22+100.00	RS	9.79	0.01	15.59	51.98	36.38	103.95	0.10	135362.303	2842.350

22+110.00	RS	15.05	-	18.63	62.10	43.47	124.20	0.05	135486.503	2842.400
22+120.00	RS	11.71	-	20.07	66.90	46.83	133.80	-	135620.303	2842.400
22+140.00	MS	15.09	-	268.00			268.00	-	135888.303	2842.400
22+150.00	MS	13.83	-	144.60			144.60	-	136032.903	2842.400
22+160.00	MS	9.05	0.32	114.40			114.40	1.60	136147.303	2844.000
22+180.00	MS	19.91	0.57	289.60			289.60	8.90	136436.903	2852.900
22+200.00	MS	15.69	0.66	178.00	178.00	-	356.00	12.30	136792.903	2865.200
22+210.00	MS	19.67	0.11	88.40	88.40	-	176.80	3.85	136969.703	2869.050
22+220.00	MS	12.46	-	80.33	80.33	-	160.65	0.55	137130.353	2869.600
22+230.00	MS	11.84	-	60.75	60.75	-	121.50	-	137251.853	2869.600
22+240.00	MS	12.12	0.02	59.90	59.90	-	119.80	0.10	137371.653	2869.700
22+260.00	MS	14.09	-	131.05	131.05	-	262.10	0.20	137633.753	2869.900
22+280.00	MS	14.34	-	142.15	142.15	-	284.30	-	137918.053	2869.900
22+290.00	MS	13.32	-	69.15	69.15	-	138.30	-	138056.353	2869.900
22+300.00	MS	14.57	-	69.73	69.73	-	139.45	-	138195.803	2869.900
22+310.00	MS	17.93	-	81.25	81.25	-	162.50	-	138358.303	2869.900
22+320.00	MS	15.16	-	82.73	82.73	-	165.45	-	138523.753	2869.900
22+340.00	MS	15.61	-	153.85	153.85	-	307.70	-	138831.453	2869.900
22+350.00	MS	24.57	-	100.45	100.45	-	200.90	-	139032.353	2869.900
22+360.00	MS	18.59	-	107.90	107.90	-	215.80	-	139248.153	2869.900
22+370.00	MS	9.64	0.04	70.58	70.58	-	141.15	0.20	139389.303	2870.100
22+380.00	MS	11.79	0.03	53.58	53.58	-	107.15	0.35	139496.453	2870.450
22+390.00	MS	11.23	0.03	57.55	57.55	-	115.10	0.30	139611.553	2870.750
22+400.00	RS	12.40	-	17.72	59.08	41.35	118.15	0.15	139729.703	2870.900
22+410.00	MS	11.46	-	119.30			119.30	-	139849.003	2870.900
22+420.00	MS	19.49	-	154.75			154.75	-	140003.753	2870.900
22+430.00	MS	16.96	-	182.25			182.25	-	140186.003	2870.900
22+440.00	MS	12.59	-	147.75			147.75	-	140333.753	2870.900
22+450.00	MS	14.87	-	137.30			137.30	-	140471.053	2870.900
22+460.00	MS	18.91	-	168.90			168.90	-	140639.953	2870.900

22+470.00	MS	19.24	-	190.75			190.75	-	140830.703	2870.900
22+480.00	MS	15.90	-	175.70			175.70	-	141006.403	2870.900
22+490.00	MS	14.93	-	154.15			154.15	-	141160.553	2870.900
22+500.00	MS	15.96	0.22	154.45			154.45	1.10	141315.003	2872.000
22+520.00	MS	13.21	-	291.70			291.70	2.20	141606.703	2874.200
22+530.00	MS	16.76	-	149.85			149.85	-	141756.553	2874.200
22+540.00	MS	18.72	-	177.40			177.40	-	141933.953	2874.200
22+560.00	MS	35.32	-	540.40			540.40	-	142474.353	2874.200
22+570.00	MS	19.65	-	274.85			274.85	-	142749.203	2874.200
22+580.00	MS	20.06	-	198.55			198.55	-	142947.753	2874.200
22+600.00	MS	33.50	-	535.60			535.60	-	143483.353	2874.200
22+610.00	MS	29.11	-	313.05			313.05	-	143796.403	2874.200
22+620.00	MS	19.91	-	245.10			245.10	-	144041.503	2874.200
22+640.00	MS	19.91	-	398.20			398.20	-	144439.703	2874.200
22+660.00	MS	31.07	-	509.80			509.80	-	144949.503	2874.200
22+680.00	MS	46.46	1.57	775.30			775.30	15.70	145724.803	2889.900
22+690.00	MS	48.54	-	475.00			475.00	7.85	146199.803	2897.750
22+700.00	MS	37.86	-	432.00			432.00	-	146631.803	2897.750
22+710.00	MS	23.47	2.09	306.65			306.65	10.45	146938.453	2908.200
22+720.00	MS	21.21	0.04	223.40			223.40	10.65	147161.853	2918.850
22+740.00	MS	16.89	-	190.50	190.50	-	381.00	0.40	147542.853	2919.250
22+750.00	MS	10.92	0.01	69.53	69.53	-	139.05	0.05	147681.903	2919.300
22+760.00	MS	11.85	0.02	56.93	56.93	-	113.85	0.15	147795.753	2919.450
22+780.00	MS	10.61	0.02	112.30	112.30	-	224.60	0.40	148020.353	2919.850
22+800.00	MS	12.28	1.61	114.45	114.45	-	228.90	16.30	148249.253	2936.150
22+810.00	MS	14.76	0.08	67.60	67.60	-	135.20	8.45	148384.453	2944.600
22+820.00	MS	13.16	-	69.80	69.80	-	139.60	0.40	148524.053	2945.000
22+840.00	MS	14.62	0.02	138.90	138.90	-	277.80	0.20	148801.853	2945.200
22+860.00	RS	10.91	-	38.30	127.65	89.36	255.30	0.20	149057.153	2945.400
22+880.00	RS	17.95	-	43.29	144.30	101.01	288.60	-	149345.753	2945.400

22+900.00	RS	17.90	-	53.78	179.25	125.48	358.50	-	149704.253	2945.400
22+910.00	RS	9.18	0.01	20.31	67.70	47.39	135.40	0.05	149839.653	2945.450
22+920.00	MS	11.26	0.10	102.20			102.20	0.55	149941.853	2946.000
22+940.00	MS	18.20	-	294.60			294.60	1.00	150236.453	2947.000
22+960.00	MS	16.96	-	351.60			351.60	-	150588.053	2947.000
22+980.00	MS	8.82	0.85	257.80			257.80	8.50	150845.853	2955.500
23+000.00	MS	11.33	-	201.50			201.50	8.50	151047.353	2964.000
23+020.00	MS	14.25	-	255.80			255.80	-	151303.153	2964.000
23+030.00	MS	10.98	-	126.15			126.15	-	151429.303	2964.000
23+040.00	RS	10.37	-	16.01	53.38	37.36	106.75	-	151536.053	2964.000
23+060.00	RS	10.73	-	31.65	105.50	73.85	211.00	-	151747.053	2964.000
23+070.00	RS	10.43	-	15.87	52.90	37.03	105.80	-	151852.853	2964.000
23+080.00	RS	11.77	-	16.65	55.50	38.85	111.00	-	151963.853	2964.000
23+100.00	RS	13.39	0.04	37.74	125.80	88.06	251.60	0.40	152215.453	2964.400
23+120.00	MS	15.02	0.02	284.10			284.10	0.60	152499.553	2965.000
23+140.00	MS	6.26	0.39	212.80			212.80	4.10	152712.353	2969.100
23+150.00	MS	11.19	-	87.25			87.25	1.95	152799.603	2971.050
23+160.00	MS	16.86	-	140.25			140.25	-	152939.853	2971.050
23+170.00	MS	13.63	-	152.45			152.45	-	153092.303	2971.050
23+180.00	RS	6.27	0.81	14.93	49.75	34.83	99.50	4.05	153191.803	2975.100
23+190.00	RS	8.56	0.31	11.12	37.08	25.95	74.15	5.60	153265.953	2980.700
23+200.00	RS	16.63	-	18.89	62.98	44.08	125.95	1.55	153391.903	2982.250
23+220.00	RS	11.55	0.01	42.27	140.90	98.63	281.80	0.10	153673.703	2982.350
23+240.00	RS	15.47	-	40.53	135.10	94.57	270.20	0.10	153943.903	2982.450
23+260.00	RS	9.67	-	37.71	125.70	87.99	251.40	-	154195.303	2982.450
23+280.00	RS	6.69	0.08	24.54	81.80	57.26	163.60	0.80	154358.903	2983.250
23+300.00	RS	23.50	0.01	45.29	150.95	105.67	301.90	0.90	154660.803	2984.150
23+310.00	RS	11.04	1.03	25.91	86.35	60.45	172.70	5.20	154833.503	2989.350
23+320.00	RS	7.89	2.51	14.20	47.33	33.13	94.65	17.70	154928.153	3007.050
23+330.00	RS	4.59	5.88	9.36	31.20	21.84	62.40	41.95	154990.553	3049.000

23+340.00	RS	8.59	-	9.89	32.95	23.07	65.90	29.40	155056.453	3078.400
23+350.00	RS	10.05	0.01	13.98	46.60	32.62	93.20	0.05	155149.653	3078.450
23+360.00	RS	13.57	-	17.72	59.05	41.34	118.10	0.05	155267.753	3078.500
23+380.00	RS	16.36	-	44.90	149.65	104.76	299.30	-	155567.053	3078.500
23+400.00	RS	14.42	-	46.17	153.90	107.73	307.80	-	155874.853	3078.500
23+410.00	RS	11.94	-	19.77	65.90	46.13	131.80	-	156006.653	3078.500
23+420.00	RS	12.19	-	18.10	60.33	42.23	120.65	-	156127.303	3078.500
23+430.00	RS	15.35	-	20.66	68.85	48.20	137.70	-	156265.003	3078.500
23+440.00	RS	9.96	-	18.98	63.28	44.29	126.55	-	156391.553	3078.500
23+450.00	RS	5.91	0.09	11.90	39.68	27.77	79.35	0.45	156470.903	3078.950
23+460.00	RS	8.11	-	10.52	35.05	24.54	70.10	0.45	156541.003	3079.400
23+470.00	RS	20.05	-	21.12	70.40	49.28	140.80	-	156681.803	3079.400
23+480.00	RS	10.92	-	23.23	77.43	54.20	154.85	-	156836.653	3079.400
23+490.00	RS	7.46	-	13.79	45.95	32.17	91.90	-	156928.553	3079.400
23+500.00	RS	8.31	-	11.83	39.43	27.60	78.85	-	157007.403	3079.400
23+510.00	MS	5.71	0.02	35.05	35.05	-	70.10	0.10	157077.503	3079.500
23+520.00	MS	6.66	-	30.93	30.93	-	61.85	0.10	157139.353	3079.600
23+530.00	MS	14.78	-	53.60	53.60	-	107.20	-	157246.553	3079.600
23+540.00	MS	18.27	-	82.63	82.63	-	165.25	-	157411.803	3079.600
23+550.00	MS	11.75	-	75.05	75.05	-	150.10	-	157561.903	3079.600
23+560.00	MS	18.72	-	76.18	76.18	-	152.35	-	157714.253	3079.600
23+580.00	MS	8.89	-	138.05	138.05	-	276.10	-	157990.353	3079.600
23+590.00	MS	14.01	-	57.25	57.25	-	114.50	-	158104.853	3079.600
23+600.00	RS	15.20	-	21.91	73.03	51.12	146.05	-	158250.903	3079.600
23+610.00	RS	8.12	-	17.49	58.30	40.81	116.60	-	158367.503	3079.600
23+620.00	RS	5.58	0.43	10.28	34.25	23.98	68.50	2.15	158436.003	3081.750
23+640.00	RS	10.46	-	24.06	80.20	56.14	160.40	4.30	158596.403	3086.050
23+650.00	RS	12.66	-	17.34	57.80	40.46	115.60	-	158712.003	3086.050
23+660.00	RS	-	2.96	9.50	31.65	22.16	63.30	14.80	158775.303	3100.850
23+680.00	MS	-	0.88				-	38.40	158775.303	3139.250

23+690.00	MS	7.24	-	36.20			36.20	4.40	158811.503	3143.650
23+700.00	MS	12.19	-	97.15			97.15	-	158908.653	3143.650
23+720.00	MS	13.19	-	253.80			253.80	-	159162.453	3143.650
23+730.00	MS	4.74	-	89.65			89.65	-	159252.103	3143.650
23+740.00	MS	7.64	-	61.90			61.90	-	159314.003	3143.650
23+760.00	MS	6.93	-	145.70			145.70	-	159459.703	3143.650
23+780.00	MS	5.31	-	122.40			122.40	-	159582.103	3143.650
23+790.00	MS	5.44	-	53.75			53.75	-	159635.853	3143.650
23+800.00	MS	5.34	0.01	53.90			53.90	0.05	159689.753	3143.700
23+810.00	MS	6.21	0.01	57.75			57.75	0.10	159747.503	3143.800
23+820.00	MS	8.38	-	72.95			72.95	0.05	159820.453	3143.850
23+840.00	MS	13.68	-	220.60			220.60	-	160041.053	3143.850
23+860.00	MS	12.84	-	265.20			265.20	-	160306.253	3143.850
23+880.00	MS	15.61	-	284.50			284.50	-	160590.753	3143.850
23+890.00	MS	17.81	-	167.10			167.10	-	160757.853	3143.850
23+900.00	MS	14.90	-	163.55			163.55	-	160921.403	3143.850
23+910.00	MS	9.10	-	120.00			120.00	-	161041.403	3143.850
23+920.00	RS	6.62	0.08	11.79	39.30	27.51	78.60	0.40	161120.003	3144.250
23+930.00	RS	8.93	0.05	11.66	38.88	27.21	77.75	0.65	161197.753	3144.900
23+940.00	RS	8.25	-	12.89	42.95	30.07	85.90	0.25	161283.653	3145.150
23+950.00	MS	5.58	0.02	34.58	34.58	-	69.15	0.10	161352.803	3145.250
23+960.00	MS	4.70	0.02	25.70	25.70	-	51.40	0.20	161404.203	3145.450
23+970.00	MS	2.89	0.11	18.98	18.98	-	37.95	0.65	161442.153	3146.100
23+980.00	MS	3.26	0.03	15.38	15.38	-	30.75	0.70	161472.903	3146.800
23+990.00	MS	5.18	-	21.10	21.10	-	42.20	0.15	161515.103	3146.950
24+000.00	MS	9.89	-	37.68	37.68	-	75.35	-	161590.453	3146.950
24+010.00	MS	10.33	-	50.55	50.55	-	101.10	-	161691.553	3146.950
24+020.00	MS	14.41	-	61.85	61.85	-	123.70	-	161815.253	3146.950
24+030.00	MS	15.51	-	74.80	74.80	-	149.60	-	161964.853	3146.950
24+040.00	MS	16.07	-	78.95	78.95	-	157.90	-	162122.753	3146.950

24+050.00	MS	17.18	-	83.13	83.13	-	166.25	-	162289.003	3146.950
24+060.00	MS	14.94	-	80.30	80.30	-	160.60	-	162449.603	3146.950
24+070.00	MS	11.61	-	66.38	66.38	-	132.75	-	162582.353	3146.950
24+080.00	MS	8.17	-	49.45	49.45	-	98.90	-	162681.253	3146.950
24+090.00	MS	3.27	-	28.60	28.60	-	57.20	-	162738.453	3146.950
24+100.00	MS	2.94	-	15.53	15.53	-	31.05	-	162769.503	3146.950
24+110.00	MS	3.41	-	15.88	15.88	-	31.75	-	162801.253	3146.950
24+120.00	MS	3.67	-	17.70	17.70	-	35.40	-	162836.653	3146.950
24+130.00	MS	8.20	-	29.68	29.68	-	59.35	-	162896.003	3146.950
24+140.00	MS	15.07	-	58.18	58.18	-	116.35	-	163012.353	3146.950
24+150.00	MS	17.92	-	82.48	82.48	-	164.95	-	163177.303	3146.950
24+160.00	MS	21.25	-	97.93	97.93	-	195.85	-	163373.153	3146.950
24+170.00	MS	23.29	-	111.35	111.35	-	222.70	-	163595.853	3146.950
24+180.00	MS	22.35	-	114.10	114.10	-	228.20	-	163824.053	3146.950
24+190.00	MS	14.49	0.22	92.10	92.10	-	184.20	1.10	164008.253	3148.050
24+200.00	MS	12.49	0.02	67.45	67.45	-	134.90	1.20	164143.153	3149.250
24+210.00	MS	11.35	-	59.60	59.60	-	119.20	0.10	164262.353	3149.350
24+220.00	MS	23.14	-	86.23	86.23	-	172.45	-	164434.803	3149.350
24+230.00	MS	30.53	-	134.18	134.18	-	268.35	-	164703.153	3149.350
24+240.00	MS	17.01	-	118.85	118.85	-	237.70	-	164940.853	3149.350
24+250.00	MS	2.72	0.06	49.33	49.33	-	98.65	0.30	165039.503	3149.650
24+260.00	MS	3.22	-	14.85	14.85	-	29.70	0.30	165069.203	3149.950
24+270.00	MS	3.03	-	15.63	15.63	-	31.25	-	165100.453	3149.950
24+280.00	MS	1.52	-	22.75			22.75	-	165123.203	3149.950
24+290.00	MS	2.60	-	20.60			20.60	-	165143.803	3149.950
24+300.00	MS	2.89	-	27.45			27.45	-	165171.253	3149.950
24+310.00	MS	2.41	-	26.50			26.50	-	165197.753	3149.950
24+320.00	MS	-	1.06	12.05			12.05	5.30	165209.803	3155.250
24+330.00	MS	-	2.23	-			-	16.45	165209.803	3171.700
24+340.00	MS	1.94	-	9.70			9.70	11.15	165219.503	3182.850

24+350.00	MS	5.24	-	35.90			35.90	-	165255.403	3182.850
24+360.00	MS	9.60	-	74.20			74.20	-	165329.603	3182.850
24+370.00	MS	14.30	-	119.50			119.50	-	165449.103	3182.850
24+380.00	MS	16.82	-	155.60			155.60	-	165604.703	3182.850
24+390.00	MS	18.79	-	178.05			178.05	-	165782.753	3182.850
24+400.00	MS	0.40	1.42	95.95			95.95	7.10	165878.703	3189.950
24+410.00	MS	-	2.79	2.00			2.00	21.05	165880.703	3211.000
24+420.00	MS	0.70	0.41	3.50			3.50	16.00	165884.203	3227.000
24+422.00	MS	31.00	0.10	31.70			31.70	0.51	165915.903	3227.510

VOL. CORTE				VOL. RELLENO
MAT. SUELTO	ROCA SUELTA	ROCA FIJA	TOTAL	
m3	m3	m3	m3	m3
107,200.29	33,125.31	25,590.30	165,915.90	3,227.51

ANEXO 5:

PANEL

FOTOGRAFICO



Fotografía N°4: Toma de datos para diagnóstico previo del tramo.



Figura N° 5: Levantamiento topográfico de ancho de calzada existente progresiva 13+135.



Figura N°6: Levantamiento topográfico de ancho de posible eje, progresiva 13+235



Figura N°7: Levantamiento topográfico de posible eje de calzada, progresiva 11+00.



Figura N°8: Conteo vehicular



Figura N°9: Conteo vehicular



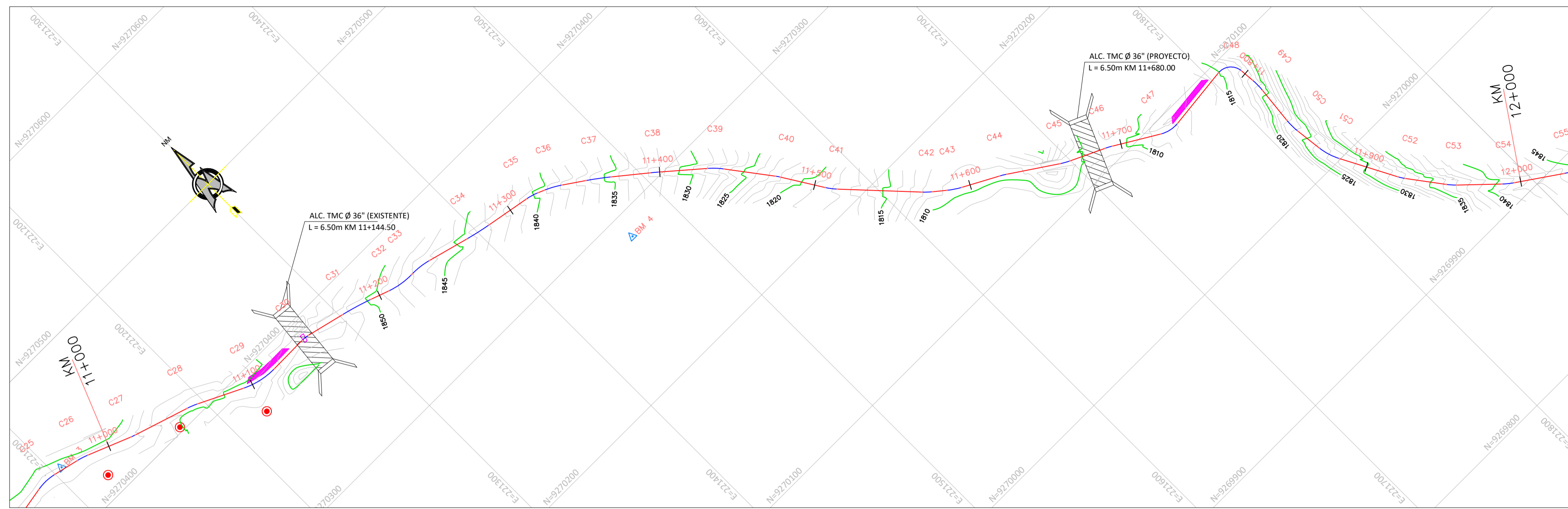
Figura N°10: Conteo vehicular



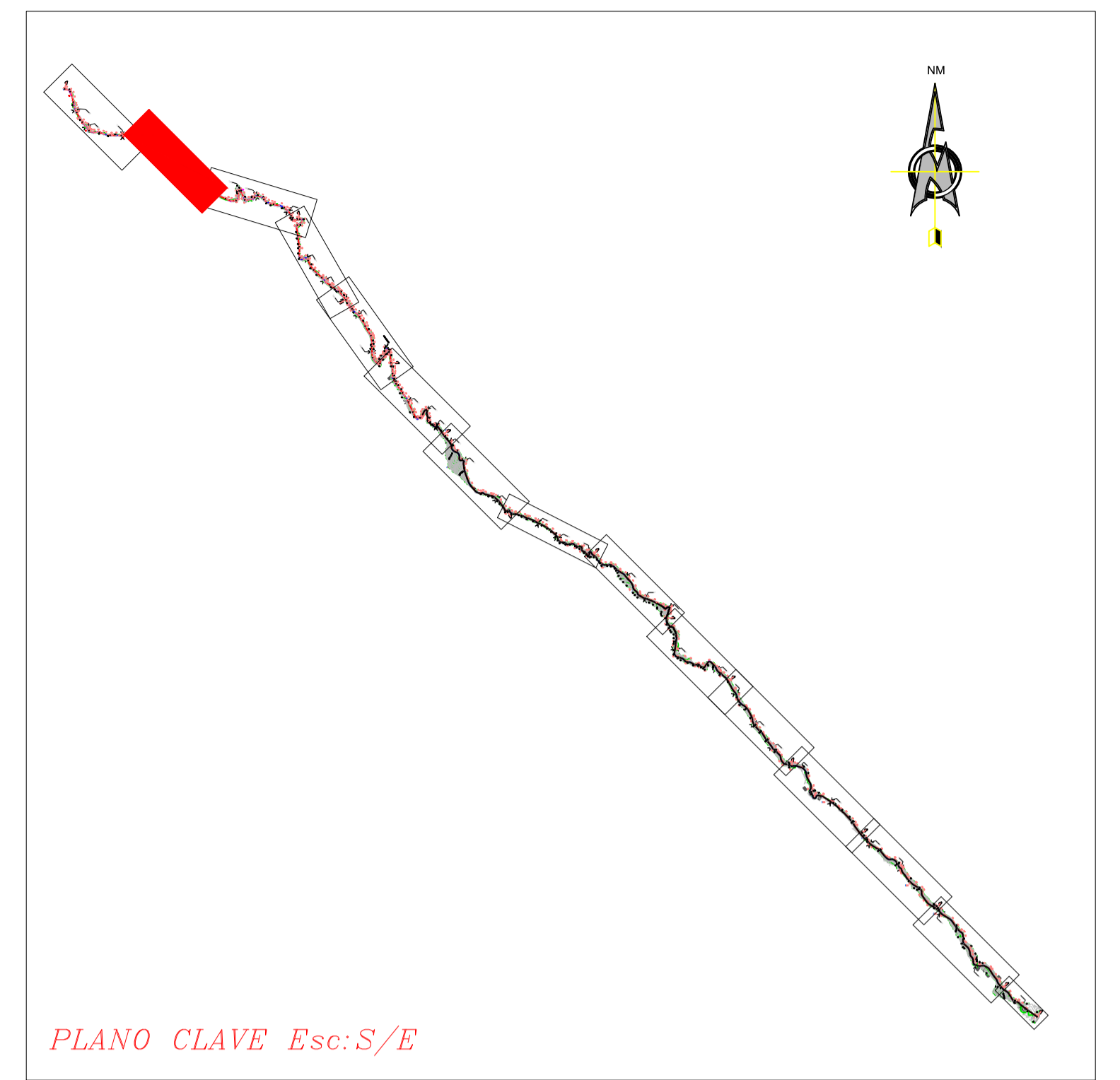
Figura N°11: Conteo vehicular.

