



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular
centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km),
Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Civil

AUTORAS:

Betancourt Lopez, Janeth Estefany (orcid.org/0000-0001-7358-6581)
Caballero Pisfil, Florencia Leonor de los Milagros (orcid.org/0000-0002-3762-4250)

ASESOR:

Mg. Benites Chero, Julio César (orcid.org/0000-0002-6482-0505)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi padre y a mi madre; Jaime Betancourt Rodríguez y Leonor López García, quienes me han dado su amor y apoyo incondicional a lo largo de mi vida. A mis hermanas y sobrinos: Juli, Viví, Xiomi, Joaquín y Renata por ser siempre mi fuerza y mi guía. Cada camino y decisión son por y para ustedes, mis amores infinitos.

Janeth Estefany Betancourt López

A mi padre, el Sr. Felipe Pisfil Perez, quien me inculcó que uno debe hacer lo que ama. Por él fue que descubrí la carrera de ingeniería civil y aunque ya no pudo estar conmigo en el desarrollo de mis estudios profesionales, siempre estuvo presente al aplicar sus enseñanzas.

Florencia Leonor de los Milagros Caballero Pisfil.

AGRADECIMIENTO

A Dios por todo lo que ha influido en mí con su infinito amor.

A mí por luchar aún sin fuerzas.

A mí asesor Benites Chero Julio Cesar, por las enseñanzas y su paciencia. Mi agradecimiento eterno.

Janeth Estefany Betancourt López

A Dios, porque no me ha podido dar mejor vida que esta.

A mi madre, la Sra. Gladys Domitila Pisfil Pérez, quien me amo desde el día uno de mi existencia y me ha acompañado tomando mi mano en este viaje llamado vida.

A mí, por mi constancia y perseverancia, por no perder el direccionamiento con el fin de lograr los objetivos propuestos.

Florencia Leonor de los Milagros Caballero Pisfil.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA:.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación:	14
3.2. Variables y operacionalización:	14
3.3. Población, muestra y muestreo:	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	15
3.5. Procedimientos:	18
3.6. Método de análisis de datos:.....	19
3.7. Aspectos éticos:	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES	28
VII. RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS	30
ANEXOS.....	36

Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, 2022.	16
Tabla 2. Resultados de la evaluación técnica, setiembre 2022.	20
Tabla 3. Resultados del estudio topográfico, setiembre 2022.	20
Tabla 4. Resultados de laboratorio del afirmado, setiembre 2022.	21
Tabla 5: Resultados de laboratorio agregado fino, setiembre 2022.	21
Tabla 6. Resultados de laboratorio agregado fino, setiembre 2022.	21
Tabla 7. Resultados del diseño de mezcla, septiembre 2022.	21
Tabla 8. Resultados del análisis del agua en laboratorio, setiembre 2022.	22
Tabla 9. Resultados obtenidos del diseño geométrico	23
Tabla 10. Espesores del pavimento, setiembre 2022.	23
Tabla 11. Obras de arte en el tramo de estudio.	24

Índice de gráficos y figuras

<i>Gráfico 1. Procedimientos</i>	18
--	----

Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal realizar el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022; el cual se encuentra sin pavimentar, evidenciando su mal estado el cual dificulta la transitabilidad de los vehículos. Para nuestra tesis, con el fin de sustentar la misma de forma cuantitativa, elaboramos un estudio preliminar del tramo, realizamos estudios de ingeniería básica, diseñamos los parámetros, calculamos los costos y presupuestos, evaluamos el estudio socio ambiental y clasificar el nivel de servicio del tramo. Dentro de los resultados obtuvimos un IMDA de 234 veh/día. El suelo predominante limo de baja plasticidad con arena; se determinó además que la carretera es tercera clase, la cual será de pavimento flexible y que contará con badenes y alcantarillas. Dentro del estudio de impacto ambiental se concluyó que el proyecto es viable, finalmente el nivel de servicialidad es de tipo B, el cual tiene como características ser una vía de flujo estable. Para el desarrollo se utilizaron softwares aplicados a la ingeniería; como civil 3d y Project considerando lo que indica la normativa vigente Manual de carreteras DG 2018.

Palabras clave: Infraestructura vial, norma, servicialidad, diseños, estudios básicos.

Abstract

The main objective of this research project is to carry out the design of road infrastructure to improve vehicular trafficability in populated centers Uyurpampa - Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022; which is unpaved, evidencing its poor condition which makes it difficult for vehicles to pass through. For our thesis, in order to support it quantitatively, we elaborated a preliminary study of the section, carried out basic engineering studies, designed the parameters, calculated costs and budgets, evaluated the socio-environmental study and classified the service level of the section. Within the results we obtained an IMDA of 234 veh/day. The predominant soil is silt of low plasticity with sand; It was also determined that the highway is third class, which will be flexible pavement and will have speed bumps and sewers. Within the environmental impact study it was concluded that the project is viable, finally the level of serviceability is type B, which has the characteristics of being a stable flow path. For the development, software applied to engineering was used; as civil 3d and Project considering what is indicated by the current regulations Manual de carreteras DG 2018.

Keywords: Road infrastructure, standard, helpfulness, designs, basic studies.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La infraestructura vial está compuesta por los elementos, que permiten a los vehículos desplazarse de manera favorable y segura, de un destino a otro. (Solminihac, Echaveguren y Chamorro,2018, p.8).

En cuanto a la problemática internacional, la revista Chilena de Ingeniería (2019) menciona que, Brasil cuenta con transporte por carretera como principal alternativa para el traslado de cargas. A pesar de ello, las autopistas pavimentadas conforman solo el 12% de todas las vías en el país, y la mayor parte de esas carreteras no son consideradas apropiadas para el transporte de personas, vehículos y bienes. Así también vemos repercusiones en el ámbito económico frente a la ausencia o mal estado de las carreteras, pues en la revista ESPACIOS (2019) se hace una comparativa entre las vías de Colombia y Ecuador, donde se menciona que la competitividad de un determinado país se refleja en la calidad y la conectividad que brinde una vía; esto se comprueba en las inversiones que realizó cada país según los siguientes datos: para Colombia en el año 2014, su inversión representó el 5.20% del PIB, mientras que en el 2017 únicamente representó un 1.50% debido a la baja inversión en la infraestructura vial, sin embargo, para Ecuador en el año 2014 su inversión representó el 1.30% del PIB, mientras que en el 2017 representó el 3.00% del PIB. Estas cifras recalcan la relevancia de la financiación vial, en países en desarrollo. Así también la revista Escuela De Administración De Negocios (2018) hace una comparativa del desarrollo de los países como Chile y México, en base a las inversiones de la infraestructura vial; en México, se refleja la limitación en algunas regiones debido a la carencia de infraestructura vial, la cual ocasiona desigualdad territorial, trayendo como consecuencia, inseguridad, aumento en costo de peaje y combustible; en el caso de Chile a pesar de tener una infraestructura de transporte más elevada gracias a la inversión, en los últimos años, se ha visto reducida por la minoración de exportación y la devaluación de su moneda.

Asimismo, en el ámbito nacional, la revista Envía (2019) menciona que, la falta de infraestructura vial en Lima no permite optimizar la movilidad urbana. La municipalidad no ha planteado la construcción de vías alternas, que es lo que

generalmente se realiza en otras ciudades del mundo; esto ha generado como consecuencia el exceso de tarifas, ineficiencias de las vías, asimismo, casos de corrupción que son de material judicial. Esto se valida de acuerdo, con el Centro de Comercio Exterior, de la Cámara de Comercio, el cual menciona que, en el Perú, la Red Vial está conformada por 95 863 km, lo cual se considera como alarmante que solo el 16% se halle pavimentada (con una expansión de 15 496 Km); y el 84% se encuentra con afirmado o en trocha (con una expansión de 80 367 Km).

Además, dentro de este contexto emerge la problemática local que se encuentra a 3000 m.s.n.m, es una localidad en la sierra de Lambayeque altamente fría y uno de los caseríos con altos indicadores de extrema pobreza, del distrito de Incahuasi con 53.2% según INEI (2018), y presencia de altas precipitaciones según INDECI (2021), nos referimos a los centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, estos pertenecen al distrito de Incahuasi, Provincia de Ferreñafe. Estas son zonas montañosas, lo que obstaculiza la conexión con otros caseríos y centros poblados como son Piedra Parada. Estos caseríos tienen la necesidad de comunicarse con la provincia de Ferreñafe, ya que se realizan actividades económicas como: el comercio, la ganadería, educación y principalmente la agricultura, puesto que, se dedican a la producción de alverja y hongos comestibles altamente nutritivos. Esta es la principal actividad económica de Uyurpampa y Marayhuaca, pero se dificulta debido a la deficiente transitabilidad que existe, pues su vía está sin asfaltar en su totalidad. En verano, el transporte ocasiona polvareda y en los periodos de fuertes lluvias (enero, febrero y marzo), el acceso a los centros poblados para el transporte vehicular es casi imposible, dado que se genera acopio de lodos y estancamientos de agua en baches, en estos casos, los habitantes se ven obligados a caminar todo el tramo desde Uyurpampa a Marayhuaca. Por consiguiente, esto genera una trayectoria poco favorable e insegura que puede causar pérdidas materiales y sobre todo accidentes mortales, de continuar con esta problemática, las actividades como la ganadería y agricultura serán limitadas y afectará fuertemente la economía de los pobladores, impidiendo el desarrollo social, educativo y hasta turístico, generando brechas de desigualdad y equidad en el país.

1.2. Formulación del problema:

¿De qué manera diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022?

1.3. Justificación:

1.3.1. Justificación Técnica:

El presente estudio servirá para realizar el diseño de la infraestructura vial, Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca, de acuerdo con la normativa actual, tal es el caso del, Manual de carreteras-Diseño Geométrico de Carreteras 2018 y Manual de carreteras Sección Suelos y Pavimentos. Además, aportará nuevas investigaciones sobre diseño de infraestructura vial, en zonas poco estudiadas como son los sectores rurales.

1.3.2. Justificación Económica:

Los beneficios que este trabajo proporcionará serán, potenciar la comercialización referente a la agricultura y ganadería en la zona, favoreciendo la integración de mercados, reducción de costos de transporte y disminución en los tiempos de desplazamiento; todo esto gracias al diseño de la infraestructura vial, centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca. Por otro lado, se impulsará el desarrollo del sector turismo a través de la creación de nuevos negocios: alojamiento, agencias de viajes y restaurantes.

1.3.3. Justificación Social:

El resultado del mejoramiento vial optimizará la transitabilidad vehicular, facilitando el acceso de los servicios primordiales, como salud y educación; teniendo como beneficiarios a pobladores de los centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca, mediante el diseño del tramo.

1.3.3 Justificación Ambiental:

Se evaluará los potenciales daños ambientales que puede ocasionar el diseño de infraestructura vial en mediante del estudio de impacto ambiental, con el objetivo de mitigar los impactos adversos como: contaminación del aire, del suelo y de los pequeños cursos de agua, empleando la matriz de Leopold para determinar la relación causa y efecto ambiental en el proyecto de investigación.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo general:

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular, centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

1.4.2. Objetivos específicos:

- Elaborar el estudio preliminar centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.
- Realizar los estudios de ingeniería básica: tráfico, topográfico, suelos, estudio de canteras y fuentes de agua, hidrología e hidráulica, estudios de riesgo, afectación de predios; centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.
- Diseñar los parámetros: geométrico, pavimento, estructura, drenaje y seguridad vial, centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.
- Calcular los costos y presupuestos centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.
- Evaluar el estudio socio ambiental centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.
- Clasificar el nivel de servicio centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

1.5. Hipótesis:

Si realizamos el diseño de la infraestructura vial, entonces mejorará la transitabilidad vehicular, centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022; cumpliendo con las normativas y reglamentos vigentes.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes:

A nivel internacional, Guanghuaun, Wangb, Zhangc y Zhangd (2022). En su artículo, tuvo como fin precisar la relación que existe entre, las infraestructuras viales y la circulación interna en China; para empezar, desarrollaron un modelo teórico que descompone el costo comercial en costo de entrega de productos y costo de abastecimiento de insumos, esto predice que el desarrollo de carreteras ayuda a reducir tanto el costo de entrega de productos como el costo de abastecimiento de insumos. De hecho, se han hecho pocos esfuerzos de investigación para descubrir la reducción de los costos comerciales inducida por el desarrollo de carreteras. Las propuestas derivadas de este modelo luego se verificaron y confirmaron utilizando datos a nivel regional sobre carreteras y datos a nivel de empresa de China para el período 2001-2007. Finalmente, de acuerdo con hallazgos anteriores, se encuentra que la infraestructura vial en China está positiva y significativamente correlacionada con el tamaño del mercado. Las estimaciones de variables instrumentales revelan la relación causal entre la mejora de carreteras y la expansión del mercado o el ahorro de costos de insumos.

Según, Shamdasani (2021) en su artículo titulado: road infrastructure & agricultural production: Evidence from India tuvo como objetivo de examinar la importancia de las deficientes infraestructuras de transporte en las zonas rurales de la India. En este estudio se estimó los efectos de las mejoras en la infraestructura bajo un gran programa de construcción de caminos rurales en las decisiones de producción en la agricultura. Para su análisis metodológico se utilizó un panel de hogares indios rurales vinculados a registros administrativos PMGSY. En particular, utilizó las dos oleadas más recientes de la encuesta demográfica y económica rural (REDS). Asimismo, en los resultados se comparó la evolución de los resultados para hogares en aldeas que han recibido un camino del programa con hogares en aldeas que aún no han recibido un programa de carretera. Finalmente, se concluyó que el índice de acceso rural desarrollado por el Banco Mundial estima que más del 98% de 1000,000 personas, en países en desarrollo, viven a más de 2 kilómetros de la carretera transitable todo el año más cercano. Por lo tanto, mejorar la movilidad a través de la infraestructura sigue siendo una prioridad clave en la política de

desarrollo económico no solo en la India, sino en muchos otros países en desarrollo.

De la misma forma, Brizhko, Gennadevich y Viktorovich (2019), en su artículo, tuvo como objetivo general evaluar las consecuencias del crecimiento de la infraestructura vial en una zona rural. Esta investigación aplicó al método de investigación analítica. Asimismo, en sus resultados exponen que; la construcción de carreteras en el territorio de los municipios rurales se acompaña de una serie de efectos positivos y negativos: En la etapa de diseño, la infraestructura vial provoca un aumento en el atractivo de inversión del territorio, la creación de disposiciones para el aumento de la economía y la formación de una actitud positiva en la sociedad debido a la mejora prometedora de las condiciones de accesibilidad. Durante la operación de la carretera, aumenta el tráfico de carga, se expanden las actividades económicas y aumentan las oportunidades de las entidades económicas. Al mismo tiempo, la operación del objeto vial se acompaña del deterioro del área agrícola cerca del camino, la contaminación de los recursos naturales, la necesidad de organizar su intersección segura, la interrupción del ritmo de vida habitual y los cambios. Finalmente, se determinó que, el crecimiento de la infraestructura vial en los municipios rurales debe apoyarse en todas las categorías de la gestión económica. Para contribuir a esta tarea se debe realizar la elaboración de anteproyectos y documentos organizativos-territoriales de proyectos.

Así también, Toapanta y Valle (2018) en su tesis, tuvo como fin diseñar la vía del tramo Canelos a San Eusebio hasta El Carmen, teniendo una longitud de 6 km. Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, su población y muestra fue la parroquia de Canelos, los instrumentos empleados para su investigación fueron fichas de observación y los instrumentos para los estudios de campo. Los resultados principales fueron que el suelo es mayormente arcilla de baja plasticidad, tras el conteo y observación del tráfico se tendrá una carretera de tipo IV y un CBR de 12.30%. Se concluyó que la calzada es de 6.00 m, con una pendiente de 2% y el diseño fue realizado con el método AASHTO donde el pavimento contará con 20 cm para la subbase, 15 cm de base y 70 cm para el mejoramiento de suelo.

Por último, Mayagua y Nagua (2018) en su tesis, tuvo como objetivo diseñar las

vías que conectan los tramos de Tupigachi y Cantón Pedro Moncayo cuya longitud es de 7 km. Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, la población y muestra fue la parroquia de Tupigachi, los instrumentos de recolección empleados fueron los estudios de campo, fichas y formatos. Los resultados principales fueron que el suelo es mayormente limo, la velocidad considerada en el diseño, fue de 60 km/h y el PDA del tráfico es de 255 veh/día. Se concluyó que la infraestructura del pavimento será de 15 cm la subbase, 10 cm la base y 5 cm la capa de rodadura y el costo de la ejecución es de \$8 057,199.88 sin incluir IVA.

A nivel nacional: De La Cruz y Paredes (2021) en su artículo, tuvo como finalidad diseñar el pavimento flexible, para así mejorar la transitabilidad vehicular. Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, la población es toda la Av. Industrial perteneciente a Lurín y la muestra fue el tramo delimitado por las avenidas Gasoducto y Sumapacha, las cuales suman 2 km; los instrumentos empleados fueron, la recopilación de datos durante la investigación y los estudios realizados. Como resultados, respecto al estudio de suelos se hicieron 6 calicatas obteniendo un CBR de 32.50%, y como conclusión se propone el diseño de pavimento con los siguientes espesores 7.5 centímetros para la carpeta de rodadura, 20 centímetros de base y 15 centímetros para la subbase.

En ese mismo contexto, Arias y Yumbo (2020) en su tesis, tuvo como fin el diseño de la infraestructura vial del centro poblado Selva Verde. Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, la población fueron todas las carreteras de la región Amazonas, la muestra es la carretera que se está proponiendo la realización de la infraestructura vial; los instrumentos empleados para recolección de la data son los estudios topográficos, análisis de suelos, los equipos topográficos, las fuentes de investigación, reuniones con los pobladores. Los principales resultados fueron que la zona de estudio es una franja de 100 m de ancho a lo largo de la vía que se estudia, es así como el AID es de 2.5 Km a cada lado de la vía, según el estudio ambiental se comprobó que el diseño es viable, ya que la realización no afecta la zona. Se obtuvieron del análisis de tráfico 1352 vehículos, y el IMDA calculado a 20 años es de 213 vehículos por día; para el diseño geométrico, se diseñó con una velocidad de 20 kilómetros por hora; con un ancho de calzada de 4 m, no tiene cuenta con bermas, y el bombeo es de 2.5%.

Además, Amanqui y Pauca (2019) en su tesis tuvo como fin diseñar la infraestructura vial, para mejorar la transitabilidad vehicular, para la carretera Madrigal - Lari km 0+000 al 5+890.35, Caylloma. En su metodología se aplicó enfoque cuantitativo descriptivo y el diseño fue no experimental. La población es la trocha carrozable Madrigal, que pertenece a la provincia de Caylloma. Su muestra son 136,227.19 m² del centro poblado. En sus técnicas e instrumentos de recolección se utilizaron fichas de datos, estudio de mecánica de suelos y equipos de topografía. En sus resultados, el tráfico del proyecto dio un IMDA de 2021, fue de ciento noventa y ocho vehículos por día. El tipo de carretera para esta investigación fue clase III, del tipo dos (ondulada), considerándose una velocidad de diseño de cuarenta kilómetros por hora, su inclinación del 0.5% a 9.3% y con una calzada de 6.60. Finalmente, se determinó un pavimento en el cual la base fue de veinte centímetros, quince centímetros de subbase y 6.35 centímetros para la carpeta asfáltica por el método AASHTO, y con un presupuesto de Ocho Millones Ciento Sesenta y Tres Mil Cuatrocientos Veinte 17/100 Nuevos Soles.

De la misma forma, Quenaya y Tarrillo (2019) en su tesis, tuvo como finalidad diseñar la vía que brinda la accesibilidad del tramo Capote 0+000 Km a la Panca 7+000Km. Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, la población en estudio fueron las infraestructuras viales pertenecientes al tramo Capote y la Panca, del distrito de Pichi, la muestra fue el tramo en estudio; los instrumentos empleados fueron el análisis documentario referente al conteo y observación de tráfico, la topografía, los estudios de suelos y estudios hidrológicos. Los principales resultados fueron en cuanto a estudio de tráfico se determinaron 39 veh/día y de acuerdo con el estudio de mecánica de suelos se obtuvo un CBR de 3 a 5%. Se concluyó realizar una trocha carróza con una calzada de 4.00 mtrs de ancho, con una celeridad de 30 Km/h, donde se tendrán las alturas siguientes: capa base granular 6.0, la capa subbase granular 6.00 y el espesor total de pavimento de 11.8.

Ahora bien, Vega (2018) en su estudio, tuvo como finalidad el desarrollo, el diseño del pavimento para el tramo entre el Km 1+000 y 2+000 de la vía que funciona como entrada al Nuevo Puerto de Yurimaguas. Fue un estudio sobre diseño de una

infraestructura vial, la población y muestra en estudio fue el tramo del nuevo puerto de Yurimaguas, los instrumentos empleados fueron la revisión de información, estudios de suelos y estudios topográficos realizados para la investigación. Como resultado se obtuvo un CBR de 6 bajo la compactación de 95%, la subrasante se encontraba conformada por arcilla de mediana plasticidad. Se concluyó realizar el pavimento por la metodología AASHTO en el cual se obtuvo, que la subbase es de 55 centímetros, base de 25 centímetros y carpeta asfáltica de 10 centímetros.

Así pues, Fernández (2018) en su tesis, tuvo como objetivo desarrollar, el diseño de la infraestructura vial urbana para el Sector Primer Piso del distrito de Bella vista. Fue un estudio de una infraestructura vial, la población de estudio fueron los habitantes del sector, la muestra es el tramo en estudio; los instrumentos empleados fueron los estudios básicos como topográficos y de suelos. Los principales resultados fueron que el área total de las calles es de, 41248.53 m², también se obtuvo de forma digital el modelo del terreno con 1336 puntos, donde las curvas de nivel están a cada 0.25 m. Se concluyó que el diseño del pavimento rígido contará con una estructura de 0.20 m, con una resistencia de 210 kg/cm² a la compresión.

A nivel local: Guzmán y Huancas (2021) en sus tesis tienen como finalidad de diseñar la infraestructura vial urbana del C.P. La Cría, Pátapo. Por lo cual presentaron un estudio tipo no experimental descriptivo, el cual tuvo como muestra los 136,227.19 m² de área de influencia de la Cría, donde se beneficiará a 1400 habitantes. Se utilizaron equipos topográficos, fichas de datos, y técnicas de estudios de suelos, de acuerdo con la normativa, como instrumentos de recolección de datos. En el estudio se ejecutaron 08 calicatas en las cuales se determinaron que el tipo de suelo fue "CL" según el método SUCS, y "A- 6" según el método AASTHO. Así mismo se obtuvo un 2.94 de C.B.R para el mejoramiento del suelo y 7.02 para el tipo de suelo que no necesito mejoramiento. El pavimento con mejoramiento y sin mejoramiento tendrá un espesor de 35 cm. En el estudio de tráfico, el cual se realizó por 7 días que el IMDA proyectado a 20 años es de 532 veh/día. Finalmente, se concluyó que el diseño geométrico tendrá un 2 % de bombeo con un ancho de carril de 5 m variable y 1.20 m de ancho para las veredas. La superficie de rodadura tendrá de 5 cm, 15 cm y subbase de 15 cm.

También, Inoñan (2020) en su estudio tuvo como finalidad realizar el diseño de la infraestructura para el Caserío de Mórrope – Caserío Cartagena. Contó con un tipo de diseño no experimental, el cual abarco 5.8 km del caserío de Cartagena. Para el acopio de datos utilizaron la técnica de observación en base a fichas, métodos, instrumentos y equipos topográficos. Los resultados del CBR de diseño arrojaron 10.8% y 95%; del estudio de suelos, el tramo está compuesto por arena pobremente graduada y arena arcillosa con grava, su IMDA tiene 239 veh/día, el diseño propone una vía de clase III, considerando una velocidad de diseño de 40 kilómetros por hora y radios mínimos de 30 m según manual. Además, el ancho de calzada será de 8.40 m, con una de berma de 1.20 m de ambos lados, el bombeo de 2% de talud de corte de 2:1(H: V) y de relleno de 2:1(H: V).

De igual manera, Correa (2020) en su tesis, el objetivo fue diseñar la infraestructura vial para mejorar el servicio vehicular, del tramo que une los caseríos de Sita Alta, Km 0+000 al Km 5+240. Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, la población y muestra fue el tramo del caserío Sita Alta al caserío El Naranjo; los instrumentos empleados, fichas de observación, formatos de laboratorio, programas computacionales y los estudios básicos como topográficos y de suelos. Los principales resultados respecto al estudio de tráfico son de 200 vehículos por día, según los parámetros la velocidad del diseño será de 30 km/h, según el estudio de impacto ambiental el proyecto es viable. Se concluyó que el diseño del pavimento consistiría en la siguiente estructura: carpeta asfáltica 7 cm, base 20 centímetros, súbbase 16 cm, bombeo de 2% y peralte de 8%.

Para concluir, Pérez y Vergel (2019) en su tesis, tuvo como fin diseñar la vía del tramo Incahuasi - CP. La Tranca, Fue un estudio sobre diseño de una infraestructura vial, la población y muestra del estudio fue toda la que abarca la extensión de la ruta EMP. LA-103; los instrumentos empleados fueron los implementos para los estudios topográficos, el uso de laptop, impresora y cámara y los implementos para el estudio de suelos. Los principales resultados fueron que el IMDS es de 117 veh/día, según la topografía, la zona es accidentada, según el estudio de suelos, en el tramo predomina la arcilla de baja plasticidad con arena y el CBR de 5.5%. Se concluyó que el diseño del pavimento consta de 40 cm de

espesor, siendo la carpeta de rodadura de 1.97, la base de 5.91 y la subbase de 7.87.

2.2. Teorías relacionadas con el tema:

2.2.1. Diseño de Infraestructura Vial: son los elementos que permiten a los vehículos desplazarse de manera favorable y segura de un lugar a otro. (Solminihac, Echaveguren y Chamorro,2018, p.8)

2.2.1.1. Estudio Preliminar: hace referencia a los trabajos previos al diseño de la infraestructura vial. (Manual de diseño geométrico de carreteras: DG-2018, p. 15).

2.2.1.1.1. Reconocimiento del terreno: refiere a realizar el recorrido del terreno con el fin de visualizar aspectos geomorfológicos, hidrológicos, geotécnicos y ecológicos. (DG-2018, p. 21).

2.2.1.2. Estudio de Ingeniería Básica

2.2.1.2.1. Estudios Topográficos: está conformado por diversas actividades que serán realizadas en campo, es aquí donde se tendrán resultados que determinarán de forma gráfica el terreno y el tipo de terreno en el que desarrollará el diseño. (DG-2018, p. 279).

2.2.1.2.2. Estudios de Suelos: tiene por finalidad brindar criterios para tener las consideraciones adecuadas según los parámetros establecidos, al momento de desarrollar nuestro diseño de infraestructura vial, donde se podrán definir las características físico-mecánicas, geológicas, resistencia, entre otras. (DG-2018, p. 279).

2.2.1.2.3. Estudios de canteras y fuentes de agua: corresponden a realizar los trabajos de laboratorio, gabinete y campo; con el fin de obtener las características físico-mecánicas. (DG-2018, p. 279).

2.2.1.2.4. Estudios de Hidrología e Hidráulica: nos brindarán la data que se utilizará, para dimensionar las estructuras que se necesitarán en nuestra vía; ya que al evitar estos estudios puede traer problemas a nuestro diseño (DG-2018, p. 280).

2.2.1.2.5. Estudios de Riesgos: ayudará a identificar los riesgos a los que se está expuesto durante una determinada ejecución (Le de seguridad y salud en el trabo, 2012)

2.2.1.2.6. Estudio de Afectación de Predios: se determina mediante la evaluación, cuando se de el caso que existan predios que puedan ser afectados al realizar el proyecto. (Provias Nacional, 2018)

2.2.1.3. Diseños: se encuentran los parámetros a tener en cuenta para realizar es esquema de la infraestructura vial. (DG-2018, p. 281).

2.2.1.3.1. Diseño Geométrico: es el trazo que se sitúa para realizar una carretera, teniendo en cuenta condicionantes como, la topografía, geología, la hidrología, el medio ambiente, entre otros factores. (DG-2018, p. 281).

2.2.1.3.2. Diseño de Pavimentos: consiste en calcular la dimensión de las capas que forman el pavimento, ya que éstas serán las que soporten las cargas a las que estarán sometidas durante su tiempo de vida. (Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, 2014, p. 282)

2.2.1.3.3. Diseño de Estructuras: se refiere al diseño de las diferentes estructuras que conforman la vía, donde estas pueden ser puentes, túneles, muros, las obras de drenaje, entre otros. Esto deberá cumplir con las normas vigentes. (Manual de diseño geométrico de carreteras: DG-2018, p. 282).

2.2.1.3.4. Diseño de Drenaje: consta de los resultados del cálculo, del diseño hidráulico en cuanto a las obras de drenaje, según la necesidad del proyecto. (Manual de diseño geométrico de carreteras: DG-2018, p. 282).

2.2.1.3.5. Diseño de Seguridad Vial y Señalización: consta en brindar y organizar la seguridad en las carreteras, de manera que la vida de quienes transiten por estas dependerá de lo que indique la señalización. (DG-2018, p. 282)

2.2.1.4. Costos y presupuestos

2.2.1.4.1. Análisis de precios unitarios: aquí se encontrarán los recursos de la mano de obra, los materiales y equipos a utilizar, para poder satisfacer la necesidad de la partida. (DG-2018, p. 278).

2.2.1.4.2. Metrados: contiene cuantitativamente las actividades o partidas de acuerdo con el proyecto que se ejecutará; se precisará la unidad de medida y los criterios tenidos en cuenta para la formulación. (DG-2018, p. 277).

2.2.1.4.3. Presupuesto base: determinará el costo total y está comprendido por las partidas y subpartidas, que serán ejecutadas de forma secuencial y/o paralela en la obra, según los frentes de trabajo. (DG-2018, p. 278).

2.2.1.4.4. Fórmula polinómica: según la normativa vigente, el expediente incluirá, o no, las o la fórmula polinómica, de reajuste automático de los precios. (DG-2018, p. 278).

2.2.1.4.5. Cronogramas: es aquel que nos detalla la ejecución, de manera

ordenada y secuencial, de las partidas a ejecutar, con el objeto de alcanzar los objetivos en el tiempo que se requiera. (DG-2018, p. 278).

2.2.1.5. Estudios socioambientales: consta del resultado estudio de impacto ambiental. (DG-2018, p. 283).

2.2.1.5.1. Estudio de Impacto Ambiental: sirve para analizar, los aspectos que perjudican al ejecutar una determinada obra. (DG-2018, p. 20).

2.2.2 Mejorar la Transitabilidad Vehicular: depende de los niveles de servicio que proporciona la infraestructura vial, garantizando un flujo vehicular regular en un periodo de tiempo. (Glosario de términos, de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, 2018, p.26)

2.2.2.1 Nivel de Servicio: relacionado con la velocidad y densidad, para las condiciones prevalecientes de la carretera. (DG-2018, p. 122).

2.2.2.1.1 Nivel A: referente a la naturaleza de libre flujo circulación. (DG-2018, p. 122).

2.2.2.1.2 Nivel B: presenta adecuadas condiciones de libre circulación, sin embargo, la existencia de transportes que van a menor velocidad puede ejercer un control en los que se desplacen más rápido. (DG-2018, p. 122).

2.2.2.1.3 Nivel C: la influencia del volumen del tráfico en la circulación vehicular establece un ajuste de velocidad. (DG-2018, p. 122).

2.2.2.1.4 Nivel D: la maniobra de los vehículos se ve severamente limitada, a causa de la congestión vehicular, que puede llegar a la detención. (DG-2018, p. 123).

2.2.2.1.5 Nivel E: la intensidad de la circulación de los vehículos se ubica cercana a la capacidad de la carretera. (Manual de diseño geométrico de carreteras: DG-2018, p. 123).

2.2.2.1.6 Nivel F: el flujo vehicular se encuentra de manera forzada y con alta congestión. (DG-2018, p. 123).

III. METODOLOGÍA:

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Tipo de investigación: De tipo aplicada descriptiva, ya que se determinará a través del conocimiento científico y mediante estos se puede cubrir una necesidad específica.



Así:

M: Va a representar la zona donde se realizará nuestra Investigación: Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca.

O: Medición de las variables

Diseño de investigación: Será un diseño no experimental. Según Arias y Gallardo (2021) “porque al aplicar o desarrollar nuestra investigación, las variables no se verán afectadas, sino más bien se observarán los fenómenos en su forma natural para su posterior examinación”.

3.2. Variables y operacionalización:

- **Definición conceptual:**

Variable independiente: (Soldminihac, Echaveguren, Chamorro T, 2018) Diseño de infraestructura vial es el proyecto que está compuesto por todos los elementos que permiten a los vehículos desplazarse de manera favorable y segura.

Variable dependiente: La transitabilidad depende de los niveles de servicio que brinda la infraestructura vial, de esto dependerá el flujo vehicular estimado por un periodo de tiempo. (Glosario de términos, de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, 2018, p.26)

- **Definición operacional:**

Variable independiente: El diseño de infraestructura vial está compuesto por estudios básicos, específicos, diseño geométrico presupuesto y cronograma.

Variable dependiente: Son las condiciones óptimas que deben brindar la infraestructura vial lo cual permitirá la fluidez en el tránsito.

Indicadores: los indicadores son elementos que nos permitirán cuantificar las

dimensiones con el fin de medir la variable. Según Stracuzzi y Pestana (2012) “Los indicadores son aquellos elementos más representativos de nuestras variables y de las dimensiones que intervendrán en la investigación, permitiendo que las variables sean fáciles de medir y observables”.

Escala de medición: tienen la facultad de ser nominales, ordinales, de intervalo o de razón. Según Stracuzzi y Pestana (2012) recomiendan usar la escala.

3.3. Población, muestra y muestreo:

- **Población:**

La población en estudio estará conformada por el tramo conformado por centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

- **Muestra:**

La muestra en estudio abarcará, los 9.862 km del tramo de caserío Marayhuaca.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Involucra elaborar métodos que nos conduzcan a agrupar datos. Según Sampieri (2014)

- **Técnicas:**

Según Arias (2021) tenemos como métodos de recopilación de datos: la encuesta, cuestionario, prueba objetiva.

Las técnicas en este estudio serán:

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos del proyecto de investigación: Diseño de Infraestructura Vial Para Mejorar la Transitabilidad Vehicular Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km -9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

TECNICAS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS		
Entrevista	Guía de entrevista		
Observación	Directa	Ficha de Observación	
		Libreta de Campo	
	Laboratorio	Ems	
		Topografía	
	Campo	Gps	
		Prisma	
Winchas			
Revisión documentaria		Normas	DG-2018
	Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013		
	Sección Suelos y Pavimentos Manual de Carreteras 2014		
	Manual Ensayo de Materiales		
	Manual de carreteras: Hidrología, Hidráulica y Drenaje		
	Manual de carretera Mantenimiento o Conservación Vial		
	Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras		
	Manual de seguridad vial		
Libros	Manual de inventarios viales		
	Relacionados a nuestras variables		

Fuente: Elaboración Propia

Confiabilidad:

Sampieri (2014, pág. 233) señala la categoría en que su aplicación repetida al mismo objeto u individuo produce iguales resultados.

La confiabilidad de nuestro proyecto será respaldada por los estudios tales como, estudios topográficos y de suelos, ya que nos permitirán conocer de forma cuantitativa la orografía y consistencia del suelo, para en base a estos datos poder realizar los cálculos que se requieran en el proyecto.

Validez:

Sampieri (2014, pág. 233) indica el estado en el cual un instrumento manifiesta un dominio específico de contenido de lo que se está midiendo.

La validez se verá reflejada en la aplicación de los parámetros y que estos cumplan de acuerdo con la normativa vigente.

3.5. Procedimientos:

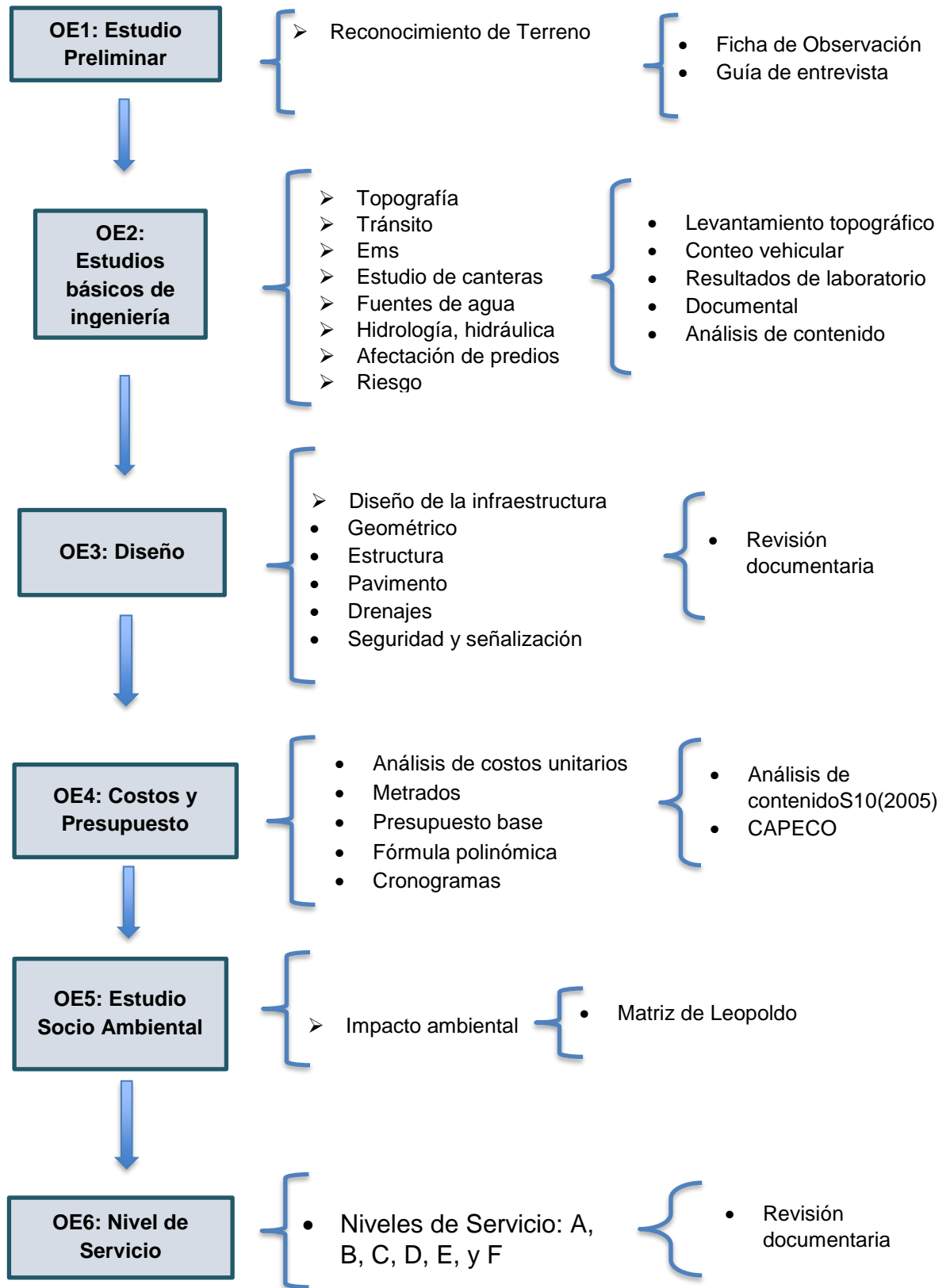


Gráfico 1. Procedimientos
Fuente: elaboración propia.

3.6. Método de análisis de datos:

Para el desarrollo y análisis de la data del proyecto de investigación se han utilizado diversos programas como:

- SPSS
- Excel
- AutoCAD Civil 3D
- Programa S10
- Microsoft Project 2016

3.7. Aspectos éticos:

La investigación nacional e internacional utilizada fue, citada y referenciada, respectivamente.

Se aplicó los siguientes principios éticos para garantizar la calidad de investigación realizada en este proyecto:

- **Beneficencia:** el proyecto de investigación va a contribuir en la calidad de vida de los centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca y pueblos aledaños, mediante el diseño de infraestructura vial, facilitándoles el acceso a los servicios básicos como educación y salud.
- **No maleficencia:** este proyecto de investigación no tiene fines perjudiciales o negativos, por el contrario, busca generar impactos positivos en el área de estudio.
- **Autonomía:** el estudio realizado nace a partir del interés por la investigación de diseño de infraestructura vial, en centros rurales como Uyurpampa y Marayhuaca, por ende, debe respetarse la propiedad intelectual, de los autores, así como también de las investigaciones usadas como referencia en el proyecto.
- **Justicia:** se utilizó de manera correcta los datos e información disponible para la realización del proyecto.

IV. RESULTADOS

4.1. Estudio preliminar:

4.1.1. Evaluación técnica:

En la evaluación técnica se determinó las siguientes características:

Tabla 2. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de la evaluación técnica, setiembre 2022.

CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACION TECNICA	
Ubicación	Incahuasi -centros poblado: Uyurpampa - Marayhuaca
Altitud	2875.1023 msnm (Uyurpampa) 3341.883 msnm (Marayhuaca)
Clasificación	Trocha
Clima	Frio templado
Relieve	Cerros y Valles
Actividades económicas	Agricultura: cultivo de Hongos y Arverjas
Beneficiarios	1025

Fuente: Elaboración Propia

4.2. Estudios de ingeniería básica:

4.2.1. Estudios topográficos:

Se realizó el estudio topográfico para determinar las características del terreno. El equipo empleado para la realización fue la estación total.

Tabla 3. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados del estudio topográfico, setiembre 2022.

CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS DEL TRAMO EN ESTUDIO	
Longitud de la vía	9.862 km
Cota inicial	2875.1023 msnm
Cota final	3296.8620 msnm
Orografía	Escarpada
Poligonal	abierta
N° BMs	121

Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Suelos, canteras y fuentes de agua:

- Del estudio de suelos se ubicaron 20 calicatas, las cuales por norma se realizaron 2 por kilómetro, denominándose desde C1 hasta C20, estas se efectuaron teniendo una profundidad de 1.50 m. Para realizar los respectivos

estudios se tuvo que extraer 40 kg de muestra, de esto se determinó que el suelo predominante es **limo de baja plasticidad con arena (ML)**, el CBR promedio de 95% es de 5.13, 8.07 y 10.43 % lo cual indica que en algunos tramos presenta una subrasante buena y en otros una subrasante regular.

- La cantera seleccionada es Cantera Tres Tomas para el afirmado y agregado grueso, para el agregado fino se seleccionó la cantera La Victoria – Pátapo.

Tabla 4. Resultados de laboratorio del afirmado, setiembre 2022.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	S.U.C.S	ASSTHO	L.L%	L.P%	I.P%	Humedad %	CBR 95%
Afirmado	Tres Tomas	Ferreñafe	GC	A-1-a (0)	23.80	20.80	3.10	8.10	85.10

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5: Resultados de laboratorio agregado fino, setiembre 2022.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	% Absorción	Módulo de fineza	Humedad %
Agregado fino	La Victoria - Pátapo	Pátapo	0.91	2.53	1.63

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Resultados de laboratorio agregado fino, setiembre 2022.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	% Absorción	Tamaño MN	Humedad %
Agregado grueso	Tres Tomas	Ferreñafe	1.02	19	0.36

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Resultados del diseño de mezcla, septiembre 2022

F'c (kg/cm ²)	Proporción (Its/pie ³)	Cemento	Arena	Piedra	Agua
210	Peso	1.00	2.17	2.66	25.60
	Volumen	1.00	2.14	2.79	25.60
175	Peso	1.00	2.54	3.11	29.40
	Volumen	1.00	2.51	3.27	29.40

Fuente: elaboración propia.

- Del estudio de fuentes de agua se tiene que:

Para el diseño de mezclas se seleccionó el agua de la zona de estudio, la cual debe estar libre de sustancias contaminantes que pueden producir efectos desfavorables, es así como se obtuvieron los siguientes valores.

Tabla 8. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados del análisis del agua en laboratorio, setiembre 2022.

Nombre	Ubicación	Usos	Características
Agua potable Uyurpampa - Marayhuaca	km 0+000 - km 9+862	Para diseño de mezclas	PH=6.94
			Cloruros =7.10
			Sulfatos = 14.40
			Álcalis = 26.73
			Sólidos totales por masa = 115.20
			Sólidos disueltos totales = 115.20
			Sólidos suspendidos totales = 0.00
Materia orgánica = 0.00			

Fuente: elaboración propia.

El agua para otros usos empleados en obra será la que deriva del ojo de agua ubicado en el Km 9+000 del centro poblado Marayhuaca.

4.2.3. Estudio de tráfico:

De acuerdo con la norma, el estudio fue realizado durante 7 días las 24 horas del día, teniendo como puntos de conteo dos estaciones en Uyurpampa y Marayhuaca, de este estudio se obtuvo un IMDA de 234 veh/día; además el valor del ESAL para un periodo de vida útil de 20 años es de 96 757.

4.2.4. Hidrología e hidráulica:

Para determinar el estudio de hidrología e hidráulica se utilizaron 8 métodos, los cuales fueron: Distribución Normal, Distribución LogNormal 2 Parámetros, entre otras; de las cuales para este estudio se ha utilizado el método de Distribución Normal, por ser la distribución que más se ajusta a nuestros datos. Se obtuvo un caudal de diseño de 0.691 m³/seg, para un tiempo de concentración de 10 minutos y un periodo de retorno de 25 años. (Ver anexo página 282).

4.2.5. Estudio de riesgo:

Del estudio de riesgos según la guía PMBOK se obtuvo que el análisis para R-1 (sismos) es de 0.100, lo cual significa RIESGO MODERADO, el análisis para R-2 (lluvias) es 0.280, lo cual significa que es de ALTA PRIORIDAD. Por ende, para la realización del proyecto se deberán de tomar medidas preventivas ante dichos sucesos.

4.2.6. Estudio de afectación de predios:

Según el levantamiento topográfico y diseño geométrico se determinó la afectación de 7 predios, 6 ubicados en la progresiva 0+580 a la 0+620 y en la progresiva 1+300, afectando así 660 m².

4.3. Diseños:

4.3.1. Diseño geométrico:

La clasificación de la vía en el proyecto es de tercera clase, pero al ser pavimentada se realizó el diseño con las condiciones geométricas de la carretera de segunda clase, según la norma Manual de carreteras DG 2018.

Tabla 9. Resultados obtenidos del diseño geométrico del tramo Uyurpampa – Marayhuaca (0+000km – 9+862km).

Características del tramo Uyurpampa - Marayhuaca	
Orografía	Escarpada
Clasificación	Tercera clase
Características del diseño geométrico	
Tramo	0+000 Km – 9+862km
Orografía	Escarpada
Velocidad de diseño	40 km/h
Dist. De visibilidad de parada	50 m
Radio mínimo	45
Pendiente mínima	0.69 %
Pendiente máxima	9.31 %
Derecho de vía	8 m
Ancho de carril	3.30 m
Ancho de calzada	6.60 m
Bombeo transversal	2 %
Peralte máximo	12 %
Talud de corte (h:v)	1:1
Talud de relleno (v:h)	1:7.5

Fuente: elaboración propia.

4.3.2. Diseño de pavimento:

Teniendo en cuenta los datos obtenidos del estudio de mecánica de suelos y del estudio de tráfico, se realizó el diseño de pavimento, con los siguientes resultados:

Tabla 10. Uyurpampa – Marayhuaca, espesores del pavimento, setiembre 2022.

Composición estructural del pavimento.		
TRAMO 0+000 a 8+500 KM		
Capa superficial	Base	Subbase

5 cm	25 cm	20 cm
TRAMO 8+500 KM a 9+862 KM		
5 cm	20 cm	20 cm

Fuente: elaboración propia.

4.3.3. Estructura:

Del diseño de estructura se determinó el siguiente detalle de obras de arte:

Tabla 11. Uyurpampa – Marayhuaca: obras de arte en el tramo de estudio.

N°	Tipo	Longitud	Descripción
1	Badenes	4	Nuevo
2	Alcantarillas	47	Nueva

Fuente: elaboración propia.

4.3.4. Drenaje:

Del estudio de drenaje se determinó la colocación de cunetas en todo el tramo por ser una zona lluviosa, las cuales tienen un ancho de 0.75 m por 0.30 de profundidad. (Ver anexo página 391).

4.4. Presupuesto

El presupuesto total del proyecto de infraestructura vial es S/19,862,727.38 (DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETESCIENTOS VEINTESIETE Y 38/100 SOLES). (Ver anexo página 431). Con un plazo de 300 días calendarios. Bajo el sistema de contratación a precios unitarios.

4.5. Estudio de impacto ambiental

Se evaluó a través de la matriz de Leopold los impactos ambientales antes, durante y después del proyecto, de esto se obtuvo que el impacto ambiental negativo que se genere será de -61; el cual es un valor menor al admisible que es de -120, por ende, se determinó que el proyecto de infraestructura vial es ambientalmente viable.

4.6. Nivel de servicio:

El nivel de servicialidad para el proyecto de infraestructura vial es el nivel B, el cual tiene como características ser una vía de flujo estable.

V. DISCUSIÓN

- Autores: Guanghuaun, Wangb, Zhangc y Zhangd mencionan en su estudio preliminar que la infraestructura vial en China está relacionada con el tamaño del mercado, así también que hay una relación entre la mejora de carreteras, la expansión de los mercados y el ahorro de costos. Por otro lado, Shamdasani menciona que la construcción de obras de infraestructura vial en zonas rurales de la India aportaba a mejoras, pues la producción agrícola es la base de la economía en esa parte del país.

Respecto a este estudio, la normativa vigente de diseño de carreteras DG-2018 menciona que el estudio preliminar es indispensable para la primera etapa de todo proyecto, pues permite reconocer ampliamente el área a restituir, teniendo en cuenta la observación al recorrer el terreno.

Así también para nuestro proyecto de investigación se realizó la evaluación preliminar, con el fin de reconocer el tramo y visualizar los aspectos hidrológicos, geomorfológicos, geotécnicos y ecológicos en los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca. Así como los autores, nuestro proyecto se desarrolló en una zona rural, la cual presenta altos índices de pobreza (53.2% INEI-2018) y un potencial mercado agricultor.

- Toapanta y Valle realizaron el diseño de una carretera de 6 km, de la cual del estudio de mecánica de suelos se obtuvo que el suelo es mayormente arcilla de baja plasticidad, un CBR de 12.30%. Así también Mayagua y Nagua realizaron el diseño de una carretera de 7 km donde determinaron que el suelo es mayormente limo, la velocidad considerada en el diseño, fue de 60 km/h y el PDA del tráfico es de 255 veh/día.

Referente a los estudios de ingeniería básica, la DG-2018 menciona que se debe considerar es estudio de tráfico donde se cuantifica el tránsito en el tramo en presente como en futuro; estudio topográfico donde se deberá incluir la información cartográfica, georreferenciada, identificación de coordenadas con el fin de obtener los detalles planimétricos, altimétricos, los planos topográficos entre otros; estudio suelos, canteras y fuentes de agua y estudios de hidrología e hidráulica.

Del mismo modo, en nuestra investigación obtuvimos un IMDA de 234 veh/día, la zona es escarpada, el suelo predominante es limo de baja plasticidad con arena (ML), el CBR promedio de 95% es de 7.835%, el CBR de 95% es de 5.13,8.07 y 10.43 % lo cual indica que en algunos tramos presenta una subrasante buena y en otros una subrasante regular. En el estudio hidrológico se utilizó la distribución normal obteniendo un caudal de 0.691 m³/seg para un tiempo de concentración de 10 minutos, ya que es la que más se asemeja a nuestros datos; así también se menciona que los autores citados en su tesis no contemplaron un estudio de riesgos ni la afectación de predios, lo cual es de suma importancia, puesto que estos datos ayudarán tener un mejor panorama de la ejecución del proyecto, es por ello que en nuestra investigación sí han sido considerados obteniendo un RIESGO MODERADO.

- De La Cruz y Paredes plantea un diseño de pavimentos con los siguientes espesores, 7.5 centímetros para la carpeta asfáltica, 20 centímetros de base y 15 centímetros para la subbase, del mismo modo Arias y Yumbo en su sección de diseños geométrico, se diseñó con una velocidad de 20 kilómetros por hora; con un ancho de calzada de 4 m, no tiene cuenta con bermas, y el bombeo es de 2.5%. Para los diseños, la DG-2018 menciona el diseño geométrico, de pavimentos, estructuras, drenaje, seguridad vial, donde cabe mencionar que en cuanto al primer diseño mencionado se deberá tener en cuenta la clasificación de la carretera, pues la norma menciona algunas consideraciones con base a ello.

De la misma forma, en nuestra investigación para el diseño de pavimentación se utilizó el método AASHTO, el cual determino para el tramo 0+000 a 8+500 Km: 5 cm para la capa de rodadura, 25 cm de base y 20 de subbase y para el tramo 0+850 a 9+862 Km: 5 cm para la capa de rodadura, 20 cm de base y 20 de subbase, esto a consecuencia de los diferentes CBR presentados en el tramo del proyecto.

- Amanqui y Pauca en su diseño de infraestructura vial de 5.890 km calcularon un presupuesto de S/ 8,163,420.17, así también Inoñan S/6,995,032.64

La DG-2018 indica que el presupuesto es el monto total del proyecto y este abarca las partidas específicas y genéricas, con sus respectivas unidades.

Para el cálculo de nuestro presupuesto del proyecto se determinó un presupuesto

de S/19,862,727.38 (DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETESCIENTOS VEINTESIETE Y 38/100 SOLES), esto debido a la implementación de obras de arte en todo el tramo.

- Correa en su diseño de infraestructura vial del tramo Sita Alta Km 0+000 al Km 5+240 en su estudio de impacto ambiental concluyó que el proyecto es viable, obteniendo un impacto negativo de 103; así también Pérez y Vergel en su estudio de impacto ambiental de su diseño de infraestructura de la vía la Tranca obtuvieron un impacto negativo de 60.

Según la norma, el estudio socioambiental es importante porque evalúa los impactos directos e indirectos del proyecto.

De igual forma, en nuestro estudio de impacto ambiental se utilizó la matriz de LEOPOLD, considerando los efectos antes, durante y después del proyecto, para determinar la viabilidad ambiental y en él que se obtuvo como resultado -61.

- Arias y Yumbo (2020) en su tesis, el mejoramiento de transitabilidad vehicular está basado a través del estudio de tráfico, calculado en base a un periodo útil de 20 años.

Según la normativa vigente, menciona que es necesario que el volumen de demanda sea menor que la capacidad de la carretera, para que esta proporcione al usuario un nivel de servicio aceptable.

Sin embargo, en nuestro proyecto este mismo parámetro sé determinando con niveles de servicialidad, obteniendo el nivel de servicio B.

VI. CONCLUSIONES

- En la evaluación técnica se identificó que la superficie de rodadura actual del tramo es una trocha carrozable, con presencia de cursos de agua a los laterales de la vía, los cuales no se encuentran encauzados en obras de arte y drenaje. El número de beneficiarios de este proyecto son 1,025 personas.
- De los estudios básicos se determinó que el suelo predominante es limo de baja plasticidad con arena (ML); y que presenta CBR de 5.13,8.07 y 10.43. La orografía del tramo es escarpada. Además, en el estudio de tráfico se obtuvo un ESAL de diseño de 96 757. Las canteras seleccionadas para el material fueron Tres tomas y la Victoria. Finalmente, en el estudio hidrológico se utilizó la distribución normal con un caudal de diseño de 0.691 m³/seg.
- Para el diseño geométrico se determinó una velocidad de 40 km/h, el ancho de calzada de 6.60 m y un ancho de berma de 1.20 m; se determinó dos tipos de pavimentación, una con espesores de 5 para la carpeta de rodadura,25 para la base y 20 para la subbase y la otra 5 para la carpeta,20 para la base y 20 para la subbase. Además, en cuanto al diseño estructural se proyectó 47 alcantarillas y 4 badenes.
- El presupuesto total del proyecto de infraestructura vial es S/19,862,727.38 (DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTA Y DOS MIL SETECIENTOS VEINTESIETE Y 38/100 SOLES). Con un plazo de ejecución 300 días calendarios.
- Se concluyó en los estudios socioambientales que el valor de impacto ambiental fue -61; dicho valor es menor al admisible que es de -120, dando como efecto que el proyecto de infraestructura vial es viable.
- Se determinó en la clasificación del nivel de servicialidad que el proyecto de infraestructura vial es el nivel B, el cual tiene como características ser una vía de flujo estable.

VII.RECOMENDACIONES

- Para la evaluación preliminar se recomienda la utilización de fichas de observación, con el fin de recabar la data mediante la observación en el recorrido del tramo.
- Para la elaboración de los estudios básicos se deberá seguir los lineamientos según la normativa vigente; Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos en su Sección: Suelos y Pavimentos y el manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje, con el fin de obtener resultados que nos ayuden a elaborar el diseño de la infraestructura vial.
- En la elaboración de los diseños de una carretera, se recomienda la aplicación de los parámetros normativos vigentes; Manual de carreteras DG 2018, con la finalidad de garantizar una vía funcional y con óptimas condiciones para la población en general.
- Respecto al cálculo de los costos y presupuesto de la infraestructura vial, se sugiere utilizar los parámetros contenidos en la DG-2018 y en la revista CAPECO, teniendo en cuenta su vigencia.
- En el estudio de impacto ambiental se recomienda realizar la Matriz de Leopold teniendo en cuenta los impactos antes, durante y después del proyecto, de manera que se tenga un mejor panorama de la repercusión.
- Para determinar el nivel de servicio, se recomienda tener en cuenta la clasificación de servicialidad según la normativa vigente.

REFERENCIAS

- DE SOLMINIHAC, Hernán, ECHAVEGUREN, Tomás y CHAMORRO, Alondra. Gestión de Infraestructura Vial [en línea]. 3.^a ed. Santiago: Ediciones Universidad Católica de Chile, 2018 [fecha de consulta 05 de mayo del 2022].

Disponible

en:

https://books.google.com.pe/books?id=kw6DDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=infraestructura+vial&hl=qu&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=infraestructura%20vial&f=false

- REVISTA chilena de ingeniería [en línea]. Brasil: UNICAMP, 2018 [fecha de consulta 05 de mayo del 2022].

Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071833052019000400613&script=sci_arttext

ISSN: 0718-3305

- LÓPEZ, Campo, PARRA, María, MONTAÑEZ, Ana. Análisis comparativo de la infraestructura vial entre Colombia y Ecuador en el siglo XXI. Revista Espacios [en línea]. Vol. 40. N°42. 09 de diciembre de 2019. [Fecha de consulta: 27 de mayo de 2022].

Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a19v40n42/a19v40n42p17.pdf>

ISSN 0798-1015

- CORTÉS, Raúl. ¿Qué tan competitivos son los países miembros de la Alianza del Pacífico en infraestructura de transporte? Revista escuela de administración de negocios [en línea]. N°85. diciembre de 2018. [Fecha de consulta: 27 de mayo de 2022].

Disponible

en

<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/2055>

- REVISTA Envía. Lima, 67. Julio 2019. <http://grupoenvia.com/assets/revista/index.html>

- REVISTA INEI. Lima 02. Julio 2021 <https://sdv.midis.gob.pe/redinforma/Upload/regional/Lambayeque.pdf>

- REVISTA INDECI. Lima, 02. Abril 2021. <https://www.indeci.gob.pe/wp-content/uploads/2021/04/REPORTE-COMPLEMENTARIO-N%C2%BA-2182->

19ABR2021-PRECIPITACIONES-PLUVIALES-EN-EL-DEPARTAMENTO-DE-LAMBAYEQUE-2-2.pdf

- WAN Guanghua, WANG, Xu, Zhang Rui y ZHANG Xun. The impact of road infrastructure on economic circulation: Market expansion and input cost saving. *Revista Economic Modeling* [en línea]. 112, 105854, Julio 2022 [fecha de consulta 02 de mayo del 2022].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264999322001006?via%3>

Dihub

ISSN:0264-9993

- BACHMANN, Jan, PENDLE, Naomi, MORO, Leben. The longue durée of short-lived infrastructure – Roads and state authority in South Sudan. *Revista Geoforo* [en línea]. 131, marzo 2022 [fecha de consulta 10 de junio del 2022].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2022.03.001>

ISSN:0264-9873

- SHAMDASANI, Yogita. Rural road infrastructure & agricultural production: Evidence from India. *Journal of Development Economics* [en línea]. 152, 102686, Setiembre 2021 [fecha de consulta 10 de mayo del 2022].

Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304387821000638>

ISSN: 0304-3878

- BRIZHKO, GENNADEVICH Viktor, VIKTOROVICH Llya. Comprehensive assessment of the impact of road infrastructure development in a rural municipal area (Russia)” [en línea]. 40, noviembre 2019 [fecha de consulta 02 de mayo del 2022].

Disponible en: <http://www.revistaespacios.com/a19v40n37/19403719.html>

ISSN: 0798 1015

- TOAPANTA, Pilar y VALLE, Iván. Diseño de vía Canelos-San Eusebio-El Carmen, de 6km de longitud ubicada en la parroquia Canelos, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, 2018. 215pp.

- MAYGUA Rafael, NAGUA, Alexandra. Diseño Vial de la Carretera Intercomunidades Alta de 7km de longitud, perteneciente a la Parroquia Tupigachi, en el Cantón Pedro Moncayo en la Provincia de Pichincha. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Quito: Universidad Central de Ecuador, Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática, 2018. 323pp.
- DE LA CRUZ, Sleyther y PAREDES, Guirlo. Diseño de infraestructura vial con pavimento flexible para mejora de transitabilidad de la avenida Industrial, Lurín, Lima. *Revista Memoria Investigaciones en Ingeniería* [en línea]. n° 21, noviembre 2021. [Fecha de consulta: 27 de mayo de 2022].
Disponible en: <http://revistas.um.edu.uy/index.php/ingenieria/article/view/858>
ISSN: 2301-1106
- ARIAS, Celedonio y YUMPO, Stanly. Diseño de infraestructura vial tramo Aramango-Selva Verde, Distrito de Aramango, Amazonas. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2020. 106 pp.
- AMANQUI, Gerson y PAUCA, Solange. Diseño de infraestructura vial para mejorar la serviciabilidad vehicular carretera Madrigal - Lari km 0+000 al 5+890.35 Caylloma, Arequipa 2020. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Arequipa-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, 2021. 30 pp.
- QUENAYA, Xyomara y TARRILLO, Edgar. Diseño de Infraestructura Vial para Accesibilidad del Tramo C.P.U. Capote KM 0+000 al C.P.R. Pancal KM 7+000, Picsi, Lambayeque-2018. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Pimentel-Perú: Universidad Señor de Sipán, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Urbanismo, 2019. 440 pp.
- VEGA, Daniel. Diseño de los pavimentos de la carrera de acceso al nuevo puerto de Yurimaguas (Km 1+000 a 2+000). Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima-Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2018. 128pp.
- FERNANDEZ, Paul. Diseño del mejoramiento de la infraestructura vial urbana del Sector Primer Piso de la localidad de Bellavista, distrito de Bellavista, provincia de Bellavista-San Martín. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Tarapoto-Perú: Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, 2018. 237 pp.

- GUZMAN, Elvis y HUANCAS Julio. Diseño de infraestructura vial urbana del centro poblado la Cría, Pátapo – Chiclayo – Lambayeque. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, 2021. 13 pp.
- AÑOÑAN, Roxana. Diseño de infraestructura vial tramo ciudad de Mórrope – Caserío Cartagena, distrito Mórrope, Lambayeque. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, 2020. 24 pp.
- CORREA, Nestor. Diseño de infraestructura vial para mejorar el servicio vehicular del tramo caseríos El Naranjo-Shita Alta, KM 0+000 - KM 5+240 Salas, Lambayeque-2019. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, 2020. 224 pp.
- PÉREZ, Omar y VERGEL, Gaby. Diseño de infraestructura vial para mejorar el nivel de servicio de la carretera de Incahuasi – CP. La Tranca (16+00km), Ferreñafe. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo-Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, 2019. 134 pp.
- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Lima: [en línea], 2018. 27pp.
- SALINAS, Miguel. Elaboración Expedientes técnicos [en línea], 4°ed.Peru. Fondo Editorial ICG,2013[fecha de consulta 03 de Mayo del 2022].
Disponibile en: <https://www.construccion.org/index.php?e=cursos/0316-Dis-ExpeTec/prese.htm>
- MINISTERIO de Economía y Finanzas (Perú). Sistema de Gestión Presupuestal Clasificador Económico de Gastos para el Año Fiscal 2022-Anexo 2. Lima: [en línea], 2022. 28 pp.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publico/anexos/2022/Anexo_1_Clasificador_Economico_Ingresos_2022.pdf
- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018. Lima: [en línea], 2018. 285 pp.
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf
- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial. Lima: [en línea], 2018. 726 pp.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_9%20MCV-2014_2016.pdf

- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos. Lima: [en línea], 2014. 281 pp.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MTC%20NORMAS/ARCH_PDF/MAN_7%20SGGP-2014.pdf

- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Manual de Ensayo de Materiales.

https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20Ensayo%20de%20Materiales.pdf Lima: [en línea], 2014. 1273 pp.

- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Especificaciones Técnicas Generales para Construcción. Lima: [en línea], 2013. 1282 pp.

[https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-01-](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-01-13%20Especificaciones%20Tecnicas%20Generales%20para%20Construcci%C3%B3n%20-%20EG-2013%20-%20(Versi%C3%B3n%20Revisada%20-%20JULIO%202013).pdf)

[13%20Especificaciones%20Tecnicas%20Generales%20para%20Construcci%C3%B3n%20-%20EG-2013%20-%20\(Versi%C3%B3n%20Revisada%20-%20JULIO%202013\).pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-01-13%20Especificaciones%20Tecnicas%20Generales%20para%20Construcci%C3%B3n%20-%20EG-2013%20-%20(Versi%C3%B3n%20Revisada%20-%20JULIO%202013).pdf)

- ARIAS, José y GALLARDO, Mitsuo. Diseño y metodología de la investigación, Arequipa: Enfoques Consulting EIRL, 2021.133 pp.

ISBN: 978-612-48444-2-3.

- MINISTERIO de Transportes y Comunicaciones (Perú). Especificaciones Técnicas Generales para Construcción. Lima: [en línea], 2013. 1282 pp.

- STRACUZZI, Santa y PESTANA, Filiberto. Metodología de la investigación cuantitativa. 3a . ed. Caracas: FEDUPEL, 2012, 279 pp.

ISBN: 980-273-445-4

- ANDRADE, Alexis, CASTILLO, Gabriela, CHACATER, Cristian. Efectos de la variabilidad de los datos iniciales en el índice de condición del pavimento y predicción de su deterioro. Revista Novasinerгия [en línea].4,46022, Junio 2021[fecha de consulta 05 de mayo del 2022].

Disponibile en: <https://doi.org/10.37135/ns.01.07.06>

ISSN: 2631-2654

- OBLITAS, Boris, MEDINA, Ingrid, PAREDES, Carmen. Índice de regularidad internacional e índice de condición de pavimento para definir niveles de serviciabilidad de pavimentos. *Revista ITECKNE* [en línea].18,2, Junio 2021[fecha de consulta 05 de mayo del 2022].

Disponible en: <https://doi.org/10.15332/iteckne>

ISSN: 2339-3483

- DE LA CRUZ, Arturo y IBÁÑEZ, Cesar. Determinación de índice de serviciabilidad y capacidad resistente. Caso practica: pavimentos en Azángaro, Puno, Perú. *Revista infraestructura vial*. [en línea].24, 43. Diciembre 2022[fecha de consulta 10 de mayo del 2022].

Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/vial/article/view/48563/50981>

ISSN: 2215-3705

- HIDALGO, Rodrigo, RODRÍGUEZ, Laura, ESPINOZA, Alex y ALVARADO, Voltaire. *Revistas Académicas de la Universidad de Chile* [en línea]. 56.octubre 2018 [fecha de consulta 10 de mayo del 2022].

Disponible en: <http://orcid.org/0000-0001-6092-1547>

ISSN: 6092-1547

- PATIÑO, Bibiana y SALAZAR, Cesar. Proyectos de infraestructura vial e integración territorial. *Revista Unal* [en línea]. 26, 2. Diciembre 2016. [fecha de consulta 02 de mayo del 2022].

Disponible en: <http://doi.org/10.15446/bitacora.v26n2.57431>

ISSN: 0124-7913

- MURILLO, Carol. Desafíos para el desarrollo de la red vial terciaria en el posconflicto. *Revista Uniandes* [en línea]. 45. Mayo 2020. [fecha de consulta 10 de mayo del 2022].

Disponible en: <https://doi.org/10.16924/revinge.45.5>

ISSN: 0121-4993

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	La infraestructura vial son los elementos que permiten a los vehículos desplazarse de manera favorable y segura de un punto a otro. (Soldminihac, Echaveguren, Chamorro T, 2018)	El diseño de infraestructura vial es el conjunto de estudios básicos, diseños, socio ambientales, costos y presupuestos.	ESTUDIO PRELIMINAR	Evaluación técnica (und, km, m2, ha).	Razón
			ESTUDIOS DE INGENIERIA BÁSICA	Estudios topográficos (und, m, %) Suelos, canteras y fuentes de agua (% , mm, m2, ha) Estudio de Tráfico (veh/día) Hidrología, hidráulica (mm, m2, ha) Estudio de Riesgo Estudio de afectación de Predios	Razón
			DISEÑOS	Diseño geométrico (km, m) Diseño de pavimento (km, m) Estructuras (m, m2, m3, g/cm2) Drenaje (km, m, cm) Seguridad Vial y Señalización (km, und)	Razón
			COSTOS Y PRESUPUESTOS	Análisis de precios unitarios (und) Metrados (ml, m2, m3, kg, glb) Presupuesto base (S/) Fórmula polinómica (%) Cronogramas (mes, día)	Razón
			ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL	Estudio de Impacto Ambiental	Razón

Fuente: elaboración propia.

<p>MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR</p>	<p>El nivel de servicio que brinda la infraestructura vial permite un flujo vehicular moderado por un periodo de tiempo. (Glosario de términos, de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial, 2018, p.26)</p>	<p>Son las condiciones óptimas que debe brindar la infraestructura vial, lo cual permitirá la fluidez en el tránsito.</p>	<p>NIVEL DE SERVICIO</p>	NIVEL A	Razón
				NIVEL B	Razón
				NIVEL C	Razón
				NIVEL D	Razón
				NIVEL E	Razón
				NIVEL F	Razón

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2: Matriz de consistencia

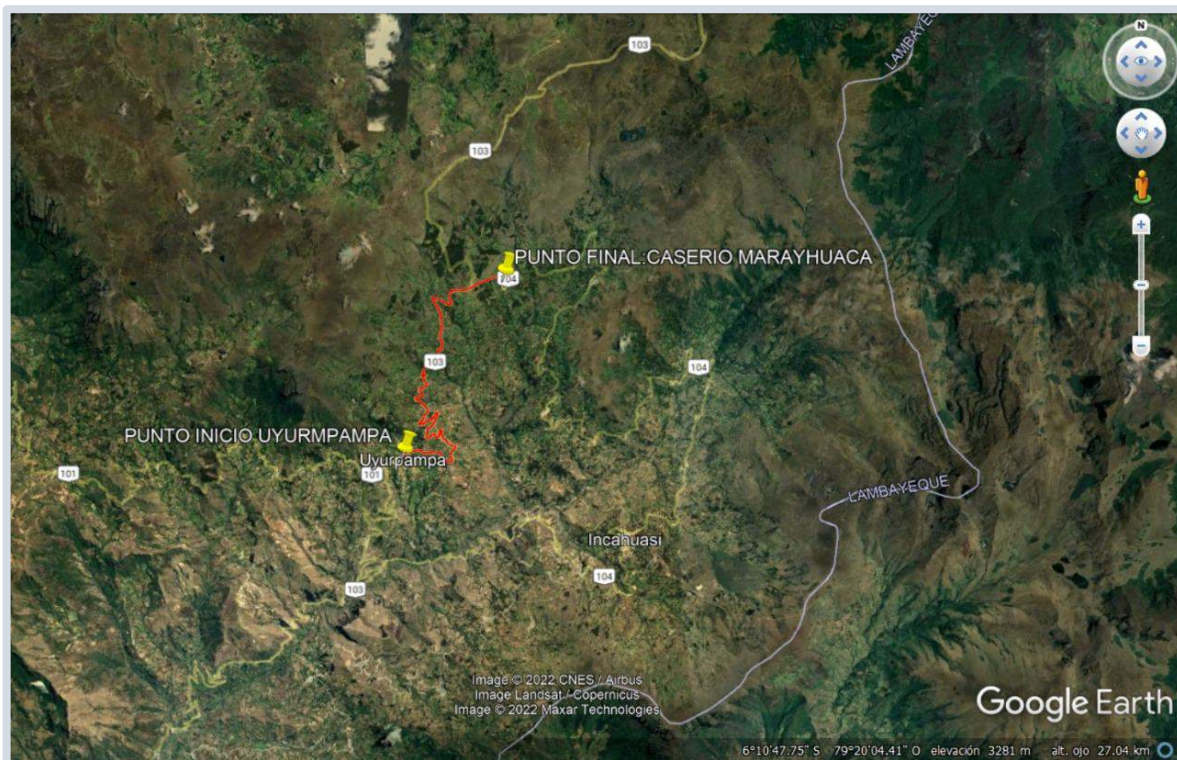
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:		Betancourt López, Janeth Estefany					
		Caballero Pisfil, Florencia Leonor de los Milagros					
FACULTAD / ESCUELA:		FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA / ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL					
TITULO:		Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TIPO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN	TÉCNICAS	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS
¿De qué manera el diseño de la infraestructura vial mejorará la transitabilidad vehicular Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi-Ferreñafe, 2022?	Objetivo general: Diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022	Si realizamos el diseño de la infraestructura vial, entonces mejorará la transitabilidad vehicular Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022;	Variable independiente: Diseño de Infraestructura Vial.	Aplicada descriptiva	En nuestro proyecto de investigación la población en estudio estará conformada por el tramo que une los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca.	Estudio Preliminar - Observación, Entrevista Estudio Topográficos- Planimetría, Altimetría Estudio Suelos- Ensayos Estudio de Canteras- Observación Estudio Fuentes de Agua-	Para el procesamiento y análisis de datos del proyecto de investigación se han utilizado los siguientes programas: • AutoCAD Civil 3D • Excel • Programa S10 • Project Managet 2016

	<p>Objetivos específicos: -Elaborar el estudio preliminar del tramo Uyurpampa – Marahuaca (0+000Km - 9+862km), 2022. -Realizar los estudios de ingeniería básica: tráfico, topográfico, suelos, estudio de canteras y fuentes de agua, hidrología e hidráulica, estudios de riesgo, afectación de predios; del tramo Uyurpampa – Marahuaca (0+000Km - 9+862km), 2022. -Diseñar los parámetros: geométrico, pavimento, estructura, drenaje y seguridad vial del tramo Uyurpampa –</p>	<p>cumpliendo con las normativas y reglamentos vigentes.</p>	<p>Variable dependiente: Mejoramiento de la transitabilidad vehicular</p>			<p>Observación Estudio Hidrológico e Hidráulico- Búsqueda De Datos Estudio de Evaluación de Riesgos- Observación Estudio de Afectación de Uso- Observación Diseño Geométrico- Análisis Documental Diseño de Pavimento- Análisis Documental Estructuras- Análisis Documental Drenaje Análisis- Documental Seguridad Vial y Señalización- Análisis Documenta Estudio Socio Ambiental- Observación ,Análisis Documental</p>	
--	--	--	---	--	--	---	--

	<p>Marahuaca (0+000Km - 9+862km), 2022. -Calcular los costos y presupuestos del tramo Uyurpampa - Marahuaca (0+000Km - 9+862km), 2022. -Evaluar el estudio socio ambiental del tramo Uyurpampa - Marahuaca(0+000Km - 9+862km), 2022. -Clasificar el nivel de servicio del tramo Uyurpampa - Marahuaca (0+000Km - 9+862km), 2022.</p>						
--	---	--	--	--	--	--	--

Fuente: elaboración propia.

Anexo 3: Vista satelital del tramo centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca, Provincia de Incahuasi, Distrito Ferreñafe, 2022.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 4: Visita de campo al tramo centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca, Provincia de Incahuasi, Distrito Ferreñafe, 2022



Fuente: elaboración propia.

Anexo 5: Vista de, parte del tramo del caserío Marayhuaca, Incahuasi, Ferreñafe 2022, donde se observa el terreno saturado y el tramo con vegetación.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 6: Vista de, parte del tramo del caserío Marayhuaca, donde se observa el cambio de medida de la calzada, debido a la existencia de predios.



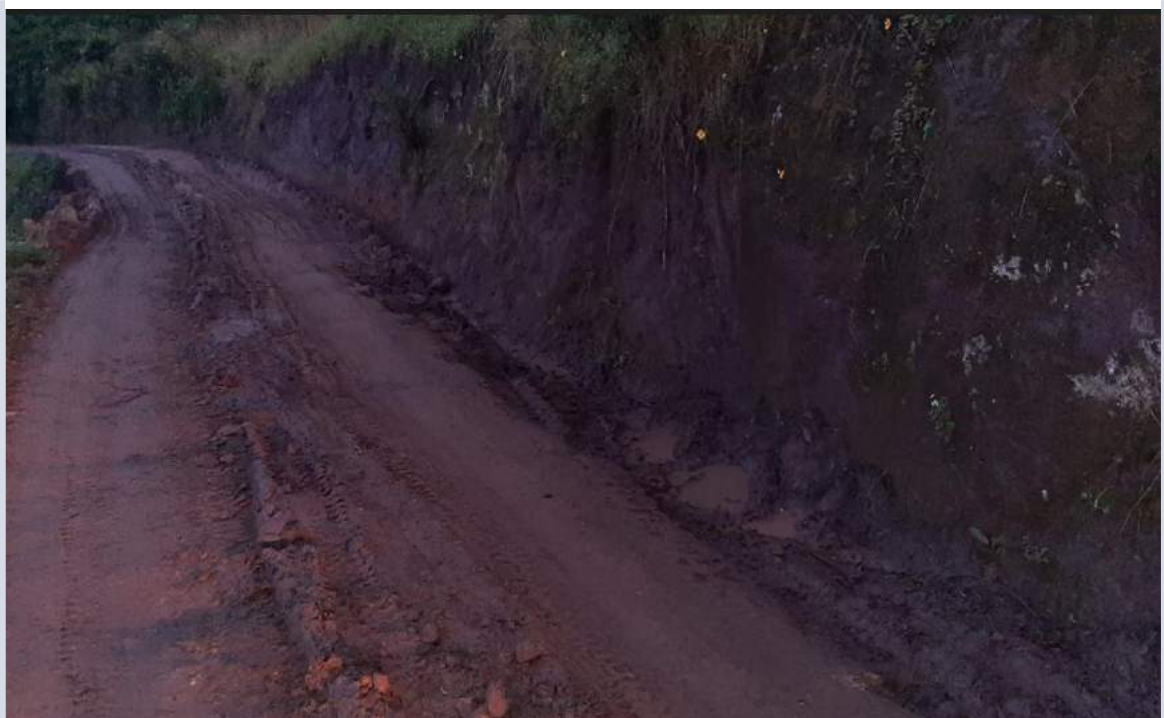
Fuente: elaboración propia

Anexo 7: Vista de, parte del tramo de centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca, donde se observa el terreno saturado y la ubicación en pendiente.



Fuente: elaboración propia.

Anexo 8: Vista de, parte del tramo centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca, donde se observa el terreno saturado.



Fuente: elaboración propia

Anexo 9: CARTA N°030-2022-UCV-VA-P16-S/CCP donde se solicita a la entidad correspondiente su pronunciamiento respecto al proyecto de investigación.



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

Chiclayo, 12 de setiembre del 2022

CARTA N° 030-2022-UCV-VA-P16-S/CCP

Señor (a):

Gral(r) Wilman Guillermo Carrasco Becerra

Gerente – Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de Lambayeque

ASUNTO: Solicita Información sobre el proyecto referido.

De mi consideración, es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad Cesar Vallejo y desearle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

La carrera de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación en busca de soluciones en la región, el cual se ejecutará en el transcurso del presente año académico.

Por esta razón, es de nuestro interés solicitarle responder para dejar constancia que el proyecto de investigación “DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CASERÍO MARAYHUACA LA 103 TRAMO 0+000 A 12+060 KM, INCAHUASI, FERREÑAFE” no se esté desarrollando por algún estudiante y/o empresa; ni este siendo ejecutado dentro del ámbito de la jurisdicción que representa, y que en esta oportunidad es planteado por los estudiantes de nuestra casa de estudios **Betancourt Lopez Janeth Estefany**, identificado con DNI N° **48052131** código **7000468459** y **Caballero Pisfil Florencia**, identificado con DNI N° **74933508**, código **7000684556**, y que permitirá contribuir con el desarrollo de su investigación con el que obtendrán el grado y título de Ingeniero Civil.

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos a usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Atentamente,

Mgr. Ing. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador de EP de Ingeniería Civil
UCV Filial Chiclayo

Fuente: Universidad César Vallejo – Escuela Profesional de Ingeniería Civil.



PERÚ



GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
TRANSPORTES LAMBAYEQUE
GERENCIA REGIONAL - GRTC



Firmado digitalmente por CARRASCO BECERRA WILMAN GUILLERMO
FIR 433485781 hard
Unidad: GERENCIA REGIONAL - GRTC
Cargo: GERENTE REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Fecha y hora de proceso: 16/09/2022 - 16:14:56

Id seguridad: 6492180

Año del fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Pimentel 16 septiembre 2022

OFICIO N° 000684-2022-GR.LAMB/GRTC [4320005 - 3]

SEÑOR:

**MGTR. ING. ROBERT EDINSON SUCLUPE SANDOVAL
COORDINADOR DE EP DE INGENIERÍA CIVIL UCV FILIAL CHICLAYO
PRESENTE.-**

ASUNTO: RESPUESTA SOLICITUD INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO DE TESIS.

REFERENCIA: CARTA N° 030-2022-UCV-VA-P16-S/CCP

Es grato dirigirme a Usted con la finalidad de saludarlo cordialmente y hacerle llegar mi respuesta en atención a lo indicado en el asunto; que el tramo del proyecto de investigación que lleva por título "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CASERÍO MARAYHUACA LA 103 TRAMO 0+000 AL 12+060 KM, INCAHUASI, FERREÑAFE"; no se encuentra a nivel de proyecto en nuestra competencia como vía departamental.

Es propicia la oportunidad para expresarle mi consideración y estima.

Atentamente,

Firmado digitalmente
WILMAN GUILLERMO CARRASCO BECERRA
GERENTE REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Fecha y hora de proceso: 16/09/2022 - 16:14:56

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional Lambayeque, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sisgado3.regionlambayeque.gob.pe/verifica/>

Anexo 11: CARTA N°0034-2022-UCV-VA-P16-F02/CCP donde se solicita a la entidad correspondiente su autorización para realizar los estudios básicos del proyecto de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Chiclayo, 19 de setiembre del 2021

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE	
Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones	
Registro SIGCOT:	4322.127-0
Folios:	02
Fecha:	19.09.2022
Firma:	

CARTA N° 0034-2022-UCV-VA-P16-F02/CCP

Señor (a):

Gral(r) Wilman Guillermo Carrasco Becerra
Gerente – Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones de
Lambayeque

Cargo

ASUNTO: Autorización para la Realización de Estudios.

De mi consideración:

Es grato expresarle mis saludos a nombre de la Universidad Cesar Vallejo y darle todo tipo de éxitos en su gestión al frente de su representada.

La carrera de Ingeniería Civil ha previsto en su plan de estudios, el desarrollo y ejecución del proyecto de investigación en busca de soluciones con un enfoque cualitativo, el cual se ejecutará en el transcurso del año académico.

Por esta razón, luego de haber recepcionado el OFICIO N°000684-2022-GR.LAMB/GRTC [4320005-3] en su calidad de Gerente Regional de Transportes y Comunicaciones, quien informa que el Proyecto de Investigación "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CASERÍO MARAYHUACA LA 103 TRAMO 0+000 A 12+060 KM, INCAHUASI, FERREÑAFE" que plantean los estudiantes de nuestra casa de estudios **Betancourt Lopez Janeth Estefany**, identificado con DNI N° 48052131 código 7000468459 y **Caballero Pisfil Florencia**, identificado con DNI N° 74933508, código 7000684556, no se ha desarrollado, ni ejecutado registro del proyecto de investigación; es de nuestro interés solicitarle un documento de autorización para la realización de los estudios básicos: Levantamiento topográfico y el estudio de mecánica de suelos, de tal forma que contribuirán en el avance de su investigación

Seguros de contar con su apoyo, nos suscribimos a usted reiterando nuestro afán por trabajar mancomunadamente por el desarrollo y bienestar de la comunidad estudiantil.

Atentamente,

Mgr. Robert Edinson Suclupe Sandoval
Coordinador del P.A. de Ingeniería Civil
UCV Chiclayo

Anexo 12: CREDENCIAL otorgada con el fin de que nos identifiquemos como tesisistas al momento de realizar los estudios básicos de nuestro proyecto.



“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

EL SEÑOR ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE INCAHUASI, PROVINCIA DE FERREÑAFE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE, EXTIENDE EL SIGUIENTE:

CREDENCIAL

Que, Don **JANETH ESTEFANY BETANCOURT LOPEZ**, con DNI: 48052131, con Cód. Universitario: 7000468459 y Doña **FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS CABALLERO PISFIL**, con DNI: 74933508, con Cód. Universitario: 7000684556, ambos estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo - Filial Chiclayo, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, realizarán el DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CASERÍO MARAYHUACA LA 103 TRAMO 0+000 AL 12+060 KM, INCAHUASI, FERREÑAFE, por lo que se solicita a las autoridades e Instituciones de la comunidad de Marayhuaca, brindar las facilidades a los portadores a fin de que cumplan con su Investigación para los fines de Tesis.

Incahuasi, 20 de setiembre del 2022

Atentamente,



Calle 17 de Febrero s/n - Incahuasi - Email: info@muniincahuasi.gob.pe / md_incahuasi@hotmail.com

Oficina de Enlace: Prolong. San Martín Cdra. 14 - Ferreñafe - Telf: 287242

Incahuasi Capital Del Folklore Andino

Fuente: Municipalidad Distrital de Incahuasi.

Anexo 13: Respuesta de la entidad respecto a la CARTA N°0034-2022-UCV-VA-P16-F02/CCP.



GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
TRANSPORTES LAMBAYEQUE
GERENCIA REGIONAL - GRTC



Firmado digitalmente por CARRASCO BECERRA WILMAN GUILLERMO
RIR 43348578 hard
Unidad: GERENCIA REGIONAL - GRTC
Cargo: GERENTE REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Fecha y hora de proceso: 23/09/2022 - 11:43:17

Id seguridad: 6515671

Año del fortalecimiento de la Soberanía Nacional

Pimentel 23 septiembre 2022

OFICIO N° 000698-2022-GR.LAMB/GRTC [4327177 - 3]

SEÑOR:

**Mgtr. Ing. ROBERT EDINSON SUCLUPE SANDOVAL
COORDINADOR DE EP DE INGENIERIA CIVIL
UCV FILIAL CHICLAYO**

ASUNTO: AUTORIZA REALIZACION DE ESTUDIOS BASICOS SOBRE EL PROYECTO DE INVESTIGACION "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CASERIO MARAYHUACA LA 103 TRAMO 0+000 A 12+060 KM. , INCAHUASI, FERREÑAFE".

**REFERENCIA: 1) INFORME N° 000067-2022-GR.LAMB/GRTC/DECA-AREP (4327177-2)
2) CARTA N° 030-2022-UCV-VA-P16/S/CCP**

Es grato dirigirme a usted y expresarle mi cordial saludo y a la vez mediante presente hacer de su conocimiento que, en mérito a lo informado por el Coordinador del Área de Estudios y Proyectos en su Informe 1) de la referencia, se autoriza la realización de los Estudios Básicos en el Proyecto de Investigación, denominado: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CASERIO MARAYHUACA LA 103 TRAMO 0+000 A 12+060 KM. , INCAHUASI, FERREÑAFE", a fin de que los alumnos Betancourt López Janeth Estefany y Caballero Pisfil Florencia, puedan realizar los estudios básicos del referido proyecto.

Es propicia la oportunidad para expresarle mi consideración y estima.

Atentamente,

Firmado digitalmente
WILMAN GUILLERMO CARRASCO BECERRA
GERENTE REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
Fecha y hora de proceso: 23/09/2022 - 11:43:17

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Gobierno Regional Lambayeque, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sisgado3.regionlambayeque.gob.pe/verifica/>



RESOLUCIÓN DE CARRERA PROFESIONAL N° 0399-2022/UCV-EPIC

Chiclayo, 10 de octubre de 2022

VISTO

El registro de investigaciones presentado por el docente de la experiencia curricular Desarrollo de Proyecto de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo – Campus Chiclayo, quien solicita se emita la Resolución de Aprobación de Proyecto de Investigación:

Y CONSIDERANDO:

Que el artículo 31° del Reglamento de Investigación señala: SE ENTIENDE POR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EL PLAN QUE PRESENTA LA ELABORACIÓN SISTEMÁTICA DE UN PROBLEMA CIENTÍFICO CON UNA ESTRUCTURA TEÓRICA METODOLÓGICA EN LA CUAL SE DEFINE CLARAMENTE LOS COMPONENTES CIENTÍFICOS Y ADMINISTRATIVOS A PARTIR DE LOS CUALES SE PUEDE EVALUAR LA CALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.

Que en el Capítulo XI de la Directiva N° 001-2019-DPAI-UCV, señala: LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APROBADOS CON RESOLUCIÓN, TENDRÁN UNA VIGENCIA DE HASTA 1 AÑO PARA QUE PUEDAN SER DESARROLLADOS.

Que los estudiantes **BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY** y **CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS** han sustentado ante el docente Mgtr. Julio César Benites Chero, obteniendo nota aprobatoria y ha cumplido con los requisitos establecidos por la Ley Universitaria N° 30220 y el Reglamento de Investigación.

Por ello,

El Coordinador de Escuela Profesional de Ingeniería Civil estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°: Aprobar el Proyecto de Investigación titulado: “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuya Línea de Investigación es: **DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL** a cargo de los estudiantes **BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY** y **CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS** del Programa de Ingeniería Civil del Universidad César Vallejo – Campus Chiclayo.

ARTÍCULO 2°: Designar como docente asesor al Mgtr. Julio César Benites Chero, del proyecto de investigación mencionado en el Artículo Primero.

ARTÍCULO 3°: El nombre del Proyecto de Investigación será considerado para la obtención del título profesional.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.

Mgtr. Robert Edinson Sudlupe Sandoval
Coordinador de EP Ingeniería Civil
Universidad César Vallejo – Chiclayo

**UCV, licenciada para que
puedas salir adelante.**



ucv.edu.pe



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

RESUMEN EJECUTIVO

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipo de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

3. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

4. Ruta de acceso:

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 1: Chiclayo – Marayhuaca: Accesibilidad a la zona de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

5. Plano de cierre de brechas:

El presente proyecto tiene como área de influencia los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque.