ANEXO 6:

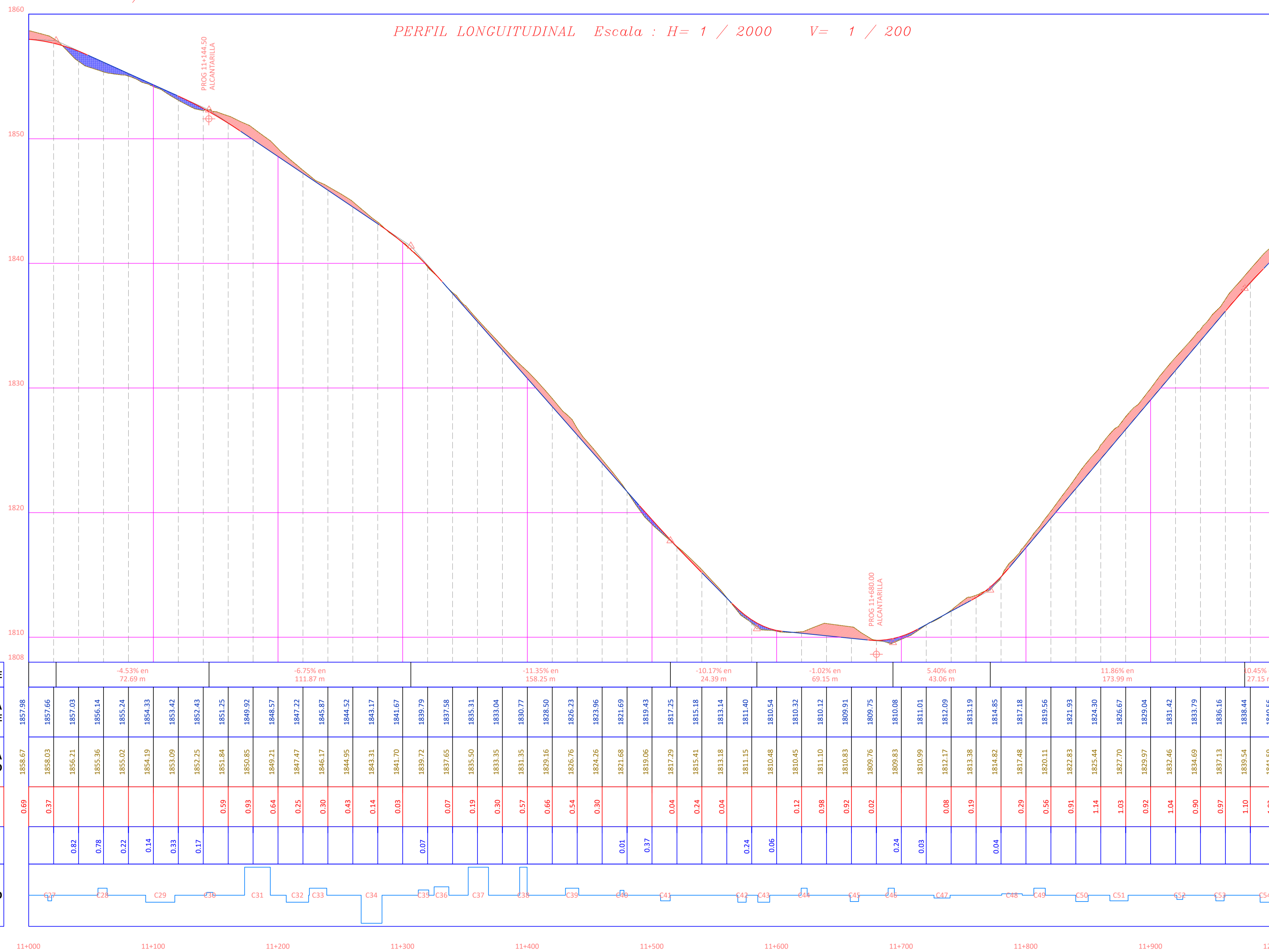
PLANOS



PLANTA Esc: 1/2000



PLANO CLAVE Esc: S/E



PERFIL LONGITUDINAL Escala : H= 1 / 2000 V= 1 / 200

CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C27	4° 22' 45"	40.00	3.06	0.03	11+016.86	11+015.33	11+018.39	9270419.965	221152.463
C28	8° 22' 46"	50.00	7.31	0.13	11+059.22	11+055.56	11+062.87	9270407.022	221192.799
C29	26° 48' 03"	50.00	23.39	1.40	11+105.74	11+093.82	11+117.21	9270386.503	221234.556
C30	14° 22' 12"	20.00	5.02	0.16	11+145.27	11+142.75	11+147.77	9270386.943	221274.526
C31	5° 54' 28"	200.00	20.62	0.27	11+183.50	11+173.18	11+193.80	9270377.858	221311.686
C32	20° 34' 55"	50.00	17.96	0.82	11+215.66	11+206.59	11+224.55	9270367.038	221341.994
C33	15° 59' 20"	50.00	13.95	0.49	11+232.16	11+225.14	11+239.09	9270367.311	221358.685
C34	4° 47' 45"	200.00	16.74	0.18	11+275.05	11+266.68	11+283.42	9270356.147	221400.194
C35	12° 50' 52"	37.38	8.38	0.24	11+316.74	11+312.53	11+320.91	9270348.723	221441.221
C36	11° 16' 16"	60.00	11.80	0.29	11+331.14	11+325.22	11+337.03	9270343.055	221454.504
C37	4° 39' 38"	200.00	16.27	0.17	11+360.70	11+352.56	11+368.83	9270326.345	221478.930
C38	1° 43' 04"	200.00	6.00	0.02	11+396.83	11+393.83	11+399.83	9270303.586	221506.999
C39	12° 13' 14"	50.00	10.66	0.29	11+435.93	11+430.58	11+441.24	9270278.058	221536.621
C40	5° 08' 08"	35.00	3.14	0.04	11+475.94	11+474.37	11+477.50	9270246.087	221560.735
C41	11° 05' 33"	40.00	7.74	0.19	11+510.76	11+506.88	11+514.62	9270216.518	221579.132
C42	7° 42' 54"	50.00	6.73	0.11	11+572.18	11+568.81	11+575.54	9270171.567	221621.023
C43	11° 00' 37"	50.00	9.61	0.23	11+589.66	11+584.84	11+594.45	9270160.489	221634.556
C44	5° 29' 32"	50.00	4.79	0.06	11+622.07	11+619.67	11+624.46	9270145.115	221663.117
C45	8° 30' 55"	45.00	6.69	0.12	11+662.38	11+659.03	11+665.72	9270122.696	221696.625
C46	5° 41' 02"	50.00	4.96	0.06	11+691.92	11+689.43	11+694.39	9270110.082	221723.347
C47	36° 56' 27"	20.00	12.89	1.09	11+732.91	11+726.23	11+739.13	9270088.994	221758.508
C48	91° 18' 47"	10.32	16.45	4.45	11+791.12	11+780.56	11+797.01	9270095.115	221816.868
C49	10° 34' 30"	50.00	9.23	0.21	11+810.91	11+806.29	11+815.51	9270070.735	221818.861
C50	12° 40' 16"	45.00	9.95	0.28	11+844.95	11+839.95	11+849.90	9270036.855	221815.359
C51	20° 54' 29"	40.00	14.60	0.68	11+874.70	11+867.32	11+881.92	9270007.269	221818.872
C52	9° 02' 35"	30.00	4.73	0.09	11+923.40	11+921.03	11+925.76	9269963.995	221841.570
C53	9° 34' 44"	40.00	6.69	0.14	11+955.63	11+952.28	11+958.97	9269938.152	221860.848
C54	9° 14' 57"	50.00	8.07	0.16	11+991.86	11+987.81	11+995.89	9269913.113	221887.500

LEYENDA

- 1860 CURVAS PRINC.
- CURVAS SEC.
- ORIENTACION
- ALCANTARILLA TMC
- PONTON
- POSTE DE LUZ

UPAO UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

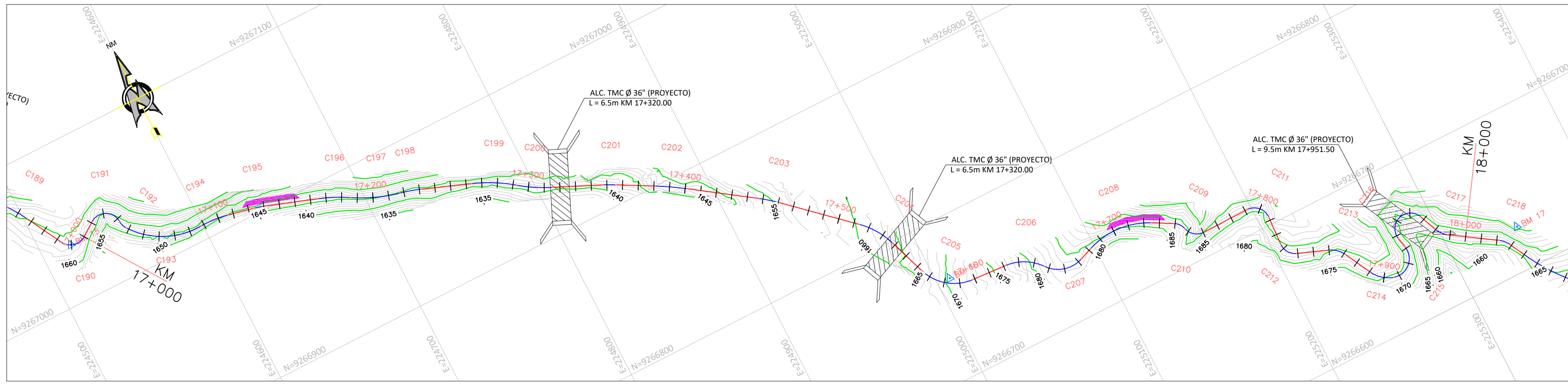
UBICACIÓN: Región: Amazonas, Prov.: Rod. Mendoza, Dist.: Limabamba, Anexo: Montalegre, San Cayetano, Rio de Pesca

TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

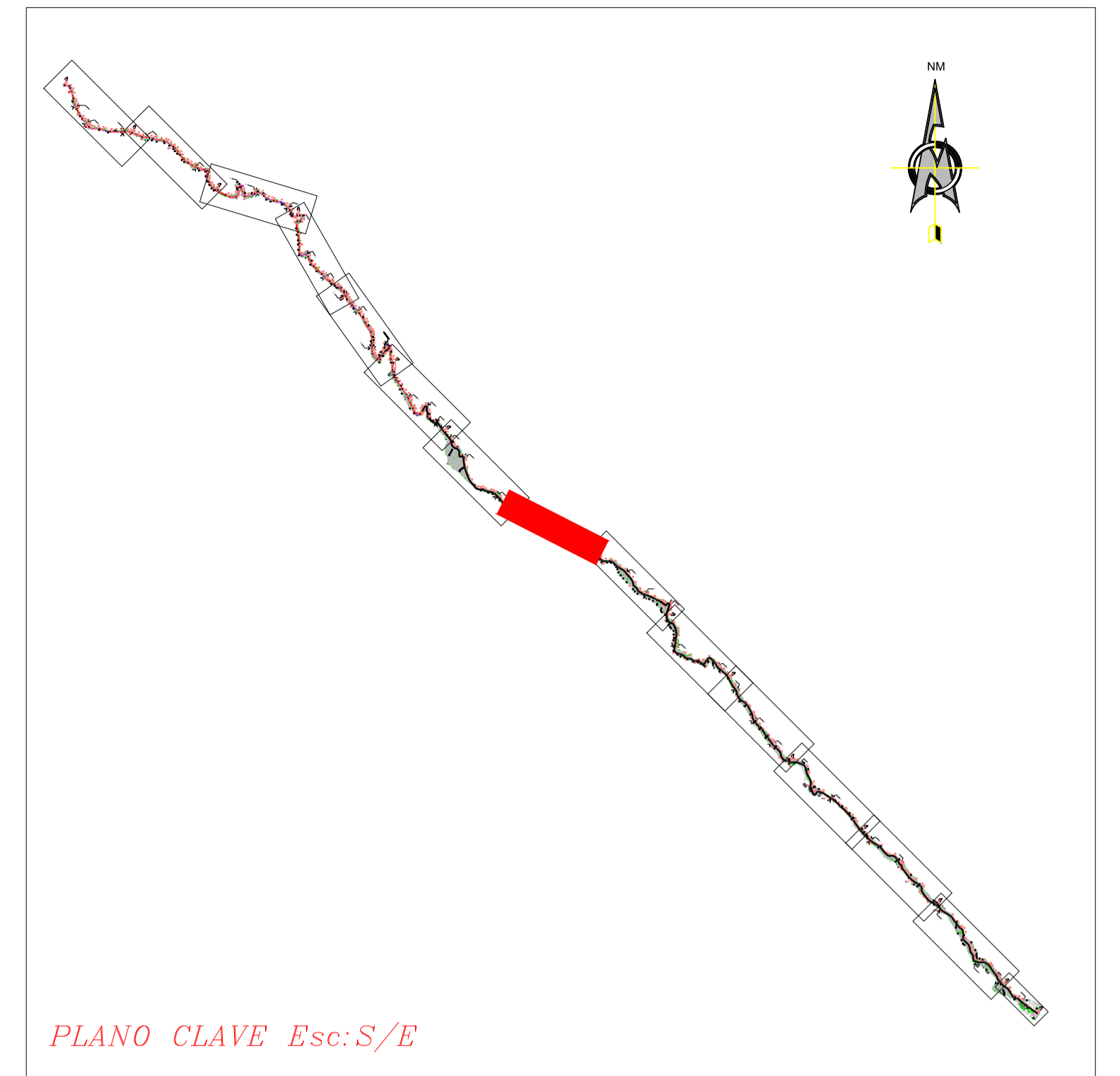
PLANO: PLANTA - PERFIL: KM 11+000 - KM 12+000

LEV. TOP: Elab. Propia, FECHA: Mayo 2021, ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio, INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo, Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín, ESCALA: H=1/2,000; V=1/200

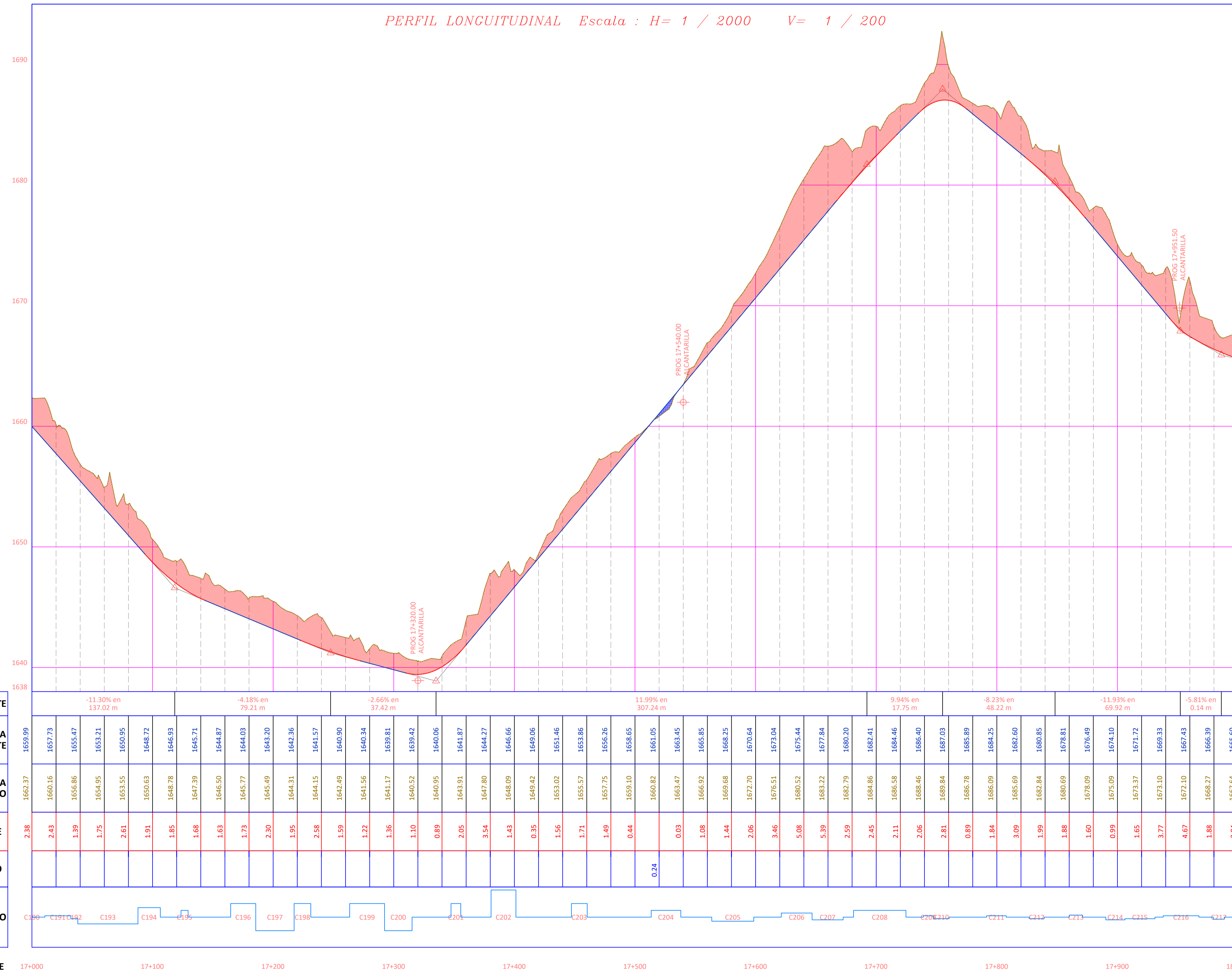
LÁMINA: PP-02



PLANTA Esc: 1/2000



PLANO CLAVE Esc: S/E



CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C191	123° 05' 37"	100.00	21.48	10.99	17+029.16	17+010.71	17+032.19	9267053.710	224553.084
C192	33° 29' 24"	100.00	5.85	0.44	17+035.20	17+032.19	17+038.04	9267032.263	224553.900
C193	57° 10' 15"	50.00	49.89	6.94	17+065.28	17+038.04	17+087.93	9267007.685	224571.539
C194	15° 10' 51"	70.00	18.55	0.62	17+097.26	17+087.93	17+106.48	9267009.495	224608.067
C195	6° 43' 16"	50.00	5.87	0.09	17+126.54	17+123.61	17+129.47	9267003.212	224636.783
C196	11° 55' 21"	100.00	20.81	0.54	17+175.21	17+164.76	17+185.57	9266987.316	224682.782
C197	18° 13' 11"	100.00	31.80	1.28	17+201.61	17+185.57	17+217.37	9266973.684	224705.481
C198	7° 55' 35"	100.00	13.83	0.24	17+224.30	17+217.37	17+231.21	9266968.610	224727.876
C199	16° 34' 41"	100.00	28.93	1.06	17+278.01	17+263.44	17+292.37	9266949.624	224778.139
C200	13° 04' 00"	100.00	22.81	0.65	17+303.82	17+292.37	17+315.18	9266933.866	224798.846
C201	4° 38' 53"	100.00	8.11	0.08	17+351.50	17+347.45	17+355.56	9266914.276	224842.426
C202	5° 54' 20"	200.00	20.61	0.27	17+390.97	17+380.65	17+401.27	9266895.230	224876.995
C203	7° 29' 17"	100.00	13.07	0.21	17+453.86	17+447.31	17+460.38	9266859.366	224928.678
C204	28° 06' 53"	50.00	24.53	1.54	17+525.95	17+513.43	17+537.97	9266810.882	224982.062
C205	66° 31' 46"	30.00	34.83	5.88	17+583.33	17+563.65	17+598.48	9266756.369	225001.514
C206	48° 48' 54"	30.00	25.56	2.94	17+634.89	17+621.27	17+646.83	9266752.621	225057.469
C207	73° 44' 43"	20.00	25.74	5.00	17+661.83	17+646.83	17+672.57	9266729.875	225074.831
C208	49° 48' 10"	50.00	43.46	5.12	17+704.40	17+681.19	17+724.65	9266746.733	225118.524
C209	46° 31' 22"	100.00	8.12	0.88	17+743.46	17+739.16	17+747.28	9266726.554	225155.375
C210	75° 52' 58"	10.00	13.24	2.68	17+755.08	17+747.28	17+760.52	9266714.859	225158.459
C211	93° 38' 47"	10.00	16.34	4.61	17+802.13	17+791.47	17+807.82	9266715.424	225207.860
C212	71° 52' 24"	10.00	12.54	2.35	17+834.04	17+826.79	17+839.33	9266678.597	225205.935
C213	41° 18' 56"	15.00	10.82	1.03	17+865.80	17+860.14	17+870.96	9266666.450	225237.386
C214	45° 19' 31"	20.00	15.82	1.67	17+898.69	17+890.34	17+906.17	9266636.851	225252.838
C215	119° 01' 26"	12.00	24.93	11.65	17+926.55	17+906.17	17+931.09	9266628.399	225280.299
C216	169° 52' 23"	10.00	29.65	103.30	18+050.78	17+967.57	17+937.92	9266765.447	225251.378
C217	34° 33' 31"	15.00	9.05	0.71	17+984.16	17+979.49	17+988.54	9266645.454	225299.963