Su extensión, según el levantamiento topográfico, se cuenta con un recorrido de 9+862 KM, el cual inicia en el centro poblado de Uyurpampa y culmina Marayhuaca

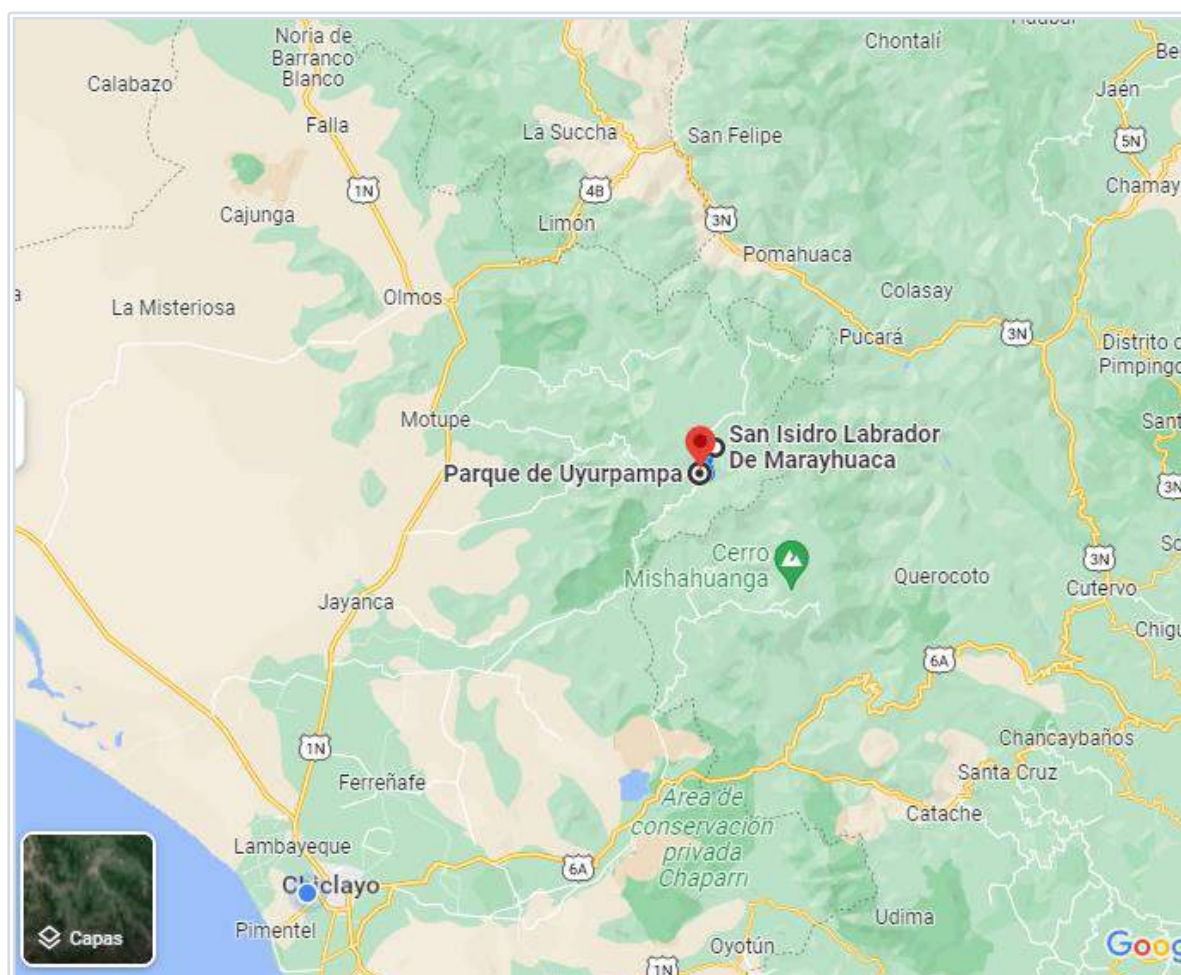


Figura 1: Uyurpampa – Marayhuaca: Cierre de brechas, setiembre 2022

Asimismo, ambos caseríos cuentan con un sector económico interesante pues existe comercialización agrícola y ganadera; así también se encuentra cerca de lugares turísticos: lo que genera el aumento de demanda vehicular y peatonal:

- Zona comercial: en Marayhuaca: hongos comestibles.
- Zonas de desarrollo de salud: postas de salud.
- Zona de desarrollo de educación: instituciones educativas con inicial, primaria y secundaria.

6. Estado actual del proyecto:

Actualmente la vía se encuentra sin tratamiento alguno, en su totalidad; su estado está lleno de ondulaciones, depresiones, llevando así a un estado calamitoso. Esto dificulta el tránsito, aún más en época de lluvias, donde el pase de vehículos queda imposibilitado, es por ello que la calificación de su accesibilidad es mala, para el usuario.

El trazo del tramo es variable, pues presenta pendientes y curvas.

7. Descripción del proyecto:

7.1. Características técnicas:

La vía se desarrollará a lo largo de todo el tramo que une los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca, de acuerdo a las normativas vigentes. Las consideraciones para el diseño serán tomadas tomando en cuenta que esta es una carretera de tercera clase.

7.2. Características de la vía:

7.2.1. Clasificación según la jurisdicción:

Red vial departamental - rural, la vía consta de una sección con las medidas del tramo variados.

7.2.2. Velocidad directriz:

Estando la vía a nivel de trocha y habiéndose realizado el estudio topográfico se determinó una topografía accidentada, manejándose una velocidad de 40 km/h.

7.2.3. Alineamiento horizontal:

En el trazo de la vía se identificaron curvas y se tuvieron problemas de visibilidad para el levantamiento debido a la vegetación.

7.2.4. Alineamiento vertical:

Ya que en el trazo se detectaron curvas, se observó pendientes pronunciadas como se indicarán en los planos.

7.2.5. Derecho de Vía:

Se ha considerado 20.00m para el derecho de vía

8. Tipo de pavimento:

Según lo indicado en el estudio de mecánica de suelos y el diseño de pavimentos, y de acuerdo con la Guía AASHTO 93, se tiene la siguiente estructura del pavimento:

- Del km 0+000 – 8+500: 5cm de carpeta asfáltica, 25cm de base y 20 de sub base.
- Del km 8+500 – 9+862: 5cm de carpeta asfáltica, 20cm de base y 20cm de subbase.

9. Bombeo:

Según el pavimento proyectado, se tendrá en tramos de tangentes un bombeo de la calzada igual a 2.

10. Trazado del perfil longitudinal:

Para realizar el trazado del perfil longitudinal se buscaron puntos estratégicos de estacionamiento con el fin de poder tomar la data correspondiente, la distancia entre estos puntos fue variada, tanto en tramos rectos como en curvas.

11. Pendiente:

Según el pavimento proyectado se ha considerado una pendiente mínima de 0.69% y una máxima de 9.31%.

12. Beneficios obtenidos con el proyecto:

Con el proyecto terminado se ha previsto los siguientes beneficios:

- La infraestructura vehicular y peatonal será óptima y de calidad.
- Disminución de afectaciones respiratorias a la población del caserío, debido a las partículas de polvo suspendidas en el aire.
- Contribución al sector económico.
- Revaloración de predios en la zona del proyecto.

13. Metas físicas:

Tabla 2. Uyurpampa – Marayhuaca: metas del proyecto, setiembre 2022.

Descripción	Medidas	
	Longitud (km)	Alto (cm)
Carpeta Asfáltica	0+ 000 A 8+500	5
Base	0+ 000 A 8+500	25
Sub Base	0+ 000 A 8+500	20
Carpeta Asfáltica	8+500 A 9+862	5
Base	8+500 A 9+862	20
Sub Base	8+500 A 9+862	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Uyurpampa – Marayhuaca: obras de arte consideradas en el diseño, setiembre 2022

Obras de arte	N°
Alcantarillas	47
Badenes	4
Cunetas	9663.06 km

Fuente: Elaboración propia

14. Tiempo de ejecución:

El tiempo de ejecución es de 300 (trescientos) días calendarios.

15. Resumen del presupuesto:

COSTO DIRECTO	13,832,109.36
GASTOS GENERALES (8%)	1,106,568.75
UTILIDADES (8.00%)	1,106,568.75
SUB TOTAL	16,045,246.86
IGV (18%)	2,888,144.43
VALOR REFERENCIAL	18,933,391.29
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN	899,336.09
EXPEDIENTE TÉCNICO	30,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	19,862,727.38



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -

Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Ubicación geográfica:

Región : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Localidad : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

Coordenadas : E: 681319 N: 9312256

Altitud : Uyurpampa : 2875.102 m.s.n.m

Marayhuaca : 3341.883 m.s.n.m

Región Geográfica : Sierra

Tabla 1. *Uyurpampa – Marayhuaca: localidades beneficiadas por el proyecto, setiembre 2022.*

Progresiva	Centro poblado o localidad
0+000	Uyurpampa
9+862	Marayhuaca

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2. *Uyurpampa – Marayhuaca: coordenadas de los centros poblados, setiembre 2022.*

Ciudad / zona	Coordenadas norte	Coordenadas este
Inicio del tramo	9312234.224	681312.620
Fin del tramo	9316152.344	683640.709

Fuente: Elaboración propia.

3. Antecedentes:

El tramo del estudio en desarrollo comienza desde el centro poblado Uyurpampa y finaliza en el centro poblado Marayhuaca, esta vía pertenece a la red vecinal, donde, no se visualiza la aplicación de parámetros mínimos de diseño, lo cual dificulta el acceso.

Respecto al calificador de rutas del MTC, el tramo en estudio corresponde a la ruta departamental.

4. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipo de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

5. Ruta de acceso

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 3. Chiclayo – Marayhuaca: Accesibilidad a la zona 1 de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio 01					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia.

6. Situación actual:

- 7.1. **Topografía:** el tramo en estudio consta de una topografía accidentada.
- 7.2. **Población:** los caseríos beneficiados, debido al proyecto de vía, serán Uyurpampa y Marayhuaca.
- 7.3. **Educación:** en el centro poblado Uyurpampa se encuentra un colegio inicial y otro de primaria y secundaria llamado Sagrado Corazón de Jesús, mientras que en Marayhuaca existe un colegio de inicial, primaria y secundaria, IE. IPSM N°10817 municipalidad del centro poblado, parroquia y demás lugares cerca de la zona.

7.4. **Organización social:** las autoridades de la zona son:

Tabla 4. *Uyurpampa: autoridades del centro poblado, setiembre 2022.*

Centro Poblado	Autoridades
	Alcalde
Uyurpampa	Andrés Reyes de la Cruz

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. *Marayhuaca: autoridades del centro poblado, setiembre 2022.*

Centro Poblado	Autoridades	
	Teniente Gobernador	Presidente de la comunidad campesina
Marayhuaca	Santos Eleuterio Sánchez Cajo	Tomas Bernilla García

Fuente: elaboración propia.

7. **Metas del proyecto:**

Nuestro proyecto tendrá como metas:

Tabla 6. *Uyurpampa – Marayhuaca: metas del proyecto, setiembre 2022.*

Descripción	Medidas	
	Longitud (km)	Alto (cm)
Carpeta Asfáltica	0+ 000 A 8+500	5
Base	0+ 000 A 8+500	25
Sub Base	0+ 000 A 8+500	20
Carpeta Asfáltica	8+500 A 9+862	5
Base	8+500 A 9+862	20
Sub Base	8+500 A 9+862	20

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. *Uyurpampa – Marayhuaca: obras de arte consideradas en el diseño, setiembre 2022.*

Obras de arte	N°
Alcantarillas	47
Badenes	4
Cunetas	9663.06 km

Fuente: Elaboración propia

8. Ingeniería del proyecto:

8.1. Estudio de tráfico:

Tabla 8. Uyurpampa - Marayhuaca: conteo vehicular, setiembre 2022.

Carretera		UYURMPAMPA - MARAYHUACA										Año de estudio		2022		Modificar datos:		[Icono]					
Tramo		MARAYHUACA-UYURPAMPA										Tiempo de estudio a la ejecución de proyecto		4		Cálculos automáticos:		[Icono]					
Cod Estación		E-1										TIPO DE PAVIMENTO		Pavimento flexible		Resultados:		[Icono]					
Estación		DESVIO DE OLMOS										Ubicación		FERREÑAFE-INCAHUASI									
		Factor de corrección estacional		Veh. Livianos		fe:		0.9919		Sentido		Ambos											
				Veh. Pesados		fe:		0.9394															
Día		Automóvil	S. Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus			Camion			Semitrailers					Traylers				
				Pick Up	Panel	Rural		2E	3E	4E	2E	3E	4E	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
Jueves 22/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	5	25	0	30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	4	43	0	24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	9	68	0	54	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viernes 23/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	0	72	1	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	0	53	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	125	2	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sabado 24/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	3	50	0	55	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	5	40	0	60	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	8	90	0	115	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Domingo 25/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	0	50	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	0	45	0	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	95	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lunes 26/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	3	41	0	90	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	5	65	0	91	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	8	106	0	181	0	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martes 27/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	5	50	0	40	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	7	81	0	52	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	12	131	0	92	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miercoles 28/09/2022	UYURPAMPA - MARYHUACA	0	4	33	0	74	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0	3	54	0	62	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	7	87	0	136	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDs	UYURPAMPA - MARYHUACA	0.0	2.9	45.9	0.1	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0.0	3.4	54.4	0.1	68.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	0.0	6.3	100.3	0.3	126.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IMDa	UYURPAMPA - MARYHUACA	0.00	2.83	45.49	0.14	57.39	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	MARYHUACA - UYURPAMPA	0.00	3.40	53.99	0.14	68.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Total	0.00	6.23	99.47	0.28	125.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.49	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IMDa	2022	Total vehiculos		0	6	99	0	125	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDA TOTAL		234																					

Fuente: elaboración propia

8.2. Estudio topográfico:

Tabla 9. Uyurpampa-Marayhuaca: levantamiento topográfico, identificación de BMs, setiembre de 2022.

Descripción	Norte	Este	Cota	Descripción	Norte	Este	Cota
BM 1	9312237.8410	681334.4787	2875.1023	BM 40	9312870.2650	681910.6677	3071.4118
BM 2	9312288.8410	681403.8024	2875.4395	BM 41	9312881.7830	681912.5897	3072.4190
BM 3	9312368.0060	681435.1628	2876.6763	BM 42	9312987.1470	682053.7637	3077.8322
BM 4	9312412.8830	681528.8791	2887.7167	BM 43	9312970.8070	682033.0797	3074.1299
BM 5	9312415.3220	681556.3804	2889.9009	BM 44	9313035.1290	682071.4139	3080.8784
BM 6	9312445.2420	681675.4237	2896.9085	BM 45	9313075.5170	682101.7064	3084.7271
BM 7	9312436.0600	681764.9413	2904.3297	BM 46	9313248.0780	682182.2236	3098.6655
BM 8	9312397.0020	681805.3122	2907.0962	BM 47	9313151.7220	682069.4487	3113.2574
BM 9	9312389.5430	681843.3099	2909.0873	BM 48	9313167.3510	682082.7374	3112.4767
BM 10	9312388.7090	681911.5599	2908.6198	BM 49	9313103.7080	682004.9670	3119.4697
BM 11	9312404.4350	681981.8701	2907.6743	BM 50	9313087.1430	681971.2507	3123.6524
BM 12	9312401.7990	682055.5709	2907.6010	BM 51	9313021.7210	681871.4970	3133.3385
BM 13	9312406.3900	682111.3858	2906.9047	BM 52	9313033.4670	681888.9696	3131.1267
BM 14	9312383.1410	682178.6547	2907.6034	BM 53	9313035.7040	681835.2098	3136.6830
BM 15	9312351.6650	682236.0323	2912.3147	BM 54	9313030.4910	681767.6975	3140.6016
BM 16	9312290.4610	682272.8649	2918.6526	BM 55	9313062.7190	681820.9493	3149.7854
BM 17	9312256.9980	682288.2714	2920.4664	BM 56	9313069.9510	681840.8939	3150.9322
BM 18	9312231.0620	682318.1023	2922.7963	BM 57	9313129.2980	681845.9888	3154.2084
BM 19	9312179.0700	682411.9825	2929.6842	BM 58	9313188.2570	681872.8920	3158.3232
BM 20	9312192.4040	682448.1132	2930.5515	BM 59	9313302.5280	681971.3482	3172.4434
BM 21	9312237.9180	682472.2012	2933.6281	BM 60	9313377.9850	681950.0637	3177.3362
BM 22	9312491.9400	682521.4999	2958.8249	BM 61	9313463.2660	681863.3879	3188.5201
BM 23	9312486.1360	682512.3519	2957.8502	BM 62	9313523.0480	681769.4207	3200.5805
BM 24	9312509.7870	682544.6057	2961.3828	BM 63	9313518.1240	681776.9451	3198.3954
BM 25	9312532.8760	682544.2324	2962.7267	BM 64	9313533.2970	681732.6956	3208.0588
BM 26	9312549.4700	682504.6144	2965.8629	BM 65	9313618.9850	681816.2333	3211.3276
BM 27	9312782.2280	682245.0114	2995.7088	BM 66	9313621.1440	681818.1981	3211.5005
BM 28	9312770.8080	682250.2238	2994.8653	BM 67	9313635.2740	681857.7115	3214.1911
BM 29	9312894.5070	682232.9996	3010.6832	BM 68	9313655.8950	681862.4216	3215.5790
BM 30	9312893.5640	682229.5450	3010.5541	BM 69	9313715.3670	681833.2819	3220.1567
BM 31	9312875.4520	682203.5278	3010.8117	BM 70	9313815.9920	681844.4357	3229.6563
BM 32	9312764.1190	682194.1700	3017.4008	BM 71	9313845.2460	681920.8423	3236.4949
BM 33	9312733.1400	682178.8732	3019.5910	BM 72	9313911.4150	681969.4259	3241.8756
BM 34	9312730.8460	682122.3617	3024.6715	BM 73	9313999.2140	681914.9241	3248.1925
BM 35	9312729.4640	682131.1821	3024.2164	BM 74	9314102.0430	681940.0152	3251.7551
BM 36	9312773.3610	681981.7737	3049.6170	BM 75	9314122.2740	681878.4145	3259.1076
BM 37	9312771.2390	681992.9696	3046.2305	BM 76	9314147.1070	681871.9932	3261.1070
BM 38	9312733.8660	681913.9007	3051.0572	BM 77	9314215.2490	681900.9904	3267.2947
BM 39	9312711.5610	681920.3323	3047.6789	BM 78	9314232.3890	681939.6868	3271.4690

Descripción	Norte	Este	Cota	Descripción	Norte	Este	Cota
BM 79	9314260.0790	681952.8459	3273.8576	BM 118	9316204.8740	683430.6912	3303.1591
BM 80	9314270.2730	681990.8927	3276.5848	BM 119	9316202.8860	683513.4310	3300.8395
BM 81	9314350.4000	682105.3817	3284.3743	BM 120	9316169.3170	683565.7349	3300.3664
BM 82	9314370.5920	682147.2507	3284.0480	BM 121	9316158.8670	683638.7619	3296.8620
BM 83	9314471.7250	682210.1864	3287.8810				
BM 84	9314462.2460	682204.5052	3285.8889				
BM 85	9314526.2220	682235.4057	3290.7345				
BM 86	9314584.8470	682233.5996	3295.5951				
BM 87	9314667.6930	682190.4301	3304.2457				
BM 88	9314667.3820	682279.3421	3307.4956				
BM 89	9314656.5350	682277.1465	3305.7430				
BM 90	9314742.4860	682276.8298	3313.9655				
BM 91	9314817.7310	682262.7255	3314.7758				
BM 92	9314921.2860	682258.8220	3313.3145				
BM 93	9314975.3130	682267.8400	3315.0452				
BM 94	9315020.7720	682297.4509	3315.6859				
BM 95	9315201.4540	682307.6447	3324.8461				
BM 96	9315248.6690	682303.8175	3327.4410				
BM 97	9315316.7120	682300.9943	3332.5471				
BM 98	9315343.8660	682290.6875	3334.5658				
BM 99	9315414.3580	682293.6010	3336.2697				
BM 100	9315477.8720	682269.5826	3338.4927				
BM 101	9315663.5780	682481.5634	3370.3076				
BM 102	9315654.8760	682471.5134	3369.0555				
BM 103	9315699.9570	682494.9922	3369.1234				
BM 104	9315736.7260	682489.2715	3366.3462				
BM 105	9315760.5530	682474.1523	3366.6889				
BM 106	9315822.6190	682496.1217	3368.3499				
BM 107	9315854.8330	682496.2555	3368.6918				
BM 108	9315891.3810	682547.1856	3370.8705				
BM 109	9315934.6300	682558.1635	3369.4172				
BM 110	9315914.9780	682597.5033	3368.1328				
BM 111	9315922.0270	682748.0435	3361.9380				
BM 112	9315915.0090	682811.1064	3359.4154				
BM 113	9315996.6200	682947.5128	3352.7981				
BM 114	9316042.3930	683113.9673	3334.0370				
BM 115	9316085.2850	683139.3065	3329.0531				
BM 116	9316104.0260	683249.0048	3318.8249				
BM 117	9316194.5390	683381.6997	3304.8339				

9. Fuente: elaboración propia.

8.3. Estudio de Suelos:

Tabla 10: Uyurpampa – Marayhuaca: resultados del estudio de mecánica de suelos realizado en el tramo en estudio, setiembre 2022.

CALICATA	S.U.C.S	DESCRIPCIÓN	AASHTO	LL (%)	LP(%)	IP(%)	HUMEDAD (%)	CBR	
								100%	95%
C-1	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (10)	47.66	36.04	11.63	24.60	7.80%	5.50%
C-2	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (10)	48.88	36.33	12.55	25.00	8.50%	5.60%
C-3	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-5 (6)	43.25	34.80	8.45	27.40	8.00%	3.50%
C-4	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-7-5 (6)	43.51	32.61	10.90	26.40	8.30%	5.90%
C-5	ML	Limo de baja plasticidad	A-4 (9)	38.28	29.17	9.12	16.30	11.50%	7.70%
C-6	ML	Limo de baja plasticidad	A-4 (9)	39.03	30.57	8.45	18.60	15.10%	9.50%
C-7	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (10)	44.86	32.38	12.47	17.30	8.20%	7.40%
C-8	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (12)	48.12	31.16	16.96	18.60	9.60%	8.30%
C-9	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-6 (4)	39.98	27.10	12.88	20.80	9.50%	8.50%
C-10	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-7-6 (6)	41.02	26.67	14.35	22.10	8.80%	7.70%
C-11	CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	A-7-6 (13)	49.62	27.48	22.14	30.50	9.50%	8.30%
C-12	CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	A-7-6 (13)	49.58	26.99	22.59	29.60	8.70%	6.20%
C-13	ML	Limo de baja plasticidad	A-5 (10)	48.60	38.61	10.00	31.00	7.10%	6.10%
C-14	ML	Limo de baja plasticidad	A-7-5 (11)	49.33	35.41	13.92	28.40	8.60%	7.90%
C-15	MH	Limo de alta plasticidad con arena	A-7-5 (13)	51.58	34.67	16.91	30.80	9.80%	8.50%
C-16	MH	Limo de alta plasticidad con arena	A-7-5 (13)	52.06	33.12	18.94	32.40	14.60%	9.30%
C-17	MH	Limo de alta plasticidad	A-7-5 (16)	61.05	41.10	19.95	44.20	14.00%	9.50%
C-18	MH	Limo de alta plasticidad con arena	A-7-5 (16)	60.51	41.89	18.62	45.10	14.80%	10.70%
C-19	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (11)	48.67	34.09	14.58	23.20	14.40%	9.70%
C-20	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (12)	48.29	33.88	14.41	25.00	14.70%	10.90%

Fuente: elaboración propia.

8.4. Estudio Hidrológico:

Tabla 11: Incahuasi, Hietograma de diseño para $T_r=25$ años, setiembre 2022.

HIETOGRAMA DE DISEÑO PARA $T_r = 25$ AÑOS						
DURACION (hr)	DURACION (min)	INTENSIDAD (mm/hr)	PROFUNDIDAD ACUMULADA (mm)	PROFUNDIDAD INCREMENTAL (mm)	TIEMPO (min)	PRECIPITACION (mm)
1.00	60.00	32.66	32.66	32.66	0-1	2.60
2.00	120.00	22.25	44.51	11.85	1-2	2.74
3.00	180.00	17.78	53.34	8.83	2-3	2.90
4.00	240.00	15.16	60.65	7.31	3-4	3.09
5.00	300.00	13.40	67.00	6.35	4-5	3.32
6.00	360.00	12.11	72.69	5.68	5-6	3.60
7.00	420.00	11.12	77.86	5.18	6-7	3.97
8.00	480.00	10.33	82.65	4.78	7-8	4.46
9.00	540.00	9.68	87.11	4.46	8-9	5.18
10.00	600.00	9.13	91.31	4.20	9-10	6.35
11.00	660.00	8.66	95.28	3.97	10-11	8.83
12.00	720.00	8.25	99.05	3.77	11-12	32.66
13.00	780.00	7.90	102.66	3.60	12.-13	11.85
14.00	840.00	7.58	106.11	3.45	13-14	7.31
15.00	900.00	7.30	109.43	3.32	14-15	5.68
16.00	960.00	7.04	112.63	3.20	15-16	4.78
17.00	1020.00	6.81	115.72	3.09	16-17	4.20
18.00	1080.00	6.59	118.71	2.99	17-18	3.77
19.00	1140.00	6.40	121.61	2.90	18-19	3.45
20.00	1200.00	6.22	124.43	2.82	19-20	3.20
21.00	1260.00	6.06	127.17	2.74	20-21	2.99
22.00	1320.00	5.90	129.84	2.67	21-22	2.82
23.00	1380.00	5.76	132.44	2.60	22-23	2.67
24.00	1440.00	5.62	134.98	2.54	23-24	2.54

Fuente: elaboración propia.

9. Resumen del proyecto:

COSTO DIRECTO	13,832,109.36
GASTOS GENERALES (8%)	1,106,568.75
UTILIDADES (8.00%)	1,106,568.75
SUB TOTAL	16,045,246.86
IGV (18%)	2,888,144.43
VALOR REFERENCIAL	18,933,391.29
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN	899,336.09
EXPEDIENTE TÉCNICO	30,000.00
PRESUPUESTO TOTAL	19,862,727.38

10. Panel Fotográfico:



Figura 1. Uyurpampa – Marayhuca: vista panorámica del kilómetro 4+050, setiembre 2022



Figura 2. Uyurpampa – Marayhuaca: vista de la vegetación de la zona donde se aprecia maleza, *alnus acuminata* y *eucalyptus globulus*, setiembre 2022.



Figura 3. Uyurpampa – Marayhuaca: pobladora de la zona, quien usa la lana de oveja para realizar prendas de ropa, setiembre 2022.



Figura 4. Uyurpampa – Marayhuaca: el clima en la zona muchas veces es frío y lluvioso, presentando en ocasiones neblina muy densa, setiembre 2022.



Figura 5. Marayhuaca: vista de las tesistas Janeth Betancourt Lopez y Florencia Caballero Pisfil, en el ingreso al centro poblado del final del tramo, setiembre 2022.

ESTUDIO PRELIMINAR



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

EVALUACIÓN TÉCNICA

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
pobladados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Realidad problemática:

El tramo en estudio está conformado por los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, la vía actualmente se encuentra a nivel de trocha; en verano el transporte ocasiona polvareda y en los periodos de fuertes lluvias (enero, febrero y marzo), el acceso a los centros poblados para el transporte vehicular es casi imposible, dado que se genera acopio de lodos y estancamientos de agua en baches, en estos casos, los habitantes se ven obligados a caminar todo el tramo desde Uyurpampa a Marayhuaca. Así también el ancho de la calzada es variable, no cuenta con obras de arte ni señalización alguna, lo que pone aún más en riesgo a quien transite por esta. Por consiguiente, esto genera una trayectoria poco favorable e insegura que puede causar pérdidas materiales y sobre todo accidentes mortales, de continuar con esta problemática, las actividades como la ganadería y agricultura serán limitadas y afectará fuertemente la economía de los pobladores, impidiendo el desarrollo social, educativo y hasta turístico, generando brechas de desigualdad y equidad en el país.



*Figura 1.*Uyurpampa: kilómetro 0+000 del tramo en estudio, donde se observa la trocha, setiembre 2022.



Figura 2. Uyurpampa-Marayhuaca: kilómetro 5+010 del tramo en estudio, donde se observa la trocha, setiembre 2022.



Figura 3. Uyurpampa-Marayhuaca: kilómetro 6+020 del tramo en estudio, donde se observa la trocha y la existencia de vegetación, setiembre 2022.



Figura 4. Uyurpampa-Marayhuaca: kilómetro 7+050 del tramo en estudio, donde se aprecia la trocha afectada por las lluvias, setiembre 2022.



Figura 5. Marayhuaca: kilómetro 9+862 del tramo en estudio, donde se aprecia el ingreso al centro Poblado Marayhuaca, setiembre 2022.

3. Objetivo:

Determinar la condición actual de la vía y de los centros poblados en estudio, para diseñar la infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

4. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipo de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

5. Población beneficiaria:

Tabla 1. Uyurpampa – Marayhuaca, población beneficiaria con el proyecto, según los datos de INEI censo 2017.

Centro Poblado	Habitantes
Uyurpampa	624
Marayhuaca	401

Fuente: elaboración propia

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca

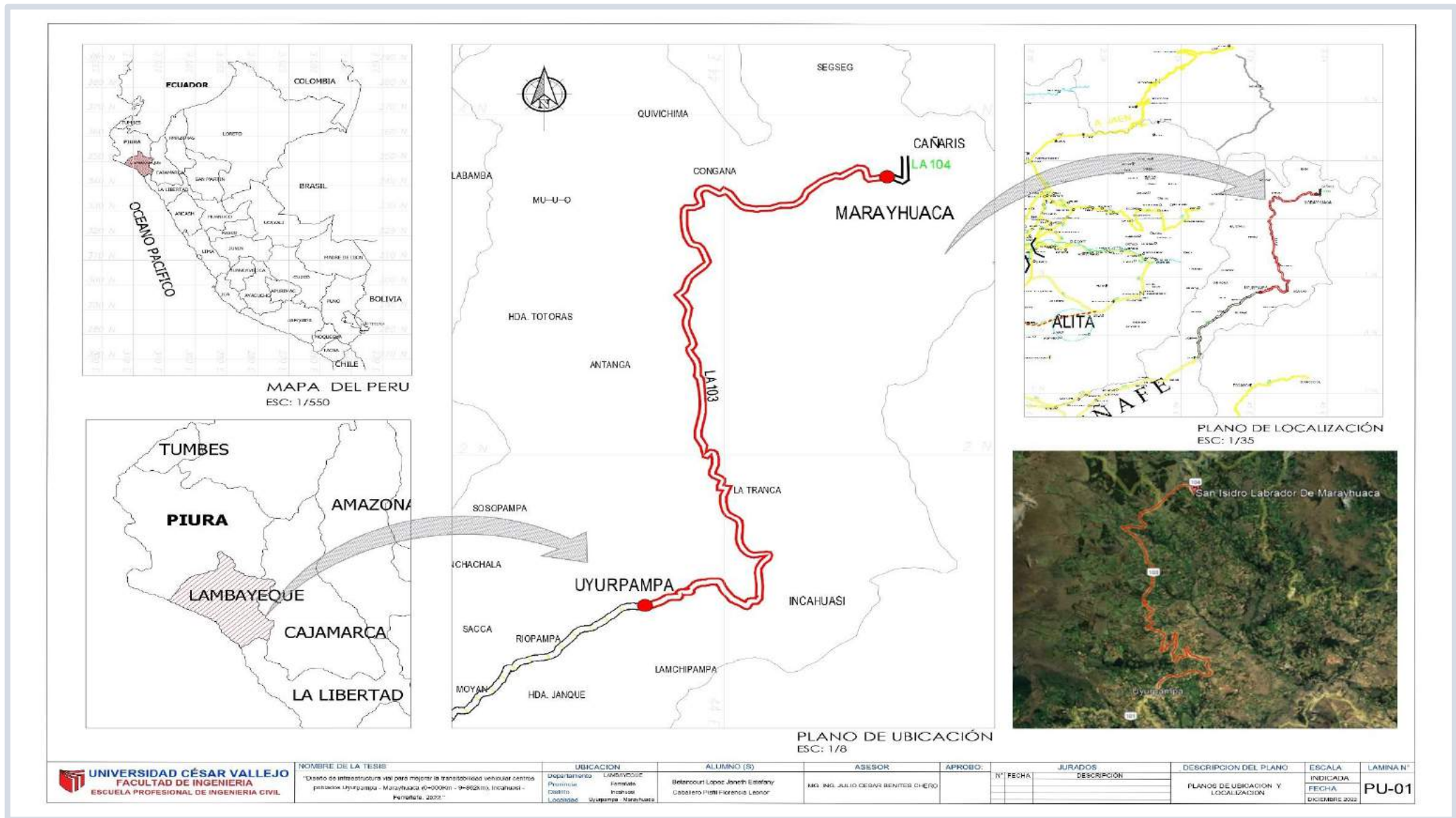


Figura 6. Plano de ubicación y localización del tramo que une a los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca.

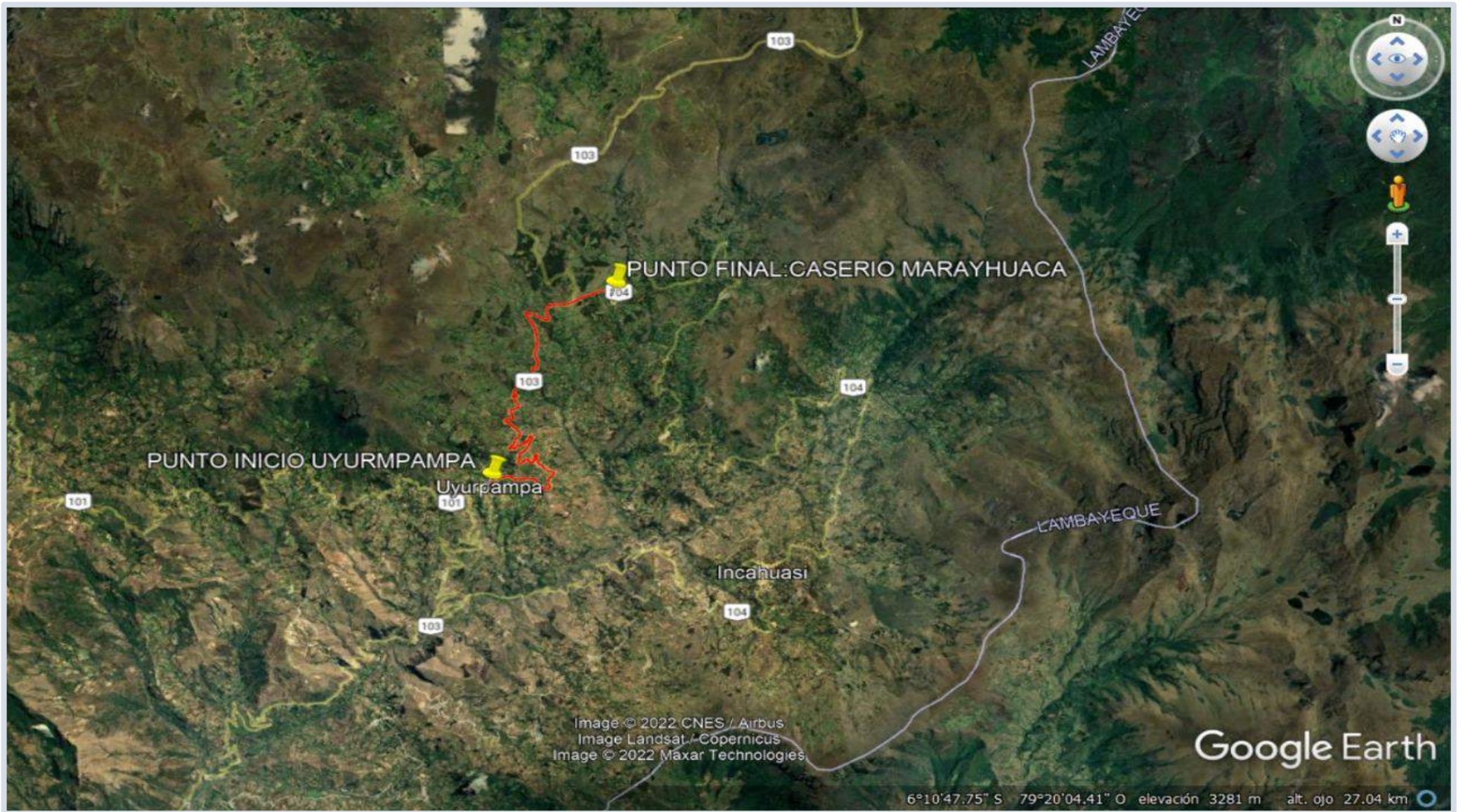


Figura 7. Uyurpampa – Marayhuaca: vista satelital, del tramo en estudio, setiembre 2022.

7. Ruta de acceso:

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 2. Chiclayo – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

8. Viviendas:

Las viviendas de este caserío, donde se encuentra nuestro tramo en estudio, en su gran mayoría están construidas de adobe y pocas de material noble.

Tabla 3. Uyurpampa – Marayhuaca, números de viviendas por centro poblado, según los datos de INEI censo 2017.

Centro Poblado	N° Viviendas
Marayhuaca	128
Uyurpampa	234

Fuente: elaboración propia.



Figura 8. Uyurpampa: viviendas de la zona, setiembre 2022.



Figura 9. Marayhuaca: viviendas de la zona, setiembre 2022.

9. Salud:

Los centros poblados en estudio cuentan con posta médica, donde acuden los pobladores de la zona, para ser atendidos con servicios básicos, como, odontología, medicina general, obstetricia (solo partos naturales), laboratorio, las demás atenciones se derivan a Ferreñafe.



Figura 10. Uyurpampa: posta médica, setiembre 2022.



Figura 11. Marayhuaca: posta médica, setiembre 2022.

10. Educación:

El centro poblado Uyurpampa cuenta con dos centros de estudio siendo:

Tabla 4. Uyurpampa: centros educativos, datos proporcionados por las mismas instituciones, setiembre 2022.

Nombre	Nivel	N° Estudiantes
I.E.I. N°110	INICIAL	50
IE. IEB-JEC 10082 "SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA"	PRIMARIA SECUNDARIA	172 347

Fuente: elaboración propia



Figura 12. Uyurpampa: "I.E.I. N°110", setiembre 2022.



Figura 13. Uyurpampa: IE. IEB-JEC 10082 "SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA", setiembre de 2022

Mientras que en el centro poblado Marayhuaca existe un colegio de inicial, primaria y secundaria.

Tabla 5. Marayhuaca, institución educativa datos proporcionados por la misma institución, setiembre 2022.

Nombre	Nivel	N° Estudiantes
I.E. EIB IPSM N°10817	INICIAL	43
	PRIMARIA	83
	SECUNDARIA	78

Fuente: elaboración propia



Figura 14. Marayhuaca: "I.E. EIB IPSM N°10817", setiembre 2022,

11. Actividades económicas:

Las zonas en estudio se dedican a la agricultura y ganadería; pues esto es la base de su sustento económico.

- En cuanto a la agricultura comercializan: alverja, hongos rosados, papa, maíz, trigo, frijol.
- En cuanto a la ganadería comercializan: vacas, ovejas, toros, cuyes, aves.

12. Flora y Fauna:

En la zona se puede visualizar:

- Fauna: ovejas, vacas, toros, chanchos, caballos, cuyes, gallinas, gallos, asno.
- Flora: eucalipto, pinos, ciprés, sauco, aliso.



Figura 15. Uyurpampa – Marayhuaca: fauna de los centros poblados-oveja, setiembre 2022.



Figura 16. Uyurpampa – Marayhuaca: fauna de los centros poblados-caballo, setiembre 2022.



Figura 17. Uyurpampa – Marayhuaca: flora de los centros poblados- alnus acuminata y eucalyptus globulus, setiembre 2022.



Figura 18. Uyurpampa – Marayhuaca: flora de los centros poblados, setiembre 2022.

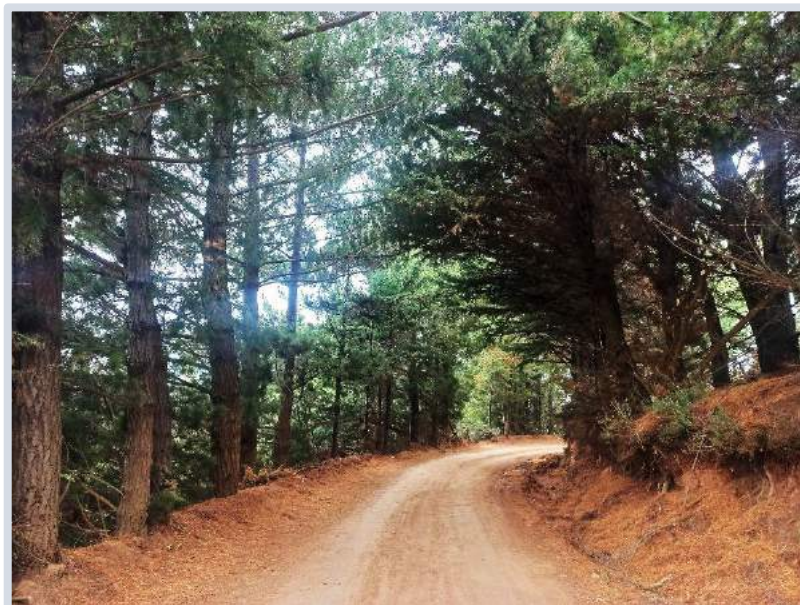


Figura 19. Uyurpampa – Marayhuaca: flora de los centros poblados- pinus patula, setiembre 2022.

13. Cierre de Brechas:

Nuestro tramo en estudio pertenece a la vía departamental, según el DIAGNÓSTICO DE BRECHAS DE INFRAESTRUCTURA O DE ACCESO A SERVICIOS – TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, proporcionado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones se tiene que, la vía departamental existente está conformada por 32,541.80 kilómetros, de los cuales 4,262.40 kilómetros se encuentran pavimentados, mientras que 23,688.60 kilómetros se encuentran no pavimentados; aplicando la fórmula el porcentaje de la red vial departamental por pavimentar resulta 86.89% exactamente, acercándose a los datos contemplados en la tabla 6. Es así que nuestro proyecto de investigación al ser materializado estaría sumando al porcentaje de vía pavimentada aportando al cierre de brechas.

$$\% \text{ de la RVD por pavimentar} = \left[\frac{\# \text{ de Km. de RVD Pavimentada}}{\# \text{ de Km. de RVD Total Existente}} \right] \times 100\%$$

Tabla 6. Cuadro de brechas según la vía departamental, datos del MEF al año 2022.

RED VIAL DEPARTAMENTAL		
Red vial	Kilómetros	Indicador de brecha
Pavimentada	4,262.40	15.00%
No pavimentada	23,688.60	85.00%

Fuente: elaboración propia

ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

El levantamiento topográfico, comenzó en el kilómetro 0+000 al kilómetro 9+862; los cuales conectan los caseríos Uyurpampa y Marayhuaca.

Este levantamiento va a permitir, tener un mejor criterio para considerar la geometría del terreno, visualizando las características del terreno para el posterior diseño de la carretera. Gracias a este estudio se pudo obtener, alturas, pendientes, el relieve; para ser considerados en los planos.

Para la referenciación, se tomarán en cuenta **121 BMs**, ubicados en puntos estratégicos.

El levantamiento, fue realizado en dos partes, en la primera se reconoció el terreno para la ubicación de BMs y la segunda la identificación de puntos con estación total.

3. Antecedentes:

El presente trabajo topográfico se realiza como sustento del desarrollo del proyecto de investigación del “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuya información permitirá obtener los planos topográficos que servirán para la elaboración de los objetivos que correspondan.

4. Objetivo:

Realizar el estudio topográfico del diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipos de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm,

una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, tiene una altitud de 2875.102 m.s.n.m en Uyurpampa y 3341.883 m.s.n.m en Marayhuaca.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Ruta de acceso:

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 1: Chiclayo – Marayhuaca: Accesibilidad a la zona de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

8. Metodología del trabajo:

8.1. Aspectos generales:

Para realizar el estudio topográfico se realizaron las siguientes actividades:

- Recopilar información respecto a los antecedentes y normativa.
- Reconocimiento y fotografía que permitirán identificar los puntos de control.
- Ubicación BMs.

8.1.1. Personal:

- 02 Tesistas Responsables del Proyecto
- 01 Topógrafo
- 01 Prismero

8.1.2. Materiales y equipos:

- 01 Estación total
- 01 Trípode
- 02 Prismas
- 01 GPS
- 02 Equipos de radio
- 04 Spray rojos
- 2 Kg de clavos
- 02 Winchas
- 01 Libreta de campo

8.2. Levantamiento topográfico de la zona:

El levantamiento topográfico, hace referencia a establecer puntos de control de manera horizontal y vertical; los cuales se apoyan en los vértices y las poligonales de control. En campo, se han levantado todos los detalles planimétricos tales como: relieve del terreno, vegetación y pendientes, de los cuales se ha tomado altimétrica y planimétrica para obtener una topografía más acercada a la realidad y plantear de manera correcta nuestro diseño geométrico y la estructura.

Se ubicaron todos los puntos bajos y altos según el terreno, tomados a partir de la lectura del BM 1 – KM 0+000 ubicado en el margen izquierdo de la carretera LA 103 en el centro poblado Uyurpampa.

8.2.1. Control horizontal y vertical:

Hace referencia a la ubicación de todos los hitos, que aseguren estabilidad y permanencia, para ser utilizados luego, en este caso los hitos tienen coordenadas en el eje “x” y el eje “y”, (coordenadas norte y este), usándolos para nuestro control horizontal y para el control vertical tenemos el eje “z” referente a la altura, el área de trabajo y los datos están referidos en m.s.n.m.

8.2.2. Levantamiento planimétrico:

Ubicado el primer punto y teniendo en cuenta los criterios técnicos, se realizó el trazo de la carretera en estudio teniendo una longitud de 9+862 km partiendo del hito inicial siendo la progresiva 0+000, así siendo el comienzo del tramo en el centro poblado Uyurpampa con las coordenadas N:9312234.224 y E:681312.620, y el final del tramo en el centro poblado Marayhuaca con las coordenadas N: 9316152.344 y E: 683640.709.

8.2.3. Levantamiento altimétrico:

Teniendo en cuenta el control vertical, se hizo el levantamiento del perfil longitudinal del terreno siguiendo el trazo que se proyectó.

8.3. Trabajo en gabinete:

8.3.1. Información de campo:

La data obtenida en campo ha sido procesada en Microsoft Excel formato csv para poder ser exportada a Civil 3D 202, lo cual a su vez ha sido procesado en gráficos en Auto Cad y Civil 2021, la estructura manejada de los archivos está en unidades métricas, siendo controlados en base a número del punto, norte, este y la descripción.

8.4. Resultados del levantamiento topográfico:

Tabla 2. Uyurpampa-Marayhuaca: levantamiento topográfico, identificación de BMs, setiembre de 2022.

Descripción	Norte	Este	Cota	Descripción	Norte	Este	Cota
BM 1	9312237.8410	681334.4787	2875.1023	BM 40	9312870.2650	681910.6677	3071.4118
BM 2	9312288.8410	681403.8024	2875.4395	BM 41	9312881.7830	681912.5897	3072.4190
BM 3	9312368.0060	681435.1628	2876.6763	BM 42	9312987.1470	682053.7637	3077.8322
BM 4	9312412.8830	681528.8791	2887.7167	BM 43	9312970.8070	682033.0797	3074.1299
BM 5	9312415.3220	681556.3804	2889.9009	BM 44	9313035.1290	682071.4139	3080.8784
BM 6	9312445.2420	681675.4237	2896.9085	BM 45	9313075.5170	682101.7064	3084.7271
BM 7	9312436.0600	681764.9413	2904.3297	BM 46	9313248.0780	682182.2236	3098.6655
BM 8	9312397.0020	681805.3122	2907.0962	BM 47	9313151.7220	682069.4487	3113.2574
BM 9	9312389.5430	681843.3099	2909.0873	BM 48	9313167.3510	682082.7374	3112.4767
BM 10	9312388.7090	681911.5599	2908.6198	BM 49	9313103.7080	682004.9670	3119.4697
BM 11	9312404.4350	681981.8701	2907.6743	BM 50	9313087.1430	681971.2507	3123.6524
BM 12	9312401.7990	682055.5709	2907.6010	BM 51	9313021.7210	681871.4970	3133.3385
BM 13	9312406.3900	682111.3858	2906.9047	BM 52	9313033.4670	681888.9696	3131.1267
BM 14	9312383.1410	682178.6547	2907.6034	BM 53	9313035.7040	681835.2098	3136.6830
BM 15	9312351.6650	682236.0323	2912.3147	BM 54	9313030.4910	681767.6975	3140.6016
BM 16	9312290.4610	682272.8649	2918.6526	BM 55	9313062.7190	681820.9493	3149.7854
BM 17	9312256.9980	682288.2714	2920.4664	BM 56	9313069.9510	681840.8939	3150.9322
BM 18	9312231.0620	682318.1023	2922.7963	BM 57	9313129.2980	681845.9888	3154.2084
BM 19	9312179.0700	682411.9825	2929.6842	BM 58	9313188.2570	681872.8920	3158.3232
BM 20	9312192.4040	682448.1132	2930.5515	BM 59	9313302.5280	681971.3482	3172.4434
BM 21	9312237.9180	682472.2012	2933.6281	BM 60	9313377.9850	681950.0637	3177.3362
BM 22	9312491.9400	682521.4999	2958.8249	BM 61	9313463.2660	681863.3879	3188.5201
BM 23	9312486.1360	682512.3519	2957.8502	BM 62	9313523.0480	681769.4207	3200.5805
BM 24	9312509.7870	682544.6057	2961.3828	BM 63	9313518.1240	681776.9451	3198.3954
BM 25	9312532.8760	682544.2324	2962.7267	BM 64	9313533.2970	681732.6956	3208.0588
BM 26	9312549.4700	682504.6144	2965.8629	BM 65	9313618.9850	681816.2333	3211.3276
BM 27	9312782.2280	682245.0114	2995.7088	BM 66	9313621.1440	681818.1981	3211.5005
BM 28	9312770.8080	682250.2238	2994.8653	BM 67	9313635.2740	681857.7115	3214.1911
BM 29	9312894.5070	682232.9996	3010.6832	BM 68	9313655.8950	681862.4216	3215.5790
BM 30	9312893.5640	682229.5450	3010.5541	BM 69	9313715.3670	681833.2819	3220.1567
BM 31	9312875.4520	682203.5278	3010.8117	BM 70	9313815.9920	681844.4357	3229.6563
BM 32	9312764.1190	682194.1700	3017.4008	BM 71	9313845.2460	681920.8423	3236.4949
BM 33	9312733.1400	682178.8732	3019.5910	BM 72	9313911.4150	681969.4259	3241.8756
BM 34	9312730.8460	682122.3617	3024.6715	BM 73	9313999.2140	681914.9241	3248.1925
BM 35	9312729.4640	682131.1821	3024.2164	BM 74	9314102.0430	681940.0152	3251.7551
BM 36	9312773.3610	681981.7737	3049.6170	BM 75	9314122.2740	681878.4145	3259.1076
BM 37	9312771.2390	681992.9696	3046.2305	BM 76	9314147.1070	681871.9932	3261.1070
BM 38	9312733.8660	681913.9007	3051.0572	BM 77	9314215.2490	681900.9904	3267.2947
BM 39	9312711.5610	681920.3323	3047.6789	BM 78	9314232.3890	681939.6868	3271.4690

Descripción	Norte	Este	Cota	Descripción	Norte	Este	Cota
BM 79	9314260.0790	681952.8459	3273.8576	BM 118	9316204.8740	683430.6912	3303.1591
BM 80	9314270.2730	681990.8927	3276.5848	BM 119	9316202.8860	683513.4310	3300.8395
BM 81	9314350.4000	682105.3817	3284.3743	BM 120	9316169.3170	683565.7349	3300.3664
BM 82	9314370.5920	682147.2507	3284.0480	BM 121	9316158.8670	683638.7619	3296.8620
BM 83	9314471.7250	682210.1864	3287.8810				
BM 84	9314462.2460	682204.5052	3285.8889				
BM 85	9314526.2220	682235.4057	3290.7345				
BM 86	9314584.8470	682233.5996	3295.5951				
BM 87	9314667.6930	682190.4301	3304.2457				
BM 88	9314667.3820	682279.3421	3307.4956				
BM 89	9314656.5350	682277.1465	3305.7430				
BM 90	9314742.4860	682276.8298	3313.9655				
BM 91	9314817.7310	682262.7255	3314.7758				
BM 92	9314921.2860	682258.8220	3313.3145				
BM 93	9314975.3130	682267.8400	3315.0452				
BM 94	9315020.7720	682297.4509	3315.6859				
BM 95	9315201.4540	682307.6447	3324.8461				
BM 96	9315248.6690	682303.8175	3327.4410				
BM 97	9315316.7120	682300.9943	3332.5471				
BM 98	9315343.8660	682290.6875	3334.5658				
BM 99	9315414.3580	682293.6010	3336.2697				
BM 100	9315477.8720	682269.5826	3338.4927				
BM 101	9315663.5780	682481.5634	3370.3076				
BM 102	9315654.8760	682471.5134	3369.0555				
BM 103	9315699.9570	682494.9922	3369.1234				
BM 104	9315736.7260	682489.2715	3366.3462				
BM 105	9315760.5530	682474.1523	3366.6889				
BM 106	9315822.6190	682496.1217	3368.3499				
BM 107	9315854.8330	682496.2555	3368.6918				
BM 108	9315891.3810	682547.1856	3370.8705				
BM 109	9315934.6300	682558.1635	3369.4172				
BM 110	9315914.9780	682597.5033	3368.1328				
BM 111	9315922.0270	682748.0435	3361.9380				
BM 112	9315915.0090	682811.1064	3359.4154				
BM 113	9315996.6200	682947.5128	3352.7981				
BM 114	9316042.3930	683113.9673	3334.0370				
BM 115	9316085.2850	683139.3065	3329.0531				
BM 116	9316104.0260	683249.0048	3318.8249				
BM 117	9316194.5390	683381.6997	3304.8339				

Fuente: elaboración propia.

8.5. Puntos de levantamiento topográfico:

Tabla 3: Uyurpampa-Marayhuaca: levantamiento topográfico, identificación de puntos, setiembre de 2022.