LEYENDA

- 1860 CURVAS PRINC.
- CURVAS SEC.
- ORIENTACION
- ALCANTARILLA T.M.C.
- PONTON
- POSTE DE LUZ

UBICACION
Región: Amazonas
Prov.: Rod. Mendoza
Dist.: Limabamba
Anexo: Montalegre
Rio de Pesca

UPAO UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

TESIS:
DISÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

PLANO:
PLANTA - PERFIL: KM 17+000 - KM 18+000

LÁMINA:
PP-08

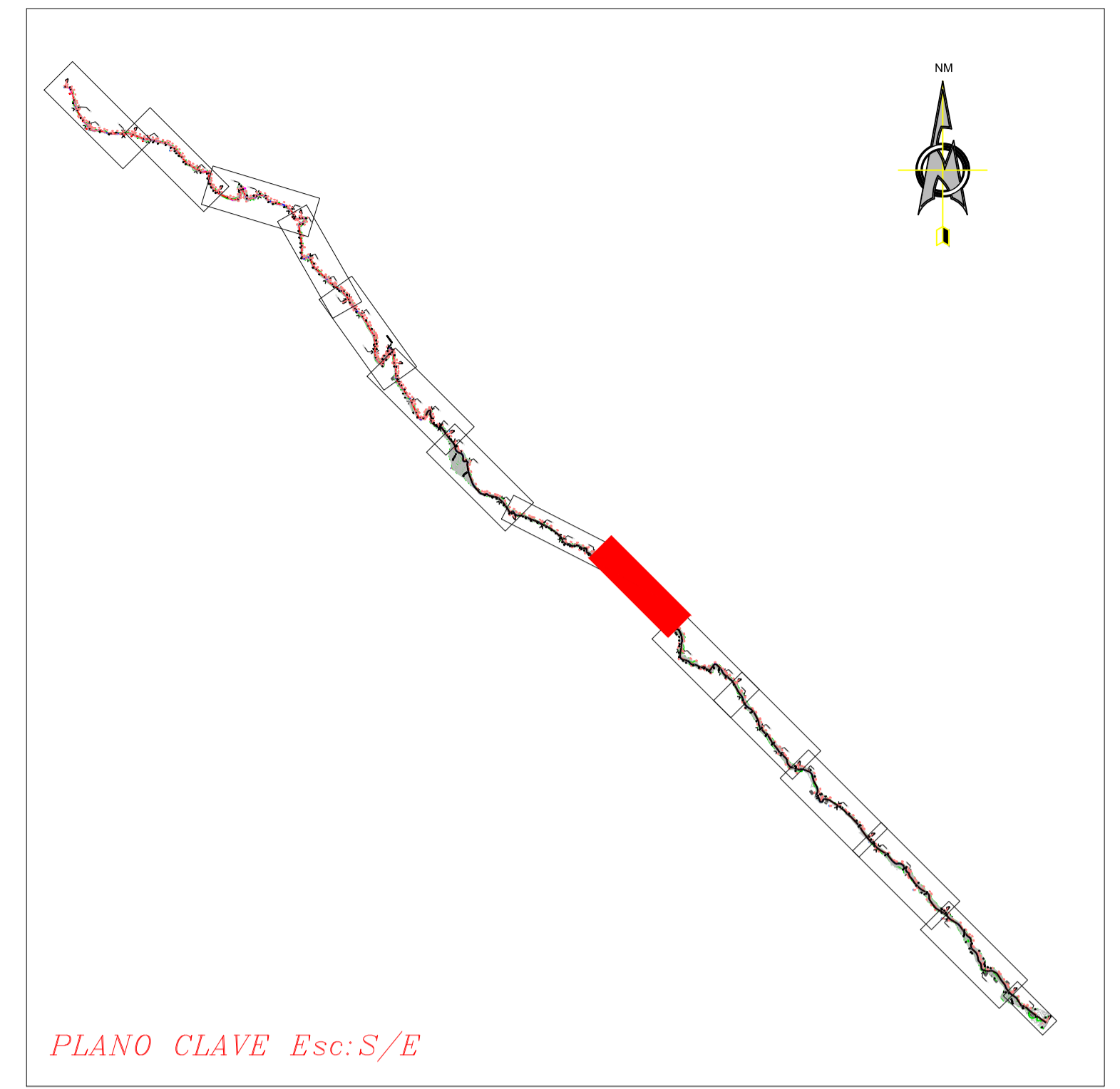
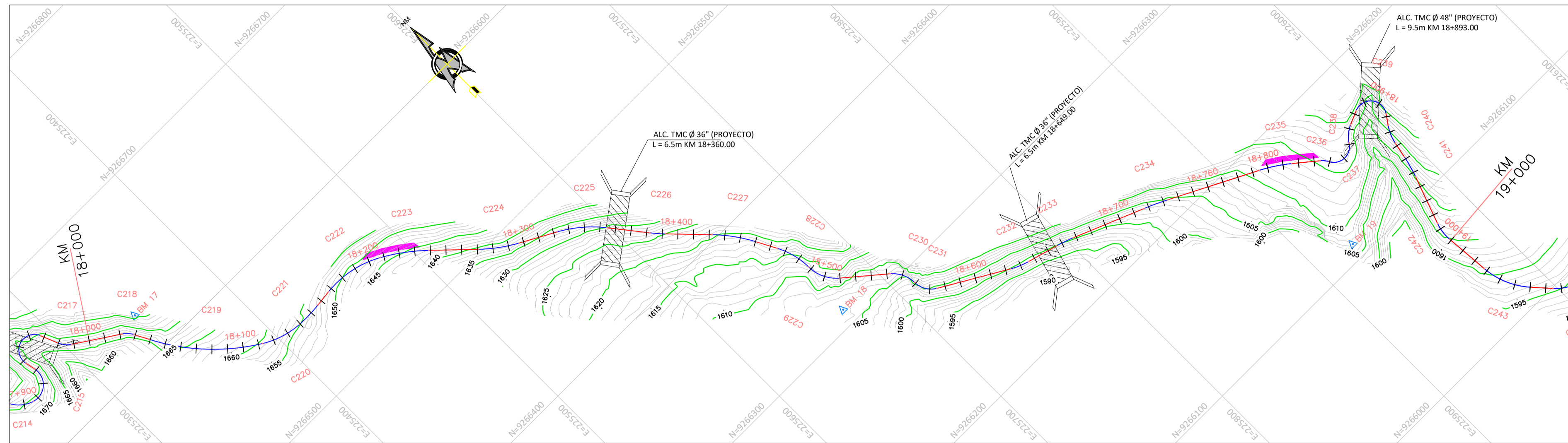
LEV. TOP.
Elab. Propia

FECHA:
Mayo 2021

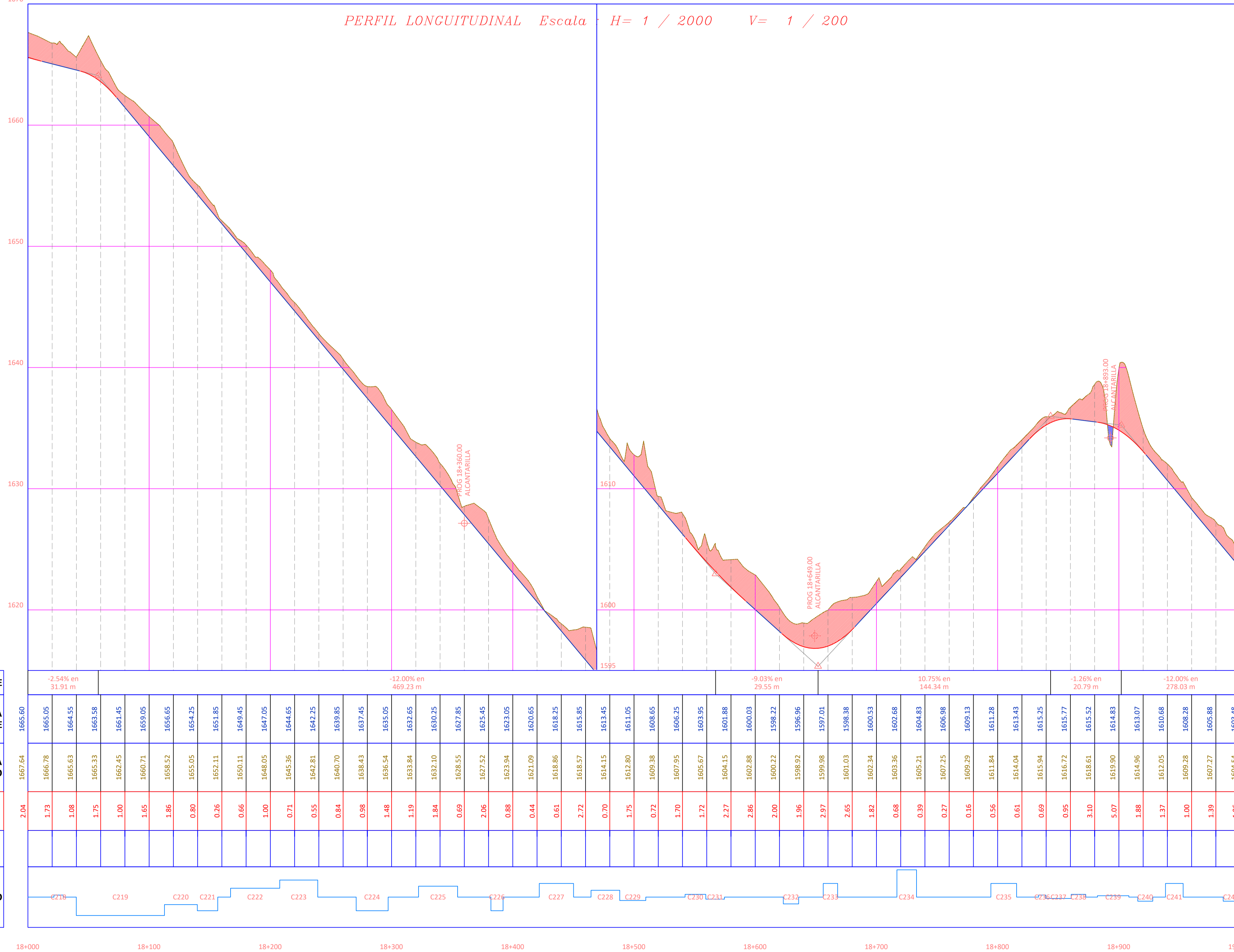
ASESOR:
Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio

INTEGRANTES:
Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo
Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín

ESCALA:
H=1/2,000; V=1/200



PLANTA Esc:1/2000



PLANO CLAVE Esc:S/E

CUADRO DE CURVAS										
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este	
C218	29° 01' 04"	15.00	7.60	0.49	18+025.36	18+021.48	18+029.08	9266622.618	225334.598	
C219	30° 52' 39"	135.00	72.75	5.05	18+077.17	18+039.89	18+112.64	9266576.551	225358.665	
C220	28° 14' 55"	55.00	27.12	1.71	18+126.48	18+112.64	18+139.76	9266549.810	225402.237	
C221	9° 39' 28"	100.00	16.86	0.36	18+148.20	18+139.76	18+156.61	9266548.531	225424.488	
C222	35° 46' 06"	65.00	40.58	3.30	18+188.15	18+167.17	18+207.75	9266552.965	225464.222	
C223	14° 22' 14"	125.00	31.35	0.99	18+223.51	18+207.75	18+239.10	9266534.932	225496.225	
C224	15° 06' 48"	100.00	26.38	0.88	18+284.06	18+270.80	18+297.18	9266492.927	225540.072	
C225	23° 05' 07"	80.00	32.23	1.65	18+338.58	18+322.24	18+354.48	9266466.707	225588.047	
C226	5° 45' 13"	100.00	10.04	0.13	18+386.96	18+381.94	18+391.98	9266428.366	225618.280	
C227	16° 11' 47"	100.00	28.27	1.01	18+436.07	18+421.84	18+450.11	9266393.043	225652.404	
C228	27° 08' 45"	50.00	23.69	1.44	18+476.61	18+464.54	18+488.23	9266357.020	225671.408	
C229	49° 14' 09"	25.00	21.48	2.50	18+499.68	18+488.23	18+509.71	9266333.495	225671.682	
C230	48° 57' 35"	20.00	17.09	1.98	18+551.22	18+542.12	18+559.21	9266299.379	225712.203	
C231	58° 51' 29"	15.00	15.41	2.22	18+567.67	18+559.21	18+574.62	9266281.813	225712.492	
C232	14° 30' 21"	50.00	12.66	0.40	18+629.52	18+623.16	18+635.82	9266249.941	225767.259	
C233	6° 49' 01"	100.00	11.90	0.18	18+662.04	18+656.08	18+667.98	9266241.128	225798.629	
C234	4° 37' 58"	200.00	16.17	0.16	18+724.96	18+716.87	18+733.05	9266217.034	225856.774	
C235	12° 09' 58"	100.00	21.23	0.57	18+805.04	18+794.39	18+815.62	9266180.498	225928.044	
C236	22° 48' 22"	15.00	5.97	0.30	18+836.79	18+833.76	18+839.73	9266160.338	225952.667	
C237	119° 49' 29"	10.00	20.91	9.95	18+856.99	18+839.73	18+860.65	9266142.409	225962.155	
C238	34° 24' 48"	20.00	12.01	0.94	18+866.84	18+860.65	18+872.66	9266162.236	225974.683	
C239	148° 24' 56"	10.00	25.90	26.74	18+917.67	18+882.31	18+908.22	9266182.488	226021.714	
C240	23° 39' 46"	30.00	12.39	0.65	18+921.85	18+915.57	18+927.96	9266142.415	225993.532	
C241	8° 20' 24"	100.00	14.56	0.27	18+945.74	18+938.45	18+953.00	9266118.828	225988.752	
C242	24° 27' 59"	30.00	12.81	0.70	18+992.55	18+986.04	18+998.85	9266074.759	225972.890	

LEYENDA

- 1860 CURVAS PRINC.
- CURVAS SEC.
- ORIENTACION
- ALCANTARILLA TMC
- PONTON
- POSTE DE LUZ

UPAO UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

UBICACION: Región: Amazonas, Prov.: Rod. Mendoza, Dist.: Limabamba, Anexo: Montalegre, San Cayetano, Rio de Pesca

TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

PLANO: PLANTA - PERFIL: KM 18+000 - KM 19+000

LEV. TOP.: Elab. Propia

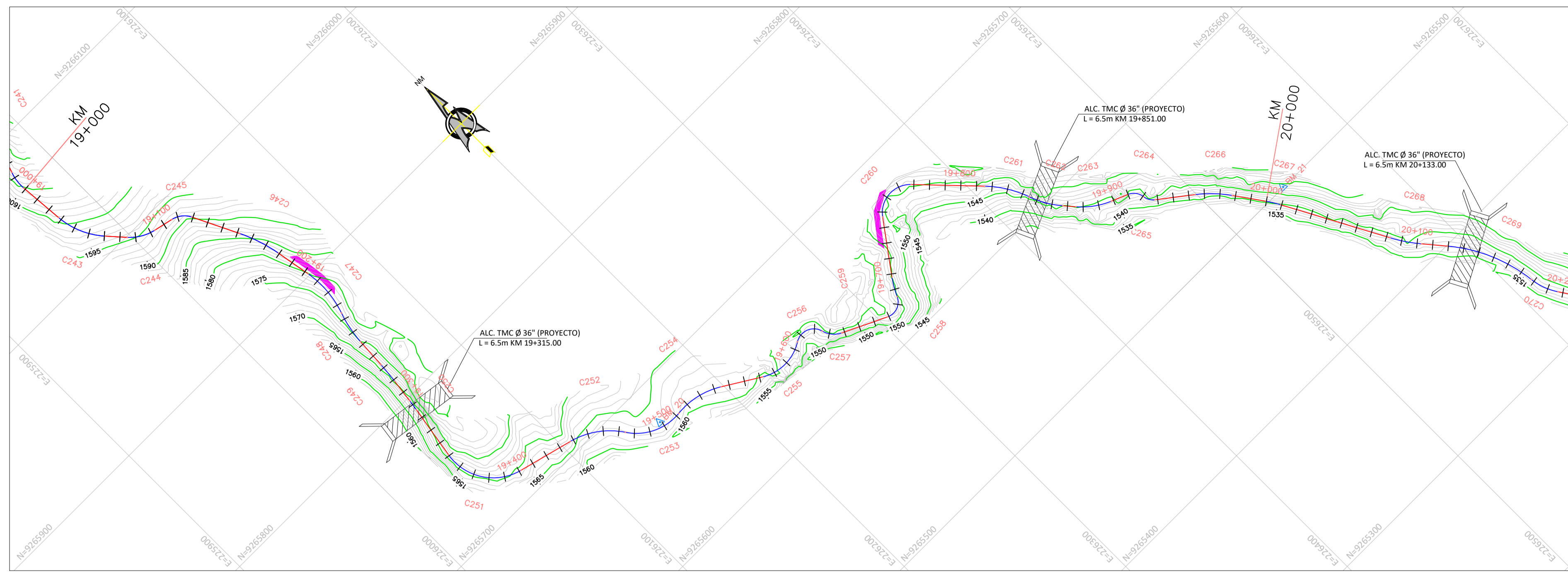
FECHA: Mayo 2021

ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio

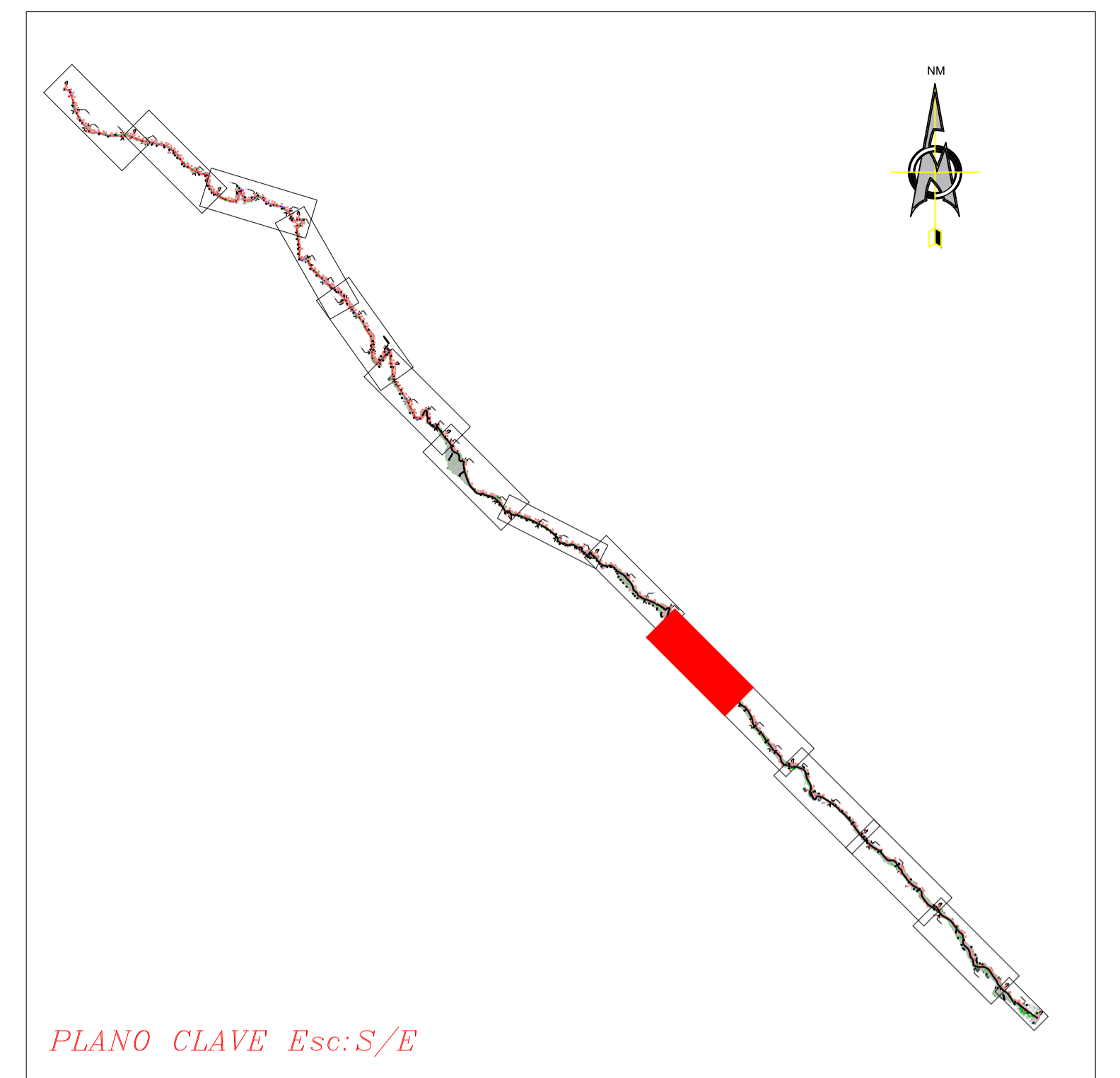
INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo; Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín

ESCALA: H=1/2,000; V=1/200

LAMINA: PP-09

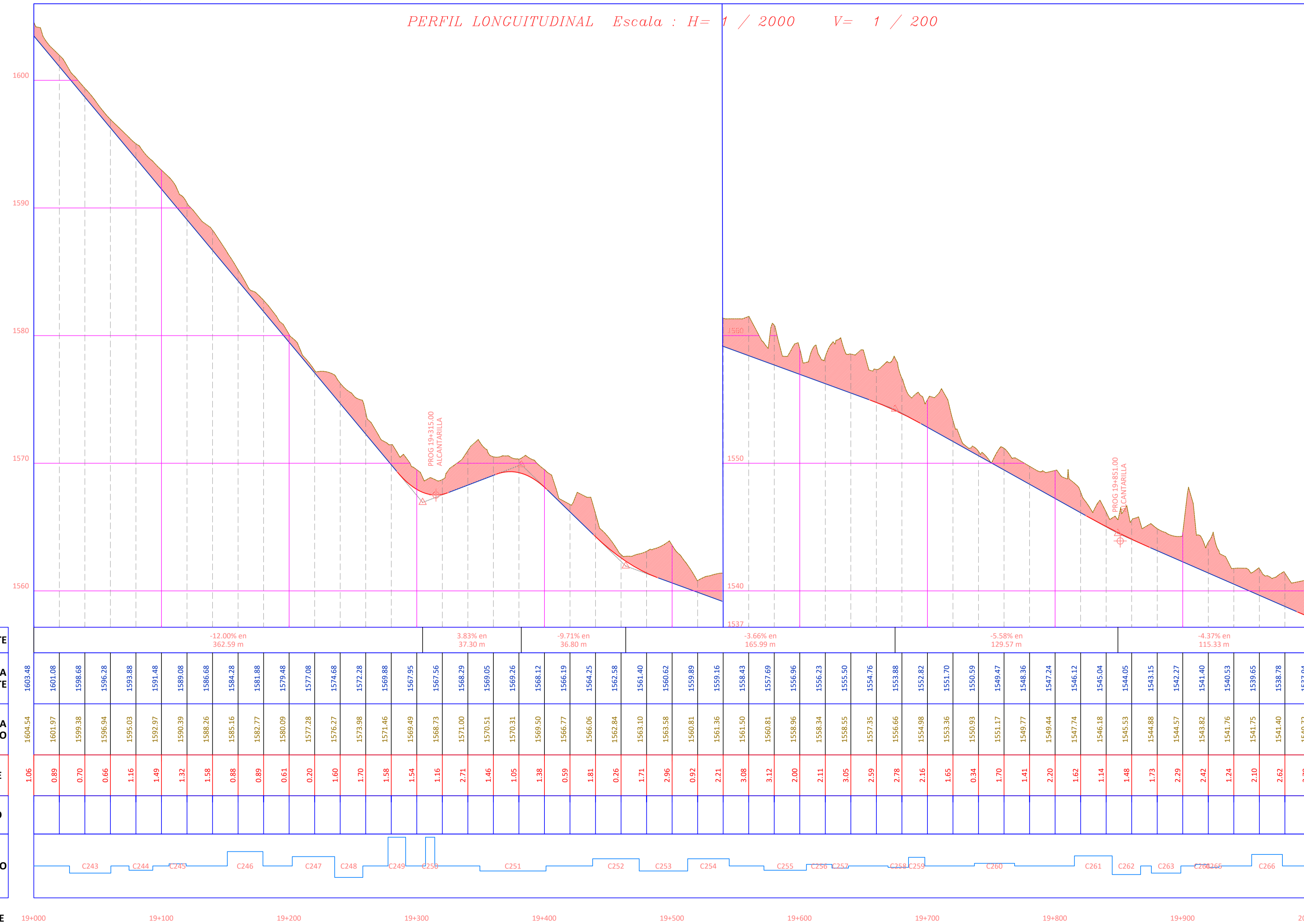


PLANTA Esc:1/2000



PLANO CLAVE Esc:S/E

PERFIL LONGITUDINAL Escala : H= 1 / 2000 V= 1 / 200



CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C243	37° 06' 22"	50.00	32.38	2.74	19+044.76	19+027.98	19+060.36	9266022.522	225977.159
C244	35° 33' 43"	30.00	18.62	1.50	19+084.20	19+074.58	19+093.20	9265992.227	226004.224
C245	51° 17' 50"	15.00	13.43	1.64	19+113.14	19+105.94	19+119.37	9265985.748	226033.066
C246	15° 59' 05"	100.00	27.90	0.98	19+165.63	19+151.59	19+179.48	9265937.716	226056.537
C247	29° 17' 17"	65.00	33.23	2.18	19+219.45	19+202.46	19+235.69	9265884.545	226065.967
C248	15° 47' 44"	80.00	22.05	0.77	19+246.78	19+235.69	19+257.74	9265858.029	226056.718
C249	3° 57' 28"	200.00	13.82	0.12	19+284.37	19+277.46	19+291.28	9265820.366	226054.457
C250	2° 04' 07"	200.00	7.22	0.03	19+310.46	19+306.85	19+314.07	9265794.493	226051.100
C251	84° 47' 58"	35.00	51.80	12.40	19+381.38	19+349.42	19+401.23	9265724.533	226039.442
C252	41° 48' 44"	50.00	36.49	3.52	19+456.85	19+437.75	19+474.23	9265702.366	226124.169
C253	62° 09' 11"	35.00	37.97	5.86	19+495.33	19+474.23	19+512.20	9265668.860	226146.369
C254	37° 16' 51"	50.00	32.53	2.77	19+529.07	19+512.20	19+544.74	9265672.616	226184.142
C255	63° 31' 22"	30.00	33.26	5.28	19+590.51	19+571.94	19+605.20	9265639.792	226237.493
C256	106° 56' 19"	10.73	20.02	7.29	19+619.68	19+605.20	19+625.22	9265657.270	226265.550
C257	49° 18' 43"	15.00	12.91	1.50	19+632.11	19+625.22	19+638.13	9265636.628	226271.074
C258	91° 42' 51"	10.00	16.01	4.36	19+679.46	19+669.16	19+685.17	9265615.714	226314.520
C259	12° 12' 38"	60.00	12.79	0.34	19+691.58	19+685.17	19+697.95	9265630.991	226321.319
C260	100° 07' 06"	18.00	31.45	10.04	19+758.33	19+736.83	19+768.28	9265684.887	226360.768
C261	24° 13' 07"	70.00	29.59	1.59	19+830.17	19+815.15	19+844.74	9265624.586	226418.353
C262	21° 14' 20"	60.00	22.24	1.05	19+855.99	19+844.74	19+866.98	9265599.818	226427.104
C263	26° 27' 05"	50.00	23.08	1.36	19+887.15	19+875.40	19+898.49	9265575.993	226447.597
C264	60° 10' 06"	10.00	10.50	1.56	19+915.73	19+909.94	19+920.44	9265564.734	226474.317
C265	45° 23' 13"	10.00	7.92	0.84	19+924.62	19+920.44	19+928.36	9265554.833	226475.530
C266	17° 13' 29"	80.00	24.05	0.91	19+966.12	19+954.00	19+978.05	9265529.227	226508.745

LEYENDA	
	1860 CURVAS PRINC.
	CURVAS SEC.
	ORIENTACION
	ALCANTARILLA TMC
	PONTON
	POSTE DE LUZ

UPAO UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO

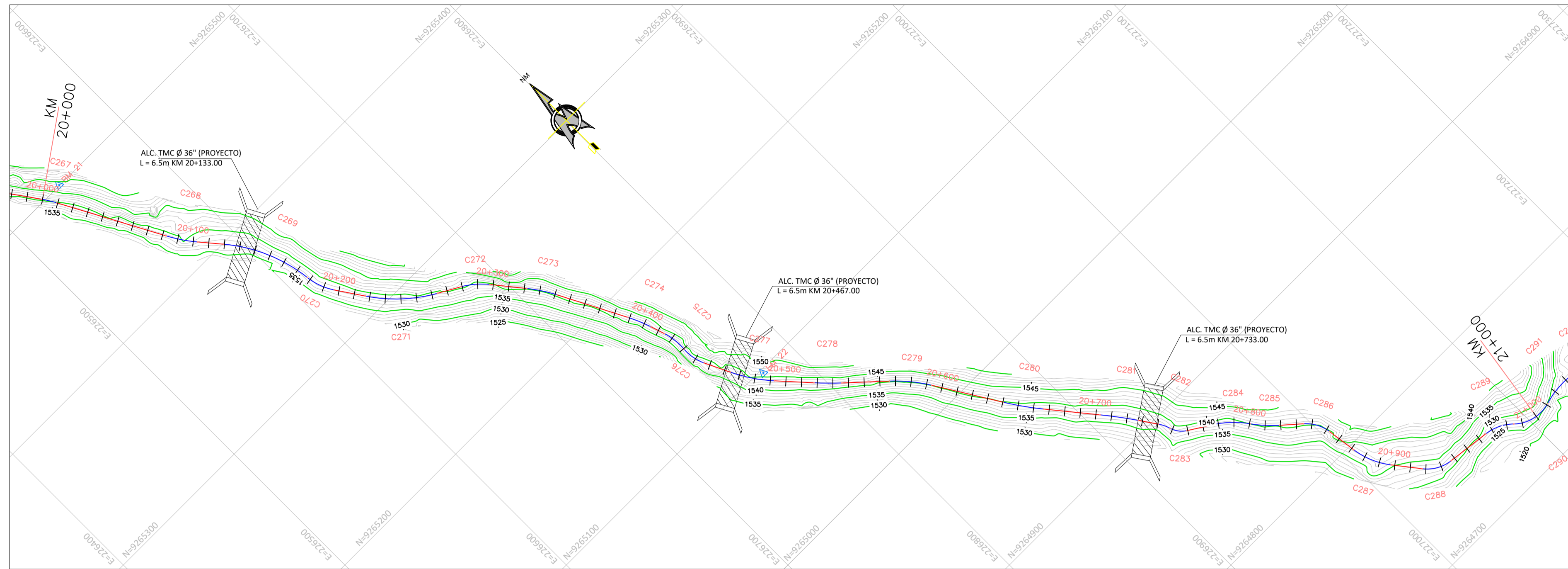
UBICACION: Region: Amazonas
 Prov.: Rod. Mendoza
 Dist.: Limabamba
 Anexo: Montalegre
 Rio de Pesca

TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

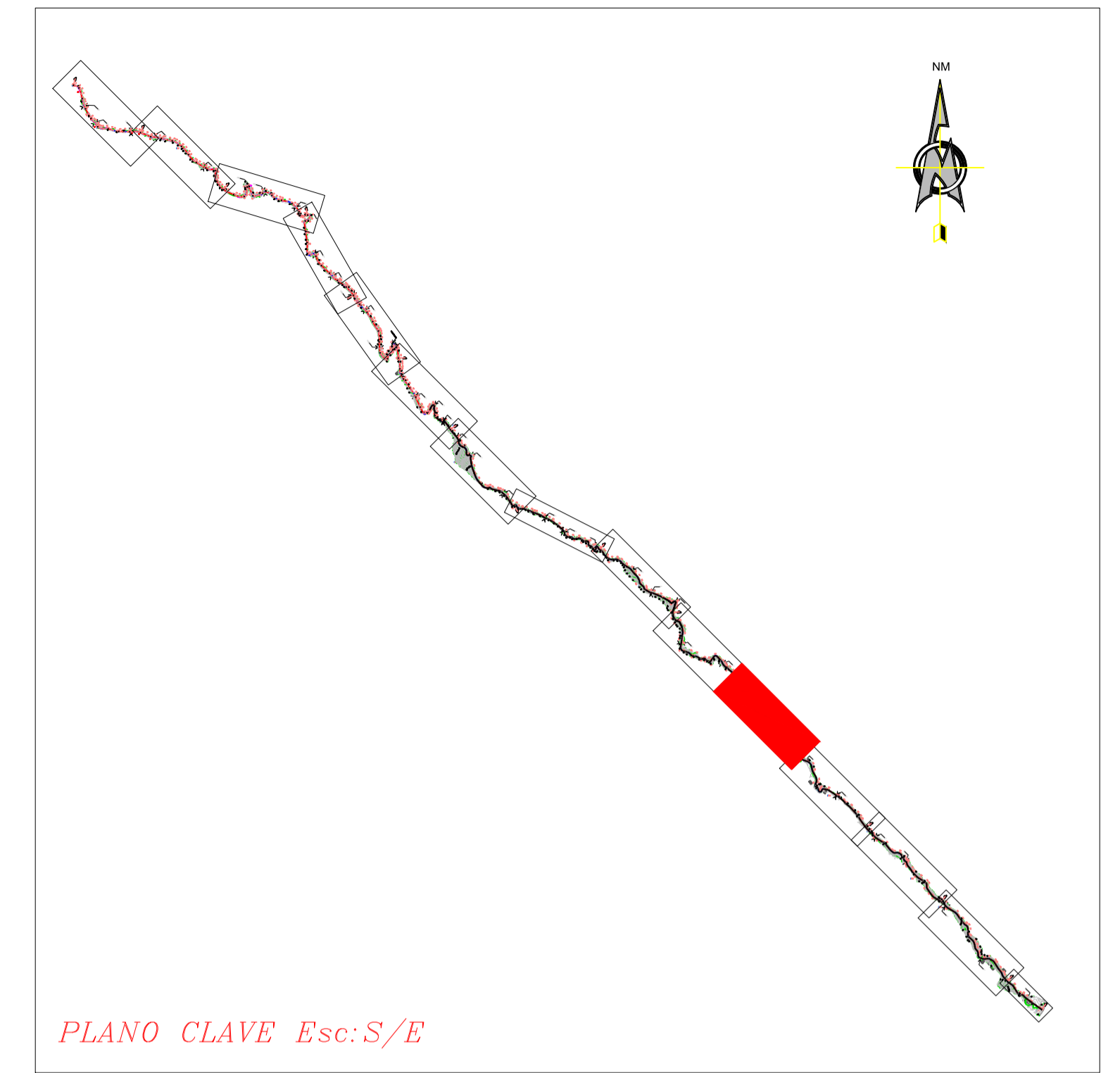
PLANO: PLANTA - PERFIL: KM 19+000 - KM 20+000

LEV. TOP.: Elab. Propia
 FECHA: Mayo 2021
 ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio
 INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo
 Bach. ULCO ARIAS, Renato Martin
 ESCALA: H=1/2,000; V=1/200

LAMINA:
PP-10



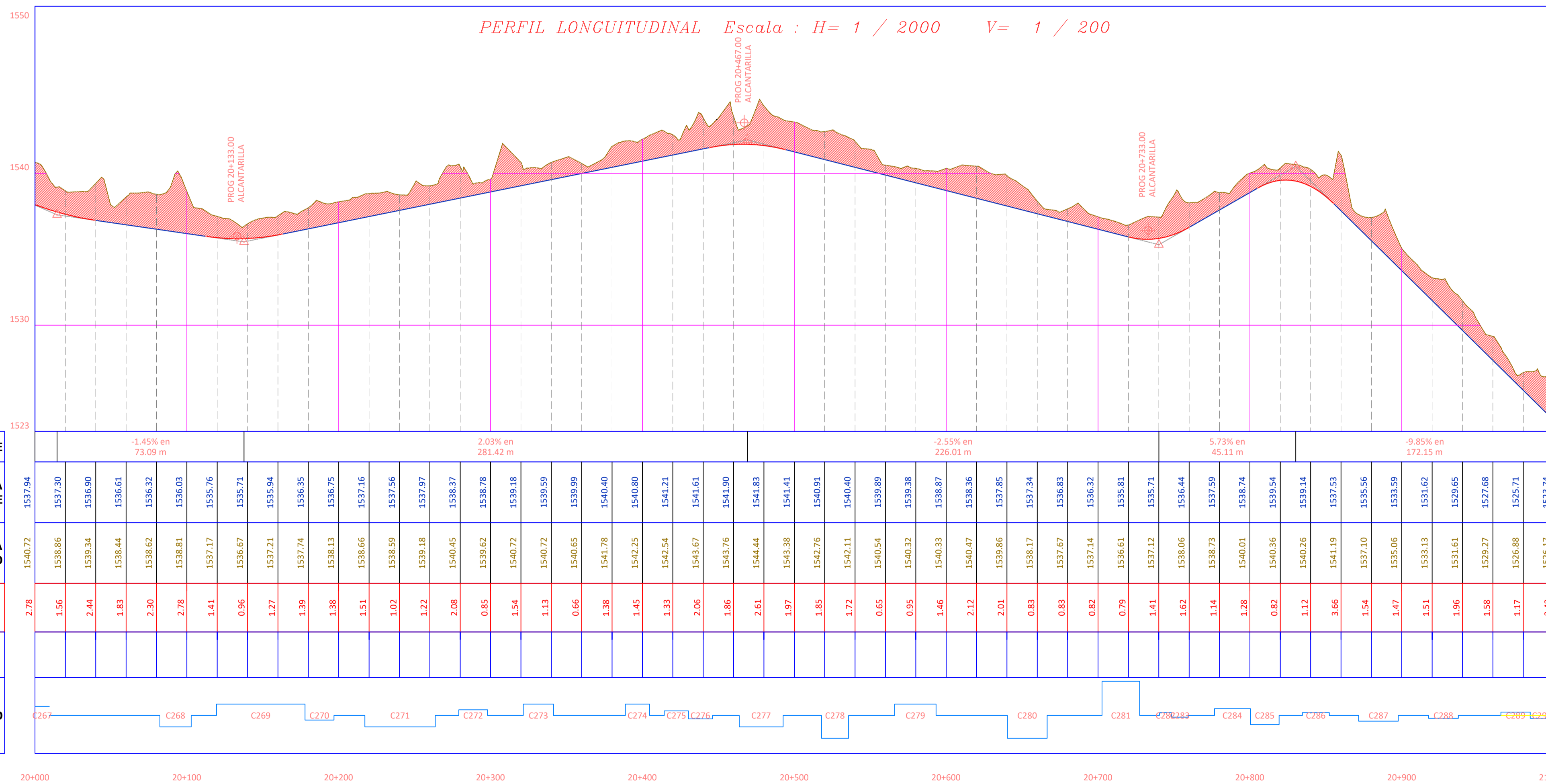
PLANTA Esc: 1/2000

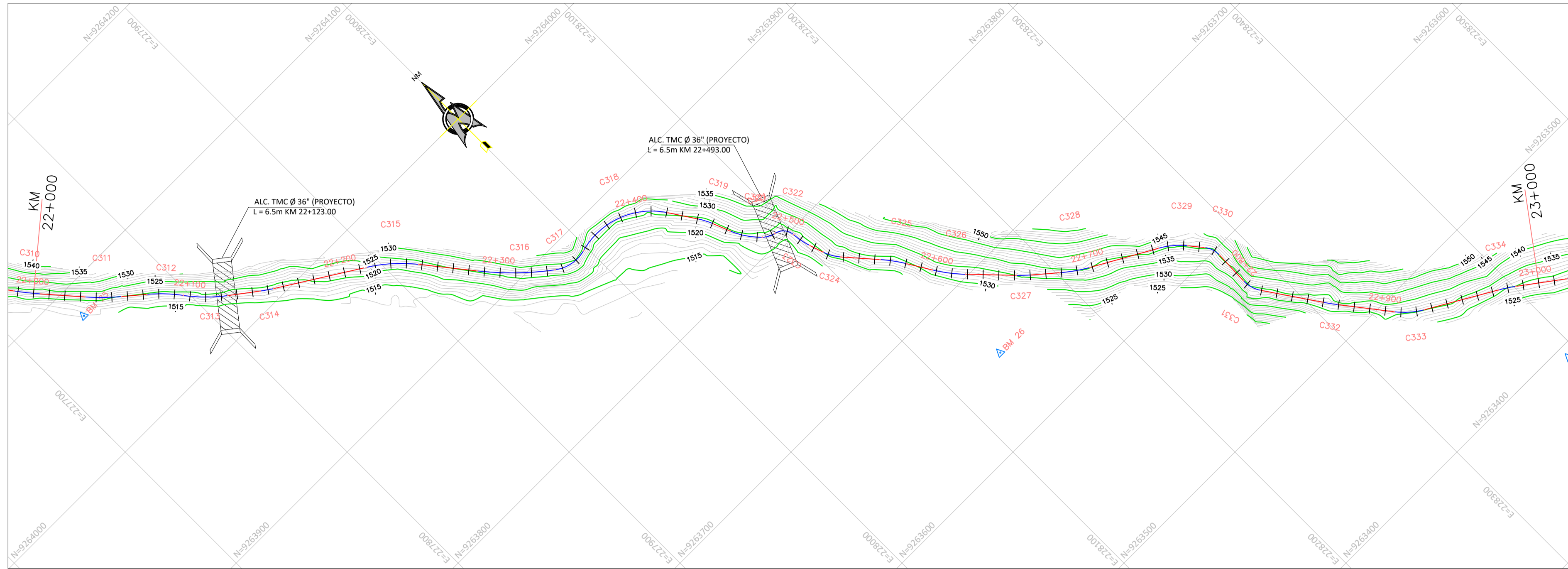


PLANO CLAVE Esc: S/E

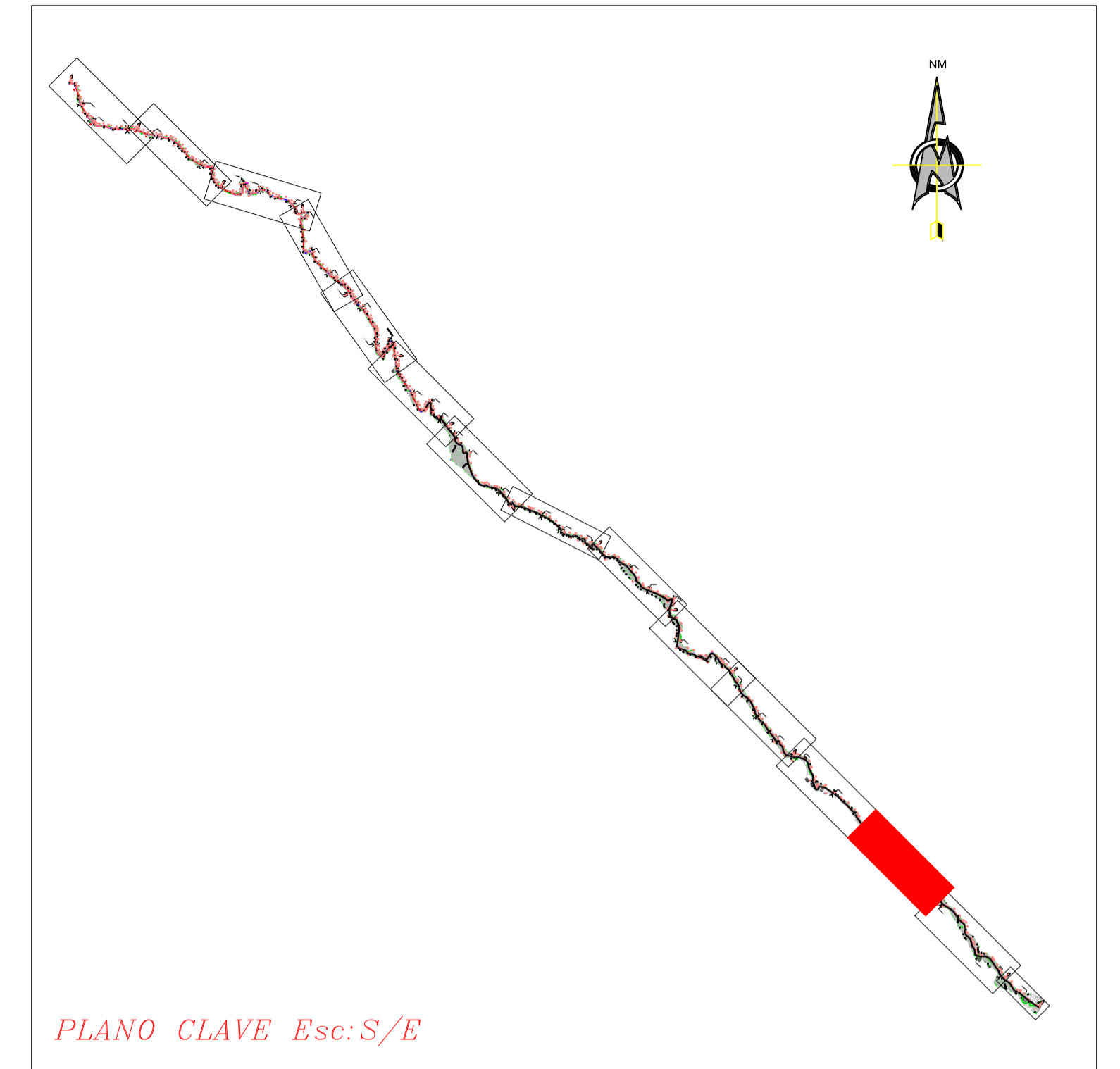
CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C267	6° 57' 03"	80.00	9.71	0.15	20+004.61	19+999.76	20+009.46	9265497.600	226531.010
C268	11° 48' 38"	100.00	20.61	0.53	20+092.59	20+082.25	20+102.86	9265420.052	226572.581
C269	33° 24' 10"	100.00	58.30	4.40	20+149.53	20+119.53	20+177.83	9265376.379	226609.233
C270	27° 17' 47"	40.00	19.06	1.16	20+187.54	20+177.83	20+196.88	9265336.925	226613.800
C271	26° 32' 53"	100.00	46.33	2.75	20+240.82	20+217.23	20+263.56	9265292.398	226643.720
C272	21° 38' 59"	50.00	18.89	0.91	20+288.64	20+279.08	20+297.97	9265268.391	226686.059
C273	11° 25' 28"	100.00	19.94	0.50	20+331.52	20+321.52	20+341.46	9265234.791	226713.071
C274	9° 10' 02"	100.00	16.00	0.32	20+396.75	20+388.74	20+404.74	9265176.807	226743.092
C275	22° 51' 33"	40.00	15.96	0.81	20+422.45	20+414.36	20+430.32	9265152.367	226751.129
C276	30° 14' 28"	30.00	15.83	1.08	20+438.42	20+430.32	20+446.15	9265136.228	226749.816
C277	16° 32' 45"	100.00	28.88	1.05	20+478.28	20+463.74	20+492.62	9265099.938	226767.193
C278	5° 06' 20"	200.00	17.82	0.20	20+526.84	20+517.93	20+535.75	9265063.775	226799.906
C279	15° 35' 16"	100.00	27.21	0.93	20+579.81	20+566.13	20+593.33	9265027.803	226838.805
C280	7° 29' 55"	200.00	26.18	0.43	20+653.41	20+640.31	20+666.48	9264965.007	226877.514
C281	4° 43' 58"	300.00	24.78	0.26	20+715.01	20+702.62	20+727.40	9264917.206	226916.429
C282	18° 16' 09"	25.00	7.97	0.32	20+744.44	20+740.42	20+748.39	9264892.918	226933.070
C283	41° 33' 22"	15.00	10.88	1.04	20+754.08	20+748.39	20+759.27	9264883.590	226935.771
C284	22° 32' 01"	60.00	23.60	1.18	20+788.66	20+776.70	20+800.30	9264864.849	226965.421
C285	13° 33' 16"	80.00	18.93	0.56	20+809.81	20+800.30	20+819.23	9264847.306	226977.782
C286	40° 39' 06"	25.00	17.74	1.66	20+843.82	20+834.56	20+852.29	9264824.813	227003.407
C287	29° 52' 39"	50.00	26.07	1.75	20+884.96	20+871.62	20+897.69	9264783.300	227009.295
C288	44° 52' 21"	25.00	19.58	2.05	20+927.99	20+917.67	20+937.25	9264748.891	227036.131
C289	36° 53' 31"	30.00	19.32	1.62	20+975.27	20+965.27	20+984.58	9264742.851	227084.100
C290	60° 23' 23"	25.00	26.35	3.92	20+999.13	20+984.58	21+010.93	9264725.773	227101.742

LEYENDA	
	-1860 CURVAS PRINC.
	CURVAS SEC.
	ORIENTACION
	ALCANTARILLA T.M.C
	PONTON
	POSTE DE LUZ



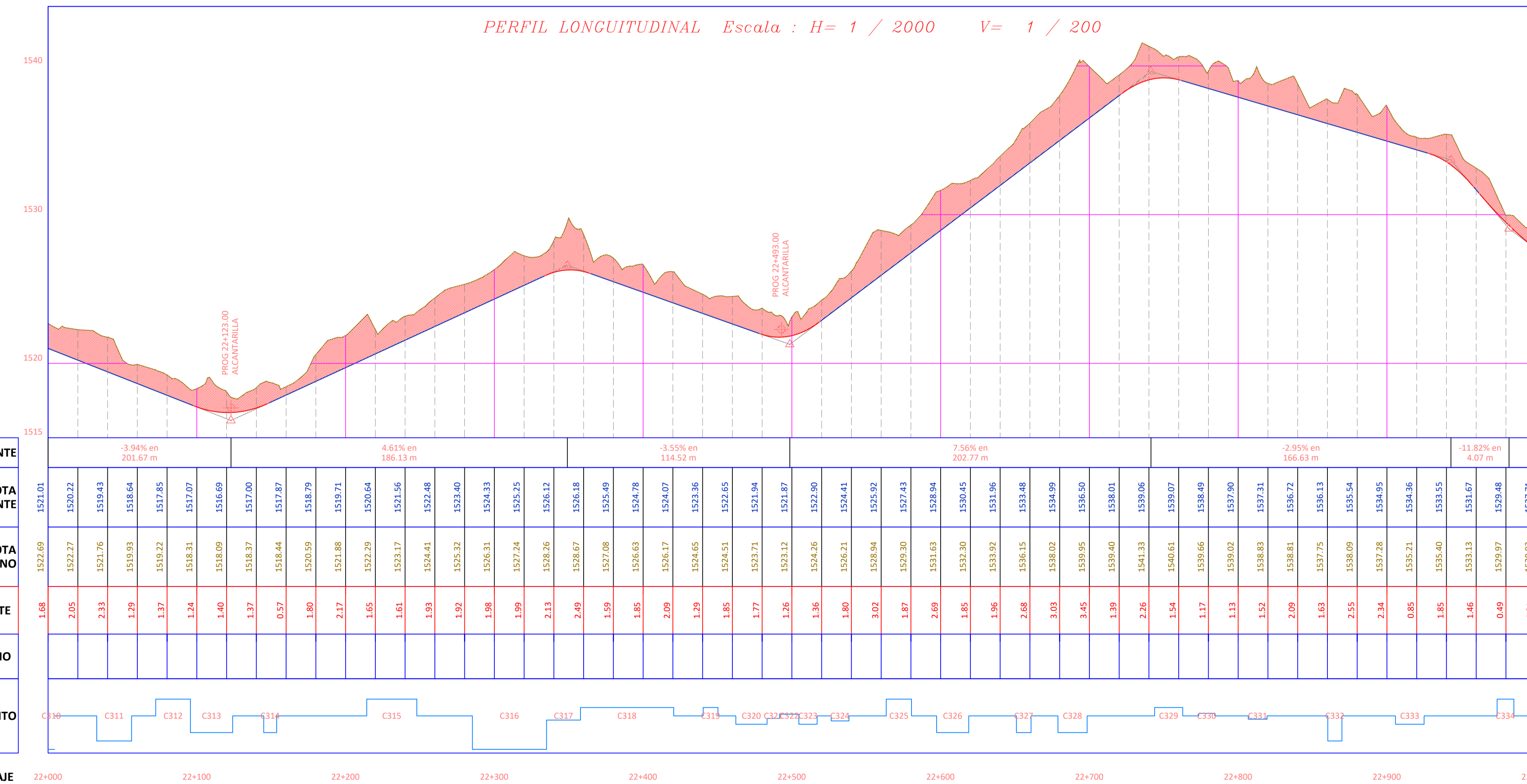


PLANTA Esc: 1/2000



PLANO CLAVE Esc: S/E

CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C311	8° 56' 48"	150.00	23.42	0.46	22+044.45	22+032.71	22+056.13	9264079.280	227759.277
C312	13° 21' 45"	100.00	23.32	0.68	22+084.07	22+072.36	22+095.68	9264053.783	227789.672
C313	16° 16' 40"	100.00	28.41	1.02	22+109.98	22+095.68	22+124.09	9264032.909	227805.199
C314	4° 59' 06"	100.00	8.70	0.09	22+149.32	22+144.96	22+153.66	9264009.077	227836.737
C315	19° 17' 22"	100.00	33.67	1.43	22+231.21	22+214.21	22+247.88	9263965.567	227906.117
C316	14° 16' 26"	200.00	49.83	1.56	22+310.28	22+285.24	22+335.06	9263903.534	227955.669
C317	52° 16' 39"	25.00	22.81	2.85	22+347.33	22+335.06	22+357.87	9263881.024	227985.424
C318	71° 50' 10"	50.00	62.69	11.74	22+394.09	22+357.87	22+420.56	9263893.711	228032.221
C319	11° 25' 50"	50.00	9.98	0.25	22+445.35	22+440.35	22+450.32	9263842.739	228065.746
C320	24° 06' 59"	50.00	21.05	1.13	22+472.98	22+462.30	22+483.35	9263817.074	228076.064
C321	32° 11' 17"	15.00	8.43	0.61	22+487.67	22+483.35	22+491.77	9263806.651	228086.864
C322	73° 58' 47"	10.00	12.91	2.52	22+499.30	22+491.77	22+504.68	9263804.227	228098.474
C323	14° 05' 40"	50.00	12.30	0.38	22+510.86	22+504.68	22+516.98	9263790.551	228099.485
C324	22° 49' 16"	30.00	11.95	0.60	22+532.48	22+526.42	22+538.37	9263769.976	228106.298
C325	9° 44' 37"	100.00	17.01	0.36	22+571.94	22+563.41	22+580.42	9263740.137	228132.367
C326	12° 20' 58"	100.00	21.55	0.58	22+608.13	22+597.31	22+618.86	9263709.212	228151.244
C327	5° 37' 31"	100.00	9.82	0.12	22+655.84	22+650.93	22+660.75	9263674.682	228184.297
C328	11° 14' 32"	100.00	19.62	0.48	22+688.70	22+678.86	22+698.48	9263653.283	228209.241
C329	21° 40' 06"	50.00	18.91	0.91	22+753.39	22+743.82	22+762.73	9263621.512	228265.663
C330	41° 00' 59"	15.00	10.74	1.02	22+779.11	22+773.50	22+784.24	9263601.331	228281.974
C331	36° 14' 55"	20.00	12.65	1.04	22+813.31	22+806.77	22+819.42	9263566.665	228280.722
C332	3° 37' 53"	150.00	9.51	0.08	22+864.99	22+860.24	22+869.74	9263523.550	228310.000
C333	22° 05' 11"	50.00	19.27	0.94	22+915.47	22+905.71	22+924.99	9263483.667	228340.951
C334	6° 27' 33"	100.00	11.27	0.16	22+979.70	22+974.06	22+985.33	9263451.332	228396.725



LEYENDA

- 1860 CURVAS PRINC.
- CURVAS SEC.
- ORIENTACION
- ALCANTARILLA TMC
- PONTON
- POSTE DE LUZ

**UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO**

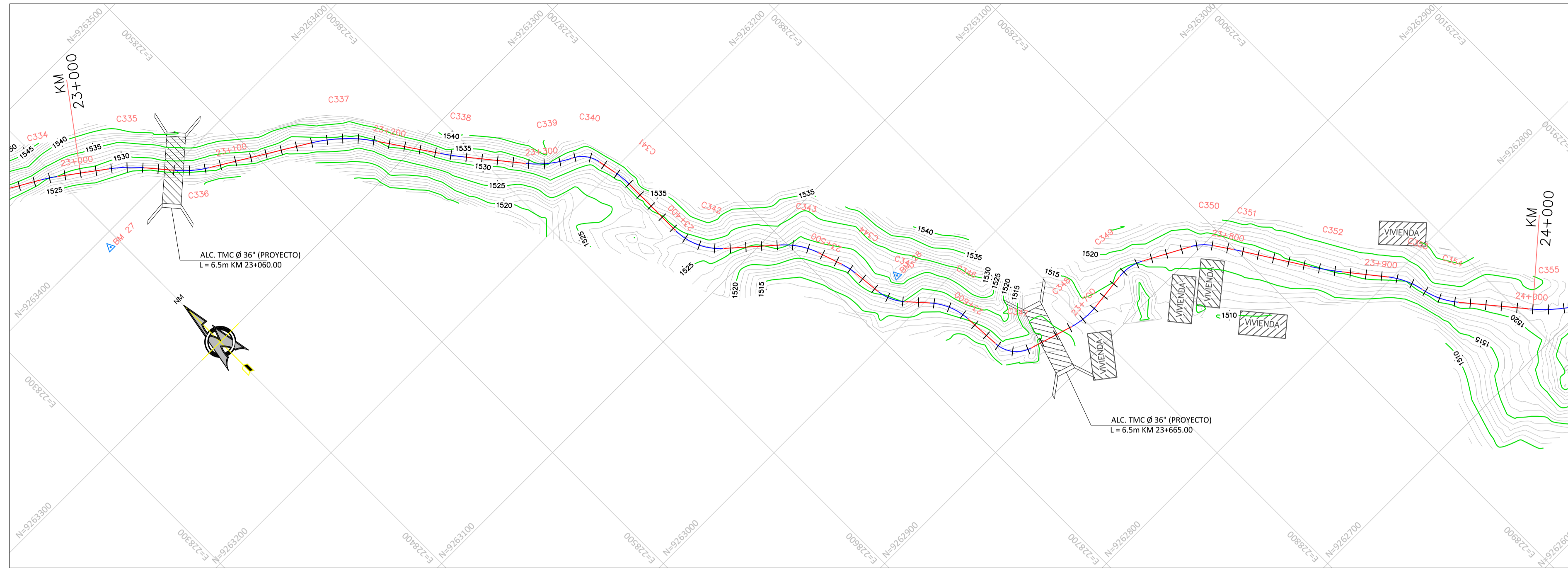
UBICACION: Región: Amazonas
Prov.: Rod. Mendoza
Dist.: Limabamba
Anexo: Montalegre
San Cayetano
Rio de Pesca

TESIS: **DISÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.**

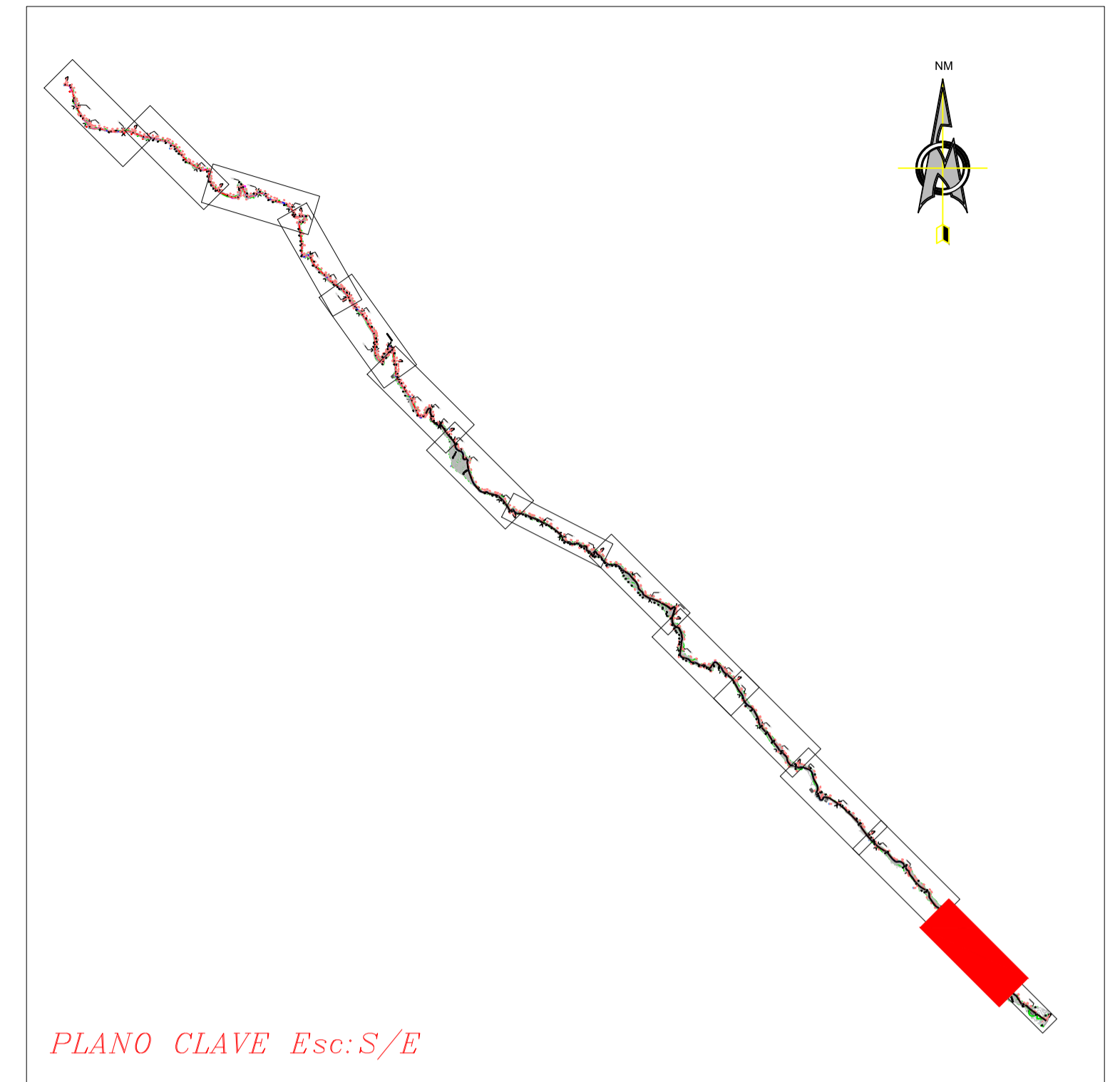
PLANO: **PLANTA - PERFIL: KM 22+000 - KM 23+000**

LEV. TOP.: Elab. Propia FECHA: Mayo 2021 ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo ESCALA: 1/12,000; V=1/200

LÁMINA:
PP-13



PLANTA Esc: 1/2000

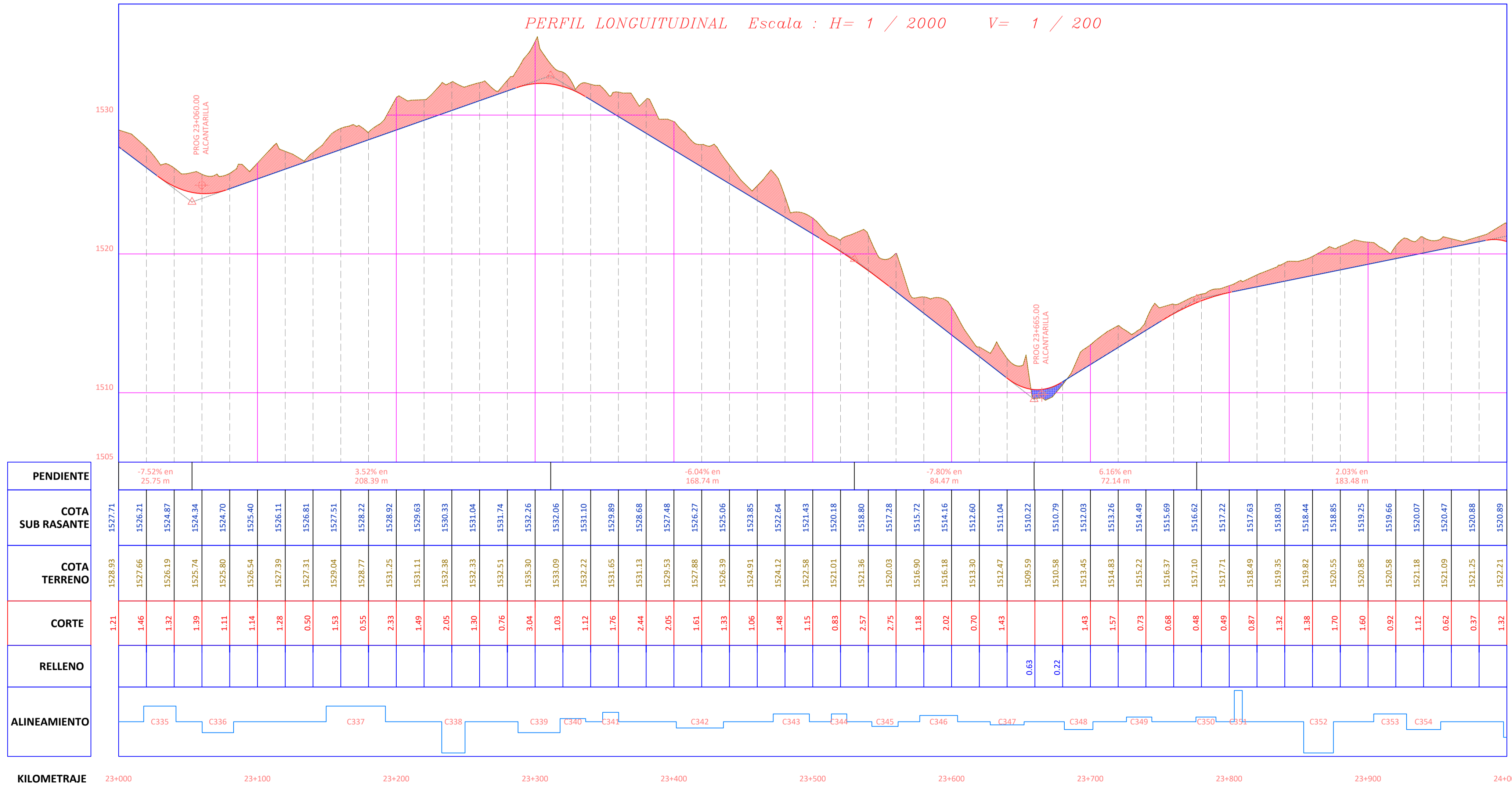


PLANO CLAVE Esc: S/E

CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C335	13° 19' 34"	100.00	23.26	0.68	23+029.74	23+018.06	23+041.31	9263421.518	228496.925
C336	18° 31' 26"	70.00	22.63	0.92	23+071.59	23+060.17	23+082.80	9263389.431	228463.957
C337	24° 27' 28"	100.00	42.69	2.32	23+171.17	23+149.50	23+192.18	9263337.497	228549.159
C338	4° 48' 46"	200.00	16.80	0.18	23+241.13	23+232.73	23+249.53	9263279.070	228588.834
C339	24° 47' 19"	70.00	30.29	1.67	23+303.06	23+287.68	23+317.96	9263230.930	228627.805
C340	52° 51' 51"	20.00	18.45	2.33	23+327.91	23+317.96	23+336.42	9263219.740	228650.524
C341	10° 58' 48"	60.00	11.50	0.28	23+354.43	23+348.66	23+360.16	9263192.292	228655.818
C342	48° 35' 02"	40.00	33.92	3.89	23+419.77	23+401.71	23+435.63	9263126.921	228655.745
C343	29° 50' 35"	50.00	26.04	1.74	23+484.84	23+471.52	23+497.56	9263082.368	228706.138
C344	12° 43' 06"	50.00	11.10	0.31	23+518.99	23+513.42	23+524.52	9263049.439	228717.269
C345	36° 05' 49"	30.00	18.90	1.55	23+552.34	23+542.56	23+561.46	9263016.229	228720.735
C346	39° 01' 16"	40.00	27.24	2.44	23+591.24	23+577.07	23+604.31	9262986.860	228747.230
C347	69° 49' 42"	20.00	24.37	4.39	23+641.82	23+627.86	23+652.24	9262935.249	228749.966
C348	23° 36' 30"	50.00	20.60	1.08	23+691.66	23+681.21	23+701.81	9262919.519	228800.981
C349	34° 51' 26"	30.00	18.25	1.44	23+735.41	23+725.99	23+744.24	9262924.482	228844.742
C350	27° 30' 58"	30.00	14.41	0.89	23+783.37	23+776.02	23+790.43	9262901.403	228887.450
C351	1° 39' 19"	200.00	5.78	0.02	23+806.52	23+803.63	23+809.41	9262881.996	228900.589
C352	6° 08' 18"	200.00	21.43	0.29	23+864.35	23+853.63	23+875.06	9262833.187	228931.614
C353	27° 06' 14"	50.00	23.65	1.43	23+916.14	23+904.09	23+927.74	9262792.687	228963.922
C354	28° 10' 18"	50.00	24.58	1.55	23+940.29	23+927.74	23+952.33	9262768.581	228968.816

LEYENDA

- 1860 — CURVAS PRINC.
- CURVAS SEC.
- ORIENTACION
- ALCANTARILLA TMC
- PONTON
- POSTE DE LUZ



UPAO
UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO

UBICACIÓN
Región: Amazonas
Prov.: Rod. Mendoza
Dist.: Limabamba
Anexo: Montalegre
San Cayetano
Rio de Pesca