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1	9312247.9170	681325.4787	2877.0000	E1	40	9312268.6420	681341.9545	2877.6312	PA
2	9312238.8140	681333.6102	2871.0000	OR	41	9312255.7460	681342.9703	2876.0903	E
3	9312221.9670	681291.2820	2872.4542	Q	42	9312266.3120	681344.4883	2877.4083	H
4	9312225.1002	681301.5976	2872.5501	Q	43	9312253.7970	681344.8347	2875.9809	A
5	9312225.9319	681309.9912	2872.5113	Q	44	9312272.7640	681345.1756	2877.9369	PA
6	9312235.7660	681312.2804	2874.5270	A	45	9312253.2800	681345.3473	2875.9899	T
7	9312234.2240	681312.6195	2874.5635	E	46	9312265.6960	681345.5785	2876.4220	P
8	9312232.7500	681313.2249	2874.7149	A	47	9312253.4750	681345.7792	2876.0217	PARQ
9	9312243.8014	681313.4737	2877.0958	Q	48	9312264.7770	681348.0716	2876.2078	A
10	9312239.8350	681319.2158	2874.9903	P	49	9312271.4220	681348.2116	2877.4979	H
11	9312236.2810	681319.7629	2874.9052	E	50	9312270.8960	681349.0945	2876.6924	P
12	9312238.5930	681320.6170	2875.0861	A	51	9312262.9620	681350.1290	2876.1258	E
13	9312234.6060	681321.0310	2874.8725	A	52	9312261.5680	681351.7191	2876.0468	A
14	9312241.2618	681318.5106	2876.7425	H	53	9312216.2149	681351.9518	2872.6449	PA
15	9312248.0691	681322.1112	2877.2080	Q	54	9312216.6710	681352.2091	2872.4597	T
16	9312250.9117	681325.1168	2877.3714	PA	55	9312261.1140	681352.2334	2876.0264	T
17	9312235.7140	681326.8440	2875.0311	E	56	9312260.9800	681352.3204	2876.0319	PARQ
18	9312246.6680	681328.1894	2876.2062	H	57	9312267.8790	681353.1686	2875.7985	A
19	9312245.5870	681329.3513	2875.4440	P	58	9312219.7650	681353.3822	2873.3064	A
20	9312244.1200	681329.8705	2875.5630	A	59	9312222.0240	681354.3212	2873.2659	E
21	9312221.2448	681331.7146	2872.3806	PA	60	9312266.5070	681354.7402	2875.7130	E
22	9312222.2580	681331.9884	2872.3542	T	61	9312223.6140	681355.4976	2873.2408	A
23	9312242.6360	681332.4648	2875.5543	E	62	9312224.5260	681355.7403	2873.3432	P
24	9312240.6370	681333.1284	2875.3333	A	63	9312265.8630	681356.9994	2875.6491	A
25	9312228.9160	681333.1853	2874.4437	A	64	9312265.1570	681357.3665	2875.6362	PARQ
26	9312238.4740	681334.2018	2875.1351	P	65	9312265.4660	681357.3992	2875.6228	T
27	9312238.4460	681334.4770	2875.1034	PARQ	66	9312224.1460	681357.6624	2873.1640	P
28	9312236.5720	681334.4912	2875.0505	P	67	9312224.3230	681357.7724	2873.9242	PARQ
29	9312236.5650	681334.5674	2875.0897	PARQ	68	9312224.3810	681358.5576	2873.1311	P
30	9312234.3960	681334.8487	2874.6937	A	69	9312224.8980	681358.8721	2873.9354	PARQ
31	9312235.3673	681335.2847	2874.7548	P	70	9312224.7160	681358.9859	2873.0857	P
32	9312235.3960	681335.3289	2875.0989	PARQ	71	9312223.7890	681359.2335	2873.0151	A
33	9312231.4390	681335.6493	2874.4206	E	72	9312222.8980	681360.9802	2872.9815	E
34	9312234.6952	681336.1659	2874.6803	P	73	9312238.9300	681366.9297	2873.3383	P
35	9312234.7200	681336.2155	2875.0943	PARQ	74	9312238.4300	681367.4921	2873.2842	A
36	9312261.6320	681336.4515	2877.5602	PA	75	9312237.7080	681369.1546	2873.3113	E
37	9312258.9800	681339.0642	2877.2879	H	76	9312255.3920	681375.5143	2874.4675	PARQ
38	9312258.1880	681340.4153	2876.0952	P	77	9312255.1350	681375.7225	2873.5586	P
39	9312257.4250	681341.2646	2876.1897	A	78	9312254.6840	681376.4502	2873.4608	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
79	9312253.9100	681377.9957	2873.4944	E	119	9312298.6460	681415.6507	2874.9248	T
80	9312287.1530	681378.5756	2877.1661	H	120	9312342.1880	681416.7060	2876.7362	H
81	9312212.0985	681362.9494	2872.4597	T	121	9312317.5530	681416.7248	2875.6985	E
82	9312252.8470	681379.8511	2873.4850	A	122	9312297.6460	681417.5279	2874.9248	T
83	9312285.1240	681379.8822	2876.9090	P	123	9312293.5400	681417.5366	2874.4380	T
84	9312283.3070	681380.6004	2876.2233	A	124	9312287.7530	681383.9704	2876.6620	P
85	9312281.0900	681382.0479	2876.1578	E	125	9312334.5070	681417.6971	2874.8760	IESC
86	9312268.1550	681382.4107	2874.7100	PARQ	126	9312293.3030	681417.9215	2874.4450	Q
87	9312267.9060	681382.6239	2873.8306	P	127	9312307.9366	681417.4685	2875.6576	A
88	9312279.7200	681382.7719	2876.1192	A	128	9312317.2780	681418.4553	2875.6872	A
89	9312279.0713	681383.1102	2876.0831	T	129	9312342.3690	681418.5353	2875.5082	P
90	9312278.9400	681383.1710	2876.0480	PARQ	130	9312306.3030	681420.0131	2874.9248	T
91	9312267.5770	681383.4881	2873.8107	A	131	9312341.7180	681420.1670	2875.5392	A
92	9312267.0090	681384.9857	2873.7888	E	132	9312341.1540	681421.6546	2875.4894	E
93	9312265.3220	681386.3703	2873.8248	A	133	9312359.1120	681421.7461	2877.6374	PA
94	9312296.7150	681387.0473	2877.9952	PA	134	9312305.7240	681421.8470	2874.9248	T
95	9312265.0160	681387.2918	2873.7128	T	135	9312316.0800	681422.4874	2874.6987	T
96	9312278.3230	681387.3342	2876.9570	PARQ	136	9312355.7900	681423.2818	2877.1817	H
97	9312278.3522	681387.4270	2876.1580	P	137	9312355.2950	681423.8384	2875.8594	P
98	9312264.4550	681388.1665	2873.5357	Q	138	9312340.4920	681424.6023	2875.5352	A
99	9312276.8500	681388.7942	2875.6680	A	139	9312315.1240	681424.7704	2874.6987	T
100	9312275.6480	681389.9783	2875.5430	E	140	9312354.6690	681424.8095	2876.0437	A
101	9312274.5330	681391.3875	2875.4730	A	141	9312353.6410	681426.8860	2875.8138	E
102	9312273.0808	681396.2883	2875.6750	PA	142	9312367.7310	681427.2817	2878.1947	PA
103	9312307.1760	681405.2471	2878.1642	Q	143	9312352.8140	681428.7342	2875.7096	A
104	9312311.5820	681407.4391	2877.9940	PA	144	9312339.6460	681428.9118	2874.8620	T
105	9312305.0590	681407.7847	2878.0822	H	145	9312366.2390	681429.8768	2878.0337	H
106	9312317.5160	681408.8975	2877.8886	PA	146	9312365.1840	681431.0194	2876.3591	P
107	9312303.9150	681409.1035	2875.9857	P	147	9312351.3840	681431.5485	2874.8750	T
108	9312303.4450	681409.4422	2875.8506	A	148	9312338.6560	681431.6508	2874.8620	T
109	9312310.3210	681410.0757	2878.0420	H	149	9312364.6810	681432.0800	2876.3550	A
110	9312342.5650	681411.5049	2877.6276	Q	150	9312363.8040	681433.6942	2876.3329	E
111	9312318.3880	681411.5748	2877.7777	H	151	9312350.5710	681433.8587	2874.8750	T
112	9312301.7070	681411.8014	2875.8235	E	152	9312362.4610	681435.7006	2876.2426	A
113	9312309.4080	681412.0649	2875.8302	P	153	9312378.3250	681436.6960	2878.4492	PA
114	9312309.3150	681412.8493	2875.7817	A	154	9312360.7720	681438.2822	2875.4372	T
115	9312300.2630	681413.3546	2875.7004	A	155	9312376.1560	681439.1518	2878.1516	H
116	9312318.1620	681414.2876	2875.7028	P	156	9312375.7430	681439.5995	2877.1160	P
117	9312308.5480	681415.1340	2875.8073	E	157	9312375.6670	681439.7552	2877.1125	ESC
118	9312317.9070	681415.4334	2875.6805	A	158	9312374.8410	681440.5447	2877.2258	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
159	9312359.1340	681440.5625	2875.4372	T	199	9312411.2180	681514.3072	2886.6844	A
160	9312373.1390	681441.6999	2877.0892	E	200	9312409.9930	681516.7820	2886.7200	E
161	9312371.5570	681442.9607	2876.9828	A	201	9312408.3020	681517.0791	2886.6902	A
162	9312380.2470	681444.4944	2877.6387	P	202	9312405.3190	681518.0613	2885.9523	T
163	9312381.2750	681445.0059	2878.3343	H	203	9312286.5181	681385.1994	2876.4530	A
164	9312385.1830	681445.5914	2878.4411	PA	204	9312403.1800	681518.4320	2885.8520	T
165	9312368.7050	681445.8474	2876.4499	T	205	9312416.0510	681544.6205	2891.1430	PA
166	9312379.7190	681445.9638	2877.7950	A	206	9312414.8320	681546.3523	2890.1093	H
167	9312378.1250	681446.8505	2877.6796	E	207	9312413.7360	681547.0195	2889.2722	P
168	9312376.7570	681447.9088	2877.5744	A	208	9312413.2040	681547.2341	2889.2139	A
169	9312366.6340	681448.3923	2876.4499	T	209	9312410.1350	681547.4620	2889.1853	A
170	9312373.5200	681450.5931	2876.5879	T	210	9312411.8820	681547.4863	2889.2469	E
171	9312386.4580	681452.5927	2879.0301	H	211	9312407.1830	681547.9547	2888.7046	T
172	9312371.9400	681452.9974	2876.5879	T	212	9312403.7900	681548.5300	2888.9050	T
173	9312385.7770	681453.0940	2878.7302	P	213	9312421.5700	681570.1215	2890.4886	ESC
174	9312385.7210	681453.2556	2878.6375	ESC	214	9312435.5710	681607.0061	2892.7668	PA
175	9312384.8030	681453.9529	2878.7753	A	215	9312433.9560	681607.4891	2892.5706	A
176	9312391.1360	681454.1441	2879.2666	PA	216	9312284.6278	681387.1535	2876.3760	E
177	9312383.1500	681455.1977	2878.6751	E	217	9312432.1260	681608.3244	2892.4965	E
178	9312381.8050	681455.5351	2878.6072	A	218	9312430.6050	681609.0968	2892.3330	A
179	9312379.8270	681457.4495	2878.0276	T	219	9312427.1000	681610.1125	2892.0000	T
180	9312378.2050	681458.9333	2878.0276	T	220	9312422.2380	681610.9483	2892.0000	T
181	9312403.2135	681482.3271	2882.3452	PA	221	9312436.1981	681616.3340	2893.4180	ESC
182	9312400.8750	681480.3775	2882.1125	H	222	9312442.7440	681636.0948	2895.6831	PA
183	9312400.4830	681480.4930	2881.8798	P	223	9312441.3910	681636.2857	2895.3981	H
184	9312400.1790	681480.6450	2881.8339	ESC	224	9312440.0750	681636.8935	2894.7261	P
185	9312399.7210	681481.3349	2882.0209	A	225	9312439.4530	681637.0435	2894.5220	A
186	9312398.2250	681482.2982	2882.0347	E	226	9312437.8910	681637.4623	2894.4146	E
187	9312396.7080	681483.0493	2881.9979	A	227	9312434.7040	681638.0890	2893.5938	T
188	9312394.0260	681484.2316	2881.3387	T	228	9312436.3280	681638.2444	2894.3751	A
189	9312391.9380	681484.9579	2881.3387	T	229	9312431.7260	681639.3840	2893.3940	T
190	9312403.3677	681489.2909	2882.9742	FESC	230	9312443.1480	681652.4904	2894.4783	IESC
191	9312411.9271	681500.8790	2885.4428	PA	231	9312451.2650	681662.4285	2896.4200	T
192	9312408.1990	681498.8401	2885.2682	H	232	9312443.6750	681662.7857	2895.6639	A
193	9312407.3060	681499.8626	2884.7693	A	233	9312447.5340	681662.8500	2895.2560	P
194	9312405.6320	681500.2496	2884.7311	E	234	9312448.5090	681662.8649	2896.2260	H
195	9312403.8770	681500.6249	2884.7187	A	235	9312442.3940	681662.9991	2895.6642	E
196	9312401.5510	681501.1425	2883.7484	T	236	9312446.0440	681663.1458	2895.1510	ESC
197	9312399.8400	681501.4269	2883.7484	T	237	9312441.2770	681663.3151	2895.6315	A
198	9312413.0320	681513.9913	2886.8635	PA	238	9312439.9910	681663.4703	2895.4328	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
239	9312437.2940	681663.7011	2895.2330	T	279	9313623.3190	681717.7678	3207.7040	H
240	9312443.3620	681697.9735	2898.5808	A	280	9313590.5320	681718.1411	3203.7598	T
241	9312447.7910	681697.9746	2898.1640	ESC	281	9313622.5460	681718.2001	3207.3450	H
242	9312446.4270	681698.0287	2898.6061	A	282	9313621.8420	681718.4878	3206.0200	P
243	9312445.1790	681698.1207	2898.5957	E	283	9313621.0870	681718.8362	3205.9135	A
244	9312448.4460	681698.1361	2898.3155	P	284	9313590.7540	681718.8557	3203.5218	T
245	9312450.5920	681698.1538	2899.7200	T	285	9312277.8839	681397.8313	2874.5010	T
246	9312437.3060	681698.2024	2898.0920	T	286	9313619.5160	681719.5563	3205.9234	E
247	9312440.3770	681698.2655	2898.2917	T	287	9313616.4810	681719.5634	3205.8212	A
248	9312449.3110	681698.3297	2899.3720	H	288	9313615.7220	681719.9067	3205.6142	T
249	9313610.7970	681703.5389	3207.2110	H	289	9313555.8120	681720.1187	3203.0500	H
250	9312279.2551	681395.4190	2875.2430	A	290	9313615.2240	681720.2209	3205.4872	T
251	9313610.9430	681704.7464	3206.7900	H	291	9313556.1700	681720.8175	3202.5520	H
252	9313611.0410	681706.2427	3205.5450	P	292	9313556.4690	681721.4835	3201.3740	P
253	9313603.4760	681706.5765	3206.8240	H	293	9313556.7930	681722.1298	3201.2630	A
254	9313617.3841	681709.1975	3205.5340	FEIESC	294	9313557.7000	681723.5870	3201.1675	E
255	9313603.6130	681707.5070	3206.4720	H	295	9313558.3330	681724.8433	3201.0668	A
256	9313611.0370	681707.4901	3205.4049	A	296	9312435.8510	681725.0059	2899.6160	T
257	9313603.8300	681708.3822	3205.2130	P	297	9312441.2370	681725.5456	2900.3749	A
258	9313614.0124	681708.5863	3205.3847	BDN	298	9313558.7790	681725.6194	3200.9570	T
259	9313604.0440	681709.3273	3205.0853	A	299	9312439.0010	681725.6562	2899.8156	T
260	9313610.8130	681709.4890	3205.2587	E	300	9312442.4770	681725.9052	2900.4485	E
261	9313612.8668	681710.3303	3205.2184	BDN	301	9312446.8160	681725.9402	2902.3820	H
262	9313615.8291	681709.2556	3205.6557	BDN	302	9312443.7140	681726.0063	2900.4545	A
263	9313614.5442	681711.0175	3205.0779	BDN	303	9312445.9030	681726.0769	2902.2820	H
264	9313588.1560	681710.7281	3205.4250	H	304	9313559.0700	681726.1437	3200.8747	T
265	9313609.6705	681711.9240	3205.1218	A	305	9312445.5400	681726.1912	2900.0206	P
266	9313611.7918	681712.3805	3205.1755	BDN	306	9312444.9160	681726.2110	2900.0249	ESC
267	9313609.4475	681712.7298	3205.0220	T	307	9313553.8340	681730.7060	3200.2230	A
268	9313588.4320	681711.6296	3204.9620	H	308	9313547.0240	681733.5276	3201.9630	H
269	9313604.4142	681711.3471	3204.9918	E	309	9313547.7030	681733.7934	3201.6550	H
270	9313609.2215	681713.1969	3205.0120	T	310	9313548.3650	681734.0459	3200.5310	P
271	9313588.6580	681712.5052	3203.8810	P	311	9313549.0420	681734.2659	3200.4057	A
272	9313613.5539	681712.7596	3205.3585	BDN	312	9313551.0070	681734.7979	3200.0052	E
273	9313588.9050	681713.2709	3203.7521	A	313	9313552.8590	681735.0787	3199.9575	A
274	9313604.4320	681713.4429	3205.0059	A	314	9313553.5160	681735.1156	3199.8758	T
275	9313604.7150	681714.3660	3204.9250	T	315	9313554.2620	681735.2430	3199.5786	T
276	9313590.9490	681714.7950	3203.9227	E	316	9313613.7190	681737.6733	3206.3148	T
277	9313604.9400	681715.0895	3204.8140	T	317	9313614.4800	681737.9297	3206.6548	T
278	9313590.2690	681717.3654	3203.8981	A	318	9313615.4520	681738.0096	3206.8844	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
319	9312276.8839	681399.7085	2874.5010	T	359	9313616.6540	681762.7740	3208.0049	A
320	9313617.6000	681738.4871	3206.9301	E	360	9313617.5300	681762.9604	3208.0840	P
321	9313621.2240	681738.5233	3208.7310	H	361	9313618.2090	681763.1853	3209.2730	H
322	9313620.5400	681738.6278	3208.3650	H	362	9313618.9590	681763.3844	3209.6810	H
323	9313619.0790	681738.6314	3206.9666	A	363	9313035.0366	681758.6969	3141.0680	T
324	9313619.9360	681738.6522	3207.0540	P	364	9313029.0451	681763.6545	3139.8480	P
325	9312432.6090	681750.1965	2901.7600	T	365	9313029.4134	681764.2781	3141.1920	H
326	9313551.9340	681750.4067	3198.9746	E	366	9313041.3186	681763.1615	3141.0210	T
327	9313549.5300	681750.6964	3198.9940	P	367	9313029.7617	681765.0167	3141.5200	H
328	9313550.2190	681750.7240	3198.8740	A	368	9313040.8296	681763.9789	3141.2530	T
329	9313548.7080	681750.7787	3200.2730	H	369	9313040.1346	681764.6781	3141.6227	A
330	9312437.3470	681750.8286	2902.5039	A	370	9313020.0003	681765.0199	3138.2740	T
331	9313554.9880	681750.8832	3198.6574	T	371	9313021.1509	681765.4149	3138.5550	T
332	9313547.7350	681750.9021	3200.5170	H	372	9313023.9584	681766.4776	3138.7209	E
333	9312435.4020	681750.9124	2902.0595	T	373	9313021.8413	681765.8683	3138.8457	A
334	9313553.7380	681750.9711	3199.0338	A	374	9313039.4946	681765.5834	3141.6461	E
335	9313554.2610	681750.9747	3198.8570	T	375	9313025.4731	681767.3679	3138.6571	A
336	9312438.8540	681751.2432	2902.6207	E	376	9313026.0611	681767.7940	3138.7660	P
337	9312443.0330	681751.4355	2904.5180	H	377	9313026.6054	681768.1874	3140.2410	H
338	9312440.0160	681751.5726	2902.5767	A	378	9313038.4756	681766.5935	3141.6147	A
339	9312441.3550	681751.5995	2902.1440	P	379	9313027.1535	681768.7085	3140.6340	H
340	9312441.8020	681751.6460	2904.3182	H	380	9313545.7630	681768.3935	3199.1540	H
341	9312440.7910	681751.7020	2902.0250	ESC	381	9313037.9366	681767.1412	3141.7330	P
342	9313026.5425	681757.0237	3139.7740	T	382	9313546.1410	681768.8470	3198.6920	H
343	9313553.7690	681757.3476	3198.7005	A	383	9313546.5870	681769.1870	3197.6100	P
344	9313554.9530	681757.4094	3198.2140	T	384	9313037.3996	681767.9063	3143.1480	H
345	9313554.4720	681757.4295	3198.4890	T	385	9313547.1150	681769.6105	3197.5181	A
346	9313552.4030	681757.7166	3198.6052	E	386	9313036.7426	681768.8791	3143.5190	H
347	9313027.0262	681758.3564	3140.0180	T	387	9313548.6750	681770.4872	3197.5363	E
348	9313548.2010	681758.2497	3199.1530	H	388	9313550.9180	681771.0950	3197.7503	A
349	9313548.8330	681758.3366	3199.7700	H	389	9313551.4760	681771.5770	3197.5745	T
350	9313549.5250	681758.3963	3198.5500	P	390	9313551.9840	681771.8836	3197.2575	T
351	9313027.2703	681759.1487	3140.2891	A	391	9312420.4490	681776.9247	2904.7930	T
352	9313550.2180	681758.4559	3198.4683	A	392	9313029.7686	681775.5426	3139.7170	H
353	9313027.9789	681761.2330	3139.7904	E	393	9313028.9286	681776.2119	3139.3130	H
354	9313612.6110	681761.3316	3207.7456	T	394	9313536.4960	681778.0436	3197.2630	H
355	9313613.2440	681761.5729	3207.9426	T	395	9313028.1866	681776.9572	3138.0310	P
356	9313614.0850	681761.8182	3208.0653	A	396	9313537.0410	681778.9084	3196.8740	H
357	9313615.6360	681762.4732	3208.0411	E	397	9312422.8960	681779.0028	2905.0926	T
358	9313028.6984	681762.7891	3139.7237	A	398	9313027.2486	681777.5552	3137.9399	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
399	9313034.7584	681759.4779	3141.3391	A	439	9313616.4840	681791.6722	3210.0140	T
400	9313537.4760	681779.6526	3195.6520	P	440	9313615.8200	681791.8008	3210.2000	T
401	9312424.1430	681779.8469	2905.5549	A	441	9312403.7050	681792.0068	2906.0400	T
402	9313025.8216	681778.9162	3137.9441	E	442	9313067.1789	681789.7234	3145.4840	T
403	9313537.8430	681780.6990	3195.5059	A	443	9312419.7900	681792.6773	2906.3860	ESC
404	9312425.2650	681780.8719	2905.6410	E	444	9313066.3249	681790.1077	3145.7380	T
405	9313024.7046	681779.9076	3137.9577	A	445	9313510.9500	681793.2678	3194.2450	H
406	9313024.0756	681780.3670	3137.6280	T	446	9313064.4416	681791.8171	3146.8158	E
407	9312426.5410	681782.0946	2905.7182	A	447	9312420.2270	681793.4188	2906.4959	P
408	9313538.8880	681782.1793	3195.5985	E	448	9313062.9393	681792.8221	3146.7104	A
409	9313023.4116	681781.1322	3137.3820	T	449	9313033.7263	681763.2497	3140.7737	A
410	9313539.7820	681783.1011	3195.7290	A	450	9313062.4385	681793.2155	3146.8360	P
411	9313540.3180	681783.7283	3195.5729	T	451	9313061.7457	681793.6197	3148.2880	H
412	9312427.9900	681783.7483	2905.9892	T	452	9312420.5610	681793.7921	2908.4631	H
413	9313540.7730	681784.1708	3195.3249	T	453	9313511.2620	681793.9128	3193.8830	H
414	9312412.7860	681784.2371	2905.3870	T	454	9313061.0785	681794.1162	3148.6370	H
415	9313527.1250	681784.7941	3195.8520	H	455	9312405.8060	681794.3784	2906.2841	T
416	9313527.3720	681785.5237	3195.5410	H	456	9313511.5600	681794.6484	3192.6640	P
417	9312429.2780	681785.6249	2906.0560	ESC	457	9313043.6286	681793.3190	3139.2670	H
418	9312429.5450	681786.0171	2906.1948	P	458	9312421.5700	681794.9586	2908.5630	H
419	9312429.7400	681786.1615	2908.1514	H	459	9313043.0156	681793.6021	3138.8740	H
420	9313527.7080	681786.2208	3194.1300	P	460	9313511.8670	681795.4626	3192.5245	A
421	9312415.4950	681786.8010	2905.6873	T	461	9313042.4776	681793.9465	3137.5490	P
422	9312430.4710	681786.9038	2908.3510	H	462	9313042.0386	681794.2263	3137.4601	A
423	9313527.9530	681787.0548	3194.0456	A	463	9313040.6506	681794.5985	3137.4287	E
424	9313034.0801	681761.5722	3140.8404	E	464	9312407.3950	681796.5015	2906.7723	A
425	9313063.0516	681786.7454	3146.0767	A	465	9313512.6400	681796.6337	3192.4911	E
426	9312417.0910	681788.4235	2906.0315	A	466	9313039.3296	681795.4970	3137.3430	A
427	9313528.7710	681788.5473	3194.1055	E	467	9313038.4416	681795.9587	3137.0310	T
428	9312417.9920	681789.9009	2906.2312	E	468	9313513.0000	681798.0269	3192.4831	A
429	9313528.8310	681789.9391	3194.0212	A	469	9312408.5950	681798.0895	2906.7985	E
430	9313529.1440	681790.7254	3194.0010	T	470	9313037.6056	681796.6169	3136.7830	T
431	9313622.6950	681790.8936	3212.0940	H	471	9312409.5090	681798.8230	2906.8593	A
432	9312419.2620	681790.9646	2906.3042	A	472	9313513.3960	681798.8235	3192.2483	T
433	9313621.8310	681791.0112	3211.6740	H	473	9313513.5770	681799.4707	3192.1428	T
434	9313620.8960	681791.0440	3210.4820	P	474	9313033.4867	681764.1507	3140.8980	P
435	9313619.9410	681791.1694	3210.3493	A	475	9312410.5050	681799.6798	2906.6889	ESC
436	9313529.4380	681791.3333	3194.0212	T	476	9312410.6860	681800.1421	2906.7457	P
437	9313618.7100	681791.3632	3210.3384	E	477	9312411.1340	681800.3475	2908.7165	H
438	9313617.3420	681791.6485	3210.2902	A	478	9312412.4480	681801.7519	2908.8160	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
479	9313785.3590	681802.5438	3227.4420	H	519	9312394.2730	681811.7048	2907.4057	E
480	9313064.9906	681801.6340	3147.9890	P	520	9313800.1450	681812.0095	3227.7044	A
481	9313067.1346	681801.6813	3148.0120	E	521	9313758.0400	681812.1253	3223.5486	A
482	9313070.6946	681801.7102	3147.6190	T	522	9313501.3580	681812.2968	3191.5746	T
483	9313064.1876	681801.7295	3149.3430	H	523	9313033.2466	681765.6710	3142.5700	H
484	9313069.6906	681801.8134	3147.8820	T	524	9313501.6040	681812.7602	3191.2956	T
485	9313065.7566	681801.8152	3147.8843	A	525	9313799.2450	681812.7776	3227.6595	E
486	9313063.2476	681801.9510	3149.6960	H	526	9312395.7660	681813.1225	2907.4093	A
487	9313068.7956	681802.1220	3148.1306	A	527	9313798.1610	681813.4020	3227.5791	A
488	9313785.0260	681803.9258	3226.9860	H	528	9313759.3070	681813.5243	3223.6201	E
489	9313784.6730	681804.6857	3225.8440	P	529	9312396.7700	681814.0505	2907.1851	ESC
490	9313784.3360	681805.2963	3225.7044	A	530	9313797.6987	681814.0317	3227.2148	T
491	9313784.2950	681806.6255	3225.6595	E	531	9312397.1370	681814.3719	2907.1876	P
492	9313497.3090	681806.7135	3193.7540	H	532	9312397.8160	681814.8457	2909.3076	H
493	9312389.1420	681807.5661	2906.6360	T	533	9313797.0264	681814.7160	3227.0159	T
494	9313497.8580	681807.6262	3193.3670	H	534	9313760.5380	681815.9664	3223.5984	A
495	9313783.7100	681807.7336	3225.5791	A	535	9313761.1180	681816.4430	3223.3740	T
496	9313498.4020	681808.5047	3192.0510	P	536	9312399.4240	681816.5657	2909.4080	H
497	9313783.6940	681808.6088	3225.2148	T	537	9313761.4360	681817.0734	3223.1578	T
498	9313039.7456	681807.1885	3136.8620	T	538	9313811.5410	681822.1989	3230.3750	H
499	9313040.6376	681807.2205	3137.0140	T	539	9313038.3526	681820.7666	3136.5390	T
500	9313041.4426	681807.4005	3137.3093	A	540	9313039.0616	681821.0439	3136.8120	T
501	9313043.5496	681807.4374	3137.2731	E	541	9313811.0370	681822.6564	3229.9950	H
502	9313801.1680	681809.2570	3229.4420	H	542	9313039.8636	681821.3349	3137.1174	A
503	9313045.8756	681807.7565	3137.4060	P	543	9313810.5570	681823.1114	3228.8190	P
504	9313498.8860	681809.3000	3191.9302	A	544	9313041.9636	681821.9993	3137.0043	E
505	9313045.2356	681807.8031	3137.2945	A	545	9313809.9480	681823.7233	3228.6802	A
506	9313046.6896	681807.9243	3138.8340	H	546	9313043.1906	681822.4214	3137.0990	A
507	9313047.5996	681807.9336	3139.2130	H	547	9313043.7886	681822.5150	3137.2280	P
508	9313783.5840	681809.5619	3225.0159	T	548	9313044.3456	681822.7544	3138.6220	H
509	9312391.3710	681809.5908	2906.9363	T	549	9313044.9926	681822.9597	3139.1480	H
510	9313757.1430	681810.1941	3225.3740	H	550	9313808.2210	681824.8620	3228.6045	E
511	9313499.9150	681810.2134	3191.8878	E	551	9313745.4750	681825.0871	3223.8740	H
512	9313800.8350	681810.6390	3228.9860	H	552	9313062.0036	681823.5762	3151.9110	H
513	9313757.5070	681810.8846	3224.9530	H	553	9313062.8306	681823.8117	3151.5820	H
514	9313033.4091	681764.8707	3142.2420	H	554	9313063.5276	681824.0629	3150.2560	P
515	9312393.2960	681810.9067	2907.3808	A	555	9313064.5186	681824.1872	3150.1652	A
516	9313800.4820	681811.3989	3227.8440	P	556	9313745.8400	681825.7776	3223.4530	H
517	9313757.8000	681811.5365	3223.6700	P	557	9313806.8230	681825.9475	3228.3819	A
518	9313500.9150	681811.5701	3191.8605	A	558	9313066.3036	681824.4095	3150.1906	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
559	9313067.7596	681824.4104	3149.8861	A	599	9313749.7690	681831.9664	3221.6578	T
560	9313068.6136	681824.4724	3149.5680	T	600	9313706.1690	681832.4009	3219.2232	A
561	9313069.6566	681824.5346	3149.3070	T	601	9313727.4700	681832.8395	3222.9730	H
562	9313806.1730	681826.3421	3228.0520	T	602	9313071.8606	681831.6890	3150.0660	T
563	9313746.1320	681826.4295	3222.1700	P	603	9313727.4650	681833.4329	3222.5760	H
564	9313805.5830	681826.7899	3228.0020	T	604	9313071.0886	681832.2523	3150.3320	T
565	9313746.3720	681827.0183	3222.0486	A	605	9313625.3274	681833.7617	3212.4326	BDN
566	9312385.6070	681827.4779	2907.7604	T	606	9313624.2848	681834.1946	3212.5723	BDN
567	9313747.4892	681828.6912	3222.1201	E	607	9313727.5640	681834.1724	3221.1450	P
568	9312388.3600	681827.8943	2908.5266	A	608	9313070.4196	681832.7603	3150.7025	A
569	9312389.7230	681828.2660	2908.5959	E	609	9313623.0428	681834.5572	3212.5154	BDN
570	9312391.4050	681828.4726	2908.6379	A	610	9312384.0790	681834.4408	2907.4600	T
571	9312392.6420	681828.5029	2908.2657	ESC	611	9313706.2270	681834.4942	3219.1519	E
572	9313625.4990	681828.5334	3214.0500	H	612	9313691.4570	681834.9748	3219.4520	H
573	9313624.9450	681828.6248	3213.7430	H	613	9313727.4920	681834.9923	3220.9952	A
574	9313624.3580	681828.7580	3212.4140	P	614	9313625.7834	681835.0843	3212.4783	BDN
575	9312392.8270	681828.8193	2908.3371	P	615	9313069.0426	681833.9815	3150.6737	E
576	9313740.1900	681828.8708	3222.5040	H	616	9313691.6850	681835.6318	3218.9750	H
577	9312393.6550	681828.9154	2910.5460	H	617	9313624.7462	681835.6650	3212.5667	BDN
578	9313623.6680	681828.9488	3212.2879	A	618	9313478.0350	681835.9717	3192.3420	H
579	9313622.6480	681828.9777	3212.3611	E	619	9313706.0120	681835.9783	3219.0289	A
580	9312395.9570	681829.3736	2910.6460	H	620	9313623.5409	681836.0830	3212.5333	BDN
581	9313621.3570	681829.3929	3212.4080	A	621	9313691.8760	681836.1438	3217.9240	P
582	9313068.8679	681827.8893	3150.2146	BDN	622	9313742.7816	681835.4661	3221.8352	A
583	9313740.5370	681829.5618	3222.1540	H	623	9313478.2740	681836.4924	3191.9450	H
584	9313067.3680	681828.1293	3150.4066	BDN	624	9313067.6886	681835.0682	3150.7763	A
585	9313620.5460	681829.7259	3212.1851	T	625	9313692.0370	681836.6450	3217.7901	A
586	9313705.9200	681829.9085	3221.2580	H	626	9313706.0650	681836.7688	3218.8759	T
587	9313620.2480	681829.9796	3212.0150	T	627	9313727.1480	681836.7886	3221.0692	E
588	9313740.8510	681830.1855	3221.8140	P	628	9313067.1886	681835.4554	3150.9130	P
589	9313065.7696	681828.4810	3150.5315	BDN	629	9313743.1226	681836.1408	3221.5213	T
590	9313706.0360	681830.6947	3220.8410	H	630	9313478.5170	681837.0498	3190.8920	P
591	9313748.8700	681830.8594	3222.0984	A	631	9313705.9350	681837.2264	3218.7259	T
592	9313741.2530	681830.8698	3221.7161	A	632	9313743.4556	681836.7852	3221.2474	T
593	9313749.4500	681831.3361	3221.8740	T	633	9313478.8740	681837.6891	3190.7688	A
594	9313069.4857	681829.8288	3150.4791	BDN	634	9313066.5746	681836.1626	3152.3310	H
595	9313067.9838	681830.2811	3150.5232	BDN	635	9313693.0740	681838.1282	3217.6677	E
596	9313706.1500	681831.5803	3219.3530	P	636	9313479.6360	681838.3204	3190.8099	E
597	9313066.3648	681830.5241	3150.6036	BDN	637	9313065.8416	681836.7963	3152.7060	H
598	9313742.1282	681832.7072	3221.7639	E	638	9313078.1766	681837.0925	3150.5350	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
639	9313726.4930	681838.7101	3221.1403	A	679	9312395.0880	681844.8855	2909.7637	H
640	9313100.7490	681839.2199	3152.5160	T	680	9313626.4340	681844.9459	3213.0283	A
641	9313726.2040	681839.2708	3221.0440	T	681	9312394.6440	681844.9812	2908.9712	P
642	9313115.8230	681839.4986	3153.1220	T	682	9312394.4190	681845.0392	2908.8995	ESC
643	9313078.0406	681838.0207	3150.7830	T	683	9313680.7200	681845.3481	3216.8440	P
644	9313480.7050	681839.6783	3190.8783	A	684	9313093.0880	681845.5180	3152.4910	P
645	9313693.9200	681839.8935	3217.5551	A	685	9313625.8550	681845.5852	3212.9158	T
646	9313725.9740	681839.9653	3221.0150	T	686	9313114.4190	681845.6394	3155.0330	H
647	9313092.3550	681840.1647	3151.8830	T	687	9312393.4150	681845.7021	2909.3463	A
648	9313100.8050	681840.2719	3152.7430	T	688	9313076.8436	681844.1685	3152.9860	H
649	9313481.3060	681840.3736	3190.6548	T	689	9313101.1830	681845.8244	3154.4270	H
650	9313077.7426	681838.9838	3151.0975	A	690	9312390.1370	681845.8445	2909.2073	A
651	9313481.6380	681840.5984	3190.3548	T	691	9312391.6690	681845.8679	2909.2881	E
652	9313115.5420	681840.6056	3153.3730	T	692	9313681.1100	681846.0795	3216.7554	A
653	9313694.3000	681840.6575	3217.1856	T	693	9314088.5190	681846.0884	3249.9780	H
654	9313100.7840	681841.1664	3153.0293	A	694	9313625.4950	681846.1653	3212.7858	T
655	9313694.5170	681841.1705	3217.0155	T	695	9312384.5420	681846.2129	2908.3510	T
656	9313092.3280	681841.2818	3152.1190	T	696	9312388.3830	681846.3030	2908.6510	T
657	9313115.5940	681841.5116	3153.6608	A	697	9313093.2610	681846.3528	3153.9280	H
658	9313077.6426	681840.3795	3151.1958	E	698	9313114.1370	681846.6269	3155.3880	H
659	9313092.3960	681842.3037	3152.4429	A	699	9314088.6190	681846.7633	3249.6150	H
660	9313631.1460	681842.5768	3214.5730	H	700	9313681.7490	681847.1110	3216.7349	E
661	9313101.2900	681842.6861	3153.0159	E	701	9313101.1080	681847.1621	3154.7720	H
662	9313115.2680	681842.7468	3153.6098	E	702	9313093.4270	681847.2135	3154.3130	H
663	9313077.0466	681841.4008	3151.1311	A	703	9314088.7290	681847.3825	3248.2680	P
664	9313630.4420	681843.1424	3214.1540	H	704	9313682.8490	681848.0332	3216.7230	A
665	9313092.6950	681843.4888	3152.4400	E	705	9314088.7370	681848.2688	3248.1412	A
666	9313629.6530	681843.6282	3213.0240	P	706	9313683.3300	681848.6783	3216.6423	T
667	9313680.0360	681843.7924	3218.9150	H	707	9314075.2710	681849.1206	3248.3760	H
668	9313077.0216	681842.3055	3151.2220	P	708	9313683.7200	681849.1242	3216.1523	T
669	9313101.1470	681843.8749	3152.9553	A	709	9314075.4250	681849.9562	3247.8860	H
670	9313114.9310	681844.0138	3153.5039	A	710	9314075.6560	681850.6899	3246.6080	P
671	9313628.8870	681844.0859	3212.9024	A	711	9314088.2500	681850.9504	3247.9818	E
672	9312395.7292	681844.8236	2909.9640	H	712	9314075.9160	681851.3761	3246.4961	A
673	9313680.3660	681844.5733	3218.5050	H	713	9313154.3720	681851.9864	3155.3680	T
674	9313092.9540	681844.7164	3152.3647	A	714	9313154.1530	681853.0514	3155.6110	T
675	9313114.6920	681844.7291	3153.6060	P	715	9314077.6530	681853.1703	3246.4142	E
676	9313627.5990	681844.7573	3213.0037	E	716	9313153.7380	681853.7874	3155.9308	A
677	9313076.9476	681843.2484	3152.6070	H	717	9313160.3030	681853.9806	3155.7840	T
678	9313101.1410	681844.8134	3153.0820	P	718	9313464.7540	681853.9860	3188.7620	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
719	9314087.5250	681854.3858	3247.9393	A	759	9314099.4459	681860.4393	3249.8426	E
720	9313465.4440	681854.5505	3189.0340	T	760	9313652.3750	681860.0989	3215.1936	A
721	9313153.2910	681854.7132	3155.8975	E	761	9313163.1759	681860.5721	3156.5512	BDN
722	9313160.1250	681855.0404	3156.0010	T	762	9313157.3790	681860.1919	3158.0560	H
723	9314087.2630	681855.1115	3247.6539	T	763	9313660.6850	681860.2305	3215.7202	E
724	9313466.1490	681855.1527	3189.4017	A	764	9313652.6850	681861.2716	3215.3395	E
725	9314087.0770	681855.7022	3247.2544	T	765	9314097.7490	681861.3771	3249.6641	A
726	9313159.5060	681855.7567	3156.3031	A	766	9313661.6590	681861.4538	3215.8004	A
727	9313152.9910	681855.8165	3155.8472	A	767	9313023.9380	681861.5866	3134.0948	E
728	9314078.4850	681855.9243	3246.4081	A	768	9313019.7230	681861.6480	3133.6360	T
729	9313466.9740	681856.0648	3189.4648	E	769	9313020.8250	681861.6998	3133.8940	T
730	9313659.6410	681856.3310	3217.3860	H	770	9314097.4369	681852.1384	3250.4320	H
731	9313468.4570	681856.3595	3189.5467	A	771	9314097.0400	681861.8336	3249.4540	T
732	9313152.7930	681856.6906	3155.9770	P	772	9313021.7270	681861.8526	3134.1630	A
733	9314078.6180	681856.7846	3246.1508	T	773	9313662.1170	681862.1944	3215.5120	T
734	9313159.1430	681856.8528	3156.2557	E	774	9314096.6950	681862.2382	3249.0856	T
735	9313659.9160	681857.1731	3217.6140	H	775	9313026.5450	681862.5865	3134.0280	P
736	9313468.8750	681857.2055	3189.4327	P	776	9313025.5020	681862.6152	3133.9215	A
737	9313652.0910	681857.4785	3216.9900	H	777	9313662.5130	681862.6741	3215.1750	T
738	9313152.5450	681857.5228	3157.3290	H	778	9313027.3600	681862.7753	3135.3860	H
739	9313163.3733	681857.4152	3156.5035	BDN	779	9313028.1090	681862.9403	3135.7780	H
740	9314078.6670	681857.5912	3246.0251	T	780	9313652.3700	681863.1986	3215.4903	A
741	9314103.0760	681857.7228	3251.8460	H	781	9313652.2460	681864.0287	3215.1459	T
742	9313158.5840	681857.8003	3156.2770	A	782	9313652.1360	681864.3973	3215.0300	T
743	9313469.3700	681857.9259	3190.4470	H	783	9314106.1910	681870.3927	3252.2860	H
744	9313660.1050	681858.0080	3215.7740	P	784	9314105.6130	681870.4903	3251.8470	H
745	9313164.6320	681858.1947	3156.5513	BDN	785	9314104.9720	681870.6214	3250.5060	P
746	9313152.2880	681858.2118	3157.6300	H	786	9314102.7530	681870.6317	3250.3269	E
747	9314102.5450	681858.3144	3251.4860	H	787	9314104.2990	681870.7025	3250.4057	A
748	9313652.2130	681858.3745	3216.7850	H	788	9314096.8969	681852.6391	3249.0820	P
749	9313162.4700	681858.4220	3156.5241	BDN	789	9314100.8200	681870.7442	3250.1904	A
750	9313158.1780	681858.5945	3156.3660	P	790	9314099.8510	681870.8380	3250.0900	T
751	9314102.0050	681858.8151	3250.1360	P	791	9314099.2660	681870.8594	3250.0100	T
752	9313469.8310	681858.8886	3190.4847	H	792	9314130.6090	681870.9997	3261.7340	H
753	9313660.3520	681858.9224	3215.6456	A	793	9314096.3279	681853.1167	3248.9784	A
754	9313163.9577	681859.3248	3156.6204	BDN	794	9314130.9140	681871.9488	3261.3480	H
755	9313652.2950	681859.0822	3215.2800	P	795	9314131.2580	681872.8288	3260.0230	P
756	9313157.7890	681859.2482	3157.6920	H	796	9314131.5290	681873.7812	3259.9086	A
757	9314101.4360	681859.2927	3250.0324	A	797	9313451.4290	681874.0304	3186.2840	T
758	9313161.8564	681859.6690	3156.5401	BDN	798	9313451.9880	681874.7116	3186.5660	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
799	9314131.9450	681875.3213	3259.9642	E	839	9313828.7850	681880.8543	3233.2954	P
800	9313452.2970	681875.5961	3186.8252	A	840	9314092.2034	681856.5115	3248.4000	T
801	9314167.2820	681875.6116	3264.2840	H	841	9313026.2160	681880.9101	3132.2428	A
802	9314122.6434	681878.4153	3259.2619	IESC	842	9314178.6340	681881.1388	3263.4670	P
803	9313453.4910	681876.3217	3186.9857	E	843	9313828.2220	681881.2078	3233.1739	A
804	9314167.2190	681876.6712	3263.8360	H	844	9314121.4690	681881.2206	3258.9004	E
805	9314132.4320	681876.9274	3259.9194	A	845	9314166.1930	681881.2291	3262.7299	A
806	9314132.5970	681877.5856	3259.6452	T	846	9313025.5920	681881.3642	3131.9330	T
807	9314167.1220	681877.5869	3262.6700	P	847	9313826.8600	681881.5707	3233.1434	E
808	9312398.0119	681877.8217	2911.8230	H	848	9313825.8380	681881.7911	3233.0945	A
809	9313453.9420	681877.8055	3187.0290	A	849	9314166.0110	681881.9314	3262.4523	T
810	9312397.6010	681877.8706	2911.5233	H	850	9314178.3230	681881.9538	3263.3359	A
811	9313031.2330	681877.9783	3134.0350	H	851	9313024.9730	681881.9602	3131.7140	T
812	9312397.1530	681877.9953	2910.7031	P	852	9314122.4750	681882.0315	3258.8457	A
813	9312384.8330	681878.1074	2910.0310	T	853	9313825.1470	681882.2330	3233.0140	T
814	9312396.7370	681878.1076	2910.5477	ESC	854	9314165.9230	681882.2635	3262.1850	T
815	9314094.4834	681854.8653	3248.7886	E	855	9314123.1820	681882.5919	3258.6446	T
816	9314132.7180	681878.2917	3259.2972	T	856	9314123.5360	681882.8020	3258.4856	T
817	9314118.8490	681878.3740	3260.8530	H	857	9313824.3460	681882.8706	3233.0040	T
818	9313030.4510	681878.4591	3133.6650	H	858	9314178.2960	681883.2808	3263.2472	E
819	9312390.4400	681878.4730	2910.0695	A	859	9312384.4350	681884.0449	2909.3410	T
820	9314167.0630	681878.4781	3262.5759	A	860	9314176.8580	681884.6478	3263.0948	A
821	9313454.3610	681878.5317	3186.8350	P	861	9312387.2290	681884.7508	2909.6713	T
822	9312388.6390	681878.5474	2910.2313	T	862	9312390.3230	681885.0267	2909.9024	A
823	9312394.3700	681878.6939	2910.1372	A	863	9312391.9790	681885.0654	2909.3795	E
824	9313029.6850	681878.8603	3132.2960	P	864	9314091.8584	681856.9161	3248.0316	T
825	9312392.5010	681878.9631	2910.0728	E	865	9314176.7090	681885.4554	3263.0150	T
826	9314119.4500	681879.0337	3260.4250	H	866	9312394.0910	681885.5424	2909.7341	A
827	9313029.0340	681879.2480	3132.2062	A	867	9314176.5720	681885.7614	3263.0050	T
828	9314179.3700	681879.4356	3264.7870	H	868	9312396.6970	681886.3506	2910.0127	P
829	9313454.8710	681879.5648	3188.0349	H	869	9312397.5050	681886.7234	2912.1010	H
830	9314119.9950	681879.7450	3259.0100	P	870	9313437.5180	681886.8792	3184.4420	T
831	9314166.5620	681879.8735	3262.6977	E	871	9312398.2837	681886.9262	2912.3010	H
832	9313829.6310	681880.1149	3235.0760	H	872	9313438.2330	681887.7201	3184.6470	T
833	9313027.5740	681880.1568	3132.1867	E	873	9313438.7130	681888.3650	3184.9813	A
834	9314092.9124	681856.0550	3248.6101	A	874	9313042.4560	681888.5392	3132.3770	H
835	9314179.0860	681880.3095	3264.4620	H	875	9313041.9820	681889.3060	3132.0760	H
836	9314120.4710	681880.3714	3258.8993	A	876	9313439.2440	681889.3324	3184.9974	E
837	9313829.1900	681880.4294	3234.6260	H	877	9313041.5740	681889.9600	3130.6520	P
838	9313455.3730	681880.5237	3188.1590	H	878	9313440.2060	681890.4858	3185.0636	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
879	9314091.0280	681890.8386	3251.0107	T	919	9314018.8630	681898.1150	3247.3650	P
880	9313041.0010	681890.8836	3130.5339	A	920	9313223.7880	681898.1250	3161.5630	T
881	9314091.5750	681891.1041	3251.1507	T	921	9313069.7820	681898.2082	3128.3692	A
882	9313440.7490	681891.2946	3185.0006	P	922	9314211.9850	681898.2455	3267.1849	A
883	9314092.3640	681891.4852	3251.5067	A	923	9314203.8500	681898.5501	3266.0400	T
884	9313441.4090	681892.1593	3186.0426	H	924	9313965.0010	681898.4437	3247.4390	H
885	9313050.2610	681892.2309	3131.7220	H	925	9312389.0170	681898.5318	2908.2455	A
886	9313040.0360	681892.2882	3130.6740	E	926	9313078.8830	681898.7118	3130.0840	H
887	9314094.3280	681892.3643	3251.4881	E	927	9314019.1280	681898.8167	3247.2313	A
888	9313441.8970	681892.6998	3186.9400	H	928	9314203.5780	681899.1650	3265.8220	T
889	9314095.3850	681892.7164	3251.4014	A	929	9313223.1810	681898.8992	3161.8140	T
890	9314096.0490	681892.8955	3251.5260	P	930	9313049.5350	681898.9890	3129.6110	T
891	9314096.6200	681893.0393	3252.8740	H	931	9312390.4220	681899.3046	2908.4816	P
892	9313050.0370	681893.1928	3131.3270	H	932	9313964.9870	681899.3210	3246.9840	H
893	9314097.5130	681893.2837	3253.2910	H	933	9313222.4420	681899.4692	3162.1455	A
894	9313038.9900	681893.5979	3130.7681	A	934	9314210.8788	681899.8419	3266.9987	E
895	9314206.4633	681893.5272	3267.9440	H	935	9313982.5380	681899.5482	3248.3950	H
896	9313049.8610	681893.9865	3130.0530	P	936	9313078.4750	681899.5869	3129.7015	H
897	9313038.6500	681894.3075	3130.4570	T	937	9312390.8320	681899.5924	2909.4488	H
898	9313070.4140	681894.4296	3129.9940	H	938	9313419.6640	681899.6349	3181.9140	T
899	9314206.1493	681894.1287	3267.5860	H	939	9314020.1670	681899.7980	3247.2295	E
900	9313049.7240	681894.8836	3129.9391	A	940	9313069.5640	681899.8641	3128.3917	E
901	9314205.8183	681894.7224	3266.2870	P	941	9313049.6220	681899.9939	3129.3660	T
902	9313038.3910	681895.2944	3130.2460	T	942	9313964.9740	681900.1064	3245.7100	P
903	9312383.3960	681895.5009	2907.1700	T	943	9313837.7300	681900.1675	3236.8670	H
904	9314205.5613	681895.1987	3266.1771	A	944	9313077.9090	681900.3157	3128.1870	P
905	9314213.1780	681895.5858	3268.8760	H	945	9313420.2380	681900.3379	3182.1030	T
906	9313070.2400	681895.7956	3129.7130	H	946	9313221.6160	681900.3927	3162.1100	E
907	9313049.1700	681896.3237	3129.9638	E	947	9313837.3060	681900.6141	3236.5140	H
908	9314018.1930	681896.5184	3248.9940	H	948	9313982.6220	681900.6614	3248.0230	H
909	9314205.1340	681896.5763	3266.3025	E	949	9314000.9005	681905.5576	3248.0230	H
910	9312385.8330	681896.6854	2907.4895	T	950	9314209.0630	681900.8081	3266.9166	A
911	9314212.6860	681896.7005	3268.4368	H	951	9313964.9890	681900.8493	3245.6217	A
912	9313069.8710	681896.9325	3128.4560	P	952	9313420.6370	681901.0145	3182.4111	A
913	9312386.5730	681897.3252	2908.1141	A	953	9313836.9220	681901.0459	3235.1170	P
914	9314018.5870	681897.4243	3248.6940	H	954	9313221.0530	681901.2304	3162.1225	A
915	9314212.3480	681897.4977	3267.2680	P	955	9313836.4990	681901.4238	3235.1020	A
916	9314204.1450	681897.8895	3266.3202	T	956	9313069.6970	681901.4728	3128.1858	A
917	9312387.7930	681897.8502	2908.2121	E	957	9314021.8020	681901.5602	3247.3401	A
918	9313049.4770	681898.0836	3129.8884	A	958	9314208.7120	681901.5956	3266.6452	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
959	9313077.7840	681901.6149	3128.0625	A	999	9313981.1250	681906.1859	3246.4517	A
960	9313982.6250	681901.7553	3246.7960	P	1000	9313964.8630	681906.3615	3245.0157	T
961	9312391.4333	681899.8510	2909.7490	H	1001	9314217.4500	681906.4838	3267.4048	A
962	9313220.5820	681901.8605	3162.2480	P	1002	9313946.6250	681906.6020	3245.1978	E
963	9313421.4890	681901.8660	3182.5326	E	1003	9313423.7340	681906.6051	3183.2562	H
964	9314208.4550	681902.0194	3266.1952	T	1004	9313086.5650	681906.6525	3129.5080	H
965	9313075.3380	681902.0808	3128.0257	E	1005	9314217.1200	681906.9149	3267.1205	T
966	9313835.1500	681902.2009	3235.0689	E	1006	9312739.4630	681907.0695	3053.2040	H
967	9314222.6580	681902.2298	3269.3790	H	1007	9313085.8720	681907.3067	3129.1940	H
968	9314022.3840	681902.3133	3247.0840	T	1008	9314001.1739	681908.0639	3246.7106	A
969	9313220.1510	681902.4238	3163.5330	H	1009	9313980.9020	681907.3182	3246.1245	T
970	9313069.6710	681902.4605	3127.8840	T	1010	9314216.7040	681907.3450	3267.0145	T
971	9313982.9260	681902.6334	3246.7106	A	1011	9312381.5260	681907.4857	2907.6158	A
972	9313833.6130	681902.7272	3235.0589	A	1012	9314226.1980	681907.4929	3269.9830	H
973	9313965.1150	681902.7533	3245.6219	E	1013	9313405.6880	681907.9298	3180.0390	T
974	9314221.9560	681902.8703	3268.9920	H	1014	9313980.8300	681907.9317	3246.0225	T
975	9314022.6700	681902.8940	3247.0000	T	1015	9314225.5410	681907.9356	3269.6300	H
976	9313219.7300	681902.9386	3163.9360	H	1016	9312739.4660	681907.9629	3052.8840	H
977	9313422.1260	681903.0352	3182.4198	A	1017	9313085.3120	681908.0024	3127.8670	P
978	9313833.0850	681903.2098	3234.8950	T	1018	9314000.9971	681910.4404	3246.6039	E
979	9313074.5070	681903.3600	3127.8779	A	1019	9313948.1150	681908.0202	3244.9983	A
980	9313069.7780	681903.5023	3127.6250	T	1020	9314224.9480	681908.3598	3268.2570	P
981	9314221.3120	681903.6040	3267.8840	P	1021	9313084.5540	681908.5928	3127.7620	A
982	9313945.3580	681903.6639	3246.9360	H	1022	9312725.8810	681908.6461	3049.0155	T
983	9313832.6480	681903.7439	3234.5979	T	1023	9314224.4320	681908.6700	3268.1474	A
984	9313422.6600	681904.1276	3182.3142	P	1024	9313948.4450	681908.8794	3244.6498	T
985	9313982.0150	681904.1880	3246.6039	E	1025	9312384.3570	681908.9336	2907.3607	A
986	9313945.6370	681904.2080	3246.5690	H	1026	9313406.0420	681909.0022	3180.3020	T
987	9313074.1190	681904.2417	3127.5280	T	1027	9312739.5580	681909.0175	3051.7330	P
988	9312376.7490	681904.3080	2907.2996	T	1028	9313417.0477	681907.8300	3181.9552	CC
989	9314220.6400	681904.3150	3267.7551	A	1029	9313419.8804	681910.2338	3181.9561	CC
990	9313964.8320	681904.5894	3245.5655	A	1030	9313948.5960	681909.3742	3244.2150	T
991	9313945.8650	681904.8042	3245.3570	P	1031	9312726.2100	681909.4451	3049.3755	T
992	9313073.9420	681905.1948	3127.3430	T	1032	9313083.1650	681909.5282	3127.6491	E
993	9313423.2940	681905.3967	3183.1852	H	1033	9312385.4340	681909.6539	2907.2878	P
994	9313946.0980	681905.4373	3245.2334	A	1034	9313406.1840	681909.9068	3180.6660	A
995	9314219.0750	681905.4927	3267.5861	E	1035	9312739.5620	681910.0650	3051.5882	A
996	9313964.8700	681905.5276	3245.1566	T	1036	9313081.5920	681910.0945	3127.5165	A
997	9312379.5890	681905.8360	2907.3964	T	1037	9312726.5370	681910.2442	3049.6479	A
998	9314001.1283	681906.6275	3246.7960	P	1038	9314000.5368	681912.5786	3246.4517	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1039	9312731.9840	681910.3052	3050.7875	A	1079	9314221.6480	681914.4299	3268.3218	A
1040	9312387.2590	681910.3674	2908.7431	H	1080	9312738.7910	681914.5343	3051.6951	T
1041	9312736.1528	681910.1731	3050.9703	BDN	1081	9314000.5513	681913.7326	3246.1245	T
1042	9312733.7583	681910.2490	3050.8349	BDN	1082	9314220.9610	681914.7070	3268.1232	T
1043	9313080.8290	681910.6930	3127.1910	T	1083	9313407.1589	681913.7906	3182.0203	H
1044	9314220.7940	681910.8993	3267.8419	A	1084	9312762.7370	681914.9119	3054.9990	H
1045	9314086.6050	681911.0070	3251.1892	T	1085	9314220.5610	681914.9273	3268.0120	T
1046	9313080.1130	681911.1089	3126.9630	T	1086	9313389.8450	681914.9766	3178.7330	T
1047	9314087.0350	681911.1473	3251.5416	T	1087	9312727.5790	681915.0357	3049.6530	P
1048	9312739.5771	681911.6388	3051.5751	E	1088	9313935.4740	681915.3268	3246.3170	H
1049	9314087.6380	681911.2424	3251.8163	A	1089	9312738.6280	681915.5583	3051.4895	T
1050	9314220.2280	681911.3352	3267.5422	T	1090	9312715.8200	681915.5792	3047.1889	T
1051	9313406.7980	681911.3870	3180.8857	E	1091	9312762.6300	681915.7875	3053.8740	P
1052	9314089.9500	681911.4423	3251.8174	E	1092	9313407.5129	681914.8701	3182.1250	H
1053	9312732.0183	681911.7044	3050.7570	E	1093	9313390.1300	681915.8138	3179.0293	A
1054	9314219.8760	681911.6969	3267.2144	T	1094	9313935.9840	681916.0025	3245.9940	H
1055	9314091.4010	681911.7465	3251.8000	A	1095	9312727.8240	681916.1155	3050.8440	H
1056	9312387.8626	681910.4843	2908.6155	T	1096	9312716.1890	681916.2562	3047.6149	T
1057	9312733.8479	681911.6971	3050.8501	E	1097	9313244.3120	681916.4949	3165.2750	T
1058	9314092.0390	681911.8997	3251.9080	P	1098	9313936.4680	681916.5071	3244.8930	P
1059	9312726.3950	681911.9392	3049.3646	E	1099	9312762.4040	681916.5690	3053.7387	A
1060	9312736.2454	681911.6570	3051.0468	E	1100	9313390.6560	681916.8880	3178.9327	E
1061	9314092.6420	681912.0651	3253.3870	H	1101	9312716.7040	681916.9498	3047.8889	A
1062	9314093.3370	681912.3479	3253.7930	H	1102	9313936.9370	681917.0141	3244.7842	A
1063	9313406.9240	681912.6807	3181.0248	A	1103	9313243.8690	681917.3301	3165.5080	T
1064	9313409.1529	681912.2063	3181.1752	CC	1104	9312728.0630	681917.4671	3051.2750	H
1065	9313417.2106	681912.4979	3181.2006	CC	1105	9313938.5600	681917.7064	3244.7846	E
1066	9312732.0880	681913.0235	3050.7260	A	1106	9313243.1150	681917.7249	3165.8377	A
1067	9312734.0030	681913.0793	3050.7826	BDN	1107	9312761.4880	681918.0573	3053.6594	E
1068	9312739.1910	681913.1904	3051.4681	A	1108	9313391.5450	681918.3022	3178.8031	A
1069	9312736.2739	681913.1205	3051.0036	BDN	1109	9314000.6070	681914.3478	3246.0225	T
1070	9314228.1010	681913.3719	3270.2570	H	1110	9313192.9877	681877.2809	3159.1270	T
1071	9314227.4110	681913.6583	3269.8850	H	1111	9313192.2487	681877.8509	3159.4585	A
1072	9313407.0381	681913.2147	3180.9525	P	1112	9313191.4227	681878.7744	3159.4230	E
1073	9312727.9270	681913.7101	3049.5318	A	1113	9313190.8597	681879.6121	3159.4355	A
1074	9314226.7150	681913.7377	3268.6980	P	1114	9313190.3887	681880.2422	3159.5610	P
1075	9314226.0340	681914.0209	3268.6145	A	1115	9313189.9577	681880.8055	3160.8460	H
1076	9312762.9000	681914.1964	3055.3890	H	1116	9313189.5367	681881.3203	3161.2490	H
1077	9313389.4980	681914.3316	3178.4460	T	1117	9313242.4800	681918.4071	3165.7744	E
1078	9314224.1840	681914.3748	3268.4593	E	1118	9312718.3690	681918.4470	3047.8690	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1119	9313939.5660	681918.9749	3244.7279	A	1159	9313858.1790	681927.7498	3239.3940	H
1120	9313392.0660	681919.2456	3178.9190	P	1160	9313387.8210	681928.0183	3179.8670	H
1121	9313939.9730	681919.2562	3244.5128	T	1161	9313857.7450	681928.2779	3238.9840	H
1122	9313241.7270	681919.3425	3165.6767	A	1162	9313857.3310	681928.7930	3237.7110	P
1123	9312761.0560	681919.3508	3053.7253	A	1163	9314094.4068	681928.7512	3252.8410	H
1124	9312388.7736	681919.6492	2907.7070	H	1164	9313856.8500	681929.2961	3237.6278	A
1125	9313940.2360	681919.5190	3244.2528	T	1165	9314093.7188	681929.1699	3252.4820	H
1126	9312388.2990	681919.6813	2907.5068	H	1166	9314104.4410	681929.7045	3252.6886	H
1127	9312387.6730	681919.7137	2906.7312	P	1167	9312718.8840	681929.7254	3048.2440	H
1128	9313241.2610	681919.7257	3165.7750	P	1168	9312717.9970	681929.7736	3047.8300	H
1129	9313392.4710	681919.8876	3180.3370	H	1169	9312717.2350	681929.8928	3046.7110	P
1130	9312760.7750	681920.0792	3053.9003	T	1170	9312716.2390	681929.9826	3046.5864	A
1131	9313240.6790	681920.1662	3167.1110	H	1171	9314096.5644	681931.8933	3252.8320	H
1132	9312719.7520	681920.4009	3047.8943	A	1172	9314093.0788	681929.6149	3251.2580	P
1133	9312386.7190	681920.4712	2906.7775	A	1173	9312710.2360	681930.0366	3046.2145	T
1134	9312385.3470	681920.6098	2906.8262	E	1174	9312710.9290	681930.1105	3046.5785	T
1135	9312760.4570	681920.7417	3053.5100	T	1175	9314231.7560	681930.1108	3272.3460	H
1136	9312383.7440	681920.7433	2906.8761	A	1176	9313856.0650	681930.1345	3237.5565	E
1137	9313240.1770	681920.7977	3167.4460	H	1177	9312713.9660	681930.1806	3046.6028	E
1138	9313393.1790	681921.0112	3180.7260	H	1178	9312711.6580	681930.2060	3046.8513	A
1139	9312381.0550	681921.0239	2906.7339	T	1179	9314104.8010	681930.2353	3252.6886	H
1140	9312720.4220	681921.2125	3048.0010	P	1180	9313857.9519	681930.4266	3237.6958	BDN
1141	9314229.8200	681921.4779	3271.5950	H	1181	9314105.1170	681930.6218	3252.6886	P
1142	9312377.9350	681921.6313	2906.4340	T	1182	9314092.6818	681930.2750	3251.1294	A
1143	9314228.9670	681921.8495	3271.2370	H	1183	9314231.2630	681930.7411	3271.9800	H
1144	9312720.9500	681921.9094	3049.1240	H	1184	9314090.1011	681932.1694	3251.0045	A
1145	9314227.9850	681922.2027	3269.8960	P	1185	9314091.4450	681931.0439	3251.0472	E
1146	9314227.2670	681922.3386	3269.7684	A	1186	9313854.7160	681931.0577	3237.5751	A
1147	9314222.8530	681922.5189	3269.8263	A	1187	9313857.0185	681931.1939	3237.7293	BDN
1148	9312721.4480	681922.5502	3049.4850	H	1188	9314089.0340	681933.3698	3250.7424	T
1149	9314225.3180	681922.7079	3269.8050	E	1189	9314105.6970	681931.2089	3252.6886	A
1150	9314222.0630	681922.8622	3269.5326	T	1190	9314089.5317	681932.8961	3250.8640	T
1151	9313380.5920	681923.0122	3177.8110	T	1191	9314230.7640	681931.3104	3270.9450	P
1152	9314221.6420	681923.2682	3269.2126	T	1192	9312808.0070	681931.3986	3060.6349	H
1153	9313381.2410	681923.4981	3178.0330	T	1193	9313859.0983	681931.6027	3237.7687	BDN
1154	9313382.0550	681923.9505	3178.3504	A	1194	9314230.2670	681931.6574	3270.8151	A
1155	9313384.2600	681925.3418	3178.1385	E	1195	9313854.2300	681931.8092	3237.1575	T
1156	9313385.9770	681926.5755	3178.1190	A	1196	9313855.9197	681932.4140	3237.6904	BDN
1157	9313386.4930	681927.0435	3178.2390	P	1197	9313084.8500	681932.0314	3127.3047	E
1158	9313387.1170	681927.4798	3179.6010	H	1198	9313088.2340	681932.1573	3128.7060	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1199	9314107.4170	681932.1753	3252.7189	E	1239	9312872.7070	681936.0837	3061.9879	A
1200	9313089.4220	681932.1792	3129.1360	H	1240	9313926.9580	681936.3141	3244.7430	H
1201	9312807.7670	681932.1817	3060.2760	H	1241	9313377.2160	681936.3208	3177.2070	T
1202	9313858.1863	681932.4915	3237.7986	BDN	1242	9313262.6560	681936.4658	3167.9678	A
1203	9312872.1710	681932.3433	3063.6510	H	1243	9312896.7790	681936.6750	3065.3560	H
1204	9313087.0720	681932.3653	3127.3770	P	1244	9313377.9960	681936.6784	3177.5227	A
1205	9313853.8690	681932.4317	3237.0125	T	1245	9313927.1900	681936.8316	3243.3540	P
1206	9313082.5110	681932.6077	3127.2277	A	1246	9312806.0220	681936.9692	3059.0762	A
1207	9314229.0510	681932.6590	3270.8692	E	1247	9312831.7180	681937.0212	3061.5770	H
1208	9313081.7560	681932.7328	3127.0010	T	1248	9313379.3400	681937.0551	3177.5789	E
1209	9313080.8960	681932.8443	3126.8070	T	1249	9313261.9070	681937.0902	3167.9522	E
1210	9312807.5120	681933.0301	3058.9660	P	1250	9313380.9730	681937.3219	3177.6651	A
1211	9314096.4093	681932.6572	3251.6080	P	1251	9314096.0222	681936.5613	3251.3545	A
1212	9314109.0680	681933.2300	3252.8885	A	1252	9313862.5670	681937.3587	3238.0649	E
1213	9313857.0022	681933.6337	3237.7853	BDN	1253	9312872.7070	681937.3958	3062.0464	E
1214	9313086.5280	681933.4546	3127.2521	A	1254	9313927.5950	681937.4870	3243.2666	A
1215	9312820.3040	681933.5310	3060.4200	H	1255	9313868.7990	681937.5316	3238.3768	H
1216	9314226.3030	681933.6291	3270.9664	A	1256	9313261.0160	681937.8049	3167.8783	A
1217	9312807.2870	681933.6709	3058.8564	A	1257	9312896.5070	681937.8523	3063.9930	P
1218	9312872.3290	681933.6746	3063.2880	H	1258	9312805.8250	681937.8880	3058.7586	T
1219	9314109.6550	681933.9049	3252.6788	T	1259	9314096.2159	681934.8191	3251.3972	E
1220	9313864.2350	681933.9731	3239.7860	H	1260	9314096.0805	681938.1664	3251.0924	T
1221	9314225.4860	681934.1710	3270.6247	T	1261	9313381.7100	681937.9083	3177.8140	P
1222	9312820.2810	681934.3630	3060.1940	H	1262	9313868.5750	681938.0910	3238.3768	H
1223	9314110.1320	681934.4074	3252.3459	T	1263	9312831.8470	681938.1086	3060.3330	P
1224	9314225.2390	681934.4538	3270.2846	T	1264	9313382.5300	681938.2032	3179.1650	H
1225	9313864.0350	681934.7561	3239.4570	H	1265	9313929.1930	681938.4016	3243.4734	E
1226	9312872.6080	681934.9916	3062.0700	P	1266	9313260.5130	681938.4224	3167.9970	P
1227	9313263.8870	681935.0390	3167.4170	T	1267	9313383.3900	681938.5134	3179.5180	H
1228	9312806.7050	681935.1791	3058.9026	E	1268	9314241.7920	681938.7029	3273.7190	H
1229	9312820.2170	681935.2839	3059.8670	P	1269	9313868.3220	681938.7123	3238.3768	P
1230	9313863.7570	681935.4963	3238.1760	P	1270	9312872.6130	681938.7439	3062.0616	A
1231	9314096.5785	681933.4086	3251.4794	A	1271	9312805.5450	681938.7645	3058.9910	T
1232	9312831.5530	681935.6409	3061.9540	H	1272	9312819.7660	681938.8300	3059.8024	E
1233	9312897.0190	681935.7563	3065.6120	H	1273	9313861.6260	681938.8435	3238.0650	A
1234	9313926.7300	681935.8234	3245.2320	H	1274	9313259.7540	681938.8525	3169.3260	H
1235	9313263.3310	681935.8980	3167.6580	T	1275	9312896.3240	681938.9854	3063.8565	A
1236	9312820.1730	681935.9297	3059.7530	A	1276	9312831.8930	681938.9958	3060.2079	A
1237	9313376.4130	681935.9616	3176.9580	T	1277	9313868.0260	681939.3028	3238.3768	A
1238	9313863.4310	681936.0478	3238.0713	A	1278	9313861.2450	681939.4348	3237.8567	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1279	9313258.9440	681939.4769	3169.6360	H	1319	9314252.5750	681946.1883	3273.1751	A
1280	9314241.4220	681939.6290	3273.3860	H	1320	9312911.7240	681946.2800	3067.2930	H
1281	9313930.4410	681939.6586	3243.6487	A	1321	9312911.2140	681947.2040	3065.8570	P
1282	9312872.6970	681939.6838	3062.0220	T	1322	9312910.4980	681947.7480	3065.7476	A
1283	9313860.8160	681939.9143	3237.6546	T	1323	9314251.6510	681948.0121	3273.0458	E
1284	9313930.7970	681940.1104	3243.2549	T	1324	9313886.0245	681948.4396	3240.3008	BDN
1285	9314240.9390	681940.3924	3271.9940	P	1325	9312909.7330	681948.7491	3065.7493	E
1286	9313931.0460	681940.4852	3243.0649	T	1326	9314250.9650	681949.0415	3272.9377	A
1287	9312896.1610	681940.5595	3063.7650	E	1327	9312401.8273	681950.2448	2911.2300	H
1288	9313866.9060	681940.6286	3238.3339	E	1328	9314250.7240	681949.6191	3272.6380	T
1289	9312872.7270	681940.6512	3062.0420	T	1329	9312908.3050	681949.8123	3065.6533	A
1290	9312831.9220	681940.6617	3060.2024	E	1330	9314261.1860	681949.8171	3275.6070	H
1291	9314240.5740	681941.1827	3271.8931	A	1331	9313885.2600	681949.9235	3240.3377	BDN
1292	9312718.5300	681941.5080	3045.7463	BDN	1332	9314250.4700	681950.0145	3272.1538	T
1293	9312819.1650	681941.7145	3059.9881	A	1333	9314260.5270	681950.1947	3275.2760	H
1294	9312895.4760	681941.7963	3063.6583	A	1334	9312907.6560	681950.2537	3065.5423	T
1295	9312832.0880	681941.9266	3060.2434	A	1335	9312401.1720	681950.5251	2911.0113	H
1296	9313865.6260	681942.2897	3238.3189	A	1336	9312907.2260	681950.6432	3065.2753	T
1297	9314239.7600	681942.2975	3271.8749	E	1337	9314259.8990	681950.6790	3273.8540	P
1298	9312715.1117	681942.3340	3045.7115	BDN	1338	9312400.5430	681950.7844	2907.5134	P
1299	9312895.0510	681942.6225	3063.5580	T	1339	9313886.9260	681950.8843	3240.4016	BDN
1300	9312818.9890	681942.6464	3059.8780	T	1340	9314259.2700	681950.9800	3273.7635	A
1301	9312832.3100	681942.8294	3060.0844	T	1341	9313884.3794	681951.3997	3240.2570	BDN
1302	9312716.7901	681941.8722	3045.7099	EBA	1342	9313891.8797	681950.8073	3240.4698	FESC
1303	9313865.2640	681942.8904	3238.1219	T	1343	9312399.2560	681951.3324	2907.6946	A
1304	9312818.8600	681943.0911	3059.6459	T	1344	9313888.3140	681951.5428	3240.4425	E
1305	9313865.0390	681943.2353	3238.0119	T	1345	9314101.4499	681932.2358	3253.1820	H
1306	9312894.8820	681943.3062	3063.2486	T	1346	9312398.1150	681951.8422	2907.6521	E
1307	9312717.5609	681944.8536	3045.7135	E	1347	9313367.5855	681950.8506	3175.6840	T
1308	9312832.5680	681943.5768	3060.0044	T	1348	9313886.0289	681952.1439	3240.3356	BDN
1309	9314253.9430	681943.7611	3274.8970	H	1349	9314257.9770	681952.0988	3273.5951	E
1310	9314238.7160	681943.9114	3271.9311	A	1350	9312396.7970	681952.1929	2907.5922	A
1311	9312719.1514	681944.1108	3045.5005	BDN	1351	9314256.8070	681952.6948	3273.4478	A
1312	9314238.2990	681944.4630	3271.6243	T	1352	9313368.0815	681951.7075	3175.9240	T
1313	9312715.8722	681945.1172	3045.5413	BDN	1353	9313887.3000	681952.8185	3240.4202	A
1314	9314253.5790	681944.6238	3274.5760	H	1354	9313358.0130	681952.8908	3174.9430	T
1315	9314238.1270	681944.7165	3271.3543	T	1355	9312394.4610	681952.9108	2907.0702	T
1316	9312912.3380	681945.1007	3067.6370	H	1356	9314256.3030	681953.4230	3273.1480	T
1317	9314096.1128	681937.4801	3251.2140	T	1357	9313369.0520	681953.5728	3176.1962	A
1318	9314253.0900	681945.3481	3273.2870	P	1358	9312391.8000	681953.6160	2906.7700	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1359	9314256.0610	681953.7736	3273.0128	T	1399	9314265.4330	681960.1780	3276.0430	H
1360	9313358.3330	681953.9931	3175.2010	T	1400	9313349.0290	681960.2685	3175.0230	P
1361	9313369.7710	681954.5811	3176.3521	E	1401	9313911.2010	681960.2807	3242.1700	P
1362	9313358.4630	681954.7861	3175.5300	A	1402	9313359.6130	681960.3230	3177.5660	H
1363	9313348.0510	681955.0779	3174.3920	T	1403	9314264.2160	681960.5257	3275.7370	H
1364	9313916.6490	681955.1345	3244.2320	H	1404	9314263.5500	681960.7483	3274.5850	P
1365	9313916.8770	681955.6252	3243.7430	H	1405	9314101.5279	681933.0114	3251.9580	P
1366	9313348.3390	681956.1380	3174.6480	T	1406	9314261.0450	681960.8110	3274.2979	E
1367	9313917.1090	681956.1426	3242.3540	P	1407	9314262.8480	681960.9634	3274.4623	A
1368	9313370.5240	681956.1777	3176.6075	A	1408	9314101.9421	681934.1924	3251.8294	A
1369	9312724.6260	681956.2118	3045.9940	H	1409	9313911.3770	681960.9843	3242.0595	A
1370	9313358.7720	681956.2695	3175.6485	E	1410	9313330.0460	681961.0479	3173.4470	T
1371	9312921.1070	681956.3246	3068.7570	H	1411	9313349.1720	681961.0894	3176.3960	H
1372	9312723.7830	681956.7359	3045.6940	H	1412	9312916.1480	681961.1833	3066.7423	A
1373	9313917.5140	681956.7981	3242.2666	A	1413	9314259.3510	681961.3995	3274.2078	A
1374	9313370.7830	681956.8316	3176.7420	P	1414	9313294.8780	681961.4226	3170.7740	T
1375	9313348.7650	681957.0101	3174.9649	A	1415	9314258.7850	681961.5836	3274.0208	T
1376	9312723.0780	681957.2163	3044.4830	P	1416	9312915.4750	681961.5939	3066.5874	T
1377	9312920.3640	681957.4566	3068.3330	H	1417	9313330.2270	681961.8009	3173.6760	T
1378	9312722.3550	681957.5298	3044.3333	A	1418	9314258.5060	681961.8386	3274.0508	T
1379	9313359.0630	681957.6805	3175.7718	A	1419	9312915.0340	681962.0393	3066.3474	T
1380	9313371.1610	681957.7066	3178.0840	H	1420	9313349.2890	681962.0553	3176.7080	H
1381	9313919.1120	681957.7126	3242.4734	E	1421	9313294.5540	681962.4057	3171.0140	T
1382	9312719.2790	681957.8184	3044.2427	A	1422	9313911.8100	681962.4776	3242.2446	E
1383	9312720.6300	681957.9364	3044.1983	E	1423	9313330.4220	681962.7204	3174.0187	A
1384	9312718.5500	681957.9962	3044.0430	T	1424	9313088.8910	681963.1557	3124.3890	A
1385	9312717.7800	681958.0877	3043.8740	T	1425	9313090.0890	681963.2520	3124.3773	E
1386	9312919.6470	681958.1186	3066.7560	P	1426	9313294.0280	681963.2529	3171.3192	A
1387	9313348.6660	681958.2427	3174.8745	E	1427	9313088.1330	681963.7277	3124.0420	T
1388	9313359.2510	681958.5691	3175.9010	P	1428	9313087.0870	681963.8001	3123.8130	T
1389	9313371.6430	681958.6491	3178.4490	H	1429	9313330.9700	681964.0144	3174.0058	E
1390	9313910.8840	681958.8282	3243.8250	H	1430	9313092.0360	681964.0710	3124.3980	P
1391	9312918.9940	681958.8553	3066.6718	A	1431	9313293.2200	681964.1777	3171.2723	E
1392	9313920.3600	681958.9696	3242.6487	A	1432	9314102.3139	681936.8552	3251.7045	A
1393	9313920.7170	681959.4215	3242.8860	T	1433	9313091.2890	681964.2832	3124.2849	A
1394	9313359.4570	681959.5058	3177.2380	H	1434	9313092.6780	681964.2879	3125.7550	H
1395	9313348.8110	681959.5163	3174.9336	A	1435	9313093.3890	681964.3115	3126.1920	H
1396	9313911.0700	681959.5964	3243.4860	H	1436	9312406.3796	681965.3535	2908.6260	H
1397	9312917.5230	681959.7379	3066.5085	E	1437	9313291.9410	681964.9576	3171.1725	A
1398	9313920.9650	681959.7963	3242.8914	T	1438	9313331.3260	681965.4300	3174.0623	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1439	9313912.6270	681965.4411	3242.4681	A	1479	9313091.6020	681971.9273	3123.2493	A
1440	9313291.5750	681965.5164	3171.2570	P	1480	9313308.3490	681972.4650	3172.9630	P
1441	9312403.9840	681965.5938	2908.0870	A	1481	9313308.4040	681973.1606	3174.2440	H
1442	9312404.9280	681965.6091	2908.0697	P	1482	9313087.6640	681973.1982	3123.4231	A
1443	9312405.4020	681965.6140	2908.3764	H	1483	9313086.8330	681973.3130	3123.1350	T
1444	9313291.1010	681965.9058	3172.5420	H	1484	9314266.0890	681973.4259	3276.8050	H
1445	9313331.4720	681966.1375	3174.1760	P	1485	9313086.1250	681973.5585	3122.9280	T
1446	9313912.1301	681966.0936	3242.8550	T	1486	9314265.3590	681973.6826	3276.4270	H
1447	9312402.8385	681965.9603	2908.0547	E	1487	9314264.6700	681973.7951	3275.1960	P
1448	9312401.7690	681966.3297	2908.0711	A	1488	9314264.0240	681973.9142	3275.0864	A
1449	9313308.0110	681966.4428	3172.0680	T	1489	9313308.4940	681973.9216	3174.5470	H
1450	9314102.0133	681935.6469	3251.7472	E	1490	9314260.3790	681974.0222	3274.9428	A
1451	9313290.5240	681966.6758	3172.9810	H	1491	9314259.6370	681974.1432	3274.2854	T
1452	9312400.6350	681966.7739	2907.7977	T	1492	9314259.9420	681974.1500	3274.6214	T
1453	9313331.6440	681966.8021	3175.3710	H	1493	9314262.4060	681974.2447	3275.0557	E
1454	9312726.1380	681966.8486	3045.2530	H	1494	9312730.6350	681976.9698	3044.2760	H
1455	9313911.7901	681966.4885	3242.8622	T	1495	9312730.1150	681977.9018	3043.9430	H
1456	9313315.2370	681967.2037	3173.2682	BDN	1496	9312729.6480	681978.7094	3042.6300	P
1457	9313308.2350	681967.4492	3172.3460	T	1497	9314102.8447	681938.3711	3251.4424	T
1458	9313331.8140	681967.4539	3175.6860	H	1498	9312729.1730	681979.4484	3042.5097	A
1459	9312725.4870	681967.4991	3044.8940	H	1499	9312942.9860	681979.9641	3070.3050	H
1460	9313313.9810	681967.5100	3173.2212	BDN	1500	9312942.4810	681980.5417	3069.8540	H
1461	9312397.4090	681967.6192	2907.5180	T	1501	9312728.1730	681980.7567	3042.7792	E
1462	9312724.9100	681968.0550	3043.5780	P	1502	9312941.5480	681981.5349	3068.5550	P
1463	9313308.4070	681968.4858	3172.6797	A	1503	9313098.0760	681981.5664	3123.5980	H
1464	9312724.3110	681968.5601	3043.4579	A	1504	9312726.9870	681981.8302	3042.8213	A
1465	9312722.5110	681968.8378	3043.6126	E	1505	9313097.1860	681981.9586	3123.2300	H
1466	9313315.0430	681968.8877	3173.3130	BDN	1506	9314102.6724	681937.7059	3251.5640	T
1467	9313313.8780	681969.1033	3173.2318	BDN	1507	9312941.0010	681982.1977	3068.4254	A
1468	9312721.0190	681969.4821	3043.7249	A	1508	9314270.9460	681982.3932	3278.0660	H
1469	9313308.6320	681969.9028	3172.8069	E	1509	9313096.1450	681982.4163	3121.9060	P
1470	9312720.2890	681969.9906	3043.5743	T	1510	9312726.5720	681982.5250	3042.6421	T
1471	9312719.5790	681970.5772	3043.1425	T	1511	9313095.5960	681982.6088	3121.7817	A
1472	9313314.8370	681970.7089	3173.2964	BDN	1512	9312726.0500	681983.0555	3042.4872	T
1473	9313313.8590	681970.9179	3173.2526	BDN	1513	9314270.1050	681983.1525	3277.7680	H
1474	9313093.8810	681971.5470	3125.1480	H	1514	9313094.0440	681983.4745	3121.7432	E
1475	9313308.1200	681971.5530	3172.8502	A	1515	9312939.9140	681983.5819	3068.4108	E
1476	9313093.0290	681971.6014	3124.7140	H	1516	9314269.4330	681983.7054	3276.3760	P
1477	9313092.3440	681971.8704	3123.3350	P	1517	9314268.8240	681984.0901	3276.2610	E
1478	9313089.7010	681971.8993	3123.3339	E	1518	9314265.0310	681984.1757	3276.1164	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1519	9313091.5200	681984.1832	3122.0163	A	1559	9312762.4220	681998.8098	3040.0370	A
1520	9313090.7150	681984.5133	3121.7240	T	1560	9312761.3740	682000.1691	3039.9016	E
1521	9314267.1560	681984.5988	3276.2110	E	1561	9312759.8320	682001.4279	3040.0224	A
1522	9314263.9970	681984.6679	3276.0500	T	1562	9312759.5300	682002.2863	3039.9240	T
1523	9312938.6310	681984.6902	3068.4001	A	1563	9312759.2200	682002.9114	3039.6852	T
1524	9314264.4570	681984.7057	3276.0160	T	1564	9313111.2740	682009.4892	3120.7340	H
1525	9313089.9140	681984.8625	3121.4440	T	1565	9313110.1460	682009.9663	3120.3510	H
1526	9312401.4680	681985.1220	2907.2480	T	1566	9313109.3360	682010.4580	3118.8820	P
1527	9312938.0070	681985.2721	3068.2840	T	1567	9313108.4520	682010.7740	3118.7670	A
1528	9312937.5300	681985.8335	3068.0840	T	1568	9313106.8100	682010.8669	3118.8681	E
1529	9312410.8911	681986.7886	2908.7250	H	1569	9313104.9530	682011.7576	3118.9898	A
1530	9312409.6250	681986.8456	2907.6199	P	1570	9313104.2670	682012.1548	3118.6490	T
1531	9312408.6590	681986.8771	2907.7720	A	1571	9313103.5360	682012.8721	3118.3830	T
1532	9312409.9940	681986.8909	2908.4646	H	1572	9312785.3720	682015.5495	3039.1430	H
1533	9312406.8060	681987.1493	2907.7428	E	1573	9312395.4300	682015.7278	2907.7940	T
1534	9312948.5460	681987.1794	3070.6250	H	1574	9312785.1150	682016.0449	3038.7940	H
1535	9312403.9110	681987.2092	2907.5476	T	1575	9312784.8460	682016.5668	3037.3890	P
1536	9312405.0950	681987.2733	2907.6092	A	1576	9312399.8650	682016.9109	2908.1919	T
1537	9312947.9650	681988.0197	3070.2870	H	1577	9312401.1150	682017.0885	2908.0821	A
1538	9312947.3210	681988.8380	3068.7559	P	1578	9314293.2740	682017.1454	3278.5270	T
1539	9313101.9000	681989.0236	3122.7160	H	1579	9312784.4140	682017.1715	3037.2586	A
1540	9313101.2550	681989.4403	3122.3850	H	1580	9312404.0210	682017.3954	2908.0654	A
1541	9312946.5510	681989.5821	3068.8417	A	1581	9312402.3710	682017.4344	2908.0415	E
1542	9313100.6930	681989.8796	3120.9620	P	1582	9312405.2460	682017.5519	2908.8813	H
1543	9313099.9400	681990.2119	3120.8684	A	1583	9314292.8560	682017.5755	3278.6970	T
1544	9312945.3230	681990.2628	3068.8057	E	1584	9312404.8970	682017.5789	2907.9952	P
1545	9313098.3900	681990.9964	3120.7811	E	1585	9314292.3800	682018.1680	3278.8031	A
1546	9312944.1460	681991.6304	3068.7314	A	1586	9313115.3170	682018.2901	3119.7350	H
1547	9314273.5216	681990.8514	3276.8118	BDN	1587	9312406.0556	682017.7104	2908.8813	H
1548	9313097.3790	681992.1552	3120.6592	A	1588	9312784.1320	682018.6424	3037.1835	E
1549	9312943.4530	681992.3389	3068.4873	T	1589	9313114.6060	682018.7941	3119.2940	H
1550	9313096.6330	681992.5197	3120.3060	T	1590	9313113.9890	682019.1022	3117.9160	P
1551	9314270.9360	681992.6125	3276.6559	BDN	1591	9314291.3560	682019.1668	3278.8364	E
1552	9312942.8890	681993.0539	3068.1241	T	1592	9313113.2620	682019.6079	3117.8000	A
1553	9313095.8170	681993.2033	3120.0420	T	1593	9314290.2480	682020.3436	3278.7366	A
1554	9314275.0875	681993.1962	3276.8754	BDN	1594	9312783.3370	682020.7209	3037.0043	A
1555	9314272.7102	681995.1292	3276.8489	BDN	1595	9313111.3230	682020.8395	3117.8582	E
1556	9312763.7520	681996.4537	3041.8110	H	1596	9314289.8310	682020.8610	3278.5137	T
1557	9312763.2800	681997.2906	3041.4620	H	1597	9314289.4700	682021.2921	3278.2454	T
1558	9312762.8200	681998.1124	3040.1770	P	1598	9312782.9630	682021.4394	3036.8744	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1599	9312782.6550	682022.1215	3036.5440	T	1639	9312971.8800	682036.4370	3074.2179	T
1600	9313109.6550	682022.3014	3117.9901	A	1640	9313134.4740	682036.8255	3117.3310	H
1601	9313108.9360	682022.7397	3117.6770	T	1641	9312971.2520	682037.0381	3074.0246	T
1602	9313108.1830	682023.2500	3117.4330	T	1642	9312801.0990	682037.2639	3035.6830	A
1603	9312405.1140	682026.8545	2908.3363	H	1643	9313133.9440	682037.4692	3116.8260	H
1604	9312404.6200	682026.9646	2907.7760	P	1644	9312800.4090	682037.8223	3035.5478	T
1605	9312395.7150	682027.0113	2907.4530	A	1645	9313133.2920	682038.2038	3115.3970	P
1606	9312403.5550	682027.0996	2907.6646	A	1646	9312799.7630	682038.5158	3035.2148	T
1607	9312398.4350	682027.1922	2907.6330	A	1647	9313132.5790	682038.8599	3115.2821	A
1608	9312401.8520	682027.2015	2907.7110	E	1648	9312407.2317	682039.3507	2908.5160	H
1609	9312400.2970	682027.2096	2907.7329	A	1649	9312406.5290	682039.3566	2908.2155	H
1610	9313123.3800	682027.3458	3118.6790	H	1650	9312405.5350	682039.4088	2907.3346	P
1611	9312406.1121	682026.9815	2908.0160	H	1651	9312404.6780	682039.4192	2907.4554	A
1612	9313122.7170	682028.1265	3118.2460	H	1652	9312403.1210	682039.7348	2907.3977	E
1613	9313122.0700	682029.2565	3116.7870	P	1653	9313130.8600	682039.8016	3115.2723	E
1614	9313121.3200	682029.7505	3116.7130	A	1654	9312401.5780	682039.8837	2907.3050	A
1615	9314294.2590	682030.5816	3278.3630	CAS	1655	9312397.0510	682039.9228	2907.0210	T
1616	9313120.0800	682030.8434	3116.7462	E	1656	9312400.1540	682039.9237	2907.3313	T
1617	9313118.8180	682031.8181	3116.7370	A	1657	9313129.8920	682041.1144	3115.1386	A
1618	9312977.5720	682032.0379	3076.6930	H	1658	9313129.2180	682041.7932	3114.8230	T
1619	9313118.3500	682032.3812	3116.4080	T	1659	9314310.6030	682041.9423	3280.4680	T
1620	9312976.8490	682032.6071	3076.2710	H	1660	9314310.0530	682042.1643	3280.6150	T
1621	9312806.0650	682032.8141	3038.5800	H	1661	9314309.4410	682042.3752	3280.7876	A
1622	9313117.7190	682033.0676	3116.0790	T	1662	9313128.6540	682042.5642	3114.6140	T
1623	9314335.6680	682033.1811	3286.8302	CAS	1663	9314307.6060	682043.0581	3280.6430	E
1624	9314307.1280	682033.2685	3279.9030	T	1664	9314303.5340	682043.3259	3278.8424	CAS
1625	9312976.2670	682033.3914	3074.8250	P	1665	9314306.1150	682043.4727	3280.6546	A
1626	9314306.5460	682033.5676	3280.0210	T	1666	9314305.4880	682043.8744	3280.3455	T
1627	9312805.4950	682033.5842	3038.1640	H	1667	9314305.2470	682044.1565	3280.1676	T
1628	9312975.7770	682033.8168	3074.7337	A	1668	9312812.3270	682045.2701	3036.8130	H
1629	9314305.9440	682033.8778	3280.1940	A	1669	9312811.6590	682045.5484	3036.4910	H
1630	9312804.9580	682034.3120	3037.0730	P	1670	9314312.2190	682045.8061	3280.7470	T
1631	9314304.2820	682034.4466	3279.9601	E	1671	9312811.0400	682045.8383	3035.1940	P
1632	9312974.3620	682034.8265	3074.6057	E	1672	9312989.5550	682045.9763	3079.0880	H
1633	9312804.3630	682034.8701	3036.9230	A	1673	9312810.3080	682046.0174	3035.0738	A
1634	9314302.9930	682035.2481	3279.8058	A	1674	9314311.6940	682046.0185	3280.8820	T
1635	9314302.4170	682035.5729	3279.5580	T	1675	9314311.1150	682046.1944	3281.0548	A
1636	9312972.6130	682035.8234	3074.5587	A	1676	9312808.6510	682046.5106	3034.9633	E
1637	9314301.6880	682035.9329	3279.3520	T	1677	9312806.7110	682046.7101	3034.8176	A
1638	9312802.8010	682036.0525	3036.8389	E	1678	9312989.1700	682046.9432	3078.6740	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1679	9312805.7680	682047.0017	3034.6718	T	1719	9313148.5410	682056.5516	3113.5782	A
1680	9314309.4000	682047.1928	3281.0396	E	1720	9313007.8840	682056.8172	3078.2490	P
1681	9312805.0200	682047.4472	3034.3472	T	1721	9312994.0800	682056.8208	3077.9540	T
1682	9312988.7250	682047.7371	3077.3060	P	1722	9313028.9820	682056.9449	3079.4080	T
1683	9314307.8900	682047.8227	3281.0569	A	1723	9313021.2310	682057.3086	3078.8444	A
1684	9314307.5280	682047.9896	3280.9647	T	1724	9313146.4540	682057.4412	3113.5487	E
1685	9314307.3200	682048.1999	3280.8250	T	1725	9313028.5690	682057.6319	3079.7209	A
1686	9312994.7910	682048.2020	3079.3240	H	1726	9312993.8650	682057.8588	3078.7428	T
1687	9312988.2560	682048.8341	3077.1913	A	1727	9313007.9320	682057.9245	3079.5060	H
1688	9312994.7310	682049.3448	3078.9740	H	1728	9313021.1320	682058.0897	3078.9540	P
1689	9313007.9420	682049.8165	3077.7740	T	1729	9313145.1320	682058.3476	3113.5245	A
1690	9312994.6750	682050.3502	3077.7620	P	1730	9313144.6340	682058.7818	3113.1880	T
1691	9314341.3290	682050.7252	3286.6644	CAS	1731	9313007.9140	682058.8294	3079.8320	H
1692	9313007.9460	682050.8317	3078.0130	T	1732	9313021.1690	682058.9402	3080.2760	H
1693	9312987.0730	682051.0399	3077.3895	E	1733	9313027.5090	682059.0821	3079.5020	E
1694	9312994.5590	682051.2433	3077.6525	A	1734	9313144.0180	682059.3433	3112.9120	T
1695	9313007.9960	682051.8833	3078.1968	A	1735	9313021.1270	682060.2063	3080.6950	H
1696	9313022.4020	682051.9310	3078.5910	T	1736	9314322.5510	682060.2660	3282.6580	T
1697	9313022.0680	682052.9706	3078.8140	T	1737	9313026.6610	682060.4583	3079.4170	A
1698	9313007.9780	682053.3827	3078.1341	E	1738	9314322.0980	682060.6358	3282.7660	T
1699	9312985.9980	682053.4202	3077.7491	A	1739	9314321.5910	682061.0205	3282.9031	A
1700	9312993.7120	682053.9421	3077.6259	E	1740	9313026.4010	682061.3537	3079.5460	P
1701	9313022.0980	682053.9480	3079.0763	A	1741	9314320.3150	682061.8728	3282.8257	E
1702	9312985.3750	682054.1859	3077.5175	T	1742	9313026.0180	682062.3858	3080.9270	H
1703	9313151.3970	682054.6551	3115.4820	H	1743	9314318.9350	682062.7702	3282.7673	A
1704	9312804.8150	682054.7306	3033.4729	T	1744	9314318.4170	682063.2366	3282.6267	T
1705	9312806.1000	682054.8278	3033.7429	T	1745	9313025.6540	682063.3649	3081.2440	H
1706	9312808.8860	682054.9185	3034.1216	E	1746	9314318.1570	682063.7278	3282.5167	T
1707	9312984.8560	682055.0730	3077.2749	T	1747	9312406.9590	682065.1390	2909.2340	H
1708	9312807.0450	682055.1006	3033.9289	A	1748	9312401.7930	682065.0196	2907.6442	A
1709	9312810.3740	682055.2084	3034.2345	A	1749	9312406.3030	682065.1806	2908.9500	H
1710	9313007.9210	682055.3640	3078.1289	A	1750	9312404.5290	682065.2569	2907.5954	A
1711	9312811.0500	682055.3879	3034.3740	P	1751	9312405.4510	682065.2778	2907.4725	P
1712	9312811.6640	682055.4392	3035.5640	H	1752	9312400.1580	682065.2888	2907.5740	T
1713	9312812.2510	682055.4490	3035.9420	H	1753	9312403.3260	682065.3507	2907.6163	E
1714	9313021.6670	682055.4528	3078.9123	E	1754	9312397.0450	682065.3842	2907.2070	T
1715	9313150.4130	682055.6497	3115.1540	H	1755	9312800.5130	682066.4165	3032.2172	T
1716	9312994.5360	682055.9317	3078.0179	A	1756	9312801.2210	682066.8009	3032.5875	T
1717	9313149.2480	682056.0713	3113.6960	P	1757	9312801.8640	682067.1799	3032.7235	A
1718	9313029.6170	682056.1492	3079.1630	T	1758	9312803.8360	682067.6191	3032.7320	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1759	9312805.2450	682067.9139	3032.7944	A	1799	9313171.3180	682087.8511	3111.7910	T
1760	9312805.9070	682068.1535	3032.8840	P	1800	9314347.9670	682088.4262	3283.3660	T
1761	9312806.5680	682068.3746	3033.9530	H	1801	9314347.4260	682088.6645	3283.4970	T
1762	9312807.2020	682068.5652	3034.1340	H	1802	9314346.9240	682088.9709	3283.6670	A
1763	9314332.3530	682072.8800	3282.1580	T	1803	9313060.7670	682089.4142	3082.6370	T
1764	9314331.9000	682073.2499	3282.2660	T	1804	9313050.4240	682089.5583	3082.4917	A
1765	9314331.3930	682073.6345	3282.4031	A	1805	9314345.0110	682090.1698	3283.4861	E
1766	9313169.6400	682074.2306	3114.5250	H	1806	9313060.3430	682090.1770	3082.9140	T
1767	9314330.1170	682074.4868	3282.3257	E	1807	9313049.9190	682090.3747	3082.6170	P
1768	9314328.7370	682075.3843	3282.2673	A	1808	9313059.9190	682090.9400	3083.1830	A
1769	9313168.8350	682075.5654	3114.1120	H	1809	9314343.2920	682090.9462	3283.4517	A
1770	9314328.2190	682075.8506	3282.1267	T	1810	9312766.6120	682091.1508	3027.4759	T
1771	9314327.9590	682076.3418	3282.0167	T	1811	9313049.3810	682091.1745	3083.9740	H
1772	9313168.2170	682076.4955	3112.5360	P	1812	9314342.7710	682091.3849	3283.0852	T
1773	9314355.3830	682077.1657	3287.8350	CAS	1813	9312409.5856	682091.8068	2908.8250	H
1774	9313167.4460	682077.5164	3112.4308	A	1814	9314342.4360	682091.8056	3283.0152	T
1775	9313166.3330	682079.5440	3112.4504	E	1815	9312408.8270	682091.8707	2908.5430	H
1776	9313176.5520	682080.6041	3113.9870	H	1816	9312408.0710	682092.1488	2907.1830	P
1777	9313175.9620	682081.4393	3113.6180	H	1817	9312747.0780	682092.1667	3026.1471	T
1778	9313165.4680	682081.5961	3112.5637	A	1818	9312766.5900	682092.2180	3027.7586	T
1779	9313175.4590	682082.2268	3112.3060	P	1819	9313048.7220	682092.2569	3084.3150	H
1780	9313164.9160	682082.3966	3112.2960	T	1820	9312405.5170	682092.3219	2907.3160	E
1781	9312795.5660	682082.6740	3030.8522	T	1821	9312407.3220	682092.3424	2907.3030	A
1782	9312796.3780	682082.8976	3031.0120	T	1822	9312404.0670	682092.4197	2907.3181	A
1783	9313174.9330	682083.1291	3112.1712	A	1823	9312402.7600	682092.4320	2907.1740	T
1784	9312797.1100	682083.2817	3031.1123	A	1824	9312401.4550	682092.5429	2907.0140	T
1785	9313164.4720	682083.3500	3112.1270	T	1825	9313057.7340	682092.5921	3083.1341	E
1786	9312798.5310	682083.8405	3031.0934	E	1826	9312747.6410	682093.0445	3026.4712	T
1787	9312799.5842	682084.6272	3031.0358	A	1827	9312766.5970	682093.1072	3027.9865	A
1788	9312800.2892	682084.7672	3031.1740	P	1828	9312748.2820	682093.9470	3026.6183	A
1789	9312800.9292	682084.7944	3032.3620	H	1829	9313069.7200	682093.9884	3083.8320	T
1790	9312801.5362	682084.8427	3032.6440	H	1830	9313056.9500	682094.2784	3083.1691	A
1791	9313173.7190	682084.2260	3112.2119	E	1831	9312782.2280	682094.4293	3028.4768	T
1792	9313053.6670	682084.3610	3082.0060	T	1832	9312777.9930	682094.9394	3028.1892	T
1793	9313053.0940	682085.1540	3082.2210	T	1833	9313069.6160	682094.9824	3084.0540	T
1794	9314358.5480	682085.4972	3287.3221	CAS	1834	9313056.5260	682095.1606	3083.2580	P
1795	9313052.6060	682086.0078	3082.4761	A	1835	9312765.5130	682095.1814	3027.9696	E
1796	9313172.2810	682086.1713	3112.3223	A	1836	9312782.3610	682095.4103	3028.7223	T
1797	9313171.8050	682086.8774	3112.0140	T	1837	9312748.8220	682095.5308	3026.6491	E
1798	9313051.5270	682087.8256	3082.5141	E	1838	9312778.0820	682095.6889	3028.5213	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1839	9313056.1950	682095.8741	3084.6350	H	1879	9312744.2670	682102.0567	3025.3598	H
1840	9313069.5120	682095.9384	3084.2760	A	1880	9313215.7250	682102.1646	3112.6887	H
1841	9312782.4520	682096.3131	3028.9229	A	1881	9312405.1550	682102.1711	2907.0587	A
1842	9312765.5706	682097.9516	3028.1437	A	1882	9313097.0590	682102.1918	3085.3887	E
1843	9312778.2350	682096.5816	3028.7133	A	1883	9312406.3810	682102.2609	2907.1397	E
1844	9313055.8110	682096.6224	3085.0790	H	1884	9312408.5250	682102.3197	2907.2240	P
1845	9312749.2768	682097.0537	3026.6582	A	1885	9312410.1079	682102.3684	2908.8040	H
1846	9312765.6706	682098.6682	3028.2740	P	1886	9312409.5080	682102.3781	2908.2680	H
1847	9312749.3780	682097.6184	3026.7880	P	1887	9312777.5620	682102.4958	3028.9793	A
1848	9312765.7386	682099.4969	3029.4140	H	1888	9312407.7430	682102.5185	2907.1135	A
1849	9312739.8730	682097.8796	3025.0459	T	1889	9313116.0250	682102.6947	3086.0050	A
1850	9313069.3640	682098.0165	3084.3100	E	1890	9312744.9110	682102.7162	3025.3598	H
1851	9313097.1280	682098.3283	3084.7820	T	1891	9314361.4260	682102.9912	3287.1297	CAS
1852	9312740.3970	682098.3432	3025.4878	T	1892	9313067.8690	682103.0600	3086.2880	H
1853	9312749.5500	682098.6683	3027.9120	H	1893	9313215.0730	682103.1704	3112.2730	H
1854	9312765.8376	682100.3366	3029.7420	H	1894	9312777.5210	682103.2813	3029.1010	P
1855	9312740.9270	682098.9828	3025.6758	A	1895	9312783.1660	682103.2821	3029.2376	A
1856	9313097.0030	682099.3104	3085.0340	T	1896	9313125.2970	682103.5228	3086.1370	T
1857	9312742.3810	682099.4548	3025.6228	E	1897	9313115.7820	682103.8120	3086.0024	E
1858	9312782.8340	682099.6360	3029.0258	E	1898	9313097.1200	682103.9794	3085.4406	A
1859	9312749.7490	682099.7387	3028.2580	H	1899	9312777.5340	682103.9884	3030.5320	H
1860	9312778.0650	682099.8064	3028.8045	E	1900	9313214.4670	682104.0466	3110.8960	P
1861	9313096.8180	682100.2124	3085.3620	A	1901	9312783.2620	682104.0900	3029.3780	P
1862	9313068.8760	682100.2424	3084.4103	A	1902	9313124.9360	682104.5651	3086.3070	T
1863	9314353.2210	682100.2670	3284.0240	T	1903	9312777.5670	682104.7030	3030.8690	H
1864	9314352.7330	682100.3888	3284.1280	T	1904	9315770.0560	682104.9086	3335.9610	H
1865	9314352.0260	682100.5478	3284.2669	A	1905	9312783.4810	682104.9516	3030.5540	H
1866	9314350.7160	682100.6469	3284.0963	E	1906	9313213.9090	682105.0721	3110.8083	A
1867	9313116.3950	682100.8549	3085.4870	T	1907	9313115.5390	682105.1928	3085.8949	A
1868	9312743.2260	682100.9150	3025.3598	A	1908	9313097.1000	682105.4181	3085.5480	P
1869	9314348.6130	682100.9778	3284.1621	A	1909	9313124.6700	682105.4351	3086.5877	A
1870	9313068.6060	682101.3024	3084.5320	P	1910	9312783.6490	682105.8006	3030.8950	H
1871	9314347.7430	682101.3538	3284.0100	T	1911	9313115.3590	682106.0472	3085.9570	P
1872	9314365.0830	682101.3575	3287.2300	CAS	1912	9315769.5650	682106.0891	3335.6330	H
1873	9312743.7460	682101.4760	3025.3598	P	1913	9315752.5600	682106.4954	3336.0810	H
1874	9314347.1420	682101.5081	3283.9140	T	1914	9313212.7650	682106.6242	3110.6716	E
1875	9312402.3160	682101.5664	2906.7290	T	1915	9313115.1460	682106.8196	3087.3290	H
1876	9313116.1940	682101.9207	3085.7340	T	1916	9312735.3290	682106.9951	3024.0179	T
1877	9312403.7630	682101.9800	2907.0290	T	1917	9315769.1550	682107.0476	3334.2440	P
1878	9313068.2530	682102.0348	3085.9740	H	1918	9313096.9010	682107.2289	3087.0320	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1919	9312401.3200	682107.2571	2906.7510	T	1959	9315729.2970	682114.5986	3335.7170	H
1920	9313124.5410	682107.2825	3086.5912	E	1960	9315752.3360	682114.6267	3334.2070	T
1921	9312735.8520	682107.4092	3024.3846	T	1961	9313230.2610	682115.0942	3110.1207	A
1922	9312402.7060	682107.4488	2906.8700	T	1962	9315752.2760	682115.3018	3334.1237	T
1923	9312403.9920	682107.6733	2906.9800	A	1963	9315729.5770	682115.5121	3334.3060	P
1924	9312736.5150	682107.7235	3024.6548	A	1964	9315729.7810	682116.4458	3334.1871	A
1925	9315752.6600	682107.7702	3335.7530	H	1965	9313229.4790	682117.4829	3110.0738	E
1926	9315768.7870	682107.8059	3334.1387	A	1966	9315730.2730	682117.9185	3334.0276	E
1927	9312405.4170	682107.8215	2907.0048	E	1967	9314361.0745	682117.5647	3285.5770	CAS
1928	9312409.6930	682107.8833	2908.6450	H	1968	9313228.4060	682119.6026	3110.1033	A
1929	9313211.0020	682107.8963	3110.7254	A	1969	9315730.6229	682119.9800	3333.9229	A
1930	9313114.9210	682107.9118	3087.7150	H	1970	9315781.3120	682119.7393	3336.0110	H
1931	9312407.7490	682107.9349	2907.0850	P	1971	9315780.0880	682120.1084	3335.6830	H
1932	9312407.0140	682107.9373	2906.9748	A	1972	9315730.7819	682120.7018	3333.7758	T
1933	9312408.8320	682108.0044	2908.3450	H	1973	9313228.1250	682120.3908	3109.8250	T
1934	9312737.7970	682108.1447	3024.6416	E	1974	9313148.8530	682120.3984	3088.7720	T
1935	9313123.5420	682108.7301	3086.4771	A	1975	9315779.0870	682120.3997	3334.2940	P
1936	9312739.1000	682108.7690	3024.5913	A	1976	9315776.7370	682120.5809	3334.2553	E
1937	9313210.6760	682108.8030	3110.4080	T	1977	9315778.2680	682120.5963	3334.1887	A
1938	9315752.7310	682108.8103	3334.3640	P	1978	9315773.9670	682120.8783	3334.3372	A
1939	9315767.8040	682108.9796	3334.2053	E	1979	9315730.9169	682121.3653	3333.5973	T
1940	9312739.7770	682109.0031	3024.6710	P	1980	9313148.3140	682121.1747	3089.0540	T
1941	9313096.6110	682109.0825	3087.3740	H	1981	9315773.3200	682121.2547	3334.1370	T
1942	9312740.5950	682109.1844	3025.9430	H	1982	9315772.6480	682121.3399	3334.0537	T
1943	9312741.3630	682109.4088	3026.2730	H	1983	9313227.7080	682121.4391	3109.6690	T
1944	9315752.7480	682109.6530	3334.2587	A	1984	9313147.8620	682121.9847	3089.3789	A
1945	9313210.3740	682109.7013	3110.1320	T	1985	9313146.9580	682123.5816	3089.4130	E
1946	9313123.1760	682109.7475	3086.6070	P	1986	9313146.2200	682124.9508	3089.4965	A
1947	9313122.9010	682110.7955	3087.9760	H	1987	9313145.8810	682125.8184	3089.6170	P
1948	9315752.4070	682111.1453	3334.3253	E	1988	9315714.3510	682126.7991	3336.2840	H
1949	9315766.2760	682111.3096	3334.2872	A	1989	9313145.5620	682126.8611	3090.9930	H
1950	9313231.9990	682111.4550	3112.1120	H	1990	9313164.0260	682126.9841	3089.8530	T
1951	9313122.7890	682111.7906	3088.3740	H	1991	9315714.6570	682127.7101	3335.8870	H
1952	9315766.1570	682112.0479	3334.0870	T	1992	9313145.2320	682128.0528	3091.4050	H
1953	9315765.7970	682112.6217	3334.0037	T	1993	9313164.0150	682128.2611	3090.1480	T
1954	9313231.4680	682112.8095	3111.6380	H	1994	9315714.9380	682128.6236	3334.4760	P
1955	9315728.9910	682113.6876	3336.1140	H	1995	9313162.7130	682128.8117	3090.4215	A
1956	9315752.1060	682113.9151	3334.4072	A	1996	9315715.1420	682129.5573	3334.3571	A
1957	9313230.8020	682114.0853	3110.2540	P	1997	9314365.7731	682129.1580	3285.6160	CAS
1958	9314367.1840	682114.3092	3286.9152	CAS	1998	9313257.8210	682130.4188	3110.7510	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
1999	9315715.6330	682131.0300	3334.1976	E	2039	9312734.8620	682139.6101	3022.5353	A
2000	9313163.8750	682131.0587	3090.4836	E	2040	9312736.2430	682139.6250	3023.7750	H
2001	9313257.1040	682132.1453	3110.3340	H	2041	9312733.1850	682139.6600	3022.4952	E
2002	9313163.7240	682132.5188	3090.5082	A	2042	9314367.4470	682139.7978	3284.5485	A
2003	9315715.3460	682132.7428	3334.0929	A	2043	9314368.9369	682140.2649	3284.2476	IESC
2004	9315715.5050	682133.4647	3333.9458	T	2044	9314365.7400	682140.5783	3284.5706	E
2005	9313256.0480	682133.6044	3108.9680	P	2045	9314364.3160	682141.2685	3284.6438	A
2006	9313163.8510	682133.7365	3090.5860	P	2046	9313275.6180	682141.2814	3109.6580	H
2007	9312395.7830	682133.8658	2906.7540	T	2047	9314363.8100	682141.5969	3284.2540	T
2008	9315776.7290	682134.0451	3335.5270	E	2048	9314363.4640	682141.8354	3284.0844	T
2009	9312400.3400	682134.1075	2906.9315	E	2049	9313275.2080	682142.3103	3109.3270	H
2010	9315715.6400	682134.1281	3333.7673	T	2050	9313274.9820	682143.3171	3107.9180	P
2011	9315773.9900	682134.2145	3335.1236	T	2051	9315764.4690	682143.6204	3335.8830	T
2012	9315774.5870	682134.3220	3335.2862	T	2052	9313286.1330	682143.6289	3109.2630	H
2013	9315780.3000	682134.3543	3337.5070	H	2053	9315690.3550	682143.9558	3336.2240	H
2014	9312397.3430	682134.3674	2906.3840	T	2054	9313274.7330	682144.1262	3107.8240	A
2015	9315779.4310	682134.4718	3337.1470	H	2055	9315765.0340	682144.2203	3336.0520	T
2016	9315778.8840	682134.5450	3335.7620	P	2056	9314376.9090	682144.4307	3285.2680	H
2017	9315778.0440	682134.5740	3335.6272	A	2057	9313285.6510	682144.5943	3108.8280	H
2018	9315775.2160	682134.5749	3335.4620	A	2058	9315765.4970	682144.6311	3336.2974	A
2019	9312401.5540	682134.6103	2906.8835	A	2059	9315690.6620	682144.8668	3335.8270	H
2020	9312398.6360	682134.6339	2906.9540	A	2060	9314376.6160	682145.1510	3284.9170	H
2021	9312402.1530	682134.6770	2907.0010	P	2061	9313285.3150	682145.2572	3107.3980	P
2022	9313163.9680	682134.8658	3092.0430	H	2062	9315690.9420	682145.7803	3334.4160	P
2023	9313255.3290	682134.8695	3108.8490	A	2063	9314376.1650	682145.9360	3283.8850	P
2024	9312403.3850	682134.9142	2908.2140	H	2064	9315767.0820	682145.9384	3336.2540	E
2025	9312404.5182	682135.0221	2908.4510	H	2065	9313284.9870	682146.0877	3107.2655	A
2026	9313164.1510	682136.1124	3092.4460	H	2066	9313274.0810	682146.2161	3107.8984	E
2027	9313254.2470	682136.6201	3108.8765	E	2067	9312391.1230	682146.3987	2906.3743	T
2028	9314369.2060	682137.8100	3285.8400	H	2068	9314375.7310	682146.6516	3283.7712	A
2029	9313252.9380	682137.9744	3108.9258	A	2069	9315691.1460	682146.7140	3334.2971	A
2030	9313252.5600	682138.5775	3108.5880	T	2070	9315768.2630	682146.8336	3336.2768	A
2031	9314368.6210	682138.6228	3285.5310	H	2071	9312393.2260	682147.4761	2906.6130	T
2032	9312730.1410	682138.9749	3022.0117	T	2072	9315768.8120	682147.5821	3336.3970	P
2033	9314367.9300	682139.1218	3284.6438	P	2073	9314374.7950	682147.9087	3283.6753	E
2034	9312731.1760	682139.2241	3022.2175	T	2074	9313273.6050	682148.0304	3107.9225	A
2035	9312737.0460	682139.4438	3024.1210	H	2075	9315691.6380	682148.1867	3334.1376	E
2036	9312731.9510	682139.5016	3022.4493	A	2076	9312394.4160	682148.2689	2906.7430	A
2037	9312735.5140	682139.5214	3022.6320	P	2077	9315769.8220	682148.2783	3337.6740	H
2038	9313252.2860	682139.5812	3108.3220	T	2078	9315669.2360	682148.6122	3338.5740	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2079	9313283.7730	682148.6389	3106.9557	E	2119	9312385.2700	682156.2213	2906.8700	T
2080	9315681.7240	682148.6760	3335.6887	A	2120	9313294.9800	682156.2338	3105.4686	A
2081	9312395.7270	682148.8791	2906.8074	E	2121	9313292.6490	682156.3207	3105.0676	E
2082	9313273.4500	682149.0040	3107.6110	T	2122	9315759.5700	682156.4855	3337.2657	E
2083	9315770.8970	682149.2578	3337.9760	H	2123	9313222.2910	682156.7290	3093.6904	A
2084	9314373.7980	682149.3141	3283.6520	A	2124	9315659.5710	682156.8815	3336.9095	A
2085	9312397.1870	682149.4911	2906.8360	A	2125	9315760.9940	682157.4211	3337.2768	A
2086	9315669.5420	682149.5233	3338.1770	H	2126	9312387.3610	682157.5267	2907.0160	T
2087	9312398.0220	682149.7556	2906.9510	P	2127	9314390.6327	682156.8471	3283.0798	BDN
2088	9313273.3560	682149.8197	3107.3480	T	2128	9315659.9420	682157.7899	3336.9015	E
2089	9315691.3510	682149.8995	3334.0329	A	2129	9313221.8140	682157.8191	3093.6992	E
2090	9314373.4030	682149.9240	3283.4652	T	2130	9315761.5430	682158.1695	3337.3970	P
2091	9312399.1710	682150.1418	2908.3470	H	2131	9312388.4770	682158.5861	2907.1157	A
2092	9314373.1350	682150.3569	3283.1252	T	2132	9314389.6887	682157.8174	3283.0242	BDN
2093	9315669.8230	682150.4367	3336.7660	P	2133	9313221.3540	682158.7990	3093.7290	A
2094	9315691.5090	682150.6214	3333.8858	T	2134	9315762.5530	682158.8657	3338.6740	H
2095	9313282.3100	682150.7943	3106.9314	A	2135	9312389.6920	682158.9844	2907.0451	E
2096	9312400.0304	682150.5310	2908.7400	H	2136	9314392.3587	682158.2187	3282.8837	BDN
2097	9315691.6450	682151.2848	3333.7073	T	2137	9315661.2310	682159.3893	3336.7392	A
2098	9315670.0270	682151.3705	3336.6471	A	2138	9313221.0080	682159.5076	3093.8530	P
2099	9313281.9520	682151.6594	3106.6440	T	2139	9314388.4189	682159.1305	3282.9794	BDN
2100	9313281.7640	682152.5796	3106.3520	T	2140	9315763.6280	682159.8453	3338.9760	H
2101	9315670.5180	682152.8432	3336.4876	E	2141	9315661.6080	682159.9480	3336.5439	T
2102	9315658.4640	682153.9083	3338.7250	H	2142	9312391.1100	682160.1225	2907.1065	A
2103	9315757.2000	682154.2079	3336.8830	T	2143	9314391.3847	682159.4071	3282.9818	BDN
2104	9315670.2310	682154.5560	3336.3829	A	2144	9312737.4690	682160.2439	3022.9730	H
2105	9313223.0390	682154.7876	3093.0710	T	2145	9312736.4190	682160.3017	3022.6430	H
2106	9315757.7650	682154.8077	3337.0520	T	2146	9313220.6000	682160.3272	3094.2760	H
2107	9315658.8870	682155.0194	3338.3730	H	2147	9315661.8600	682160.3778	3336.2454	T
2108	9313290.3373	682156.2970	3105.1789	A	2148	9312735.6300	682160.4278	3021.4620	P
2109	9315758.2280	682155.2186	3337.2974	A	2149	9314400.2630	682160.4325	3284.4650	H
2110	9315670.3900	682155.2778	3336.2358	T	2150	9312734.9660	682160.5229	3021.3781	A
2111	9313297.2240	682155.7325	3107.3170	H	2151	9312733.2620	682160.5380	3021.2333	E
2112	9313296.3390	682155.7951	3106.9390	H	2152	9312392.1490	682160.5911	2906.9797	P
2113	9313222.6890	682155.8513	3093.3580	T	2153	9312731.4520	682160.6425	3021.0613	A
2114	9315670.5250	682155.9412	3336.0573	T	2154	9312729.7840	682160.6534	3020.7247	T
2115	9313289.2128	682156.3737	3104.8020	T	2155	9312730.8250	682160.6805	3020.9571	T
2116	9315659.2130	682156.0617	3337.0060	P	2156	9312393.0440	682161.0419	2907.9800	H
2117	9313288.3278	682156.5266	3104.5310	T	2157	9313220.1830	682161.0673	3094.6020	H
2118	9313295.6500	682156.2071	3105.5560	P	2158	9314390.4077	682160.4584	3283.0468	BDN

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2159	9314399.9820	682161.5039	3284.1540	H	2199	9313231.5130	682168.5583	3097.2870	H
2160	9312393.9922	682161.3372	2907.9800	H	2200	9312390.7648	682168.0846	2908.9200	H
2161	9314399.7710	682162.2717	3283.0740	P	2201	9312738.7055	682172.5830	3020.2900	BDN
2162	9313234.5720	682162.4984	3095.0080	T	2202	9314426.8540	682168.7880	3283.7740	P
2163	9313284.1480	682162.5411	3102.6140	T	2203	9312732.2100	682168.7964	3020.4358	A
2164	9314399.3880	682163.0889	3282.9502	A	2204	9313287.2140	682169.2350	3104.6880	H
2165	9313234.3380	682163.5099	3095.1950	T	2205	9312736.3364	682173.6903	3020.2382	EBA
2166	9313284.5200	682163.5114	3102.8740	T	2206	9314426.4710	682169.6053	3283.6502	A
2167	9313284.8260	682164.1690	3103.1346	A	2207	9313269.7438	682169.9605	3100.7862	E
2168	9314399.2950	682164.2871	3283.0067	E	2208	9313287.6520	682170.0504	3105.1050	H
2169	9313234.4360	682164.4750	3095.5311	A	2209	9312380.5890	682170.6857	2907.0714	T
2170	9312735.9853	682164.6850	3020.5625	FESC	2210	9314426.3780	682170.8035	3283.7067	E
2171	9312382.4700	682164.8191	2907.0240	T	2211	9313270.7480	682171.1901	3100.8187	A
2172	9313233.4590	682165.1056	3095.3375	E	2212	9313294.8802	682164.2314	3105.6980	H
2173	9312737.3011	682169.3811	3020.2540	BDN	2213	9315633.0050	682171.2826	3338.6460	H
2174	9312384.3390	682165.5182	2907.1210	T	2214	9312733.5085	682171.2768	3020.2210	BDN
2175	9313285.6240	682165.5721	3103.0793	E	2215	9315754.6200	682171.5219	3338.7204	A
2176	9314398.6720	682165.7062	3283.1070	A	2216	9312382.9460	682171.5819	2907.3140	T
2177	9312385.4500	682165.9823	2907.2810	A	2217	9314445.7750	682171.7683	3285.7340	H
2178	9313232.8630	682166.0955	3095.3838	A	2218	9312384.0830	682171.9646	2907.4981	A
2179	9312386.2820	682166.1421	2907.2810	A	2219	9313271.2250	682172.0860	3100.8900	P
2180	9314398.4660	682166.3353	3283.0070	T	2220	9312735.0187	682174.3909	3020.2138	BDN
2181	9312386.9130	682166.4977	2907.3132	E	2221	9315755.5000	682172.1108	3338.8140	P
2182	9313268.0180	682166.6237	3100.3270	T	2222	9315752.6690	682172.1261	3338.9719	E
2183	9312731.3761	682168.8468	3020.2857	T	2223	9312385.6490	682172.2103	2907.4630	E
2184	9314398.3490	682166.8810	3282.9257	T	2224	9314425.7550	682172.2226	3283.8070	A
2185	9314427.3450	682166.9488	3285.1650	H	2225	9315633.4320	682172.2595	3338.2270	H
2186	9312388.4200	682167.0108	2907.2724	A	2226	9312386.9140	682172.4613	2907.4158	A
2187	9313232.4720	682167.0197	3095.4940	P	2227	9312387.7600	682172.6354	2907.5220	P
2188	9312734.8897	682170.6070	3020.2428	EBA	2228	9315750.6930	682172.6495	3339.1187	A
2189	9313286.3690	682167.3041	3103.1037	A	2229	9313271.6650	682172.6608	3102.2830	H
2190	9312388.9850	682167.3555	2907.4230	P	2230	9314445.2230	682172.7332	3285.4130	H
2191	9313268.4450	682167.5947	3100.5760	T	2231	9315750.1450	682172.7332	3339.0190	T
2192	9312389.8530	682167.7390	2908.5720	H	2232	9312388.3510	682172.8432	2908.9150	H
2193	9313232.0930	682167.7583	3096.9130	H	2233	9314425.5480	682172.8516	3283.7070	T
2194	9314427.0650	682168.0202	3284.8540	H	2234	9315749.6660	682172.8576	3339.0090	T
2195	9313286.7790	682168.2598	3103.2160	P	2235	9315633.8690	682172.9347	3336.7550	P
2196	9312735.6710	682168.3694	3020.2840	A	2236	9315756.4160	682172.9943	3340.3030	H
2197	9312733.8350	682168.4204	3020.2542	E	2237	9314425.4320	682173.3974	3283.6257	T
2198	9313268.8290	682168.5074	3100.9120	A	2238	9314444.8720	682173.4130	3284.2870	P

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2239	9312389.1448	682173.2329	2909.3350	H	2279	9315743.4310	682183.8560	3340.2539	T
2240	9315634.2840	682173.6493	3336.6741	A	2280	9315743.9110	682184.1748	3340.5474	T
2241	9313271.9930	682173.6673	3102.6660	H	2281	9314450.6160	682184.2162	3284.0515	T
2242	9313257.3200	682173.8045	3098.3870	T	2282	9312752.6643	682182.2567	3018.9336	E
2243	9315757.2140	682174.1580	3340.6680	H	2283	9312738.2210	682184.4117	3019.1467	T
2244	9314444.3890	682174.2869	3284.1760	A	2284	9315744.6200	682184.4578	3340.7390	A
2245	9313257.4100	682174.4703	3098.6420	T	2285	9312746.5989	682183.8727	3018.4317	IESC
2246	9315635.2470	682175.0925	3336.7184	E	2286	9314450.3640	682184.5078	3283.8570	T
2247	9313257.5800	682175.4438	3098.9936	A	2287	9315616.6340	682184.7429	3336.8292	E
2248	9315635.8680	682176.2472	3336.6198	A	2288	9312748.0562	682184.6497	3018.7921	CC
2249	9314444.5620	682176.5726	3284.4884	E	2289	9313246.7615	682177.4636	3097.3946	A
2250	9315636.1780	682176.6399	3336.4562	T	2290	9312746.7959	682184.2749	3018.8140	A
2251	9313258.3260	682176.7658	3099.1618	E	2291	9315747.8180	682185.4405	3340.5427	A
2252	9315636.4630	682177.1813	3336.2452	T	2292	9312754.0580	682183.5530	3018.9719	CC
2253	9313247.2273	682176.5921	3097.0430	T	2293	9315748.8870	682185.8860	3340.6550	P
2254	9314455.1540	682177.5291	3286.2830	H	2294	9312749.7289	682185.3857	3018.7472	E
2255	9314443.1920	682178.5654	3284.1440	A	2295	9315745.9710	682186.0288	3340.8458	E
2256	9314454.8380	682178.6907	3285.8650	H	2296	9315617.6920	682186.1484	3336.7387	A
2257	9313258.7960	682178.7344	3099.3962	A	2297	9315618.0290	682186.6133	3336.5239	T
2258	9314442.6710	682179.2838	3284.0140	T	2298	9312745.8014	682185.9084	3018.8117	E
2259	9314442.3460	682179.5917	3283.9524	T	2299	9315750.1090	682186.6718	3341.9700	H
2260	9314454.3150	682179.5973	3284.7480	P	2300	9313246.5347	682178.9646	3097.5628	E
2261	9313259.2930	682179.9287	3099.5060	P	2301	9312751.5199	682186.2671	3018.6490	CC
2262	9312743.3850	682179.9596	3020.3100	H	2302	9315618.3560	682187.0477	3336.2454	T
2263	9314453.8260	682180.3742	3284.6391	A	2303	9315751.2330	682187.2697	3342.3460	H
2264	9312742.9530	682180.5529	3019.9660	H	2304	9314460.6040	682187.5403	3286.3710	H
2265	9312742.3820	682180.8046	3018.9830	P	2305	9312744.8740	682187.7142	3018.8543	A
2266	9315615.4530	682180.8431	3338.6960	H	2306	9314460.0270	682188.0045	3286.0350	H
2267	9313259.6280	682181.1658	3100.9370	H	2307	9313245.6922	682180.8048	3097.7972	A
2268	9312741.7310	682181.2850	3018.8819	A	2308	9314459.5030	682188.2105	3285.1740	P
2269	9315615.7790	682181.7442	3338.4110	H	2309	9312749.3490	682188.2107	3018.5222	E
2270	9312740.3960	682182.2455	3019.0786	E	2310	9312751.3210	682188.3708	3018.4334	A
2271	9313260.0230	682182.3014	3101.2980	H	2311	9312744.4400	682188.5186	3018.6360	T
2272	9315615.9960	682182.5203	3336.9370	P	2312	9314458.9230	682188.5663	3285.0555	A
2273	9314452.3840	682182.5450	3284.4103	E	2313	9314457.0120	682189.2474	3284.8241	E
2274	9312739.5910	682183.0759	3019.2026	A	2314	9312743.9610	682189.4431	3018.4880	T
2275	9315616.2520	682183.3176	3336.8288	A	2315	9314454.9600	682189.4996	3284.7649	A
2276	9314451.1800	682183.5030	3284.3153	A	2316	9314454.2910	682189.9899	3284.3265	T
2277	9312751.5806	682180.9492	3018.9705	CC	2317	9314453.9160	682190.5575	3284.0545	T
2278	9312738.8910	682183.7595	3019.4671	T	2318	9312747.9975	682192.8883	3018.4880	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2319	9312749.0600	682190.6347	3018.6801	A	2359	9314510.2900	682198.3076	3288.5540	P
2320	9312784.3660	682191.8229	3015.4272	T	2360	9313295.7256	682164.6084	3106.1150	H
2321	9312784.3240	682192.7336	3015.7244	T	2361	9315742.6370	682198.3980	3342.6042	A
2322	9312850.9300	682193.2510	3011.8670	T	2362	9315743.2250	682198.7660	3342.7050	P
2323	9312784.1780	682193.4095	3015.9440	A	2363	9312819.3100	682198.8473	3014.5598	A
2324	9312841.4880	682193.6752	3012.4875	T	2364	9312842.6650	682198.8500	3012.8919	A
2325	9312803.7390	682193.9182	3014.9240	T	2365	9315743.9060	682199.0496	3343.9620	H
2326	9312850.9320	682194.4168	3012.1248	T	2366	9312783.9760	682199.1228	3015.9693	H
2327	9312737.7913	682173.0477	3020.2900	BDN	2367	9314510.4690	682199.2321	3288.4329	A
2328	9312841.8580	682195.1227	3012.7550	T	2368	9312850.9920	682199.4028	3012.0440	T
2329	9312784.1850	682195.1554	3015.8605	E	2369	9312870.8680	682199.4980	3011.2455	E
2330	9312803.7090	682195.2206	3015.0780	T	2370	9315744.6840	682199.5493	3344.3540	H
2331	9312850.9370	682195.3662	3012.2807	A	2371	9314523.7060	682199.5884	3288.8223	E
2332	9312842.0530	682196.0338	3012.9649	A	2372	9312803.2740	682199.5954	3015.2696	A
2333	9314526.3970	682196.1895	3290.5560	H	2373	9312842.8270	682199.7913	3012.6580	T
2334	9312803.6420	682196.2124	3015.2583	A	2374	9312851.0080	682200.3040	3011.8470	T
2335	9312872.5930	682196.4226	3010.9570	A	2375	9314510.7920	682200.6245	3288.5441	E
2336	9312784.0050	682196.4812	3015.9693	A	2376	9312842.9900	682200.7545	3012.4410	T
2337	9313245.3479	682182.0517	3097.9070	P	2377	9313288.3593	682160.8129	3103.6240	T
2338	9312850.9890	682196.5888	3012.3306	E	2378	9312803.3610	682200.7715	3015.2696	P
2339	9314509.9530	682196.6720	3290.0620	H	2379	9312870.6520	682201.3501	3011.0300	A
2340	9315738.4860	682196.7741	3342.2860	T	2380	9312819.0030	682201.3560	3014.7167	E
2341	9314525.7290	682196.7745	3290.2140	H	2381	9314638.6430	682201.4091	3300.8760	H
2342	9312819.1830	682196.8947	3014.0145	T	2382	9313289.2472	682161.3528	3103.8840	T
2343	9315738.9080	682197.1210	3342.4897	T	2383	9312803.2680	682201.8198	3015.2696	H
2344	9312842.2920	682197.1640	3012.9123	E	2384	9314511.1350	682202.1282	3288.5389	A
2345	9314525.1310	682197.2738	3289.0240	P	2385	9315582.6870	682202.1708	3337.6675	E
2346	9312872.0310	682197.2884	3011.0870	A	2386	9312870.4050	682202.2381	3010.8140	T
2347	9315739.4480	682197.3509	3342.6972	A	2387	9314463.8280	682202.3487	3287.3060	H
2348	9315740.9850	682197.4203	3342.5835	E	2388	9314522.3000	682202.3681	3288.4964	A
2349	9313244.8497	682183.2326	3099.3380	H	2389	9314526.0290	682202.8499	3288.3051	BDN
2350	9312784.0030	682197.5786	3015.9693	P	2390	9314638.8330	682202.3876	3300.5140	H
2351	9314510.0980	682197.6087	3289.7480	H	2391	9313289.8916	682161.6857	3104.1446	A
2352	9312819.2460	682197.8892	3014.3476	T	2392	9312373.9270	682202.4692	2908.4840	T
2353	9314524.5900	682197.9247	3288.9383	A	2393	9314524.5773	682203.5025	3288.3360	BDN
2354	9312871.6480	682198.1122	3011.3668	A	2394	9312803.3220	682202.6147	3015.2696	H
2355	9312803.3520	682198.1664	3015.2643	E	2395	9314511.3440	682202.9378	3288.3719	T
2356	9312850.9860	682198.2745	3012.2921	A	2396	9314653.9080	682202.9929	3301.4740	H
2357	9313244.4612	682184.3704	3099.6990	H	2397	9314463.1820	682203.0085	3286.9850	H
2358	9312783.9590	682198.2799	3015.9693	H	2398	9312870.1830	682203.1012	3010.5570	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2399	9314638.9320	682203.2790	3299.3550	P	2439	9314457.6587	682206.5070	3285.4138	T
2400	9314520.2490	682204.1313	3288.1260	T	2440	9314523.6110	682207.6401	3288.3332	BDN
2401	9312819.3840	682203.3560	3014.6910	A	2441	9314457.2197	682206.7917	3285.1231	T
2402	9314511.5310	682203.4513	3288.3390	T	2442	9314652.1970	682206.9391	3299.6363	E
2403	9314493.1270	682203.4750	3289.7420	H	2443	9314639.0440	682206.9957	3299.1521	A
2404	9314462.4460	682203.6272	3285.9570	P	2444	9312376.3150	682206.9990	2909.0605	A
2405	9314653.6480	682203.7238	3301.1040	H	2445	9315564.4670	682207.1945	3337.6380	P
2406	9314651.2683	682204.3950	3299.6759	IESC	2446	9314493.9660	682207.4275	3288.2241	E
2407	9314627.5300	682203.9156	3300.6420	H	2447	9314628.3990	682207.6098	3298.8874	A
2408	9314639.3200	682204.0833	3299.1617	FESC	2448	9314638.8580	682207.7649	3298.9240	T
2409	9312819.5210	682204.2569	3014.4410	T	2449	9312377.9530	682208.0428	2909.1228	E
2410	9314461.7060	682204.2767	3285.8837	A	2450	9315564.7600	682208.1895	3337.5564	A
2411	9314519.1017	682204.8526	3287.8976	T	2451	9314638.6870	682208.2428	3298.7240	T
2412	9315739.4090	682204.3428	3343.6128	E	2452	9314468.5190	682208.3810	3287.9660	H
2413	9314653.4250	682204.3614	3299.8740	P	2453	9314651.8890	682208.6060	3299.5625	A
2414	9314493.2720	682204.4117	3289.4280	H	2454	9314628.7770	682208.6190	3298.8782	E
2415	9315737.4490	682204.4425	3343.6896	A	2455	9312379.2570	682208.6450	2909.1428	A
2416	9315737.0120	682204.4990	3343.4659	T	2456	9312380.1080	682208.8941	2909.9631	P
2417	9314639.1840	682204.5085	3299.2741	A	2457	9314494.3090	682208.9312	3288.2189	A
2418	9315741.4590	682204.6075	3343.3973	A	2458	9314467.9000	682209.1098	3287.5280	H
2419	9313291.3814	682162.3072	3104.0893	E	2459	9312380.9940	682209.1378	2910.3640	H
2420	9315736.4210	682204.6220	3343.2850	T	2460	9314651.4820	682209.4448	3299.1246	T
2421	9314522.8517	682204.6245	3288.3634	BDN	2461	9312381.9550	682209.4570	2910.6642	H
2422	9312819.7090	682205.0048	3014.0660	T	2462	9314494.5180	682209.7408	3288.0519	T
2423	9315742.2130	682205.0088	3343.5280	P	2463	9314530.3250	682209.7700	3290.3140	H
2424	9314493.4650	682205.1106	3288.2340	P	2464	9314467.1810	682209.8279	3286.3790	P
2425	9314627.7820	682205.1327	3300.3640	H	2465	9314651.3340	682209.8453	3299.0120	T
2426	9314653.2270	682205.1418	3299.7541	A	2466	9314479.4470	682209.8927	3288.8460	H
2427	9314460.3330	682205.1508	3285.9020	E	2467	9314529.4360	682210.0258	3289.9860	H
2428	9315563.7460	682205.1794	3339.5330	H	2468	9314494.7050	682210.2543	3288.0190	T
2429	9314639.3630	682205.6840	3299.2503	E	2469	9314528.1980	682210.2739	3288.8079	A
2430	9315742.8680	682205.7381	3344.9410	H	2470	9314528.9350	682210.2740	3288.9170	P
2431	9314527.0382	682206.3097	3288.4371	BDN	2471	9314629.2700	682210.2960	3298.8282	A
2432	9314493.6430	682206.0351	3288.1129	A	2472	9314475.1230	682210.4633	3288.4140	H
2433	9315564.0990	682206.2061	3339.1740	H	2473	9314466.5040	682210.7027	3286.3020	A
2434	9314458.3337	682206.1219	3285.7813	A	2474	9314479.6700	682210.9671	3288.5060	H
2435	9314525.5704	682207.0594	3288.3293	BDN	2475	9314629.4900	682211.1011	3298.5673	T
2436	9314628.0710	682206.3493	3299.0000	P	2476	9312890.4100	682211.3646	3010.0100	T
2437	9312375.2450	682206.5120	2908.9540	T	2477	9314526.3620	682211.5192	3288.9049	E
2438	9315743.6100	682206.5380	3345.4240	H	2478	9314629.5900	682211.5530	3298.1853	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2479	9314663.9830	682211.6004	3301.6770	H	2519	9315742.7260	682216.2886	3346.9770	H
2480	9314524.5660	682211.6356	3288.9138	A	2520	9315743.5280	682216.3028	3347.3550	H
2481	9314474.6060	682211.7588	3288.0540	H	2521	9315742.0670	682216.4734	3345.5510	P
2482	9314522.7480	682212.1234	3288.6214	T	2522	9314528.4966	682217.4248	3291.6330	H
2483	9314464.6780	682211.9540	3286.2967	E	2523	9315741.2550	682216.4868	3345.4172	A
2484	9314479.7960	682211.9973	3287.4180	P	2524	9315739.5940	682216.5774	3345.3102	E
2485	9314663.3220	682212.0542	3301.3330	H	2525	9312369.2260	682216.6255	2909.9570	A
2486	9314521.9993	682212.0402	3288.2854	T	2526	9314480.5870	682216.8760	3287.4483	A
2487	9312889.5800	682212.3299	3010.1737	T	2527	9314469.5740	682217.1151	3286.6916	BDN
2488	9314662.6650	682212.3590	3299.9330	P	2528	9314611.2910	682216.9719	3297.9008	A
2489	9315565.7970	682212.4963	3337.4348	A	2529	9315738.0550	682217.0257	3345.2223	A
2490	9314661.8930	682212.7611	3299.8085	A	2530	9315737.3980	682217.1170	3345.1220	T
2491	9314479.8970	682212.9098	3287.3405	A	2531	9314527.4630	682217.7490	3291.2840	H
2492	9314474.2070	682213.0013	3286.9270	P	2532	9315736.9430	682217.3475	3345.0322	T
2493	9314470.4547	682212.5794	3286.6643	BDN	2533	9314480.8760	682217.6530	3287.1480	T
2494	9312888.9900	682213.0585	3010.4373	A	2534	9312370.3550	682217.7720	2909.9743	E
2495	9315565.9810	682213.1661	3337.1335	T	2535	9314481.1350	682218.1129	3287.0158	T
2496	9314659.6450	682213.2021	3299.7079	E	2536	9314526.2798	682218.2555	3289.9170	P
2497	9315566.1830	682213.5744	3337.0244	T	2537	9314472.2980	682218.3380	3286.8955	A
2498	9314472.1082	682213.3649	3286.7110	BDN	2538	9314611.5010	682218.3416	3297.7857	E
2499	9312888.0610	682213.7479	3010.4195	E	2539	9315539.4460	682218.5005	3338.8270	H
2500	9314462.2980	682213.8487	3286.4167	A	2540	9312371.4930	682218.6765	2909.9849	A
2501	9314657.5870	682213.8678	3299.5899	A	2541	9314526.8133	682219.5386	3289.3581	IESC
2502	9314473.7980	682214.1676	3286.8447	A	2542	9312372.0490	682219.1133	2910.1050	P
2503	9314610.8290	682214.2135	3299.7060	H	2543	9314523.7253	682219.5249	3289.7174	E
2504	9314461.7940	682214.3262	3286.1270	T	2544	9315539.8620	682219.3471	3338.4060	H
2505	9314657.0350	682214.4094	3299.4130	T	2545	9314612.5370	682219.3941	3297.6886	A
2506	9314469.2654	682214.1499	3286.6120	BDN	2546	9314472.0730	682219.4660	3286.5626	T
2507	9312886.5530	682214.7497	3010.3256	A	2547	9312843.6820	682219.6028	3003.7340	H
2508	9314480.0350	682214.8143	3287.3343	E	2548	9312372.7830	682219.7985	2911.2140	H
2509	9314461.4340	682214.8176	3286.0570	T	2549	9315540.2580	682219.9689	3336.9660	P
2510	9314656.5810	682214.9844	3299.0890	T	2550	9314656.5590	682219.9828	3299.1851	T
2511	9312362.8440	682215.0238	2909.2270	T	2551	9314521.6150	682220.0913	3289.8366	A
2512	9314611.0100	682215.0628	3299.3810	H	2552	9314612.9450	682220.1435	3297.3489	T
2513	9312885.7080	682215.3186	3010.1530	T	2553	9314657.1020	682220.1934	3299.5241	T
2514	9314471.1157	682215.0356	3286.6559	BDN	2554	9314471.9990	682220.2377	3286.1546	T
2515	9312368.1930	682215.6604	2909.7270	T	2555	9314520.6740	682220.3063	3289.5214	T
2516	9312885.1580	682215.9671	3009.9330	T	2556	9314657.9280	682220.4250	3299.8055	A
2517	9314611.1590	682216.0113	3298.0400	P	2557	9314613.1780	682220.4913	3297.0759	T
2518	9314467.9128	682216.3693	3286.6771	BDN	2558	9312843.5040	682220.5215	3003.4060	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2559	9314519.9480	682220.5473	3289.1534	T	2599	9312836.1000	682225.7681	3001.3175	E
2560	9314525.4447	682218.8693	3289.7900	A	2600	9312894.2250	682225.7883	3010.0880	A
2561	9312373.6180	682220.6620	2911.5310	H	2601	9312364.8150	682225.9683	2910.9520	P
2562	9315540.6840	682220.9278	3336.8565	A	2602	9312893.2760	682225.9706	3009.8650	T
2563	9312835.1810	682221.1391	3003.2270	H	2603	9314655.7340	682226.0848	3299.9925	A
2564	9314659.8680	682221.2927	3299.6065	E	2604	9312892.4090	682226.3227	3009.6880	T
2565	9312843.4570	682221.4786	3002.2520	P	2605	9312851.6330	682226.3663	3003.0187	E
2566	9315541.1311	682222.2043	3336.8461	E	2606	9314533.0290	682226.5984	3292.2570	H
2567	9312357.5460	682221.7034	2910.4510	T	2607	9312365.4710	682226.7244	2911.3430	A
2568	9314661.7200	682221.8232	3299.9250	A	2608	9314657.3820	682226.7969	3299.8653	E
2569	9314662.5320	682221.8972	3300.0000	P	2609	9314588.2060	682226.9960	3297.3760	H
2570	9312361.1530	682221.9604	2910.7010	T	2610	9315532.6920	682227.0103	3336.6200	E
2571	9312835.3400	682222.0156	3002.9020	H	2611	9314658.3350	682227.2709	3299.9227	A
2572	9312852.5330	682222.0637	3004.3450	H	2612	9312843.7400	682227.3260	3002.2746	A
2573	9314663.1590	682222.1680	3301.1720	H	2613	9314532.7140	682227.5327	3291.9230	H
2574	9312843.2610	682222.3121	3002.1646	A	2614	9314658.9530	682227.5583	3300.0240	P
2575	9314664.0100	682222.5658	3301.4310	H	2615	9312366.3330	682227.6439	2911.6310	A
2576	9312362.0010	682222.7626	2910.8508	A	2616	9312836.3140	682227.7788	3001.3014	A
2577	9312852.5110	682222.8360	3004.0100	H	2617	9314659.6660	682227.8177	3301.2900	H
2578	9312835.5630	682222.9758	3001.5330	P	2618	9314588.3820	682228.0935	3296.2320	P
2579	9312898.6550	682223.4719	3009.6549	T	2619	9314660.3920	682228.2060	3301.6090	H
2580	9312852.4610	682223.5783	3003.0500	P	2620	9315533.5060	682228.3159	3336.5830	A
2581	9315541.5293	682223.6810	3336.6230	A	2621	9312843.4160	682228.3432	3001.8470	T
2582	9315531.0880	682223.9667	3338.2220	H	2622	9314532.3540	682228.3879	3290.7880	P
2583	9312835.7640	682224.0717	3001.3990	A	2623	9312836.4050	682228.5511	3001.0460	T
2584	9312897.7310	682224.1126	3009.8881	T	2624	9315533.8450	682228.8660	3336.1343	T
2585	9315541.8863	682224.1555	3336.4223	T	2625	9315747.2570	682228.8672	3349.2240	H
2586	9312363.2380	682224.2163	2910.8355	E	2626	9315745.8000	682228.9217	3348.7880	H
2587	9312843.4970	682224.4250	3002.1289	E	2627	9312865.3500	682229.0011	3003.5520	T
2588	9312852.3020	682224.5196	3002.9602	A	2628	9315744.9400	682229.0078	3347.4350	P
2589	9315542.1093	682224.4973	3336.1452	T	2629	9315743.9440	682229.1075	3347.3261	A
2590	9312897.0420	682224.5667	3010.1812	A	2630	9314588.6050	682229.1308	3296.1176	A
2591	9315531.4090	682224.7066	3337.9110	H	2631	9315534.1110	682229.1798	3336.0253	T
2592	9312895.6150	682225.0077	3010.1369	E	2632	9312843.4400	682229.2219	3001.5610	T
2593	9315531.6620	682225.3049	3336.6840	P	2633	9312864.6870	682229.3666	3003.7340	T
2594	9314654.5910	682225.3203	3299.1899	T	2634	9314532.0830	682229.3923	3290.7001	A
2595	9312364.3240	682225.4184	2910.8254	A	2635	9312836.5520	682229.4848	3000.7710	T
2596	9314587.9150	682225.4544	3297.7720	H	2636	9312851.0730	682229.5140	3003.1439	A
2597	9314655.0500	682225.6464	3299.5329	T	2637	9315742.2320	682229.7890	3347.2376	E
2598	9315531.8880	682225.7291	3336.5680	A	2638	9312863.7170	682229.9189	3003.9377	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2639	9314589.1720	682229.9244	3296.1267	E	2679	9314565.5130	682234.8244	3293.5818	A
2640	9314513.8620	682229.9696	3289.8753	CAS	2680	9314551.3690	682235.4169	3292.1944	E
2641	9312850.8660	682230.3462	3002.7875	T	2681	9314546.0340	682236.0475	3291.7777	A
2642	9315739.2240	682230.3765	3347.0152	T	2682	9314573.8530	682236.1528	3294.6395	E
2643	9312834.0600	682230.3795	3000.8133	CC	2683	9314551.1550	682236.6202	3292.1832	A
2644	9315738.6970	682230.4740	3346.8620	T	2684	9314564.8970	682236.8020	3293.6020	E
2645	9315739.9670	682230.5158	3347.1525	A	2685	9314545.8470	682236.9543	3291.6148	T
2646	9314546.9540	682230.8550	3293.6730	H	2686	9314523.9690	682237.2838	3290.1875	CAS
2647	9312850.7220	682231.1024	3002.5540	T	2687	9314545.7300	682237.2919	3291.1858	T
2648	9314531.5340	682231.1449	3290.7688	E	2688	9314550.9870	682237.3543	3292.0580	T
2649	9312834.2680	682231.1530	3000.7557	E	2689	9314573.3680	682237.5239	3294.5702	A
2650	9314589.2840	682231.2223	3296.0565	A	2690	9314550.9650	682237.8475	3292.0200	T
2651	9312861.6910	682231.2447	3003.8586	E	2691	9312340.5080	682237.9698	2912.5870	T
2652	9312843.8900	682231.2982	3000.7029	CC	2692	9315737.8260	682238.0198	3348.0479	T
2653	9314551.8790	682231.4838	3293.7860	H	2693	9314565.3040	682238.0388	3293.6867	A
2654	9314546.7820	682231.6889	3293.3170	H	2694	9314573.4300	682238.3198	3294.2157	T
2655	9314573.3170	682231.8643	3296.1680	H	2695	9315738.3400	682238.3607	3348.1529	T
2656	9314589.5640	682231.8715	3295.8746	T	2696	9315744.8170	682238.4732	3349.5310	H
2657	9312843.6930	682231.9041	3000.6649	E	2697	9315742.9870	682238.5701	3348.1162	A
2658	9312833.9020	682231.9075	3000.7266	CC	2698	9315741.0210	682238.6293	3348.2657	E
2659	9314565.6590	682231.9468	3295.2570	H	2699	9315738.8830	682238.6987	3348.4288	A
2660	9314589.7290	682232.2365	3295.6426	T	2700	9315745.7960	682238.7782	3349.9180	H
2661	9314546.6350	682232.4058	3292.0100	P	2701	9315743.7270	682238.7839	3348.2060	P
2662	9314551.8180	682232.4247	3293.5670	H	2702	9314573.5170	682238.8584	3294.0450	T
2663	9312843.5850	682232.4468	3000.6610	CC	2703	9314565.1420	682238.8780	3293.2459	T
2664	9314573.3030	682232.8192	3295.8460	H	2704	9314565.0080	682239.3788	3293.0147	T
2665	9314565.5890	682233.0959	3294.8430	H	2705	9315511.3610	682239.8157	3339.1360	H
2666	9314530.6720	682233.1608	3290.8447	A	2706	9312341.6910	682239.8919	2912.7972	T
2667	9314551.7280	682233.2071	3292.2670	P	2707	9312342.1330	682240.5801	2913.1682	A
2668	9314546.4350	682233.2516	3291.9431	A	2708	9315511.7940	682240.7470	3338.7880	H
2669	9312860.3270	682233.2557	3003.8296	A	2709	9312902.8850	682240.8977	3009.0542	T
2670	9314573.4750	682233.7160	3294.7110	P	2710	9312900.8370	682240.9121	3009.7688	A
2671	9312859.8900	682233.9063	3003.6140	T	2711	9312901.7380	682240.9560	3009.3169	T
2672	9314551.6240	682233.9244	3292.1565	A	2712	9312898.6530	682241.0193	3009.6730	A
2673	9314530.3550	682233.9403	3290.5215	T	2713	9312897.6360	682241.0468	3009.4420	T
2674	9314565.5230	682234.0000	3293.6970	P	2714	9312896.7870	682241.1058	3009.2790	T
2675	9314530.1810	682234.6221	3290.1455	T	2715	9312899.7860	682241.2688	3009.7191	E
2676	9314546.4120	682234.6692	3291.9142	E	2716	9315512.2930	682241.5976	3337.3550	P
2677	9314573.5080	682234.7276	3294.6222	A	2717	9312343.7010	682242.1157	2913.1733	E
2678	9312859.2290	682234.8047	3003.3841	T	2718	9315512.7410	682242.4278	3337.2461	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2719	9312344.7060	682243.2431	2913.1393	A	2759	9312734.0390	682254.4157	2994.7010	H
2720	9312345.2000	682243.8085	2913.2660	P	2760	9314642.3020	682254.5061	3300.8580	T
2721	9315513.9170	682243.8885	3337.3104	E	2761	9314908.4900	682254.7037	3313.9870	H
2722	9315734.1440	682244.0817	3349.0746	T	2762	9312877.2030	682254.7202	3005.5799	E
2723	9315736.8740	682244.3404	3349.1262	E	2763	9314642.7700	682254.8741	3301.0198	T
2724	9315734.5010	682244.3746	3349.2558	T	2764	9312762.4170	682254.9340	2993.1547	T
2725	9312345.7180	682244.4761	2914.4830	H	2765	9314643.7200	682255.0939	3301.1984	A
2726	9315735.0300	682244.6597	3349.3576	A	2766	9315498.7880	682255.0985	3337.6958	A
2727	9315738.5680	682244.7378	3348.9302	A	2767	9312895.6530	682255.4102	3008.5966	E
2728	9315739.4260	682244.8270	3349.0140	P	2768	9315499.0340	682255.4795	3337.4586	T
2729	9315740.3510	682244.9982	3350.3750	H	2769	9314908.5670	682255.6497	3312.8350	P
2730	9315741.5030	682245.1171	3350.7790	H	2770	9312734.4400	682255.6939	2994.3810	H
2731	9312346.3260	682245.1991	2914.7340	H	2771	9315499.2520	682255.7782	3337.1896	T
2732	9315514.8910	682245.3456	3337.3060	A	2772	9314896.0840	682255.8231	3313.7460	H
2733	9315515.2760	682245.8047	3337.1231	T	2773	9312886.2150	682255.9097	3006.6510	T
2734	9315515.7140	682246.3072	3337.0260	T	2774	9314645.1130	682256.0325	3301.2140	E
2735	9312760.9750	682246.6288	2995.9530	H	2775	9314646.4910	682256.3306	3301.1960	A
2736	9312761.1130	682247.4304	2995.5400	H	2776	9314647.2130	682256.5422	3301.3080	P
2737	9312761.2120	682247.9121	2994.2490	P	2777	9312896.3930	682256.6080	3008.7573	A
2738	9312761.4240	682249.0241	2994.1599	A	2778	9314908.5960	682256.6824	3312.7259	A
2739	9315496.4220	682249.2866	3339.7130	H	2779	9312875.1020	682256.6892	3005.8591	A
2740	9312746.6040	682249.5110	2994.9520	H	2780	9312748.1040	682256.7030	2993.3481	A
2741	9315496.8130	682250.3493	3339.2880	H	2781	9314896.3710	682256.7399	3313.3670	H
2742	9312746.6770	682250.4697	2994.6320	H	2782	9312886.3960	682256.7552	3006.8670	T
2743	9312761.6660	682250.5626	2994.1332	E	2783	9314648.1240	682256.8103	3302.6620	H
2744	9315497.1440	682251.2647	3337.8480	P	2784	9312734.6360	682256.8309	2993.1810	P
2745	9312746.8540	682251.3580	2993.4820	P	2785	9314928.0950	682256.8726	3314.3530	H
2746	9312880.5760	682251.7807	3005.1620	T	2786	9314648.9230	682257.1265	3302.9810	H
2747	9315497.3880	682251.9683	3337.7598	A	2787	9312896.9210	682257.1568	3008.4356	T
2748	9312879.9210	682252.3293	3005.3680	T	2788	9312874.3780	682257.5874	3005.6246	T
2749	9312893.2490	682252.4949	3008.0480	T	2789	9312748.3820	682257.5939	2993.1280	T
2750	9312761.9510	682252.6645	2994.1364	A	2790	9314896.5780	682257.6463	3312.0530	P
2751	9312747.1280	682252.7696	2993.3958	A	2791	9312886.5400	682257.8575	3007.0164	A
2752	9312879.2380	682252.9743	3005.5853	A	2792	9314927.9670	682257.9352	3313.9730	H
2753	9312893.7540	682253.2737	3008.2360	T	2793	9312723.3130	682258.0837	2994.2550	H
2754	9315498.3540	682253.5157	3337.7396	E	2794	9312734.9380	682258.1113	2993.0812	A
2755	9314908.4430	682253.6726	3314.3760	H	2795	9313293.0304	682163.2212	3104.1137	A
2756	9312762.1470	682253.9173	2993.5680	T	2796	9312318.3210	682258.1733	2915.2856	T
2757	9312894.2490	682254.0309	3008.4203	A	2797	9312897.9870	682258.2455	3008.0846	T
2758	9312747.5950	682254.2758	2993.3525	E	2798	9312873.9800	682258.2801	3005.5473	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2799	9312748.6240	682258.4084	2992.9570	T	2839	9314898.1350	682262.6573	3311.1423	T
2800	9314896.7980	682258.5960	3311.9628	A	2840	9312887.9470	682262.7231	3007.4758	T
2801	9314908.2720	682258.8112	3312.6026	E	2841	9314926.4490	682263.3048	3313.5825	A
2802	9314927.8810	682258.9638	3313.6760	P	2842	9312699.7200	682263.3668	2992.9320	H
2803	9312723.4380	682258.9658	2993.9420	H	2843	9312736.6430	682263.3831	2993.1475	T
2804	9312715.4110	682259.4660	2993.9610	H	2844	9314967.1890	682263.4652	3314.9860	P
2805	9312887.0870	682259.7074	3007.1978	E	2845	9314960.3380	682263.5472	3314.8033	A
2806	9314897.1960	682259.8878	3311.9590	E	2846	9312723.8670	682263.5665	2992.8212	E
2807	9314927.8300	682259.8991	3313.5930	A	2847	9314926.1500	682263.8132	3313.3142	T
2808	9312735.6900	682259.9560	2993.1153	E	2848	9312888.4150	682263.8647	3007.1656	T
2809	9312723.6770	682260.1200	2992.7820	P	2849	9312321.9740	682263.9553	2915.9115	A
2810	9312319.2690	682260.1663	2915.7564	T	2850	9314925.9590	682264.2145	3313.1232	T
2811	9314960.5340	682260.3516	3316.6540	H	2851	9312715.8900	682264.2177	2992.4016	E
2812	9314908.7060	682260.4389	3312.5990	A	2852	9314967.1490	682264.2934	3314.8792	A
2813	9312715.5190	682260.5827	2993.6420	H	2853	9312751.2919	682180.4486	3019.9700	H
2814	9312751.8998	682186.1748	3018.6490	T	2854	9312700.1950	682264.3784	2991.6930	P
2815	9315729.9410	682260.6606	3350.2414	T	2855	9312322.4900	682264.4330	2916.0300	P
2816	9315730.3350	682260.9816	3350.5638	T	2856	9312306.1920	682264.4575	2917.0580	T
2817	9314908.7340	682260.9996	3312.2150	T	2857	9312737.1280	682264.7334	2992.9540	T
2818	9315730.9000	682261.3175	3350.8385	A	2858	9312323.0380	682265.0257	2917.4130	H
2819	9314908.6960	682261.3204	3312.0459	T	2859	9314960.0580	682265.1474	3314.8029	E
2820	9315734.3250	682261.3849	3350.8216	A	2860	9314882.2920	682265.4334	3313.3460	H
2821	9315735.1060	682261.3966	3350.9320	P	2861	9312700.5950	682265.5357	2991.5620	A
2822	9314967.5380	682261.4607	3316.5820	H	2862	9314966.8180	682265.5938	3314.8059	E
2823	9312319.9910	682261.4625	2915.8635	A	2863	9312723.9130	682265.7037	2993.0460	A
2824	9312715.6280	682261.5665	2992.4530	P	2864	9312715.9230	682265.7809	2992.4437	A
2825	9314960.5000	682261.5868	3316.3420	H	2865	9312323.7670	682265.7833	2917.7780	H
2826	9315736.2100	682261.6460	3352.3430	H	2866	9312306.4670	682265.8955	2917.3580	T
2827	9312723.8030	682261.6609	2992.7019	A	2867	9314882.8430	682266.2201	3312.9670	H
2828	9314897.8230	682261.6668	3311.8286	A	2868	9315471.5380	682266.3060	3340.3770	H
2829	9312887.6300	682261.7170	3007.6585	A	2869	9314959.7980	682266.4650	3314.7819	A
2830	9314927.3800	682261.7824	3313.5585	E	2870	9312715.8920	682266.7906	2991.9113	T
2831	9315737.1680	682261.9401	3352.6060	H	2871	9312723.8880	682266.9298	2992.9160	T
2832	9312699.2460	682262.2416	2993.2110	H	2872	9315471.9070	682266.9616	3339.9910	H
2833	9314898.0070	682262.3208	3311.5729	T	2873	9314959.7130	682266.9949	3314.5742	T
2834	9314967.4000	682262.4648	3316.2540	H	2874	9314883.3150	682267.0213	3311.6530	P
2835	9312736.3900	682262.4735	2993.2947	A	2875	9312306.8950	682267.2526	2917.4882	A
2836	9312715.7450	682262.5463	2992.3578	A	2876	9314966.7910	682267.3553	3314.6808	A
2837	9314960.4620	682262.5955	3314.9070	P	2877	9314959.7220	682267.3883	3314.3128	T
2838	9312320.9330	682262.6435	2915.8843	E	2878	9312701.5130	682267.3981	2991.5306	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2879	9315472.2130	682267.5666	3338.6360	P	2919	9315462.8990	682276.1375	3338.5715	E
2880	9312723.9030	682267.7376	2992.7146	T	2920	9314870.6780	682276.2605	3312.8670	H
2881	9314883.8120	682267.8596	3311.5628	A	2921	9312272.0610	682276.2806	2919.0300	T
2882	9314966.5970	682267.9617	3314.5128	T	2922	9312294.6160	682276.6804	2919.9510	H
2883	9312716.0560	682268.1764	2991.7694	T	2923	9312697.7230	682276.8699	2990.0842	T
2884	9315472.5110	682268.2845	3338.5096	A	2924	9314870.8920	682277.2610	3312.5310	H
2885	9314966.5020	682268.3799	3314.2468	T	2925	9315727.0820	682277.4811	3352.0212	T
2886	9312291.8510	682268.7205	2918.0590	T	2926	9312272.5270	682277.5369	2919.2898	T
2887	9312307.7690	682268.8950	2917.4305	E	2927	9315732.7340	682277.5396	3353.7500	H
2888	9314884.5830	682268.9700	3311.5590	E	2928	9315733.4990	682277.6421	3354.1830	H
2889	9312702.3840	682269.2134	2991.5504	A	2929	9315731.1560	682277.6578	3352.2402	A
2890	9315473.0550	682269.9876	3338.5669	E	2930	9315727.6680	682277.6776	3352.1512	T
2891	9312308.1570	682270.0439	2917.3726	A	2931	9315732.0140	682277.6914	3352.3320	P
2892	9312292.4620	682270.1236	2918.3290	T	2932	9315728.2420	682277.7605	3352.3125	A
2893	9312702.9220	682270.1903	2991.3389	T	2933	9315729.7390	682277.7983	3352.3308	E
2894	9314885.7190	682270.4755	3311.4286	A	2934	9312295.0000	682277.8021	2920.3560	H
2895	9312308.5250	682270.8222	2917.4640	P	2935	9315463.7050	682278.1306	3338.5737	A
2896	9315460.6340	682270.9265	3340.4080	H	2936	9314871.0830	682278.1545	3311.3240	P
2897	9314886.0930	682271.0431	3311.1729	T	2937	9312272.9850	682278.4879	2919.4758	A
2898	9312703.6030	682271.1818	2991.0479	T	2938	9314644.2320	682278.5607	3303.6380	H
2899	9314886.3170	682271.3250	3310.7423	T	2939	9315464.0310	682278.6849	3338.3474	T
2900	9312292.8670	682271.4913	2918.5094	A	2940	9314643.4520	682278.9145	3303.2870	H
2901	9312309.0180	682271.7416	2918.8520	H	2941	9315464.1580	682279.0463	3338.0897	T
2902	9315461.1260	682272.0941	3339.9850	H	2942	9314871.2260	682279.0502	3311.2144	A
2903	9315474.0660	682272.4503	3338.6032	A	2943	9315446.3130	682279.0745	3339.7770	A
2904	9312690.1450	682272.4672	2992.8320	H	2944	9314642.5190	682279.2057	3302.1300	P
2905	9312690.6900	682272.8905	2992.4850	H	2945	9314640.3590	682279.3545	3302.0570	E
2906	9312309.4530	682272.9124	2919.2150	H	2946	9314641.7050	682279.3956	3302.0438	A
2907	9315474.2850	682272.9391	3338.3750	T	2947	9314637.4850	682279.3956	3301.5640	T
2908	9315461.5380	682273.1148	3338.6730	P	2948	9314638.8740	682279.4603	3302.1018	A
2909	9312691.2140	682273.3180	2991.2730	P	2949	9314638.0330	682279.4609	3301.8470	T
2910	9315474.4220	682273.3972	3338.0560	T	2950	9312264.2250	682279.7207	2919.0310	T
2911	9312293.4460	682273.6635	2918.4900	E	2951	9315446.4920	682279.8535	3339.3720	A
2912	9312691.6480	682273.7728	2991.1525	A	2952	9314997.0340	682280.1471	3316.9270	H
2913	9315462.0200	682274.1728	3338.5547	A	2953	9314872.7480	682280.5258	3311.1900	E
2914	9312693.3420	682274.7683	2991.0604	E	2954	9312273.7900	682280.5423	2919.4553	E
2915	9312293.7890	682274.7955	2918.4670	A	2955	9315446.6820	682280.7490	3337.8550	P
2916	9312294.2200	682275.7079	2918.6130	P	2956	9314996.5120	682280.8693	3316.5710	H
2917	9312695.2110	682275.9194	2990.9633	A	2957	9312264.9120	682281.3387	2919.3109	T
2918	9312696.4660	682276.0068	2990.3320	T	2958	9315446.8730	682281.4851	3337.7514	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
2959	9314996.2830	682281.7554	3315.2340	P	2999	9312685.4230	682286.5849	2990.2710	P
2960	9312274.5810	682282.3714	2919.4226	A	3000	9312267.2010	682286.6162	2919.9780	P
2961	9312265.5380	682282.4354	2919.8085	A	3001	9315166.0820	682286.7266	3320.9119	A
2962	9315443.0967	682282.6743	3337.4023	BDN	3002	9315422.8330	682286.8034	3338.2360	H
2963	9314995.8640	682282.8663	3315.1353	A	3003	9315337.8400	682286.9131	3336.3480	H
2964	9315446.8200	682282.8754	3337.7235	E	3004	9312686.3530	682287.0415	2990.1906	A
2965	9312274.6350	682282.9816	2919.5140	P	3005	9315141.5526	682287.3881	3320.4955	A
2966	9314874.8190	682283.2562	3311.1529	A	3006	9315341.5330	682287.3665	3336.1830	H
2967	9315440.2190	682283.4343	3337.3520	BDN	3007	9315011.1210	682287.4000	3317.2940	H
2968	9315147.0836	682283.8305	3322.3230	H	3008	9312267.5670	682287.5538	2921.3320	H
2969	9312275.0420	682283.6251	2920.8430	H	3009	9315176.1320	682287.5908	3323.7360	H
2970	9315166.2750	682283.6547	3322.6810	H	3010	9312687.9150	682287.6251	2990.1718	E
2971	9314994.5580	682283.7252	3315.1448	E	3011	9314865.7906	682289.0227	3310.7308	BDN
2972	9314875.0750	682283.7449	3311.0153	T	3012	9315724.3930	682287.8674	3353.0812	T
2973	9315443.5355	682284.0844	3337.4350	BDN	3013	9315147.4760	682287.9166	3320.5751	E
2974	9314875.2250	682284.1408	3311.0130	T	3014	9315423.1010	682287.9486	3336.7160	P
2975	9315140.8256	682284.4746	3322.2950	H	3015	9315337.9640	682288.0268	3335.9370	H
2976	9312266.2400	682284.1708	2919.8489	E	3016	9315724.7190	682288.0835	3353.2512	T
2977	9315447.3870	682284.2559	3337.7283	A	3017	9315010.7330	682288.1541	3316.8740	H
2978	9315147.2116	682284.7788	3321.9020	H	3018	9315408.1470	682288.1700	3337.9590	H
2979	9312275.4470	682284.7158	2921.2130	H	3019	9312689.9750	682288.2787	2990.1245	A
2980	9315166.1310	682284.7255	3322.3740	H	3020	9315725.3770	682288.3685	3353.5123	A
2981	9315447.6810	682284.8603	3337.5788	T	3021	9315727.2050	682288.4538	3353.4681	E
2982	9315141.0596	682285.4676	3321.9680	H	3022	9315175.7970	682288.5001	3323.4270	H
2983	9315147.3306	682285.6535	3320.6170	P	3023	9315728.4120	682288.5501	3353.4385	A
2984	9315447.8670	682285.3593	3337.2543	T	3024	9312267.9700	682288.5501	2921.6500	H
2985	9314992.8570	682285.3680	3315.0566	A	3025	9315728.9110	682288.7039	3353.5660	P
2986	9315443.9170	682285.4048	3337.4370	BDN	3026	9315341.6230	682288.7161	3334.7660	P
2987	9315422.5130	682285.6635	3338.6470	H	3027	9312690.8270	682288.7578	2989.9450	T
2988	9315166.1530	682285.7650	3321.0240	P	3028	9315130.8360	682288.8661	3322.0460	H
2989	9312267.0410	682285.7951	2919.8881	A	3029	9315423.3090	682288.8678	3336.6230	A
2990	9314992.4690	682285.8281	3314.8126	T	3030	9315729.5680	682288.9182	3354.9490	H
2991	9312684.0800	682285.8942	2991.8210	H	3031	9314867.1631	682291.2736	3310.7502	BDN
2992	9315147.3636	682286.2769	3320.4955	A	3032	9315147.6650	682289.0246	3320.4280	A
2993	9315141.3396	682286.2843	3320.6110	P	3033	9315010.2670	682289.0277	3315.6120	P
2994	9314867.2696	682287.3721	3310.8642	BDN	3034	9315338.0700	682289.1423	3334.5890	P
2995	9315341.3900	682286.0610	3336.5880	H	3035	9315399.5160	682289.1952	3337.6880	H
2996	9314992.1270	682286.2432	3314.5877	T	3036	9315329.3310	682289.2008	3335.8800	H
2997	9312684.7910	682286.2479	2991.4860	H	3037	9315730.2470	682289.2194	3355.3210	H
2998	9315441.2230	682286.2846	3337.3877	BDN	3038	9315165.9470	682289.3633	3321.2488	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3039	9312691.6710	682289.3654	2989.7544	T	3079	9315424.3510	682292.4392	3336.5429	T
3040	9315175.4720	682289.5205	3322.1760	P	3080	9314868.4468	682293.2909	3310.7753	BDN
3041	9315147.6670	682289.6134	3320.1828	T	3081	9315399.8300	682292.5244	3335.9163	A
3042	9315371.8740	682289.6562	3337.8250	H	3082	9315033.1260	682292.6916	3317.8740	H
3043	9315131.1430	682289.7994	3321.7140	H	3083	9315165.9650	682292.7430	3321.1240	T
3044	9314868.6069	682289.7546	3310.8077	BDN	3084	9315424.5870	682292.9544	3336.2483	T
3045	9315341.6730	682289.8414	3334.6415	A	3085	9314647.9450	682292.9821	3303.4438	A
3046	9315408.3980	682289.8756	3337.5690	H	3086	9315372.1870	682292.9854	3336.0533	A
3047	9312249.2110	682290.0279	2920.4850	T	3087	9315408.8860	682293.2577	3336.1107	E
3048	9315009.9250	682290.0354	3315.5345	A	3088	9315007.7500	682293.3260	3315.4741	A
3049	9315141.8540	682290.1358	3320.2788	A	3089	9315131.9810	682293.3522	3320.2835	E
3050	9315423.6310	682290.1627	3336.6649	E	3090	9315338.6650	682293.3841	3334.2995	A
3051	9315329.6150	682290.1952	3335.4120	H	3091	9315174.2390	682293.8749	3321.8086	A
3052	9315147.6710	682290.2154	3320.0258	T	3092	9315120.3530	682293.4023	3321.9080	H
3053	9315338.2110	682290.2349	3334.4727	A	3093	9315318.7250	682293.4383	3334.7270	H
3054	9315399.5770	682290.3810	3337.3560	H	3094	9315165.9660	682293.4801	3320.9700	T
3055	9315175.3830	682290.5833	3322.0763	A	3095	9315340.9200	682293.5663	3334.3887	A
3056	9315131.3620	682290.8075	3320.4060	P	3096	9315330.3460	682293.7574	3333.9339	E
3057	9314650.1410	682290.8168	3305.2530	H	3097	9315007.1860	682293.8608	3315.1540	T
3058	9315371.9340	682290.8421	3337.4930	H	3098	9315173.5900	682294.3526	3321.5871	T
3059	9315408.5020	682290.9116	3336.1570	P	3099	9312251.7450	682293.9442	2921.0255	E
3060	9315141.9610	682291.0656	3320.0270	T	3100	9315033.1780	682294.0250	3317.4740	H
3061	9315329.8320	682291.1975	3334.1160	P	3101	9315338.6500	682294.0466	3334.1650	T
3062	9312249.9710	682291.2755	2920.8500	T	3102	9315118.5270	682294.0852	3321.3860	H
3063	9315399.7170	682291.4024	3336.0570	P	3103	9315340.9030	682294.1059	3334.1890	T
3064	9315341.5290	682291.5907	3334.4823	E	3104	9315399.9000	682294.1466	3336.0018	E
3065	9315008.5970	682291.6447	3315.5217	E	3105	9314646.3640	682294.2198	3303.4297	E
3066	9315165.9370	682291.7514	3321.2990	A	3106	9315173.2790	682294.7290	3321.2141	T
3067	9315408.6870	682291.7585	3336.0821	A	3107	9315006.8620	682294.4190	3315.0474	T
3068	9315131.7220	682291.8038	3320.3163	A	3108	9315132.8760	682294.4811	3320.1674	A
3069	9314869.9424	682292.1051	3310.7885	BDN	3109	9315338.6590	682294.4873	3334.0500	T
3070	9314649.3450	682291.8472	3304.8930	H	3110	9315319.0350	682294.5904	3334.3880	H
3071	9315372.0740	682291.8634	3336.1940	P	3111	9315372.2570	682294.6076	3336.1388	E
3072	9315424.0790	682291.8781	3336.7286	A	3112	9315105.6170	682294.6353	3320.3280	H
3073	9315338.4220	682291.9132	3334.3789	E	3113	9315340.8880	682294.6453	3334.0789	T
3074	9315142.0420	682291.9169	3319.8320	T	3114	9315408.9190	682294.7115	3336.1481	A
3075	9315329.9890	682292.0529	3333.9962	A	3115	9315121.2170	682294.7544	3321.4830	H
3076	9315175.1440	682292.1215	3322.0194	E	3116	9315092.6190	682294.7902	3319.6870	H
3077	9312250.6030	682292.2179	2921.0190	A	3117	9315133.1370	682294.9766	3320.0809	T
3078	9314648.6410	682292.3484	3303.5490	P	3118	9315721.6180	682294.9916	3354.0352	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3119	9315033.1980	682295.2126	3316.1100	P	3159	9312254.4320	682297.3327	2922.4530	H
3120	9315118.9750	682295.2182	3320.9930	H	3160	9314832.7521	682298.8026	3309.3154	FESC
3121	9315331.0230	682295.2347	3333.9207	A	3161	9315122.1800	682297.4904	3320.0840	A
3122	9315133.4260	682295.3446	3320.0267	T	3162	9315092.6010	682297.5368	3317.8774	A
3123	9315722.1770	682295.3535	3354.1752	T	3163	9314654.8830	682297.5828	3304.4020	P
3124	9314644.7710	682295.4387	3303.4664	A	3164	9314830.9100	682297.6666	3310.8340	H
3125	9315408.9480	682295.4458	3335.8535	T	3165	9315033.4090	682297.6687	3315.9767	E
3126	9315399.7350	682295.5753	3336.0075	A	3166	9315193.7180	682297.7249	3325.7290	H
3127	9315319.3310	682295.6048	3332.9570	P	3167	9315308.5010	682297.7792	3334.5040	H
3128	9312253.3750	682295.6608	2921.0210	A	3168	9315119.4260	682297.9796	3319.7275	A
3129	9315092.6180	682295.8040	3319.3320	H	3169	9315320.4280	682298.1043	3332.9722	E
3130	9315331.2470	682295.8567	3333.7152	T	3170	9314654.5940	682298.1680	3304.3149	A
3131	9315408.9560	682295.8702	3335.5471	T	3171	9315260.7650	682298.1831	3330.4060	H
3132	9315105.6930	682295.9168	3319.9560	H	3172	9315289.0880	682298.1939	3333.6340	H
3133	9315722.6710	682295.9803	3354.3516	A	3173	9312255.2920	682298.2053	2922.8740	H
3134	9314644.2020	682296.0087	3303.1866	T	3174	9315105.8290	682298.5477	3318.6437	A
3135	9315725.7480	682296.0253	3354.2033	A	3175	9315308.6520	682298.6835	3334.1510	H
3136	9315372.0920	682296.0363	3336.1445	A	3176	9314831.0430	682298.6912	3309.5760	P
3137	9315724.2720	682296.0924	3354.3446	E	3177	9315193.4140	682298.7054	3325.3350	H
3138	9315033.2810	682296.0968	3315.9936	A	3178	9315092.3930	682299.0431	3317.8075	E
3139	9315399.6540	682296.1015	3335.8758	T	3179	9315289.2380	682299.0982	3333.2810	H
3140	9315331.3410	682296.1176	3333.4572	T	3180	9315239.8440	682299.1013	3329.0580	H
3141	9315726.1980	682296.1349	3354.3060	P	3181	9315260.9010	682299.1764	3328.9190	P
3142	9314643.9350	682296.3455	3303.0266	T	3182	9315033.4030	682299.2888	3315.8903	A
3143	9314655.5410	682296.4019	3306.0830	H	3183	9315268.4382	682300.4165	3329.3652	BDN
3144	9315121.8240	682296.4183	3320.2030	P	3184	9315193.0810	682299.3894	3324.0330	P
3145	9315726.8130	682296.4236	3355.7410	H	3185	9315122.8270	682299.4337	3320.1168	E
3146	9315318.7320	682296.4445	3332.7494	FESC	3186	9314831.1540	682299.5562	3309.4582	A
3147	9315399.6210	682296.5248	3335.6478	T	3187	9315308.8030	682299.5862	3332.6160	P
3148	9315372.0110	682296.5625	3336.0128	T	3188	9314653.9760	682299.6962	3304.3387	E
3149	9315092.6210	682296.5666	3318.0020	P	3189	9315320.6840	682299.7262	3333.0431	A
3150	9312253.9100	682296.5824	2921.1560	P	3190	9315265.7840	682300.3899	3329.1897	BDN
3151	9314830.7180	682296.6228	3311.1280	H	3191	9314663.1840	682299.8748	3306.8060	H
3152	9315727.7850	682296.7227	3356.1530	H	3192	9315033.3250	682299.9314	3315.6439	T
3153	9315119.2330	682296.7470	3319.8370	P	3193	9315289.3890	682300.0009	3331.7460	P
3154	9315319.5870	682296.8511	3332.8520	A	3194	9315192.8200	682300.2224	3323.9058	A
3155	9314655.2070	682296.9418	3305.7640	H	3195	9315261.1550	682300.2431	3328.7902	A
3156	9315371.9780	682296.9858	3335.7848	T	3196	9315240.0470	682300.3284	3328.5760	H
3157	9315260.6320	682297.2167	3330.7990	H	3197	9315033.3370	682300.4065	3315.5470	T
3158	9315105.8260	682297.3273	3318.7730	P	3198	9315320.8730	682300.4078	3332.8752	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3199	9315106.3170	682300.5552	3318.6892	E	3239	9315120.9920	682303.6905	3319.7546	T
3200	9314662.7080	682300.5739	3306.4310	H	3240	9314832.4130	682303.8000	3309.1599	T
3201	9315308.9300	682300.5819	3332.5338	A	3241	9315240.6250	682303.8130	3327.0219	E
3202	9314805.3215	682303.4141	3307.8414	BDN	3242	9315261.0560	682303.8384	3328.0577	T
3203	9315268.3721	682301.8213	3329.3903	BDN	3243	9314661.1210	682303.8742	3305.0073	E
3204	9315119.9480	682300.7359	3319.8543	E	3244	9315290.1480	682304.0541	3331.8187	A
3205	9315265.7441	682301.7778	3329.2148	BDN	3245	9315309.6610	682304.1893	3332.4890	T
3206	9315321.0180	682300.9536	3333.6570	T	3246	9314832.5080	682304.2036	3309.0249	T
3207	9315092.3460	682300.9788	3317.7018	A	3247	9315221.9520	682304.2240	3327.3870	H
3208	9315289.5160	682300.9966	3331.6638	A	3248	9315212.9640	682304.2854	3326.9620	H
3209	9315123.9990	682301.0440	3320.2644	A	3249	9315309.7390	682304.5787	3332.3419	T
3210	9314652.9440	682301.2734	3304.5173	A	3250	9315290.2470	682304.6040	3331.6190	T
3211	9315191.5720	682301.3438	3323.8748	E	3251	9312234.3420	682304.6933	2921.8670	T
3212	9315240.2050	682301.3862	3327.1560	P	3252	9314660.3870	682304.7783	3305.0591	A
3213	9315124.2940	682301.5794	3320.1664	T	3253	9315717.2770	682304.7954	3355.0100	T
3214	9315092.2510	682301.6639	3317.5120	T	3254	9315290.3250	682304.9934	3331.4719	T
3215	9314662.2750	682301.7362	3305.0490	P	3255	9314853.6596	682296.0552	3311.6840	H
3216	9314831.6376	682301.5433	3309.4643	E	3256	9314853.7926	682297.0798	3310.4260	P
3217	9314652.4830	682301.9510	3304.1517	T	3257	9314853.9036	682297.9448	3310.3082	A
3218	9315309.0920	682302.0417	3332.6366	E	3258	9314854.4423	682299.8810	3310.3143	E
3219	9315124.6680	682302.1894	3320.0240	T	3259	9314855.0276	682301.5933	3310.3491	A
3220	9315106.2800	682302.2405	3318.7098	A	3260	9314855.1626	682302.1886	3310.0099	T
3221	9315092.1470	682302.2474	3317.2470	T	3261	9314855.2576	682302.5922	3309.8749	T
3222	9314652.2500	682302.2793	3304.0217	T	3262	9315717.6330	682305.0373	3355.0560	T
3223	9315268.3796	682303.0959	3329.2168	BDN	3263	9315221.9700	682305.2314	3326.9740	H
3224	9315240.3830	682302.3543	3327.0518	A	3264	9315718.1080	682305.2800	3355.1496	A
3225	9315289.6780	682302.4564	3331.7666	E	3265	9315212.6130	682305.2826	3326.5680	H
3226	9315191.3560	682302.7008	3323.9003	A	3266	9314660.0360	682305.4292	3304.8300	T
3227	9314661.8240	682302.7054	3304.9392	A	3267	9312235.0700	682305.4762	2922.0100	T
3228	9315106.3230	682302.7742	3318.5420	T	3268	9315719.7200	682305.6560	3355.1598	E
3229	9315261.0910	682302.7917	3328.5695	A	3269	9315721.1760	682305.7912	3355.1054	A
3230	9315120.6670	682302.8609	3320.0637	A	3270	9314659.9270	682305.8637	3304.5376	T
3231	9314805.7368	682307.2511	3307.8701	BDN	3271	9315240.3730	682305.9001	3326.9176	A
3232	9314832.2780	682303.2047	3309.4991	A	3272	9314732.1713	682306.6747	3308.6130	H
3233	9315106.3900	682303.2544	3318.2800	T	3273	9315722.8130	682306.0784	3356.4260	H
3234	9315191.1010	682303.2802	3323.6540	T	3274	9315721.8280	682306.0910	3355.1870	P
3235	9315120.8790	682303.3325	3319.8956	T	3275	9314767.2860	682306.1504	3309.0440	H
3236	9315261.0710	682303.3600	3328.2470	T	3276	9315222.0100	682306.1508	3325.5770	P
3237	9315309.5610	682303.6394	3332.6887	A	3277	9312235.8380	682306.2516	2922.1505	A
3238	9315190.9160	682303.6753	3323.2850	T	3278	9315212.4890	682306.4711	3325.1570	P

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3279	9312232.7630	682306.5078	2921.8670	T	3319	9314750.8660	682311.0824	3307.0382	A
3280	9315723.6570	682306.5742	3356.8470	H	3320	9312229.3580	682311.1551	2922.8224	ANCVI
3281	9315240.4050	682306.6870	3326.6542	T	3321	9314705.8100	682311.2983	3306.4740	P
3282	9315222.0890	682307.0859	3325.4606	A	3322	9315211.8880	682311.4156	3325.0550	T
3283	9314741.6740	682307.1424	3308.7340	H	3323	9312240.9900	682311.4545	2923.7940	H
3284	9315240.3860	682307.1670	3326.2852	T	3324	9312237.7250	682311.4850	2922.3130	P
3285	9315212.3970	682307.2321	3325.0260	A	3325	9314682.8240	682311.7150	3306.0217	E
3286	9314767.6130	682307.2563	3308.7330	H	3326	9315222.1390	682311.7516	3325.3460	T
3287	9314682.9000	682307.2675	3307.5140	H	3327	9315211.8360	682311.8126	3325.0050	T
3288	9312233.4910	682307.2906	2922.0100	T	3328	9314742.2790	682311.9018	3306.8233	E
3289	9314732.4023	682308.1545	3308.2730	H	3329	9315711.8950	682312.1040	3355.3849	T
3290	9312237.3710	682307.6209	2922.0763	E	3330	9315222.2350	682312.1873	3325.1240	T
3291	9314750.5200	682307.9443	3308.9450	H	3331	9314705.7960	682312.3429	3306.3562	A
3292	9314767.7140	682308.1321	3307.5020	P	3332	9312238.3410	682312.3668	2923.6480	H
3293	9314741.6910	682308.1403	3308.3330	H	3333	9315712.1210	682312.5120	3355.5792	T
3294	9314682.8090	682308.2206	3307.2110	H	3334	9314769.8080	682312.7288	3307.4275	A
3295	9312234.4250	682308.3999	2922.3467	A	3335	9314742.1078	682313.1466	3306.7340	A
3296	9312233.7270	682308.7279	2922.3796	ANCVI	3336	9314732.7728	682313.2901	3306.6704	A
3297	9314767.8460	682308.8556	3307.3612	E	3337	9314751.3210	682313.0079	3307.0368	E
3298	9312239.0480	682308.8827	2922.0372	A	3338	9312239.0210	682313.0081	2923.9720	H
3299	9314732.4963	682309.5507	3306.8970	P	3339	9314682.7510	682313.1056	3306.0856	A
3300	9314750.6820	682308.9507	3308.5760	H	3340	9315712.5870	682313.2278	3355.7923	A
3301	9314767.9360	682308.9973	3307.3621	A	3341	9314769.7700	682313.3120	3307.2828	T
3302	9314741.8010	682309.1855	3307.0123	P	3342	9314732.8228	682313.8348	3306.2570	T
3303	9314705.8250	682309.2102	3307.9440	H	3343	9314742.0398	682313.7304	3306.3834	T
3304	9315222.1380	682309.3384	3325.5169	E	3344	9314769.7930	682313.5661	3307.1528	T
3305	9314682.8850	682309.3556	3306.0440	P	3345	9314682.5670	682313.6291	3305.8850	T
3306	9312235.6350	682309.4182	2922.2815	E	3346	9314705.7490	682313.6577	3306.4517	E
3307	9315212.2240	682309.4302	3325.1168	E	3347	9315716.2990	682313.6695	3355.8033	A
3308	9314732.6403	682310.4439	3306.8145	A	3348	9314732.8408	682314.1892	3306.0577	T
3309	9312239.9140	682309.9177	2922.1200	P	3349	9314742.0178	682314.1825	3306.1434	T
3310	9314750.7740	682309.9634	3307.1470	P	3350	9314682.5340	682313.9286	3305.6586	T
3311	9314741.8590	682310.0897	3306.8623	A	3351	9315717.1610	682314.1145	3355.8850	P
3312	9314705.7340	682310.1633	3307.6410	H	3352	9312679.8980	682314.3653	2989.3340	H
3313	9314682.8710	682310.4002	3305.9262	A	3353	9314751.0970	682314.5859	3307.0840	A
3314	9314768.8150	682310.5088	3307.3728	E	3354	9315718.3140	682314.5890	3357.2130	H
3315	9312236.9990	682310.5611	2922.2309	A	3355	9312680.5160	682314.7324	2988.9690	H
3316	9312240.4270	682310.5904	2923.3700	H	3356	9315719.6420	682314.8526	3357.5680	H
3317	9315211.9790	682310.9237	3325.2053	A	3357	9314705.6760	682315.0483	3306.5156	A
3318	9315222.0970	682310.9284	3325.5966	A	3358	9312681.0490	682315.0828	2987.9490	P

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3359	9314750.9770	682315.1598	3306.9344	T	3399	9312224.1460	682333.6889	2923.5992	E
3360	9312224.7940	682315.3652	2923.0847	ANCVI	3400	9312226.4820	682334.5251	2923.6464	A
3361	9312681.6590	682315.5379	2987.8690	A	3401	9312227.1400	682334.8682	2923.7640	P
3362	9314750.8730	682315.5603	3306.6453	T	3402	9312227.7610	682335.2555	2924.8340	H
3363	9314705.4920	682315.5718	3306.3150	T	3403	9312228.5110	682335.4353	2925.1720	H
3364	9314705.4590	682315.8713	3306.0886	T	3404	9315688.2340	682341.2950	3357.4567	T
3365	9312683.2750	682316.3645	2988.0584	E	3405	9315688.6220	682341.7027	3357.7575	T
3366	9312685.3690	682316.8909	2988.3345	A	3406	9315689.1030	682342.0597	3357.9751	A
3367	9312686.5530	682317.0703	2988.0752	T	3407	9315690.2650	682342.5691	3357.9962	E
3368	9312687.7730	682317.4458	2988.0150	T	3408	9315691.6820	682342.9098	3357.9969	A
3369	9312227.7490	682319.1871	2922.9146	A	3409	9315692.3570	682343.5875	3358.0860	P
3370	9312229.5050	682320.5732	2922.8955	E	3410	9315693.2140	682344.3257	3359.4820	H
3371	9312222.9780	682321.2332	2923.1939	ANCVI	3411	9312214.4300	682344.6265	2924.3210	T
3372	9312231.5730	682321.2848	2922.8971	A	3412	9315693.8930	682344.8460	3359.9340	H
3373	9312232.2870	682321.8494	2923.0340	P	3413	9312215.2720	682345.2941	2924.6310	T
3374	9312233.0670	682322.3633	2924.3350	H	3414	9312216.1610	682346.0265	2924.8412	A
3375	9312233.7980	682323.4139	2924.6260	H	3415	9312218.0880	682347.0327	2924.8109	E
3376	9312671.4450	682324.5417	2988.2330	H	3416	9312220.3650	682347.8072	2924.7449	A
3377	9315700.7750	682324.5495	3357.0260	T	3417	9312221.1470	682348.3198	2924.8670	P
3378	9315700.9710	682324.9924	3357.0560	T	3418	9312221.8870	682348.6602	2925.9240	H
3379	9312671.7950	682325.0121	2987.8750	H	3419	9312222.6460	682349.1544	2926.3230	H
3380	9312672.1230	682325.3439	2986.7254	P	3420	9312637.7660	682355.0601	2985.5640	H
3381	9315701.2820	682325.3824	3357.1257	A	3421	9315679.2580	682355.1246	3358.1204	T
3382	9312673.0070	682325.7846	2986.9867	A	3422	9312637.9980	682355.3370	2985.2850	H
3383	9315703.6130	682326.0984	3357.0730	E	3423	9315679.7360	682355.5870	3358.2864	T
3384	9315705.3670	682326.5329	3356.9778	A	3424	9312638.1940	682355.6376	2984.0090	P
3385	9312674.3550	682326.8877	2987.0082	E	3425	9315680.3390	682356.0211	3358.4639	A
3386	9315706.1510	682327.1753	3357.1030	P	3426	9312638.3975	682356.1126	2983.9029	FESC
3387	9315707.2060	682327.6463	3358.4450	H	3427	9312638.8690	682356.4972	2983.9034	A
3388	9312675.7920	682328.1321	2987.0116	A	3428	9315681.5110	682356.6109	3358.4599	E
3389	9312676.5160	682328.3609	2986.7783	T	3429	9315682.5920	682356.7947	3358.4184	A
3390	9315708.0500	682328.5349	3358.8260	H	3430	9312207.4480	682357.2226	2925.8750	T
3391	9312677.2330	682328.7910	2986.5748	T	3431	9315683.2770	682357.3736	3358.5290	P
3392	9315697.1150	682329.7787	3357.4655	A	3432	9312639.9360	682357.5419	2984.1238	E
3393	9312221.3870	682329.8399	2923.4277	ANCVI	3433	9315684.1090	682357.7091	3359.8820	H
3394	9315700.4770	682330.6695	3357.3484	A	3434	9312208.1870	682357.9182	2926.0428	T
3395	9315701.3430	682331.5068	3357.4730	P	3435	9315684.9510	682358.3293	3360.2930	H
3396	9315702.0170	682332.2227	3358.8850	H	3436	9312209.0120	682358.5879	2926.1680	A
3397	9315703.0780	682333.0003	3359.2870	H	3437	9312640.8659	682359.1032	2984.2090	A
3398	9312222.2590	682333.3194	2923.6032	A	3438	9312205.3110	682359.6264	2925.8750	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3439	9312641.2790	682359.6531	2984.1241	T	3479	9315656.8090	682395.1464	3359.0070	T
3440	9312210.4090	682359.7460	2926.0820	E	3480	9312607.2857	682382.9072	2981.0090	T
3441	9312206.0500	682360.3220	2926.0428	T	3481	9315657.2340	682395.7865	3359.0370	T
3442	9312642.0090	682360.4408	2984.0472	T	3482	9312588.0090	682395.9599	2979.1755	T
3443	9312212.2740	682360.6823	2926.0263	A	3483	9315657.6380	682396.3904	3359.0671	A
3444	9312206.9740	682361.3016	2926.4349	A	3484	9312608.1057	682384.0095	2980.6995	T
3445	9312213.1870	682361.3171	2926.1610	P	3485	9312179.5791	682399.5260	2928.1293	CC
3446	9312213.9700	682361.8271	2927.2660	H	3486	9315658.6820	682397.1425	3358.9706	E
3447	9312214.7280	682362.4607	2927.6530	H	3487	9312184.9370	682397.6082	2929.0505	A
3448	9312208.3210	682362.8204	2926.3810	E	3488	9315659.7420	682397.7180	3358.8471	A
3449	9312210.0510	682363.5350	2926.3457	A	3489	9315660.4080	682398.2143	3358.9690	P
3450	9312210.7390	682363.9631	2926.4620	P	3490	9312186.3220	682398.5008	2929.1416	E
3451	9312211.5100	682364.4577	2927.6060	H	3491	9315661.0960	682398.7448	3360.2770	H
3452	9312212.3200	682365.2793	2927.9510	H	3492	9312187.7910	682398.9137	2929.1403	A
3453	9312623.7317	682367.5713	2982.6585	BDN	3493	9315661.8600	682399.1224	3360.6680	H
3454	9312622.1240	682368.6018	2982.6733	BDN	3494	9312188.2930	682399.3807	2929.2830	P
3455	9312624.2411	682369.3623	2982.8306	E	3495	9312188.9030	682399.8674	2930.5620	H
3456	9312622.6751	682370.2551	2982.7354	E	3496	9312189.5540	682400.5352	2930.9200	H
3457	9312624.6660	682370.9138	2982.8589	BDN	3497	9312177.5250	682407.1545	2929.0240	T
3458	9312623.1950	682371.8151	2982.8468	BDN	3498	9312178.5040	682407.5742	2929.4700	T
3459	9315668.3090	682379.6091	3358.0424	T	3499	9312559.4860	682407.9425	2978.9940	H
3460	9315668.9030	682380.1651	3358.1890	T	3500	9312179.8720	682408.2003	2929.6181	A
3461	9315669.5820	682380.6905	3358.4397	A	3501	9312559.8720	682408.4417	2978.6640	H
3462	9315671.2800	682381.0534	3358.5642	E	3502	9312182.2660	682408.7233	2929.5604	E
3463	9315672.2780	682381.7234	3358.6704	A	3503	9312560.3100	682409.0422	2977.2230	P
3464	9315672.9140	682382.1434	3358.7850	P	3504	9312183.9250	682409.3172	2929.5748	A
3465	9315673.5750	682382.6165	3359.9254	H	3505	9312184.6440	682409.6542	2929.6640	P
3466	9315674.3670	682383.1137	3360.2870	H	3506	9312561.0030	682409.8085	2977.1095	A
3467	9312583.2700	682388.7675	2981.1430	H	3507	9312185.3390	682409.9893	2930.9440	H
3468	9312583.5790	682389.6048	2980.7920	H	3508	9315648.6030	682410.5314	3358.5429	T
3469	9312583.8830	682390.2592	2979.6020	P	3509	9312186.0400	682410.5422	2931.2610	H
3470	9312603.6757	682377.6544	2982.3160	H	3510	9315649.0990	682411.0623	3358.7591	T
3471	9312584.2980	682391.0040	2979.5061	A	3511	9312562.7440	682411.4708	2977.2304	E
3472	9312603.9797	682378.3088	2981.1260	P	3512	9315649.6900	682411.5135	3358.9912	A
3473	9312585.3700	682392.4383	2979.5549	E	3513	9315651.1290	682412.1917	3359.0307	E
3474	9312604.3947	682379.0536	2981.0301	A	3514	9312564.0260	682412.8566	2977.1935	A
3475	9312586.5320	682393.8373	2979.6046	A	3515	9315652.1360	682413.3283	3359.0240	A
3476	9312605.4667	682380.4879	2981.0789	E	3516	9315652.9720	682414.0392	3359.1180	P
3477	9312606.6287	682381.8869	2981.1286	A	3517	9312565.1990	682414.0498	2977.0749	T
3478	9312587.1890	682394.8576	2979.4850	T	3518	9315653.7920	682414.5815	3360.4730	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3519	9312566.2880	682414.7636	2977.0150	T	3559	9312306.6730	682436.2251	2940.9560	H
3520	9315654.6250	682415.2643	3360.8340	H	3560	9312555.9460	682436.3504	2974.3876	T
3521	9312183.5040	682419.5984	2929.6957	A	3561	9312191.0899	682435.8884	2929.9700	BDN
3522	9312184.2680	682419.6553	2929.8350	P	3562	9312384.0930	682436.5525	2946.9350	H
3523	9312185.0060	682419.8370	2930.9640	H	3563	9312557.4570	682436.9932	2974.1388	T
3524	9312181.5990	682419.9557	2929.7727	E	3564	9312358.4530	682437.0361	2943.1552	E
3525	9312177.0290	682420.1281	2929.3680	T	3565	9312306.9500	682437.2767	2939.5610	P
3526	9312185.9160	682420.1331	2931.4160	H	3566	9312383.8280	682437.6504	2946.5820	H
3527	9312179.6580	682420.1435	2929.7961	A	3567	9312307.3170	682438.5434	2939.4427	A
3528	9312178.5970	682420.3034	2929.6120	T	3568	9312383.9290	682438.6824	2945.2130	P
3529	9312184.3950	682424.4928	2929.8345	A	3569	9312358.8490	682439.1156	2943.1409	A
3530	9312186.6030	682424.6832	2931.3710	H	3570	9312383.9860	682439.6931	2945.0985	A
3531	9312185.8680	682424.7480	2931.0210	H	3571	9312191.5670	682440.6686	2929.9140	BDN
3532	9312185.2860	682424.7721	2929.9530	P	3572	9312193.2784	682439.7335	2929.8170	BDN
3533	9312182.5130	682425.2853	2929.8990	E	3573	9312307.6530	682440.4398	2939.2820	E
3534	9312180.8910	682426.1573	2930.0006	A	3574	9312358.8800	682440.6662	2943.3458	T
3535	9312178.3310	682426.3395	2929.3680	T	3575	9312383.8500	682441.0588	2945.0852	E
3536	9312179.9000	682426.5148	2929.6120	T	3576	9312190.1009	682441.9582	2929.9070	BDN
3537	9315632.9850	682429.6481	3359.3426	T	3577	9312359.0090	682442.0276	2943.0040	T
3538	9315633.5590	682430.3944	3359.5256	T	3578	9312383.4280	682442.5124	2945.1313	A
3539	9315634.1030	682431.1023	3359.7564	A	3579	9312308.4280	682442.6293	2939.3007	A
3540	9312358.2780	682431.6072	2945.0230	H	3580	9312288.6120	682443.1152	2939.2320	H
3541	9315635.2260	682432.0854	3359.8215	E	3581	9312308.7350	682443.9124	2939.0411	T
3542	9312358.3730	682432.8211	2944.7040	H	3582	9312288.8810	682443.9518	2938.7900	H
3543	9315636.2750	682432.9178	3359.7504	A	3583	9312383.1400	682444.1016	2945.2999	T
3544	9312547.7230	682433.0232	2975.9250	H	3584	9312289.0840	682444.8080	2937.6850	P
3545	9312548.1360	682433.1409	2975.6330	H	3585	9315624.8760	682445.0039	3360.1652	T
3546	9312548.5010	682433.3249	2974.4620	P	3586	9312308.9740	682445.1306	2938.8471	T
3547	9315636.8980	682433.4129	3359.8350	P	3587	9312382.7500	682445.5455	2945.0500	T
3548	9312358.4840	682433.8816	2943.2840	P	3588	9315625.6360	682445.5945	3360.3853	T
3549	9315637.6150	682433.9684	3361.2530	H	3589	9312289.3330	682445.8150	2937.5974	A
3550	9312549.9520	682434.1909	2974.3918	A	3590	9315626.3640	682446.2234	3360.6321	A
3551	9312548.6790	682434.3386	2974.2031	ESC	3591	9315627.7000	682446.8301	3360.6417	E
3552	9312189.4435	682436.9838	2929.8407	BDN	3592	9315628.2650	682447.5853	3360.6020	A
3553	9315638.4580	682434.5637	3361.6310	H	3593	9312290.5380	682447.6404	2937.5152	E
3554	9312552.2910	682434.7964	2974.4377	E	3594	9315628.8200	682447.9922	3360.7260	P
3555	9312187.7400	682437.8175	2929.7740	BDN	3595	9315629.5760	682448.3054	3362.1620	H
3556	9312306.3890	682435.1159	2941.3450	H	3596	9315630.2340	682448.9126	3362.5390	H
3557	9312358.5210	682435.4513	2943.1683	A	3597	9312291.5250	682449.4357	2937.4496	A
3558	9312554.5510	682435.7978	2974.4558	A	3598	9312201.7130	682450.0834	2932.2450	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3599	9312292.2540	682450.6268	2937.1450	T	3639	9315622.0460	682461.5735	3361.4298	A
3600	9312201.3580	682450.8325	2931.9340	H	3640	9312223.1200	682461.6750	2933.9820	H
3601	9312201.0550	682451.5754	2930.8840	P	3641	9312209.5050	682461.7532	2931.3760	A
3602	9312292.8630	682451.6476	2936.8740	T	3642	9312205.3460	682462.3516	2930.7560	T
3603	9312271.5280	682451.8617	2937.7430	H	3643	9315623.2420	682462.4188	3361.4726	E
3604	9312200.5980	682452.2911	2930.7825	A	3644	9312251.8130	682462.5506	2936.7430	H
3605	9312271.9240	682452.7409	2937.4250	H	3645	9315624.5800	682462.6814	3361.4216	A
3606	9312426.9430	682453.1140	2951.2530	H	3646	9312223.0580	682462.7316	2932.5730	P
3607	9312426.4910	682453.6107	2950.9240	H	3647	9315625.7140	682463.0333	3361.5080	P
3608	9312272.2410	682453.6817	2936.0100	P	3648	9312208.9220	682463.1133	2931.0240	T
3609	9312199.3240	682453.8482	2930.7083	E	3649	9315626.5970	682463.4100	3362.8800	H
3610	9312426.2260	682454.2924	2949.8350	P	3650	9312252.2900	682463.4283	2936.3460	H
3611	9312208.5100	682454.4005	2932.8240	H	3651	9312223.0380	682463.7689	2932.4986	A
3612	9312272.4400	682454.5553	2935.9536	A	3652	9315627.6590	682463.8957	3363.2470	H
3613	9312197.7050	682455.0042	2930.7686	A	3653	9312208.5970	682464.2294	2930.7560	T
3614	9312425.8190	682455.2873	2949.7591	A	3654	9312252.6860	682464.2409	2934.9450	P
3615	9312208.2540	682455.3556	2932.4850	H	3655	9312222.1660	682464.6951	2932.4411	E
3616	9312197.0490	682455.8395	2930.5769	T	3656	9312252.9610	682465.2837	2934.8388	A
3617	9312207.8900	682456.0594	2931.1100	P	3657	9312222.1537	682466.3409	2932.4666	A
3618	9312211.4640	682456.0870	2933.0300	H	3658	9312242.1490	682466.0887	2935.3430	H
3619	9312424.0410	682456.2475	2949.6108	E	3659	9312221.7350	682466.9372	2932.0477	T
3620	9312273.5080	682456.2967	2936.0563	E	3660	9312242.2300	682467.0817	2934.9880	H
3621	9312196.4830	682456.7918	2930.2970	T	3661	9312253.8970	682467.3549	2934.8293	E
3622	9312207.5150	682456.8936	2931.0406	A	3662	9312242.4130	682467.9869	2933.8250	P
3623	9312211.1420	682457.1590	2932.7360	H	3663	9312221.1620	682468.2494	2931.8780	T
3624	9312422.6110	682457.8231	2949.5226	A	3664	9312544.7720	682468.8449	2971.1940	H
3625	9312210.9630	682458.0307	2931.2930	P	3665	9312242.3080	682468.8634	2933.7711	A
3626	9312207.1270	682458.4545	2931.0759	E	3666	9312545.2570	682469.1100	2970.8530	H
3627	9312274.6500	682458.5390	2936.0408	A	3667	9312254.8580	682469.3296	2934.7857	A
3628	9312210.6410	682458.6860	2931.1771	A	3668	9312545.6150	682469.4012	2969.5940	P
3629	9312421.9670	682458.7205	2949.5278	T	3669	9312546.2960	682469.7985	2969.4905	A
3630	9312275.2720	682459.7171	2935.7710	T	3670	9312548.8600	682469.8916	2969.5378	E
3631	9312206.1120	682459.9701	2931.1520	A	3671	9312551.4430	682469.9704	2969.3380	A
3632	9312210.3590	682459.9876	2931.2754	E	3672	9312552.5860	682470.3316	2969.1548	T
3633	9312420.9330	682460.1655	2949.3528	T	3673	9312255.2770	682470.4510	2934.5479	T
3634	9312223.2900	682460.4588	2934.3550	H	3674	9312242.4240	682470.8059	2933.7883	E
3635	9315620.6550	682460.6091	3361.0400	T	3675	9312553.6620	682470.8519	2969.0280	T
3636	9312275.8470	682460.6560	2935.3571	T	3676	9315764.4920	682471.0609	3368.7120	H
3637	9312205.6690	682461.2356	2931.0240	T	3677	9315771.3840	682471.0978	3368.7580	H
3638	9315621.2780	682461.2708	3361.2143	T	3678	9312255.7650	682471.6840	2934.1550	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3679	9315764.7150	682472.1262	3368.3740	H	3719	9315621.7860	682480.1949	3362.4030	P
3680	9315771.2340	682472.4663	3368.3870	H	3720	9315621.0810	682480.2250	3362.2864	A
3681	9312241.7820	682472.6163	2933.9246	A	3721	9315622.7190	682480.2323	3363.7920	H
3682	9315764.9400	682473.0863	3366.8660	P	3722	9315623.7590	682480.2580	3364.2400	H
3683	9315751.0080	682473.7441	3368.3630	H	3723	9315743.4840	682480.7395	3366.4535	A
3684	9315771.1600	682473.7552	3366.9910	P	3724	9315744.2100	682481.9625	3366.4967	E
3685	9315777.3090	682473.8359	3368.7530	H	3725	9315745.2330	682482.8194	3366.4848	A
3686	9315765.0680	682474.0208	3366.7636	A	3726	9315745.5390	682483.4906	3366.1850	T
3687	9312241.6640	682474.1764	2933.7525	T	3727	9315745.8900	682484.1859	3366.0385	T
3688	9315751.3470	682474.5504	3367.9780	H	3728	9312462.8040	682484.3849	2955.5140	H
3689	9315777.0780	682474.6882	3368.4290	H	3729	9312462.5590	682485.1544	2955.2580	H
3690	9315770.9480	682474.8544	3366.8715	A	3730	9312462.1600	682485.5767	2954.0840	P
3691	9315764.9260	682475.3183	3366.7170	E	3731	9312461.9340	682486.3297	2954.0041	A
3692	9315751.6370	682475.3759	3366.6620	P	3732	9315806.5700	682486.3638	3369.7710	H
3693	9315776.8640	682475.5995	3367.0460	P	3733	9315623.8040	682486.8824	3364.5560	H
3694	9312241.2540	682475.6072	2933.3852	T	3734	9315622.9340	682487.3126	3364.1780	H
3695	9315770.7370	682475.9260	3366.8118	E	3735	9312460.9090	682487.3697	2953.9849	E
3696	9315751.9420	682476.2719	3366.5749	A	3736	9315805.9770	682487.6489	3369.3870	H
3697	9315776.6450	682476.6943	3366.9772	A	3737	9315622.0980	682487.8498	3362.8160	P
3698	9315764.5090	682476.7353	3366.6382	A	3738	9312459.6920	682488.1317	2953.9609	A
3699	9315770.4430	682477.1810	3366.7844	A	3739	9315621.4280	682488.2496	3362.7325	A
3700	9315764.4300	682477.4736	3366.4838	T	3740	9315814.8670	682488.3523	3369.8460	H
3701	9315775.9250	682477.6385	3366.9260	E	3741	9315619.4720	682488.7146	3362.7366	E
3702	9315770.2330	682477.8401	3366.5324	T	3742	9315617.8780	682488.8811	3362.7537	A
3703	9315742.1820	682477.9585	3368.3460	H	3743	9315836.1540	682488.8828	3370.3630	H
3704	9315752.5562	682477.7195	3366.5490	E	3744	9315805.6800	682488.9044	3367.9660	P
3705	9315764.3910	682478.2527	3366.1324	T	3745	9312458.9820	682489.0333	2953.7861	T
3706	9315770.0490	682478.5602	3366.2148	T	3746	9315617.0650	682489.0454	3362.4655	T
3707	9315775.4350	682478.8010	3366.8473	A	3747	9315616.3600	682489.2723	3362.1854	T
3708	9315753.3050	682478.8561	3366.5121	A	3748	9315814.4720	682489.7496	3369.4940	H
3709	9315742.6810	682478.9348	3367.9050	H	3749	9315844.8610	682489.7771	3370.3880	H
3710	9315753.6530	682479.4592	3366.2112	T	3750	9312458.0940	682489.7791	2953.5490	T
3711	9315775.0420	682479.5708	3366.6245	T	3751	9315836.0090	682489.9299	3370.0040	H
3712	9315616.6340	682479.8216	3362.0852	T	3752	9315805.2840	682490.3505	3367.8780	A
3713	9315743.1420	682479.8703	3366.5770	P	3753	9315835.8150	682490.7239	3368.6750	P
3714	9315617.1530	682479.9259	3362.2424	T	3754	9315844.6680	682490.7630	3369.9660	H
3715	9315617.7530	682480.0731	3362.4241	A	3755	9315814.1530	682491.0778	3368.1650	P
3716	9315774.7280	682480.0903	3366.2875	T	3756	9315624.6670	682491.1267	3364.6260	H
3717	9315753.8270	682480.1467	3366.0512	T	3757	9315844.6000	682491.5549	3368.8040	P
3718	9315619.1690	682480.1832	3362.3536	E	3758	9315835.7240	682491.5658	3368.5553	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3759	9315623.9920	682491.6874	3364.2840	H	3799	9315622.1030	682497.9975	3362.9897	A
3760	9315805.1490	682491.7090	3367.9319	E	3800	9315848.9592	682498.6093	3368.2830	T
3761	9315851.1380	682491.8201	3370.4900	H	3801	9315621.5010	682498.2652	3362.6859	T
3762	9315813.9320	682492.1491	3368.0542	A	3802	9315718.1240	682498.4279	3367.7480	H
3763	9315623.1460	682492.1755	3363.0040	P	3803	9315621.0470	682498.6200	3362.3429	T
3764	9315844.4710	682492.4998	3368.6917	A	3804	9315857.0110	682498.6512	3368.8585	E
3765	9315622.4410	682492.5897	3362.9203	A	3805	9315718.6700	682499.3201	3367.3330	H
3766	9315850.9800	682492.7108	3370.1740	H	3806	9315856.5310	682500.1303	3368.7340	A
3767	9315621.2061	682493.1270	3362.9037	E	3807	9315719.0530	682500.1754	3365.9060	P
3768	9315804.7300	682493.0250	3367.9552	A	3808	9315856.2370	682500.6436	3368.5340	T
3769	9315835.6950	682493.0395	3368.5394	E	3809	9315855.9980	682501.0759	3368.2434	T
3770	9315619.1856	682494.0839	3362.5130	T	3810	9315719.3150	682501.4153	3365.8343	A
3771	9315618.4066	682494.2232	3362.2420	T	3811	9315720.5920	682501.6982	3365.9015	E
3772	9315813.3550	682493.4318	3368.0875	E	3812	9315721.9210	682502.4210	3365.9001	A
3773	9315850.7940	682493.4893	3368.8150	P	3813	9315857.9990	682502.5066	3367.9675	CC
3774	9315804.6250	682493.7915	3367.6855	T	3814	9315722.2720	682502.9473	3365.6210	T
3775	9315843.8160	682494.2119	3368.6407	E	3815	9315859.8730	682503.1351	3368.4459	CC
3776	9315804.6020	682494.2755	3367.4565	T	3816	9315722.5890	682503.3079	3365.4580	T
3777	9315850.6370	682494.3972	3368.7435	A	3817	9315857.2750	682503.8818	3367.8343	CC
3778	9315859.2940	682494.7947	3370.7180	H	3818	9315859.4200	682504.5881	3368.3178	CC
3779	9315835.9000	682494.9126	3368.5051	A	3819	9315870.6870	682505.5535	3371.0750	H
3780	9315813.2660	682494.9671	3368.0979	A	3820	9315634.4290	682506.0940	3364.9690	H
3781	9315626.8400	682495.1330	3364.9690	H	3821	9315870.0920	682506.5194	3370.6910	H
3782	9315843.4860	682495.5334	3368.5313	A	3822	9315633.9590	682506.8497	3364.5320	H
3783	9315835.8290	682495.6661	3368.2850	T	3823	9315633.2070	682507.2795	3363.1070	P
3784	9315813.0020	682495.7654	3367.8390	T	3824	9315869.3380	682507.3106	3369.2070	P
3785	9315850.0020	682495.8046	3368.7631	E	3825	9315632.4600	682507.6346	3363.0011	A
3786	9315858.7480	682495.8071	3370.3120	H	3826	9315868.6050	682508.0759	3369.0763	A
3787	9315626.3710	682495.8887	3364.5320	H	3827	9315703.8180	682508.3629	3366.9170	H
3788	9315843.4170	682496.1152	3368.2431	T	3828	9315631.0910	682508.4977	3363.0026	E
3789	9315835.7210	682496.2128	3368.1005	T	3829	9315867.2120	682508.9031	3369.0457	E
3790	9315625.6180	682496.3185	3363.1070	P	3830	9315629.6910	682508.9585	3362.9897	A
3791	9315812.8210	682496.3705	3367.6580	T	3831	9315629.0890	682509.2261	3362.6859	T
3792	9315843.3940	682496.5836	3368.1231	T	3832	9315704.1690	682509.3034	3366.5340	H
3793	9315624.8720	682496.6736	3363.0011	A	3833	9315628.6350	682509.5810	3362.3429	T
3794	9315858.1850	682496.7919	3368.8870	P	3834	9315865.9020	682509.8373	3368.8776	A
3795	9315849.4750	682497.1146	3368.7830	T	3835	9315865.4490	682510.1568	3368.5280	T
3796	9315623.5030	682497.5367	3363.0026	E	3836	9315704.6610	682510.2294	3365.1990	P
3797	9315857.7420	682497.6614	3368.7781	A	3837	9315704.9750	682511.1015	3365.0948	A
3798	9315849.0812	682498.2163	3368.4530	T	3838	9315705.5790	682512.4351	3365.1058	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3839	9315706.3310	682513.7451	3365.0899	A	3879	9315653.7871	682523.8866	3363.6995	BDN
3840	9315706.7130	682514.4405	3364.8740	T	3880	9315677.9670	682524.5827	3364.2963	A
3841	9312544.3390	682514.4420	2966.7430	H	3881	9312545.0470	682524.7080	2964.5067	E
3842	9312544.7010	682514.7565	2966.3640	H	3882	9315655.2416	682524.1943	3363.5120	BDN
3843	9315706.9610	682515.0027	3364.5749	T	3883	9315878.6540	682525.0237	3371.4660	H
3844	9312544.9520	682515.0288	2965.1750	P	3884	9315664.1800	682525.0603	3365.5380	H
3845	9312545.0344	682515.6686	2964.8400	IESC	3885	9312546.5530	682525.0648	2964.5842	A
3846	9312545.9690	682515.6587	2965.0574	A	3886	9315649.2340	682525.2792	3363.5787	E
3847	9315642.8420	682515.7785	3364.6050	H	3887	9312547.7060	682525.5551	2964.3584	T
3848	9312547.0750	682515.7933	2965.0166	E	3888	9315678.3510	682525.6460	3364.3075	E
3849	9312548.8880	682516.1015	2965.1086	A	3889	9315878.2300	682525.7364	3371.0960	H
3850	9312550.4450	682516.4291	2964.8870	T	3890	9315664.0570	682526.0588	3364.0960	P
3851	9315687.1220	682516.5928	3366.2310	H	3891	9315648.1820	682526.0765	3363.5924	A
3852	9312551.8850	682516.6881	2964.6787	T	3892	9315877.8040	682526.1287	3369.5890	P
3853	9315642.2220	682516.8484	3364.2360	H	3893	9312548.8660	682526.3041	2964.1758	T
3854	9315687.5940	682517.6710	3365.8660	H	3894	9315877.1770	682526.7356	3369.4992	A
3855	9315641.7510	682517.7358	3363.0620	P	3895	9315647.8990	682526.8577	3363.3492	T
3856	9315641.4070	682518.4841	3362.9784	A	3896	9315663.9090	682526.9703	3363.9874	A
3857	9315688.1020	682518.9520	3364.6080	P	3897	9315678.7460	682526.9980	3364.2918	A
3858	9315640.5320	682519.6108	3363.0679	E	3898	9315653.3784	682526.1654	3363.7300	BDN
3859	9315688.4870	682520.1026	3364.4943	A	3899	9315654.8743	682526.4986	3363.7389	BDN
3860	9315677.0620	682520.3378	3366.1290	H	3900	9315647.6460	682527.6167	3363.1292	T
3861	9315650.8220	682520.5429	3365.3770	H	3901	9315875.7300	682527.9406	3369.5635	E
3862	9315640.2650	682520.7583	3363.0970	A	3902	9315678.9603	682527.9294	3364.1282	T
3863	9315639.9690	682521.2314	3363.0170	T	3903	9315874.1000	682528.4796	3369.5712	A
3864	9315689.4210	682521.3828	3364.5197	E	3904	9315653.1461	682527.3544	3363.7479	BDN
3865	9315639.6000	682521.7053	3362.8751	T	3905	9315663.8130	682528.7200	3364.0432	E
3866	9315650.2910	682521.8273	3364.9720	H	3906	9315873.5560	682528.8194	3369.2871	T
3867	9315677.4360	682521.9108	3365.7850	H	3907	9315654.6604	682527.8398	3363.8631	BDN
3868	9315690.1350	682522.6095	3364.5100	A	3908	9315873.1400	682529.2068	3369.1241	T
3869	9312542.5130	682522.8692	2966.0240	H	3909	9315663.9420	682530.4040	3364.0555	A
3870	9315650.0070	682523.0871	3363.6280	P	3910	9312500.6040	682530.5646	2961.9930	H
3871	9312543.0100	682523.1806	2965.7040	H	3911	9312539.0750	682530.7818	2965.2720	H
3872	9315677.7010	682523.3242	3364.4160	P	3912	9312500.3120	682530.9707	2961.6450	H
3873	9315690.5050	682523.3317	3364.1951	T	3913	9315664.0120	682531.1243	3363.8756	T
3874	9312543.3160	682523.6192	2964.3640	P	3914	9312539.6810	682531.2074	2964.8240	H
3875	9315664.2880	682523.8989	3365.9510	H	3915	9312500.1190	682531.4033	2960.2030	P
3876	9315649.6170	682523.9698	3363.5270	A	3916	9312540.2140	682531.5006	2963.6420	P
3877	9315690.7760	682524.0094	3364.0420	T	3917	9315664.0700	682531.6255	3363.6576	T
3878	9312543.8590	682524.0828	2964.2944	A	3918	9312499.8190	682531.9272	2960.0773	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3919	9312540.6590	682532.4795	2963.5339	A	3959	9312527.2960	682546.7627	2962.3712	A
3920	9312499.0190	682532.7481	2960.1672	E	3960	9315924.1540	682547.0549	3372.2340	H
3921	9312541.9130	682533.0199	2963.7599	E	3961	9312514.6770	682547.4456	2961.7951	A
3922	9312543.3610	682533.6272	2963.8767	A	3962	9315895.8120	682547.5077	3371.0127	E
3923	9312497.7260	682533.7084	2960.2265	A	3963	9315911.4902	682546.7059	3372.4520	H
3924	9312544.4460	682534.3396	2963.6787	T	3964	9315923.9170	682548.0868	3371.7960	H
3925	9312496.7650	682534.5041	2960.1675	T	3965	9312527.6200	682548.2855	2962.1471	T
3926	9312545.2760	682534.8211	2963.5479	T	3966	9315911.2242	682547.9006	3371.1260	P
3927	9312495.8910	682535.6835	2960.0480	T	3967	9315895.1110	682548.8399	3371.0345	A
3928	9315886.8170	682535.8722	3371.9860	H	3968	9312514.3570	682548.8952	2961.6245	T
3929	9315886.1800	682536.9327	3371.5740	H	3969	9315923.5070	682549.1018	3370.4860	P
3930	9312532.0370	682537.6587	2964.2610	H	3970	9312527.8150	682549.3954	2962.0470	T
3931	9315885.6380	682537.6671	3370.2290	P	3971	9315894.7520	682549.6057	3370.8743	T
3932	9315885.0380	682538.2968	3370.1115	A	3972	9315910.9502	682549.0127	3371.0440	A
3933	9312532.5980	682538.3130	2963.9140	H	3973	9315928.1620	682550.0230	3372.0500	H
3934	9312532.8160	682539.1568	2962.8150	P	3974	9315894.5390	682550.0959	3370.5474	T
3935	9315883.7960	682539.5336	3370.2152	E	3975	9312513.7720	682550.4278	2961.2542	T
3936	9312533.2080	682540.1273	2962.7238	A	3976	9315923.0770	682550.4433	3370.3598	A
3937	9315882.5520	682540.4865	3370.3240	A	3977	9315927.8290	682551.0345	3371.5880	H
3938	9312534.0950	682540.9697	2962.8167	E	3978	9315910.4545	682550.7040	3371.1649	E
3939	9315882.0600	682541.1265	3370.1642	T	3979	9315927.5300	682551.7383	3370.1750	P
3940	9315881.5130	682541.5643	3370.0234	T	3980	9315909.6910	682551.9804	3371.2267	A
3941	9312516.2850	682541.8976	2963.1760	H	3981	9315927.2970	682552.4465	3370.0563	A
3942	9312526.8570	682542.0454	2963.8470	H	3982	9315921.9920	682552.4506	3370.1661	E
3943	9312516.1670	682542.4670	2962.7750	H	3983	9315909.6210	682552.7274	3371.1270	T
3944	9312526.9780	682542.6933	2963.5230	H	3984	9315909.5510	682553.2656	3371.0527	T
3945	9312535.2580	682542.8708	2962.9851	A	3985	9315921.4460	682554.0031	3370.0958	A
3946	9315897.9360	682542.9712	3372.7170	H	3986	9315926.8740	682554.4490	3369.7538	E
3947	9312516.0220	682543.2054	2961.6550	P	3987	9315921.2370	682554.7086	3370.0160	T
3948	9312527.0960	682543.2843	2962.3040	P	3988	9315921.0410	682555.2867	3370.0296	T
3949	9312535.8260	682543.8758	2962.7485	T	3989	9315926.4840	682556.6008	3369.5418	A
3950	9312515.8080	682544.0394	2961.5573	A	3990	9315926.2120	682557.1352	3369.2542	T
3951	9312527.3110	682544.1766	2962.2335	A	3991	9315926.0290	682557.5113	3369.1454	T
3952	9315897.4850	682544.2800	3372.3770	H	3992	9315939.5780	682559.8743	3371.3140	H
3953	9315896.8490	682544.8780	3371.0370	P	3993	9315938.1520	682560.8148	3370.9800	H
3954	9312536.6060	682544.9408	2962.3748	T	3994	9315936.3990	682561.4940	3369.5270	P
3955	9312527.5960	682545.2970	2962.2983	E	3995	9315932.3370	682561.9013	3369.1880	E
3956	9315896.3820	682545.7026	3370.9159	A	3996	9315935.0390	682562.2145	3369.4230	A
3957	9312515.3070	682545.9844	2961.5971	E	3997	9315930.7280	682563.3671	3369.0812	A
3958	9315911.7532	682545.6991	3372.8380	H	3998	9315930.2630	682563.7040	3368.9581	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
3999	9315929.9800	682564.0297	3368.7581	T	4039	9315915.6830	682669.1161	3365.2851	T
4000	9315930.0750	682569.0158	3368.1958	T	4040	9315916.3250	682669.1293	3365.6068	A
4001	9315930.4810	682569.0689	3368.5783	T	4041	9315915.0680	682669.1343	3365.1231	T
4002	9315931.1510	682569.0955	3368.7832	A	4042	9315920.5360	682669.1720	3365.7670	P
4003	9315932.6420	682569.5547	3368.9511	E	4043	9315919.4950	682669.2964	3365.6438	A
4004	9315935.4320	682569.9676	3369.3290	P	4044	9315921.4000	682669.3087	3367.2080	H
4005	9315934.4010	682569.9821	3369.1961	A	4045	9315922.2780	682669.3828	3367.6350	H
4006	9315936.3520	682570.0230	3370.8030	H	4046	9315921.9680	682685.9309	3366.6870	H
4007	9315937.3590	682570.0698	3371.2280	H	4047	9315919.9480	682686.1211	3365.0560	P
4008	9315925.2690	682575.8629	3368.3240	T	4048	9315920.8540	682686.1242	3366.3720	H
4009	9315925.8280	682576.2515	3368.5120	T	4049	9315919.1480	682686.3436	3364.9426	A
4010	9315926.2850	682576.7552	3368.7013	A	4050	9315917.4480	682686.4693	3365.0079	E
4011	9315927.8260	682577.6371	3368.7830	E	4051	9315916.1160	682686.6759	3365.0496	A
4012	9315928.7130	682578.7891	3368.8440	A	4052	9315915.5220	682686.7888	3364.9570	T
4013	9315929.4490	682579.3577	3368.9150	P	4053	9315915.0900	682686.8874	3364.7150	T
4014	9315930.2940	682580.2557	3370.2330	H	4054	9315925.2580	682691.6819	3366.7870	CAS
4015	9315930.9050	682581.0825	3370.5910	H	4055	9315926.3110	682700.3700	3366.8270	CAS
4016	9315914.8040	682584.6478	3368.0310	T	4056	9315924.6370	682723.5397	3362.0840	H
4017	9315915.3700	682585.0809	3368.2030	T	4057	9315923.9930	682723.5840	3362.5960	P
4018	9315915.9060	682585.5155	3368.4521	A	4058	9315925.5150	682723.6140	3362.0520	H
4019	9315920.0870	682588.1707	3368.5916	A	4059	9315921.9010	682723.6678	3362.6593	E
4020	9315920.8550	682588.9514	3368.7290	P	4060	9315923.3830	682723.7021	3362.5146	A
4021	9315921.6650	682589.7899	3370.0860	H	4061	9315920.4960	682724.0321	3362.7208	A
4022	9315922.6830	682590.8006	3370.3360	H	4062	9315919.8840	682724.1337	3362.6421	T
4023	9315910.5540	682603.5240	3367.6580	T	4063	9315919.4040	682724.1808	3362.3521	T
4024	9315911.1750	682603.6368	3367.8520	T	4064	9315928.2470	682730.9811	3362.1870	CAS
4025	9315914.7320	682603.6768	3368.0309	A	4065	9315918.4480	682765.0663	3361.4985	A
4026	9315911.7030	682603.7498	3368.1171	A	4066	9315919.8640	682765.0674	3361.6099	E
4027	9315915.7360	682603.8954	3368.1680	P	4067	9315922.8950	682765.2076	3361.9870	H
4028	9315916.5500	682604.1527	3369.3110	H	4068	9315922.0270	682765.1255	3361.7101	A
4029	9315917.6490	682604.4376	3369.6070	H	4069	9315917.9162	682766.7138	3361.4972	BDN
4030	9315920.1630	682620.6167	3369.1190	H	4070	9315921.4107	682768.2000	3361.6865	BDN
4031	9315918.7630	682620.7491	3368.6780	H	4071	9315926.9250	682766.1784	3361.6470	CAS
4032	9315917.7560	682620.7915	3367.3370	P	4072	9315917.1723	682769.1075	3361.4747	BDN
4033	9315916.8890	682620.8589	3367.2195	A	4073	9315920.6530	682770.6950	3361.6365	BDN
4034	9315915.8030	682621.1239	3367.1988	E	4074	9315911.0310	682783.8914	3360.2346	T
4035	9315914.2620	682621.2106	3367.2013	A	4075	9315911.4410	682784.0348	3360.5866	T
4036	9315912.9520	682621.2117	3367.0101	T	4076	9315912.0400	682784.0807	3360.7656	A
4037	9315913.5620	682621.2464	3367.0801	T	4077	9315916.1850	682784.9758	3360.5894	A
4038	9315917.9880	682669.1006	3365.6339	E	4078	9315917.0970	682785.0548	3360.7070	P