TESIS:
DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

PLANO:
PLANTA - PERFIL: KM 23+000 - KM 24+000

LEV. TOP.
Elab. Propia

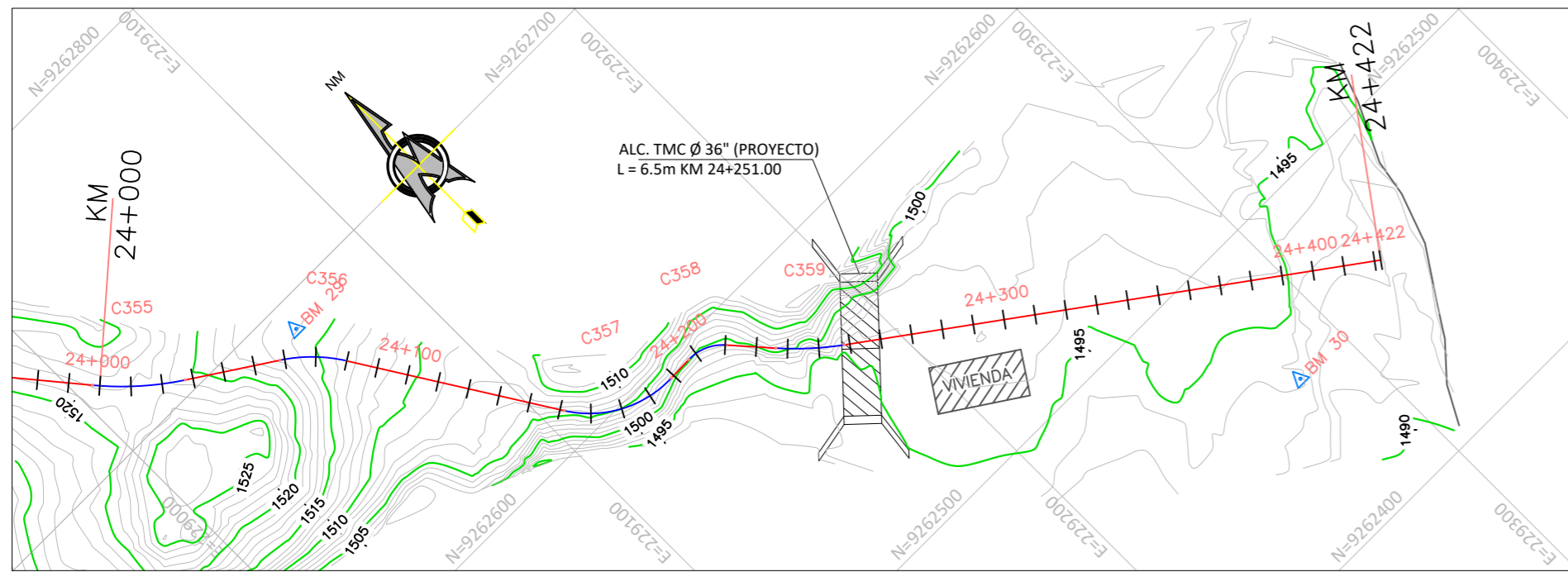
FECHA:
Mayo 2021

ASESOR:
Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio

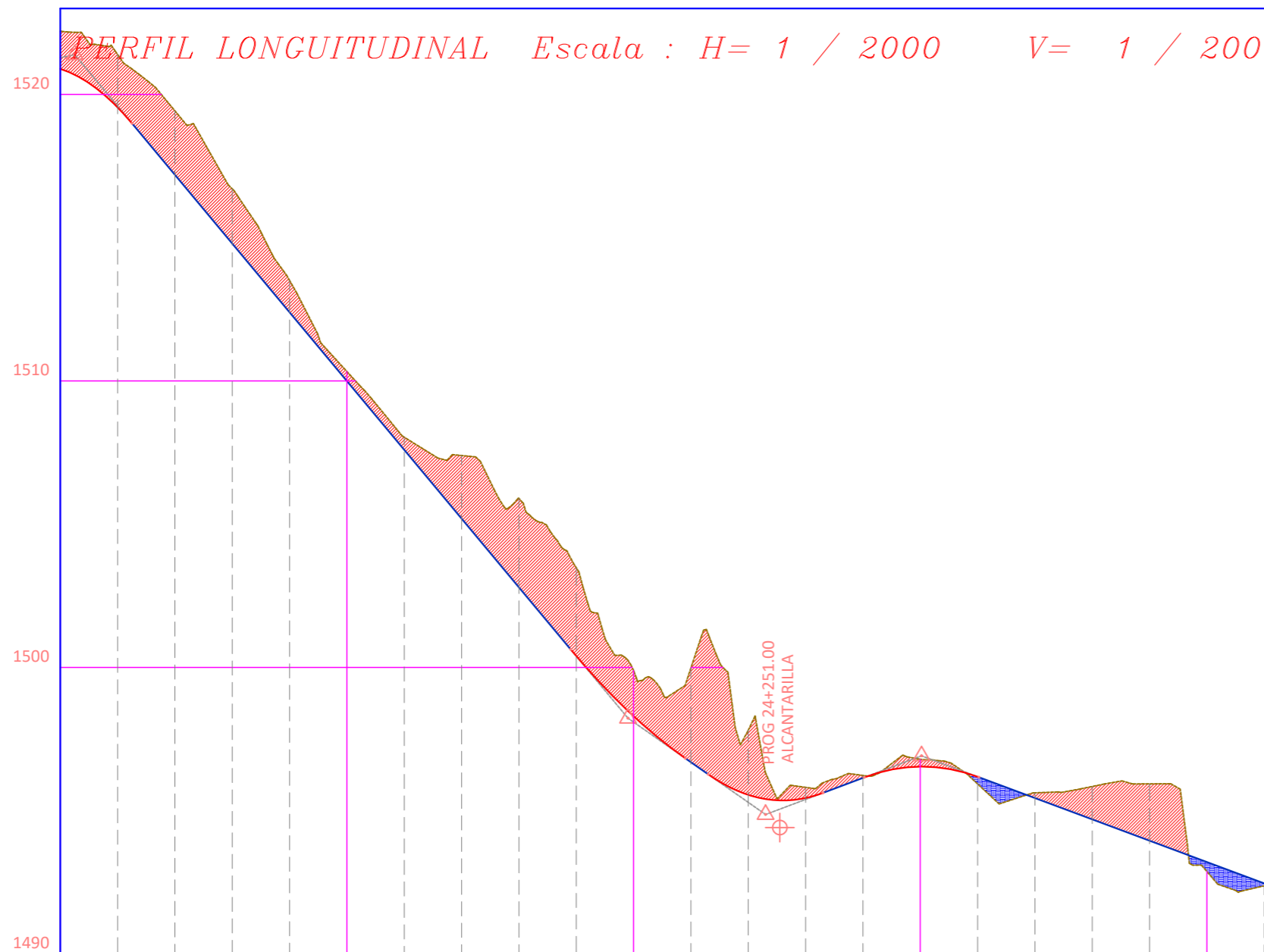
INTEGRANTES:
Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo
Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín

ESCALA:
H=1/2,000; V=1/200

LÁMINA:
PP-14

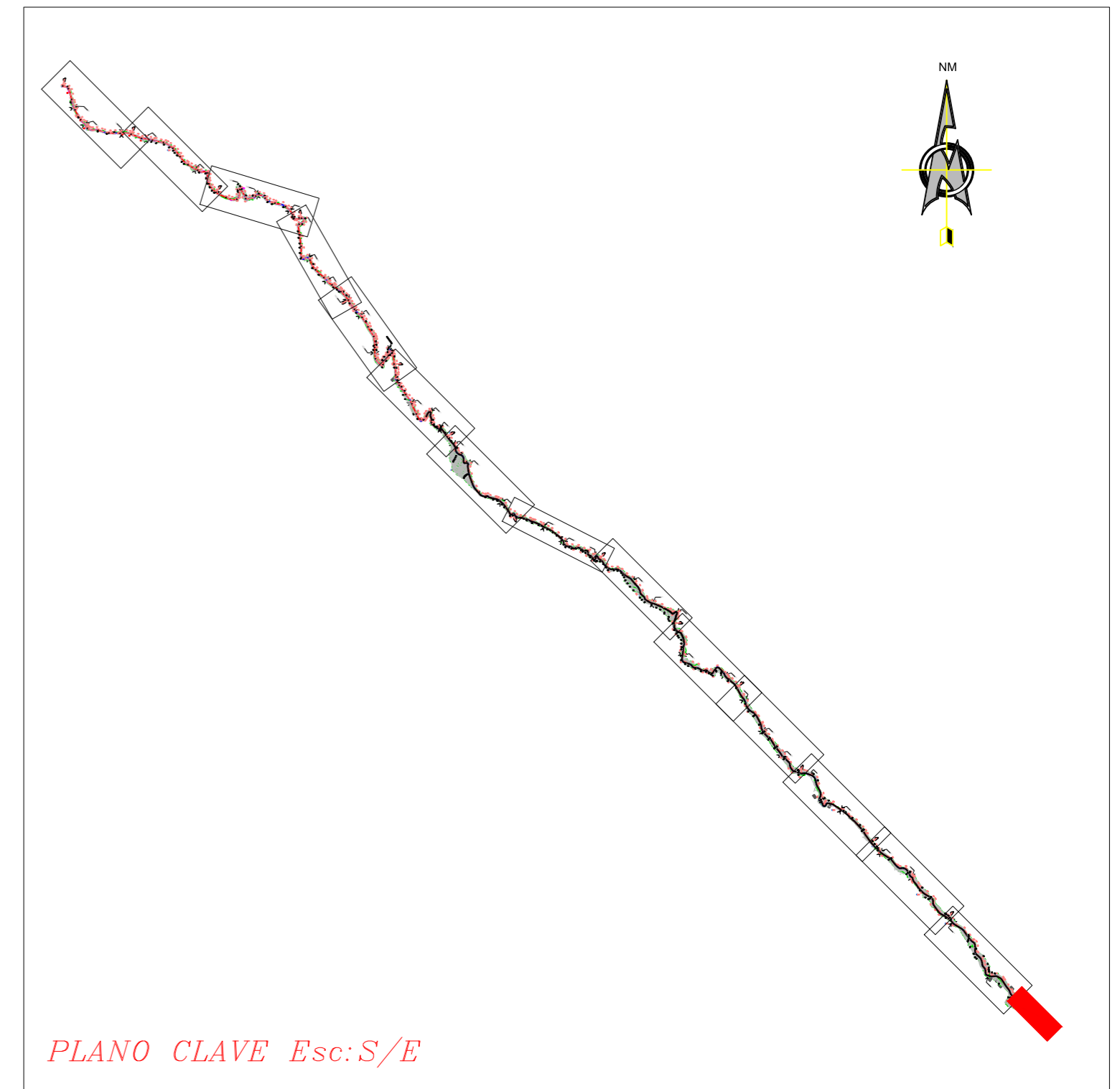


PLANTA Esc: 1/2000



PENDIENTE	-12.00% en 152.99 m										-7.01% en 7.99 m		3.76% en 14.41 m		-3.72% en 101.56 m								
COTA SUB RASANTE	1520.89	1519.55	1517.19	1514.79	1512.39	1509.99	1507.59	1505.19	1502.79	1500.40	1498.29	1496.69	1495.55	1495.44	1496.14	1496.54	1496.18	1495.44	1494.69	1493.95	1493.21	1492.46	
COTA TERRENO	1522.21	1521.39	1519.43	1516.70	1513.51	1510.33	1508.04	1507.40	1505.90	1503.48	1499.89	1499.88	1497.81	1495.81	1496.23	1496.79	1495.93	1495.62	1495.84	1495.94	1492.87	1492.38	
CORTE	1.32	1.85	2.23	1.91	1.11	0.33	0.44	2.20	3.11	3.08	1.60	3.29	2.26	0.37	0.09	0.26		0.18	1.15	1.98		0.01	
RELLENO																	0.25				0.33	0.09	
ALINEAMIENTO	C355 C356 C357 C358 C359																						
KILOMETRAJE	24+000																						24+422

CUADRO DE COORDENADAS			
N° PTO	NORTE	ESTE	COTA
BM 1	9270851.396	220522.601	1838.642
BM 2	9270469.910	220742.751	1843.609
BM 3	9270438.102	221105.986	1858.918
BM 4	9270284.699	221468.050	1833.665
BM 5	9269887.351	221921.860	1844.671
BM 6	9269884.414	222223.137	1842.464
BM 7	9269671.421	222635.600	1816.255
BM 8	9269284.019	222734.468	1790.324
BM 9	9268934.783	223088.361	1779.171
BM 10	9268410.665	223353.269	1782.854
BM 11	9268375.041	223473.107	1776.290
BM 12	9267948.183	223664.678	1740.102
BM 13	9267766.587	223980.274	1744.418
BM 14	9267433.750	223991.593	1667.610
BM 15	9267036.235	224519.572	1663.221
BM 16	9266762.543	225008.647	1670.661
BM 17	9266627.459	225345.472	1676.930
BM 18	9266310.218	225667.830	1606.291
BM 19	9266109.778	225927.509	1607.559
BM 20	9265675.442	226154.899	1564.443
BM 21	9265500.328	226542.432	1552.265
BM 22	9265097.704	226775.545	1546.518
BM 23	9264720.520	227168.594	1519.803
BM 24	9264404.217	227384.595	1517.756
BM 25	9264079.995	227742.765	1516.218
BM 26	9263650.470	228139.073	1512.375
BM 27	9263392.216	228393.255	1510.598
BM 28	9263024.368	228735.575	1528.529
BM 29	9262690.645	229064.568	1516.207
BM 30	9262452.171	229280.517	1494.454



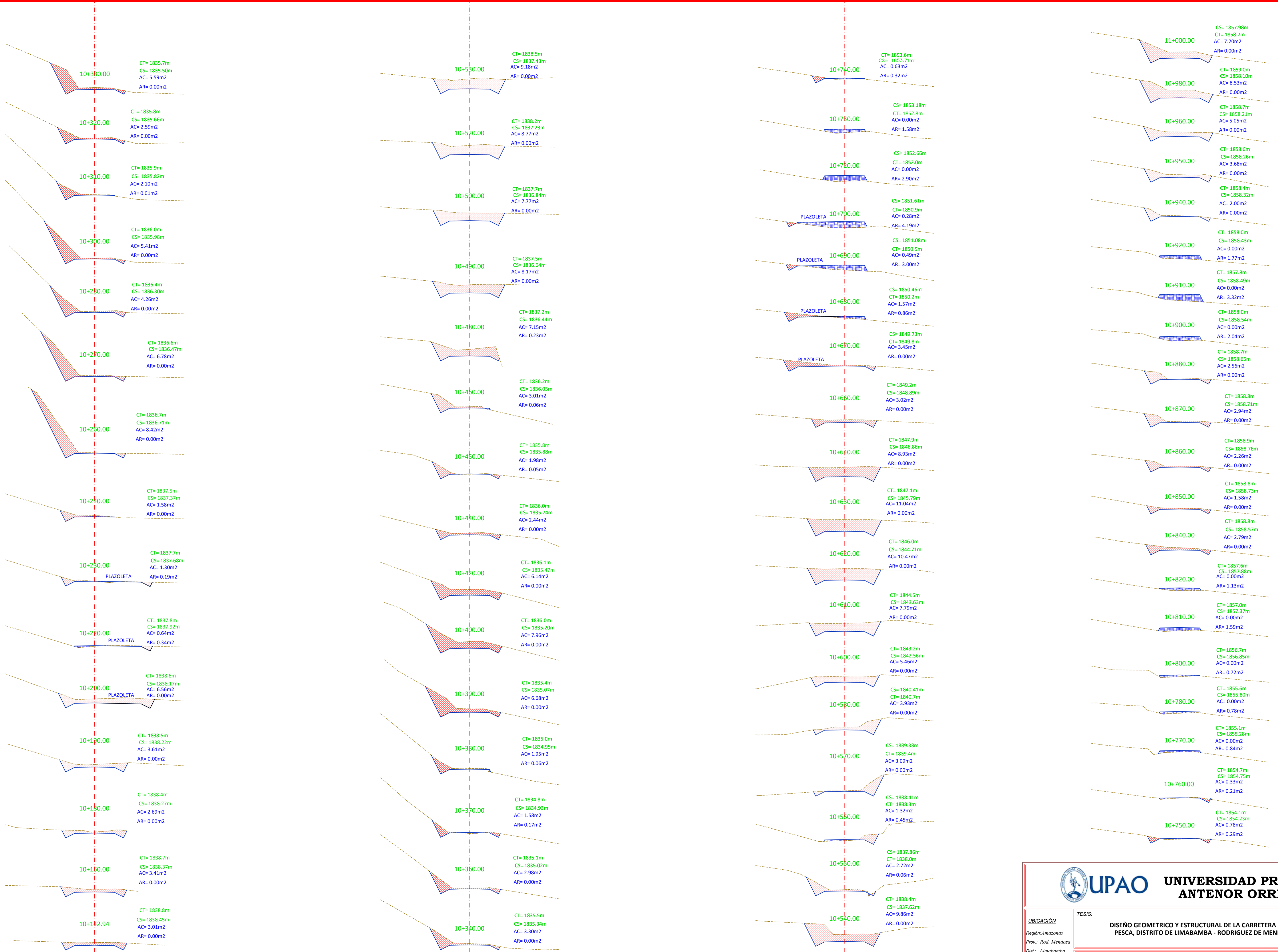
PLANO CLAVE Esc: S/E

LEYENDA	
	CURVAS PRINC.
	CURVAS SEC.
	ORIENTACION
	ALCANTARILLA TMC
	PONTON
	POSTE DE LUZ

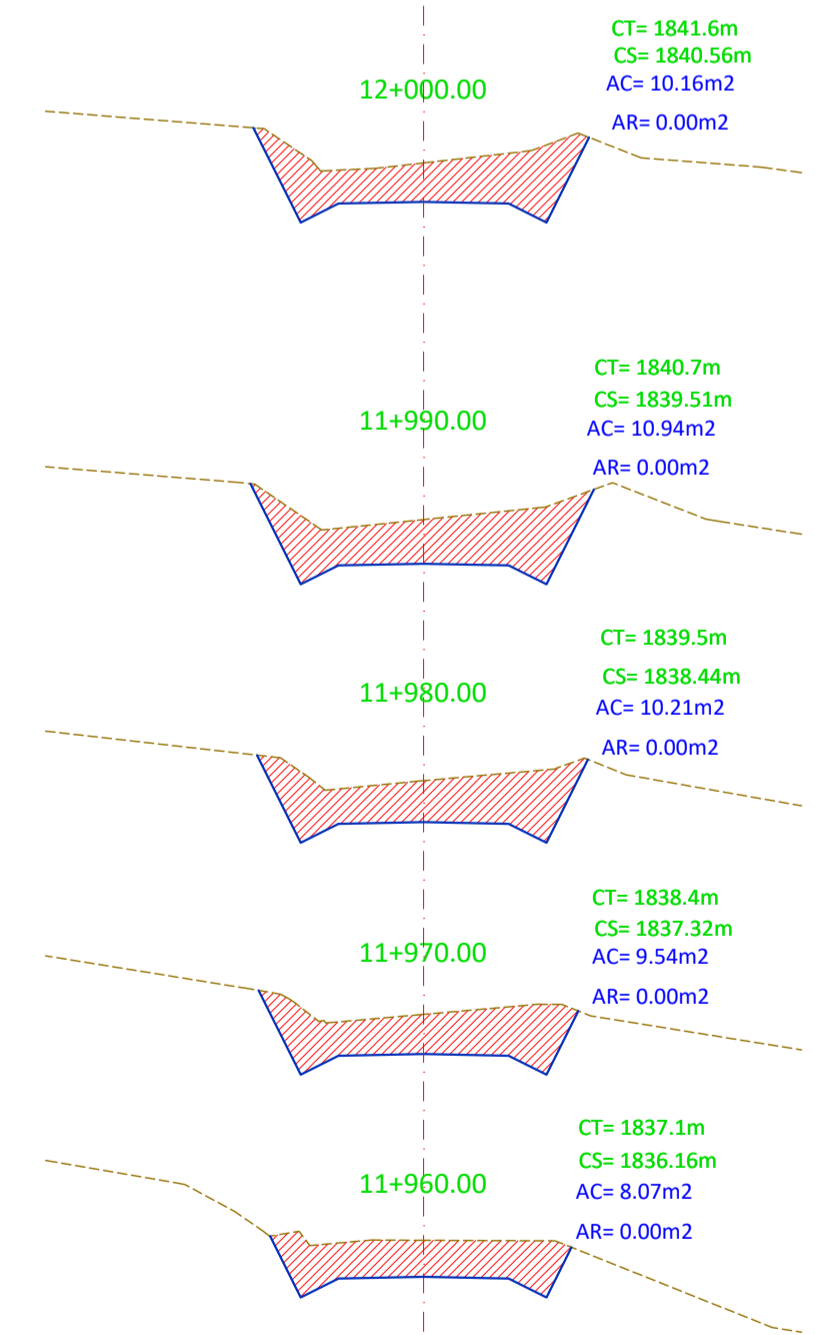
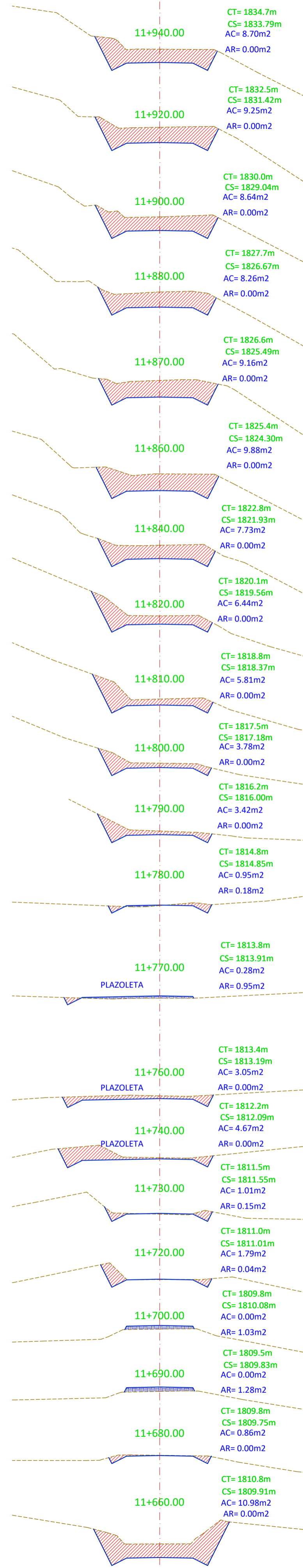
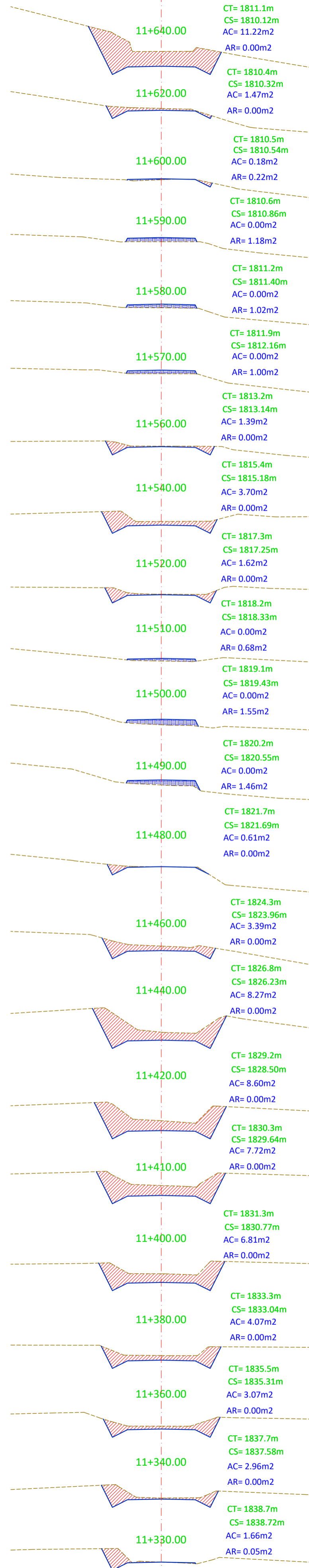
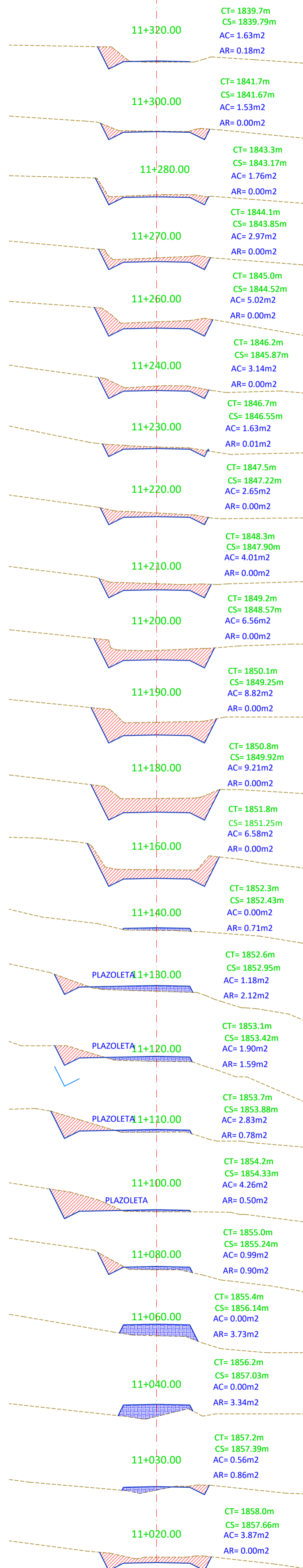
CUADRO DE CURVAS									
# Curva	Delta	Radio	Long.	Externa	PI	PC	PT	PI Norte	PI Este
C355	17° 08' 30"	100.00	29.92	1.13	24+012.69	23+997.62	24+027.53	9262712.445	229015.336
C356	24° 41' 20"	50.00	21.55	1.18	24+069.36	24+058.42	24+079.96	9262681.281	229062.941
C357	59° 41' 10"	36.00	37.50	5.50	24+172.06	24+151.41	24+188.91	9262593.992	229117.699
C358	50° 21' 36"	15.00	13.18	1.58	24+204.03	24+196.98	24+210.17	9262595.108	229153.458
C359	12° 33' 37"	100.00	21.92	0.60	24+237.21	24+226.20	24+248.12	9262569.547	229176.015

UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO

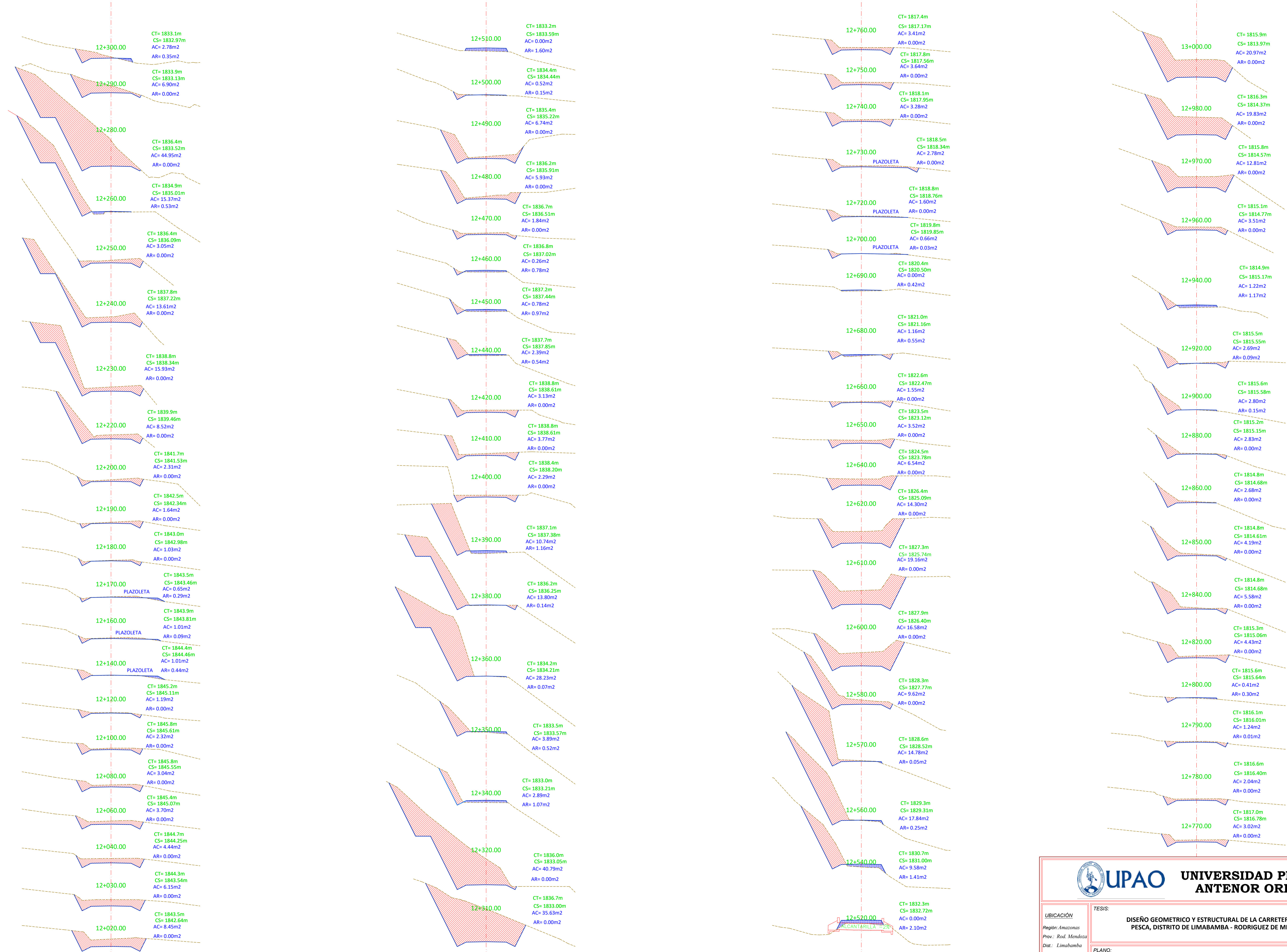
<p>UBICACIÓN</p> <p>Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montealegre San Cayetano Rio de Pesca</p>	<p>TESIS:</p> <p style="text-align: center;">DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.</p>
<p>LEV.TOP.</p> <p>Elab. Propia</p>	<p>FECHA:</p> <p>Mayo 2021</p>
<p>ASESOR:</p> <p>Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio</p>	<p>INTEGRANTES:</p> <p>Bach. Melendez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARIAS, Renato Martin</p>
<p>ESCALA:</p> <p>H=1/2,000; V=1/200</p>	<p style="font-size: 36px; font-weight: bold;">PP-15</p>



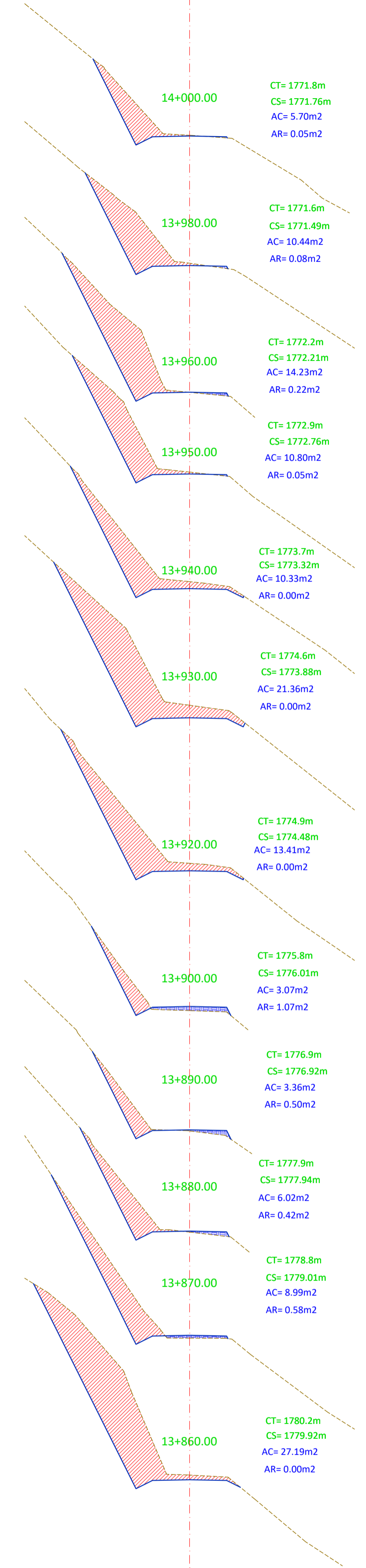
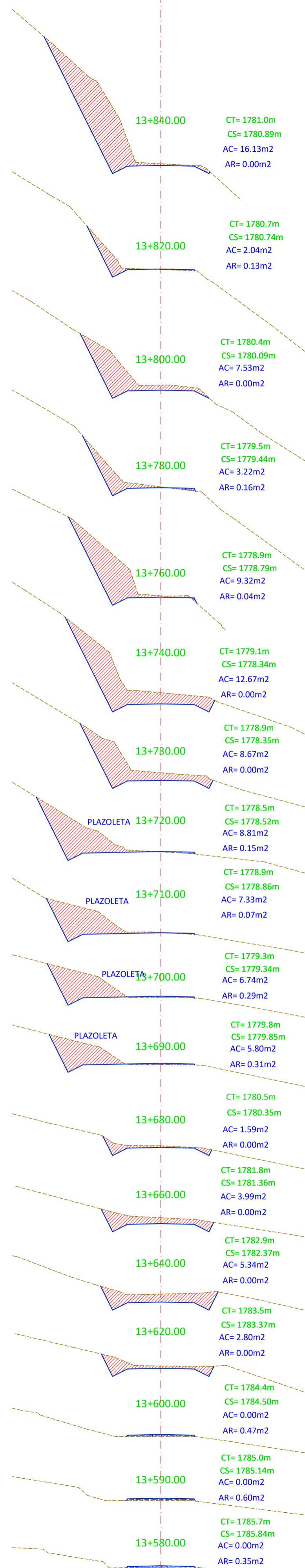
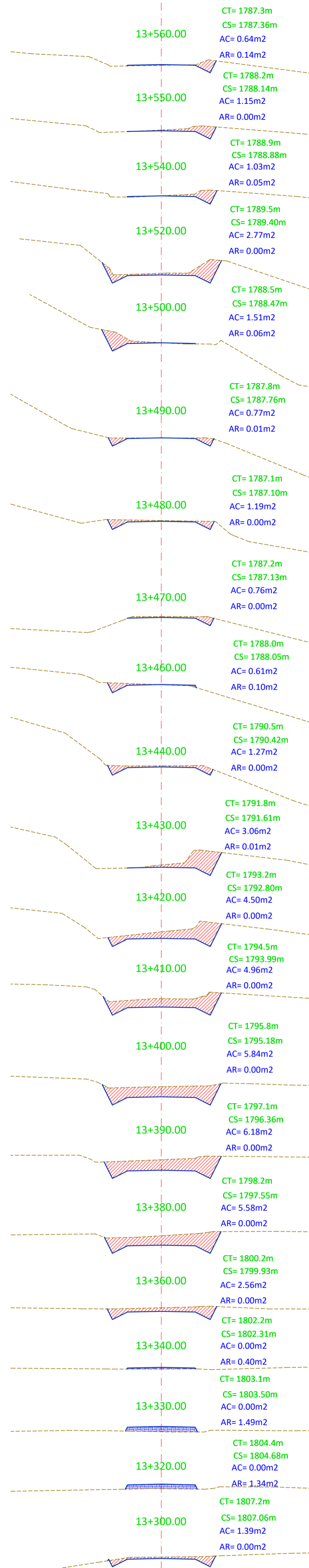
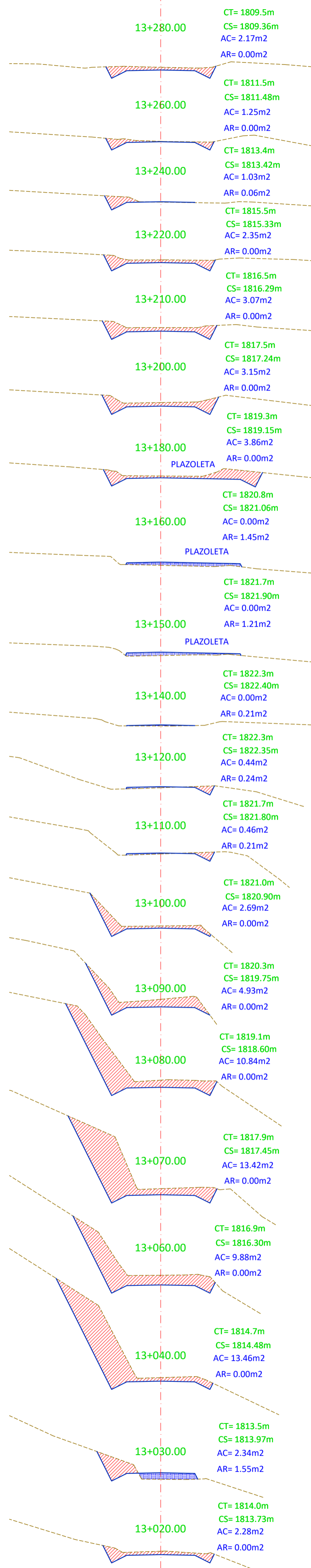
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 10+000 - KM 11+000		
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limbambam Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARNAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
LÁMINA: ST-01				



 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 11+000 - KM 12+000		
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limbambamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARJAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
LÁMINA: ST-02				



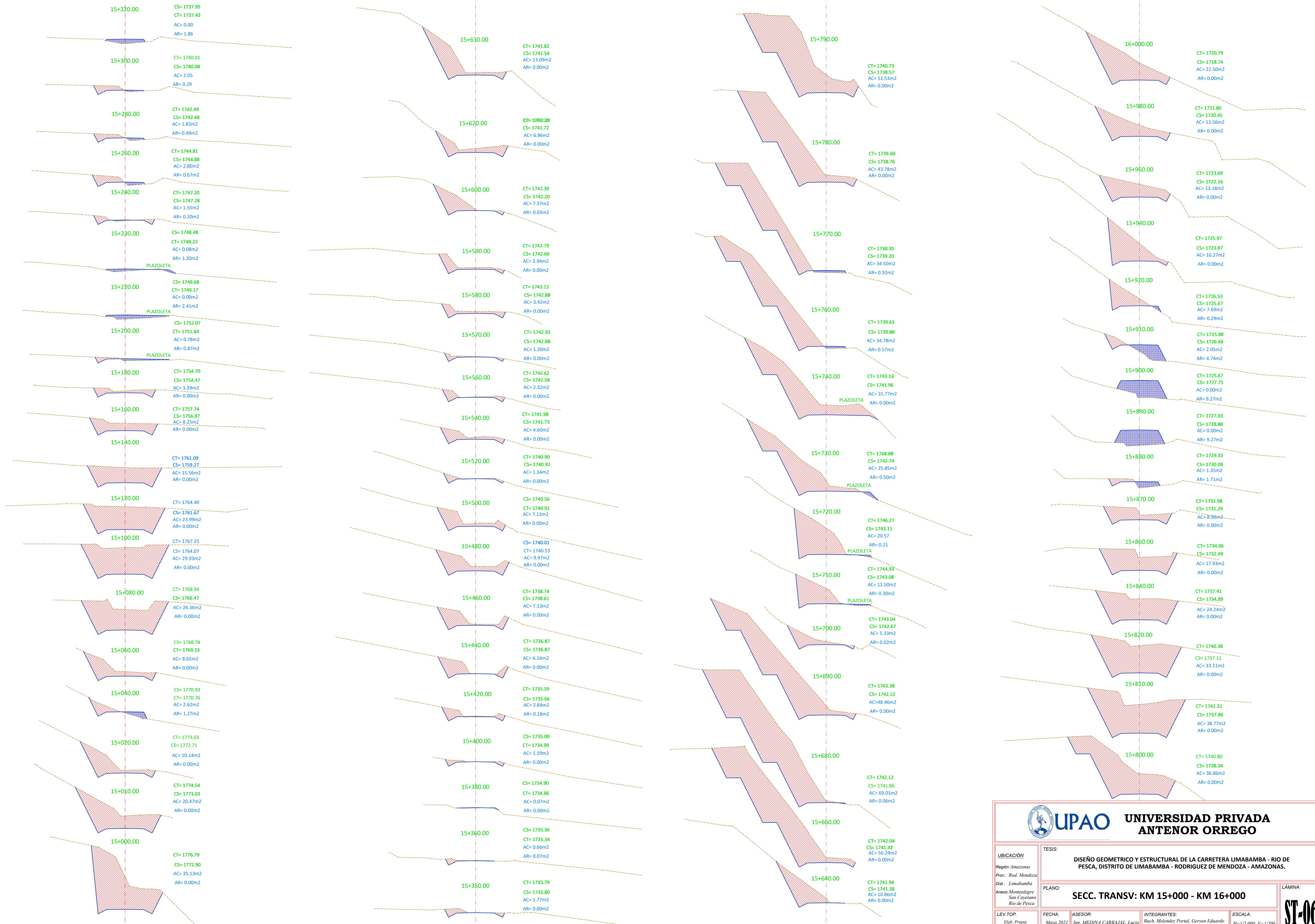
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBABA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBABA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 12+000 - KM 13+000		
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limbamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín	LÁMINA: ST-03
LEV. TOP. Elab. Propia	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200			



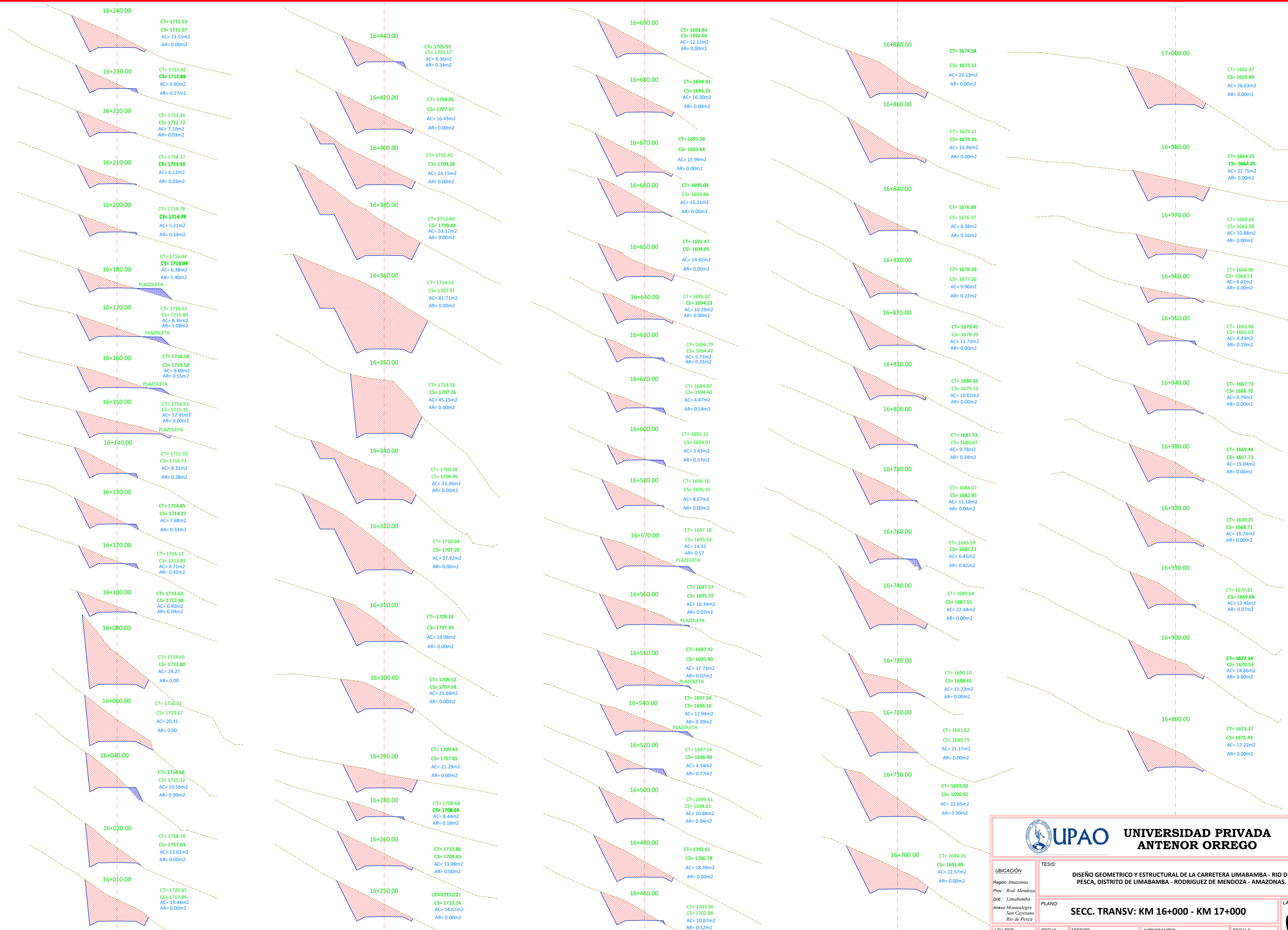
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO	
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
LEV. TOP. Elab. Propia	FECHA: Mayo 2021
ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARJAS, Renato Martín
ESCALA: H=1/2,000; V=1/200	LÁMINA: ST-04