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4079	9315917.8010	682785.0807	3361.0040	H	4119	9315942.0250	682856.3300	3356.6615	E
4080	9315918.4630	682785.1107	3361.4170	H	4120	9315940.2530	682857.3178	3356.6016	A
4081	9315914.4200	682785.3383	3360.6528	E	4121	9315939.6640	682857.6661	3356.4870	T
4082	9315916.0350	682795.0765	3359.9843	A	4122	9315939.2920	682857.9947	3356.2142	T
4083	9315917.0100	682795.1001	3360.1140	P	4123	9315956.8340	682876.3896	3356.7920	H
4084	9315918.0140	682795.1072	3361.3720	H	4124	9315955.6310	682877.1139	3356.4650	H
4085	9315912.0800	682795.1870	3360.0683	A	4125	9315954.5480	682877.8727	3355.2060	P
4086	9315914.3720	682795.1989	3360.0146	E	4126	9315953.6690	682878.3564	3355.0759	A
4087	9315911.3720	682795.2054	3360.0100	T	4127	9315949.3390	682879.2346	3354.9911	A
4088	9315910.7900	682795.2294	3360.0180	T	4128	9315951.9780	682879.3845	3355.0082	E
4089	9315919.3610	682795.3310	3361.6540	H	4129	9315948.6790	682879.4580	3354.8579	T
4090	9315919.6000	682805.2742	3361.2210	H	4130	9315948.2140	682879.6135	3354.6751	T
4091	9315916.4210	682805.2843	3359.4726	A	4131	9315952.7710	682902.1011	3353.7974	A
4092	9315917.4710	682805.3037	3359.5530	P	4132	9315959.6760	682902.1400	3355.2540	H
4093	9315914.6936	682805.4546	3359.4710	E	4133	9315958.0420	682902.1494	3353.8780	P
4094	9315918.4890	682805.3855	3360.8280	H	4134	9315955.2960	682902.1652	3353.7322	E
4095	9315913.3930	682805.6886	3359.5453	A	4135	9315958.8330	682902.1665	3354.9300	H
4096	9315912.7590	682805.9597	3359.3645	T	4136	9315952.0080	682902.2047	3353.6250	T
4097	9315912.1870	682806.0735	3359.2455	T	4137	9315951.4600	682902.3119	3353.4590	T
4098	9315918.8000	682806.9877	3360.8180	H	4138	9315957.1350	682902.3182	3353.7600	A
4099	9315916.8190	682807.0051	3359.3915	A	4139	9315961.8450	682933.4477	3353.6110	H
4100	9315917.7840	682807.0097	3359.2680	P	4140	9315960.8210	682933.7999	3353.3250	H
4101	9315919.9240	682807.0549	3361.1760	H	4141	9315959.7540	682934.0315	3352.2070	P
4102	9315915.4126	682807.2775	3359.4319	E	4142	9315958.6950	682934.2068	3352.1042	A
4103	9315913.9060	682807.2372	3359.5075	A	4143	9315957.1140	682934.6389	3352.1731	E
4104	9315913.1850	682807.3597	3359.3645	T	4144	9315955.5370	682934.9057	3352.1340	A
4105	9315912.6120	682807.4735	3359.2455	T	4145	9315955.0560	682935.2241	3352.0834	T
4106	9315917.8274	682808.8016	3359.2523	BDN	4146	9315954.5970	682935.5140	3352.0040	T
4107	9315916.4614	682809.4532	3359.3115	BDN	4147	9315967.9170	682946.9927	3352.8090	H
4108	9315915.4222	682810.1024	3359.4154	BDN	4148	9315966.9300	682947.2912	3352.5560	H
4109	9315918.6757	682810.2947	3359.2318	BDN	4149	9315965.9140	682947.6925	3351.3790	P
4110	9315916.2761	682811.9453	3359.3349	BDN	4150	9315964.8560	682948.0644	3351.2636	A
4111	9315920.8191	682812.3591	3359.0932	BDN	4151	9315968.7180	682948.9017	3351.5720	H
4112	9315923.6138	682817.2849	3358.9540	BDN	4152	9315963.0380	682949.1140	3351.2967	E
4113	9315917.4701	682814.2048	3359.0649	BDN	4153	9315967.8080	682949.3211	3351.2780	H
4114	9315920.4305	682819.4114	3358.9057	BDN	4154	9315966.5890	682949.6529	3351.0520	P
4115	9315946.6940	682854.3054	3358.3560	H	4155	9315965.5780	682949.9699	3350.9411	A
4116	9315945.7260	682854.5839	3358.0140	H	4156	9315961.6650	682950.0915	3351.4459	A
4117	9315945.0220	682855.0173	3356.7780	P	4157	9315961.2410	682950.4747	3351.3546	T
4118	9315944.2130	682855.5167	3356.7014	A	4158	9315964.2930	682950.7208	3351.1916	E

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4159	9315960.8800	682950.7951	3351.1146	T	4199	9316033.5100	683080.6378	3338.0443	A
4160	9315963.0190	682952.0409	3351.2667	A	4200	9316030.6720	683081.9317	3337.8961	A
4161	9315962.6570	682952.4048	3351.1567	T	4201	9316030.0050	683082.0822	3337.7570	T
4162	9315962.4150	682952.7254	3351.0770	T	4202	9316029.5590	683082.2065	3337.6480	T
4163	9315978.4030	682957.5292	3351.6224	H	4203	9316035.5330	683093.9511	3336.7649	E
4164	9315977.7460	682958.2658	3351.5120	H	4204	9316042.4150	683107.5133	3334.1330	T
4165	9315977.2880	682958.9620	3350.2880	P	4205	9316041.9350	683107.8870	3334.3360	T
4166	9315976.6510	682959.5165	3350.1560	A	4206	9316041.5890	683108.2806	3334.6176	A
4167	9315974.9330	682960.9882	3350.2726	E	4207	9316040.2010	683108.9872	3334.7357	E
4168	9315973.9920	682962.3327	3350.2400	A	4208	9316039.3070	683109.9125	3334.6905	A
4169	9315973.6890	682962.7673	3350.1540	T	4209	9316038.6980	683110.3020	3334.5290	T
4170	9315973.4660	682963.1253	3350.0500	T	4210	9316038.3670	683110.5823	3334.3750	T
4171	9315993.1631	682966.7850	3349.7070	H	4211	9316051.8190	683117.0015	3332.0280	T
4172	9315992.4951	682967.3997	3350.4630	H	4212	9316051.3520	683117.5908	3332.2740	T
4173	9315991.9521	682967.8615	3349.3380	P	4213	9316051.0040	683118.0523	3332.5928	A
4174	9315991.4381	682968.4144	3349.2486	A	4214	9316050.0850	683119.1264	3332.7522	E
4175	9315994.5472	682969.7338	3349.3109	CC	4215	9316056.4390	683120.3079	3331.2530	T
4176	9316010.7029	682970.4741	3349.7605	CC	4216	9316049.3950	683120.6201	3332.8113	A
4177	9315999.0199	682974.9485	3349.0775	CC	4217	9316056.0730	683120.9408	3331.4620	T
4178	9315988.5390	682973.0613	3349.0858	A	4218	9316049.0640	683121.1604	3332.6451	T
4179	9315988.0920	682973.6393	3348.9420	T	4219	9316055.8970	683121.4043	3331.7833	A
4180	9316011.8820	682975.2035	3349.8237	CC	4220	9316048.8030	683121.5342	3332.5141	T
4181	9315987.6890	682974.0911	3348.6940	T	4221	9316055.0350	683122.7238	3332.0121	E
4182	9315999.5809	682975.5764	3348.0940	T	4222	9316054.6210	683124.2151	3332.0607	A
4183	9315999.9891	682976.0651	3348.4230	T	4223	9316070.1840	683124.8186	3329.5300	T
4184	9315999.1990	682976.8330	3348.6706	A	4224	9316054.2320	683124.9245	3332.0110	T
4185	9315996.0940	682978.4791	3348.5504	E	4225	9316070.0680	683125.4807	3329.8390	T
4186	9315994.6890	682979.4382	3348.4229	A	4226	9316053.9340	683125.4997	3332.0000	T
4187	9315994.0940	682980.0654	3348.3423	T	4227	9316069.8730	683126.1130	3330.1166	A
4188	9315993.8030	682980.4212	3348.1652	T	4228	9316069.6220	683127.4516	3329.9752	E
4189	9315994.5376	682969.3056	3350.4630	H	4229	9316069.2240	683129.4553	3329.8878	A
4190	9316010.3250	683005.2447	3345.1280	T	4230	9316069.0560	683130.2413	3329.6878	T
4191	9316009.6820	683005.4863	3345.3570	T	4231	9316068.8380	683130.8660	3329.4869	T
4192	9316009.1610	683005.6492	3345.6204	A	4232	9316076.6734	683132.0153	3329.4869	E
4193	9316006.3780	683006.3811	3345.5046	A	4233	9316076.4180	683133.5216	3329.3594	A
4194	9316005.7740	683006.5979	3345.3450	T	4234	9316082.9990	683133.7865	3328.7670	T
4195	9316005.4360	683006.7496	3345.1350	T	4235	9316076.0740	683134.1800	3329.1856	T
4196	9316031.9895	683081.3144	3338.2329	E	4236	9316082.4990	683134.2525	3329.0210	T
4197	9316034.8090	683080.2464	3337.5887	T	4237	9316082.0990	683134.5857	3329.2599	A
4198	9316034.2430	683080.3470	3337.7410	T	4238	9316075.8950	683134.6173	3329.0979	T

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4239	9316080.7240	683136.0002	3329.2082	E	4279	9316103.5130	683241.0605	3320.0830	T
4240	9316079.6840	683136.7804	3329.1286	A	4280	9316103.0060	683241.3290	3320.0253	T
4241	9316079.2990	683137.3149	3329.0829	T	4281	9316120.0550	683269.7945	3316.2740	T
4242	9316079.0680	683137.7927	3329.0229	T	4282	9316119.4590	683270.0567	3316.4570	T
4243	9316089.3750	683144.0381	3328.4160	T	4283	9316118.8560	683270.2969	3316.6726	A
4244	9316088.6760	683144.1643	3328.6690	T	4284	9316117.1520	683270.9407	3316.7234	E
4245	9316088.0480	683144.3454	3328.9535	A	4285	9316115.5640	683271.4704	3316.7930	A
4246	9316086.3390	683144.4434	3328.8852	E	4286	9316114.8240	683271.8244	3316.6220	T
4247	9316084.7960	683145.0961	3328.7144	A	4287	9316114.1700	683272.1697	3316.4920	T
4248	9316084.2220	683145.4277	3328.5471	T	4288	9316124.1710	683278.1372	3315.3320	T
4249	9316083.8220	683145.7037	3328.3671	T	4289	9316123.6840	683278.4720	3315.4880	T
4250	9316092.2470	683179.0846	3326.4595	E	4290	9316123.2190	683278.6943	3315.7230	A
4251	9316095.1000	683179.2659	3325.9740	T	4291	9316121.2420	683279.7048	3315.7921	E
4252	9316090.6830	683179.2810	3326.3869	A	4292	9316120.0980	683280.6691	3315.8248	A
4253	9316094.4060	683179.3159	3326.1480	T	4293	9316119.6340	683281.0966	3315.6575	T
4254	9316093.8170	683179.4310	3326.4200	A	4294	9316119.2440	683281.4310	3315.5345	T
4255	9316089.8790	683179.4503	3326.2579	T	4295	9316133.3870	683292.6295	3314.2620	T
4256	9316089.3260	683179.5419	3326.1038	T	4296	9316132.9100	683292.8879	3314.4740	T
4257	9316097.2870	683201.5727	3324.0580	T	4297	9316132.3890	683293.1644	3314.6500	A
4258	9316096.6010	683201.6645	3324.2940	T	4298	9316130.8540	683293.2000	3314.7311	E
4259	9316096.0130	683201.7990	3324.6115	A	4299	9316129.4670	683294.5460	3314.8212	A
4260	9316094.4660	683201.8533	3324.6677	E	4300	9316128.9280	683295.1131	3314.6521	T
4261	9316093.2390	683202.1645	3324.7113	A	4301	9316128.5020	683295.6699	3314.4582	T
4262	9316092.4970	683202.5261	3324.5871	T	4302	9316147.9460	683311.2142	3311.9610	T
4263	9316091.9590	683202.9036	3324.3481	T	4303	9316147.3900	683311.8344	3312.1040	T
4264	9316099.3560	683208.8964	3323.2110	T	4304	9316146.8550	683312.4344	3312.2530	A
4265	9316098.6320	683209.2122	3323.4280	T	4305	9316145.9280	683313.3957	3312.2952	E
4266	9316098.1020	683209.3766	3323.6968	A	4306	9316145.4490	683314.6381	3312.1931	A
4267	9316096.5830	683209.7820	3323.8234	E	4307	9316144.7400	683315.0549	3312.0893	T
4268	9316095.0600	683210.1094	3323.9226	A	4308	9316144.3140	683315.5200	3312.0293	T
4269	9316094.4410	683210.4970	3323.7852	T	4309	9316187.8370	683365.0166	3305.5060	T
4270	9316094.1120	683210.7628	3323.6242	T	4310	9316187.5140	683365.1934	3305.6890	T
4271	9316099.6710	683214.4507	3323.0570	BDN	4311	9316187.0450	683365.4942	3305.9620	A
4272	9316096.6107	683215.2580	3322.9464	BDN	4312	9316185.9240	683366.1517	3305.9361	E
4273	9316101.0168	683219.2382	3322.3290	A	4313	9316184.1990	683366.7452	3305.9825	A
4274	9316107.9810	683239.5745	3319.3930	T	4314	9316183.6200	683367.2724	3305.7528	T
4275	9316107.5180	683239.8435	3319.6670	T	4315	9316183.2090	683367.7634	3305.5878	T
4276	9316106.8510	683239.9928	3319.9440	A	4316	9316192.9810	683374.1968	3304.8540	T
4277	9316105.9810	683240.3338	3320.0076	E	4317	9316192.5880	683374.4191	3305.0180	T
4278	9316104.2790	683240.7186	3320.1534	A	4318	9316192.1740	683374.6190	3305.2434	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4319	9316190.4400	683375.4599	3305.1463	E	4359	9316200.5290	683505.8654	3300.7526	T
4320	9316188.9810	683376.0070	3305.0815	A	4360	9316201.6250	683506.5672	3300.7957	A
4321	9316188.1220	683376.4626	3305.0182	T	4361	9316203.8930	683507.5507	3300.7716	E
4322	9316187.1870	683376.9981	3305.0420	T	4362	9316206.4080	683508.6583	3300.8229	A
4323	9316196.4630	683391.3804	3303.9560	T	4363	9316206.9410	683508.8738	3300.6060	T
4324	9316195.8920	683391.6831	3304.1320	T	4364	9316207.3810	683508.9701	3300.3370	T
4325	9316195.3850	683391.8514	3304.3057	A	4365	9316189.4710	683516.6844	3300.6874	T
4326	9316194.2080	683392.1861	3304.4425	E	4366	9316190.1770	683517.5842	3300.7550	T
4327	9316192.6150	683392.7070	3304.4665	A	4367	9316190.8250	683518.7007	3300.8347	A
4328	9316191.4640	683393.0695	3304.1956	T	4368	9316191.6430	683519.9521	3300.8102	E
4329	9316190.1920	683393.4020	3304.1247	T	4369	9316192.6740	683520.9680	3300.8502	A
4330	9316198.9900	683400.1496	3303.6310	T	4370	9316193.0910	683521.5091	3300.5810	T
4331	9316198.4740	683400.3285	3303.8380	T	4371	9316193.4570	683521.9716	3300.3460	T
4332	9316197.9950	683400.5416	3304.0555	A	4372	9316180.1900	683525.3927	3300.6527	CAS
4333	9316196.4110	683401.0880	3304.1418	E	4373	9316181.1130	683526.0507	3300.7250	T
4334	9316194.7380	683401.8306	3304.1253	A	4374	9316181.8730	683526.6914	3300.8570	T
4335	9316193.7670	683402.3365	3304.0250	T	4375	9316182.9600	683527.3974	3300.8996	A
4336	9316192.9960	683402.6200	3304.0150	T	4376	9316185.1720	683528.6301	3300.8235	E
4337	9316201.2270	683428.0227	3303.2376	A	4377	9316186.5447	683529.5946	3300.8242	A
4338	9316205.8500	683428.1599	3302.7500	T	4378	9316186.9182	683530.2009	3300.5080	T
4339	9316205.2400	683428.1822	3302.9680	T	4379	9316187.6372	683530.7536	3300.2630	T
4340	9316204.6460	683428.2478	3303.1980	A	4380	9316174.4180	683535.7850	3300.3272	CAS
4341	9316200.2070	683428.4381	3303.1550	T	4381	9316175.6090	683543.7270	3300.5429	T
4342	9316202.8440	683428.6937	3303.2491	E	4382	9316176.2720	683544.2776	3300.6759	T
4343	9316199.4090	683428.7772	3303.0838	T	4383	9316177.1660	683544.8082	3300.7789	A
4344	9316207.4570	683486.0852	3301.1840	T	4384	9316179.3190	683545.3877	3300.7620	E
4345	9316206.9630	683486.1210	3301.3930	T	4385	9316181.2060	683546.3789	3300.6500	A
4346	9316206.3290	683486.2133	3301.6295	A	4386	9316181.6770	683546.6762	3300.3820	T
4347	9316201.6790	683486.2143	3301.4695	T	4387	9316182.1000	683547.0175	3300.1870	T
4348	9316200.6520	683486.2193	3301.3250	T	4388	9316164.2920	683564.5349	3300.2781	CAS
4349	9316202.9440	683486.2318	3301.5949	A	4389	9316168.7510	683566.7281	3300.3018	A
4350	9316204.7430	683486.2328	3301.5820	E	4390	9316171.7000	683568.3146	3300.3520	E
4351	9316200.8100	683502.8847	3300.5986	T	4391	9316173.8530	683570.1303	3300.3947	A
4352	9316201.8180	683503.5369	3300.7526	T	4392	9316165.1240	683570.1318	3299.3100	CAS
4353	9316203.0210	683503.8239	3300.8162	A	4393	9316174.2970	683570.4158	3300.1880	T
4354	9316205.0440	683504.4545	3300.8500	E	4394	9316174.7990	683570.7858	3299.9530	T
4355	9316207.3360	683504.7476	3300.8397	A	4395	9316161.1610	683581.2373	3299.3100	CAS
4356	9316207.9440	683504.7514	3300.6280	T	4396	9316173.0490	683595.1685	3298.7800	CAS
4357	9316208.4580	683504.7844	3300.4770	T	4397	9316158.3680	683605.6432	3297.3783	CAS
4358	9316199.5210	683505.2132	3300.5986	T	4398	9316160.5880	683606.3635	3297.4705	A

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4399	9316163.0750	683608.5269	3297.5360	E	4439	9313614.3578	681712.9326	3205.3558	A
4400	9316167.2990	683610.2964	3297.5449	A	4440	9313615.4463	681711.3870	3205.4927	E
4401	9316150.0570	683630.2617	3296.5413	CAS	4441	9313616.8824	681709.6436	3205.6389	A
4402	9316148.2340	683639.2207	3296.6830	A	4442	9313617.5739	681708.9581	3205.7790	P
4403	9316145.9910	683639.8624	3296.5748	CAS	4443	9313618.3450	681707.9885	3207.0240	H
4404	9316152.3440	683640.7091	3296.6453	E	4444	9313619.1420	681707.3883	3207.4450	H
4405	9316156.9720	683641.7974	3296.6234	A	4445	9313612.6018	681714.9227	3205.2460	T
4406	9316158.0370	683643.7578	3296.8096	CAS	4446	9314097.9679	681851.5468	3250.7920	H
4407	9312383.0327	681908.2837	2907.4891	E	4447	9312221.8834	681363.6772	2873.0582	A
4408	9314473.1142	682215.9922	3286.8650	E	4448	9312221.3406	681364.3806	2873.1280	T
4409	9315141.7776	682288.9344	3320.3860	E	4449	9312236.6687	681371.4003	2873.2811	A
4410	9315565.3432	682210.2889	3337.5060	E	4450	9312236.0158	681372.6371	2873.3113	A
4411	9315699.0642	682330.3522	3357.4000	E	4451	9312252.6519	681380.1928	2873.4850	T
4412	9315714.4766	682313.6666	3355.7923	A	4452	9312273.4571	681394.0320	2875.1570	T
4413	9315696.6210	682329.2871	3357.3266	T	4453	9312216.4547	681361.1279	2873.2341	A
4414	9315696.1570	682328.6467	3357.1247	T	4454	9312218.1103	681357.1898	2873.3064	A
4415	9315918.0078	682587.1309	3368.5120	E	4455	9312236.5153	681333.4966	2875.0505	P
4416	9315913.2796	682603.8464	3368.0710	E	4456	9312211.6424	681362.6921	2872.6449	PA
4417	9315989.7803	682970.9917	3349.1649	E	4457	9312178.5429	682397.4329	2928.2936	CC
4418	9316077.4169	683130.8593	3329.6070	A	4458	9312184.9061	682396.2682	2929.1070	CC
4419	9316077.8138	683129.9637	3329.6570	T	4459	9312185.8122	682393.1040	2928.8730	CC
4420	9316078.2526	683129.1952	3329.7570	T	4460	9312191.5905	682435.5306	2929.8540	P
4421	9316007.8613	683006.0695	3345.5730	E	4461	9312192.1197	682435.1728	2930.8570	H
4422	9312226.2776	682318.1580	2923.0450	T	4462	9312192.6500	682434.7348	2930.9700	H
4423	9312220.7009	682332.3421	2923.5703	T	4463	9312186.8557	682438.4455	2929.3577	T
4424	9314732.9274	682312.1414	3306.7640	A	4464	9312186.2594	682438.6754	2929.1874	T
4425	9312407.7065	681499.4095	2884.6540	P	4465	9312193.9059	682439.3462	2929.7242	P
4426	9312411.9764	681514.1603	2886.5674	P	4466	9312194.3714	682439.0249	2930.8370	H
4427	9312434.7151	681607.3713	2892.4571	P	4467	9312194.7953	682438.6415	2930.8170	H
4428	9312748.4765	682191.9638	3018.6360	T	4468	9312189.3129	682442.4925	2929.7521	T
4429	9312730.3351	682168.8197	3020.7174	T	4469	9312188.4545	682442.7800	2929.5570	T
4430	9312736.7420	682168.1166	3020.2564	T	4470	9312623.4706	682366.8020	2982.5580	P
4431	9312738.0959	682167.5127	3021.1960	T	4471	9312623.2639	682366.2356	2983.5246	H
4432	9314096.7723	681931.1152	3253.1910	H	4472	9312623.1292	682365.6602	2983.6580	H
4433	9314101.4182	681931.4311	3253.5410	H	4473	9312624.9463	682371.7801	2982.6248	T
4434	9314000.5895	681904.4855	3248.3950	H	4474	9312625.1984	682372.4061	2982.4900	T
4435	9313035.4457	681757.3394	3140.8240	T	4475	9312603.3667	682376.8171	2982.6670	H
4436	9313247.5666	682176.0122	3096.7880	T	4476	9312621.8249	682367.7736	2982.5580	P
4437	9313293.9395	682163.7263	3104.2260	P	4477	9312621.6183	682367.2071	2983.5246	H
4438	9313613.3662	681714.1764	3205.2560	T	4478	9312621.4835	682366.6317	2983.6580	H

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción	Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4479	9312623.3007	682372.7516	2982.6248	T	4519	9314864.4065	682287.2467	3311.7310	H
4480	9312623.5528	682373.3776	2982.4900	T	4520	9314869.9029	682293.8305	3310.6750	T
4481	9312754.3393	682183.6543	3018.9719	T	4521	9314870.2712	682294.2995	3310.5875	T
4482	9312747.7675	682184.1491	3019.7920	H	4522	9315265.6986	682303.0352	3329.2148	BDN
4483	9312719.9162	681943.9041	3045.4000	P	4523	9315261.0515	682301.6792	3328.6981	E
4484	9312720.3888	681943.8192	3046.3740	H	4524	9315620.0873	682493.6481	3362.8187	A
4485	9312720.9340	681943.6616	3046.4500	H	4525	9315679.1603	682528.8555	3364.0128	T
4486	9312715.1316	681945.3290	3045.2841	T	4526	9315923.3763	682765.2544	3361.9970	H
4487	9312714.5145	681945.4597	3045.1441	T	4527	9315917.3469	682764.9703	3361.3180	T
4488	9313193.5947	681876.5067	3158.8760	T	4528	9315916.3258	682764.9156	3361.1530	T
4489	9313163.5795	681856.8671	3156.2544	T	4529	9315922.3239	682765.2919	3361.6110	P
4490	9313163.9360	681856.2938	3156.0724	T	4530	9316098.1446	683220.3510	3322.2590	A
4491	9313409.1361	681912.7270	3182.1087	H	4531	9315994.5289	682968.5781	3349.7070	H
4492	9313408.9347	681913.3820	3182.1087	H	4532	9316010.7696	682969.9169	3350.5600	T
4493	9313417.2966	681913.2067	3182.2010	H	4533	9316010.8629	682969.4162	3350.6100	T
4494	9313417.0734	681913.7204	3182.2801	H	4534	9316011.8764	682975.7001	3350.8240	T
4495	9313418.2897	681907.6515	3182.7860	H	4535	9316011.7918	682976.2193	3350.8240	T
4496	9313419.1382	681907.6921	3182.7526	H	4536	9316098.1492	683214.8499	3323.0157	BDN
4497	9313420.2941	681910.0040	3182.8756	H	4537	9316099.6361	683219.7563	3322.2830	A
4498	9313420.6768	681909.6559	3182.9360	H	4538	9316101.3399	683219.0563	3322.1890	T
4499	9312185.7105	682392.2696	2929.1253	T	4539	9316101.8852	683218.7633	3322.0229	T
4500	9312185.7651	682391.1863	2929.1593	T	4540	9316097.6459	683220.5506	3322.1590	T
4501	9312178.1194	682396.8161	2928.3294	T	4541	9316096.9643	683220.8334	3322.0859	T
4502	9312177.9512	682395.9801	2928.3540	T	4542	9312289.6166	681382.5943	2876.8820	H
4503	9312179.5080	682400.1233	2928.8529	T	4543	9312280.3452	681393.9119	2876.0240	E
4504	9312179.6837	682400.7387	2928.9433	T	4544	9312282.3601	681390.6970	2876.2510	E
4505	9312184.3896	682396.9994	2929.7500	T	4545	9316167.9459	683611.6856	3297.5970	A
4506	9312184.2436	682397.5351	2929.7900	T	4546	9315918.6930	682813.5308	3359.0630	BDN
4507	9313916.8508	681977.2897	3242.3680	CC	4547	9315921.4753	682818.7135	3358.9193	BDN
4508	9313921.4798	681972.5671	3242.5468	CC	4548	9315917.4218	682811.1572	3359.2820	BDN
4509	9313916.6024	681977.8613	3242.7280	T	4549	9315920.0900	682812.7609	3359.0932	BDN
4510	9313922.0054	681972.3619	3242.9847	T	4550	9315922.8716	682817.7807	3358.9540	BDN
4511	9313922.7268	681971.9418	3242.9847	T	4551	9315914.7017	682810.4183	3359.0215	T
4512	9313916.1373	681978.2633	3242.7280	T	4552	9315913.9622	682810.8443	3359.0150	T
4513	9313887.8932	681949.3643	3240.4016	BDN	4553	9315916.8000	682814.5492	3358.9165	T
4514	9314802.1519	682303.8874	3307.8414	BDN	4554	9315915.8221	682815.0385	3358.7665	T
4515	9314802.6439	682307.7227	3307.8701	BDN	4555	9315919.8297	682819.7940	3358.7806	T
4516	9314853.4676	682295.0114	3311.9780	H	4556	9315918.7192	682820.3770	3358.5406	T
4517	9314865.2651	682288.3965	3310.6351	P	4557	9315918.6079	682769.7631	3361.5360	BDN
4518	9314864.8358	682287.8152	3311.6510	H	4558	9315919.2699	682767.2935	3361.5860	BDN

Pnt.	Norte	Este	Cota	Descripción
4559	9314805.5227	682305.2726	3307.8414	BDN
4560	9314802.3783	682305.7190	3307.8310	BDN
4561	9314272.1767	681991.7674	3276.7520	BDN
4562	9314273.8732	681994.1836	3276.8050	BDN
4563	9313065.5361	681791.0024	3145.7380	A
4564	9315732.7858	682261.2599	3350.8750	E
4565	9312739.0879	682172.2668	3021.3300	T
4566	9312739.5949	682172.1631	3021.3290	T
4567	9312737.8451	682169.1390	3021.2880	T
4568	9312738.5118	682168.9256	3021.2950	T
4569	9312736.3610	682169.8590	3020.2540	BDN
4570	9312737.5083	682167.7748	3021.2560	T
4571	9315865.0675	682510.4146	3368.2280	T

Fuente: elaboración propia.

8.5.1. Nomenclatura de puntos de levantamiento topográfico:

- A : Ancho.
- ANCVI : Ancho de vía.
- BDN : Baden.
- CAS : Casa.
- CC : Acceso.
- E : Eje.
- E1 : Estación uno.
- EBA : Eje de baden.
- ESC : Escorrentía.
- FEIESC : Fin/Inicio de escorrentía.
- FESC : Fin de escorrentía.
- H : Hombro.
- IESC : Inicio de escorrentía.
- OR : Orientación.
- P : Pie.
- PA : Pared.
- PARQ : Parque.
- Q : Esquina.
- T : Terreno.

9. Conclusiones:

- De los estudios topográficos se determinó que la vía cuenta con una topografía escarpada, para el levantamiento se tomaron 121 BMs los cuales nos ayudaron a tomar la data de nuestro tramo determinando que la vía que une los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca consta de 9.862 Km.

10. Panel Fotográfico:



Figura 1. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 1, setiembre 2022.



Figura 2. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 10, setiembre 2022.



Figura 3. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 20, setiembre 2022.



Figura 4. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 42, setiembre 2022.



Figura 5. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 50, setiembre 2022.



Figura 6. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 59, setiembre 2022.



Figura 7. Tramo Uyurpampa – Marayhuaca estacionamiento de equipo por la testista Janeth Estefany Betancourt Lopez, para ubicación del nuevo BM, setiembre 2022.



Figura 7. Levantamiento topográfico del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, BM 91, setiembre 2022.



Figura .9. Tramo Uyurpampa – Marayhuaca estacionamiento de equipo por la tesista Florencia Caballero Pisfil, para ubicación del nuevo BM, setiembre 2022.



Figura 8. Uyurpampa – Marayhuaca: equipo utilizado para el levantamiento topográfico del diseño, setiembre 2022

TOPOCAJ

SOMOS MAS QUE TOPOGRAFOS



SERVICIOS DE INGENIERIA Y TOPOGRAFIA - VENTA - ALQUILER - SERVICIO TECNICO DE ESQUIPOS TOPOGRAFICOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado A:

N° CE-30901/2022

ROOSEVETH SIMON YAMPUFE MONJE

DATOS DEL EQUIPO

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE
ESTACION TOTAL	TRIMBLE	3603 DR	520147 A

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Ángulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Precisión Angular
DIRECTO	00°00'00''	00°00'00''	00°00'00''	± 00°00'03''
INVERSO	180°00'00''	180°00'00''	00°00'00''	± 00°00'03''

PATRON UTILIZADO

SET COLIMADOR MODELO W550 - 3. Se hace una línea al horizonte enfocado al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo, este colimador es patrocinado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA – INVERSA.

TOPOCAJ SRL, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 25 de Julio del 2022.

. Nota: TOPOCAJ SRL no se responsabiliza por desajustes en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

FECHA DE EMISION	PROXIMA CALIBRACION	Validez de Certificado
25- Enero- 2022	25- Julio - 2022	06 Meses

Jonathan P. Espinoza Borda
GERENTE GENERAL
TOPOCAJ SERVICIOS GENERALES S.R.L.
RUC 20605774220

Jr. Petateros #312 - Cajamarca
Calle Nicolas de Ayllon #423 - J.LO Chidayo

963 305 270 - Cajamarca
984 598 565 - Chiclayo

www.topocajsrl.com
 contacto@topocajsrl.com

Figura 9. Certificado de calibración de estación total para levantamiento topográfico.

ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
pobladados Uyrupampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

Para la realización del estudio de mecánica de suelos, se tuvo en cuenta los BMs, con el fin de determinar el tipo de suelo y las características fisicoquímicas.

Para este trabajo se realizaron 20 calicatas, cuya profundidad fue de 1.50, a cielo abierto, debajo de la superficie del terreno, para así examinar de manera natural y profunda, de cada muestra que fue llevada al laboratorio, para realizar el estudio que corresponde con ayuda de equipos especiales, que se encuentran allí; estos resultados nos ayudarán en el diseño de la estructura del tramo.

3. Antecedentes:

La zona en estudio presenta lluvias fuertes las cuales dejan consecuencias en la vía, dificultando aún más su recorrido. El tramo en estudio se encuentra a nivel de trocha la cual no presenta señales de rehabilitación o mejoramiento.

4. Objetivo:

Determinar las propiedades físicas y mecánicas del tramo donde se desarrollará el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipo de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Metodología del trabajo:

7.1. Aspectos generales:

El proyecto cuenta con una longitud de 9+862 k, del cual se extraerán 20 calicatas las cuales tuvieron de profundidad 1.50 m, hechas a cielo abierto; para poder realizar los estudios que corresponden en el laboratorio, y así posteriormente realizar el diseño geométrico.

Los estudios de las muestras se realizaron en laboratorio certificado y acreditado. Para una carreta de tercera clase se ha determinado el número de calicatas y CBRs de acuerdo con los siguientes cuadros:

Cuadro 4.1
Número de Calicatas para Exploración de Suelos

Tipo de Carretera	Profundidad (m)	Número mínimo de Calicatas	Observación
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 6000 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 6 calicatas x km x sentido 	Las calicatas se ubicarán longitudinalmente y en forma alternada
Carreteras Duales o Multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 4 calicatas x km x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 6 calicatas x km x sentido 	
Carreteras de Primera Clase: carreteras con un IMDA entre 4000-2001 veh/día, de una calzada de dos carriles.	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 4 calicatas x km 	Las calicatas se ubicarán longitudinalmente y en forma alternada
Carreteras de Segunda Clase: carreteras con un IMDA entre 2000-401 veh/día, de una calzada de dos carriles.	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 3 calicatas x km 	
Carreteras de Tercera Clase: carreteras con un IMDA entre 400-201 veh/día, de una calzada de dos carriles.	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 2 calicatas x km 	
Carreteras de Bajo Volumen de Tránsito: carreteras con un IMDA ≤ 200 veh/día, de una calzada.	1.50 m respecto al nivel de sub rasante del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> 1 calicata x km 	

Figura 1. Imagen extraída del del Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección Suelos y Pavimentos, abril 2014.

Cuadro 4.2
Número de Ensayos M_R y CBR

Tipo de Carretera	N° M_R y CBR
Autopistas: carreteras de IMDA mayor de 6000 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 1 M_R cada 3 km x sentido y 1 CBR cada 1 km x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 1 M_R cada 2 km x sentido y 1 CBR cada 1 km x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 1 M_R cada 1 km y 1 CBR cada 1 km x sentido
Carreteras Duales o Multicarril: carreteras de IMDA entre 6000 y 4001 veh/día, de calzadas separadas, cada una con dos o más carriles	<ul style="list-style-type: none"> Calzada 2 carriles por sentido: 1 M_R cada 3 km x sentido y 1 CBR cada 1 km x sentido Calzada 3 carriles por sentido: 1 M_R cada 2 km x sentido y 1 CBR cada 1 km x sentido Calzada 4 carriles por sentido: 1 M_R cada 1 km y 1 CBR cada 1 km x sentido
Carreteras de Primera Clase: carreteras con un IMDA entre 4000 - 2001 veh/día, de una calzada de dos carriles.	<ul style="list-style-type: none"> 1 M_R cada 3 km y 1 CBR cada 1 km
Carreteras de Segunda Clase: carreteras con un IMDA entre 2000 - 401 veh/día, de una calzada de dos carriles.	<ul style="list-style-type: none"> Cada 1.5 km se realizará un CBR (*)
Carreteras de Tercera Clase: carreteras con un IMDA entre 400 - 201 veh/día, de una calzada de dos carriles.	<ul style="list-style-type: none"> Cada 2 km se realizará un CBR (*)
Carreteras con un IMDA \leq 200 veh/día, de una calzada.	<ul style="list-style-type: none"> Cada 3 km se realizará un CBR

Figura 2. Imagen extraída del del Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos. Sección Suelos y Pavimentos, abril 2014.

7.2. Condiciones climáticas:

Los centros poblados en estudio presentan un clima frío, registrando actualmente temperaturas que oscilan entre los 11° a 9°C, durante los días realizados los ensayos se tuvo llovizna y neblina muy densa.

Cuando el día está despejado, la radiación solar es un tanto intensa reduciendo la humedad, sin embargo, en épocas de lluvias la humedad es muy elevada debido a que las nubes cubren en la altura y/o la neblina densa se hace presente en los pisos inferiores.

7.3. Trabajo en campo:

De las calicatas realizadas se obtuvieron muestras, las cuales se describen e identifican con la ubicación, número de muestra y su profundidad; luego fueron colocadas en sacos para su traslado al laboratorio.

Durante los trabajos en campo se llevó el registro de los espesores de las capas del suelo, características, gradación y estado de compacidad; estas muestras se clasificaron y seleccionaron teniendo como base la ASTM D-2488 “Práctica recomendada para la descripción de suelos”,, así se obtuvo que:

Tabla 1: *Uyurpampa – Marayhuaca: relación de calicatas realizadas a lo largo del tramo, setiembre 2022.*

Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C1	0+000	D	681334.4787	9312237.8410
C2	0+500	D	681764.9413	9312436.0600
C3	1+000	D	682236.0323	9312351.6650
C4	1+500	D	682178.6547	9312383.1410
C5	2+000	I	682250.2238	9312770.8080
C6	2+500	I	682178.8732	9312733.1400
C7	3+000	I	681992.9696	9312771.2390
C8	3+500	D	682182.2236	9313248.0780
C9	4+000	D	682069.4487	9313151.7220
C10	4+500	D	681950.0637	9313377.9850
C11	5+000	I	681816.2333	9313618.9850
C12	5+500	D	681914.9241	9313999.2140
C13	6+000	D	681939.6868	9314232.3890
C14	6+500	D	682233.5996	9314584.8470
C15	7+000	I	682262.7255	9314817.7310
C16	7+500	I	682293.6010	9315414.3580
C17	8+000	I	682290.6875	9315343.8660
C18	8+500	D	682474.1523	9315760.5530
C19	9+000	D	682547.1856	9315891.3810
C20	9+862	I	683638.7619	9316158.8670

Fuente: elaboración propia.

8. Ensayos:

8.1. Calicatas:

8.1.1. % Contenido de humedad, límites de Atterberg, granulometría por tamizado:

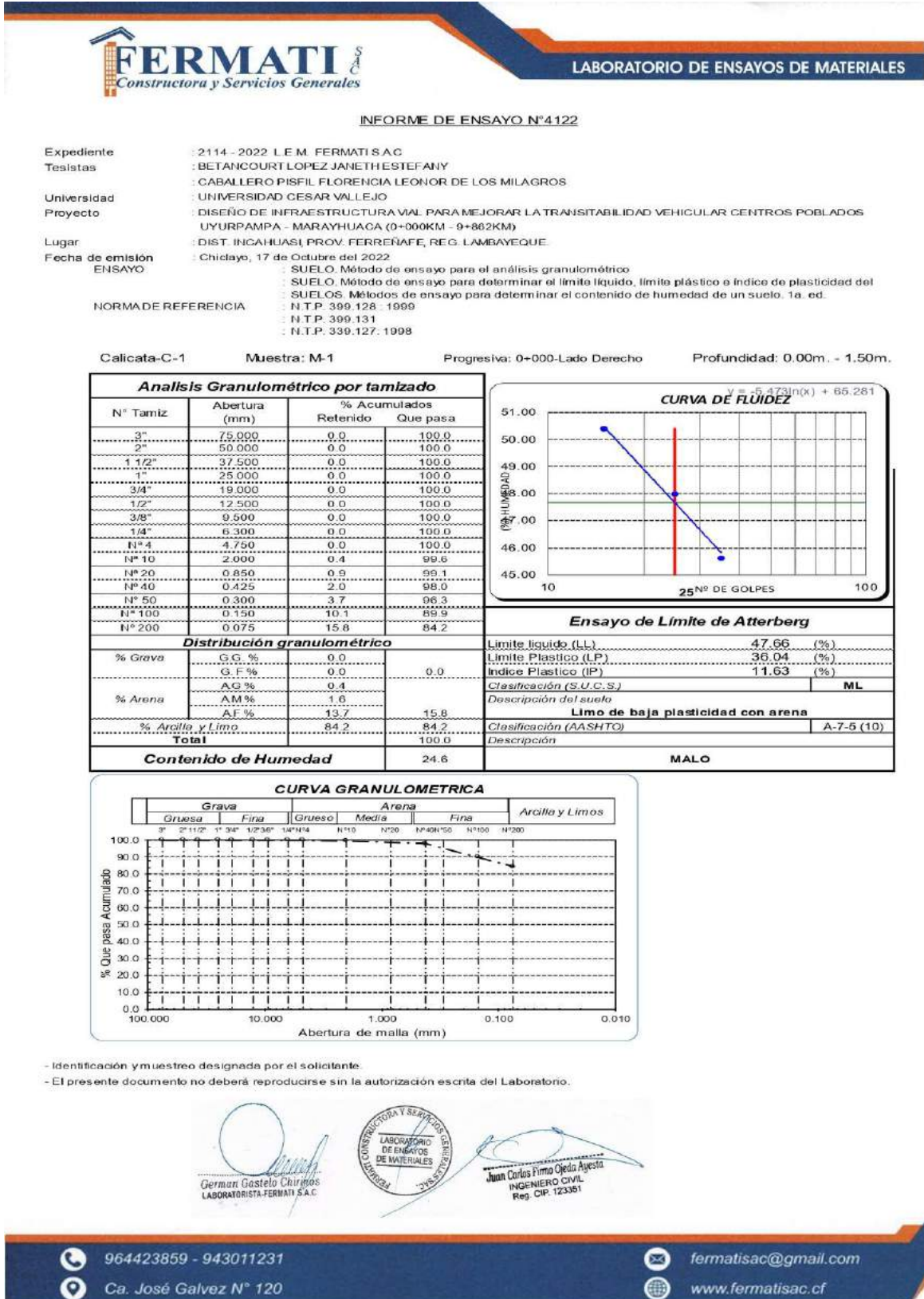
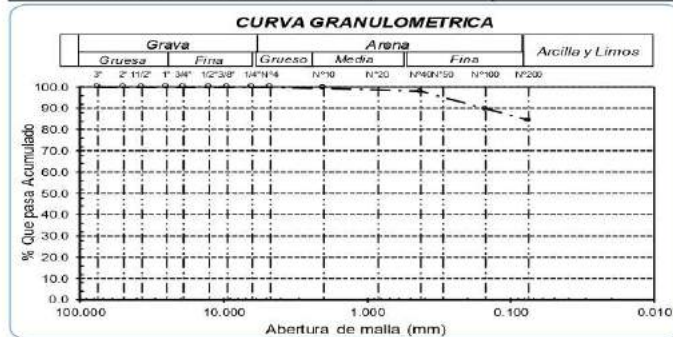
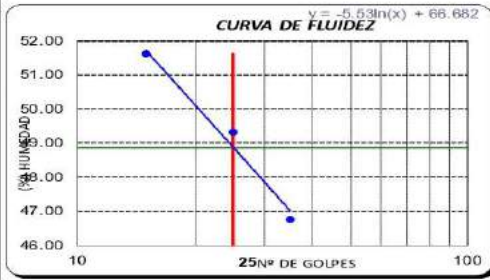
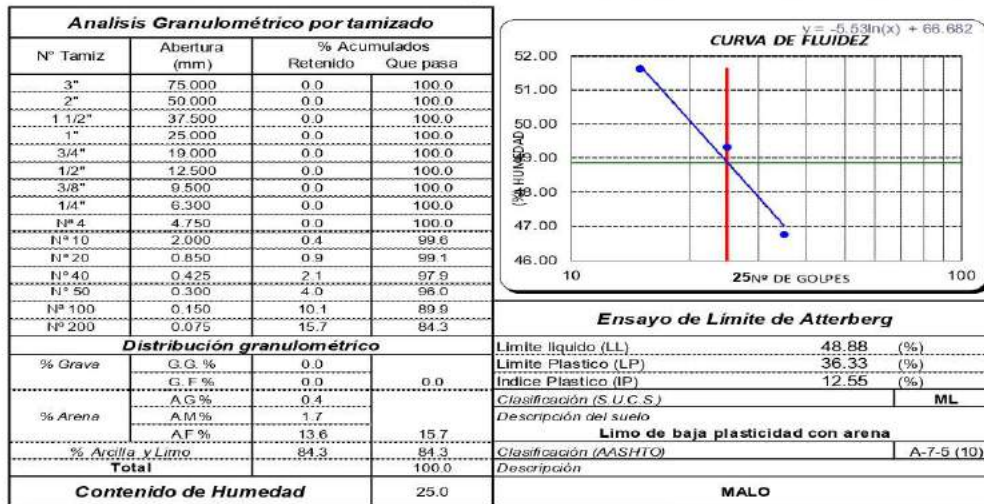


Figura 3. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-1 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-2 Muestra: M-1 Progresiva: 0+500-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

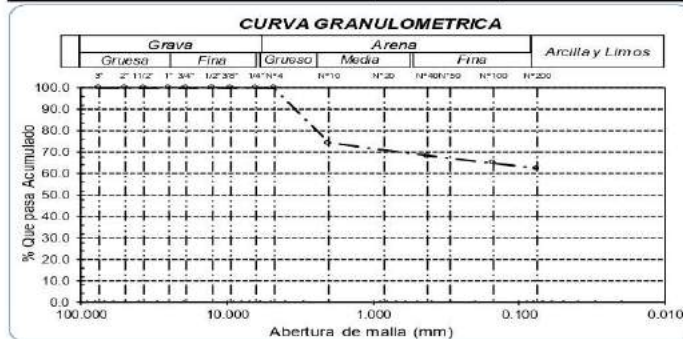
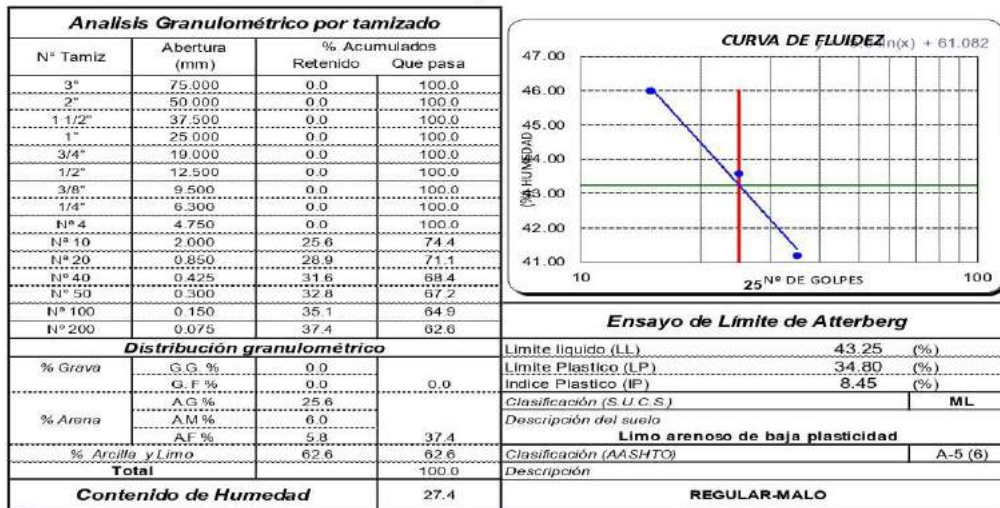
Juan Carlos Fimo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 4. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-2 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 : 1998

Calicata-C-3 Muestra: M-1 Progresiva: 1+000-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.


 German Gastelo Chiribos
 LABORANTISTA-FERMATI S.A.C.



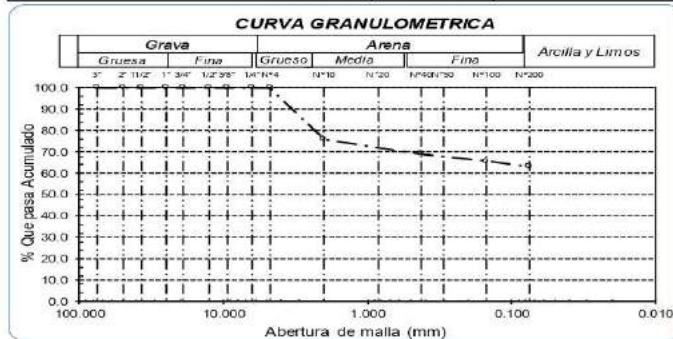
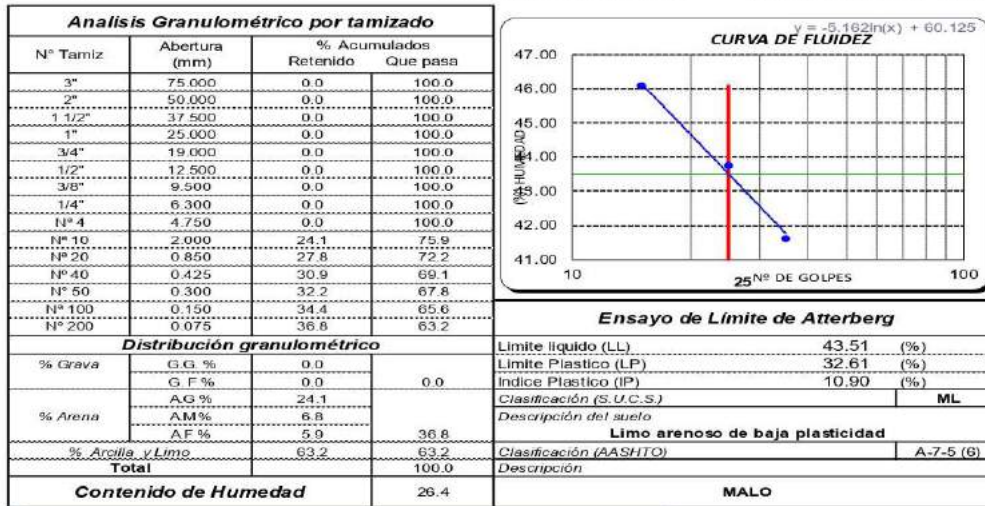
 Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 5. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-3 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Tesistas : BETANCOURT LOPEZ, JANIETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022.
ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. Ta. ed.
NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 - 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 - 1998

Calicata-C-4 **Muestra: M-1** **Progresiva: 1+500-Lado Derecho** **Profundidad: 0.00m. - 1.50m.**



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germán Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.



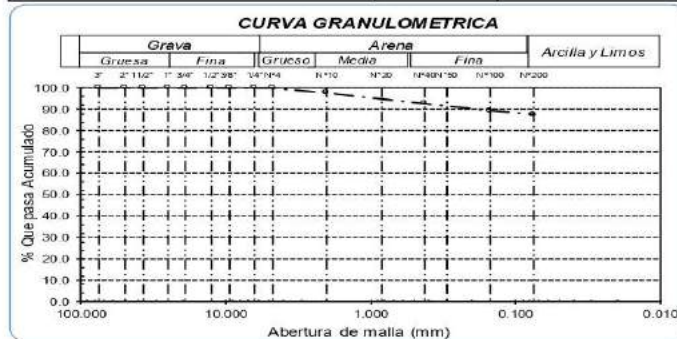
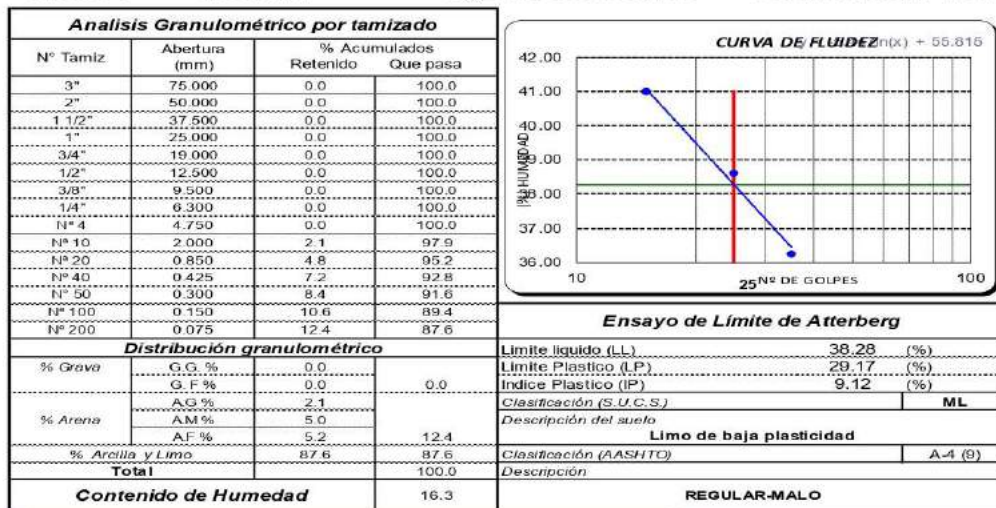
Juan Carlos Fermo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 6. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-4 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 Universidad : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Proyecto : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Lugar : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+802KM)
 Fecha de emisión : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 ENSAYO : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 NORMA DE REFERENCIA : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127: 1998

Calicata-C-5 Muestra: M-1 Progresiva: 2+000-Lado Izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

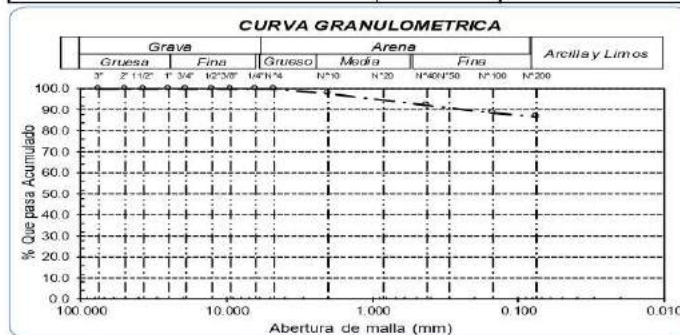
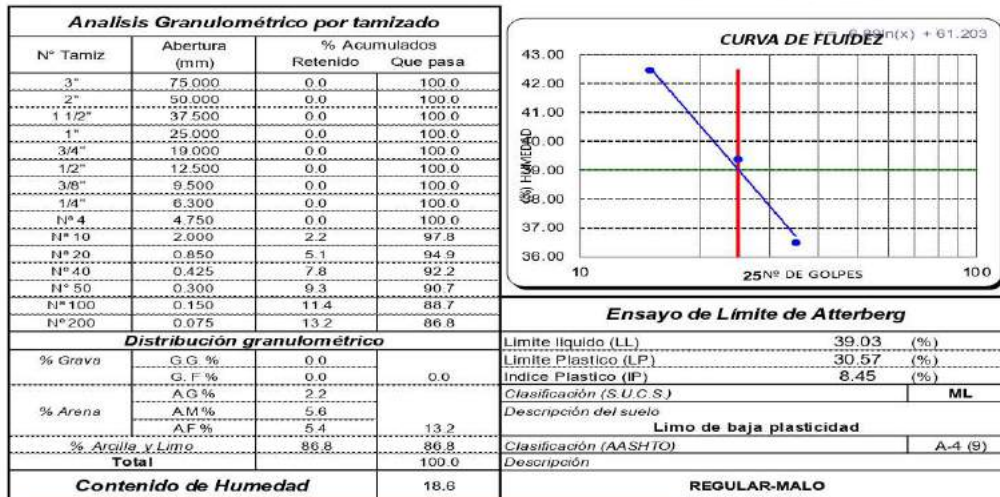
Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIR. 123351

Figura 7. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-5 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 -2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-6 Muestra: M-1 Progresiva: 2+600-Lado Izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA FERMATI S.A.C



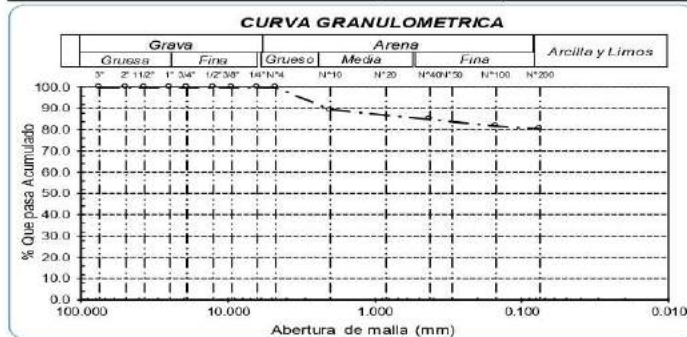
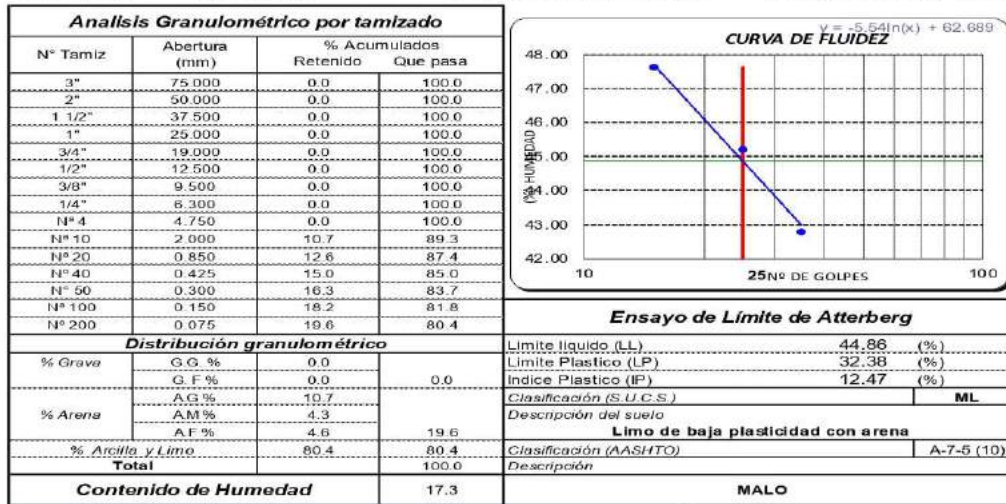
Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 123351

Figura 8. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-6 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 I.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+882KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 : 1998

Calicata-C-7 Muestra: M-1 Progresiva: 3+000-Lado Izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

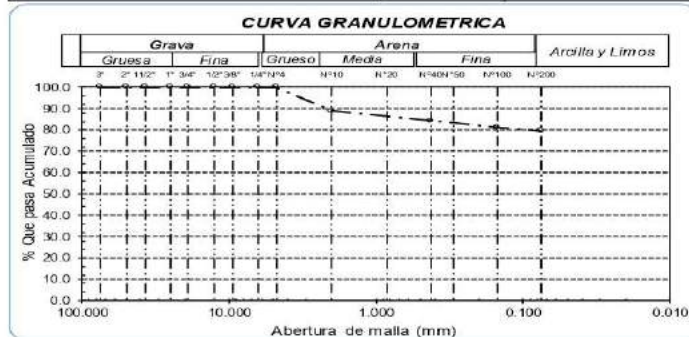
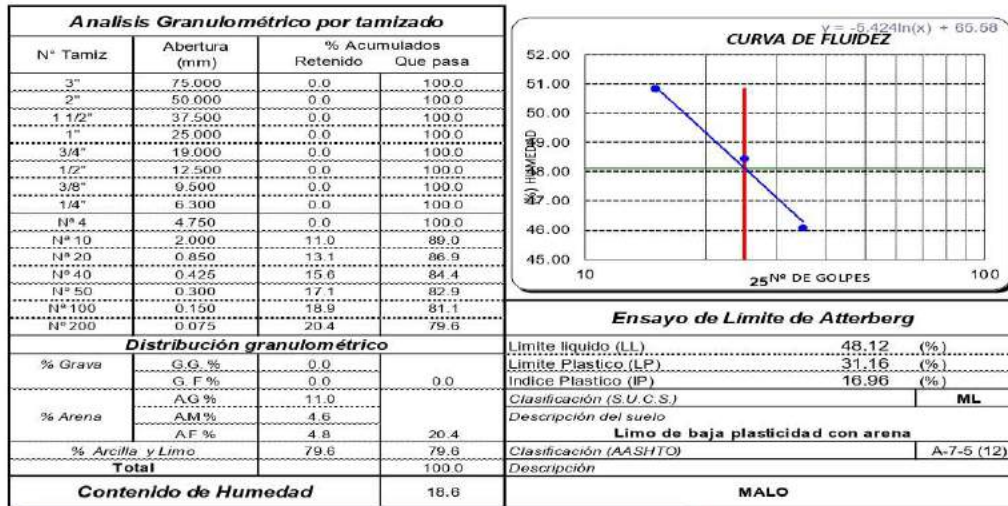
Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 9. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-7 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chidayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 : 1998

Calicata-C-8 Muestra: M-1 Progresiva: 3+500-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.



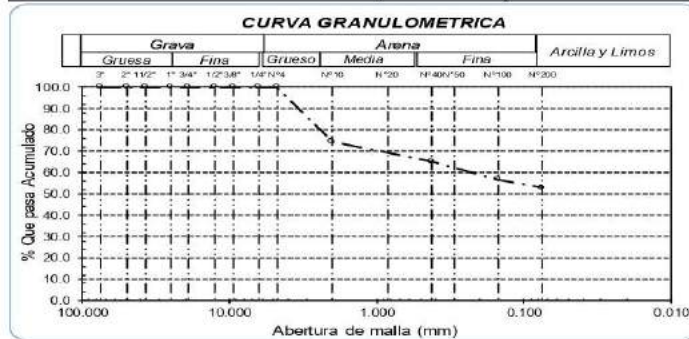
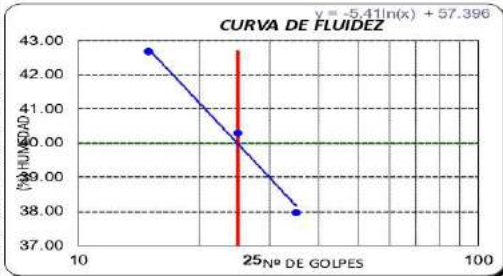
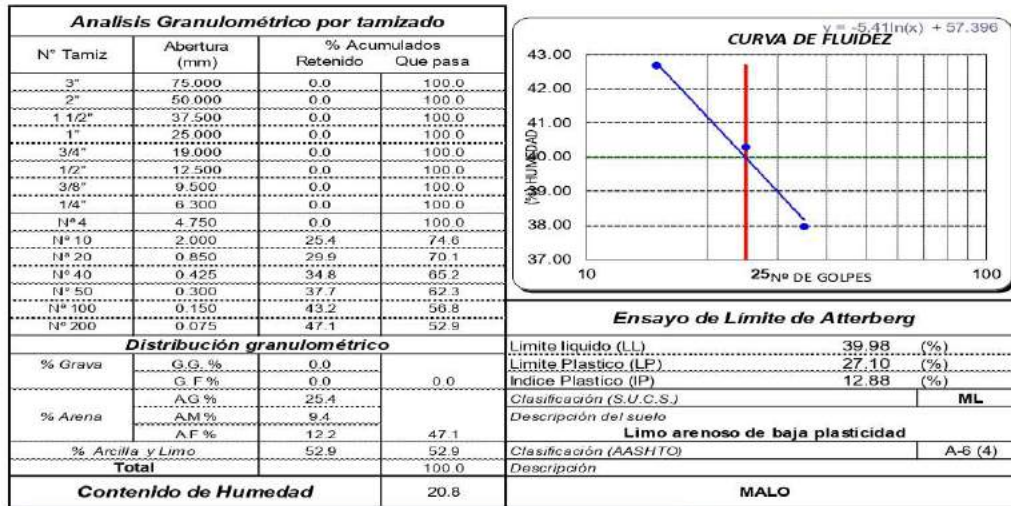
Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CP. 123361

Figura 10. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-8 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (D+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128: 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127: 1998

Calicata-C-9 Muestra: M-1 Progresiva: 4+000-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gustavo Chirinos
LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

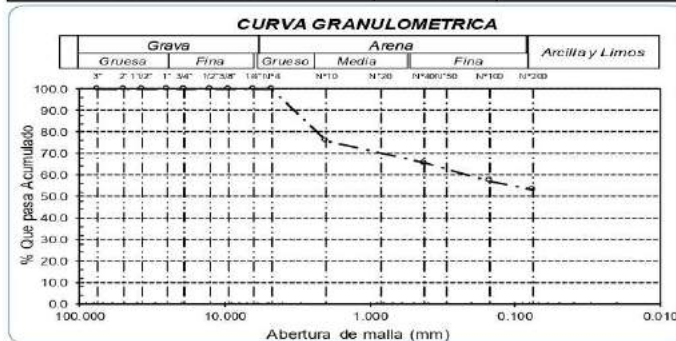
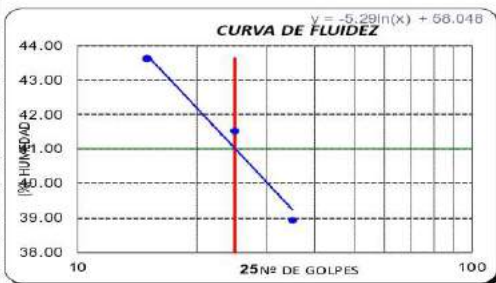
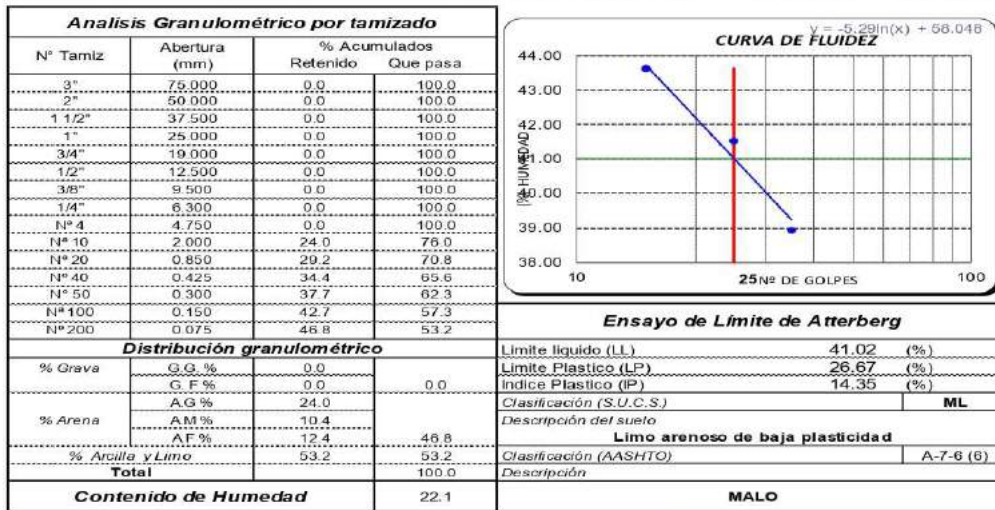
Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 11. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-9 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UY URPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+802KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-10 Muestra: M-1 Progresiva: 4+000-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

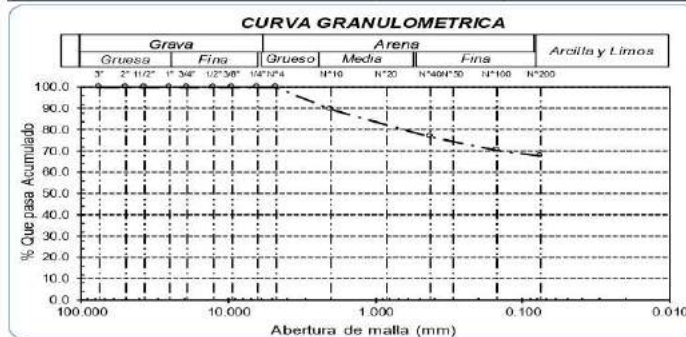
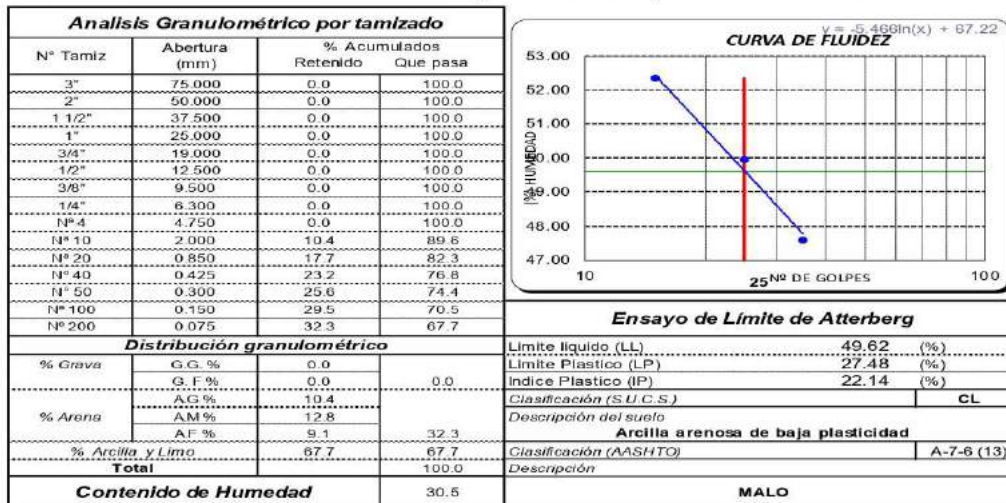
Juan Carlos Forno Oyeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 123351

Figura 12. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-10 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 : 1998

Calicata-C-11 Muestra: M-1 Progresiva: 5+000-Lado izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germán Gasteo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

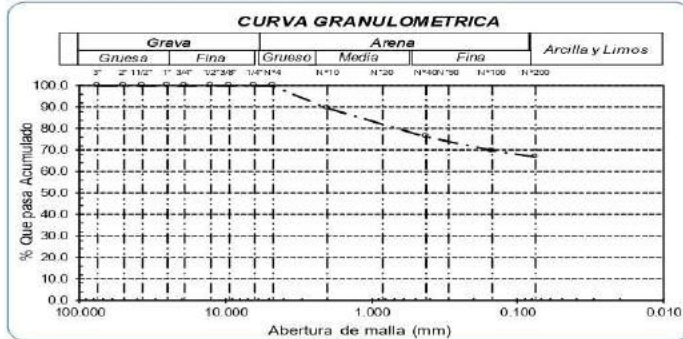
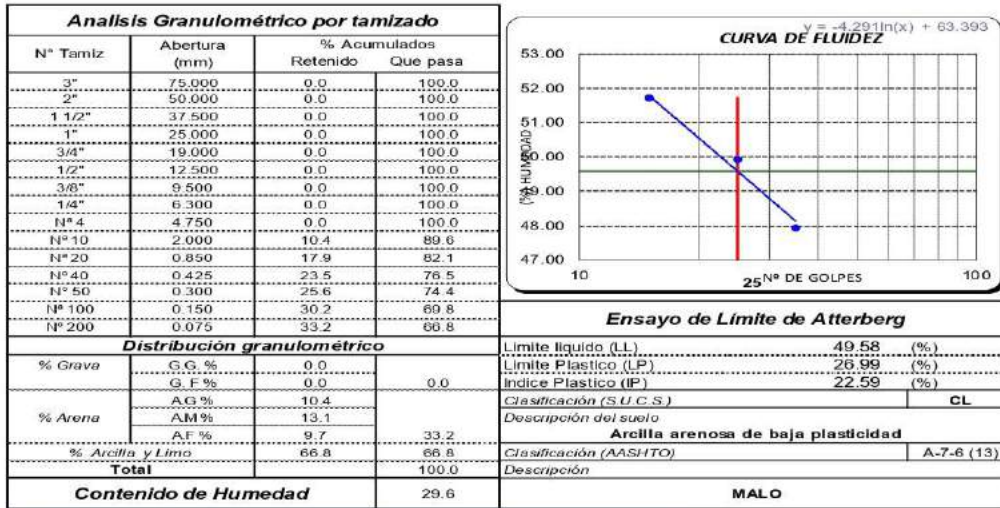
Juan Carlos Firme Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 13. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-11 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 : 1998

Calicata-C-12 Muestra: M-1 Progresiva: 5+600-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES S.A.C.
 LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LAMBAYEQUE

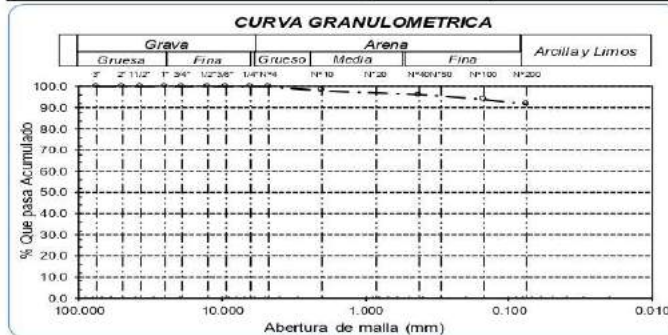
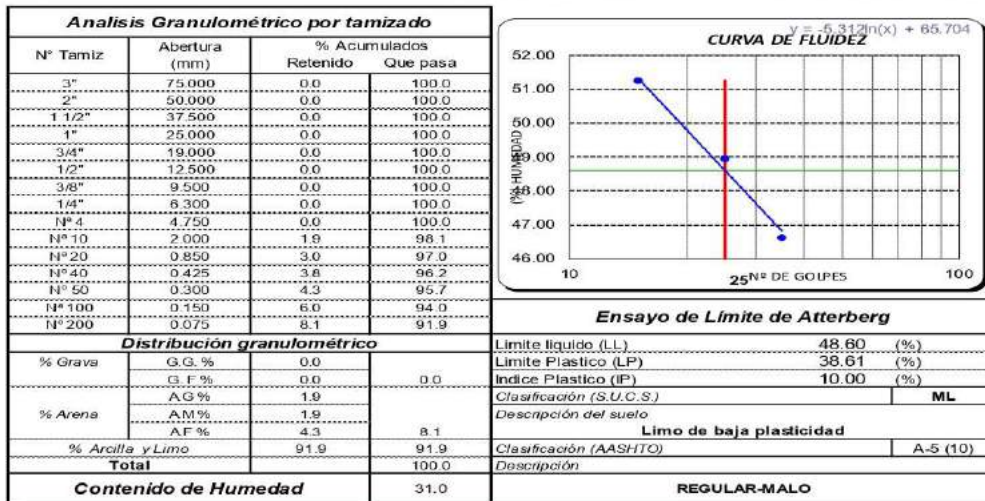
Juan Carlos Firme Oyeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 14. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-12 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 I.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+86 2KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 - 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 - 1998

Calicata-C-13 Muestra: M-1 Progresiva: 6+000-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

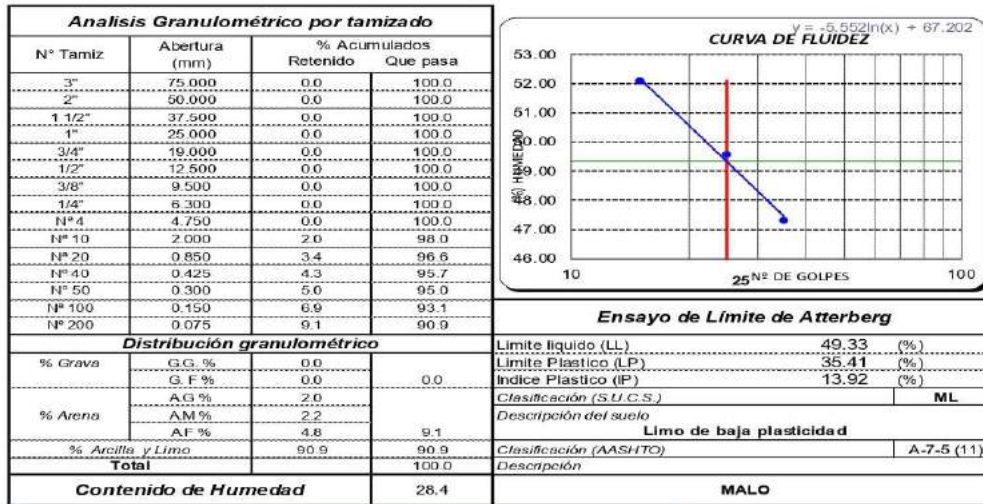
Juan Carlos Firme Oyeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 15. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-13 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127: 1998

Calicata-C-14 Muestra: M-1 Progresiva: 6+500-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

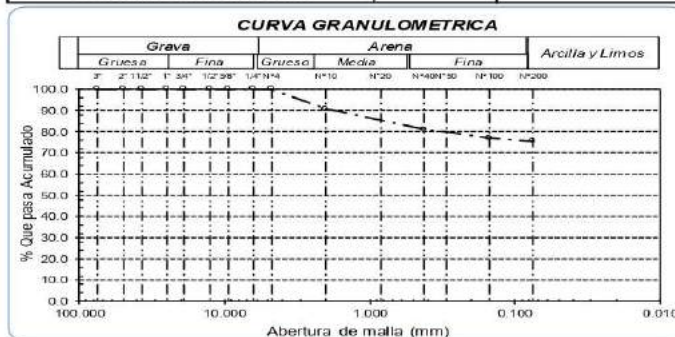
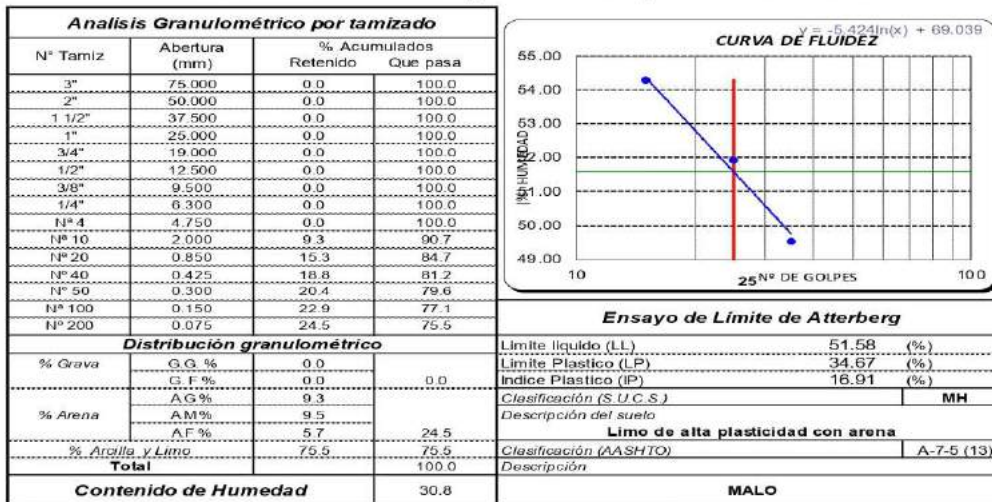
Juan Carlos Firme Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 16. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-14 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-15 Muestra: M-1 Progresiva: 7+000-Lado Izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Cruz
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda Agesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

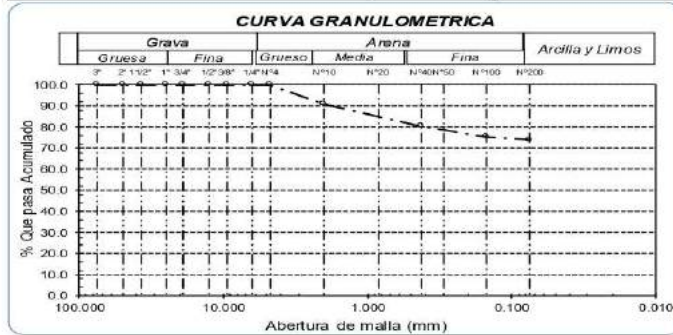
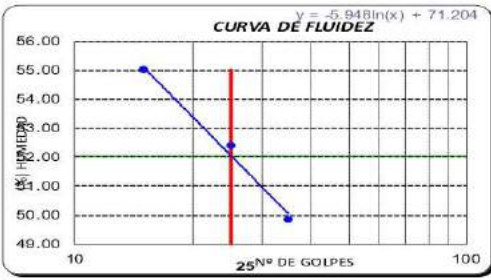
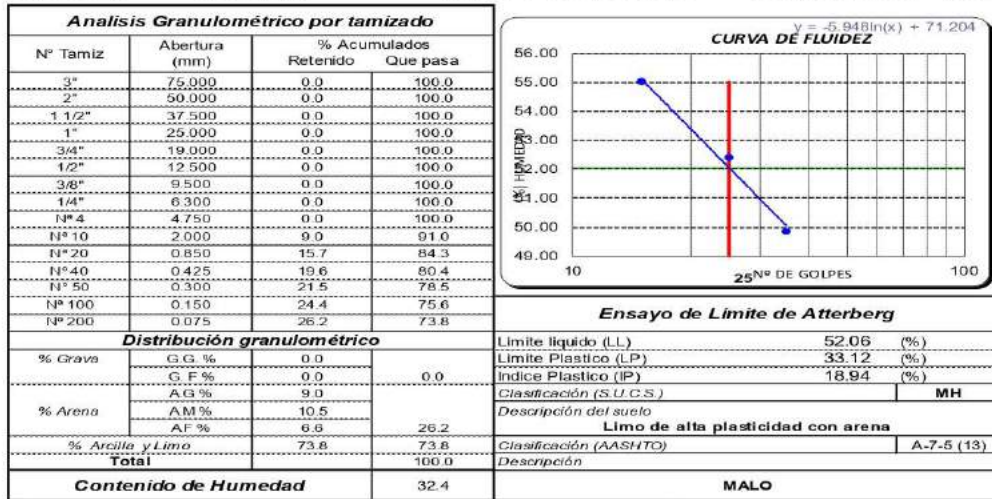
Figura 17. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-15 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesistas : KEVIN DÍAZ VILLALOBOS
 : JOSUE OLIVERA VILLALOBOS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 Lugar : DIST. CHICLAYO, PROV. CHICLAYO, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127 : 1998

Calicata-C-16 Muestra: M-1 Progresiva: 7+500-Lado Izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gasteo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.



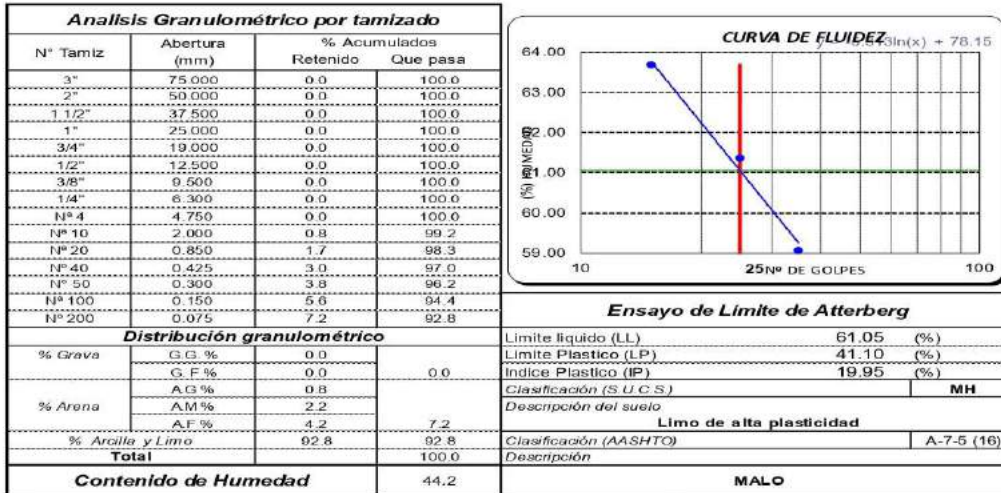
Juan Carlos Firme Oyeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 18. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-16 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128. 1999.
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 399.127. 1998

Calicata-C-17 Muestra: M-1 Progresiva: 8+000-Lado izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORANTISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES FERMATI S.A.C.