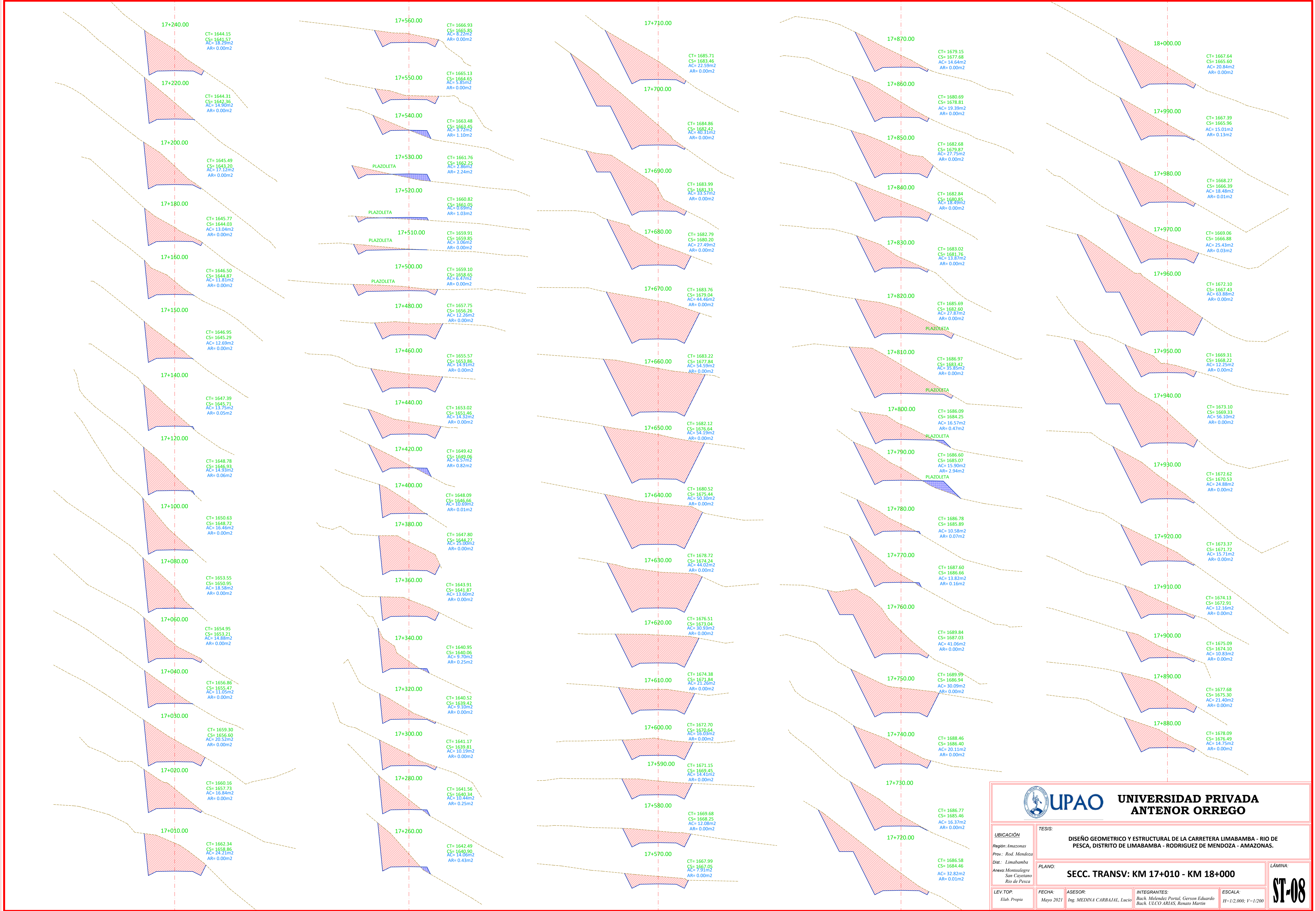
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 14+000 - KM 15+000		
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARJAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
LÁMINA: ST-05				



 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLAN: SECC. TRANSV: KM 15+000 - KM 16+000		
UBICACION Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limbamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARJAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
LÁMINA: ST-06				



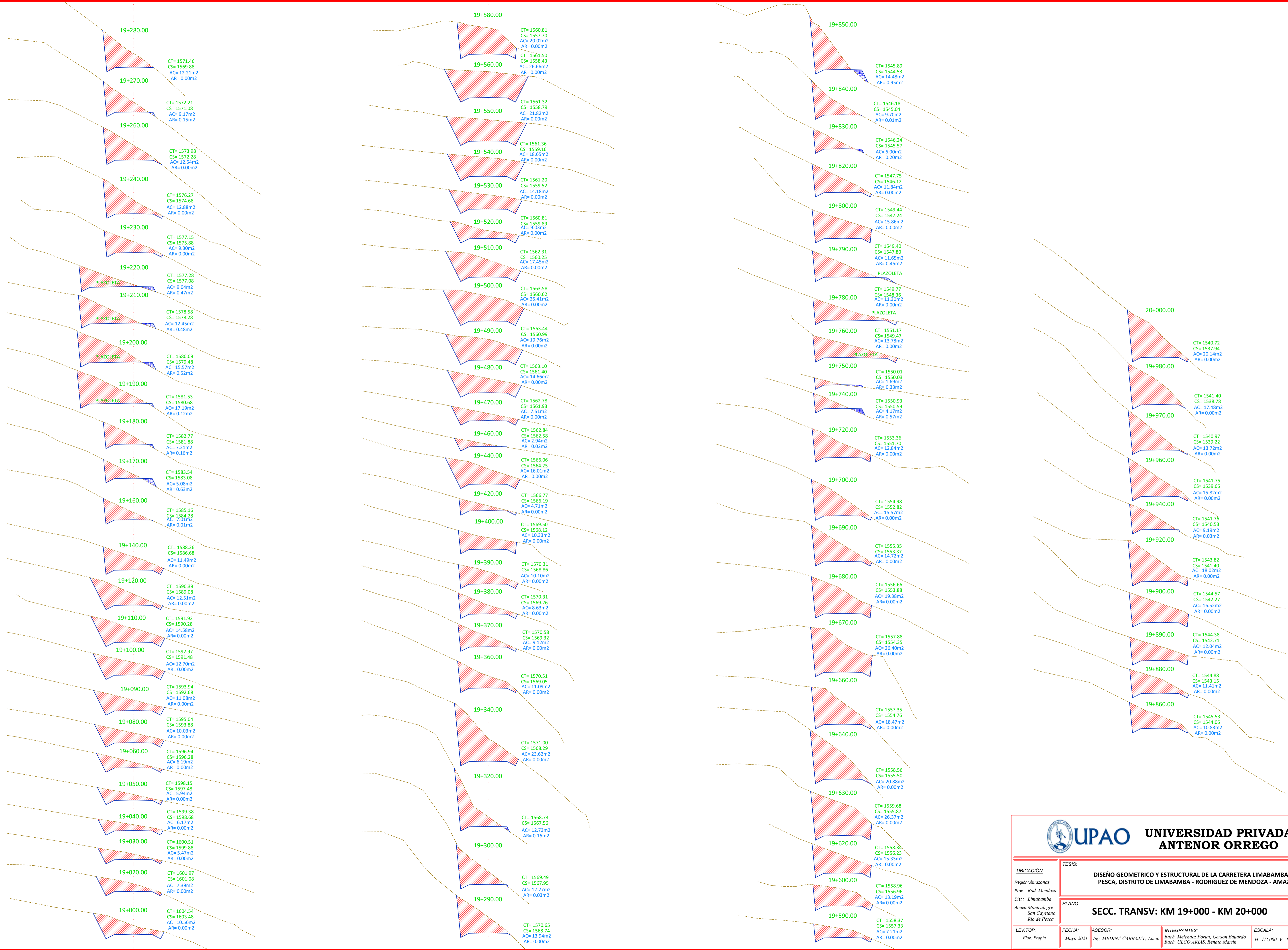
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.				
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 16+000 - KM 17+000				
UBICACIÓN: Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre Rio de Pesca	LEV. TOP.: Elab. Propia	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARNAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200	LÁMINA: ST-07



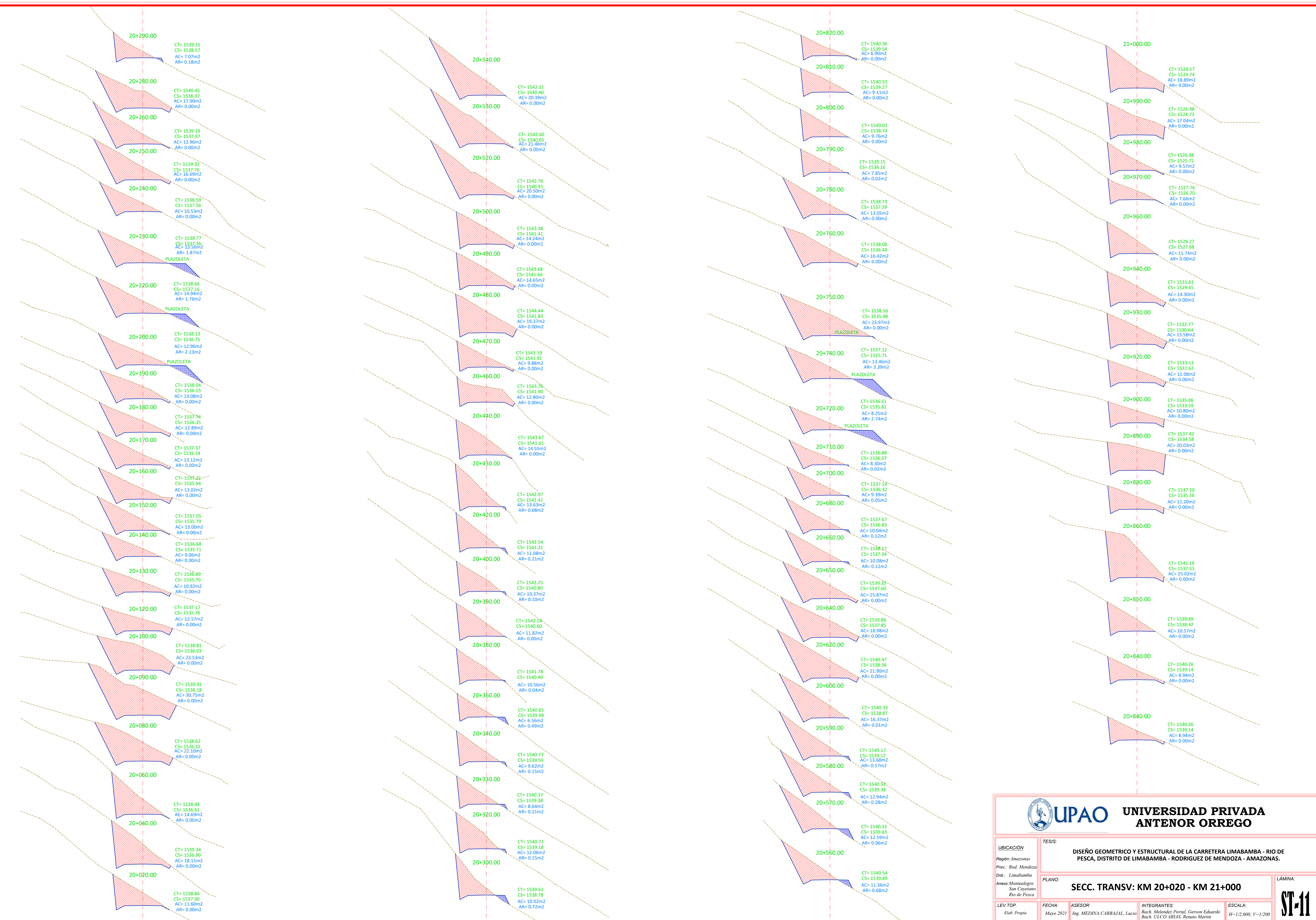
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre Rio de Pesca		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
		FECHA: Mayo 2021		ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio
LEV. TOP. Elab. Propia		INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARJAS, Renato Martín		ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
PLANO: SECC. TRANSV: KM 17+010 - KM 18+000			LÁMINA: ST-08	



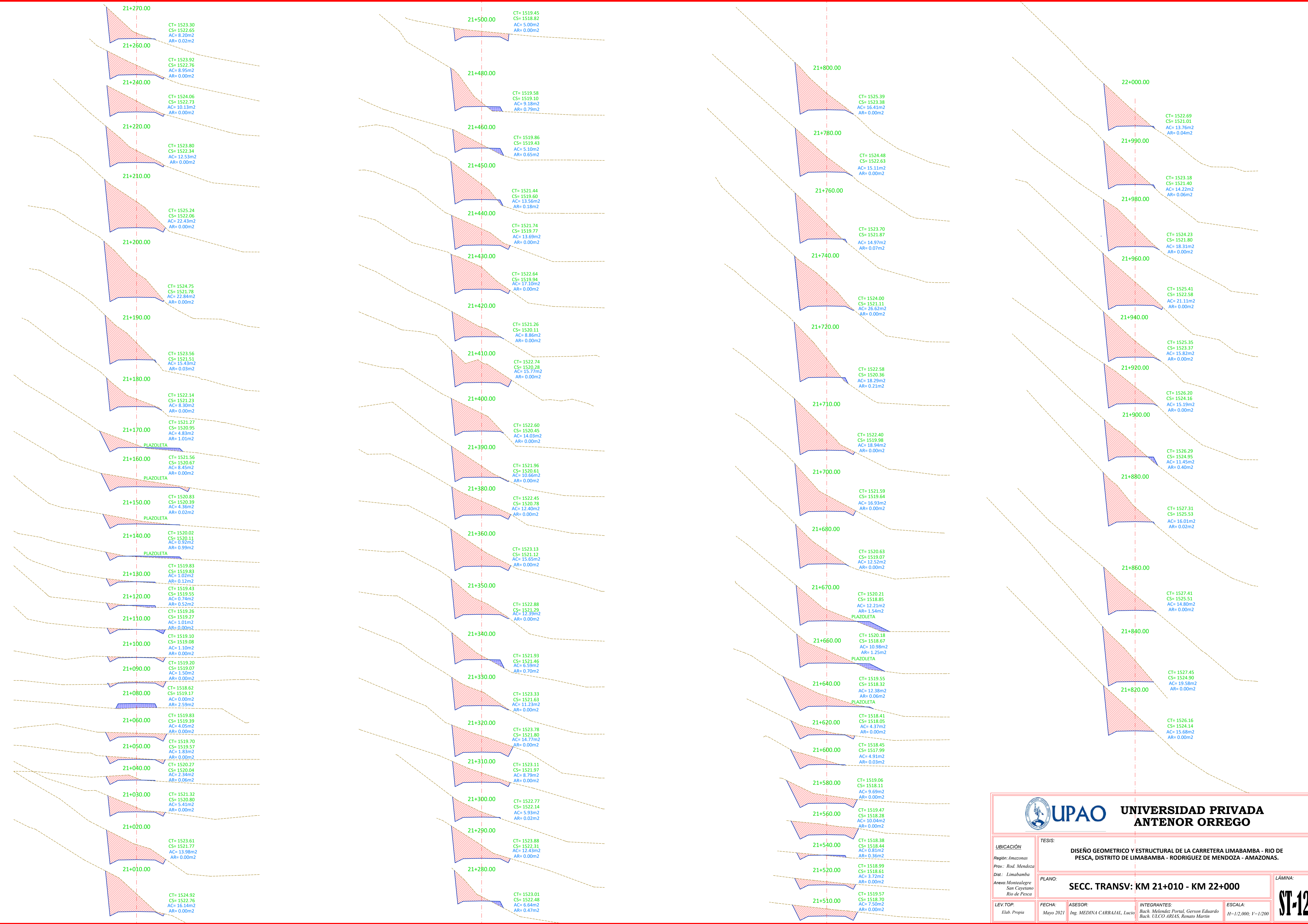
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 18+020 - KM 19+000		
UBICACIÓN: Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limbambamba Anexo: Montalvo San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
LÁMINA: ST-09				



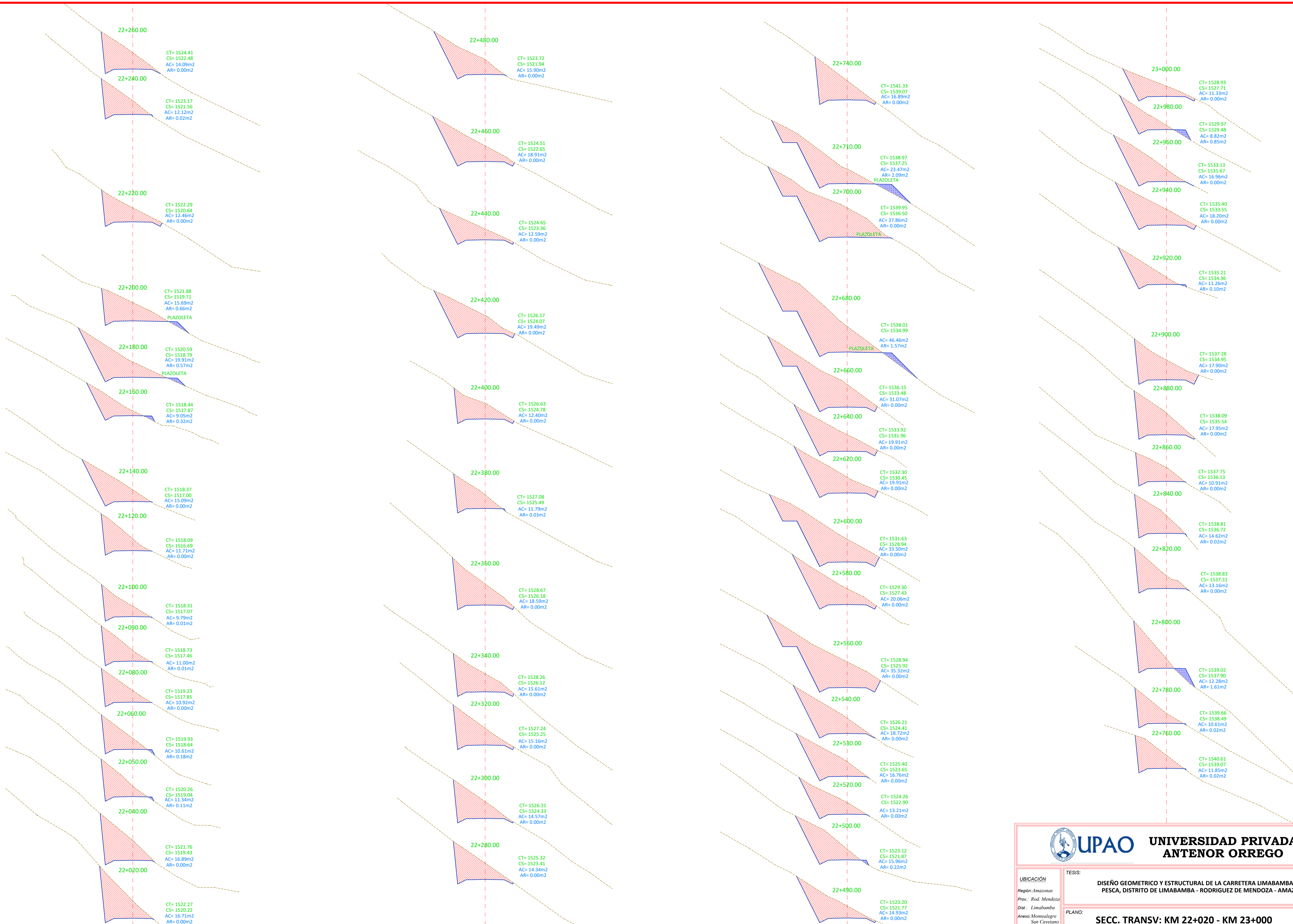
 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMBAMBAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMBAMBAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 19+000 - KM 20+000		
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limbambam Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARJAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
LÁMINA: 				



 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 20+020 - KM 21+000		LÁMINA: ST-11
LEV. TOP. Elab. Propia	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2.000; V=1/200

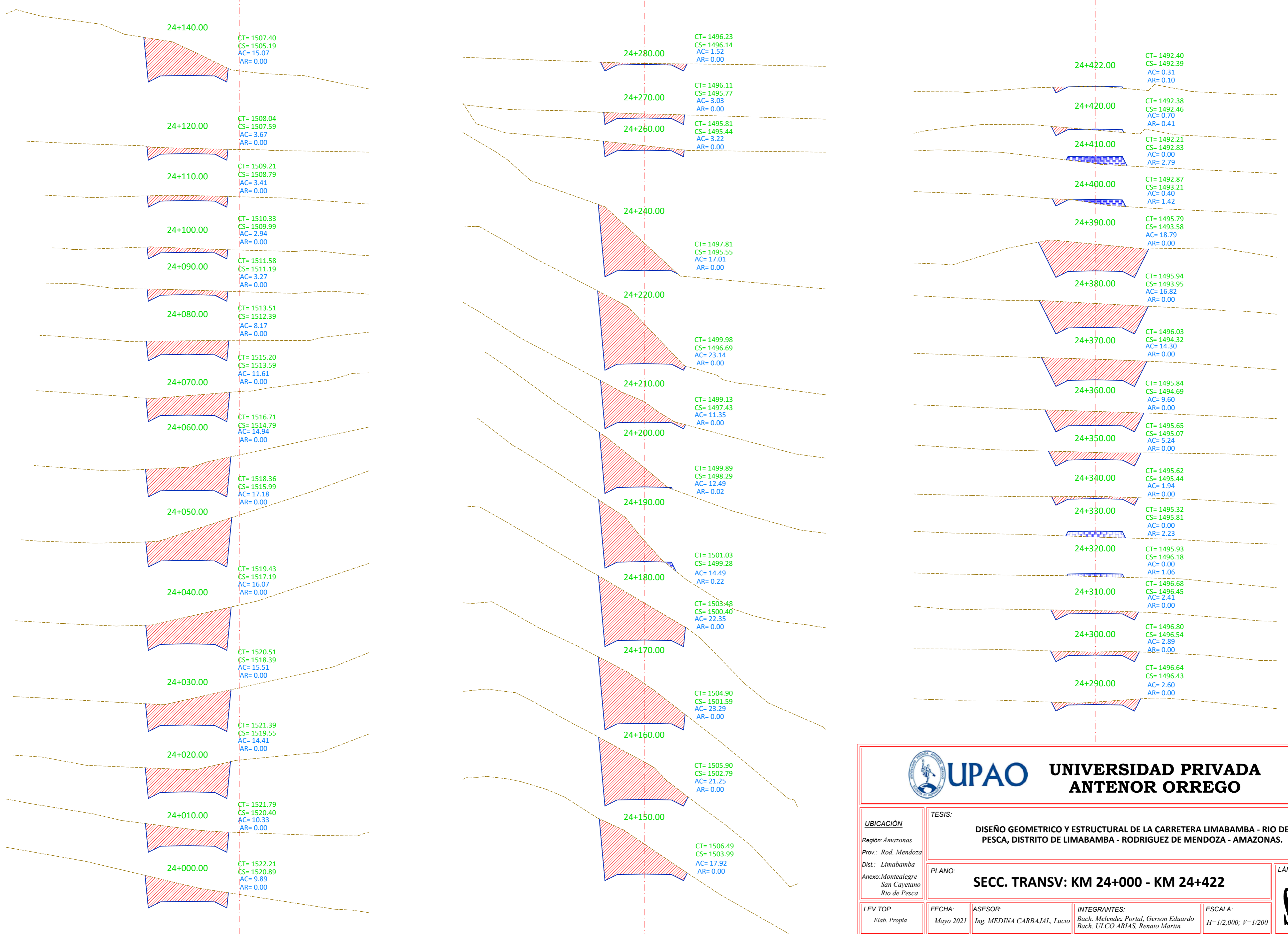


 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO		TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.		
		PLANO: SECC. TRANSV: KM 21+010 - KM 22+000		
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200
			LÁMINA: ST-12	



 UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO					
UBICACIÓN Región: Amazonas Prov.: Rod. Mendoza Dist.: Limabamba Anexo: Montalegre San Cayetano Rio de Pesca	TESIS: DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.				
PLANO: SECC. TRANSV: KM 22+020 - KM 23+000					
LEV. TOP. Elab. Propia	FECHA: Mayo 2021	ASESOR: Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio	INTEGRANTES: Bach. Meléndez Portal, Gerson Eduardo Bach. ULCO ARIAS, Renato Martín	ESCALA: H=1/2,000; V=1/200	LÁMINA: ST-13





**UNIVERSIDAD PRIVADA
ANTENOR ORREGO**

UBICACIÓN

Región: Amazonas
Prov.: Rod. Mendoza
Dist.: Limabamba
Anexo: Montealegre
San Cayetano
Rio de Pesca

TESIS:

DISEÑO GEOMETRICO Y ESTRUCTURAL DE LA CARRETERA LIMABAMBA - RIO DE PESCA, DISTRITO DE LIMABAMBA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - AMAZONAS.

PLANO:

SECC. TRANSV: KM 24+000 - KM 24+422

LÁMINA:

ST-15

LEV.TOP.

Elab. Propia

FECHA:

Mayo 2021

ASESOR:

Ing. MEDINA CARBAJAL, Lucio

INTEGRANTES:

Bach. Melendez Portal, Gerson Eduardo
Bach. ULCO ARIAS, Renato Martin

ESCALA:

H=1/2,000; V=1/200