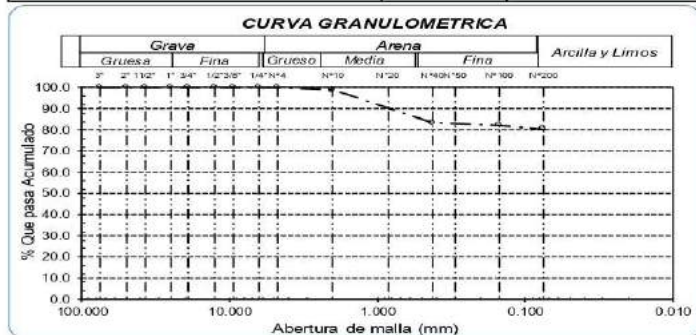
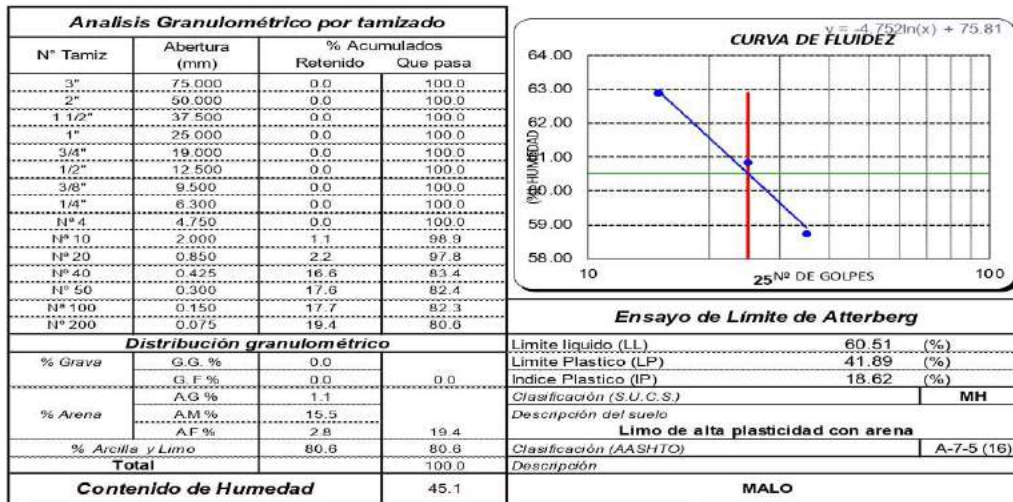
Juan Carlos Firme Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 19. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-17 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-18 Muestra: M-1 Progresiva: 8+500-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chiribos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

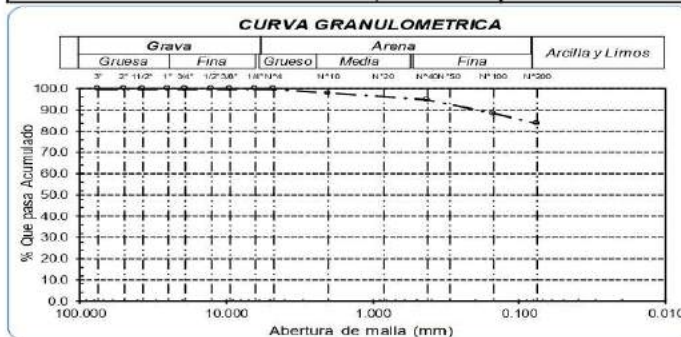
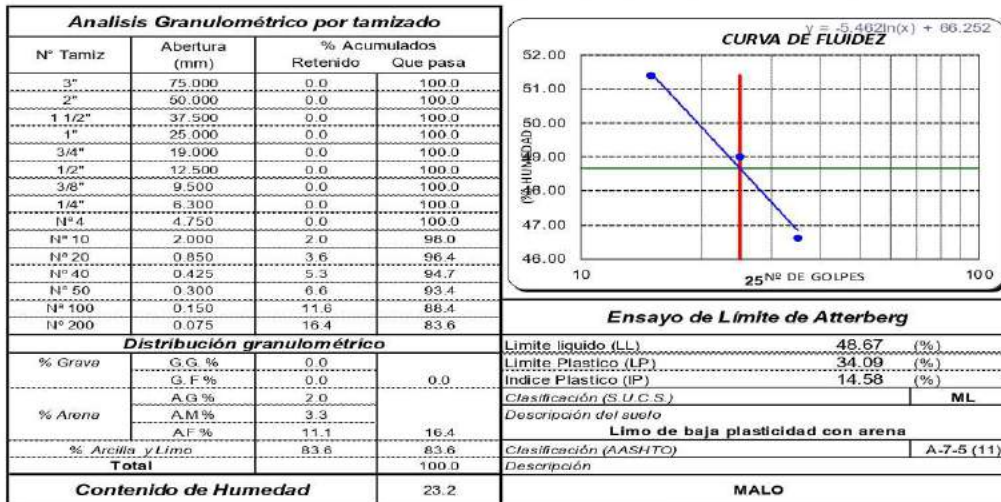
Juan Carlos Firme Queda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123391

Figura 20. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-18 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.I.P. 399.128 : 1999
 : N.I.P. 399.131
 : N.I.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-19 Muestra: M-1 Progresiva: 9+000-Lado Derecho Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germán Gastelo Chirinos
LABORATORISTA FERMATI S.A.C

Juan Carlos Pardo Ojeda Agesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

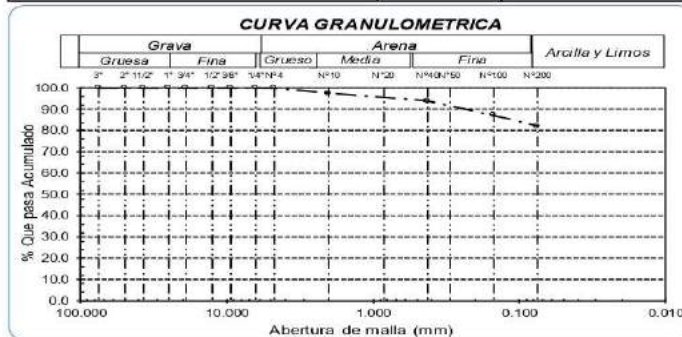
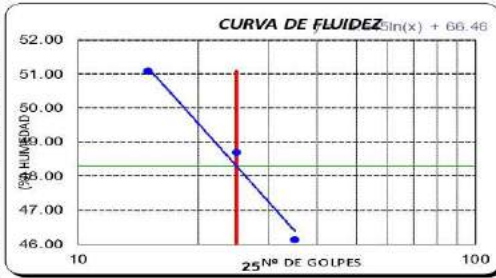
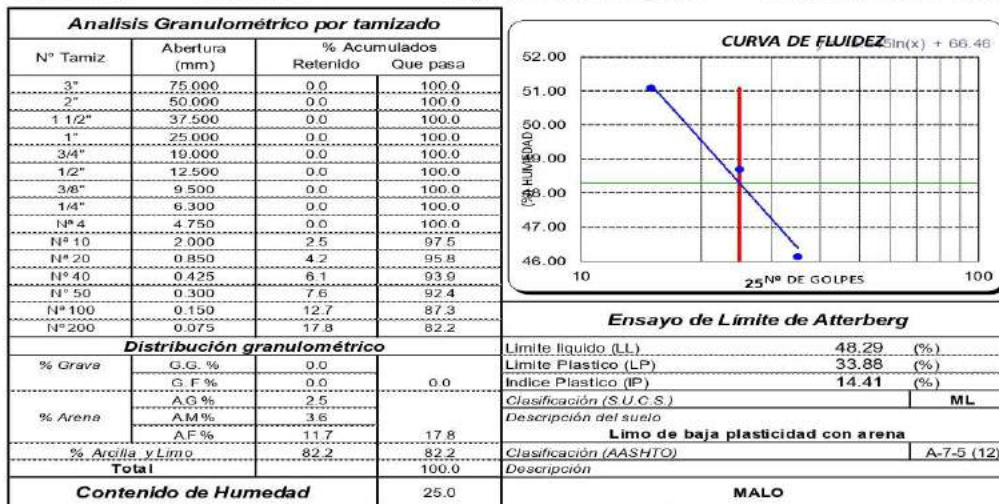
Figura 21. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-19 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para el análisis granulométrico
 : SUELO. Método de ensayo para determinar el límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad del
 : SUELOS. Métodos de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo. 1a. ed.
 NORMA DE REFERENCIA : N.T.P. 399.128 : 1999
 : N.T.P. 399.131
 : N.T.P. 339.127 : 1998

Calicata-C-20 Muestra: M-1 Progresiva: 9+862-Lado izquierdo Profundidad: 0.00m. - 1.50m.



- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Pardo Ojeda
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 22. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-20 obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, setiembre 2022.

8.1.2. Proctor modificado y CBR:

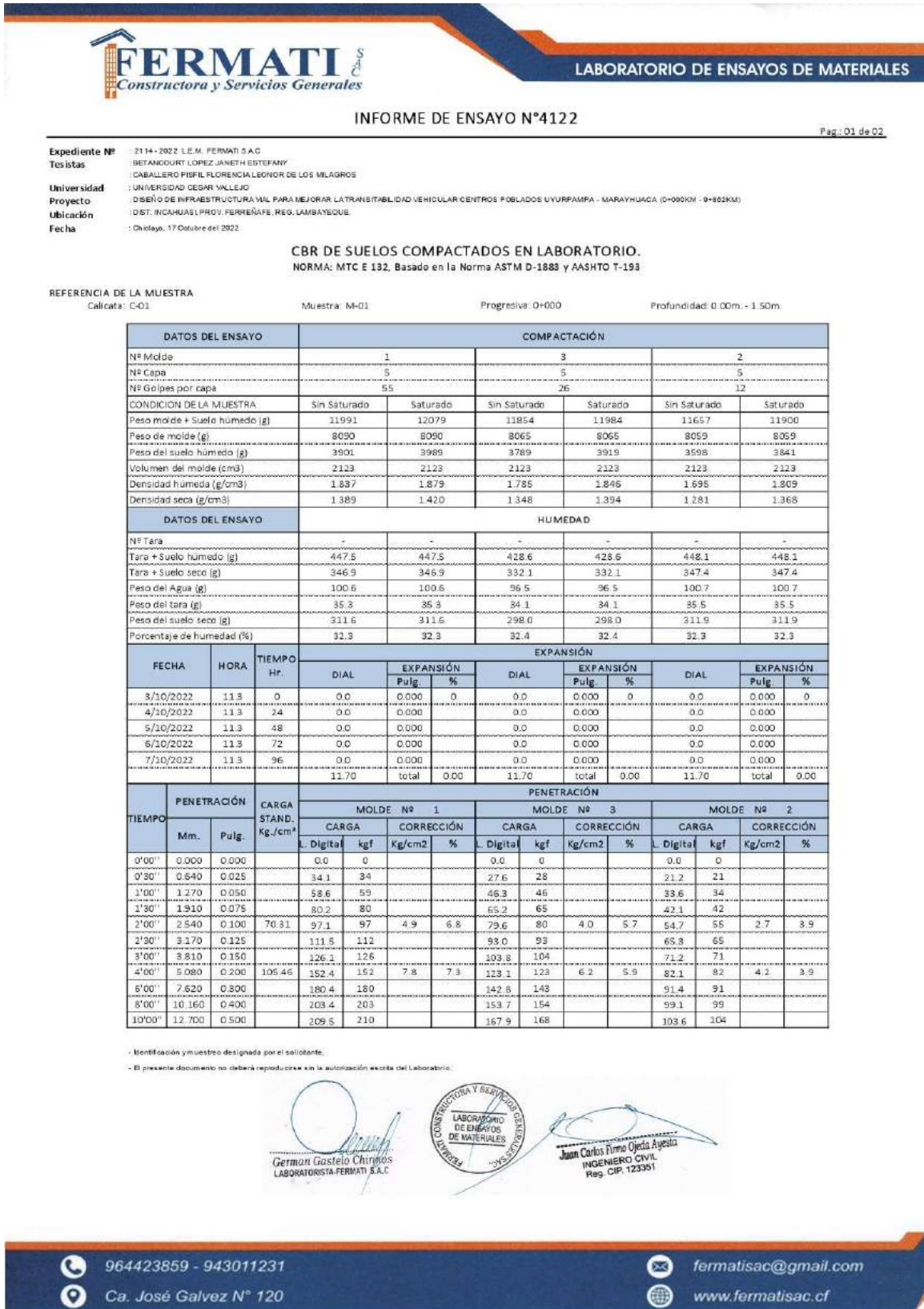


Figura 23. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-01 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

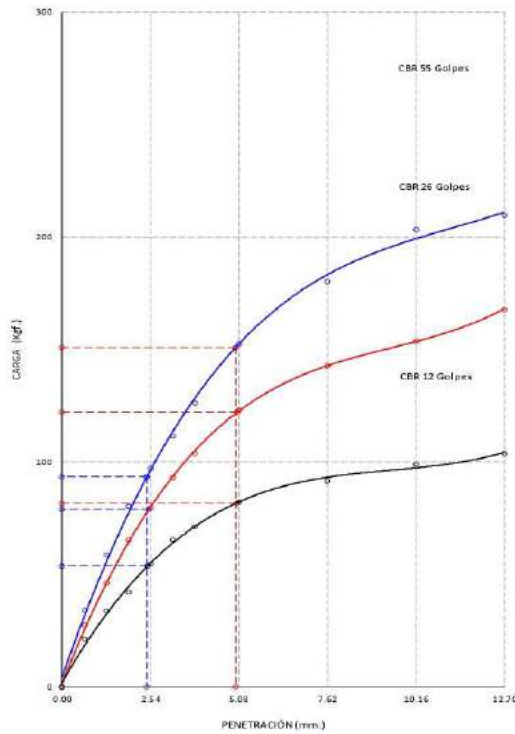
Pag: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO MISLE FLORENCIA LEONOR DE LOS MEAGROS
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (D+000KM - 0+092KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha : Chiclaya, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA : Calicata: C-01 Muestra: M-01 Progresiva: 00+000 Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

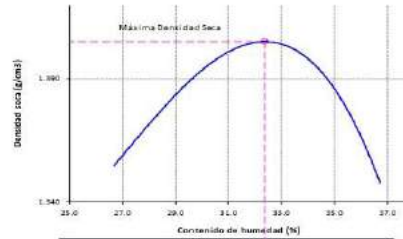
GRAFICO CARGA VS PENETRACION



CARGA STAND. kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm	Pulg	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	4.9	6.8	4.0	5.7	2.7	3.9
105.46	5.08	0.2	7.8	7.3	6.2	5.9	4.2	3.9

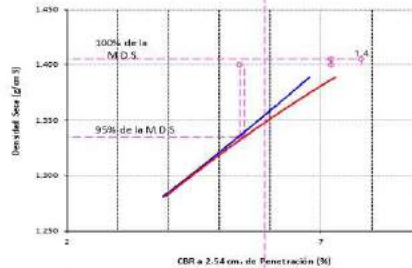
- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.406 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 32.96 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.389 g/cm ³	5.8 %	7.3 %
26	1.348 g/cm ³	5.7 %	5.9 %
12	1.281 g/cm ³	3.9 %	3.9 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100% de la M.D.S.:	7.2 %	7.8 %
C.B.R. al 95% de la M.D.S.:	5.4 %	5.5 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pizarro Ojeda Agosta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 24. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-01 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag.: 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 - L.E.M. FERMATIS A.C.
Tecistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0-900KM - 0+802KM)
Ubicación : DIBT. INCAHUASI, PROV. FERREÑATE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-02 Muestra: M-01 Progresiva: 0+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN							
Nº Molde			1		2		3			
Nº Capa			5		5		5			
Nº Golpes por capa			55		26		12			
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado		Saturado		Sin Saturado			
Peso molde + Suelo húmedo (g)			12280		12336		12054			
Peso de molde (g)			8090		8059		8059			
Peso del suelo húmedo (g)			4190		4246		4075			
Volumen del molde (cm³)			2123		2123		2123			
Densidad húmeda (g/cm³)			1.974		2.000		1.919			
Densidad seca (g/cm³)			1.719		1.742		1.678			
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD							
Nº Tara			-		-		-			
Tara + Suelo húmedo (g)			429.3		429.3		355.7			
Tara + Suelo seco (g)			379.0		379.0		315.1			
Peso del Agua (g)			50.3		50.3		40.6			
Peso del tara (g)			38.8		38.8		32.7			
Peso del suelo seco (g)			340.2		340.2		282.4			
Porcentaje de humedad (%)			14.8		14.8		14.4			
			EXPANSIÓN							
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN	
			Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%
3/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
4/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
5/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
6/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
7/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total
			PENETRACIÓN							
TIEMPO	PENETRACIÓN		MOLDE Nº 1		MOLDE Nº 2		MOLDE Nº 3			
	Mm.	Pulg.	CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN		
			L. Digital	kgf	kg/cm2	%	L. Digital	kgf	kg/cm2	%
0'00"	0.000	0.000	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0
0'30"	0.640	0.025	52.3	52	46.1	46	45.3	45	45.3	45
1'00"	1.270	0.050	92.9	93	65.4	65	58.8	59	58.8	59
1'30"	1.910	0.075	121.6	122	95.7	96	78.7	74	78.7	74
2'00"	2.540	0.100	145.8	146	7.4	9.9	117.9	118	5.8	8.3
2'30"	3.170	0.125	165.2	165	136.7	137	89.1	89	89.1	89
3'00"	3.810	0.150	183.5	184	153.4	153	97.8	98	97.8	98
4'00"	5.080	0.200	208.5	209	10.6	10.3	175.8	176	9.0	8.5
5'00"	7.620	0.300	248.7	249	200.7	201	137.5	138	137.5	138
8'00"	10.160	0.400	290.1	290	227.5	228	140.2	140	140.2	140
10'00"	12.700	0.500	304.2	304.2	248.7	249	148.9	149	148.9	149

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATIS S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATIS S.A.C.

Juan Carlos Firme Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 25. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-02 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

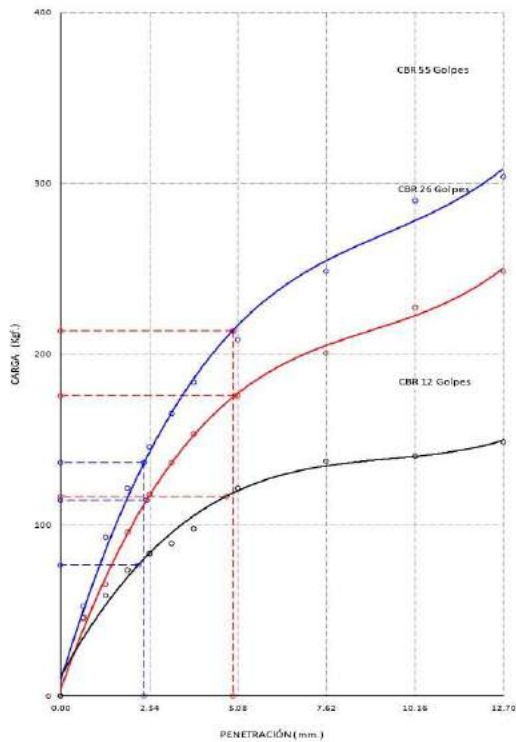
Pag: 02 de 02

Expediente N° : 2114-2022 L.B.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CARALLERO PISIFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Universidad : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (G+000KM - 0+862KM)
 Proyecto : DDT. BICANJAS (PRES. FERREÑADA) RED. LAMAYEQUE.
 Ubicación : Chiclayo, 17 Octubre del 2022
 Fecha :

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

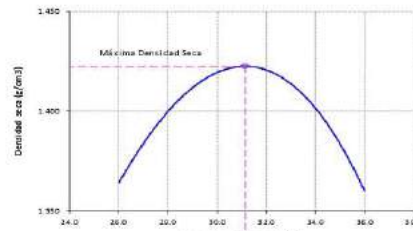
REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-02 Muestra: M-01 Progresiva: 0+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



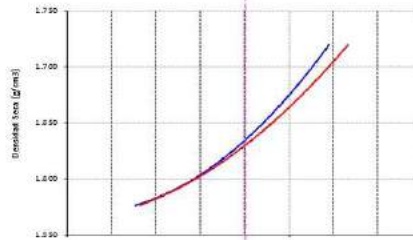
CARGA STAND. (kg/cm²)	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	kg/cm2	%	kg/cm2	%	kg/cm2	%
70.31	2.54	0.1	7.4	9.3	5.8	8.3	3.9	5.5
105.46	5.08	0.2	10.6	10.3	9.0	8.5	6.0	5.6

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.423 g/cm³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 31.14 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Numero de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.719 g/cm³	9.9 %	10.3 %
26	1.645 g/cm³	8.3 %	8.5 %
12	1.576 g/cm³	5.5 %	5.6 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	5.5 %	8.5 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	5.5 %	5.6 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización expresa del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Firme Ojeda Agosto
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 27. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-02 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISPIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+662KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFIL, REG. LAMBAYEQUE.
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 192, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-03

Muestra: M-01

Progresiva: 1+000

Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN													
Nº Molde			3		5		4									
Nº Capa			5		5		5									
Nº Golpes por capa			55		25		12									
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado								
Peso molde + Suelo húmedo (g)			12000	12013	11784	11854	11546	11642								
Peso de molde (g)			8065	8065	7932	7932	7753	7753								
Peso del suelo húmedo (g)			3935	3948	3852	3932	3793	3889								
Volumen del molde (cm ³)			2123	2123	2123	2123	2123	2123								
Densidad húmeda (g/cm ³)			1.853	1.860	1.814	1.852	1.787	1.832								
Densidad seca (g/cm ³)			1.378	1.383	1.349	1.377	1.329	1.362								
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD													
Nº Tara			-	-	-	-	-	-								
Tara + Suelo húmedo (g)			493.9	493.9	425.7	425.7	508.3	508.3								
Tara + Suelo seco (g)			369.5	369.5	325.0	325.0	387.5	387.5								
Peso del Agua (g)			114.4	114.4	100.7	100.7	120.8	120.8								
Peso del tara (g)			37.8	37.8	32.7	32.7	36.9	36.9								
Peso del suelo seco (g)			331.7	331.7	292.3	292.3	350.6	350.6								
Porcentaje de humedad (%)			34.5	34.5	34.5	34.5	34.5	34.5								
FECHA			TIEMPO			EXPANSIÓN										
HORA			Hr.			DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN				
						Pulg.		%		Pulg.		%				
3/10/2022			11.3			0		0.000		0		0.000				
4/10/2022			11.3			24		0.000		0		0.000				
5/10/2022			11.3			48		0.000		0		0.000				
6/10/2022			11.3			72		0.000		0		0.000				
7/10/2022			11.3			96		0.000		0		0.000				
						11.70		total 0.00		11.70		total 0.00				
TIEMPO			PENETRACIÓN		PENETRACIÓN											
CARGA STAND.			Kg./cm ²		MOLDE Nº 3				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 4			
Mm.			Pulg.		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
					L. Digita		kgf		L. Digita		kgf		L. Digita		kgf	
0'00"			0.000		0.0		0		0.0		0		0.0		0	
0'30"			0.640		35.1		35		21.1		21		12.3		12	
1'00"			1.270		64.4		64		38.4		38		30.0		30	
1'30"			1.910		88.1		88		55.7		56		40.3		40	
2'00"			2.540		113.4		113		67.9		68		51.3		51	
2'30"			3.170		131.7		132		76.7		77		57.5		58	
3'00"			3.810		145.6		146		86.4		86		62.8		63	
4'00"			5.080		205.46		174.8		99.8		100		69.9		70	
6'00"			7.620		290.1		200		120.7		121		78.7		79	
8'00"			10.160		312.3		212		134.5		135		79.3		79	
10'00"			12.700		326.9		227		148.7		149		81.5		82	

- Identificación y muestra de signada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 28. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-03 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

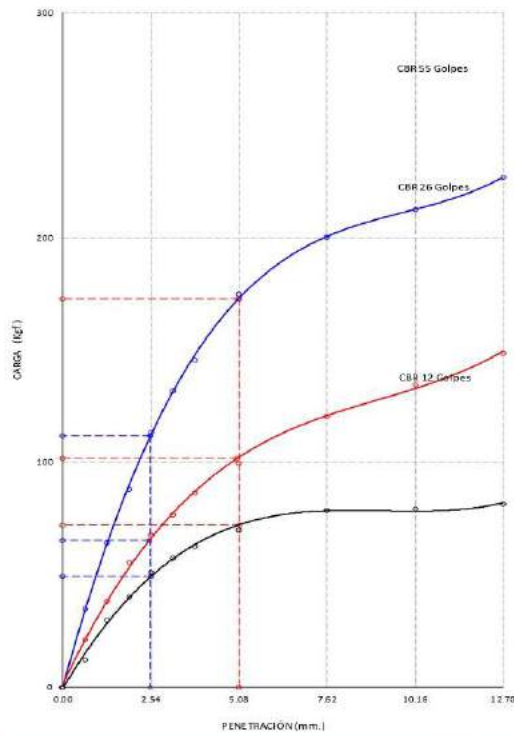
Pag. 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
Testistas : BRITANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISPE FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Universidad : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURAVIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 0+802KM)
Proyecto :
Ubicación : DIST. INCAHUASI/PROV. PERENÑAPA, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1558 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-01 Muestra: M-01 Progresiva: 1+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

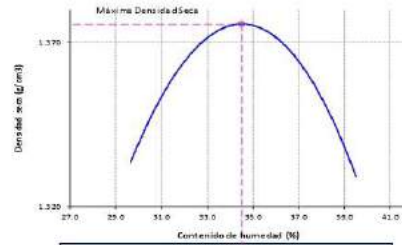
GRAFICO CARGA vs PENETRACION



CARGA STAND Kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	5.8	8.1	9.3	4.7	2.5	3.6
105.46	5.08	0.2	8.9	8.3	5.2	4.9	3.7	3.5

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

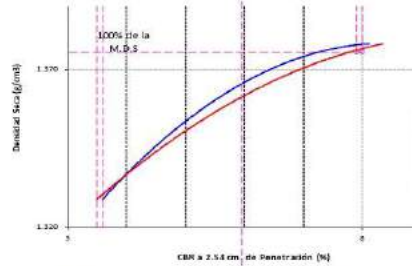
GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:

Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.376 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 34.51 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	C.B.R.	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.376 g/cm ³	8.1 %	8.3 %
26	1.349 g/cm ³	4.7 %	4.9 %
12	1.329 g/cm ³	3.6 %	3.5 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.3"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100% de la M.D.S.:	7.9 %	8.0 %
C.B.R. al 95% de la M.D.S.:	3.6 %	3.5 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA FERMATI S.A.C



Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 29. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-03 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag: 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY;
 CABALLERO PISFIL, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (D-000KM - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑATE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022.

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132. Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-04 Muestra: M-01 Progresiva: 1+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN															
Nº Molde	1			2			3											
Nº Capa	5			5			5											
Nº Golpes por capa	55			26			12											
CONDICIÓN DE LA MUESTRA			Sin Saturado			Saturado			Sin Saturado			Saturado						
Peso molde + Suelo húmedo (g)	12100			12113			11720			11751			11500			11532		
Peso de molde (g)	8090			8090			8059			8059			8065			8065		
Peso del suelo húmedo (g)	4010			4023			3661			3692			3435			3467		
Volumen del molde (cm ³)	2123			2123			2123			2123			2123			2123		
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.889			1.895			1.724			1.739			1.618			1.633		
Densidad seca (g/cm ³)	1.427			1.432			1.302			1.313			1.222			1.234		
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD															
Nº Tara	-			-			-			-			-			-		
Tara + Suelo húmedo (g)	441.8			441.8			453.7			453.7			462.1			462.1		
Tara + Suelo seco (g)	342.0			342.0			351.0			351.0			356.9			356.9		
Peso del Agua (g)	99.8			99.8			102.7			102.7			105.2			105.2		
Peso del tara (g)	33.7			33.7			34.2			34.2			31.8			31.8		
Peso del suelo seco (g)	308.3			308.3			316.8			316.8			325.1			325.1		
Porcentaje de humedad (%)	32.4			32.4			32.4			32.4			32.4			32.4		
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN															
			DIAL			EXPANSIÓN Pulg.			EXPANSIÓN %									
3/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0							
4/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0							
5/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0							
6/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0							
7/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0							
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00							
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm ²	PENETRACIÓN														
	Mm.	Pulg.		MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3								
				CARGA Digital	CORRECCIÓN kgf	% Kg/cm ²	CARGA Digital	CORRECCIÓN kgf	% Kg/cm ²	CARGA Digital	CORRECCIÓN kgf	% Kg/cm ²						
0'00"	0.000	0.000	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0				
0'30"	0.640	0.025	34.2	34	21.3	21	11.9	12										
1'00"	1.270	0.050	62.2	61	38.2	38	26.7	27										
1'30"	1.910	0.075	86.3	86	55.7	56	38.7	39										
2'00"	2.540	0.100	111.7	112	5.7	7.8	68.6	69	3.4	4.8	50.7	51	2.6	3.6				
2'30"	3.170	0.125	130.4	130	78.6	79	58.1	58										
3'00"	3.810	0.150	147.3	147	89.1	89	65.1	65										
4'00"	5.080	0.200	176.1	176	9.0	8.6	105.7	106	5.4	5.1	77.8	78	4.0	3.8				
6'00"	7.620	0.300	219.1	219	127.2	127	89.9	90										
8'00"	10.160	0.400	241.6	242	142.7	143	96.6	96										
10'00"	12.700	0.500	245.5	246	148.5	149	101.6	102										

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirigos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda Agesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 30. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-04 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

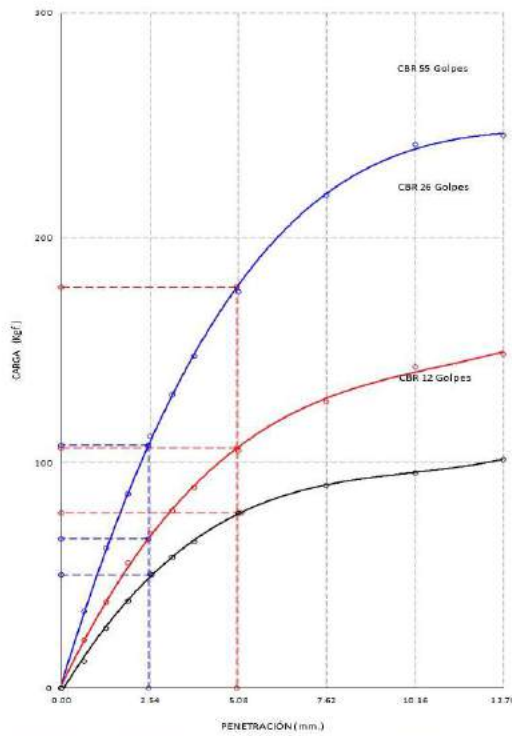
Pag.: 02 de 02.

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000K31 - 0+820K1)
 Ubicación : DIST. INCABUJAS, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata : C-04 Muestra : M-01 Progresiva : 1+500 Profundidad : 0.00m - 1.50m

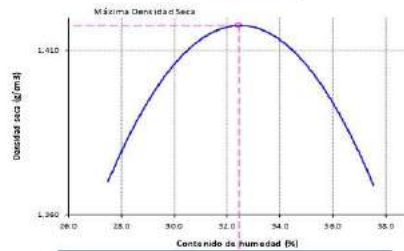
GRAFICO CARGA vs PENETRACIÓN



CARGA STAND. kg./cm ²	PENETRACIÓN		55 GOLPES CORRECCIÓN		26 GOLPES CORRECCIÓN		12 GOLPES CORRECCIÓN	
	Mm	Pulg.	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	5.7	7.8	3.4	4.8	2.6	3.6
105.46	5.08	0.2	9.0	8.6	5.4	5.1	4.0	3.8

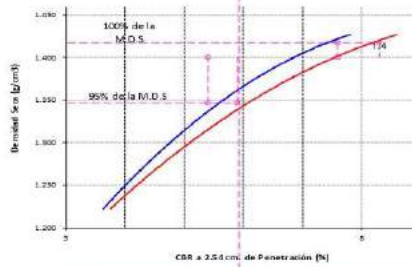
- Identificación y muestra designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.418 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 32.44 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.427 g/cm ³	7.8 %	8.6 %
26	1.302 g/cm ³	4.8 %	5.1 %
12	1.222 g/cm ³	3.6 %	3.8 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	7.6 %	8.3 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	5.4 %	5.9 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Pardo Ojeda Agesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 31. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-04 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag.: 01 de 02

Expediente N° : 2114-2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022.

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 182, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-05 Muestra: M-01 Progresiva: 1+000 Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN																
Nº Molde			9		8		10												
Nº Capa			5		5		5												
Nº Golpes por capa			55		26		12												
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado											
Peso molde + Suelo húmedo (g)			12016	12118	11824	11904	11503	11767											
Peso de molde (g)			7904	7904	7842	7842	7890	7890											
Peso del suelo húmedo (g)			4112	4214	3982	4062	3613	3877											
Volumen del molde (cm ³)			2123	2123	2188	2188	2141	2141											
Densidad húmeda (g/cm ³)			1.937	1.985	1.820	1.857	1.687	1.811											
Densidad seca (g/cm ³)			1.472	1.509	1.384	1.411	1.283	1.377											
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD																
Nº Tara			-	-	-	-	-	-											
Tara + Suelo húmedo (g)			528.8	528.8	462.3	462.3	451.6	451.6											
Tara + Suelo seco (g)			410.2	410.2	359.7	359.7	352.1	352.1											
Peso del Agua (g)			118.6	118.6	102.6	102.6	99.5	99.5											
Peso del tara (g)			34.2	34.2	34.5	34.5	36.3	36.3											
Peso del suelo seco (g)			376.0	376.0	325.2	325.2	315.8	315.8											
Porcentaje de humedad (%)			31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5											
FECHA			TIEMPO			EXPANSIÓN													
HORA			Hr.			DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN			
						Pulg.		%		Pulg.		%		Pulg.		%			
3/10/2022			11.3			0			0.000		0		0.000		0		0.000		
4/10/2022			11.3			24			0.000		0		0.000		0		0.000		
5/10/2022			11.3			48			0.000		0		0.000		0		0.000		
6/10/2022			11.3			72			0.000		0		0.000		0		0.000		
7/10/2022			11.3			96			0.000		0		0.000		0		0.000		
						11.70		total		0.00		total		0.00		11.80		total	
TIEMPO			PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm ²														
					MOLDE Nº 9				MOLDE Nº 8				MOLDE Nº 10						
					CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN				
					L. Digital		kgf		L. Digital		kgf		L. Digital		kgf				
					%		%		%		%		%		%				
0'00"			0.000		0.000		0		0		0		0		0				
0'30"			0.640		0.025		49.8		50		35.6		36		22.6		23		
1'00"			1.270		0.050		83.2		83		59.8		60		39.5		40		
1'30"			1.910		0.075		126.4		126		86.7		87		58.7		59		
2'00"			2.540		0.100		162.3		161		106.8		107		74.0		74		
2'30"			3.170		0.125		201.8		201		127.6		128		89.9		90		
3'00"			3.810		0.150		236.0		236		146.5		147		102.2		102		
4'00"			5.080		0.200		308.5		309		173.1		173		123.7		124		
6'00"			7.620		0.300		420.1		420		212.7		213		151.5		152		
8'00"			10.160		0.400		510.8		511		243.7		244		173.8		174		
10'00"			12.700		0.500		585.2		585		263.1		263		189.3		189		

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gasteo Changos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Forno Oyeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123361

Figura 32. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-05 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

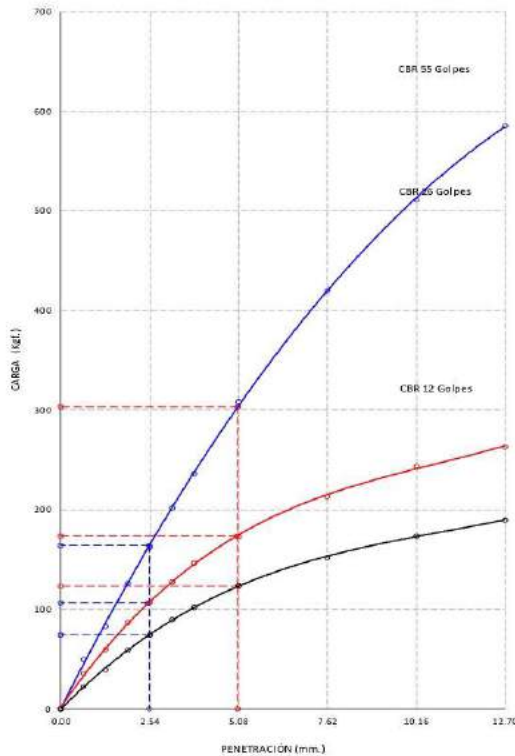
Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUAS, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

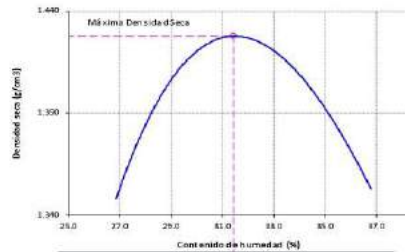
REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-05 Muestra: M-01 Progresiva: 2+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



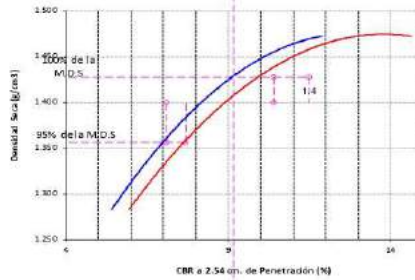
CARGA STAND. Kg./cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	8.3	11.9	5.4	7.7	3.8	5.4
105.46	5.08	0.2	15.7	14.6	8.8	8.4	5.3	5.9

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.428 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 31.45 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.472 g/cm ³	11.9 %	14.6 %
26	1.384 g/cm ³	7.7 %	8.4 %
12	1.283 g/cm ³	5.4 %	5.9 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	10.4 %	11.5 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	7.1 %	7.7 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 33. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-05 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, L.E.M. FERMATISAC
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL, FLORENCIA LEDNO R DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0-600KM - 0-862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 192, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata : C-01 Muestra : M-01 Progresiva : 2+500 Profundidad : 0.00m - 1.50m

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
Nº Molde			4		5		6								
Nº Capa			5		5		5								
Nº Golpes por capa			55		26		12								
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado							
Peso molde + Suelo húmedo (g)			11687	11758	11624	11714	11303	11502							
Peso de molde (g)			7753	7753	7932	7932	7791	7791							
Peso del suelo húmedo (g)			3934	4005	3692	3782	3512	3711							
Volumen del molde (cm³)			2123	2123	2123	2123	2133	2133							
Densidad húmeda (g/cm³)			1.853	1.886	1.739	1.781	1.647	1.740							
Densidad seca (g/cm³)			1.389	1.414	1.303	1.335	1.235	1.305							
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
Nº Tara			-	-	-	-	-	-							
Tara + Suelo húmedo (g)			489.9	489.9	472.1	472.1	485.3	485.3							
Tara + Suelo seco (g)			376.7	376.7	362.3	362.3	372.4	372.4							
Peso del Agua (g)			113.2	113.2	109.8	109.8	112.9	112.9							
Peso del tara (g)			37.5	37.5	33.8	33.8	34.2	34.2							
Peso del suelo seco (g)			339.2	339.2	328.5	328.5	338.2	338.2							
Porcentaje de humedad (%)			33.4	33.4	33.4	33.4	33.4	33.4							
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN												
			DIAL			EXPANSIÓN Pulg.			EXPANSIÓN %						
3/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0				
4/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0				
5/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0				
6/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0				
7/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0				
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.60	total	0.00				
TIEMPO	PENETRACIÓN		PENETRACIÓN												
	Mm.	Pulg.	CARGA STAND. Kg./cm²	MOLDE Nº 4				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 6			
				CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
0'00"	0.000	0.000	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0			
0'30"	0.640	0.025	45.2	45	90.2	30	18.0	18							
1'00"	1.270	0.050	82.0	82	164.0	55	38.1	38							
1'30"	1.910	0.075	124.7	125	249.4	82	56.3	56							
2'00"	2.540	0.100	70.31	165.2	165	8.4	11.8	105.0	105	5.3	7.6	72.1	72	3.7	5.3
2'30"	3.170	0.125	203.7	204	125.3	125	87.1	87							
3'00"	3.810	0.150	239.0	239	146.9	147	100.8	101							
4'00"	5.080	0.200	105.46	315.1	315	16.0	15.1	181.8	182	9.8	8.8	121.5	122	6.2	5.9
6'00"	7.620	0.300	436.8	437	240.2	240	150.0	150							
8'00"	10.160	0.400	521.7	522	272.1	272	171.1	171							
10'00"	12.700	0.500	556.8	557	293.8	294	180.7	181							

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATISAC

CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES FERMATISAC
 LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Firma Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 123351

Figura 34. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-06 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

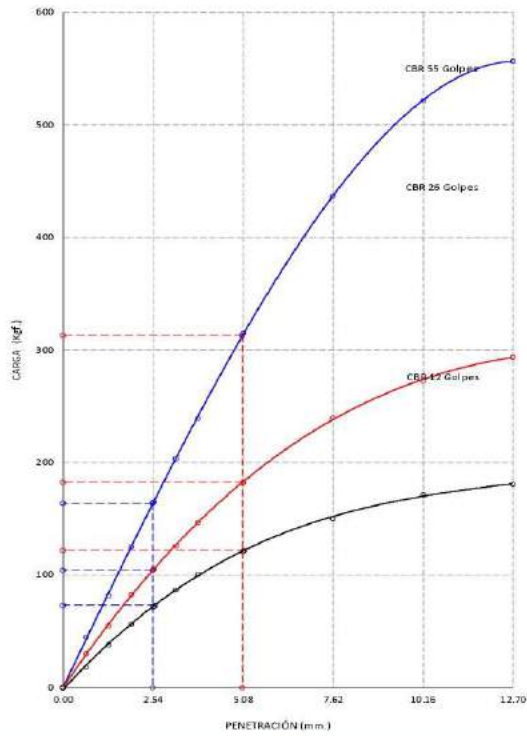
Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISIFLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-06 Muestra: M-01 Progresiva: 2+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

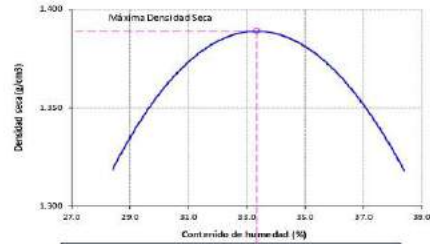
GRAFICO CARGA VS PENETRACION



CARGA- STAND. kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	8.4	11.8	5.3	7.6	3.7	5.3
105.46	5.08	0.2	16.0	15.1	9.3	8.8	6.2	5.9

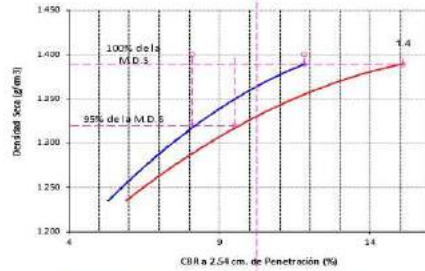
- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.389 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 33.34 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.389 g/cm ³	11.8 %	15.1 %
26	1.303 g/cm ³	7.6 %	8.8 %
12	1.235 g/cm ³	6.3 %	6.9 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
2.54 cm.	11.8 %	15.1 %
5.08 cm.	8.1 %	9.5 %
Condiciones del Ensayo: Saturado		

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C



Juan Carlos Fimo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 35. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-06 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag: 01 de 01

Expediente N° : 2114 - 2022 LEM FERMATI S.A.C.
Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISPL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Universidad : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA YAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (D+000001 - 94862006)
Proyecto : DIST. NCAJIASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LMBAYECLE.
Ubicación : Chiclayo, 17 Octubre del 2022
Fecha :

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1557 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-07 Muestra: M-01 Progresiva: 3+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO				COMPACTACIÓN											
Nº Molde				7		9		8							
Nº Capa				5		5		5							
Nº Golpes por capa				55		26		12							
CONDICION DE LA MUESTRA				Sin Saturado		Saturado		Sin Saturado		Saturado					
Peso molde + Suelo húmedo (g)				11834	11877	11710	11854	11408	11531						
Peso de molde (g)				7740	7740	7904	7904	7842	7842						
Peso del suelo húmedo (g)				4094	4137	3806	3950	3566	3689						
Volumen del molde (cm³)				2133	2133	2123	2123	2188	2188						
Densidad húmeda (g/cm³)				1.920	1.940	1.793	1.861	1.630	1.686						
Densidad seca (g/cm³)				1.436	1.451	1.341	1.391	1.219	1.261						
DATOS DEL ENSAYO				HUMEDAD											
Nº Tara				-	-	-	-	-	-						
Tara + Suelo húmedo (g)				437.0	437.0	457.6	457.6	459.1	459.1						
Tara + Suelo seco (g)				336.1	336.1	350.9	350.9	351.9	351.9						
Peso del Agua (g)				100.9	100.9	106.7	106.7	107.2	107.2						
Peso del tara (g)				36.3	36.3	34.4	34.4	33.9	33.9						
Peso del suelo seco (g)				299.8	299.8	316.5	316.5	318.0	318.0						
Porcentaje de humedad (%)				33.7	33.7	33.7	33.7	33.7	33.7						
				EXPANSIÓN											
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		
			Pulg	%	Pulg	%	Pulg	%	Pulg	%					
3/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
4/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
5/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
6/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
7/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
			11.60	total	0.00	11.70	total	0.00	11.90	total	0.00				
				PENETRACIÓN											
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg/cm²	MOLDE Nº 7				MOLDE Nº 9				MOLDE Nº 8			
	Mm	Pulg		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
				L. Digital	kgf	kg/cm²	%	L. Digital	kgf	kg/cm²	%	L. Digital	kgf	kg/cm²	%
0'00"	0.000	0.000	0.0	0			0.0	0			0.0	0			
0'30"	0.640	0.025	41.6	42			95.0	95			26.3	26			
1'00"	1.270	0.050	71.2	71			54.7	55			42.7	43			
1'30"	1.910	0.075	99.5	100			80.1	80			59.3	59			
2'00"	2.540	0.100	70.31	124.0	124	6.3	8.6	100.0	100	4.9	7.0	74.5	75	9.7	5.3
2'30"	3.170	0.125	142.3	142			117.5	118			89.3	89			
3'00"	3.810	0.150	158.6	159			132.0	132			103.0	103			
4'00"	5.080	0.200	105.46	189.5	190	9.7	9.1	160.0	160	8.2	7.7	128.1	128	7.1	6.7
6'00"	7.620	0.300	224.6	225			200.8	201			174.8	175			
8'00"	10.160	0.400	251.3	251			227.5	228			207.1	207			
10'00"	12.700	0.500	265.0	265			248.7	249			238.0	238			

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C



Juan Carlos Pardo Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123951

Figura 36. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-07 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

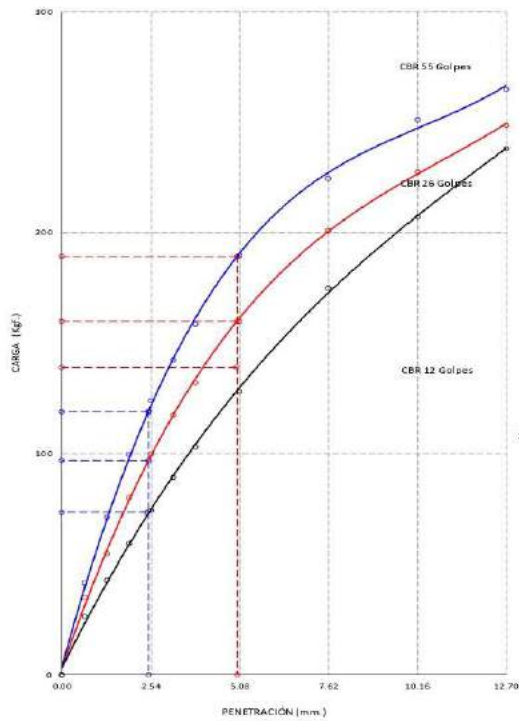
INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Tecnicos : BETANDOLFI LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENDA LEONOR DE LOS MILAGROS
 : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Universidad : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (D+000KM - 9+062+0M)
Proyecto : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
Ubicación : Chiclayo, 17 Octubre del 2022.

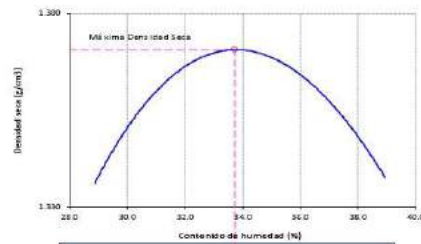
CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-07 Muestra: M-01 Progresiva: 3+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

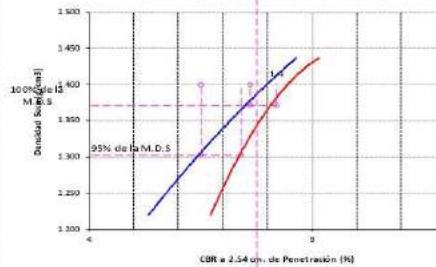
GRAFICO CARGA vs PENETRACION


CARGA STAND. kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm	Pulg	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	6.3	8.6	4.9	7.0	3.7	5.3
105.46	5.08	0.2	9.7	9.1	8.2	7.7	7.1	6.7

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR


Valor del Proctor:	
Método de compactación	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	1.371 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	33.73 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.


Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.436 g/cm ³	8.6 %	9.1 %
26	1.341 g/cm ³	7.0 %	7.7 %
12	1.239 g/cm ³	5.3 %	6.7 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	7.6 %	8.2 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	6.5 %	7.4 %
Condiciones del ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.



Juan Carlos Pardo Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 37. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-07 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, L.E.M. FERMATI S.A.C.
Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CASALLERO PISRI, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-08 Muestra: M-01 Progresiva: 3+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
Nº Molde	1		2		3										
Nº Capa	5		5		5										
Nº Golpes por capa	55		26		12										
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado									
Peso molde + Suelo húmedo (g)	12034	12097	11723	11804	11458	11531									
Peso de molde (g)	8090	8090	8059	8059	8065	8065									
Peso del suelo húmedo (g)	3944	4007	3664	3745	3393	3466									
Volumen del molde (cm ³)	2123	2123	2123	2123	2123	2123									
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.858	1.887	1.725	1.764	1.590	1.633									
Densidad seca (g/cm ³)	1.412	1.485	1.312	1.342	1.215	1.241									
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
Nº Tara	-		-		-										
Tara + Suelo húmedo (g)	462.1	462.1	432.8	432.8	447.6	447.6									
Tara + Suelo seco (g)	359.2	359.2	336.5	336.5	347.9	347.9									
Peso del Agua (g)	102.9	102.9	96.3	96.3	99.7	99.7									
Peso del Tara (g)	32.8	32.8	30.7	30.7	31.5	31.5									
Peso del suelo seco (g)	326.4	326.4	305.8	305.8	316.4	316.4									
Porcentaje de humedad (%)	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5									
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN												
			DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN						
			Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%					
8/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000					
9/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000					
10/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000					
11/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000					
12/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000					
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00				
TIEMPO	PENETRACIÓN		PENETRACIÓN												
	Mm.	Pulg.	CARGA STAND. Kg/cm ²	MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
				CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN				
			L. Digita	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digita	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digita	kgf	Kg/cm ²	%	
0'00"	0.000	0.000		0.0	0		0.0	0		0.0	0		0.0	0	
0'30"	0.640	0.025		41.6	42		32.8	33		22.7	23				
1'00"	1.270	0.050		71.2	71		56.2	56		43.6	44				
1'30"	1.910	0.075		100.7	101		82.7	83		60.8	61				
2'00"	2.540	0.100	70.31	125.8	126	6.4	8.8	101.9	102	5.1	7.2	78.9	79	4.1	5.8
2'30"	3.170	0.125		144.7	145			119.6	120			97.3	97		
3'00"	3.810	0.150		165.1	165			136.3	136			113.0	113		
4'00"	5.080	0.200	105.46	199.7	200	10.2	9.6	165.7	166	8.4	8.0	139.7	140	7.1	6.8
6'00"	7.620	0.300		247.8	248			204.8	205			185.1	185		
8'00"	10.160	0.400		276.4	276			238.1	238			216.9	217		
10'00"	12.700	0.500		298.6	299			258.3	258			242.7	243		

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123361

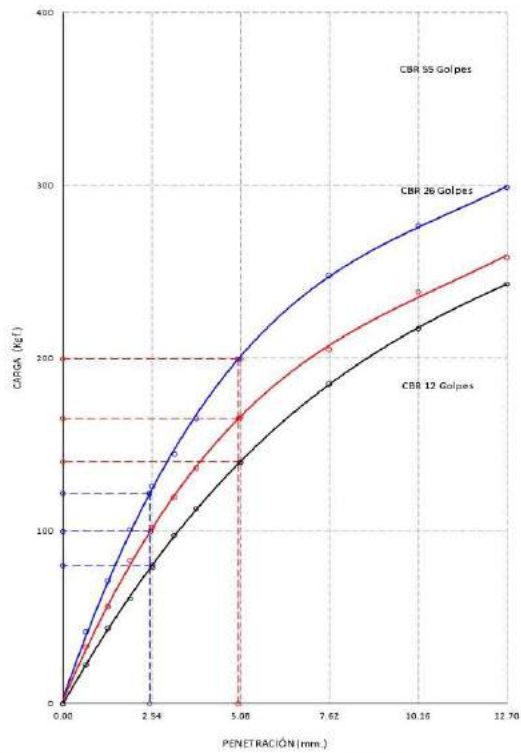
Figura 38. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-08 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISIL, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSMITABILIDAD VEHICULAR, CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (04000KM 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 192, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

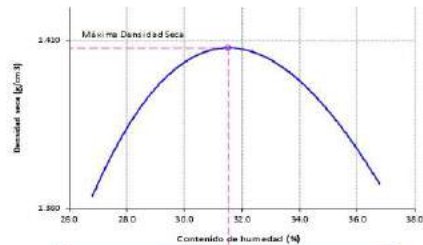
REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-08 Muestra: M-01 Progresiva: 3+500 Profundidad: 0.00m - 3.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



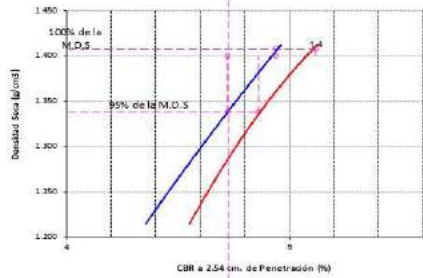
CARGA STAND. Kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	mm.	Pulg.	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	6.4	8.8	5.1	7.2	4.1	5.8
105.46	5.08	0.2	10.2	9.6	8.4	8.0	7.1	6.8

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.408 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 31.52 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.412 g/cm ³	8.8 %	9.6 %
26	1.312 g/cm ³	7.2 %	8.0 %
12	1.215 g/cm ³	5.8 %	6.8 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración	0.1" 2.54 cm.	0.2" 5.08 cm.
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.	8.7 %	9.6 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.	7.6 %	8.3 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germán Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

CONSTRUCTORA Y SERVICIOS GENERALES
 LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LAMBAYEQUE

Juan Carlos Forno Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 39. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-08 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Tesis : BETANCOURT LOPEZ JANETH LOPEZ
 CABALLERO PISPIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MLAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARYHUACA (0+000KM - 9+662KM)
Ubicación : DIST. NICAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1583 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-09 Muestra: M-01 Progresiva: 4+000 Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN																
Nº Molde			1		2		3												
Nº Capa			5		5		5												
Nº Golpes por capa			55		26		12												
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado											
Peso molde + Suelo húmedo (g)			12071	12129	11765	11884	11489	11565											
Peso de molde (g)			8090	8090	8059	8059	8065	8065											
Peso del suelo húmedo (g)			3981	4039	3706	3825	3424	3500											
Volumen del molde (cm³)			2123	2123	2123	2123	2123	2123											
Densidad húmeda (g/cm³)			1.875	1.902	1.746	1.802	1.613	1.649											
Densidad seca (g/cm³)			1.444	1.465	1.344	1.387	1.241	1.269											
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD																
Nº Tara			-	-	-	-	-	-											
Tara + Suelo húmedo (g)			661.3	661.3	601.2	601.2	613.7	613.7											
Tara + Suelo seco (g)			519.1	519.1	472.5	472.5	482.8	482.8											
Peso del Agua (g)			142.2	142.2	128.7	128.7	130.9	130.9											
Peso del tara (g)			43.2	43.2	41.7	41.7	45.4	45.4											
Peso del suelo seco (g)			475.9	475.9	430.8	430.8	437.4	437.4											
Porcentaje de humedad (%)			29.9	29.9	29.9	29.9	29.9	29.9											
FECHA			TIEMPO			EXPANSIÓN													
			Hr.			DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN			
						Puig.		%		Puig.		%		Puig.		%			
8/10/2022			11.3			0		0.000		0		0.000		0		0.000		0	
9/10/2022			11.3			24		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
10/10/2022			11.3			48		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
11/10/2022			11.3			72		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
12/10/2022			11.3			96		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000		0.000	
						11.70		total		0.00		total		0.00		11.70		total	
TIEMPO			PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm²	PENETRACIÓN													
			Mm. Pulg.			MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3					
						CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN			
					L. Digital kgf		Kg/cm2 %		L. Digital kgf		Kg/cm2 %		L. Digital kgf		Kg/cm2 %				
0'00"			0.000 0.000		0.0 0		0.00 0		0.0 0		0.00 0		0.0 0		0.00 0				
0'30"			0.640 0.025		33.2 33		75.2 26		75.2 26		19.1 19		19.1 19		19.1 19				
1'00"			1.270 0.050		59.3 59		48.6 49		48.6 49		36.4 36		36.4 36		36.4 36				
1'30"			1.910 0.075		90.3 90		76.1 76		76.1 76		50.8 51		50.8 51		50.8 51				
2'00"			2.540 0.100		70.31 113.1		113 5.8 8.2		97.3 97		4.9 6.9		70.0 70		3.5 4.9				
2'30"			3.170 0.125		137.2 137		115.7 115		115.7 115		85.1 85		85.1 85		85.1 85				
3'00"			3.810 0.150		158.7 159		133.3 133		133.3 133		100.3 100		100.3 100		100.3 100				
4'00"			5.080 0.200		192.6 198		10.1 9.5		163.3 163		8.5 8.0		128.7 129		6.6 6.3				
5'00"			7.620 0.300		258.1 258		216.7 217		216.7 217		183.2 183		183.2 183		183.2 183				
8'00"			10.160 0.400		308.4 308		253.2 253		253.2 253		222.0 222		222.0 222		222.0 222				
10'00"			12.700 0.500		342.1 342		276.5 277		276.5 277		245.6 246		245.6 246		245.6 246				

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123381

Figura 40. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-09 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

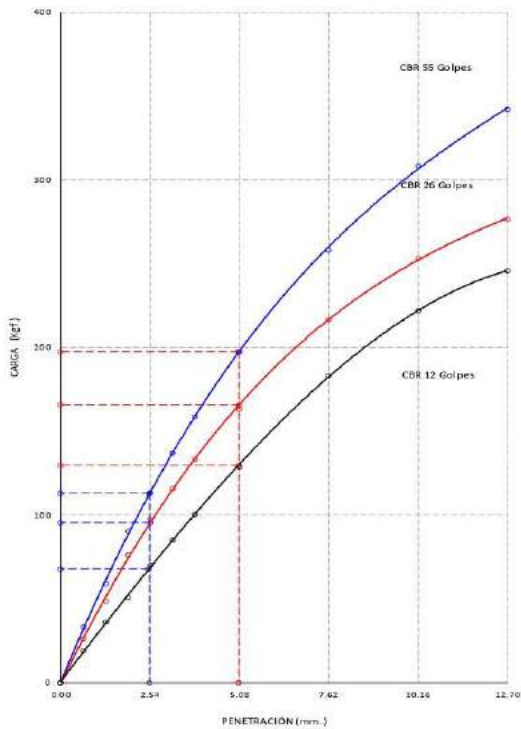
Pag: 02 de 02

Expediente N°: 2114 - 2022 I.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas: BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CASALLERO PERIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+802KM)
 Ubicación: D.IST. INCAHUASI, PROV. PERENAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha: Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

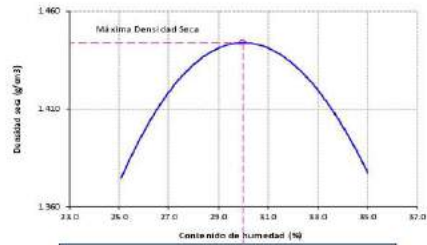
REFERENCIA DE LA MUESTRA: Calicata: C-09 Muestra: M-01 Progresiva: 4+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



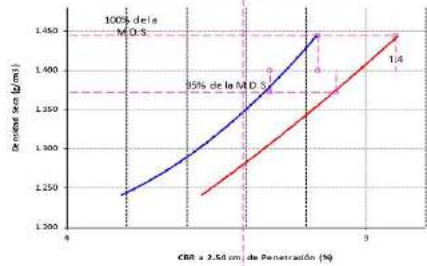
CARGA STAND. Kg./cm ²	PENETRACION Mm.	Pulg.	55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
			Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	5.8	8.2	4.9	6.9	3.5	4.9
105.46	5.08	0.2	10.1	9.5	8.5	8.0	6.6	6.3

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor.	
Metodo de compactación	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.444 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 29.98 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpes	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.444 g/cm ³	8.2 %	9.5 %
26	1.344 g/cm ³	6.9 %	8.0 %
12	1.241 g/cm ³	4.9 %	6.3 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	8.2 %	9.5 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	7.4 %	8.5 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Pardo Ojeda Agesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 41. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-09 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pág. 01 de 03

Expediente N° : 2114 - 2022 LEM, FERMATI S.A.C
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA MAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0-000KM - 0+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUAS (PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAVEQUE)
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-10

Muestra: M-01

Progresiva: 4+500

Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN																					
Nº Molde			7		9		8																	
Nº Capa			5		5		5																	
Nº Golpes por capa			55		26		12																	
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado																
Peso molde + Suelo húmedo (g)			11681	11739	11609	11684	11451	11665																
Peso de molde (g)			7740	7740	7904	7904	7842	7842																
Peso del suelo húmedo (g)			3941	3999	3705	3780	3619	3823																
Volumen del molde (cm³)			2133	2133	2133	2133	2188	2188																
Densidad húmeda (g/cm³)			1.848	1.875	1.745	1.780	1.654	1.747																
Densidad seca (g/cm³)			1.401	1.422	1.323	1.350	1.254	1.324																
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD																					
Nº Tara			-	-	-	-	-	-																
Tara + Suelo húmedo (g)			679.0	679.0	566.6	566.6	621.4	621.4																
Tara + Suelo seco (g)			536.1	536.1	455.1	455.1	482.7	482.7																
Peso del Agua (g)			152.9	152.9	131.5	131.5	138.7	138.7																
Peso del tara (g)			46.1	46.1	42.6	42.6	48.5	48.5																
Peso del suelo seco (g)			480.0	480.0	412.5	412.5	434.2	434.2																
Porcentaje de humedad (%)			31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9																
FECHA			TIEMPO Hr.			EXPANSIÓN																		
						DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN								
								Pulg.		%		Pulg.		%		Pulg.		%						
8/10/2022			11.3			0			0.0		0.000		0		0.0		0.000		0					
9/10/2022			11.3			24			0.0		0.000		0		0.0		0.000		0					
10/10/2022			11.3			48			0.0		0.000		0		0.0		0.000		0					
11/10/2022			11.3			72			0.0		0.000		0		0.0		0.000		0					
12/10/2022			11.3			96			0.0		0.000		0		0.0		0.000		0					
						11.60			total		0.00		11.70		total		0.00		11.90		total		0.00	
TIEMPO			PENETRACIÓN			CARGA STAND. Kg/cm²																		
						MOLDE Nº 7				MOLDE Nº 9				MOLDE Nº 8										
						CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN								
						L. Digital	kgf	Kg/cm2	%	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%							
0'00"			0.000			0.0		0		0.0		0		0.0		0								
0'30"			0.540			38.6		39		31.3		31		25.6		25								
1'00"			1.270			65.7		66		50.3		50		42.1		42								
1'30"			1.910			92.4		92		78.5		79		58.7		59								
2'00"			2.540			115.3		115		96.8		97		75.1		75								
2'30"			3.170			135.2		135		110.1		110		88.9		89								
3'00"			3.810			153.4		153		123.4		123		101.2		101								
4'00"			5.080			203.46		200		156.7		157		128.7		129								
6'00"			7.620			281		281		198.7		199		185.6		186								
8'00"			10.160			346.7		347		232.7		233		224.8		225								
10'00"			12.700			402.6		403		257.3		257		250.4		250								

- Identificación y muestreo desiguado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 42. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-10 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

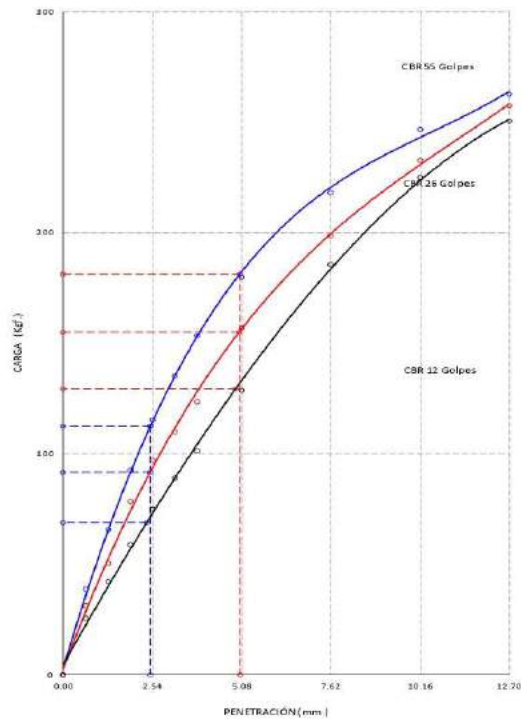
Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATISAC
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANZY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000M - 9+862M)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-10 Muestra: M-01 Progresiva: 4+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m

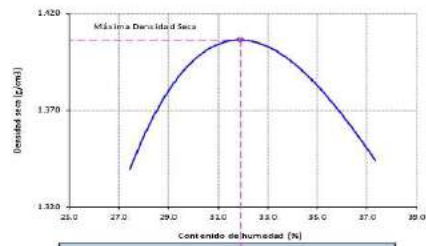
GRAFICO CARGA vs PENETRACION



CARGA STAND. kg /cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	h/m	hulg.	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.81	2.54	0.1	5.9	8.2	4.7	6.6	3.5	5.0
105.46	5.08	0.2	9.2	8.8	7.9	7.5	6.6	6.2

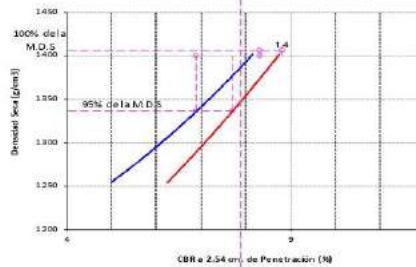
- Identificación y muestra designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.405 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 31.91 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.401 g/cm ³	8.2 %	8.8 %
26	1.323 g/cm ³	6.6 %	7.5 %
12	1.254 g/cm ³	5.0 %	6.2 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	8.3 %	8.8 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	6.9 %	7.7 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.



Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 43. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-10 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISIFL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 8+802KM)
Ubicación : DIST: INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-11 Muestra: M-01 Progresiva: 5+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
Nº Molde	7		9		8										
Nº Capa	5		5		5										
Nº Golpes por capa	55		26		12										
CONDICION DE LA MUESTRA	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado									
Peso molde + Suelo húmedo (g)	11703	11762	11589	11654	11440	11635									
Peso de molde (g)	7740	7740	7904	7904	7842	7842									
Peso del suelo húmedo (g)	3963	4022	3685	3750	3598	3793									
Volumen del molde (cm³)	2133	2133	2123	2123	2188	2188									
Densidad húmeda (g/cm³)	1.858	1.886	1.736	1.766	1.645	1.734									
Densidad seca (g/cm³)	1.397	1.418	1.305	1.328	1.236	1.303									
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
Nº Tara	-		-		-										
Tara + Suelo húmedo (g)	529.2	529.2	563.4	563.4	589.8	589.8									
Tara + Suelo seco (g)	408.3	408.3	453.4	453.4	453.9	453.9									
Peso del Agua (g)	120.9	120.9	130	130	135.9	135.9									
Peso del tara (g)	41.8	41.8	39.7	39.7	42.3	42.3									
Peso del suelo seco (g)	366.5	366.5	393.7	393.7	411.6	411.6									
Porcentaje de humedad (%)	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0									
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN												
			DIAL			EXPANSIÓN			DIAL			EXPANSIÓN			
				Pulg.	%		Pulg.	%		Pulg.	%		Pulg.	%	
8/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
9/10/2022	11.3	24	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
10/10/2022	11.3	48	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
11/10/2022	11.3	72	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
12/10/2022	11.3	96	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
			11.60	total	0.00	11.70	total	0.00	11.90	total	0.00				
TIEMPO	PENETRACIÓN		PENETRACIÓN												
	Mm.	Pulg.	CARGA STAND. Kg./cm²	MOLDE Nº 7			MOLDE Nº 9			MOLDE Nº 8					
				CARGA	CORRECCIÓN	%	CARGA	CORRECCIÓN	%	CARGA	CORRECCIÓN	%			
0'00"	0.000	0.000		L. Digital	kgf	Kg/cm2	%	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%
0'30"	0.640	0.025		0.0	0			26.7	27			20.1	20		
1'00"	1.270	0.050		64.5	65			48.3	48			38.7	39		
1'30"	1.910	0.075		92.4	92			75.1	75			56.5	57		
2'00"	2.540	0.100	70.31	115.3	115	5.9	8.1	95.3	95	4.9	6.9	75.1	75	3.8	5.4
2'30"	3.170	0.125		135.8	136			116.8	117			88.9	89		
3'00"	3.810	0.150		159.6	160			132.5	133			106.3	106		
4'00"	5.080	0.200	105.46	199.0	199	10.1	9.5	162.1	162	8.3	7.9	132.8	133	6.8	6.4
6'00"	7.620	0.300		259.3	259			207.2	207			174.2	174		
8'00"	10.160	0.400		306.4	306			238.6	239			193.9	194		
10'00"	12.700	0.500		331.7	332			253.9	254			199.8	200		

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Pardo Ojeda
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

964423859 - 943011231
 Ca. José Galvez N° 120

fermatisac@gmail.com
 www.fermatisac.cf

Figura 44. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-11 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 Y CABALLERO PASTIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑATE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1557 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-11 Muestra: M-01 Progresiva: S+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m

GRAFICO CARGA vs PENETRACION

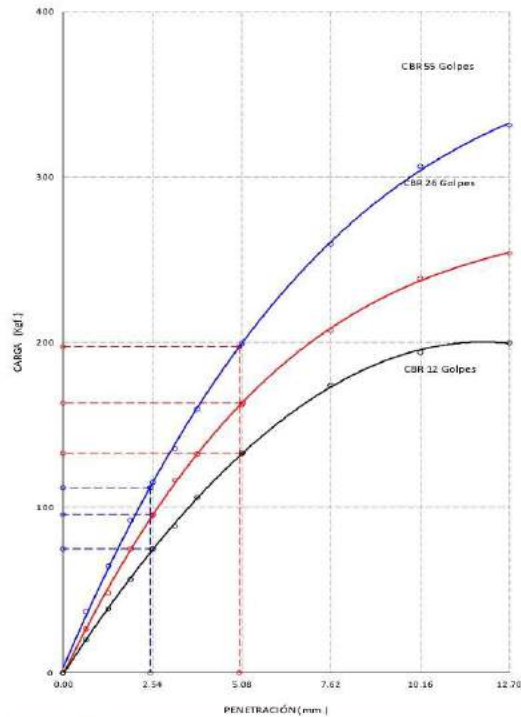


GRAFICO DEL PROCTOR

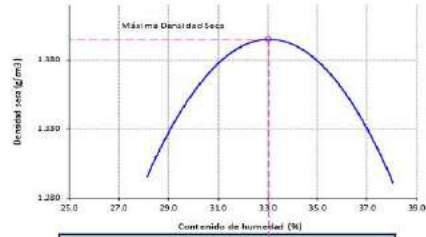
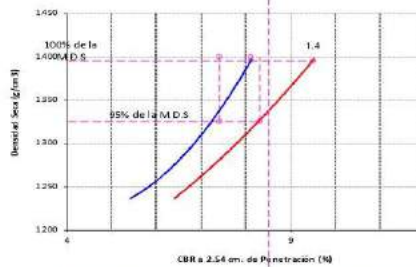


GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	8.1 %	9.5 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	7.4 %	8.3 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestra designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Firmo Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 45. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-11 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, L.E.M. FERMATI S.A.C.
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA MAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+0000M - 9+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1583 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-12 Muestra: M-01 Progresiva: S+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
N° Molde	1		2		3										
N° Capa	5		5		5										
N° Golpes por capa	55		26		12										
CONDICION DE LA MUESTRA	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado									
Peso molde + Suelo húmedo (g)	11200	12403	11820	12051	11598	11741									
Peso de molde (g)	8090	8090	8059	8059	8065	8065									
Peso del suelo húmedo (g)	4110	4313	3761	3992	3533	3676									
Volumen del molde (cm³)	2123	2123	2123	2123	2123	2123									
Densidad húmeda (g/cm³)	1.936	2.031	1.771	1.880	1.664	1.781									
Densidad seca (g/cm³)	1.484	1.557	1.357	1.441	1.276	1.327									
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
N° Tara	-		-		-										
Tara + Suelo húmedo (g)	435.6	435.6	441.2	441.2	431.6	431.6									
Tara + Suelo seco (g)	341.5	341.5	345.8	345.8	338.5	338.5									
Peso del Agua (g)	94.1	94.1	95.4	95.4	93.1	93.1									
Peso del tara (g)	32.6	32.6	33.1	33.1	32.8	32.8									
Peso del suelo seco (g)	308.9	308.9	312.7	312.7	305.7	305.7									
Porcentaje de humedad (%)	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5	30.5									
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN												
			DIAL			EXPANSIÓN Pulg. %			DIAL			EXPANSIÓN Pulg. %			
9/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	
9/10/2022	11.3	24	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
10/10/2022	11.3	48	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
11/10/2022	11.3	72	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
12/10/2022	11.3	96	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000		
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm²	PENETRACIÓN											
	Mm.	Pulg.		MOLDE N° 1			MOLDE N° 2			MOLDE N° 3					
				CARGA L. Digital	kgf	Kg/cm² %	CARGA L. Digital	kgf	Kg/cm² %	CARGA L. Digital	kgf	Kg/cm² %			
0'00"	0.000	0.000	0.0	0		0.0	0		0.0	0		0.0	0		
0'30"	0.640	0.025		32.1	32		19.4	19		12.1	12		12.1	12	
1'00"	1.270	0.050		60.0	60		36.8	37		28.1	28		28.1	28	
1'30"	1.910	0.075		86.3	86		52.1	52		40.2	40		40.2	40	
2'00"	2.540	0.100	70.31	110.2	110	5.6	8.0	67.0	67	3.4	4.9	51.8	52	2.6	3.7
2'30"	3.170	0.125		131.7	132		80.2	80		59.4	59		59.4	59	
3'00"	3.810	0.150		149.1	149		91.3	91		66.8	67		66.8	67	
4'00"	5.080	0.200	105.46	181.3	181	9.2	8.7	109.2	109	5.6	5.3	77.8	78	4.0	3.8
5'00"	7.620	0.300		221.4	221		133.6	134		91.4	91		91.4	91	
8'00"	10.160	0.400		243.8	244		149.3	150		99.4	99		99.4	99	
10'00"	12.700	0.500		254.2	254		162.4	162		108.7	109		108.7	109	

- Identificación y muestra designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 46. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-12 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag: 02 de 02

Expediente N° : 2114-2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KI - 0+802KM)
 Ubicación : D.D.T. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-12 Muestra: M-01 Progresiva: 5+500 Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACIÓN

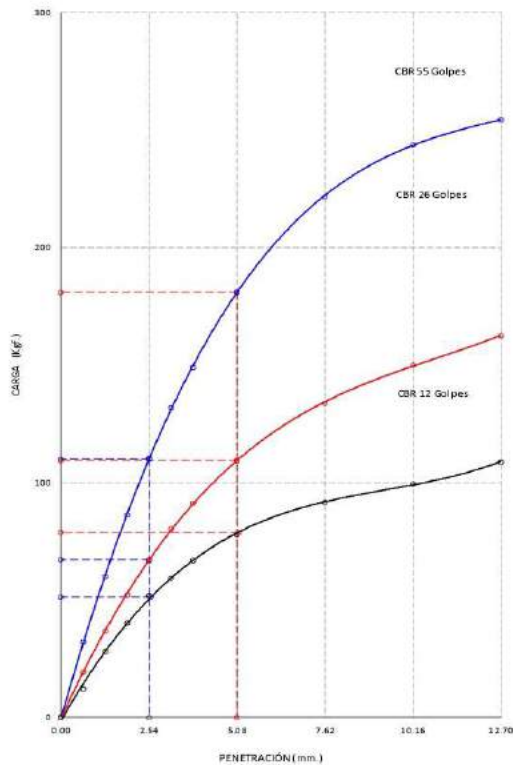
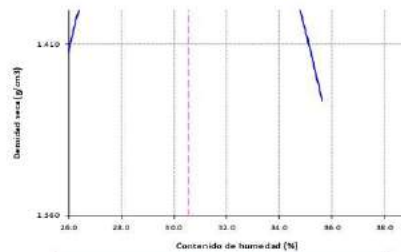
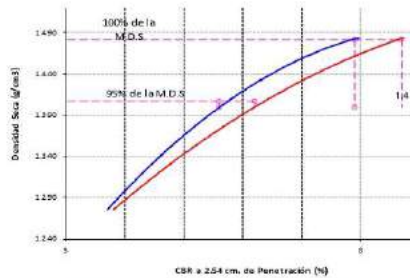


GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.481 g/cm³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 30.53 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.484 g/cm³	8.0 %	8.7 %
26	1.357 g/cm³	4.9 %	5.3 %
12	1.276 g/cm³	3.7 %	3.8 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
2.54 cm.	7.9 %	8.7 %
5.08 cm.	5.6 %	6.2 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

CARGA STAND. Kg./cm²	PENETRACIÓN		55 GOLPES CORRECCIÓN		26 GOLPES CORRECCIÓN		12 GOLPES CORRECCIÓN	
	M/m.	Pulg.	Kg/cm2	%	Kg/cm2	%	Kg/cm2	%
70.31	2.54	0.1	5.6	3.7	3.4	4.9	2.6	3.7
105.46	5.08	0.2	9.2	3.7	5.6	5.3	4.0	3.8

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastela Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.



Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 47. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-12 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, L.E.M. FERMATI S.A.C.
Tesis : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABELLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UNURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-13

Muestra: M-01

Progresiva: 6+000

Profundidad: 0.00m. - 150m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN											
N° Molde			4		5		6							
N° Capas			5		5		5							
N° Golpes por capa			55		26		12							
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado		Saturado		Sin Saturado		Saturado					
Peso molde + Suelo húmedo (g)			11791	11875	11704	11864	11297	11590						
Peso de molde (g)			7753	7753	7932	7932	7791	7791						
Peso de suelo húmedo (g)			4038	4126	3772	3932	3506	3799						
Volumen del molde (cm3)			2123	2123	2123	2123	2133	2133						
Densidad húmeda (g/cm3)			1.902	1.943	1.777	1.852	1.644	1.781						
Densidad seca (g/cm3)			1.433	1.464	1.398	1.394	1.238	1.341						
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD											
N° Tara			-		-		-							
Tara + Suelo húmedo (g)			431.9	431.9	438.9	438.9	426.4	426.4						
Tara + Suelo seco (g)			333.1	333.1	323.4	323.4	328.7	328.7						
Peso del Agua (g)			98.8	98.8	95.5	95.5	97.7	97.7						
Peso del tara (g)			31.6	31.6	32.4	32.4	30.8	30.8						
Peso del suelo seco (g)			301.5	301.5	291.0	291.0	297.9	297.9						
Porcentaje de humedad (%)			32.8	32.8	32.8	32.8	32.8	32.8						
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN											
			DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN					
			Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%				
8/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000				
9/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000				
10/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000				
11/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000				
12/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.000	0	0.000	0	0.000				
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.60	total	0.00			
TIEMPO	PENETRACIÓN		PENETRACIÓN											
			MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
	CARGA STAND. Kg./cm²		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
	Mm.	Pulg.	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%	L. Digital	kgf	Kg/cm2	%
0'00"	0.000	0.000	0.0	0		0.0	0			0.0	0			
0'30"	0.640	0.025	31.3	31		22.3	22			18.0	18			
1'00"	1.270	0.050	52.1	52		43.1	43			31.4	31			
1'30"	1.910	0.075	79.4	79		63.1	63			40.5	41			
2'00"	2.540	0.100	105.46	98.0	98	5.0	7.0			60.4	60	4.1	5.8	
2'30"	3.170	0.125	135.8	114.8	115					80.4	80	6.3	8.2	
3'00"	3.810	0.150	168.9	139.7	139					108.1	108	9.0	12.1	
4'00"	5.080	0.200	228.9	185.8	185					139.3	139	12.2	16.4	
5'00"	6.350	0.250	305.8	249.9	249					179.3	179	16.3	21.6	
6'00"	7.620	0.300	405.8	328.9	328					229.3	229	21.6	28.8	
8'00"	10.160	0.400	548.9	439.9	439					309.3	309	28.8	38.4	
10'00"	12.700	0.500	728.9	589.9	589					409.3	409	38.4	51.2	

- Identificación y muestra designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 48. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-13 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pág. 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Topistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEBAN;
 : CABALLERO PISFIL, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+020KM - 9+023KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. PIERREBÉNIFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 182, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-13 Muestra: M-01 Progresiva: 6+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION

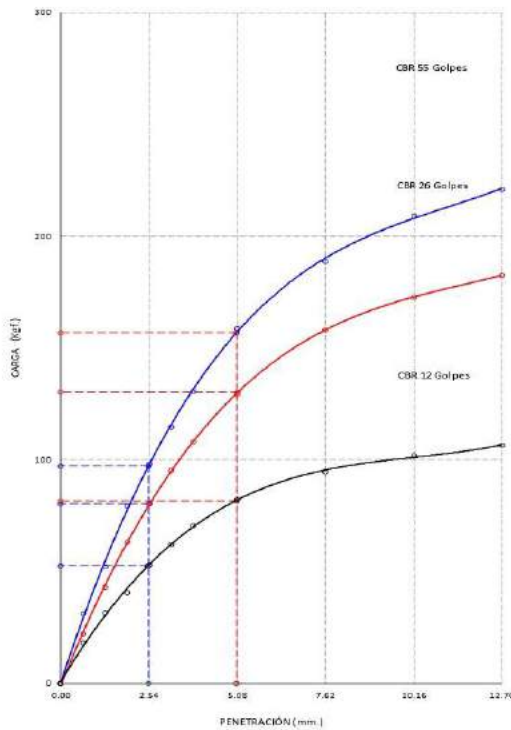


GRAFICO DEL PROCTOR

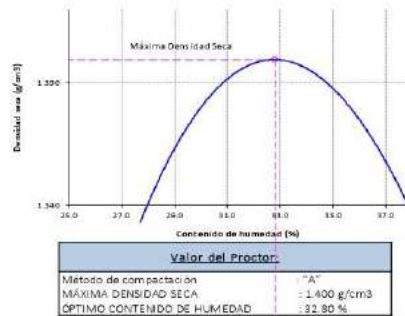
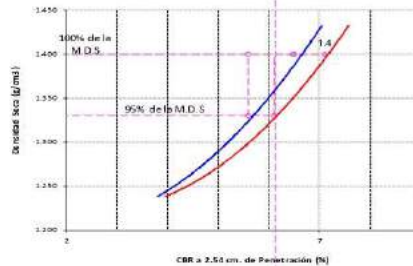


GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
C.B.R. al 100% de la M.D.S.:	6.6 %	7.1 %
C.B.R. al 95% de la M.D.S.:	5.6 %	6.1 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

Identificación y muestreo de la muestra por el solicitante.
 El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 49. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-13 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, LEM, FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha : On day, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 182, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA

Calicata: C-14 Muestra: M-01 Progresiva: 6+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN																
Nº Molde	7		8		9														
Nº Capa	5		5		5														
Nº Golpes por capa	55		26		12														
CONDICIÓN DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado											
Peso molde + Suelo húmedo (g)	11700		11811	11511	11763	11283	11476												
Peso de molde (g)	7740		7740	7842	7842	7904	7904												
Peso del suelo húmedo (g)	3960		4071	3669	3921	3379	3572												
Volumen del molde (cm3)	2133		2133	2188	2188	2123	2123												
Densidad húmeda (g/cm3)	1.857		1.909	1.677	1.792	1.592	1.682												
Densidad seca (g/cm3)	1.390		1.429	1.255	1.342	1.191	1.259												
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD																
Nº Tara	-		-		-		-												
Tara + Suelo húmedo (g)	459.9		459.9	443.7	443.7	486.7	486.7												
Tara + Suelo seco (g)	352.5		352.5	340.5	340.5	372.0	372.0												
Peso del Agua (g)	107.4		107.4	103.2	103.2	114.7	114.7												
Peso del tara (g)	32.5		32.5	33.1	33.1	30.8	30.8												
Peso del suelo seco (g)	320.0		320.0	307.4	307.4	341.2	341.2												
Porcentaje de humedad (%)	33.6		33.6	33.6	33.6	33.6	33.6												
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN																
			DIAL		EXPANSIÓN			DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN					
					Pulg.	%			Pulg.	%			Pulg.	%			Pulg.	%	
8/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0			0.0	0.000	0			0.0	0.000	0			0.0	0.000
9/10/2022	11.3	24	0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000
10/10/2022	11.3	48	0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000
11/10/2022	11.3	72	0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000
12/10/2022	11.3	96	0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000				0.0	0.000
			11.60	total	0.00			11.90	total	0.00			11.70	total	0.00				
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm ²	PENETRACIÓN															
	Mm.	Pulg.		MOLDE Nº 7				MOLDE Nº 8				MOLDE Nº 9							
				CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN					
			Digitla	kgf	Kg/cm2	%	L. Digita	kgf	Kg/cm2	%	L. Digita	kgf	Kg/cm2	%					
0'00"	0.000	0.000		0.0	0			0.0	0			0.0	0						
0'30"	0.640	0.025		31.5	32			18.3	18			12.3	12						
1'00"	1.270	0.050		60.1	60			35.4	35			22.8	23						
1'30"	1.910	0.075		85.7	86			52.1	52			32.7	33						
2'00"	2.540	0.100	70.31	108.9	109	5.5	8.0	68.4	68	3.5	5.0	40.8	41	2.1	2.9				
2'30"	3.170	0.125		130.8	131			80.7	81			46.5	47						
3'00"	3.810	0.150		149.1	149			92.7	93			53.1	53						
4'00"	5.080	0.200	105.46	179.3	179	9.1	8.6	111.8	112	5.7	5.4	61.1	61	3.1	3.0				
6'00"	7.620	0.300		216.7	217			138.0	138			70.1	70						
8'00"	10.160	0.400		243.1	243			155.3	155			72.5	73						
10'00"	12.700	0.500		267.8	268			171.4	171			76.8	77						

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Churruos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 123361

Figura 50. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-14 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

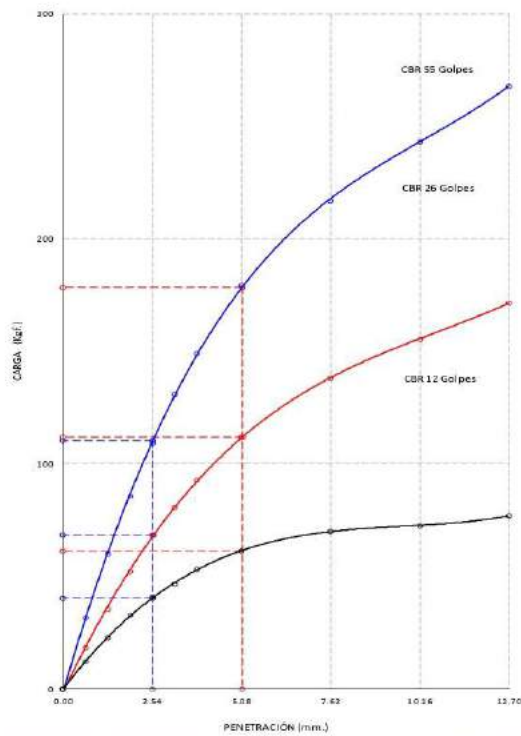
Pag. 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.I.E.M. FERMATI S.A.C
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UN VERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS
 Ubicación : (DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE)
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022.

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 182, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-14 Muestra: M-01 Progresivo: 6+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m

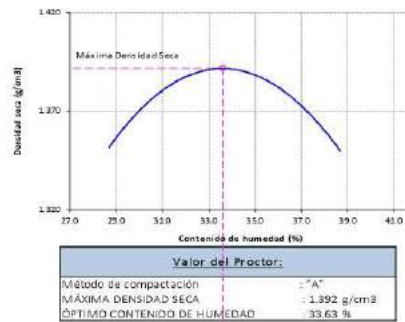
GRAFICO CARGA vs PENETRACION



CARGA STAND. kg./cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.91	2.54	0.1	5.5	8.0	3.5	5.0	2.1	2.9
105.46	5.08	0.2	9.1	8.6	5.7	5.4	3.1	3.0

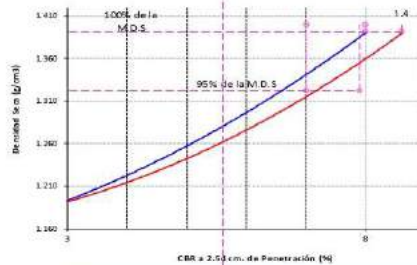
- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.392 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 33.63 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Numero de Golpes	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.390 g/cm ³	8.0 %	8.6 %
26	1.255 g/cm ³	5.0 %	5.4 %
12	1.191 g/cm ³	2.9 %	3.0 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
C.B.R. al 100% de la M.D.S.	8.0 %	8.6 %
C.B.R. al 95% de la M.D.S.	7.0 %	7.9 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C

Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 51. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-14 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATISAC
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISIFL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (D-000KI - 948E20M)
Ubicación : DST INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-15 Muestra: M-01 Progresiva: 7+000 Profundidad: 0.00m. - 1.50m

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN											
Nº Molde			1		2		3							
Nº Capa			5		5		5							
Nº Golpes por capa			55		26		12							
CONDICIÓN DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado						
Peso molde + Suelo húmedo (g)			12034	12077	11710	11804	11425	11539						
Peso de molde (g)			8090	8090	8059	8059	8065	8065						
Peso del suelo húmedo (g)			3944	3987	3651	3745	3360	3474						
Volumen del molde (cm ³)			2123	2123	2123	2123	2123	2123						
Densidad húmeda (g/cm ³)			1.858	1.878	1.720	1.764	1.583	1.636						
Densidad seca (g/cm ³)			1.397	1.412	1.293	1.326	1.190	1.230						
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD											
Nº Tara			-	-	-	-	-	-						
Tara + Suelo húmedo (g)			401.7	401.7	421.6	421.6	425.6	425.6						
Tara + Suelo seco (g)			310.1	310.1	324.7	324.7	328.0	328.0						
Peso del Agua (g)			91.6	91.6	96.9	96.9	97.6	97.6						
Peso del tara (g)			32.5	32.5	31.4	31.4	32.1	32.1						
Peso del suelo seco (g)			277.6	277.6	293.3	293.3	295.9	295.9						
Porcentaje de humedad (%)			33.0	33.0	33.0	33.0	33.0	33.0						
FECHA			TIEMPO			EXPANSIÓN								
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN				
				Pulg.	%		Pulg.	%		Pulg.	%			
13/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
14/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
15/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
16/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
17/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00			
TIEMPO			PENETRACIÓN		PENETRACIÓN									
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm ²	MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3				
	Mm.	Pulg.		CARGA	CORRECCIÓN	%	CARGA	CORRECCIÓN	%	CARGA	CORRECCIÓN	%		
0'00"	0.000	0.000	0.0	0		0.0	0		0.0	0				
0'30"	0.640	0.025	41.6	42		30.4	30		22.3	22				
1'00"	1.270	0.050	71.2	71		54.7	55		39.8	40				
1'30"	1.910	0.075	99.5	100		80.1	80		56.7	57				
2'00"	2.540	0.100	127.6	128	6.5	8.8	100.0	100	5.1	7.2	77.6	78		
2'30"	3.170	0.125	145.1	145		117.5	118		90.8	91				
3'00"	3.810	0.150	167.7	168		137.8	138		108.6	109				
4'00"	5.080	0.200	203.1	203	10.3	9.8	164.3	164	8.4	8.0	132.5	133		
6'00"	7.620	0.300	253.6	254		208.8	209		175.3	175				
8'00"	10.160	0.400	297.7	298		237.1	237		203.1	203				
10'00"	12.700	0.500	327.8	328		263.4	263		209.8	210				

- Identificación y muestro designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.



Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP: 123361

Figura 52. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-15 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, L.I.M. FERMATI S.A.C.
 Tesisistas : OCTAVIO RUIZ LOPEZ, JANE TH ESTEFANY
 : CABALLERO PISIL FLORENCIA, LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000M - 9+802M)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-15 Muestra: M-01 Progresiva: 7+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m

GRAFICO CARGA vs PENETRACION

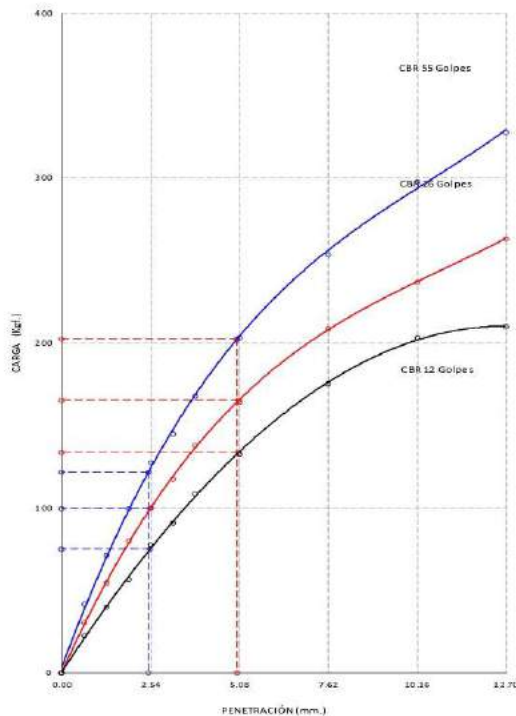
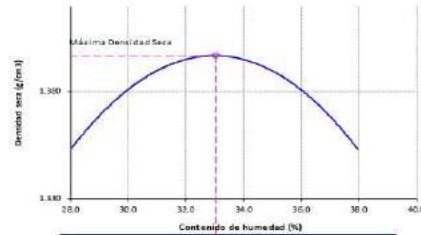
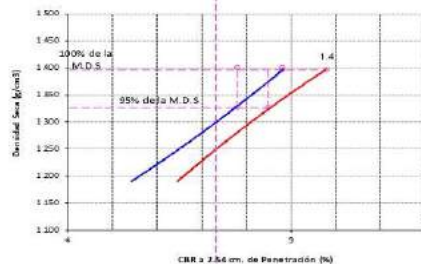


GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.397 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 33.03 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.397 g/cm ³	8.8 %	9.8 %
26	1.293 g/cm ³	7.2 %	8.0 %
12	1.190 g/cm ³	5.4 %	6.5 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.	8.8 %	9.8 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.	7.8 %	8.5 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización expresa del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Pardo Ojeda Agostá
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 123361

Figura 53. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-15 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 01

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0-0000KM - 9-862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑIFE REG. LIMBAEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 182. Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-16

Muestra: M-01

Progresiva: 7+500

Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
Nº Molde			1		2		3								
Nº Capa	5		5		5		5								
Nº Golpes por capa	55		26		26		12								
CONDICIÓN DE LA MUESTRA			Sin Saturado		Saturado		Sin Saturado		Saturado						
Peso molde + Suelo húmedo (g)	12051		12338		11702		11864		11453						
Peso de molde (g)	8090		8090		8059		8059		8065						
Peso del suelo húmedo (g)	3961		4048		3643		3805		3388						
Volumen del molde (cm³)	2123		2123		2123		2123		2123						
Densidad húmeda (g/cm³)	1.866		1.907		1.716		1.792		1.596						
Densidad seca (g/cm³)	1.419		1.450		1.305		1.363		1.213						
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
Nº Tara	-		-		-		-		-						
Tara + Suelo húmedo (g)	498.6		498.6		472.1		472.1		468.4						
Tara + Suelo seco (g)	387.2		387.2		366.7		366.7		364.3						
Peso del Agua (g)	111.4		111.4		105.4		105.4		104.1						
Peso del tara (g)	33.3		33.3		32.4		32.4		34.1						
Peso del suelo seco (g)	353.9		353.9		334.3		334.3		330.2						
Porcentaje de humedad (%)	31.5		31.5		31.5		31.5		31.5						
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN												
			DIAL			EXPANSIÓN Pulg.			EXPANSIÓN %						
13/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0				
14/10/2022	11.3	24	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000					
15/10/2022	11.3	48	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000					
16/10/2022	11.3	72	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000					
17/10/2022	11.3	96	0.0	0.000		0.0	0.000		0.0	0.000					
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00				
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg./cm²	PENETRACIÓN											
	Mm.	Pulg.		MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3			
				CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN	
0'00"	0.000	0.000	L. Digital	kgf	kg/cm2	%	L. Digital	kgf	kg/cm2	%	L. Digital	kgf	kg/cm2	%	
0'30"	0.640	0.025	0.0	0	0.0	0	30.1	30	18.9	19	0.0	0	0.0	0	
1'00"	1.270	0.050	32.6	83	56.8	57	37.6	38	37.6	38	0.0	0	0.0	0	
1'30"	1.910	0.075	125.4	125	82.1	82	57.1	57	57.1	57	0.0	0	0.0	0	
2'00"	2.540	0.100	160.1	160	8.2	11.6	101.9	102	5.3	7.5	72.8	73	3.8	5.4	
2'30"	3.170	0.125	198.3	198	122.7	123	87.2	87	100.1	100	0.0	0	0.0	0	
3'00"	3.810	0.150	233.5	234	140.7	141	100.1	100	100.1	100	0.0	0	0.0	0	
4'00"	5.080	0.200	306.8	307	15.6	14.7	171.8	172	8.6	8.2	119.8	120	6.1	5.8	
5'00"	7.620	0.300	420.8	421	205.1	205	147.2	147	147.2	147	0.0	0	0.0	0	
8'00"	10.160	0.400	501.2	501	228.2	228	161.4	161	161.4	161	0.0	0	0.0	0	
10'00"	12.700	0.500	528.4	528	241.8	242	178.2	178	178.2	178	0.0	0	0.0	0	

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germán Gastelo Chiribos
 GERMAN GASTELO CHIRIBOS
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
 JUAN CARLOS FORNO OJEDA AYESTA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 54. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-16 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

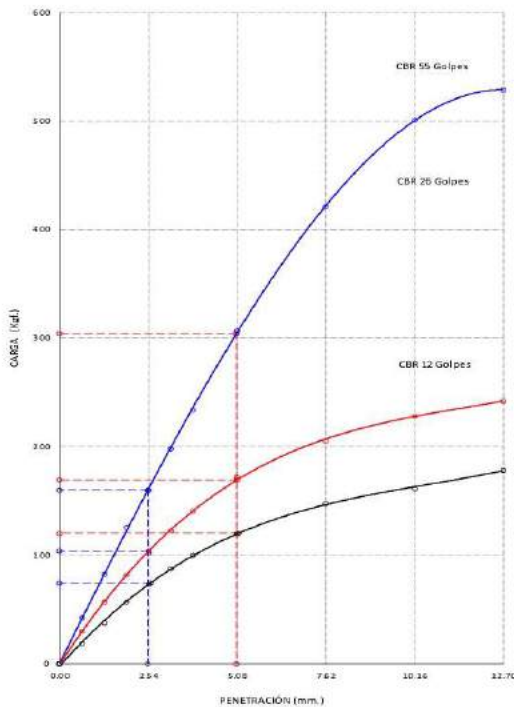
Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Tesistas : DELACOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : GARCILLERO PEREZ FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA MAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0-600KM - 9-562KM)
 Ubicación : DIST. INCAHLIAS, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

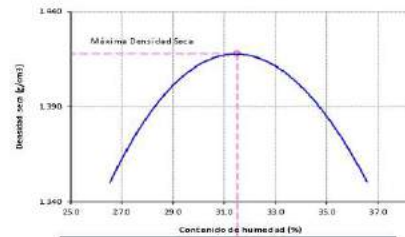
REFERENCIA DE LA MUESTRA : Calicata: C-16 Muestra: M-01 Progresiva: 7+500 Profundidad: 0.00m - 1.50m

GRAFICO CARGA VS PENETRACION



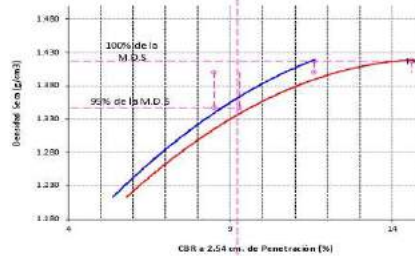
CARGA STAND. Kg./cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%	Kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	8.2	11.6	5.3	7.5	3.8	5.4
105.46	5.08	0.2	15.6	14.7	8.6	8.2	6.1	5.8

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	1.418 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	31.49 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpes	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.419 g/cm ³	11.6 %	14.7 %
26	1.305 g/cm ³	7.5 %	8.2 %
12	1.213 g/cm ³	5.4 %	5.8 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
C.B.R. al 100 % de la M.D.S.:	11.6 %	14.6 %
C.B.R. al 95 % de la M.D.S.:	8.5 %	9.3 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo de signed por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gasteo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.



Juan Carlos Fimo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 55. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-16 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pág. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 I.E.M. FERMATI S.A.C.
Testistas : BETANDOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (D+000K0 + R+002K0)
Ubicación : DIST. ACASHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE.
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 182, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-198

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-17 Muestra: M-01 Progresiva: 8+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
Nº Molde	4		5		6										
Nº Capa	5		5		5										
Nº Golpes por capa	55		26		12										
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado									
Peso molde + Suelo húmedo (g)	11800	11918	11704	11903	11333	11525									
Peso de molde (g)	7753	7753	7932	7932	7791	7791									
Peso del suelo húmedo (g)	4047	4165	3772	3971	3542	3734									
Volumen del molde (cm ³)	2123	2123	2123	2123	2133	2133									
Densidad húmeda (g/cm ³)	1.906	1.962	1.777	1.870	1.661	1.751									
Densidad seca (g/cm ³)	1.452	1.494	1.353	1.425	1.265	1.333									
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
Nº Tara	-		-		-										
Tara + Suelo húmedo (g)	486.7	486.7	463.5	463.5	448.6	448.6									
Tara + Suelo seco (g)	378.5	378.5	360.3	360.3	349.3	349.3									
Peso del agua (g)	108.2	108.2	103.2	103.2	99.3	99.3									
Peso del tara (g)	32.7	32.7	30.6	30.6	32.4	32.4									
Peso del suelo seco (g)	345.8	345.8	329.7	329.7	316.9	316.9									
Porcentaje de humedad (%)	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3	31.3									
			EXPANSIÓN												
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN						
			Pulg.	%	Pulg.	%	Pulg.	%							
13/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000					
14/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000					
15/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000					
16/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000					
17/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000					
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.60	total	0.00				
TIEMPO	PENETRACIÓN		PENETRACIÓN												
	Mm.	Pulg.	CARGA STAND. Kg./cm ²	MOLDE Nº 4				MOLDE Nº 5				MOLDE Nº 6			
				CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN	CARGA	CORRECCIÓN				
			L. Digital	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digital	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digital	kgf	Kg/cm ²	%	
0'00"	0.000	0.000		0.0	0		0.0	0		0.0	0		0.0	0	
0'30"	0.640	0.025		51.2	51		30.2	30		18.6	19				
1'00"	1.270	0.050		86.5	87		58.1	58		38.4	38				
1'30"	1.910	0.075		131.6	132		85.4	85		57.2	57				
2'00"	2.540	0.100	70.31	173.5	174	8.8	12.1	110.4	110	5.6	8.0	75.1	75	3.8	5.4
2'30"	3.170	0.125		204.4	204			130.7	131			87.1	87		
3'00"	3.810	0.150		239.8	240			150.2	150			100.9	101		
4'00"	5.080	0.200	105.46	305.7	306	15.6	14.7	186.4	186	9.5	9.0	120.7	121	6.2	5.9
5'00"	7.620	0.300		413.5	414			235.8	236			147.5	148		
8'00"	10.160	0.400		488.9	489			269.7	270			163.1	163		
10'00"	11.700	0.500		552.3	552			298.6	299			176.7	177		

- Identificación y muestras designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Firme Ojeda Aguiar
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 129351

Figura 56. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-17 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

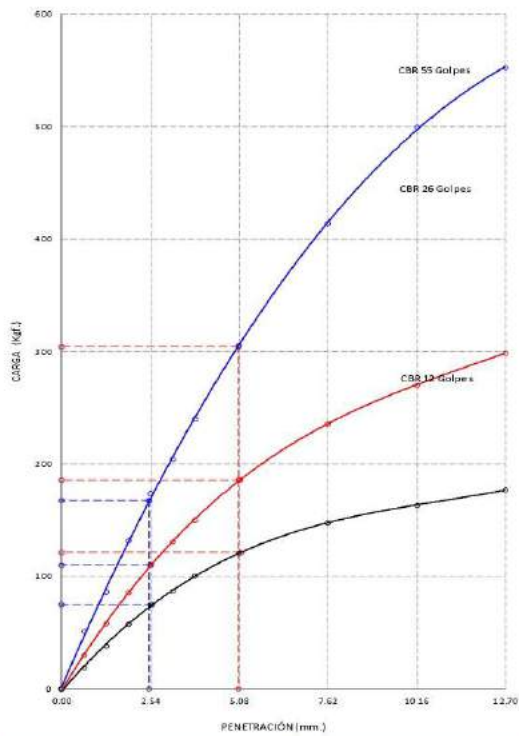
Pag: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 I.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISPE FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

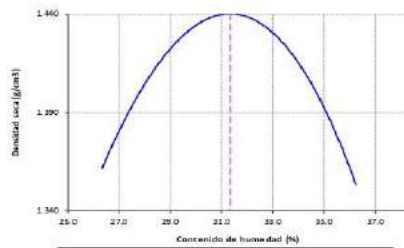
REFERENCIA DE LA MUESTRA : Calicata: C-17 Muestra: M-01
 Progresiva: B+000 Profundidad: 0.00m.- 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



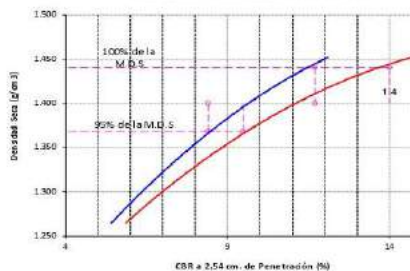
CARGA STAND. kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES. CORRECCION		26 GOLPES. CORRECCION		12 GOLPES. CORRECCION	
	M/m	Pulg.	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.31	2.94	0.1	8.8	12.1	5.6	8.0	3.8	5.4
105.46	5.08	0.2	15.6	14.7	9.5	9.0	6.2	5.9

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.440 g/cm ³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 31.33 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.452 g/cm ³	12.1 %	14.7 %
26	1.353 g/cm ³	8.0 %	9.0 %
12	1.265 g/cm ³	5.4 %	5.9 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
C.B.R. al 100% de la M.D.S.	11.7 %	14.0 %
C.B.R. al 95% de la M.D.S.	8.4 %	9.5 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germán Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Forno Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 57. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-17 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pág.: 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022. I.E.M. FERMATI S.A.C.
Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISPIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAOROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 0+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUAS, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAVEQUE.
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-18 Muestra: M-01 Progresiva: 8+500 Profundidad: 0.90m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN																													
Nº Molde			1			2			3																							
Nº Capa			5			5			5																							
Nº Golpes por capa			55			25			12																							
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado			Saturado			Sin Saturado			Saturado																				
Peso molde + suelo húmedo (g)			12008			12105			11744			11885			11517			11712														
Peso de molde (g)			8090			8090			8059			8059			8065			8065														
Peso del suelo húmedo (g)			3918			4019			3685			3826			3452			3647														
Volumen del molde (cm³)			2123			2123			2123			2123			2123			2123														
Densidad húmeda (g/cm³)			1.845			1.893			1.736			1.802			1.626			1.718														
Densidad seca (g/cm³)			1.416			1.453			1.332			1.383			1.248			1.318														
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD																													
Nº Tara			-			-			-			-			-																	
Tara + Suelo húmedo (g)			468.5			468.5			438.7			438.7			426.9			426.9														
Tara + Suelo seco (g)			365.8			365.8			344.3			344.3			334.8			334.8														
Peso del Agua (g)			101.7			101.7			94.4			94.4			92.1			92.1														
Peso del tara (g)			31.3			31.3			32.8			32.8			30.9			30.9														
Peso del suelo seco (g)			335.5			335.5			311.5			311.5			303.9			303.9														
Porcentaje de humedad (%)			30.3			30.3			30.3			30.3			30.3			30.3														
FECHA			HORA			TIEMPO Hr.			EXPANSIÓN																							
									DIAL			EXPANSIÓN			DIAL			EXPANSIÓN			DIAL			EXPANSIÓN								
									Puig.			%			Puig.			%			Puig.			%								
13/10/2022			11.3			0			0.0			0.000			0			0.0			0.000			0								
14/10/2022			11.3			24			0.0			0.000			0.0			0.000			0.0			0.000								
15/10/2022			11.3			48			0.0			0.000			0.0			0.000			0.0			0.000								
16/10/2022			11.3			72			0.0			0.000			0.0			0.000			0.0			0.000								
17/10/2022			11.3			96			0.0			0.000			0.0			0.000			0.0			0.000								
						11.70			total			0.00			11.70			total			0.00			11.70			total			0.00		
TIEMPO			PENETRACIÓN			CARGA STAND. Kg/cm²			PENETRACIÓN																							
			Mm.			Puig.			MOLDE Nº 1				MOLDE Nº 2				MOLDE Nº 3															
									CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN													
									L. Digita	kgf	kg/cm2	%	L. Digita	kgf	kg/cm2	%	L. Digita	kgf	kg/cm2	%												
0'00"			0.000			0.000			0.0		0		0.0		0		0.0		0													
0'30"			0.640			0.025			46.2		46		33.1		33		18.5		19													
1'00"			1.270			0.050			82.1		82		59.8		60		38.1		38													
1'30"			1.910			0.075			128.3		128		86.7		87		56.7		57													
2'00"			2.540			0.100			169.1		169		109.8		110		78.4		73													
2'30"			3.170			0.125			208.7		209		137.3		137		85.9		86													
3'00"			3.810			0.150			239.2		239		163.3		163		100.6		101													
4'00"			5.080			0.200			310.2		310		212.8		213		119.8		120													
6'00"			7.620			0.300			428.9		429		300.4		300		143.5		144													
8'00"			10.160			0.400			505.1		505		353.1		353		152.9		153													
10'00"			12.700			0.500			538.7		539		378.1		378		162.1		162													

-Identificación y muestra designada por el solicitante.
 -El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización expresa del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Pizarro Ojeda Agosti
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

964423859 - 943011231
 Ca. José Galvez N° 120

fermatisac@gmail.com
 www.fermatisac.cf

Figura 58. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-18 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

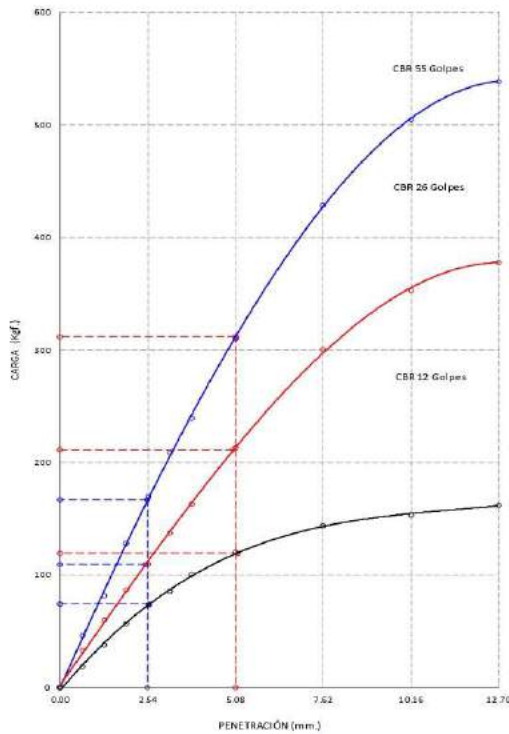
Pag: 02 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 I.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PEPIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 : JIMENEZ DIAZ CESAR VALLEJO
 Universidad : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN CENTROS POBLADOS UYURPAIPA - MARAYHUACA (D-003134 9+602KM)
 Proyecto : D.B.T. NICAHUAS(PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE)
 Ubicación : Chinayo, 17 Octubre del 2022
 Fecha :

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA : Calicata: C-18 Muestra: M-01 Progresiva: S+500 Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

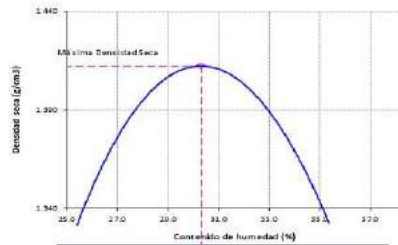
GRAFICO CARGA vs PENETRACION



CARGA STAND. (kg/cm²)	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm	Pulg	kg/cm²	%	kg/cm²	%	kg/cm²	%
70.31	2.54	0.1	8.6	12.1	5.6	7.9	3.8	5.4
105.46	5.08	0.2	15.8	15.0	10.7	10.2	6.1	5.8

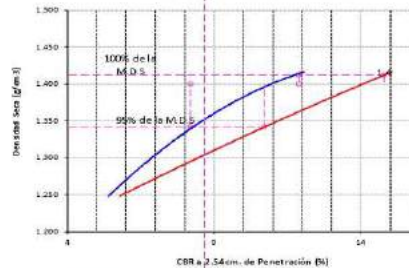
- Identificación y muestreo designado por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	"A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	1.412 g/cm³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	30.32 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpe	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.416 g/cm³	12.1 %	15.0 %
26	1.332 g/cm³	7.9 %	10.2 %
12	1.248 g/cm³	5.4 %	5.8 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
CBR al 100 % de la M.D.S.	11.9 %	14.8 %
CBR al 95 % de la M.D.S.	8.2 %	10.7 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gastelo Chingós
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Juan Carlos Forno Ojeda Agosta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 59. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-18 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022, L.E.M. FERMATI S.A.C.
Testistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY
 CASALLERO PISFIL, FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0-000KM - 9-962KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022.

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132. Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-19

Muestra: M-01

Progresiva: 9+000

Profundidad: 0.00m - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN											
Nº Molde			1		2		3							
Nº Capa			5		5		5							
Nº Golpes por capa			55		26		12							
CONDICION DE LA MUESTRA			Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado	Sin Saturado	Saturado						
Peso molde + Suelo húmedo (g)			11981	12058	11684	11784	11483	11667						
Peso de molde (g)			8090	8090	8059	8059	8065	8065						
Peso del suelo húmedo (g)			3891	3968	3625	3725	3418	3602						
Volumen del molde (cm ³)			2123	2123	2123	2123	2123	2123						
Densidad húmeda (g/cm ³)			1.833	1.869	1.707	1.755	1.610	1.697						
Densidad seca (g/cm ³)			1.365	1.392	1.271	1.306	1.199	1.263						
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD											
Nº Tara			-	-	-	-	-	-						
Tara + Suelo húmedo (g)			499.1	499.1	476.3	476.3	486.9	486.9						
Tara + Suelo seco (g)			380.9	380.9	363.0	363.0	371.1	371.1						
Peso del Agua (g)			118.2	118.2	113.3	113.3	115.8	115.8						
Peso del tara (g)			36.1	36.1	32.8	32.8	33.7	33.7						
Peso del suelo seco (g)			344.8	344.8	330.2	330.2	337.4	337.4						
Porcentaje de humedad (%)			34.3	34.3	34.3	34.3	34.3	34.3						
FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	EXPANSIÓN											
			MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3					
			DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN		DIAL	EXPANSIÓN				
				Pulg.	%		Pulg.	%		Pulg.	%			
18/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
14/10/2022	11.3	24	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
15/10/2022	11.3	48	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
16/10/2022	11.3	72	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
17/10/2022	11.3	96	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0	0.0	0.000	0			
			11.70	total	0.00	11.70	total	0.00	11.70	total	0.00			
TIEMPO	PENETRACIÓN		CARGA STAND. Kg/cm ²	PENETRACIÓN										
	Mm.	Pulg.		MOLDE Nº 1			MOLDE Nº 2			MOLDE Nº 3				
				CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN		CARGA	CORRECCIÓN			
			L. Digital	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digital	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digital	kgf	Kg/cm ²	%
0'00"	0.000	0.000	0.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0'30"	0.640	0.025	46.1	46	28.9	29	18.9	19	18.9	19	18.9	19	18.9	19
1'00"	1.270	0.050	81.6	82	57.0	57	37.1	37	37.1	37	37.1	37	37.1	37
1'30"	1.910	0.075	125.1	125	81.2	81	53.4	53	53.4	53	53.4	53	53.4	53
2'00"	2.540	0.100	163.6	164	8.3	11.8	104.2	104	5.3	7.5	71.6	72	3.6	5.2
2'30"	3.170	0.125	198.2	198	123.1	123	85.1	85	123.1	123	85.1	85	123.1	123
3'00"	3.810	0.150	232.1	232	146.5	147	98.2	98	146.5	147	98.2	98	146.5	147
4'00"	5.080	0.200	303.7	304	15.5	14.5	182.9	183	9.3	8.8	121.1	121	6.2	5.8
6'00"	7.620	0.300	406.6	409	239.7	240	150.8	151	239.7	240	150.8	151	239.7	240
8'00"	10.160	0.400	469.1	469	285.6	286	168.7	169	285.6	286	168.7	169	285.6	286
10'00"	12.700	0.500	499.6	500	316.5	317	172.7	173	316.5	317	172.7	173	316.5	317

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C



Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 60. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-19 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

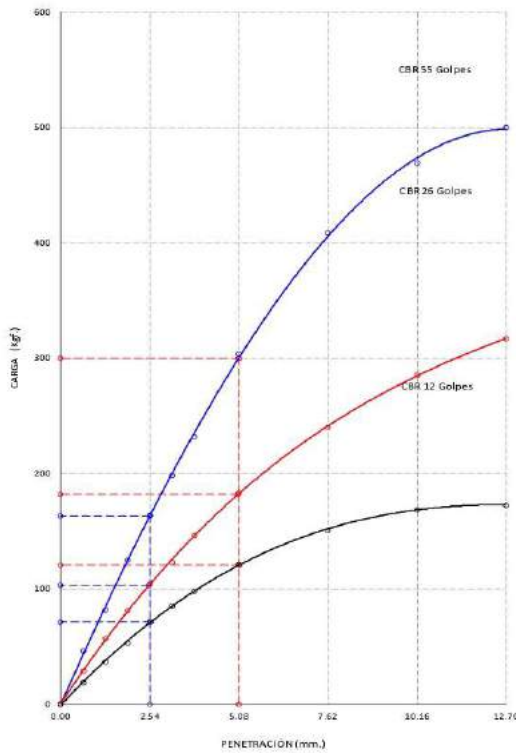
Pag.: 02 de 02.

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C.
 Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000M - 9+862KM)
 Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. PISAC, REG. LAMBAYEQUE.
 Fecha : Chiclayo, 17 Octubre del 2022.

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

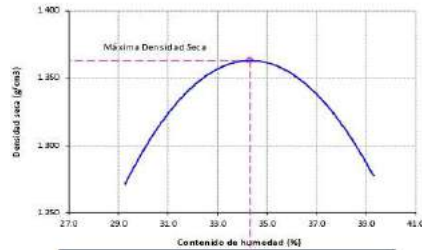
REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-19 Muestra: M-01 Progresiva: 9+000 Profundidad: 0.00m - 1.50m.

GRAFICO CARGA vs PENETRACION



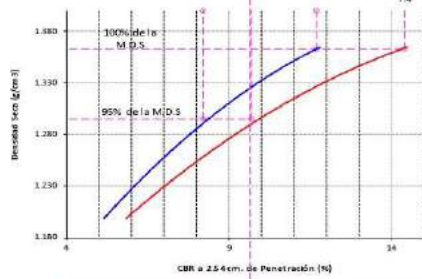
CARGA STAND. Kg/cm²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm.	Pulg.	Kg/cm2	%	Kg/cm2	%	Kg/cm2	%
70.81	2.54	0.1	8.3	11.8	5.3	7.5	3.6	5.2
105.46	5.08	0.2	15.5	14.5	9.3	8.8	6.2	5.8

GRAFICO DEL PROCTOR



Valor del Proctor:	
Método de compactación	: "A"
MÁXIMA DENSIDAD SECA	: 1.363 g/cm³
ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 34.32 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.



Número de Golpes	Densidad seca	CBR	
		2.54 cm.	5.08 cm.
55	1.365 g/cm³	11.8 %	14.5 %
26	1.271 g/cm³	7.5 %	8.8 %
12	1.199 g/cm³	5.2 %	5.8 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm.	5.08 cm.
CBR al 100 % de la M.D.S.:	11.7 %	14.4 %
CBR al 95 % de la M.D.S.:	8.2 %	9.7 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA FERMATI S.A.C.



Juan Carlos Forno Ojeda Agosto
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 61. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-19 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pág. 01 de 02

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATIS.A.C.
Testistas : BETANCOURT LOPEZ, JANETH ESTEFANY
 CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MLAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (R#000K3 - S#002K6)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. FERRERÑA, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Chicla p., 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.
 NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-20 Muestra: M-01 Progresiva: 9+982 Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

DATOS DEL ENSAYO			COMPACTACIÓN												
Nº Molde			4		5		6								
Nº Capa			5		5		5								
Nº Golpes por capa			55		26		12								
CONDICIÓN DE LA MUESTRA			Sin Saturado		Saturado		Sin Saturado		Saturado						
Peso molde + Suelo húmedo (g)			11716	11816	11621	11795	11353	11595							
Peso de molde (g)			7753	7753	7932	7932	7791	7791							
Peso del suelo húmedo (g)			3963	4063	3689	3863	3562	3804							
Volumen del molde (cm ³)			2123	2123	2123	2123	2123	2123							
Densidad húmeda (g/cm ³)			1.867	1.914	1.738	1.820	1.670	1.794							
Densidad seca (g/cm ³)			1.427	1.463	1.328	1.391	1.277	1.363							
DATOS DEL ENSAYO			HUMEDAD												
Nº Tara			-	-	-	-	-	-							
Tara + Suelo húmedo (g)			479.6	479.6	453.6	453.6	462.7	462.7							
Tara + Suelo seco (g)			375.3	375.3	354.5	354.5	361.9	361.9							
Peso del agua (g)			104.3	104.3	99.1	99.1	100.8	100.8							
Peso del tara (g)			36.4	36.4	32.7	32.7	34.8	34.8							
Peso del suelo seco (g)			338.9	338.9	321.8	321.8	327.1	327.1							
Porcentaje de humedad (%)			30.8	30.8	30.8	30.8	30.8	30.8							
FECHA			TIEMPO			EXPANSIÓN									
	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		DIAL		EXPANSIÓN		
					Pulg.	%		Pulg.	%		Pulg.	%			
13/10/2022	11.3	0	0.0	0.000	0		0.0	0.000	0		0.0	0.000	0		
14/10/2022	11.3	24	0.0	0.000			0.0	0.000			0.0	0.000			
15/10/2022	11.3	48	0.0	0.000			0.0	0.000			0.0	0.000			
16/10/2022	11.3	72	0.0	0.000			0.0	0.000			0.0	0.000			
17/10/2022			0.0	0.000			0.0	0.000			0.0	0.000			
			11.70	total	0.00		11.70	total	0.00		11.60	total	0.00		
TIEMPO			PENETRACIÓN			PENETRACIÓN									
	PENETRACIÓN		MOLDE Nº 4		MOLDE Nº 5		MOLDE Nº 6		MOLDE Nº 4		MOLDE Nº 5		MOLDE Nº 6		
	Mm.	Pulg.	CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		CARGA		CORRECCIÓN		
			L. Digita	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digita	kgf	Kg/cm ²	%	L. Digita	kgf	Kg/cm ²	%	
0'00"	0.000	0.000	0.0	0			0.0	0			0.0	0			
0'30"	0.640	0.025	47.5	48			35.6	36			20.7	21			
1'00"	1.270	0.050	85.8	87			59.8	60			43.6	44			
1'30"	1.910	0.075	135.4	135			86.7	87			63.2	63			
2'00"	2.540	0.100	70.31	172.1	172	8.8	12.2	115.1	115	5.7	8.1	83.4	83	4.2	6.0
2'30"	3.170	0.125	205.8	206			136.3	136			97.2	97			
3'00"	3.810	0.150	245.8	245			159.8	160			112.7	113			
4'00"	5.080	0.200	105.46	313.4	313	16.0	15.2	201.4	201	10.2	9.7	136.9	137	7.0	6.6
6'00"	7.620	0.300	433.1	431			273.1	273			172.5	173			
8'00"	10.160	0.400	510.8	511			316.8	317			203.6	204			
10'00"	12.700	0.500	542.8	543			347.2	347			231.8	232			

- Identificación y muestreo designada por el cliente.
 - El presente documento no debe reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

Germa Gastelón Chirinos
 LABORANTISTA FERMATIS A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATIS A.C.

Juan Carlos Pardo Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 62. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-20 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N°4122

Pag.: 02 de 02

Expediente N° : 2114-2022-LEM-FERMATI S.A.C.
Testistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENO A LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000M - 9+862KM)
Ubicación : DIST. INCAHUASI, PROV. PERENEÑPE, REG. LAMBAYEQUE
Fecha : Obtuvo: 17 Octubre del 2022

CBR DE SUELOS COMPACTADOS EN LABORATORIO.

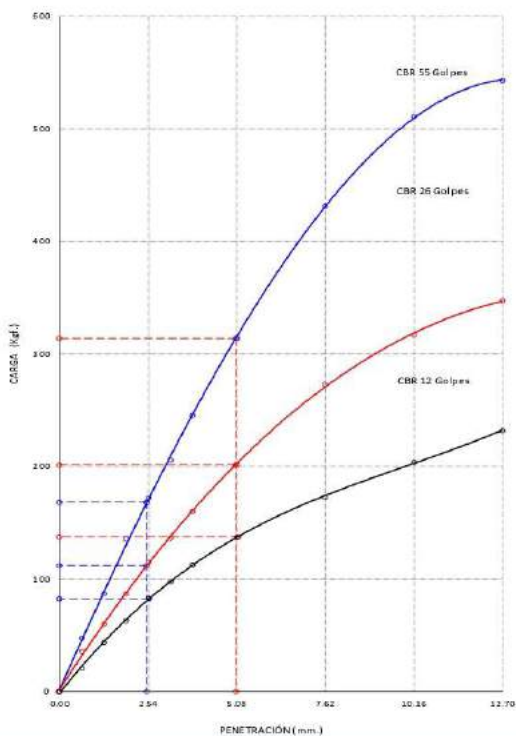
NORMA: MTC E 132, Basado en la Norma ASTM D-1883 y AASHTO T-193

REFERENCIA DE LA MUESTRA
 Calicata: C-20

Muestra: M-01

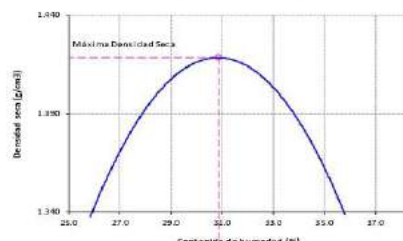
Progresiva: 9+982

Profundidad: 0.00m. - 1.50m.

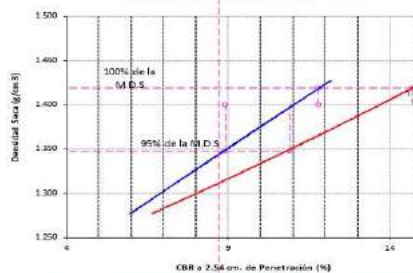
GRAFICO CARGA vs PENETRACION


CARGA STAND. kg/cm ²	PENETRACION		55 GOLPES CORRECCION		26 GOLPES CORRECCION		12 GOLPES CORRECCION	
	Mm	Pulg	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%	kg/cm ²	%
70.31	2.54	0.1	8.8	12.2	5.7	8.1	4.2	6.0
105.46	5.08	0.2	16.0	15.2	10.2	9.7	7.0	6.6

- Identificación y muestreo designada por el solicitante.
 - El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.

GRAFICO DEL PROCTOR


Valor del Proctor:	
Método de compactación	:"A"
MAXIMA DENSIDAD SECA	: 1.418 g/cm ³
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD	: 30.87 %

GRAFICO PARA DETERMINACION DEL C.B.R.


Número de Golpe	Densidad-seca	CBR	
		2.54 cm	5.08 cm
55	1.427 g/cm ³	12.2 %	15.2 %
26	1.328 g/cm ³	8.1 %	9.7 %
12	1.277 g/cm ³	6.0 %	6.6 %

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS.

Valor del CBR de Penetración:	0.1"	0.2"
	2.54 cm	5.08 cm
CBR al 100 % de la M.D.S.:	11.8 %	14.7 %
CBR al 95 % de la M.D.S.:	8.9 %	10.9 %
Condiciones del Ensayo:	Saturado	

German Gasteo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C



Juan Carlos Forno Ojeda Agosto
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 63. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto a la C-20 obteniendo resultados de Proctor y CBR, informe 2, setiembre 2022.

9. Conclusiones:

- Se realizaron 20 calicatas y 20 ensayos para CBR, teniendo en cuenta la norma y el criterio.
- El suelo que predomina en el tramo es el ML, es decir limo de baja plasticidad con arena.
- Los resultados obtenidos fueron:

Tabla 2. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados del estudio de mecánica de suelos realizado en el tramo en estudio, setiembre 2022.

CALICATA	S.U.C.S	DESCRIPCIÓN	AASHTO	LL (%)	LP(%)	IP(%)	HUMEDAD (%)	CBR	
								100%	95%
C-1	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (10)	47.66	36.04	11.63	24.60	7.80%	5.50%
C-2	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (10)	48.88	36.33	12.55	25.00	8.50%	5.60%
C-3	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-5 (6)	43.25	34.80	8.45	27.40	8.00%	3.50%
C-4	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-7-5 (6)	43.51	32.61	10.90	26.40	8.30%	5.90%
C-5	ML	Limo de baja plasticidad	A-4 (9)	38.28	29.17	9.12	16.30	11.50%	7.70%
C-6	ML	Limo de baja plasticidad	A-4 (9)	39.03	30.57	8.45	18.60	15.10%	9.50%
C-7	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (10)	44.86	32.38	12.47	17.30	8.20%	7.40%
C-8	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (12)	48.12	31.16	16.96	18.60	9.60%	8.30%
C-9	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-6 (4)	39.98	27.10	12.88	20.80	9.50%	8.50%
C-10	ML	Limo arenoso de baja plasticidad	A-7-6 (6)	41.02	26.67	14.35	22.10	8.80%	7.70%
C-11	CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	A-7-6 (13)	49.62	27.48	22.14	30.50	9.50%	8.30%
C-12	CL	Arcilla arenosa de baja plasticidad	A-7-6 (13)	49.58	26.99	22.59	29.60	8.70%	6.20%
C-13	ML	Limo de baja plasticidad	A-5 (10)	48.60	38.61	10.00	31.00	7.10%	6.10%
C-14	ML	Limo de baja plasticidad	A-7-5 (11)	49.33	35.41	13.92	28.40	8.60%	7.90%
C-15	MH	Limo de alta plasticidad con arena	A-7-5 (13)	51.58	34.67	16.91	30.80	9.80%	8.50%
C-16	MH	Limo de alta plasticidad con arena	A-7-5 (13)	52.06	33.12	18.94	32.40	14.60%	9.30%
C-17	MH	Limo de alta plasticidad	A-7-5 (16)	61.05	41.10	19.95	44.20	14.00%	9.50%
C-18	MH	Limo de alta plasticidad con arena	A-7-5 (16)	60.51	41.89	18.62	45.10	14.80%	10.70%
C-19	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (11)	48.67	34.09	14.58	23.20	14.40%	9.70%
C-20	ML	Limo de baja plasticidad con arena	A-7-5 (12)	48.29	33.88	14.41	25.00	14.70%	10.90%

Fuente: elaboración propia.

10. Panel Fotográfico:



Figura 64. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C1, setiembre 2022.



Figura 65. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C2, setiembre 2022.



Figura 5. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C3, setiembre 2022.



Figura 66. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C4, setiembre 2022.



Figura 67. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C5, setiembre 2022.



Figura 68. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C6, setiembre 2022.



Figura 69. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C7, setiembre 2022.



Figura 70. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C8, setiembre 2022.



Figura 71. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C9, setiembre 2022.



Figura 72. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C10, setiembre 2022.



Figura 73. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C11, setiembre 2022.



Figura 74. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C12, setiembre 2022.



Figura 75. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C13, setiembre 2022.



Figura 76. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C14, setiembre 2022.



Figura 77. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C15, setiembre 2022.



Figura 78. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C16, setiembre 2022.



Figura 79. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C17, setiembre 2022.



Figura 80. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C18, setiembre 2022.



Figura 81. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C19, setiembre 2022.



Figura 82. Estudio de mecánica de suelos del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km) C20, setiembre 2022.

ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE CANTERAS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

El presente informe presentará el análisis de las muestras de materiales que se extrajeron de cantera para conformar la estructura del pavimento y como material granular de relleno para el proyecto denominado “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”.

3. Antecedentes:

Es necesario elaborar un diseño de pavimento para mejorar el acceso vial y peatonal de los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, ya que el tramo se encuentra sin pavimentar, es por ello que al realizar el estudio se ha planteado el diseño para los 9+862 km que comprenden el tramo. El diseño planteado es pavimento flexible, el cual será estructurado en base a la normativa vigente.

4. Objetivo:

Realizar el estudio de canteras del diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipo de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Ruta de acceso a cantera:

7.1. Cantera Pátapo La Victoria:

Tabla 1. Cantera Pátapo La Victoria – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio desde cantera, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio desde cantera 2					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Cantera Pátapo La Victoria	Mayascón	68.40	50	01:22:50	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		121.00		03:33:30	

Fuente: elaboración propia.

7.2. Cantera tres tomas:

Tabla 2. Cantera Tres Tomas – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio desde cantera, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio desde cantera 2					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Cantera Tres Tomas	Mayascón	36.30	50	01:12:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		88.90		03:23:40	

Fuente: elaboración propia.

8. Ubicación de cantera:

Las canteras de referencia son:

- Para afirmado y agregado grueso:
 - Cantera Tres Tomas:
 - Lugar : Cantera Tres Tomas
 - Distrito : Manuel Antonio Mesones Muro
 - Provincia : Ferreñafe
 - Departamento : Lambayeque
- Para agregado fino:
 - Cantera Pátapo La Victoria:
 - Lugar : Cantera Pátapo La Victoria
 - Distrito : Pátapo
 - Provincia : Chiclayo
 - Departamento : Lambayeque

9. Estudio de canteras:

Con la finalidad de identificar volúmenes alcanzables y explotables de materiales adecuados, los cuales deberán satisfacer las necesidades del proyecto Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, por lo que se realizó la investigación de los materiales que existen en la zona basándose en los siguiente:

- Los materiales deberán cumplir las normas para materiales que se utilizan según el fin del proyecto.
- La cantera evaluada satisficará el proyecto, fue elegida ya que cuenta con los materiales necesarios, teniendo en cuenta el transporte masivo, de ser el caso.

10. Ensayos:

10.1. Estudio de afirmado:

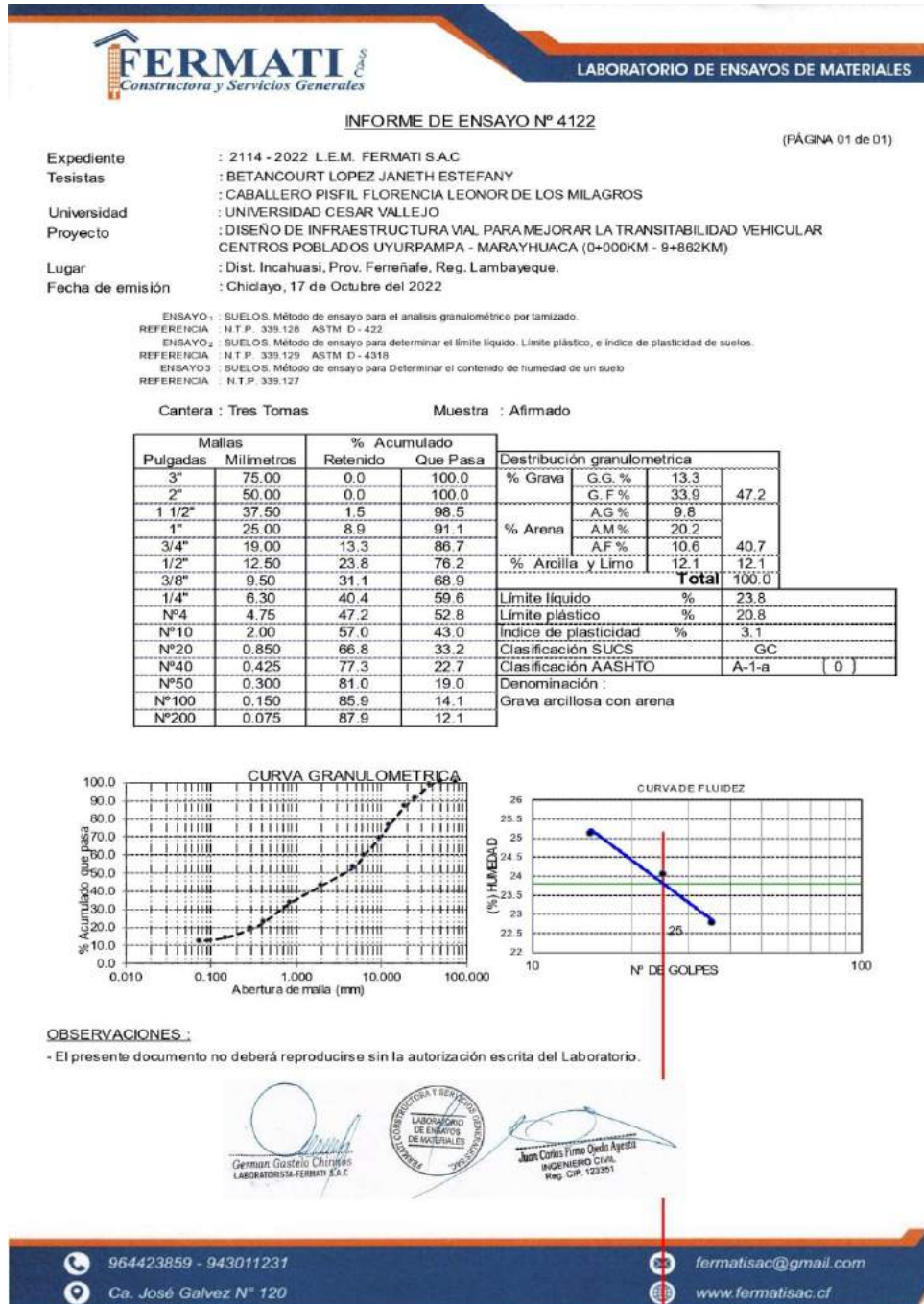


Figura 1. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Afirmado obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO Nº 4122

(Pág. 01 de 01)

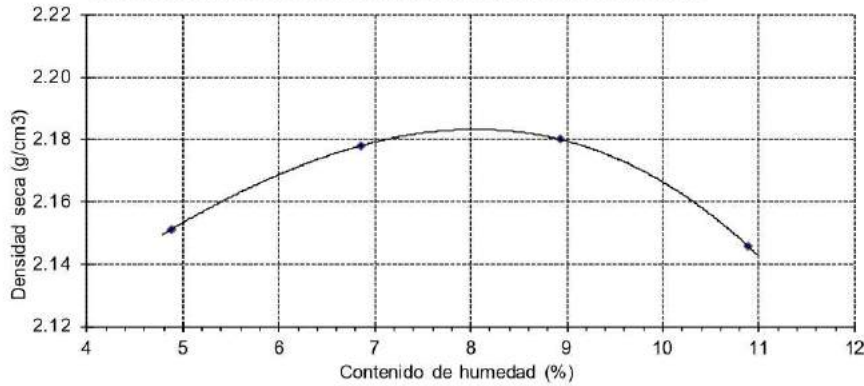
Expediente Nº : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Atención : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS
 POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : SUELOS. Método de ensayo para la compactación de suelos en laboratorio utilizando una energía modificada (2700 kN·m/m³ (56000 pie·lb/pe³))
 REFERENCIA : N.T.P. 339.141 ASTM D - 1557

Cantera : Tres Tomas Muestra : Afirmado

1.- Peso de la muestra compactada + molde	(g)	11120	11270	11370	11380
2.- Peso del molde	(g)	6350	6350	6350	6350
3.- Volumen del molde	(cm ³)	2114	2114	2114	2114
4.- Densidad húmeda	(g/cm ³)	2.256	2.327	2.375	2.379
5.- Nº de la tara		1	2	3	4
6.- Peso de la tara + suelo húmedo	(g)	522.9	515.4	417.9	420.3
7.- Peso de la tara + suelo seco	(g)	500.3	484.7	386.6	382
8.- Peso del agua	(g)	22.6	30.7	31.3	38.3
9.- Peso de la tara	(g)	37.6	36.9	36.1	30.2
10.- Peso de suelo seco	(g)	462.7	447.8	350.5	351.8
11.- Contenido de humedad	(%)	4.88	6.86	8.93	10.89
12.- Densidad seca	(g/cm ³)	2.151	2.178	2.180	2.146

Máxima Densidad Seca	2.183	g/cm ³
Óptimo Contenido de Humedad	8.1	%



Método : "C"

OBSERVACIONES :

- Muestra identificada por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio.

German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C



Juan Carlos Firme Ojeda Agesta
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. 123351

Figura 2. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Afirmado obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO Nº 4122

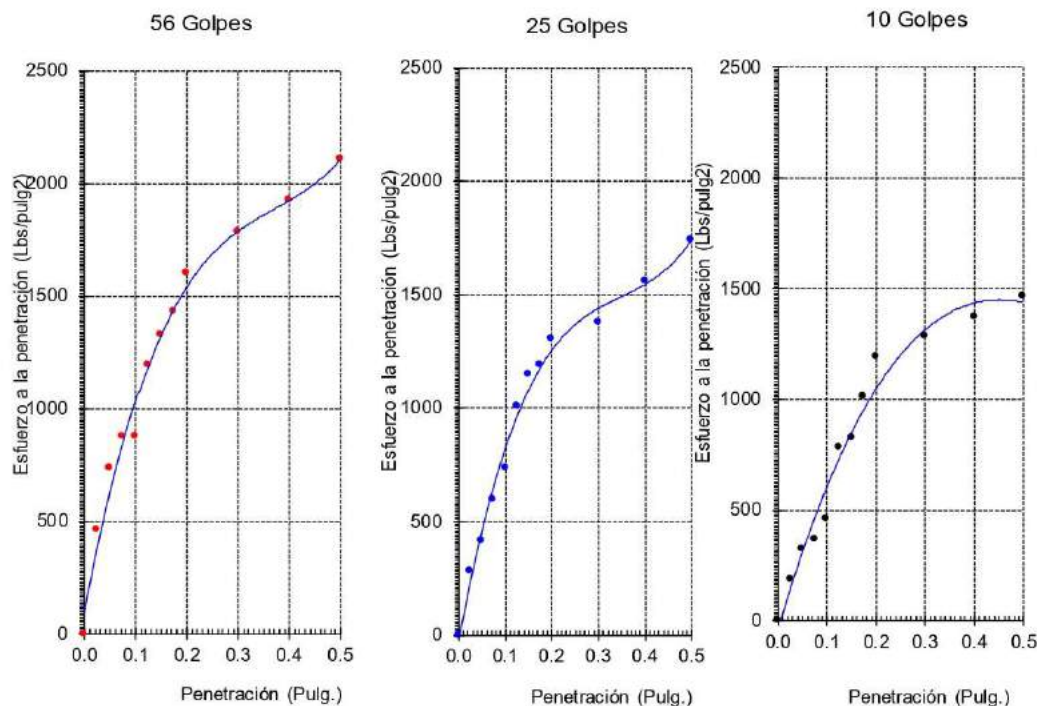
(Pág. 01 de 02)

Expediente Nº : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS
 POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
 Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetr

Identificación de la muestra : Calicata : Tres Tomas
 Muestra : Afirmado

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 10 golpes.



OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



Germain Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Fimo Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

Figura 3. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Afirmado obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 3, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 02 de 02)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS
 POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

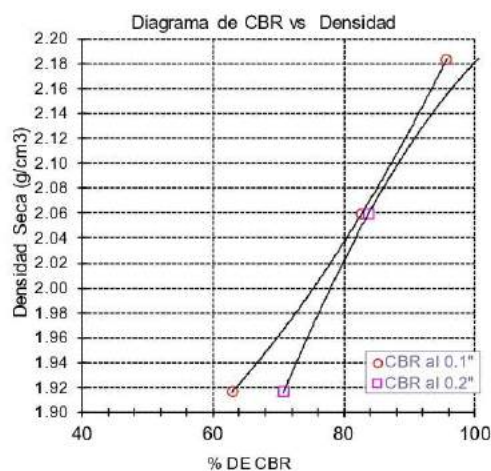
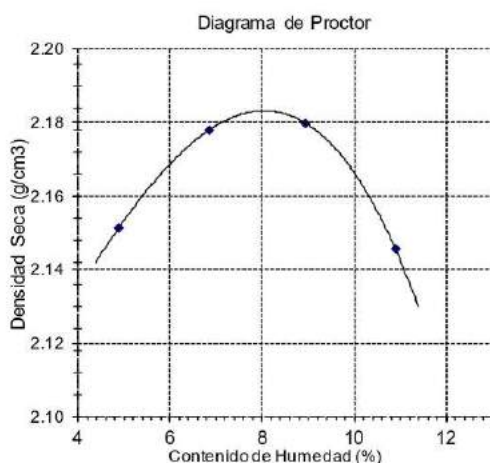
Código : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883
 Norma : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama del Proctor

Identificación de la muestra Calicata : Tres Tomas
 Muestra : Afirmado
 Progresiva : 1+380

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :

Máxima densidad seca	2.183 g/cm ³
Óptimo contenido de humedad	8.1 %

N°	Número de golpes por capa	CBR (%)	Densidad seca (g/cm ³)	Expansión (%)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)
01	56	95.7	2.183	0.6	0.1"	100	95.7
02	25	82.7	2.060	0.6	0.1"	95	84.7
03	10	63.0	1.917	0.8	0.2"	100	100.4
					0.2"	95	85.1


OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



Figura 4. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Afirmado obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 4, setiembre 2022.

10.2. Estudio de agregado fino:



INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
: CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Lugar : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado
REFERENCIA : NORMA N.T.P. 339.185 - 2002

Muestra : Agregado Fino
Cantera : La Victoria - Pátapo

Número de determinación		1
Código de tara		T-1
Peso muestra húmeda + peso de tara	g	584.5
Peso muestra seca + peso de tara	g	576.5
Peso de agua	g	8.0
Peso de tara	g	84.5
Peso neto muestra seca	g	492.0
CONTENIDO DE HUMEDAD		% 1.63

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



Figura 5. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Fino obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 1, setiembre 2022.

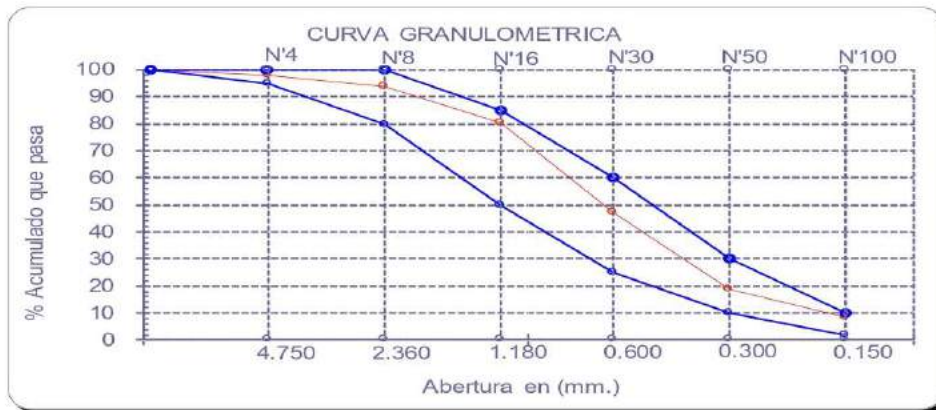
INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pag. 1 de 1)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA
 TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA -
 MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Lugar : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
 Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Muestra : Agregado Fino
Cantera : La Victoria - Pátapo

Malla		(%)	(%) Acum.	(%) Acum.	Especificaciones:	
Pulg.	(mm.)	Ret.	Ret.	Que Pasa		
1/2"	12.700	0.0	0.0	100.0	100	100
3/8"	9.500	0.0	0.0	100.0	100	100
N° 04	4.750	1.9	1.9	98.1	95	100
N° 08	2.360	4.6	6.4	93.6	80	100
N° 16	1.180	13.2	19.6	80.4	50	85
N° 30	0.600	33.1	52.7	47.3	25	60
N° 50	0.300	28.5	81.1	18.9	10	30
N° 100	0.150	10.2	91.4	8.6	2	10
Fondo		8.6	100.0	0.0		
Módulo de Fineza			2.530			
Abertura de malla de referencia			9.500			


OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.


 German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.


 LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES


 Juan Carlos Pimco Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

 964423859 - 943011231

 Ca. José Galvez N° 120



 fermatissac@gmail.com
 www.fermatissac.cf

Figura 6. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Fino obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : AGREGADO. Método de ensayo para determinar el peso unitario del agregado
 REFERENCIA : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra : Agregado Fino
 Cantera : La Victoria - Pátapo

PESO UNITARIO SUELTO

Molde de ensayo		
Número de determinación		A
Peso de molde de ensayo vacío + peso muestra contenida	g.	14008.0
Peso de molde de ensayo vacío	g.	10729
Peso neto muestra contenida	g.	3279.0
Volumen del molde de ensayo	m ³	0.00212
Peso unitario suelto húmedo	kg/m ³	1544
Peso unitario suelto seco	kg/m ³	1520

PESO UNITARIO COMPACTADO

Molde de ensayo		
Número de determinación		A
Peso de molde de ensayo vacío + peso muestra húmeda	g.	14289.5
Peso de molde de ensayo vacío	g.	10729
Peso neto muestra contenida	g.	3560.5
Volumen del molde de ensayo	m ³	0.00212
Peso unitario compactado húmedo	kg/m ³	1677
Peso unitario compactado seco	kg/m ³	1650

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



German Gastelo Chiribos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

964423859 - 943011231
 Ca. José Galvez N° 120

fermatisac@gmail.com
 www.fermatisac.cf

Figura 7. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Fino obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 3, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesis : BETANCOURT LOPEZ JANETH LOPEZ
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD
 VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM
 - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 ENSAYO AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino.
 REFERENCIA : NTP 400.022

Muestra : Agregado Fino
 Cantera : La Victoria - Pátapo

A.- Datos de la arena

1.- Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca.	g	500.0
2.- Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca + Peso frasco + Peso del agua.	g	992.2
3.- Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca + Peso del frasco.	g	681.1
4.- Peso del Agua.	g	311.1
5.- Peso del Frasco	g	181.1
6.- Peso de la Muest. secada ahorno + Peso del frasco.	g	676.6
7.- Peso de la Muest. seca en el horno.	g	495.5
8.- Volumen del frasco.	cm ³	500.0

B.- Resultados

A.- PESO ESPECIFICO DE LA ARENA.	g/cm ³	2.623
B.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA S.S.S.	g/cm ³	2.647
C.- PESO ESPECIFICO APARENTE	g/cm ³	2.687
D.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN.	%	0.91

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



Figura 8. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Fino obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 4, setiembre 2022.

10.3. Estudio de agregado grueso:

INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
Tesis : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 : CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Lugar : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado
REFERENCIA : NORMA N.T.P. 339.185 - 2002

Muestra : Agregado Grueso
Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

Número de determinación		1
Código de tara		T-1
Peso muestra húmeda + peso de tara	g.	1052.2
Peso muestra seca + peso de tara	g.	1048.8
Peso de agua	g.	3.4
Peso de tara	g.	94.6
Peso neto muestra seca	g.	954.2
CONTENIDO DE HUMEDAD		% 0.36

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



German Gastelo Chirinos
LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

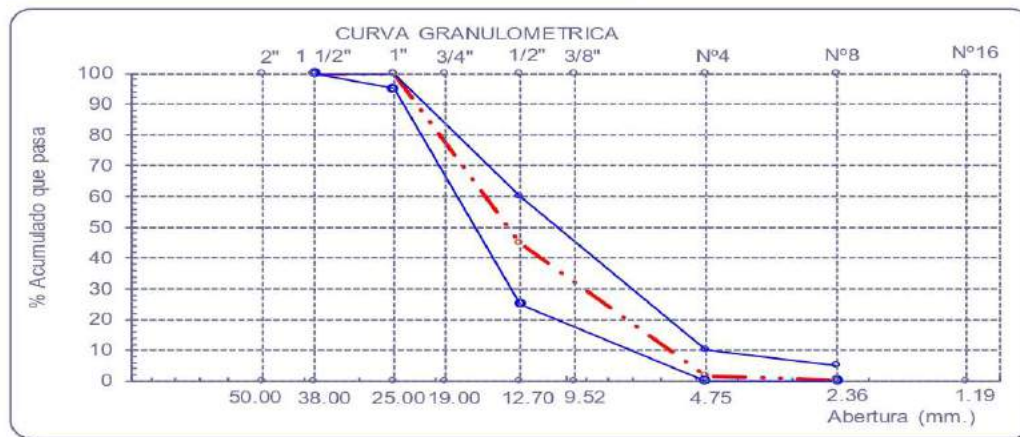
Juan Carlos Firme Ojeda Aguilera
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP: 123351

Figura 9. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Grueso obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 1, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD
 VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM
 - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022
 Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso
 Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012
 Muestra : Agregado Grueso
 Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe
 Huso : 57

Malla	(%)	(%) Acum.	(%) Acum.	Especificaciones	
Pulg.	Ret.	Ret.	Que Pasa		
2"	50.00	0.0	100.0		
1 1/2"	38.00	0.0	100.0	100.0	100.0
1"	25.00	0.0	100.0	95.0	100.0
3/4"	19.00	4.8	95.2		
1/2"	12.70	50.5	44.7	25.0	60.0
3/8"	9.52	20.7	24.0		
N° 04	4.75	22.5	1.5	0.0	10.0
N° 08	2.36	1.1	0.4	0.0	5.0
N° 16	1.19	0.1	0.3		
Fondo		0.3	0.1		
Tamaño Maximo		3/4"	25.00		
Tamaño Maximo Nominal		1/2"	19.00		


OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del laboratorio.



German Gastelo Chirigos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C
 LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 JVS-S/17/2022
 Juan Carlos Firme Ojeda Agesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

964423859 - 943011231
 Ca. José Galvez N° 120

fermatisac@gmail.com
 www.fermatisac.cf

Figura 10. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Grueso obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 2, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : AGREGADO. Método de ensayo para determinar el peso unitario del agregado
REFERENCIA : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra : Agregado Grueso
Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

PESO UNITARIO SUELTO

Molde de ensayo		
Número de determinación		A
Peso de molde de ensayo vacío + peso muestra contenida	g	18527.5
Peso de molde de ensayo vacío	g	10729
Peso neto muestra contenida	g	7798.5
Volumen del molde de ensayo	m ³	0.00544
Peso unitario suelto húmedo	kg/m ³	1433
Peso unitario suelto seco	kg/m ³	1427

PESO UNITARIO COMPACTADO

Molde de ensayo		
Número de determinación		A
Peso de molde de ensayo vacío + peso muestra húmeda	g	18822.0
Peso de molde de ensayo vacío	g	10729
Peso neto muestra contenida	g	8093.0
Volumen del molde de ensayo	m ³	0.00544
Peso unitario compactado húmedo	kg/m ³	1487
Peso unitario compactado seco	kg/m ³	1481

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.



Figura 11. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Grueso obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 3, setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122

(Pág. 01 de 01)

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Atención : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

ENSAYO : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso.
 REFERENCIA : NTP 400.022

Muestra : Agregado Grueso
Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

A.- Datos de la Grava

1.- Peso de la muestra seca al horno	g	1662
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	g	1679
3.- peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	g	1811
4.- Peso de la canastilla	g	783
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	g	1028

B.- Resultados

A.- PESO ESPECIFICO DE LA GRAVA.	g/cm ³	2.553
B.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA S. S. S.	g/cm ³	2.579
C.- PESO ESPECIFICO APARENTE	g/cm ³	2.621
D.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN.	%	1.02

OBSERVACIONES :


- Muestreo e identificación realizado por el solicitante.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización escrita del Laboratorio.




German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 FERMATI S.A.C.

Juan Carlos Forno Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123381


 964423859 - 943011231


 Ca. José Galvez N° 120


 fermatisac@gmail.com



 www.fermatisac.cf

Figura 12. Uyurpampa – Marayhuaca: resultados de mecánica de suelos respecto al Agregado Grueso obteniendo la granulometría por tamizado, % Contenido de humedad, límites de Atterberg, informe 4, setiembre 2022.

11. Diseño de mezclas:

11.1. Diseño de mezclas 175 km/cm²

INFORME DE ENSAYO N° 4122-2

Pag. 1 de 2

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

$F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO:

- 1.- Tipo de cemento : Cemento Tipo MS
- 2.- Peso específico : 3150 Kg/m³

AGREGADOS :

Agregado fino :

- Cantera : Cantera La Victoria - Pátapo
- 1.- Peso específico de masa : 2.639 gr/cm³
 - 2.- Peso específico de masa S.S.S. : 2.6469 gr/cm³
 - 3.- Peso unitario suelto : 1520 Kg/m³
 - 4.- Peso unitario compactado : 1850 Kg/m³
 - 5.- % de absorción : 0.3 %
 - 6.- Contenido de humedad : 0.4 %
 - 7.- Módulo de finesa : 2.526

Agregado grueso :

- Cantera : Cantera Tres Tomas - Ferreñafe
- 1.- Peso específico de masa : 2.581 gr/cm³
 - 2.- Peso específico de masa S.S.S. : 2.579 gr/cm³
 - 3.- Peso unitario suelto : 1427 Kg/m³
 - 4.- Peso unitario compactado : 1481 Kg/m³
 - 5.- % de absorción : 0.7 %
 - 6.- Contenido de humedad : 0.3 %
 - 7.- Tamaño máximo : 3/4" Pulg.
 - 8.- Tamaño máximo nominal : 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.4	99.6
N° 04	1.9	97.7
N° 08	3.9	93.8
N° 16	13.2	80.7
N° 30	33.1	47.6
N° 50	28.5	19.1
N° 100	10.2	8.9
Fondo	8.9	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	4.8	95.2
1/2"	50.5	44.7
3/8"	20.7	24.0
N° 04	22.5	1.5
N° 08	1.1	0.4
N° 16	0.1	0.3
Fondo	0.3	0.0

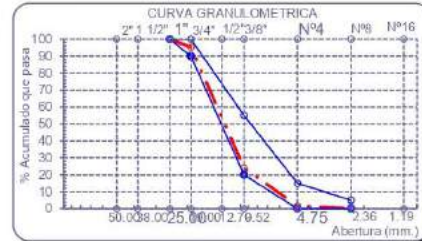


Figura 13. Uyurpampa – Marayhuaca: diseño de mezcla concreto 175 km/cm², informe 1; setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122-2

Pag. 2 de 2

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
Tesisistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
: CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

$F'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco : 2362 Kg/m³
Resistencia promedio a los 3 días : 95 Kg/cm²
Porcentaje promedio a los 3 días : 54 %
Resistencia promedio a los 7 días : 145 Kg/cm²
Porcentaje promedio a los 7 días : 83 %
Factor cemento por M³ de concreto : 7.5 bolsas/m³
Relación agua cemento de diseño : 0.692

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento 320 Kg/m³ : Cemento Tipo MS
Agua 221 L : Agua Potable de la Zona.
Agregado fino 841 Kg/m³ : Cantera La Victoria - Pátapo
Agregado grueso 980 Kg/m³ : Cantera Tres Tomas - Ferreñafe

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
Proporción en peso :	1.00	2.63	3.06	29.4	Lts/pie ³
Proporción en volumen :	1.00	2.60	3.22	29.4	Lts/pie ³

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.

Figura 14. Uyurpampa – Marayhuaca: diseño de mezcla concreto 175 km/cm², informe 2; setiembre 2022.

11.2. Diseño de mezclas 210 km/cm²

INFORME DE ENSAYO N° 4122-1

Pag. 1 de 2

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesistas : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

F_c = 210 kg/cm²

CEMENTO:

- 1.- Tipo de cemento : Cemento Tipo MS
- 2.- Peso específico : 3150 Kg/m³

AGREGADOS :

Agregado fino :

- Cantera : Cantera La Victoria - Pátapo
- 1.- Peso específico de masa : 2.639 gr/cm³
 - 2.- Peso específico de masa S.S.S. : 2.6469 gr/cm³
 - 3.- Peso unitario suelto : 1520 Kg/m³
 - 4.- Peso unitario compactado : 1650 Kg/m³
 - 5.- % de absorción : 0.3 %
 - 6.- Contenido de humedad : 0.4 %
 - 7.- Módulo de finza : 2.526

Agregado grueso :

- Cantera : Cantera Tres Tomas - Ferreñafe
- 1.- Peso específico de masa : 2.561 gr/cm³
 - 2.- Peso específico de masa S.S.S. : 2.579 gr/cm³
 - 3.- Peso unitario suelto : 1427 Kg/m³
 - 4.- Peso unitario compactado : 1481 Kg/m³
 - 5.- % de absorción : 0.7 %
 - 6.- Contenido de humedad : 0.3 %
 - 7.- Tamaño máximo : 3/4" Pulg.
 - 8.- Tamaño máximo nominal : 1/2" Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.4	99.6
N° 04	1.9	97.7
N° 08	3.9	93.8
N° 16	13.2	80.7
N° 30	33.1	47.6
N° 50	28.5	19.1
N° 100	10.2	8.9
Fondo	8.9	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	4.8	95.2
1/2"	50.5	44.7
3/8"	20.7	24.0
N° 04	22.5	1.5
N° 08	1.1	0.4
N° 16	0.1	0.3
Fondo	0.3	0.0



Figura 15. Uyurpampa – Marayhuaca: diseño de mezcla concreto 210 km/cm², informe 1; setiembre 2022.

INFORME DE ENSAYO N° 4122-1

Pag. 2 de 2

Expediente N° : 2114 - 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C
 Tesis : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
 : CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS
 Universidad : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 Proyecto : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
 CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)
 Ubicación : Dist. Incahuasi, Prov. Ferreñafe, Reg. Lambayeque.
 Fecha de emisión : Chiclayo, 17 de Octubre del 2022

DISEÑO DE MEZCLA FINAL **F'c = 210 kg/cm²**

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido : 4 Pulgadas
 Peso unitario del concreto fresco : 2362 Kg/m³
 Resistencia promedio a los 3 días : 111 Kg/cm²
 Porcentaje promedio a los 3 días : 53 %
 Resistencia promedio a los 7 días : 174 Kg/cm²
 Porcentaje promedio a los 7 días : 83 %
 Factor cemento por M³ de concreto : 9.0 bolsas/m³
 Relación agua cemento de diseño : 0.573

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento	384 Kg/m ³	: Cemento Tipo MS
Agua	220 L	: Agua Potable de la Zona.
Agregado fino	783 Kg/m ³	: Cantera La Victoria - Pátapo
Agregado grueso	975 Kg/m ³	: Cantera Tres Tomas - Ferreñafe

	Cemento	Arena	Piedra	Agua	
Proporción en peso :	1.00	2.04	2.54	24.4	Lts/pie ³
Proporción en volumen :	1.00	2.01	2.67	24.4	Lts/pie ³

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio.

Figura 16. Uyurpampa – Marayhuaca: diseño de mezcla concreto 210 km/cm², informe 2; setiembre 2022.

12. Conclusiones:

- De los ensayos realizados al agregado y afirmado, se obtuvo que:

Tabla 3. Resultados de laboratorio del afirmado, agregado grueso y fino, setiembre 2022.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	S.U.C.S	ASSTHO	L.L%	L.P%	I.P%	Humedad %	CBR 95%
Afirmado	Tres Tomas	Ferreñafe	GC	A-1-a (0)	23.80	20.80	3.10	8.10	85.10

Fuente: elaboración propia.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	Humedad %
Agregado fino	La Victoria - Pátapo	Pátapo	1.63
Agregado grueso	Tres Tomas	Ferreñafe	0.36

- Del diseño de mezclas se obtuvo la siguiente dosificación:

Tabla 4. Resultados del diseño de mezcla, septiembre 2022

F'c (kg/cm2)	Proporción (lts/pie3)	Cemento	Arena	Piedra	Agua
210	Peso	1.00	2.17	2.66	25.60
	Volumen	1.00	2.14	2.79	25.60
175	Peso	1.00	2.54	3.11	29.40
	Volumen	1.00	2.51	3.27	29.40

Fuente: elaboración propia.

13. Panel Fotográfico:



Figura 17. Cantera tres tomas: vista donde se aprecia piedra chancada, setiembre de 2022.



Figura 18. Cantera tres tomas: vista donde se aprecia material por explotar y máquina trituradora, setiembre de 2022.



Figura 19. Cantera tres tomas: vista donde se aprecia material fino por explotar, setiembre de 2022.



Figura 20. Cantera tres tomas: vista donde se aprecia material, setiembre de 2022.



Figura 21. Cantera tres tomas: vista panorámica, donde se aprecia la maquinaria y transporte en cantera, setiembre 2022.



Figura 22. Cantera tres tomas: vista panorámica, donde se aprecia el transporte de materiales en cantera, setiembre 2022.

ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE FUENTES DE AGUA

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

El presente estudio se desarrolla en el proyecto Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde el fin es analizar la fuente de agua, durante el recorrido de la carretera se ha podido identificar cursos de agua que acompañan el tramo, sin embargo a simple vista se aprecia que el agua vendría contaminada es por ello que se optó por tomar muestra de agua potable, siendo extraída de una pileta de agua cercana a un domicilio.

3. Antecedentes:

El agua que abastece los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, es proveniente de manantiales y ojos de agua, las cuales son tratadas para su posterior consumo humano, sin embargo, el agua que es llevada por el curso natural sirve para el sector agrícola y ganadero.

4. Objetivo:

Identificar la fuente de agua que provisionará la obra y realizar el análisis de este fluido con el fin de que cumpla con los parámetros según su uso.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipo de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca

(0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca

7. Usos según las fuentes de agua:

7.1. Diseño de mezclas:

Para la elaboración del diseño de mezclas se ha considerado el agua potable de la zona de estudio, ya que el agua proveniente de los cursos encontrados a lo largo de la carretera muchas veces se veía contaminada por sólidos suspendidos. Así se obtuvo que:

Tabla 1. *Uyurpampa – Marayhuaca: resultados del análisis del agua en laboratorio, setiembre 2022.*

Nombre	Ubicación	Usos	Características
Agua potable Uyurpampa - Marayhuaca	km 0+000 - km 9+862	Para diseño de mezclas	PH=6.94
			Cloruros =7.10
			Sulfatos = 14.40
			Álcalis = 26.73
			Sólidos totales por masa = 115.20
			Sólidos disueltos totales = 115.20
			Sólidos suspendidos totales = 0.00
			Materia orgánica = 0.00

Fuente: elaboración propia.

7.2. Otros usos:

El agua para otros usos empleados en obra será la que deriva del ojo de agua ubicado en el Km 9+000 del centro poblado Marayhuaca.

8. Ensayos:



INFORME DE ENSAYO N° 4122

EXPEDIENTE N° 2114- 2022 L.E.M. FERMATI S.A.C

FECHA DE EMISIÓN: 17/10/2022

DATOS DEL CLIENTE

TESISTA : BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY
: CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS

UNIVERSIDAD : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

PROYECTO : DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR
CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM)

UBICACIÓN : DIST. INCAHUASI, PROV. FERREÑAFE, REG. LAMBAYEQUE

MUESTRA: AGUA

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros químicos				
Parametro	Unidad	Resultado	Concentración máxima en el agua de mezcla combinada	Referencia
pH	--	6.94		NTP 339.088
Cloruros (Cl ⁻)	ppm	7.10	1,000	NTP 339.088
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	ppm	14.40	3,000	NTP 339.088
Álcalis como (Na ₂ O +0,658 K ₂ O)	ppm	26.73	600	NTP 339.088
Sólidos totales por masa	ppm	115.20	50,000	NTP 339.088
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	ppm	115.20	50,000	NTP 339.088
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	ppm	0.00	Agua transparente	NTP 339.088
Materia Orgánica	ppm	0.00	Agua transparente	NTP 339.088



Figura 1. Uyurpampa – Marayhuaca: Resultados del estudio de agua potable de la zona para el diseño de mezclas, setiembre 2022.

9. Conclusiones:

- Se determinaron 2 (dos) fuentes de agua, siendo el agua potable y aquella que deriva del ojo de agua ubicado en el KM 9+000 del centro poblado Marayhuaca.
- El agua potable fue analizada en el laboratorio donde se determinó que cumple con los parámetros según su uso.

10. Panel Fotográfico:



Figura 2. Uyurpampa – Marayhuaca: curso de agua en el Km 3+020, setiembre 2022



Figura 3. Uyurpampa – Marayhuaca: curso de agua en el Km 5+060, donde se aprecia a simple vista la contaminación del agua. setiembre 2022.



Figura 4. Uyurpampa – Marayhuaca: curso de agua contaminado, lo cual afecta también a la Carretera, ya que en el aumento del caudal esta se desborda, setiembre 2022.



Figura 5. Uyurpampa – Marayhuaca: agua que desciende de ojo de agua, la cual luego será tratada para consumo humano.

ESTUDIO DE TRAFICO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

ESTUDIO DE TRÁFICO

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

1. Generalidades

El proyecto consta de una vía transitada, de 9+862 kilómetros; el pavimento será diseñado, a razón de que llegue a satisfacer las necesidades durante el periodo de diseño.

2. Estudio tráfico

El estudio de tráfico nos ayudará a obtener datos, básicos e importantes para nuestro diseño del pavimento; el cual se realizó según la normativa 24 horas los 7 días de la semana.

3. Objetivo

Realizar el estudio de tráfico del tramo Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

4. Descripción del proyecto

El proyecto consta de 9+862 kilómetros, se realizará la observación para poder obtener el conteo vehicular, esto durante las 24 horas del día, por los 7 días de la semana. Así también la data obtenida, será ingresada en las tablas y/o formatos vigentes según corresponda.

5. Ruta de acceso

Nuestro punto de partida fue la ciudad de Chiclayo, para así tomar posteriormente carretera a Ferreñafe, pasando por Incahuasi y posteriormente llegar a los centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca.

Tabla 1. Chiclayo – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

6. Ubicación de estación

Para la realización del conteo vehicular se posiciono dos puntos de ubicación en el tramo de proyecto.



Figura 1. Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, ubicación de estaciones, vista satelital, 2022.

Tabla 2. Uyurpampa - Marayhuaca: progresivas, setiembre 2022.

Estación	Sector	Progresiva
E-1	Uyurpampa	0+000 km
E-2	Marayhuaca	9+862 km

Fuente: Elaboración propia

7. Factor de corrección Estacional

El factor de corrección permite ajustar los valores obtenidos con el Índice Medio Diario Anual, debido a que los volúmenes de tránsito varían cada mes dependiendo las épocas.

Tabla 3. *Uyurpampa - Marayhuaca: factor de corrección, setiembre 2022.*

Tipo de veh	F. Corrección
Veh. Livianos	0.9919
Veh.pesados	0.9394

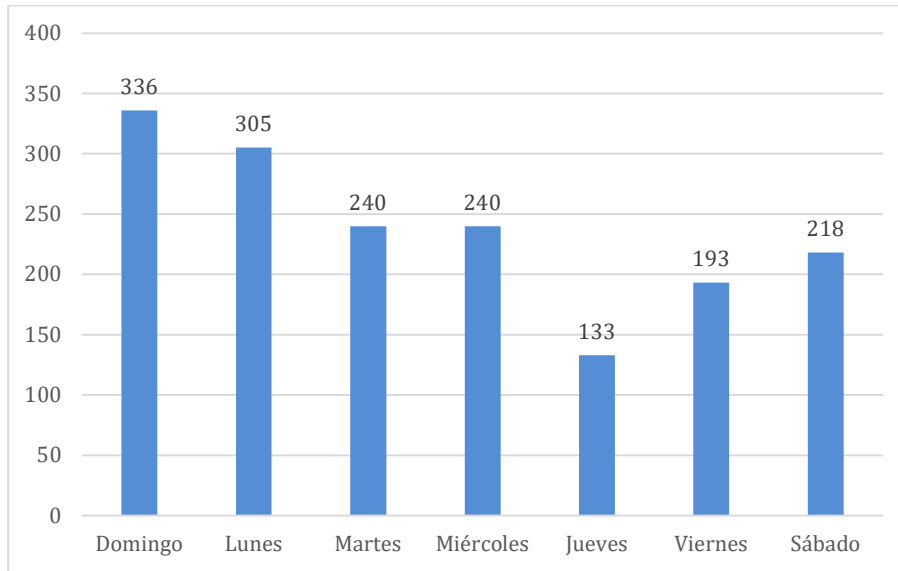
Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Uyurpampa - Marayhuaca: conteo vehicular, setiembre 2022.

Carretera		UYURPAMPA - MARAYHUACA				Año de estudio		2022		Modificar datos:		<input type="text"/>											
Tramo		MARAYHUACA-UYURPAMPA				Tiempo de estudio a la ejecución de proyecto		4		Cálculos automáticos:		<input type="text"/>											
Cod Estación		E-1				TIPO DE PAVIMENTO		Pavimento flexible		Resultados:		<input type="text"/>											
Estación		DESUDIO DE OLMOS				Ubicación		FERREÑAFE-INCAHUASI															
Factor de corrección estacional		Veh. Livianos		fe:		0.9919		Sentido		Ambos													
		Veh. Pesados		fe:		0.9394																	
Día		Automóvil	S. Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus			Camión			Semitráilers					Tráilers				
				Pick Up	Panel	Rural		2E	3E	4E	2E	3E	4E	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
Jueves 22/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	5	25	0	30	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	4	43	0	24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	9	68	0	54	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viernes 23/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	0	72	1	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	0	53	1	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	125	2	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sábado 24/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	3	50	0	55	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	5	40	0	60	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	8	90	0	115	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Domingo 25/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	0	50	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	0	45	0	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	95	0	241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lunes 26/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	3	41	0	90	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	5	65	0	91	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	8	106	0	181	0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Martes 27/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	5	50	0	40	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	7	81	0	52	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	12	131	0	92	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miércoles 28/09/2022	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0	4	33	0	74	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0	3	54	0	62	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Total	0	7	87	0	136	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IMDs	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0.0	2.9	45.9	0.1	57.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0.0	3.4	54.4	0.1	68.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	0.0	6.3	100.3	0.3	126.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IMDa	UYURPAMPA - MARAYHUACA	0.00	2.83	45.49	0.14	57.39	0.00	0.00	0.00	0.00	2.28	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	MARAYHUACA - UYURPAMPA	0.00	3.40	53.99	0.14	68.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1.21	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Total	0.00	6.23	99.47	0.28	125.40	0.00	0.00	0.00	0.00	3.49	0.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
IMDs	2022	Total vehículos	0	6	99	0	125	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DIDA TOTAL												234											

Fuente: Elaboración propia

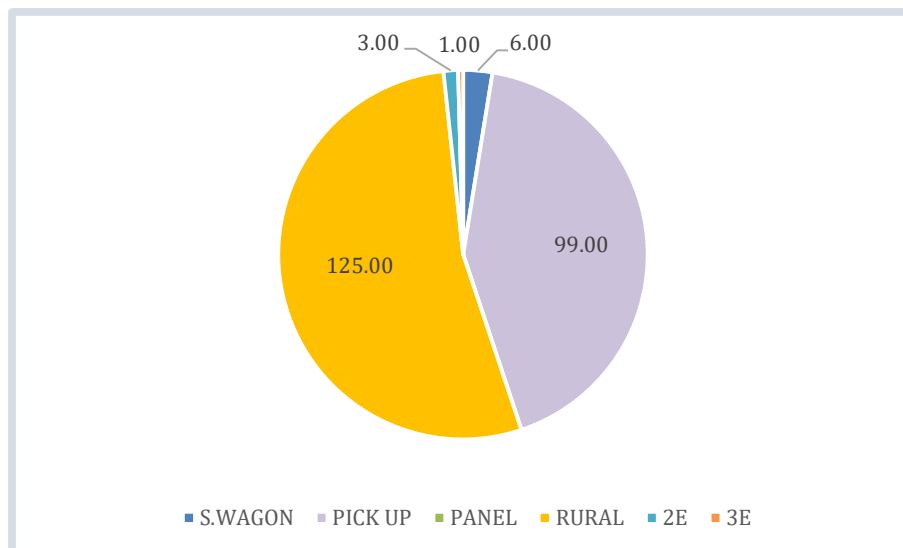
Gráfico 1. Uyurpampa-Marayhuaca, variación diaria de vehículos, estudio de tráfico, setiembre 2022.



Fuente: Elaboración propia

Variación de vehículos según los días de la semana realizado en el estudio de tráfico en los centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca. El día domingo se obtuvo un 336, siendo el día con más tránsito vehicular y 133 el día con menor tráfico vehicular, el cual corresponde al día jueves.

Gráfico 2. Uyurpampa-Marayhuaca, demanda actual de vehículos, estudio de tráfico, setiembre 2022.



Fuente: Elaboración propia

Demanda vehicular según tipo de vehículos realizado en el estudio de tráfico en los centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca. Siendo el RURAL, el tipo de vehículo con más porcentaje de demanda con un 125 de IMDA.

8. Proyección Vehicular

La proyección del tráfico se puede calcular utilizando una fórmula de progresión geométrica para el periodo proyectado de diseño

$$T_n = T_o(1 + r)^{n-1}$$























T_n= Transito proyectado al año "n" en veh/dia

T_o=Transito actual (año base o) en veh/ dia

n= Número de años del periodo de diseño

r= Tasa anual de crecimiento del transito

Tabla 5. Uyurpampa - Marayhuaca: proyección del tráfico, sin proyecto, setiembre 2022.

Año		Automóvil	S. Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus			Camión			Semitrailers					Trailers				TOTAL TRAFICO NORMAL		
				Pick Up 	Panel 	Rural 		2E 	3E 	4E 	2E 	3E 	4E 	2S1 	2S2 	2S3 	3S1 	3S2 	>=3S3 	2T2 	2T3 	3T2 		>=3T3 	
2022	Total	0.0000	6.1749	98.5178	0.2807	124.1998	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.3728	0.7783	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	233.3243
2023	Total	0.0000	6.2348	99.4734	0.2834	125.4045	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.4892	0.8052	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	235.6905
2024	Total	0.0000	6.2953	102.9052	0.2861	126.6209	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.6096	0.8330	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	240.5501
2025	Total	0.0000	6.3563	101.4125	0.2889	127.8491	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.7341	0.8617	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	240.5028
2026	Total	0.0000	6.4180	102.3962	0.2917	129.0893	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.8629	0.8914	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	242.9496
2027	Total	0.0000	6.4803	103.3895	0.2946	130.3414	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.9962	0.9222	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	245.4242
2028	Total	0.0000	6.5431	104.3924	0.2974	131.6058	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.1341	0.9540	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	247.9267
2029	Total	0.0000	6.6066	105.4050	0.3003	132.8823	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.2767	0.9869	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	250.4578
2030	Total	0.0000	6.6707	106.4274	0.3032	134.1713	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.4242	1.0210	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	253.0178
2031	Total	0.0000	6.7354	107.4597	0.3062	135.4728	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.5769	1.0562	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	255.6071
2032	Total	0.0000	6.8007	108.5021	0.3091	136.7868	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.7348	1.0926	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	258.2262
2033	Total	0.0000	6.8667	109.5546	0.3121	138.1137	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	4.8981	1.1303	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	260.8755
2034	Total	0.0000	6.9333	110.6173	0.3151	139.4534	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.0671	1.1693	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	263.5555
2035	Total	0.0000	7.0005	111.6902	0.3182	140.8061	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.2419	1.2097	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	266.2667
2036	Total	0.0000	7.0684	112.7736	0.3213	142.1719	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.4228	1.2514	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	269.0095
2037	Total	0.0000	7.1370	113.8675	0.3244	143.5510	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.6099	1.2946	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	271.7844
2038	Total	0.0000	7.2062	114.9721	0.3276	144.9434	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	5.8034	1.3392	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	274.5919
2039	Total	0.0000	7.2761	116.0873	0.3307	146.3494	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.0036	1.3855	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	277.4326
2040	Total	0.0000	7.3467	117.2133	0.3339	147.7689	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.2108	1.4333	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	280.3069
2041	Total	0.0000	7.4180	118.3503	0.3372	149.2023	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.4250	1.4827	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	283.2155
2042	Total	0.0000	7.4899	119.4983	0.3405	150.6496	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.6467	1.5339	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	286.1588
2043	Total	0.0000	7.5626	120.6574	0.3438	152.1109	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	6.8760	1.5868	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	289.1374
2044	Total	0.0000	7.6359	121.8278	0.3471	153.5863	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	7.1132	1.6415	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	292.1519
2045	Total	0.0000	7.7100	123.0095	0.3505	155.0761	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	7.3586	1.6981	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	295.2029
2046	Total	0.0000	7.7848	124.2027	0.3539	156.5804	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	7.6125	1.7567	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	298.2910

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Uyurpampa - Marayhuaca: proyección del tráfico, con proyecto, setiembre 2022.

Año		Automóvil	S. Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus			Camión			Semitraylrs						Traylrs				TOTAL TRAFICO NORMAL	TOTAL TRAFICO NORMAL
				Pick Up	Panel	Rural		2E	3E	4E	2E	3E	4E	2S1	2S2	2S3	3S1	3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
2022	Total	0.0000	1.23498	19.7036	0.05614	24.8400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.6746	0.1557	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	46.6649	279.9892
2023	Total	0.0000	1.24696	19.8947	0.05668	25.0809	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.6978	0.1610	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	47.1381	282.8286
2024	Total	0.0000	1.25906	20.5810	0.05723	25.3242	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7219	0.1666	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	48.1100	288.6602
2025	Total	0.0000	1.27127	20.2825	0.05778	25.5698	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7468	0.1723	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	48.1006	288.6033
2026	Total	0.0000	1.28360	20.4792	0.05835	25.8179	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7726	0.1783	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	48.5899	291.5396
2027	Total	0.0000	1.29605	20.6779	0.05891	26.0683	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.7992	0.1844	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49.0848	294.5090
2028	Total	0.0000	1.30862	20.8785	0.05948	26.3212	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8268	0.1908	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	49.5853	297.5121
2029	Total	0.0000	1.32132	21.0810	0.06006	26.5765	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8553	0.1974	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	50.0916	300.5494
2030	Total	0.0000	1.33413	21.2855	0.06064	26.8343	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.8848	0.2042	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	50.6036	303.6214
2031	Total	0.0000	1.34707	21.4919	0.06123	27.0946	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9154	0.2112	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	51.1214	306.7285
2032	Total	0.0000	1.36014	21.7004	0.06182	27.3574	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9470	0.2185	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	51.6452	309.8714
2033	Total	0.0000	1.37333	21.9109	0.06242	27.6227	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.9796	0.2261	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	52.1751	313.0506
2034	Total	0.0000	1.38666	22.1235	0.06303	27.8907	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0134	0.2339	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	52.7111	316.2666
2035	Total	0.0000	1.40011	22.3380	0.06364	28.1612	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0484	0.2419	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	53.2533	319.5200
2036	Total	0.0000	1.41369	22.5547	0.06426	28.4344	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.0846	0.2503	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	53.8019	322.8113
2037	Total	0.0000	1.42740	22.7735	0.06488	28.7102	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1220	0.2589	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	54.3569	326.1412
2038	Total	0.0000	1.44125	22.9944	0.06551	28.9887	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.1607	0.2678	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	54.9184	329.5103
2039	Total	0.0000	1.45523	23.2175	0.06615	29.2699	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.2007	0.2771	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	55.4865	332.9191
2040	Total	0.0000	1.46934	23.4427	0.06679	29.5538	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.2422	0.2867	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	56.0614	336.3683
2041	Total	0.0000	1.48359	23.6701	0.06744	29.8405	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.2850	0.2965	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	56.6431	339.8586
2042	Total	0.0000	1.49798	23.8997	0.06809	30.1299	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.3293	0.3068	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	57.2318	343.3905
2043	Total	0.0000	1.51251	24.1315	0.06875	30.4222	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.3752	0.3174	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	57.8275	346.9649
2044	Total	0.0000	1.52719	24.3656	0.06942	30.7173	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4226	0.3283	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	58.4304	350.5823
2045	Total	0.0000	1.54200	24.6019	0.07009	31.0152	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.4717	0.3396	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	59.0406	354.2435
2046	Total	0.0000	1.55696	24.8405	0.07077	31.3161	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	1.5225	0.3513	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	59.6582	357.9492

Fuente: Elaboración propia

9. Anexos

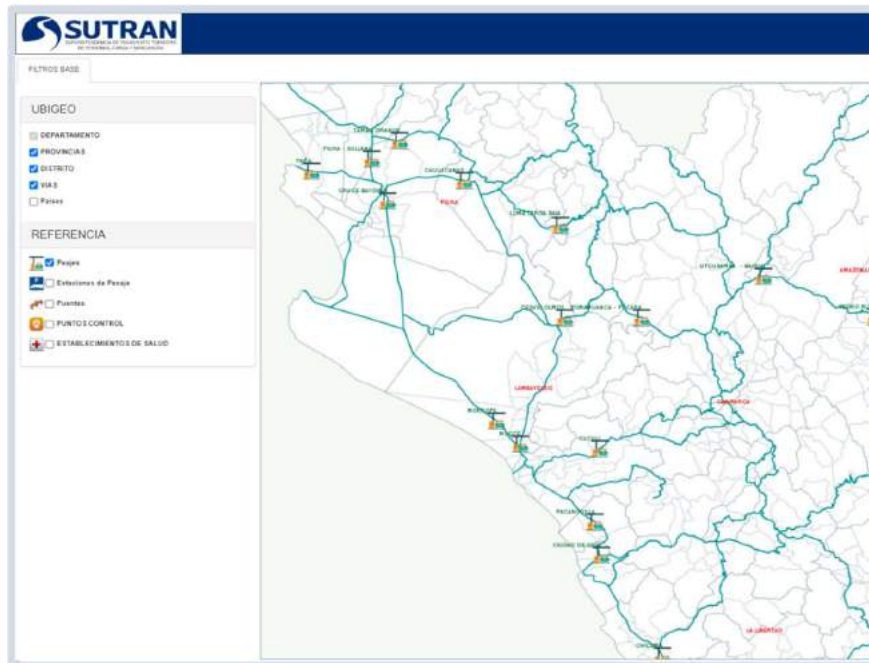


Figura 2.Desvió de Olmos, ubicación de peaje, setiembre 2022.



Figura 3.Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, conteo vehicular, setiembre 2022.



*Figura 4.*Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, vehículo fuso, vista satelital, setiembre 2022.



*Figura 5.*Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, vehículo combi, setiembre,2022.



*Figura 6.*Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, conteo vehicular, vista satelital, setiembre 2022.



*Figura 7.*Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, vehículo especial, setiembre2022.

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

ESTUDIO HIDROLOGICO E HIDRAULICO

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

1.GENERALIDADES

En una obra vial, el sistema hídrico es un factor importante, puesto que, el agua, en pequeñas cantidades, puede hacer importantes daños a la estructura del pavimento, ya que se infiltra en la estructura y la deja vulnerable a daños durante su periodo de funcionalidad, debido a los pasos y pequeñas escorrentías.

Debido a esto, es fundamental realizar el diseño hidrológico de una vía a proyectar, con la finalidad de minimizar los efectos negativos.

Es por esto que, para garantizar el buen estado de la carretera, se debe implementar un adecuado sistema de drenaje, que garantice la rápida evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales y/o aguas subterráneas, evitando que estas causen daño a la estructura vial.

Para el diseño de un proyecto vial, se debe aplicar la metodología hidrológica de acuerdo a las normas y reglamentos del Perú, para garantizar el periodo de vida útil.

1.1 Objetivo de Estudio

- Determinar los caudales de diseño para diversos periodos de retorno para la carretera: Uyurpampa – Marayhuaca (0+000 Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

1.2 Descripción General de la Zona de Estudio

1.2.1. Hidrología

Las precipitaciones atmosféricas intensas, se producen en los meses de enero, febrero y marzo, siendo los meses restantes con precipitación pluvial menor.

1.2.2. Clima y Precipitación

Los centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca tienen un clima de tundra (frio templado). En estos caseríos hace frío todo el año. La temporada de lluvias son desde el mes de enero hasta el mes de marzo.

1.2.3. Relieve

La región de Lambayeque se extiende en su mayor parte sobre la vertiente occidental de los andes, conformando tres conjuntos morfológicos diferenciados que corren paralelos: El litoral, la llanura costera y la zona montañosa. El relieve está compuesto por Cerros y Valles. Su topografía es accidentada.

1.3. Información Pluviométrica

En el distrito de Incahuasi, se encuentra la estación meteorológica de Incahuasi, la cual tiene registros de precipitaciones máximas de 24 horas, precipitación mensual y temperaturas.

En la tabla N°1 se visualiza la ubicación de estación, períodos y registros de precipitaciones máximas. Se observa la precipitación máxima registrada en el año 2017 en el mes de febrero, alcanzando una precipitación de 58 mm.

DATOS PLUVIOMÉTRICOS – SENAMHI

ESTACIÓN: INCAHUASI

LONG.: 79°19'5"

DPTO.: LAMBAYEQUE

PARAMETROS: PRECIPITACION
MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT.: 06°14' 2" "S"

PROV.: FERREÑAFE

ALT.: 3052 msnm

DIST.: INCAHUASI

Tabla 1. Incahuasi, Datos de la estación pluviométrica del año 1997-2021, setiembre 2022

Año	Ener.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	PP MAX
1997	16.5	10.7	26.2	9.4	3.4	1.6	0	0	3.8	12.5	12.9	23.1	26.2
1998	18.6	22.9	20.6		40.6	6.3	2.7	2.5	13.5	33.8	13.4	7.2	40.6
1999	13.3	38.5	10.8	17.3	29.1	6.3	1.9	11.1	17.5	6.5	9.3	10	38.5
2000	20.4	17.5	43.5	31.8	12	4.8	1.5		18.1	1.4			43.5
2001					8.8	0.6							8.8
2002	15.3							0					15.3
2003						10.6		1.5		4.7	13.4	20	20
2004			13.7			1.8	6.8					20.6	20.6
2005	2.6	22.1						1	4.3	12.8	8.6	8.5	22.1
2006	17.3		51.6	25.4	2.5	9	14.8	1.6		4.6	36	10.1	51.6
2007	17.7	9.6	20.8	12.5	6.1	1.3	3	12.5	1.8	29.1	23.5	10.8	29.1
2008	16.1	55.8	28.8	16	8.6	6.1	6.2	5.3	8	14.6	8.7	6	55.8
2009	45.6	17	35.2	5.8	10.6	9	4	11.8	10.9	13.4	11.6	19.2	45.6
2010	18.4	53.8	52.8	27.6	9.4	3.1	1.5	1.6	12.6	26.9	14.9	14	53.8
2011	17.6	28.3	8	31.1	23.3	3.8	8.2	5.3	15.3	10.5	6		31.1
2012	21.3	19.5	22.6	25	9.6	3.3	0.1	3.5	6.4	24.6	17	9	25
2013	29.3	19.3	18.3	10.1	34.6	1.5	6.2	4.4	3.9	32.3	0	17.7	34.6
2014	9.9	5.2	40.2	12.4	17.4	9	10.9	4	17.4	13.9	32.9	14.7	40.2
2015	21.1	20.5	48.8	14.4	6.9	1.1	3.4	0	2.4	19.9	22.6		48.8
2016	46.6	25.9	31.7	31.6	16.8	5	1.7	0.8	11.8	5.4	8.7	12.5	46.6
2017	22	58	35.2	22.7	26.6	2.6	0	17.2	8.9	16.7	4.1	3.7	58
2018	21.9	7.6	19.3	38.7	32.5	8.7	4	2.6	2.1	9.3	30.6	4.5	38.7
2019	10.6	53.3	38.4	36.5	11	4.8	10.6	1.1	2.5	9.5	11.6	23	53.3
2020	17.1	5.9		32.9	11.4	48.2	12	3.8	10.2	9.2	7.8	23.4	48.2
2021	13.2	12.9	45.8	31.5	21	17.3	15.5	23.1	23.2	19.6	29.7	17	45.8
PROM	19.655	25.215	30.615	22.774	16.295	7.209	5.476	5.214	9.730	15.055	15.395	13.750	37.672
DESV. EST.	10.054	17.358	13.782	10.196	10.933	9.768	4.827	6.140	6.368	9.331	10.034	6.433	13.743
MAXIMO	46.60	58.00	52.80	38.70	40.60	48.20	15.50	23.10	23.20	33.80	36.00	23.40	58.00
MINIMO	2.60	5.20	8.00	5.80	2.50	0.60	0.00	0.00	1.80	1.40	0.00	3.70	8.80
Nº DATOS	22.00	20.00	20.00	19.00	21.00	23.00	21.00	22.00	20.00	22.00	21.00	20.00	25.00

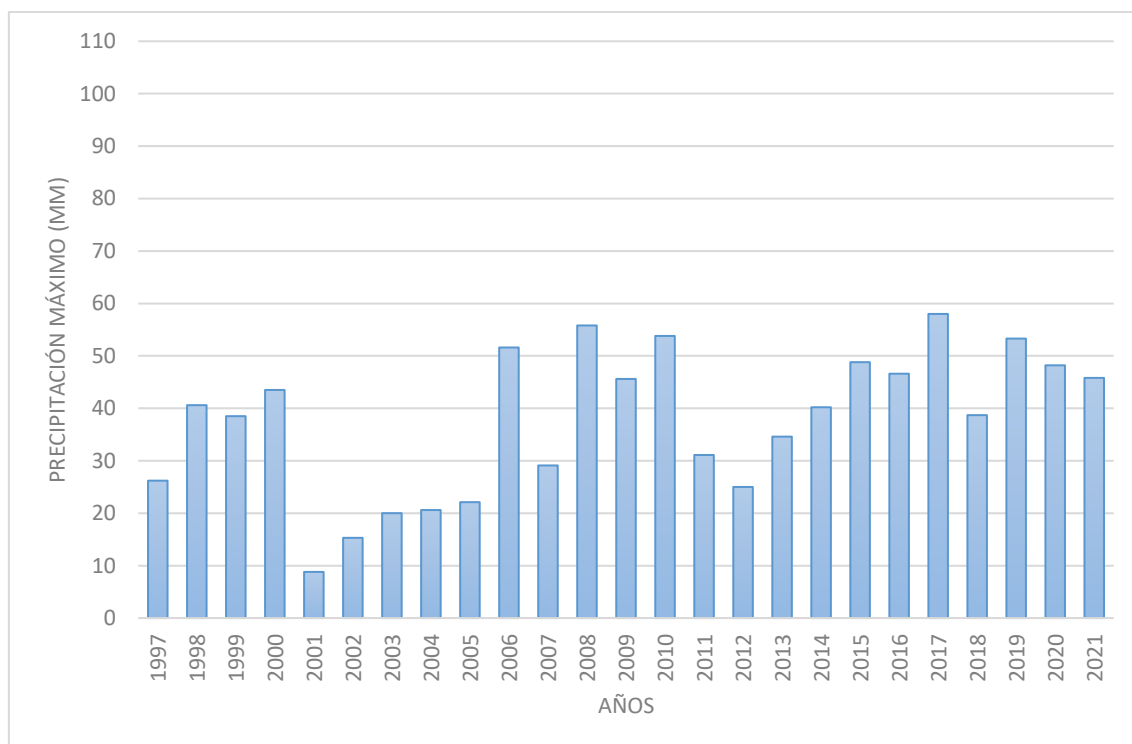
Fuente: Senamhi, 2021

En la tabla se indica el régimen de precipitaciones en la cual se realizará el proyecto cuenta con un tiempo de precipitaciones intensas durante los meses de enero, febrero y marzo, propios de las zonas de estudio y de Incahuasi.

1.4. Histograma del registro histórico

De la Estación Pluviométrica de Incahuasi se tienen los datos de las precipitaciones máximas en 24 horas de los periodos de 1997-2021. Se obtuvo el histograma de registro histórico.

Gráfico 1. Incahuasi, histograma del registro histórico 1997-2021, setiembre 2022.



Fuente: Elaboración propia

1.5. Prueba de datos dudosos

Los datos dudosos son datos que se alejan notablemente de la tendencia del resto de la información. Se toman criterios hidrológicos y matemáticos para manejar los datos dudosos.

Tabla 2. *Incahuasi, Precipitación máxima 24 horas, setiembre 2022*

PRECIPITACION MAXIMA 24 HORAS		
Año	P24hr	Log(P24hr)
1997	26.200	1.418
1998	40.600	1.609
1999	38.500	1.585
2000	43.500	1.638
2001	8.800	0.944
2002	15.300	1.185
2003	20.000	1.301
2004	20.600	1.314
2005	22.100	1.344
2006	51.600	1.713
2007	29.100	1.464
2008	55.800	1.747
2009	45.600	1.659
2010	53.800	1.731
2011	31.100	1.493
2012	25.000	1.398
2013	34.600	1.539
2014	40.200	1.604
2015	48.800	1.688
2016	46.600	1.668
2017	58.000	1.763
2018	38.700	1.588
2019	53.300	1.727
2020	48.200	1.683
2021	45.800	1.661

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. *Incahuasi, Parámetros estadísticos, setiembre 2022*

PARÁMETROS ESTADISTICOS	P24hr	Log(P24hr)
Número de datos (N)	25	25
Sumatoria	941.800	38.4648
Valor Máximo	58.000	1.763
Valor Mínimo	8.800	0.944
Media:	37.672	1.5386
Varianza:	188.8663	0.0406
Desviación Estándar:	13.7429	0.2015
Coficiente Variación:	0.3648	0.131
Coficiente de Sesgo:	-0.4261	-1.3158
Coficiente de Curtosis:	2.4879	4.9255

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Incahuasi, coeficiente K_n , según número de datos, setiembre 2022

n=	25.00
Kn=	2.49
Kn:	Valor recomendado, varía según el valor de n (significancia:10%)

Fuente: U.S. Water Resources Council,1981

Se utilizará las siguientes ecuaciones para encontrar datos dudosos altos y bajos

$$x_H = \bar{x} + k_n \cdot s$$

$$x_L = \bar{x} - k_n \cdot s$$

XH: Banda superior de los logaritmos de los valores de caudales o precipitaciones.

XL: Banda inferior de los logaritmos de los valores caudales o precipitaciones.

X: Media aritmética de los logaritmos de los valores caudales o precipitaciones.

Kn: Coeficiente que depende del tamaño de la muestra caudales o precipitaciones.

S: Desviación estándar de los logaritmos de los valores caudales o precipitaciones.

1.5.1 Prueba de datos dudosos altos

Se realizo el cálculo de datos dudosos altos, obteniendo como precipitación máxima aceptada :109.73 mm.

$$x_H = \bar{x} + k_n \cdot s$$

$$x_H = 1.5386 + 2.49 \cdot 0.2015$$

$$x_H = 2.04$$

$$PH = 10^{2.04}$$

$$PH = 109.73 \text{ mm}$$

Se visualiza en la **tabla 3** que el valor máximo es 58 mm por ende está dentro de los parámetros, y no existen datos dudosos altos de la muestra.

1.5.2 Prueba de datos dudosos bajos

Se realizó el cálculo de datos dudosos bajos, obteniendo como precipitación mínima aceptada :10.89 mm.

$$x_L = \bar{x} - k_n \cdot s$$

$$x_L = 1.5386 - 2.49 \cdot 0.2015$$

$$x_L = 1.04$$

$$PH = 10^{1.04}$$

$$PH = 10.89 \text{ mm}$$

Se visualiza en la **tabla 3** que el valor mínimo es 8.8 mm por ende no está dentro de los parámetros, ya que el valor mínimo aceptado es 10.89 mm, dando como resultado que si existen datos dudosos bajos.

1.5.3 Reajuste de datos

Como obtuvimos datos dudosos bajos se sesgará esos datos que pertenecen al año 2021, lo cual generará que el número de datos sean 24.

Tabla 5. *Incahuasi, Precipitación máxima 24 horas, modificada, setiembre 2022*

Año	PP MAX	Log(P24hr)
1997	26.2	1.418
1998	40.6	1.609
1999	38.5	1.585
2000	43.5	1.638
2002	15.3	1.185
2003	20	1.301
2004	20.6	1.314
2005	22.1	1.344
2006	51.6	1.713
2007	29.1	1.464
2008	55.8	1.747
2009	45.6	1.659
2010	53.8	1.731
2011	31.1	1.493
2012	25	1.398
2013	34.6	1.539
2014	40.2	1.604
2015	48.8	1.688
2016	46.6	1.668
2017	58	1.763
2018	38.7	1.588
2019	53.3	1.727
2020	48.2	1.683
2021	45.8	1.661

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. *Incahuasi, Parámetros estadísticos, modificados, setiembre 2022*

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	P24hr	Log(P24hr)
Número de datos (N)	24.0000	24.0000
Sumatoria	933.0000	37.5203
Valor Máximo	58.0000	1.7634
Valor Mínimo	15.3000	1.1847
Media:	38.8750	1.5633
Varianza:	159.3246	0.0264
Desviación Estándar:	12.6224	0.1625
Coficiente Variación:	0.3247	0.1039
Coficiente de Sesgo:	-0.3212	-0.8131
Coficiente de Curtosis:	2.2703	2.9802

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. *Incahuasi, coeficiente Kn, según número de datos, setiembre 2022*

n=	24.00
Kn=	2.47
Kn:	Valor recomendado, varía según el valor de n (significancia:10%)

Fuente: U.S. Water Resources Council,1981

Se realizó nuevamente el proceso **1.5.2** y **1.5.3** para datos dudosos, en el cual se obtuvo que ya no existen datos dudosos altos ni bajos.

1.6. Distribuciones teóricas

Se aplico las distribuciones teóricas: Distribución normal, Log. Normal de 2 parámetros, Log. Normal de 3 parámetros, Gamma de 2 parámetros, Gamma de 3 parámetros, Log. Pearson tipo III, Gumbel y Log Gumbel. Los cálculos se realizaron a través del programa de hidroesta.

Tabla 8. *Incahuasi, Distribución normal, setiembre 2022*

DISTRIBUCION NORMAL				
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0.0309	0.0091
2	20	0.08	0.0674	0.0126
3	20.6	0.12	0.0738	0.0462
4	22.1	0.16	0.0919	0.0681
5	25	0.2	0.1358	0.0642
6	26.2	0.24	0.1576	0.0824
7	29.1	0.28	0.2193	0.0607
8	31.1	0.32	0.269	0.051
9	34.6	0.36	0.3674	0.0074
10	38.5	0.4	0.4881	0.0881
11	38.7	0.44	0.4945	0.0545
12	40.2	0.48	0.5418	0.0618
13	40.6	0.52	0.5544	0.0344
14	43.5	0.56	0.643	0.083
15	45.6	0.6	0.7029	0.1029
16	45.8	0.64	0.7084	0.0684
17	46.6	0.68	0.7297	0.0497
18	48.2	0.72	0.77	0.05
19	48.8	0.76	0.7842	0.0242
20	51.6	0.8	0.8433	0.0433
21	53.3	0.84	0.8734	0.0334
22	53.8	0.88	0.8815	0.0015
23	55.8	0.92	0.91	0.01
24	58	0.96	0.9351	0.0249

Δteorico	0.1029	Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%
Δtabular	0.2776	

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 9. *Incahuasi, Log normal 2, setiembre 2022*

DISTRIBUCION LOGNORMAL 2 PARÁMETROS				
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0.0099	0.0301
2	20	0.08	0.0532	0.0268
3	20.6	0.12	0.0623	0.0577
4	22.1	0.16	0.0889	0.0711
5	25	0.2	0.1543	0.0457
6	26.2	0.24	0.186	0.054
7	29.1	0.28	0.2702	0.0098
8	31.1	0.32	0.332	0.012
9	34.6	0.36	0.4406	0.0806
10	38.5	0.4	0.5541	0.1541
11	38.7	0.44	0.5596	0.1196
12	40.2	0.48	0.5993	0.1193
13	40.6	0.52	0.6095	0.0895
14	43.5	0.56	0.6782	0.1182
15	45.6	0.6	0.7219	0.1219
16	45.8	0.64	0.7259	0.0859
17	46.6	0.68	0.7411	0.0611
18	48.2	0.72	0.7694	0.0494
19	48.8	0.76	0.7793	0.0193
20	51.6	0.8	0.821	0.021
21	53.3	0.84	0.8427	0.0027
22	53.8	0.88	0.8487	0.0313
23	55.8	0.92	0.8704	0.0496
24	58	0.96	0.891	0.069

Δteorico	0.1541	Los datos se ajustan a la distribución Log Normal de dos parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δtabular	0.2776	

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 10. *Incahuasi, Log normal 3, setiembre 2022*

DISTRIBUCION LOGNORMAL 3 PARÁMETROS					
m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					

Δteorico		Los datos NO se ajustan a la distribución Log Normal de tres parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δtabular		

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 11. *Incahuasi, Gamma 2 parámetros, setiembre 2022*

DISTRIBUCION GAMMA 2 PARÁMETROS				
m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0.0132	0.0268
2	20	0.08	0.0532	0.0268
3	20.6	0.12	0.0611	0.0589
4	22.1	0.16	0.0842	0.0758
5	25	0.2	0.1415	0.0585
6	26.2	0.24	0.1697	0.0703
7	29.1	0.28	0.2472	0.0328
8	31.1	0.32	0.3062	0.0138
9	34.6	0.36	0.4148	0.0548
10	38.5	0.4	0.5348	0.1348
11	38.7	0.44	0.5407	0.1007
12	40.2	0.48	0.5842	0.1042
13	40.6	0.52	0.5955	0.0755
14	43.5	0.56	0.6723	0.1123
15	45.6	0.6	0.7221	0.1221
16	45.8	0.64	0.7266	0.0866
17	46.6	0.68	0.7439	0.0639
18	48.2	0.72	0.7763	0.0563
19	48.8	0.76	0.7877	0.0277
20	51.6	0.8	0.8351	0.0351
21	53.3	0.84	0.8595	0.0195
22	53.8	0.88	0.8661	0.0139
23	55.8	0.92	0.8901	0.0299
24	58	0.96	0.9122	0.0478

Δteorico	0.1348	Los datos se ajustan a la distribución Gamma 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%
Δtabular	0.2776	

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 12. *Incahuasi, Gamma 3 parámetros, setiembre 2022*

DISTRIBUCION GAMMA 3 PARÁMETROS				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0	0.04
2	20	0.08	0	0.08
3	20.6	0.12	0	0.12
4	22.1	0.16	0	0.16
5	25	0.2	0	0.2
6	26.2	0.24	0	0.24
7	29.1	0.28	0	0.28
8	31.1	0.32	0	0.32
9	34.6	0.36	0	0.36
10	38.5	0.4	0	0.4
11	38.7	0.44	0	0.44
12	40.2	0.48	0	0.48
13	40.6	0.52	0	0.52
14	43.5	0.56	0	0.56
15	45.6	0.6	0	0.6
16	45.8	0.64	0	0.64
17	46.6	0.68	0	0.68
18	48.2	0.72	0	0.72
19	48.8	0.76	0	0.76
20	51.6	0.8	0	0.8
21	53.3	0.84	0	0.84
22	53.8	0.88	0	0.88
23	55.8	0.92	0	0.92
24	58	0.96	0	0.96

Los parámetros: X_0 , gamma y β calculada por momentos ordinarios, son incorrectos, por lo que los datos no se ajustan a la distribución gamma de 3 parámetros|

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 13. *Incahuasi, Log Pearson tipo III, setiembre 2022*

DISTRIBUCION LOGPEARSON TIPO III				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0	0.04
2	20	0.08	0	0.08
3	20.6	0.12	0	0.12
4	22.1	0.16	0	0.16
5	25	0.2	0	0.2
6	26.2	0.24	0	0.24
7	29.1	0.28	0	0.28
8	31.1	0.32	0	0.32
9	34.6	0.36	0	0.36
10	38.5	0.4	0	0.4
11	38.7	0.44	0	0.44
12	40.2	0.48	0	0.48
13	40.6	0.52	0	0.52
14	43.5	0.56	0	0.56
15	45.6	0.6	0	0.6
16	45.8	0.64	0	0.64
17	46.6	0.68	0	0.68
18	48.2	0.72	0	0.72
19	48.8	0.76	0	0.76
20	51.6	0.8	0	0.8
21	53.3	0.84	0	0.84
22	53.8	0.88	0	0.88
23	55.8	0.92	0	0.92
24	58	0.96	0	0.96

Los parámetros: X_0 , gamma y β calculada por momentos ordinarios, son incorrectos, por lo que los datos no se ajustan a la distribución gamma de 3 parámetros

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 14. *Incahuasi, Distribución Gumbel, setiembre 2022*

DISTRIBUCION GUMBEL				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0.0021	0.0379
2	20	0.08	0.0219	0.0581
3	20.6	0.12	0.0274	0.0926
4	22.1	0.16	0.0456	0.1144
5	25	0.2	0.1003	0.0997
6	26.2	0.24	0.1306	0.1094
7	29.1	0.28	0.2196	0.0604
8	31.1	0.32	0.2902	0.0298
9	34.6	0.36	0.4203	0.0603
10	38.5	0.4	0.5581	0.1581
11	38.7	0.44	0.5647	0.1247
12	40.2	0.48	0.6122	0.1322
13	40.6	0.52	0.6243	0.1043
14	43.5	0.56	0.704	0.144
15	45.6	0.6	0.7531	0.1531
16	45.8	0.64	0.7574	0.1174
17	46.6	0.68	0.7741	0.0941
18	48.2	0.72	0.8044	0.0844
19	48.8	0.76	0.8148	0.0548
20	51.6	0.8	0.8572	0.0572
21	53.3	0.84	0.8784	0.0384
22	53.8	0.88	0.8841	0.0041
23	55.8	0.92	0.9043	0.0157
24	58	0.96	0.9227	0.0373
Δteorico	0.1581	Los datos se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significación del 5%		
Δtabular	0.2776			

Fuente: Programa Hidroesta 2

Tabla 15. *Incahuasi, Distribución Log Gumbel, setiembre 2022*

DISTRIBUCION LOGGUMBEL				
m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	Delta
1	15.3	0.04	0	0.04
2	20	0.08	0.0116	0.0684
3	20.6	0.12	0.0179	0.1021
4	22.1	0.16	0.0423	0.1177
5	25	0.2	0.1259	0.0741
6	26.2	0.24	0.1713	0.0687
7	29.1	0.28	0.292	0.012
8	31.1	0.32	0.3752	0.0552
9	34.6	0.36	0.5066	0.1466
10	38.5	0.4	0.6241	0.2241
11	38.7	0.44	0.6293	0.1893
12	40.2	0.48	0.6659	0.1859
13	40.6	0.52	0.675	0.155
14	43.5	0.56	0.7333	0.1733
15	45.6	0.6	0.768	0.168
16	45.8	0.64	0.7711	0.1311
17	46.6	0.68	0.7827	0.1027
18	48.2	0.72	0.804	0.084
19	48.8	0.76	0.8113	0.0513
20	51.6	0.8	0.8414	0.0414
21	53.3	0.84	0.8568	0.0168
22	53.8	0.88	0.861	0.019
23	55.8	0.92	0.8763	0.0437
24	58	0.96	0.8908	0.0692

Δteorico	0.2241	Los datos se ajustan a la distribución Log Gumbel, con un nivel de significación del 5%
Δtabular	0.2776	

Fuente: Programa Hidroesta 2

1.7. Prueba de bondad de ajuste Smirnov-Kolgomorov

Son pruebas de hipótesis que se utilizan para la evaluar si un conjunto de datos es una muestra independiente de la distribución elegida.

Tabla 16. *Incahuasi, Prueba de bondad de ajuste Smirnov-Kolgomorov, setiembre 2022*

Δ TABULAR	ATEÓRICO DE LAS DISTRIBUCIONES				
	DISTRIBUCION NORMAL	DISTRIBUCION LOGNORMAL 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCION GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCION GUMBEL	DISTRIBUCION LOGGUMBEL
0.2776	0.1029	0.1541	0.1348	0.1581	0.2241
MIN Δ	0.1029				

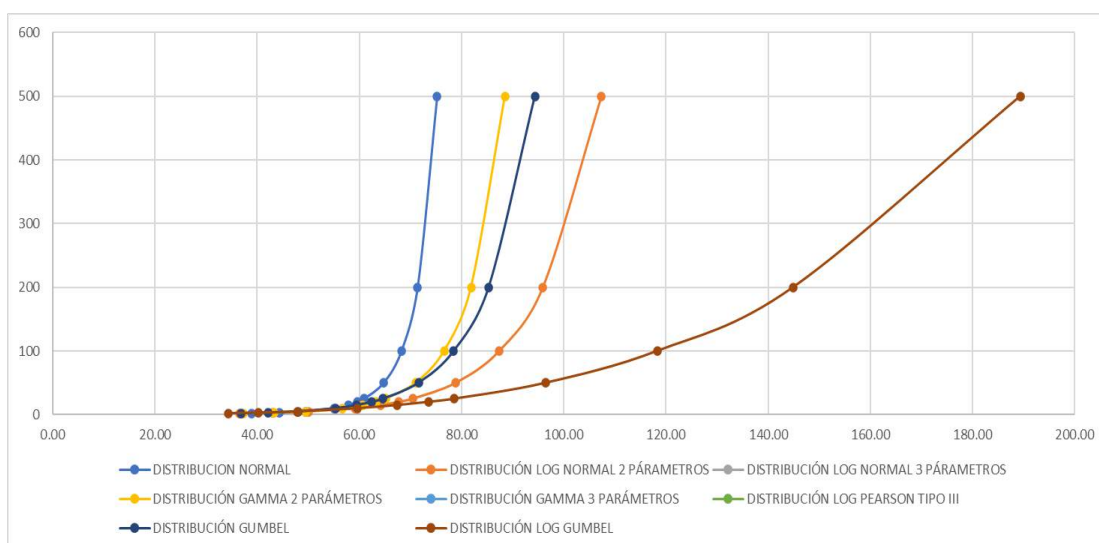
Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. *Incahuasi, Resumen de distribución, setiembre 2022*

T (Años)	DISTRIBUCION NORMAL	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 2 PÁRAMETROS	DISTRIBUCIÓN LOG NORMAL 3 PÁRAMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOG PEARSON TIPO III	DISTRIBUCIÓN GUMBEL	DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL
2	38.88	36.59		37.35			36.80	34.41
3	44.31	42.98		43.27			42.08	40.23
5	49.50	50.12		49.48			47.96	47.89
10	55.05	59.10		56.73			55.34	59.60
15	57.83	64.16		60.60			59.51	67.44
20	59.64	67.70		63.21			62.43	73.53
25	60.98	70.44		65.19			64.67	78.59
50	64.80	78.89		71.05			71.60	96.49
100	68.24	87.36		76.60			78.47	118.28
200	71.39	95.91		81.88			85.31	144.88
500	75.21	107.39		88.53			94.35	189.35

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2. *Incahuasi, comparación de distribuciones teóricas, setiembre 2022.*



Fuente: Elaboración propia

1.8. Precipitación máxima para diferentes periodos de retorno

Se calculará las precipitaciones máximas para diferentes periodos de retornos con la Distribución Normal en el programa hidroesta 2, ya que es la que se asemeja a nuestros datos.

Tabla 18. *Incahuasi, Precipitación máxima según T, setiembre 2022*

Precipitación máxima para diferentes periodos de retorno		
T (años)	P	Distribución Normal
2	0.500	38.88
5	0.200	49.5
10	0.100	55.05
20	0.050	59.64
30	0.033	62.03
50	0.020	64.8
80	0.013	67.17
100	0.010	68.24
140	0.007	69.81
200	0.005	71.39
500	0.002	75.21
Δ	0.2776	0.1029

Fuente: Elaboración propia

Se aplica un factor de corrección para datos de estaciones que se registran 1 vez al día.

Tabla 19. *Incahuasi, Factor de corrección, setiembre 2022*

Relación entre Precipitación máxima verdadera y precipitación en intervalos fijos	
Número de Intervalo de Observación	Relación
1	1.13
2	1.04
3-4	1.03
5-8	1.02
9-24	1.01

Fuente: Hidrología para ingenieros (Linsley, Kohler y Paulhus)

Tabla 20. *Incahuasi, Precipitación máximas corregidas, setiembre 2022*

Precipitación máxima para diferentes periodos de retorno		
T (años)	P	Distribución Normal
2	0.500	43.93
5	0.200	55.94
10	0.100	62.21
20	0.050	67.39
30	0.033	70.09
50	0.020	73.22
80	0.013	75.90
100	0.010	77.11
140	0.007	78.89
200	0.005	80.67
500	0.002	84.99
Δ	0.2776	0.1029

Fuente: Elaboración propia

1.9. Cálculo de intensidades máximas

Cuando no se cuenta con datos pluviométricos, y se tiene precipitaciones máximas diarias de 24 horas, se pueden tomar el siguiente criterio: método racional.

Tabla 21. *Incahuasi, precipitación máxima Pd(mm), setiembre 2022*

Duración (horas)	Coeficiente	Precipitación máxima Pd (mm) por tiempos de duración										
		2 años	3 años	5 años	10 años	15 años	20 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
24 hr	1.00	43.9344	50.0703	55.9350	62.2065	65.3479	67.3932	68.9074	73.2240	77.1112	80.6707	84.9873
18 hr	0.90	39.5410	45.0633	50.3415	55.9859	58.8131	60.6539	62.0167	65.9016	69.4001	72.6036	76.4886
12 hr	0.79	34.7082	39.5555	44.1887	49.1431	51.6248	53.2406	54.4368	57.8470	60.9178	63.7299	67.1400
8 hr	0.64	28.1180	32.0450	35.7984	39.8122	41.8227	43.1316	44.1007	46.8634	49.3512	51.6292	54.3919
6 hr	0.56	24.6033	28.0394	31.3236	34.8356	36.5948	37.7402	38.5881	41.0054	43.1823	45.1756	47.5929
5 hr	0.50	21.9672	25.0352	27.9675	31.1033	32.6740	33.6966	34.4537	36.6120	38.5556	40.3354	42.4937
4 hr	0.44	19.3311	22.0309	24.6114	27.3709	28.7531	29.6530	30.3193	32.2186	33.9289	35.4951	37.3944
3 hr	0.38	16.6951	19.0267	21.2553	23.6385	24.8322	25.6094	26.1848	27.8251	29.3023	30.6549	32.2952
2 hr	0.31	13.6197	15.5218	17.3399	19.2840	20.2578	20.8919	21.3613	22.6994	23.9045	25.0079	26.3461
1 hr	0.25	10.9836	12.5176	13.9838	15.5516	16.3370	16.8483	17.2269	18.3060	19.2778	20.1677	21.2468

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. *Incahuasi, Intensidad de la lluvia (mm/hr), setiembre 2022*

Tiempo de duración		Intensidad de la lluvia (mm /hr) según el Periodo de Retorno										
Hr	min	2 años	3 años	5 años	10 años	15 años	20 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
24 hr	1440	1.8306	2.0863	2.3306	2.5919	2.7228	2.8081	2.8711	3.0510	3.2130	3.3613	3.5411
18 hr	1080	2.1967	2.5035	2.7968	3.1103	3.2674	3.3697	3.4454	3.6612	3.8556	4.0335	4.2494
12 hr	720	2.8923	3.2963	3.6824	4.0953	4.3021	4.4367	4.5364	4.8206	5.0765	5.3108	5.5950
8 hr	480	3.5148	4.0056	4.4748	4.9765	5.2278	5.3915	5.5126	5.8579	6.1689	6.4537	6.7990
6 hr	360	4.1005	4.6732	5.2206	5.8059	6.0991	6.2900	6.4314	6.8342	7.1970	7.5293	7.9321
5 hr	300	4.3934	5.0070	5.5935	6.2207	6.5348	6.7393	6.8907	7.3224	7.7111	8.0671	8.4987
4 hr	240	4.8328	5.5077	6.1529	6.8427	7.1883	7.4133	7.5798	8.0546	8.4822	8.8738	9.3486
3 hr	180	5.5650	6.3422	7.0851	7.8795	8.2774	8.5365	8.7283	9.2750	9.7674	10.2183	10.7651
2 hr	120	6.8098	7.7609	8.6699	9.6420	10.1289	10.4459	10.6806	11.3497	11.9522	12.5040	13.1730
1 hr	60	10.9836	12.5176	13.9838	15.5516	16.3370	16.8483	17.2269	18.3060	19.2778	20.1677	21.2468

Fuente: Elaboración propia

2. Curva Intensidad - Duración – Frecuencia

Una tormenta de diseño conforma la entrada al sistema, y los caudales resultantes a través de éste se calculan utilizando procedimientos de lluvia-escorrentía y tránsito de caudales.

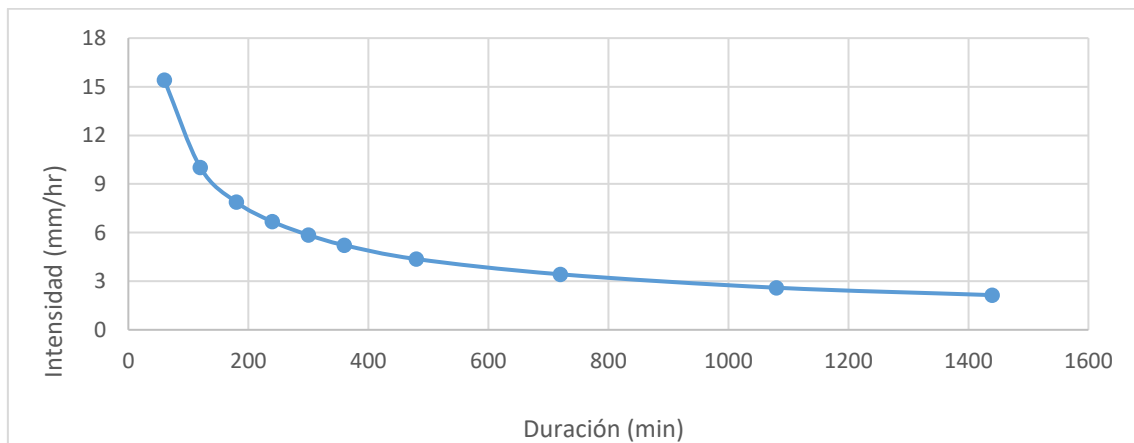
Tabla 23. Incahuasi, T= 2, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 2 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	1.83	7.27	0.60	4.40	52.89
2	1080	2.20	6.98	0.79	5.50	48.79
3	720	2.89	6.58	1.06	6.99	43.29
4	480	3.51	6.17	1.26	7.76	38.12
5	360	4.10	5.89	1.41	8.31	34.65
6	300	4.39	5.70	1.48	8.44	32.53
7	240	4.83	5.48	1.58	8.63	30.04
8	180	5.57	5.19	1.72	8.91	26.97
9	120	6.81	4.79	1.92	9.18	22.92
10	60	10.98	4.09	2.40	9.81	16.76
10	4980	47.12	58.16	14.21	77.93	346.94

$Ln(A) = 4.547$ $A = 94.334$ $B = -0.538$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 3. Incahuasi, Regresión T=2 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

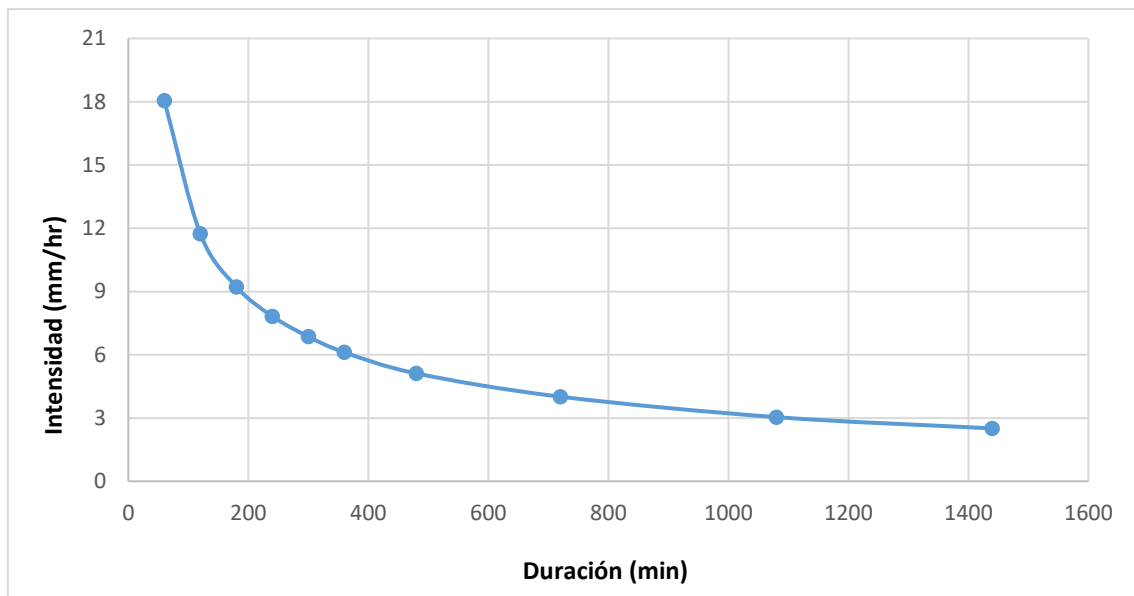
Tabla 24. Incahuasi, T= 3, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 3 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	$\ln x \cdot \ln y$	$(\ln x)^2$
1	1440	2.09	7.27	0.74	5.35	52.89
2	1080	2.50	6.98	0.92	6.41	48.79
3	720	3.30	6.58	1.19	7.85	43.29
4	480	4.01	6.17	1.39	8.57	38.12
5	360	4.67	5.89	1.54	9.08	34.65
6	300	5.01	5.70	1.61	9.19	32.53
7	240	5.51	5.48	1.71	9.35	30.04
8	180	6.34	5.19	1.85	9.59	26.97
9	120	7.76	4.79	2.05	9.81	22.92
10	60	12.52	4.09	2.53	10.35	16.76
10	4980	53.70	58.16	15.52	85.54	346.94

$\ln(A) = 4.678$ $A = 107.508$ $B = -0.538$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4. Incahuasi, Regresión T=3 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

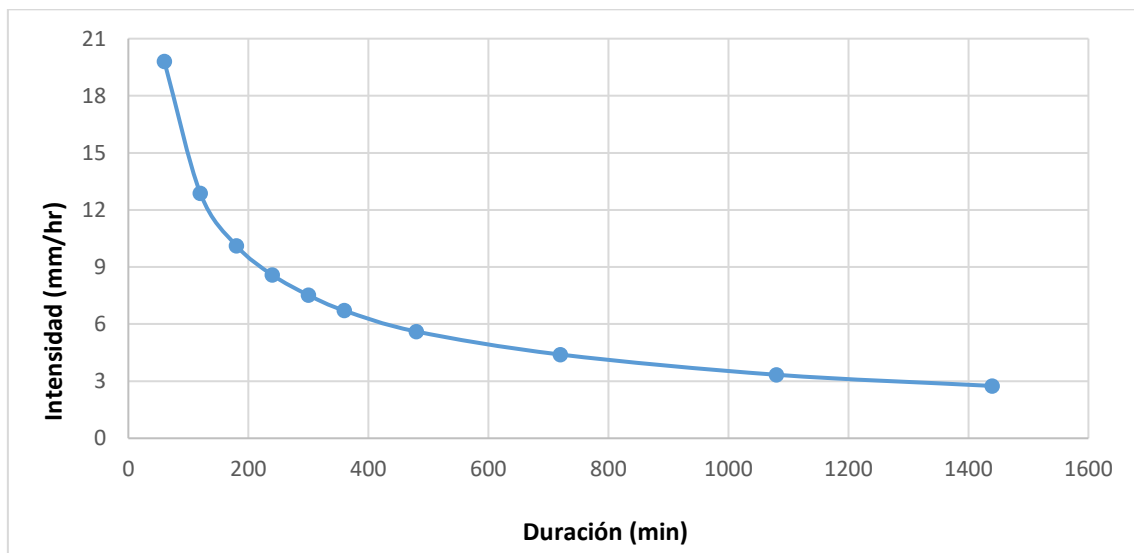
Tabla 25. Incahuasi, T= 5, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 5 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	2.33	7.27	0.85	6.15	52.89
2	1080	2.80	6.98	1.03	7.18	48.79
3	720	3.68	6.58	1.30	8.58	43.29
4	480	4.47	6.17	1.50	9.25	38.12
5	360	5.22	5.89	1.65	9.73	34.65
6	300	5.59	5.70	1.72	9.82	32.53
7	240	6.15	5.48	1.82	9.96	30.04
8	180	7.09	5.19	1.96	10.17	26.97
9	120	8.67	4.79	2.16	10.34	22.92
10	60	13.98	4.09	2.64	10.80	16.76
10	4980	59.99	58.16	16.62	91.98	346.94

$$\ln(A) = 4.788 \quad A = 120.101 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5. Incahuasi, Regresión T=5 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

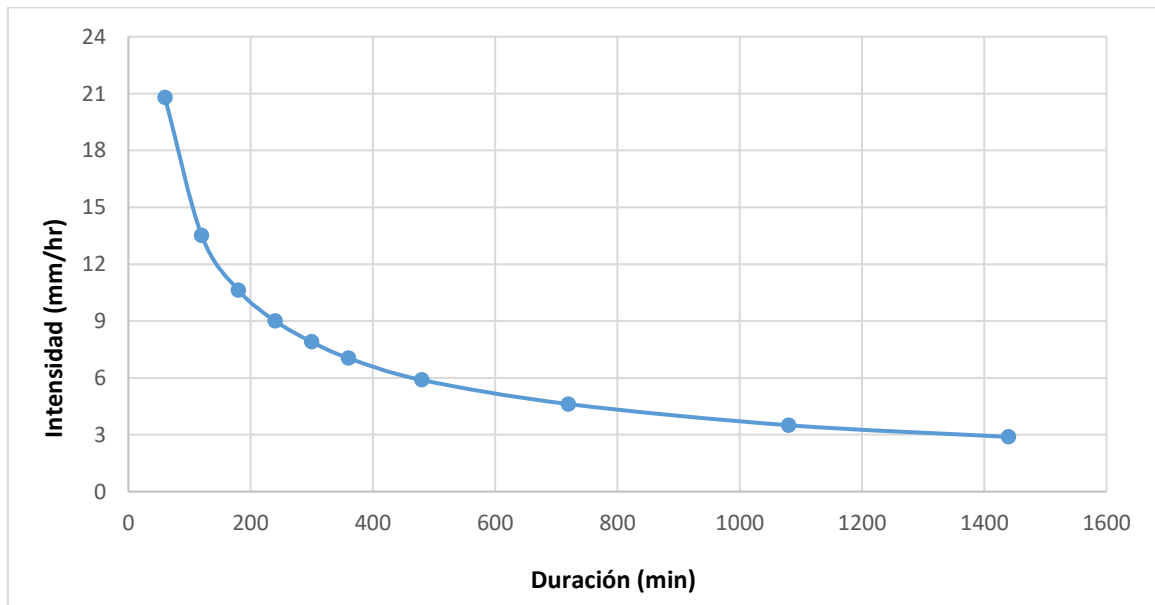
Tabla 26. Incahuasi, T= 10, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 10 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	2.59	7.27	0.95	6.93	52.89
2	1080	3.11	6.98	1.13	7.93	48.79
3	720	4.10	6.58	1.41	9.28	43.29
4	480	4.98	6.17	1.60	9.91	38.12
5	360	5.81	5.89	1.76	10.35	34.65
6	300	6.22	5.70	1.83	10.43	32.53
7	240	6.84	5.48	1.92	10.54	30.04
8	180	7.88	5.19	2.06	10.72	26.97
9	120	9.64	4.79	2.27	10.85	22.92
10	60	15.55	4.09	2.74	11.24	16.76
10	4980	66.72	58.16	17.69	98.16	346.94

$$Ln (A) = 4.895 \quad A = 133.567 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Incahuasi, Regresión T=10 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

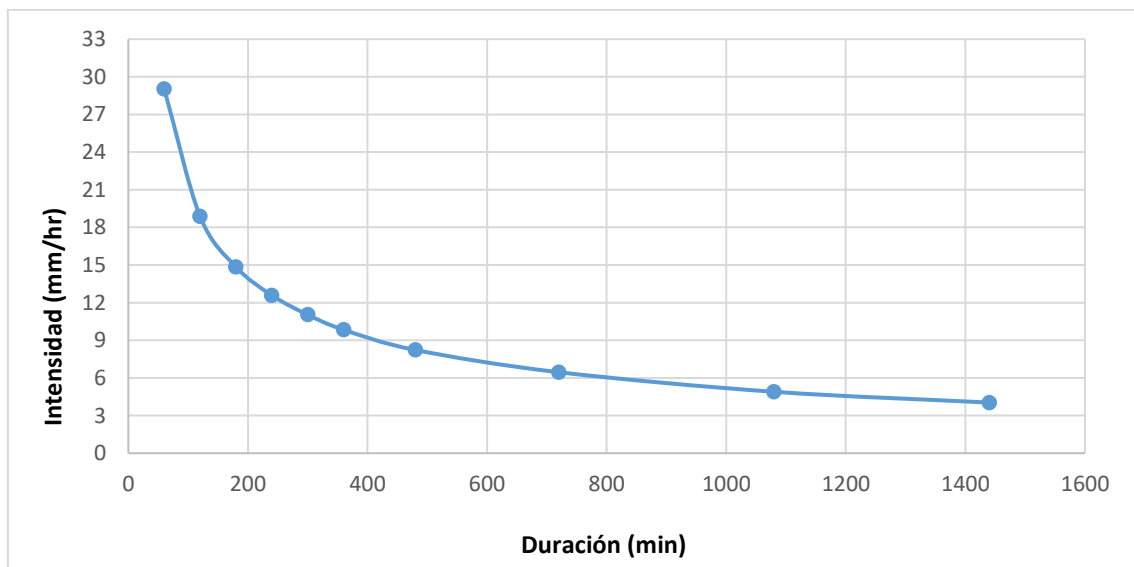
Tabla 27. Incahuasi, T= 15, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 15 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	2.72	7.27	1.00	7.28	52.89
2	1080	3.27	6.98	1.18	8.27	48.79
3	720	4.30	6.58	1.46	9.60	43.29
4	480	5.23	6.17	1.65	10.21	38.12
5	360	6.10	5.89	1.81	10.64	34.65
6	300	6.53	5.70	1.88	10.71	32.53
7	240	7.19	5.48	1.97	10.81	30.04
8	180	8.28	5.19	2.11	10.98	26.97
9	120	10.13	4.79	2.32	11.08	22.92
10	60	16.34	4.09	2.79	11.44	16.76
10	4980	70.09	58.16	18.18	101.02	346.94

$$Ln(A) = 4.944 \quad A = 140.312 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 7. Incahuasi, Regresión T=15 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

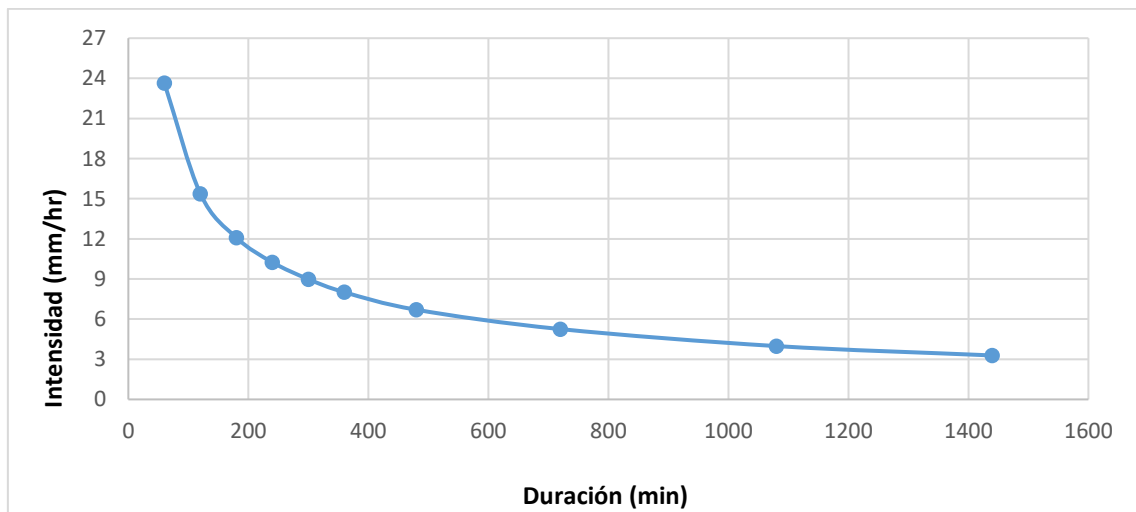
Tabla 28. Incahuasi, T= 20, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 20 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	2.81	7.27	1.03	7.51	52.89
2	1080	3.37	6.98	1.21	8.49	48.79
3	720	4.44	6.58	1.49	9.80	43.29
4	480	5.39	6.17	1.68	10.40	38.12
5	360	6.29	5.89	1.84	10.82	34.65
6	300	6.74	5.70	1.91	10.88	32.53
7	240	7.41	5.48	2.00	10.98	30.04
8	180	8.54	5.19	2.14	11.14	26.97
9	120	10.45	4.79	2.35	11.23	22.92
10	60	16.85	4.09	2.82	11.56	16.76
10	4980	72.28	58.16	18.49	102.82	346.94

$Ln(A) = 4.975$ $A = 144.703$ $B = -0.538$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8. Incahuasi, Regresión T=20 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

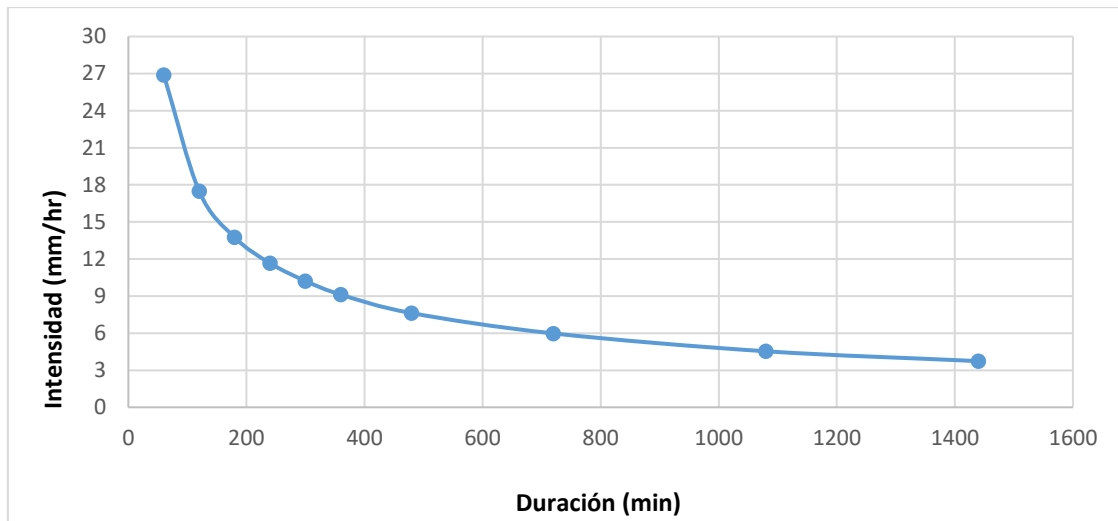
Tabla 29. Incahuasi, T= 25, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 25 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	2.87	7.27	1.05	7.67	52.89
2	1080	3.45	6.98	1.24	8.64	48.79
3	720	4.54	6.58	1.51	9.95	43.29
4	480	5.51	6.17	1.71	10.54	38.12
5	360	6.43	5.89	1.86	10.96	34.65
6	300	6.89	5.70	1.93	11.01	32.53
7	240	7.58	5.48	2.03	11.10	30.04
8	180	8.73	5.19	2.17	11.25	26.97
9	120	10.68	4.79	2.37	11.34	22.92
10	60	17.23	4.09	2.85	11.65	16.76
10	4980	73.90	58.16	18.71	104.11	346.94

$$\ln(A) = 4.997 \quad A = 147.954 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 9. Incahuasi, Regresión T=25 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

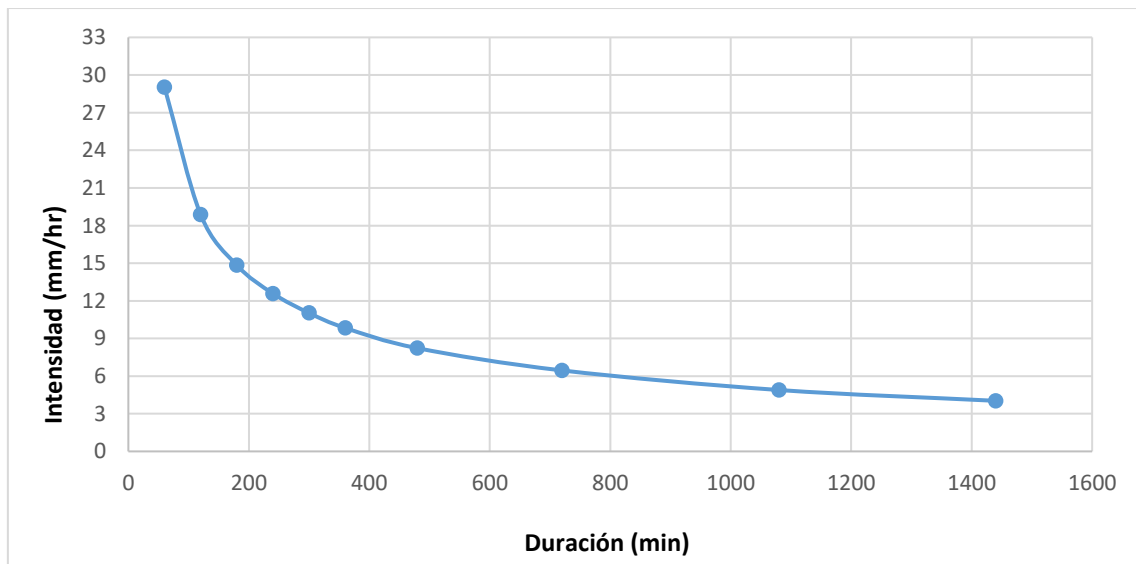
Tabla 30. Incahuasi, T= 50, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 50 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3.05	7.27	1.12	8.11	52.89
2	1080	3.66	6.98	1.30	9.06	48.79
3	720	4.82	6.58	1.57	10.35	43.29
4	480	5.86	6.17	1.77	10.91	38.12
5	360	6.83	5.89	1.92	11.31	34.65
6	300	7.32	5.70	1.99	11.36	32.53
7	240	8.05	5.48	2.09	11.43	30.04
8	180	9.28	5.19	2.23	11.57	26.97
9	120	11.35	4.79	2.43	11.63	22.92
10	60	18.31	4.09	2.91	11.90	16.76
10	4980	78.53	58.16	19.32	107.64	346.94

$$\ln(A) = 5.058 \quad A = 157.223 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10. Incahuasi, Regresión T=50 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

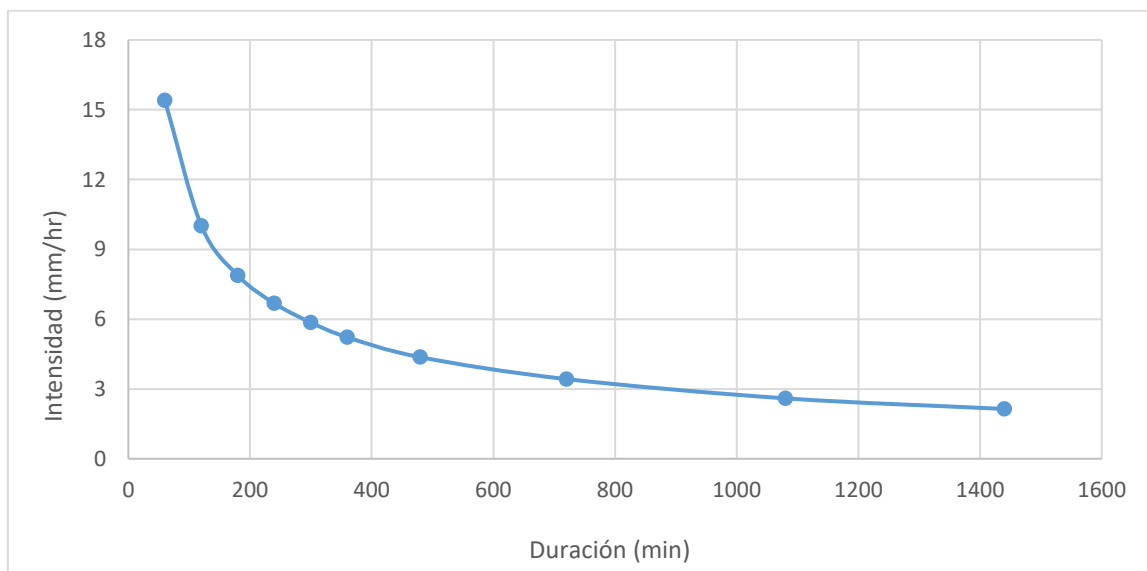
Tabla 31. Incahuasi, T= 100, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 100 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3.21	7.27	1.17	8.49	52.89
2	1080	3.86	6.98	1.35	9.43	48.79
3	720	5.08	6.58	1.62	10.69	43.29
4	480	6.17	6.17	1.82	11.23	38.12
5	360	7.20	5.89	1.97	11.62	34.65
6	300	7.71	5.70	2.04	11.65	32.53
7	240	8.48	5.48	2.14	11.72	30.04
8	180	9.77	5.19	2.28	11.84	26.97
9	120	11.95	4.79	2.48	11.88	22.92
10	60	19.28	4.09	2.96	12.11	16.76
10	4980	82.70	58.16	19.83	110.65	346.94

$$\ln(A) = 5.109 \quad A = 165.569 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 11. Incahuasi, Regresión T=100 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

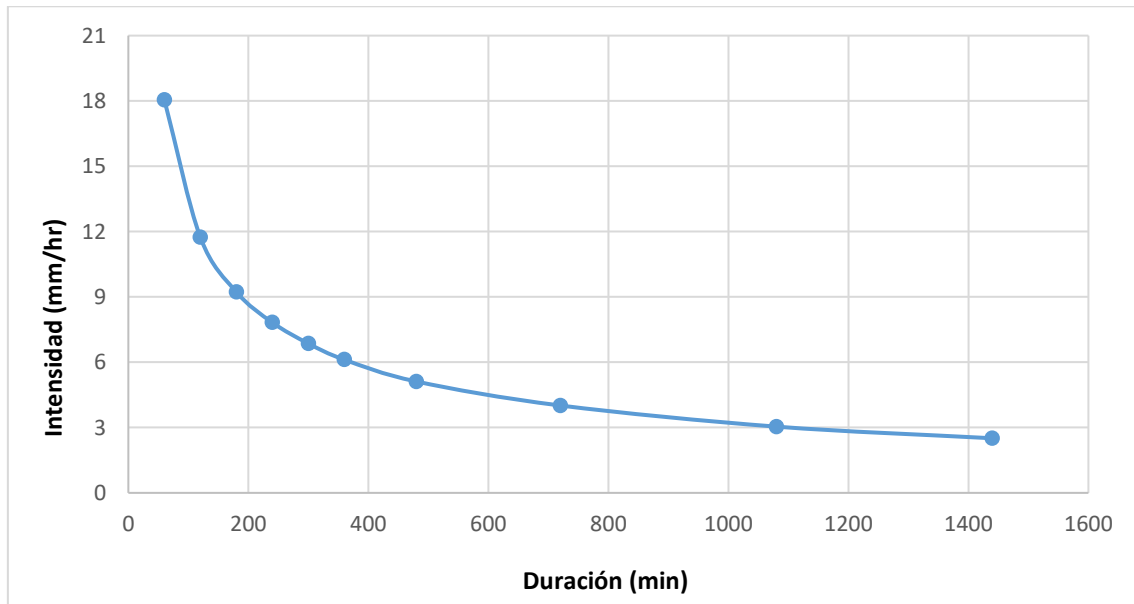
Tabla 32. Incahuasi, T= 200, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 200 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3.36	7.27	1.21	8.82	52.89
2	1080	4.03	6.98	1.39	9.74	48.79
3	720	5.31	6.58	1.67	10.99	43.29
4	480	6.45	6.17	1.86	11.51	38.12
5	360	7.53	5.89	2.02	11.88	34.65
6	300	8.07	5.70	2.09	11.91	32.53
7	240	8.87	5.48	2.18	11.96	30.04
8	180	10.22	5.19	2.32	12.07	26.97
9	120	12.50	4.79	2.53	12.09	22.92
10	60	20.17	4.09	3.00	12.30	16.76
10	4980	86.52	58.16	20.29	113.27	346.94

$$\ln(A) = 5.155 \quad A = 173.212 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 12. Incahuasi, Regresión T=100 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

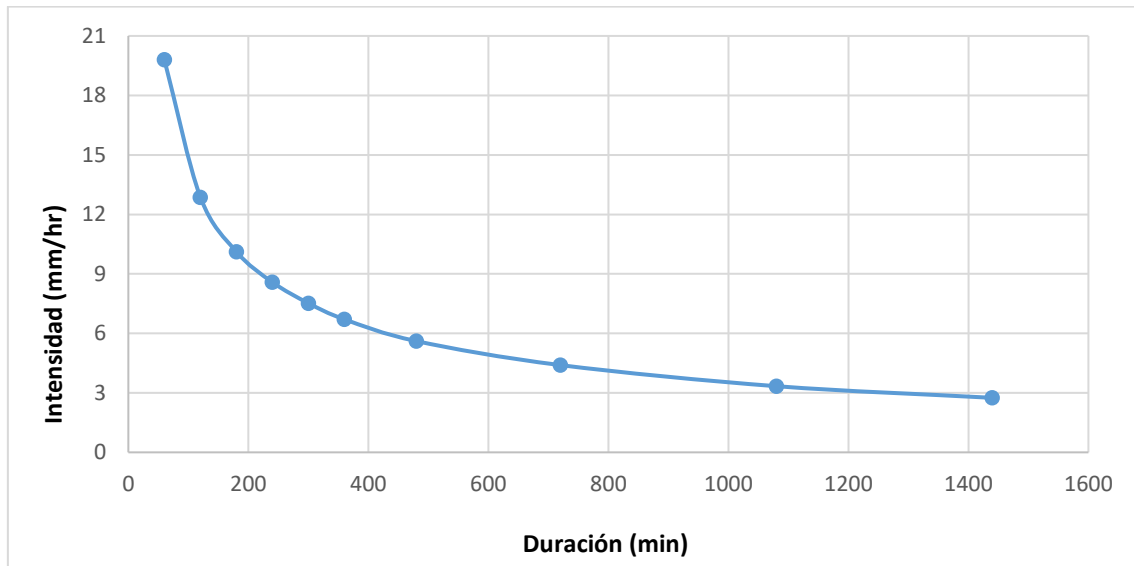
Tabla 33. Incahuasi, T= 500, ecuación de comportamiento de lluvia, setiembre 2022

Periodo de Retorno para T = 500 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3.54	7.27	1.26	9.20	52.89
2	1080	4.25	6.98	1.45	10.11	48.79
3	720	5.59	6.58	1.72	11.33	43.29
4	480	6.80	6.17	1.92	11.83	38.12
5	360	7.93	5.89	2.07	12.19	34.65
6	300	8.50	5.70	2.14	12.21	32.53
7	240	9.35	5.48	2.24	12.25	30.04
8	180	10.77	5.19	2.38	12.34	26.97
9	120	13.17	4.79	2.58	12.34	22.92
10	60	21.25	4.09	3.06	12.51	16.76
10	4980	91.15	58.16	20.81	116.31	346.94

$$\ln(A) = 5.207 \quad A = 182.480 \quad B = -0.538$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 13. Incahuasi, Regresión T=500 años, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

Se obtiene el resumen de aplicación de Regresión Potencial

Tabla 34. *Incahuasi ,Regresión potencial, setiembre 2022*

Resumen de Aplicación de Regresión Potencial		
Periodo de Retorno (Años)	Término ccte. de Regresión (d)	Coefficiente de Regresión (c)
2	94.334	-0.538
3	107.508	-0.538
5	120.101	-0.538
10	133.567	-0.538
15	140.312	-0.538
20	144.703	-0.538
25	147.954	-0.538
50	140.312	-0.538
100	165.569	-0.538
200	173.212	-0.538
500	182.480	-0.538
Promedio =	140.914	-0.538

Fuente: Elaboración propia

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno (T) y el término constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación:

Tabla 35. *Incahuasi ,Regresión potencial, setiembre 2022*

Regresión Potencial						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	2	94.33	0.69	4.55	3.15	0.48
2	3	107.51	1.10	4.68	5.14	1.21
3	5	120.10	1.61	4.79	7.71	2.59
4	10	133.57	2.30	4.89	11.27	5.30
5	15	140.31	2.71	4.94	13.39	7.33
6	20	144.70	3.00	4.97	14.90	8.97
7	25	147.95	3.22	5.00	16.08	10.36
8	50	140.31	3.91	4.94	19.34	15.30
9	100	165.57	4.61	5.11	23.53	21.21
10	200	173.21	5.30	5.15	27.31	28.07
11	500	182.48	6.21	5.21	32.36	38.62
11	930	1550.05	34.66	54.24	174.18	139.45

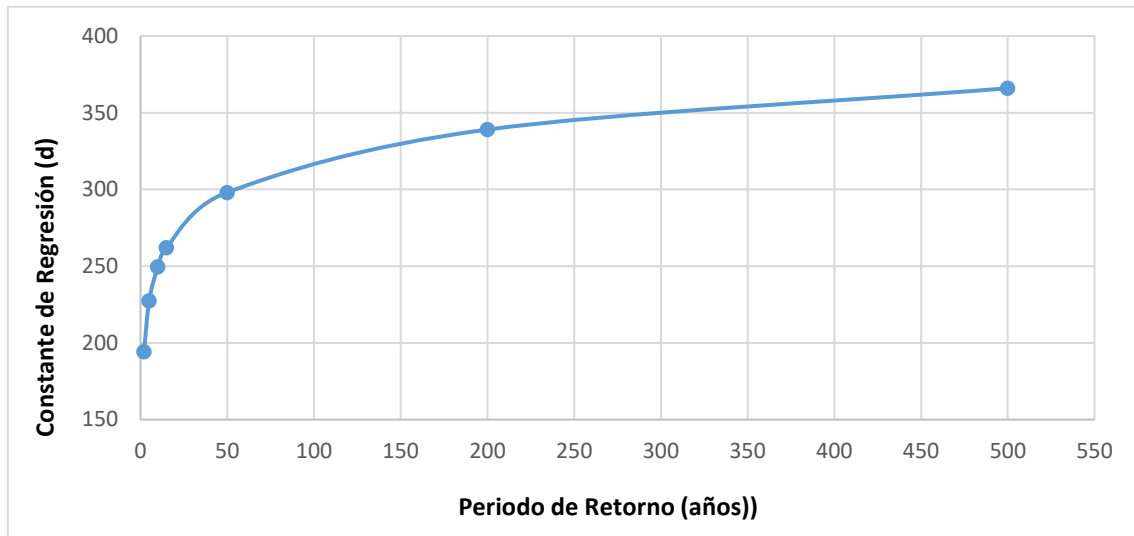
$$\ln(A) = 4.587$$

$$A = 98.204$$

$$B = 0.109$$

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 14.Incahuasi, Regresión potencial, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

Finalmente se tiene la ecuación de intensidad válida para la cuenca:

$$I = \frac{98.204 * T^{0.109}}{t^{0.538}}$$

Donde:

I = intensidad de precipitación (mm/hr)

T = Periodo de Retorno (años)

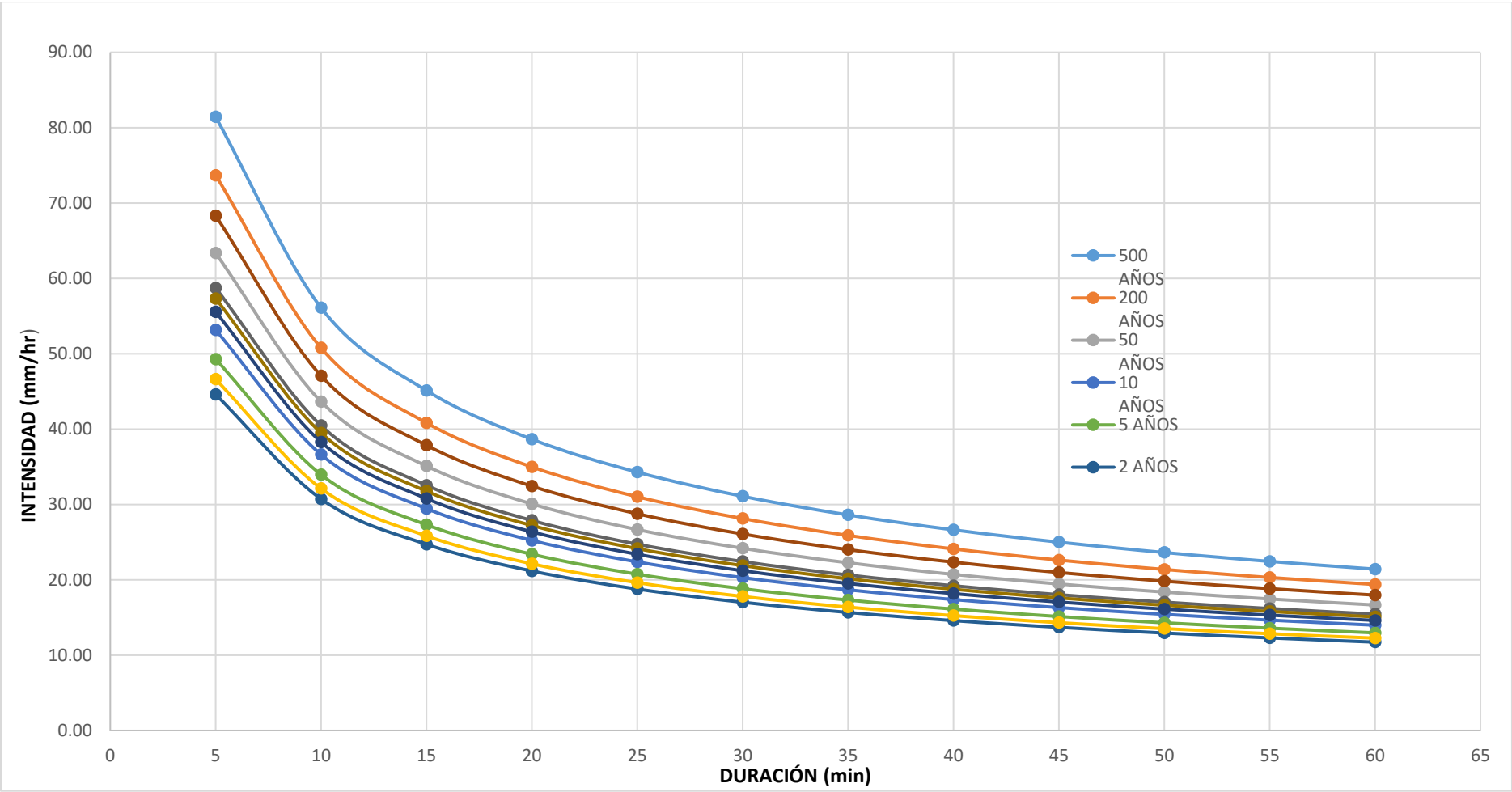
t = Tiempo de duración de precipitación (min)

Tabla 36. *Incahuasi ,Tabla de intensidad-tiempo de duración- periodo de retorno, setiembre 2022*

Frecuencia de años	Duración en minutos											
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
2	44.59	30.72	24.70	21.17	18.77	17.02	15.67	14.58	13.69	12.93	12.29	11.73
3	46.61	32.11	25.82	22.12	19.62	17.79	16.38	15.24	14.31	13.52	12.84	12.26
5	49.28	33.95	27.30	23.39	20.75	18.81	17.31	16.11	15.13	14.29	13.58	12.96
10	53.15	36.62	29.45	25.23	22.38	20.29	18.67	17.38	16.31	15.42	14.65	13.98
15	55.55	38.27	30.78	26.37	23.39	21.20	19.52	18.17	17.05	16.11	15.31	14.61
20	57.32	39.49	31.76	27.21	24.13	21.88	20.14	18.74	17.59	16.63	15.80	15.07
25	58.73	40.46	32.54	27.88	24.73	22.42	20.64	19.21	18.03	17.04	16.18	15.45
50	63.34	43.64	35.10	30.07	26.67	24.18	22.26	20.71	19.44	18.37	17.46	16.66
100	68.32	47.07	37.85	32.43	28.76	26.08	24.00	22.34	20.97	19.82	18.83	17.97
200	73.68	50.76	40.82	34.97	31.02	28.13	25.89	24.10	22.62	21.37	20.30	19.38
500	81.43	56.10	45.11	38.65	34.28	31.08	28.61	26.63	24.99	23.62	22.44	21.41

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 15. Incahuasi, Curva intensidad-duración-frecuencia, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

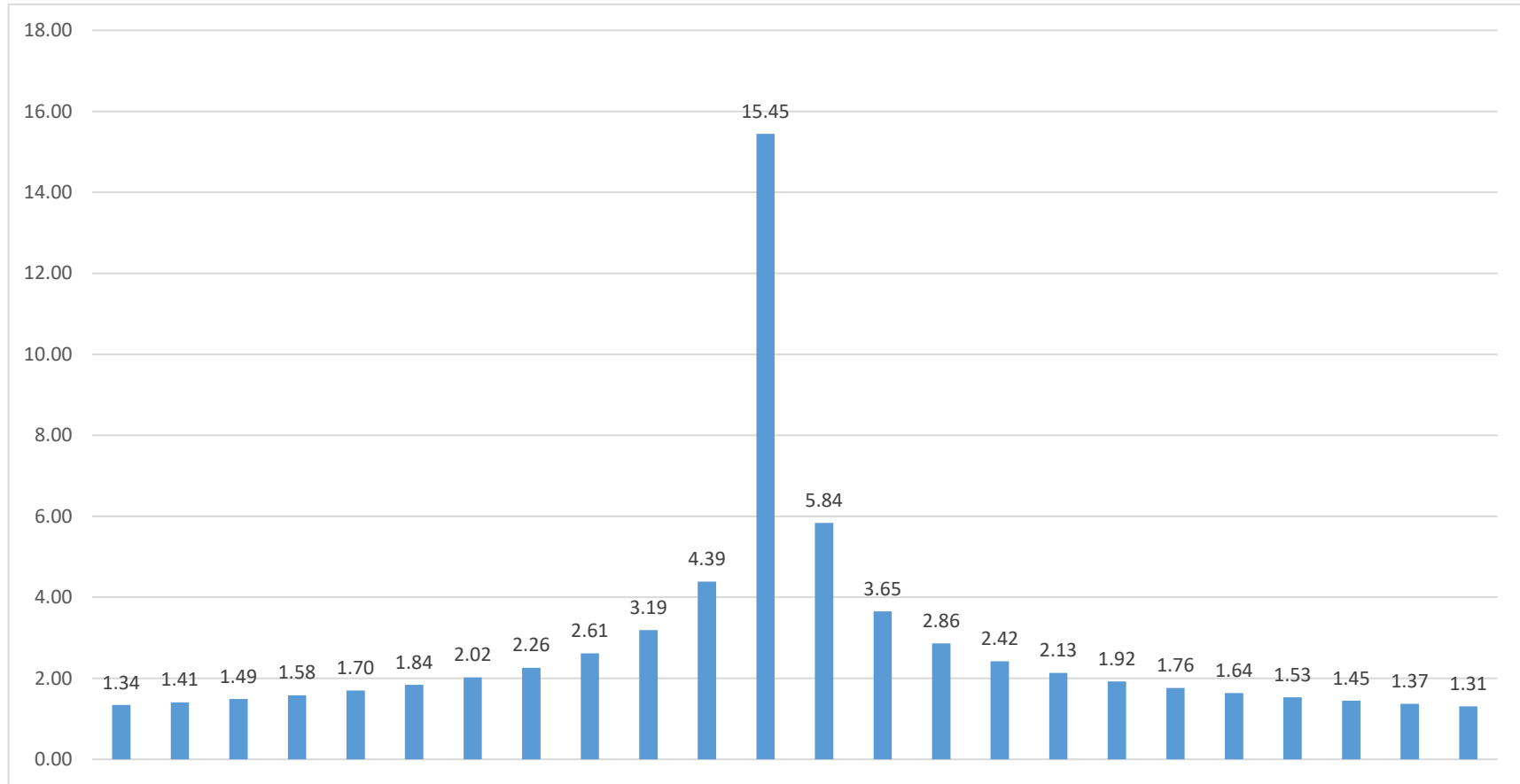
Obtenida la ecuación, se realiza el hietograma de diseño TR= 25 años

Tabla 37. *Incahuasi ,Tabla de intensidad-tiempo de duración- periodo de retorno, setiembre 2022*

HIETOGRAMA DE DISEÑO PARA TR = 25 Años						
Duración (hr)	Duración (min)	Intensidad (mm/hr)	Profundidad acumulada (mm)	Profundidad Incremental (mm)	Tiempo (min)	Precipitación (mm)
1	60	15.45	15.45	15.45	0-1	1.34
2	120	10.64	21.28	5.84	1-2	1.41
3	180	8.56	25.67	4.39	2-3	1.49
4	240	7.33	29.32	3.65	3-4	1.58
5	300	6.50	32.51	3.19	4-5	1.70
6	360	5.90	35.37	2.86	5-6	1.84
7	420	5.43	37.99	2.61	6-7	2.02
8	480	5.05	40.41	2.42	7-8	2.26
9	540	4.74	42.67	2.26	8-9	2.61
10	600	4.48	44.80	2.13	9-10	3.19
11	660	4.26	46.82	2.02	10-11	4.39
12	720	4.06	48.74	1.92	11-12	15.45
13	780	3.89	50.58	1.84	12-13	5.84
14	840	3.74	52.34	1.76	13-14	3.65
15	900	3.60	54.04	1.70	14-15	2.86
16	960	3.48	55.68	1.64	15-16	2.42
17	1020	3.37	57.26	1.58	16-17	2.13
18	1080	3.27	58.79	1.53	17-18	1.92
19	1140	3.17	60.28	1.49	18-19	1.76
20	1200	3.09	61.73	1.45	19-20	1.64
21	1260	3.01	63.14	1.41	20-21	1.53
22	1320	2.93	64.51	1.37	21-22	1.45
23	1380	2.86	65.85	1.34	22-23	1.37
24	1440	2.80	67.16	1.31	23-24	1.31

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 16. Incahuasi, Curva intensidad-duración-frecuencia, setiembre 2022



Fuente: Elaboración propia

Se obtiene además los datos morfológicos de las cuencas de aporte

Tabla 38. *Incahuasi ,Datos morfológicos de las cuencas de aporte, setiembre 2022*

N°	Descripción de Obra de Arte (Estructura)	Progresiva	Cálculo de Pendiente de la Cuenca						
			Perímetro de la cuenca (Km)	Área de la cuenca (Km ²)	Coefficiente de compacidad (Kc)	LM (Longitud cauce mayor (Km)	Cota Mayor (msnm)	Cota menor (msnm)	Pendiente de la cuenca (m/m)
1	ALCANTARILLA TMC 36 N1	0+247.87	0.34	0.009	1.04	0.13	2922	2887	0.27
2	ALCANTARILLA TMC 36 N2	0+452.06	0.30	0.006	1.08	0.13	2950	2903	0.36
3	ALCANTARILLA TMC 36 N3	0+657.68	0.22	0.003	1.09	0.10	2942	2907	0.35
4	ALCANTARILLA TMC 36 N4	0+886.23	0.45	0.012	1.18	0.20	2980	2909	0.36
5	ALCANTARILLA TMC 36 N5	1+103.67	0.40	0.011	1.09	0.17	2956	2916	0.24
6	ALCANTARILLA TMC 36 N6	1+326.02	0.62	0.014	1.46	0.29	2964	2923	0.14
7	ALCANTARILLA TMC 36 N7	1+574.00	0.12	0.001	1.16	0.10	2960	2948	0.12
8	ALCANTARILLA TMC 36 N8	1+737.34	0.27	0.003	1.37	0.12	2970	2945	0.21
9	ALCANTARILLA TMC 36 N9	1+947.33	0.14	0.001	1.08	0.10	2982	2972	0.10
10	ALCANTARILLA TMC 36 N10	2+177.05	0.10	0.001	1.07	0.04	3007	2999	0.20
11	ALCANTARILLA TMC 36 N11	2+303.24	0.14	0.001	1.31	0.10	3024	3013	0.11

12	ALCANTARILLA TMC 36 N12	2+507.90	0.28	0.004	1.30	0.13	3007	2987	0.15
13	ALCANTARILLA TMC 36 N13	2+632.66	0.27	0.004	1.19	0.12	3044	3027	0.14
14	ALCANTARILLA TMC 36 N14	2+879.59	0.35	0.006	1.24	0.16	3055	3039	0.10
15	ALCANTARILLA TMC 36 N15	3+059.14	0.12	0.001	1.07	0.10	3093	3077	0.16
16	ALCANTARILLA TMC 36 N16	3+186.29	0.20	0.002	1.14	0.10	3098	3073	0.25
17	ALCANTARILLA TMC 36 N17	3+394.49	0.21	0.002	1.21	0.10	3091	3075	0.16
18	ALCANTARILLA TMC 36 N18	3+579.27	0.36	0.010	1.04	0.13	3150	3108	0.32
19	ALCANTARILLA TMC 36 N19	3+699.25	0.30	0.006	1.09	0.12	3148	3107	0.34
20	ALCANTARILLA TMC 36 N20	3+849.71	0.44	0.008	1.08	0.21	3152	3124	0.13
21	ALCANTARILLA TMC 36 N21	4+029.29	0.14	0.001	1.08	0.06	3145	3136	0.14
22	ALCANTARILLA TMC 36 N22	4+274.00	0.23	0.004	1.09	0.10	3157	3134	0.23
23	ALCANTARILLA TMC 36 N23	4+475.95	0.24	0.004	1.11	0.10	3187	3164	0.23
24	ALCANTARILLA TMC 36 N24	4+721.23	0.24	0.004	1.09	0.10	3221	3197	0.24
25	ALCANTARILLA TMC 36 N25	4+902.67	0.31	0.005	1.24	0.14	3257	3223	0.24
26	ALCANTARILLA TMC 36 N26	5+131.41	0.23	0.004	1.07	0.10	3236	3218	0.18
27	ALCANTARILLA TMC 36 N27	5+369.33	0.12	0.001	1.02	0.10	3239	3230	0.09
28	ALCANTARILLA TMC 36 N28	5+541.20	0.10	0.001	0.93	0.01	3248	3245	0.21
29	ALCANTARILLA TMC 36 N29	5+662.08	0.17	0.002	1.05	0.10	3269	3261	0.08
30	BADEN 1	5+863.29	0.65	0.137	0.50	0.30	3338	3264	0.25
31	BADEN 2	6+035.09	0.60	0.121	0.49	0.25	3329	3277	0.21
32	ALCANTARILLA TMC 36 N30	6+193.11	0.55	0.015	1.26	0.25	3325	3281	0.18

33	ALCANTARILLA TMC 36 N31	6+427.81	0.28	0.005	1.17	0.12	3304	3288	0.13
34	BADEN 3	6+674.89	0.88	0.120	0.72	0.43	3361	3300	0.14
35	ALCANTARILLA TMC 36 N32	6+854.20	0.19	0.003	1.03	0.10	3314	3307	0.07
36	ALCANTARILLA TMC 36 N33	7+041.81	0.40	0.010	1.13	0.17	3353	3314	0.23
37	ALCANTARILLA TMC 36 N34	7+231.17	0.38	0.011	1.03	0.14	3361	3324	0.26
38	BADEN 4	7+416.36	0.54	0.131	0.42	0.22	3384	3335	0.22
39	ALCANTARILLA TMC 36 N35	7+664.61	0.35	0.008	1.09	0.14	3384	3341	0.31
40	ALCANTARILLA TMC 36 N36	7+911.49	0.35	0.008	1.10	0.15	3382	3350	0.21
41	ALCANTARILLA TMC 36 N37	8+139.50	0.20	0.003	1.09	0.10	3373	3353	0.20
42	ALCANTARILLA TMC 36 N38	8+350.22	0.18	0.002	1.06	0.10	3363	3355	0.08
43	ALCANTARILLA TMC 36 N39	8+595.86	0.36	0.008	1.14	0.16	3396	3372	0.15
44	ALCANTARILLA TMC 36 N40	8+747.62	0.21	0.002	1.23	0.10	3391	3369	0.22
45	ALCANTARILLA TMC 36 N41	8+935.13	0.41	0.005	1.56	0.20	3399	3359	0.20
46	ALCANTARILLA TMC 36 N42	8+941.94	0.42	0.004	1.91	0.21	3400	3359	0.20
47	ALCANTARILLA TMC 36 N43	9+118.94	0.33	0.006	1.24	0.15	3362	3351	0.07
48	ALCANTARILLA TMC 36 N44	9+310.80	0.38	0.009	1.10	0.16	3362	3335	0.17
49	ALCANTARILLA TMC 36 N45	9+396.17	0.22	0.003	1.11	0.10	3341	3323	0.18
50	ALCANTARILLA TMC 36 N46	9+600.30	0.28	0.004	1.19	0.13	3312	3305	0.05
51	ALCANTARILLA TMC 36 N47	9+840.06	0.13	0.001	1.15	0.10	3307	3302	0.05

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los años útiles de vida y diseño del proyecto, se considerará la intensidad de diseño

Tabla 39. *Incahuasi ,Datos del periodo de T=25 años, setiembre 2022*

Duración (min)	Periodo T (años)	Intensidad de Diseño (mm/hr)
10 min	25 años	40.46 mm/hr

Fuente: Elaboración propia

Finalmente se obtiene el calculo de los caudales de diseño

Tabla 40. *Incahuasi ,caudales de diseño, setiembre 2022*


N°	Obras de Arte	Progr.	Parámetros Geomorfológicos			Tiempo de Concentración		Coef. de Escorren. (C)	Q (m3/s)
			Área (Km ²)	Longitud (Km)	Pendiente (m/m)	Método Kirpích (min)	Adopción (*) (min)		
1	ALCANTARILLA TMC 36 N1	0+247.87	0.009	0.130	0.269	0.007	10.00	0.45	0.043
2	ALCANTARILLA TMC 36 N2	0+452.06	0.006	0.130	0.362	0.006	10.00	0.45	0.031
3	ALCANTARILLA TMC 36 N3	0+657.68	0.003	0.100	0.350	0.005	10.00	0.45	0.016
4	ALCANTARILLA TMC 36 N4	0+886.23	0.012	0.200	0.355	0.008	10.00	0.45	0.058
5	ALCANTARILLA TMC 36 N5	1+103.67	0.011	0.170	0.235	0.009	10.00	0.45	0.054
6	ALCANTARILLA TMC 36 N6	1+326.02	0.014	0.290	0.141	0.016	10.00	0.45	0.072
7	ALCANTARILLA TMC 36 N7	1+574.00	0.001	0.100	0.120	0.007	10.00	0.45	0.004
8	ALCANTARILLA TMC 36 N8	1+737.34	0.003	0.120	0.208	0.007	10.00	0.45	0.016

9	ALCANTARILLA TMC 36 N9	1+947.33	0.001	0.100	0.100	0.008	10.00	0.45	0.007
10	ALCANTARILLA TMC 36 N10	2+177.05	0.001	0.040	0.200	0.003	10.00	0.45	0.003
11	ALCANTARILLA TMC 36 N11	2+303.24	0.001	0.100	0.110	0.008	10.00	0.45	0.005
12	ALCANTARILLA TMC 36 N12	2+507.90	0.004	0.130	0.154	0.008	10.00	0.45	0.019
13	ALCANTARILLA TMC 36 N13	2+632.66	0.004	0.120	0.142	0.008	10.00	0.45	0.021
14	ALCANTARILLA TMC 36 N14	2+879.59	0.006	0.160	0.100	0.012	10.00	0.45	0.032
15	ALCANTARILLA TMC 36 N15	3+059.14	0.001	0.100	0.160	0.007	10.00	0.45	0.005
16	ALCANTARILLA TMC 36 N16	3+186.29	0.002	0.100	0.250	0.006	10.00	0.45	0.012
17	ALCANTARILLA TMC 36 N17	3+394.49	0.002	0.100	0.160	0.007	10.00	0.45	0.012
18	ALCANTARILLA TMC 36 N18	3+579.27	0.010	0.130	0.323	0.006	10.00	0.45	0.048
19	ALCANTARILLA TMC 36 N19	3+699.25	0.006	0.120	0.342	0.006	10.00	0.45	0.030
20	ALCANTARILLA TMC 36 N20	3+849.71	0.008	0.210	0.133	0.013	10.00	0.45	0.043
21	ALCANTARILLA TMC 36 N21	4+029.29	0.001	0.063	0.143	0.005	10.00	0.45	0.007
22	ALCANTARILLA TMC 36 N22	4+274.00	0.004	0.100	0.230	0.006	10.00	0.45	0.018
23	ALCANTARILLA TMC 36 N23	4+475.95	0.004	0.100	0.230	0.006	10.00	0.45	0.019
24	ALCANTARILLA TMC 36 N24	4+721.23	0.004	0.100	0.240	0.006	10.00	0.45	0.019
25	ALCANTARILLA TMC 36 N25	4+902.67	0.005	0.140	0.243	0.007	10.00	0.45	0.025
26	ALCANTARILLA TMC 36 N26	5+131.41	0.004	0.100	0.180	0.006	10.00	0.45	0.019
27	ALCANTARILLA TMC 36 N27	5+369.33	0.001	0.100	0.090	0.008	10.00	0.45	0.006
28	ALCANTARILLA TMC 36 N28	5+541.20	0.001	0.015	0.205	0.001	10.00	0.45	0.005
29	ALCANTARILLA TMC 36 N29	5+662.08	0.002	0.100	0.080	0.009	10.00	0.45	0.010
30	BADEN 1	5+863.29	0.137	0.300	0.247	0.013	10.00	0.45	0.691
31	BADEN 2	6+035.09	0.121	0.250	0.208	0.012	10.00	0.45	0.610

32	ALCANTARILLA TMC 36 N30	6+193.11	0.015	0.250	0.176	0.013	10.00	0.45	0.077
33	ALCANTARILLA TMC 36 N31	6+427.81	0.005	0.120	0.133	0.008	10.00	0.45	0.023
34	BADEN 3	6+674.89	0.120	0.430	0.142	0.022	10.00	0.45	0.605
35	ALCANTARILLA TMC 36 N32	6+854.20	0.003	0.100	0.070	0.009	10.00	0.45	0.014
36	ALCANTARILLA TMC 36 N33	7+041.81	0.010	0.170	0.229	0.009	10.00	0.45	0.050
37	ALCANTARILLA TMC 36 N34	7+231.17	0.011	0.140	0.264	0.007	10.00	0.45	0.054
38	BADEN 4	7+416.36	0.131	0.220	0.223	0.011	10.00	0.45	0.660
39	ALCANTARILLA TMC 36 N35	7+664.61	0.008	0.140	0.307	0.007	10.00	0.45	0.042
40	ALCANTARILLA TMC 36 N36	7+911.49	0.008	0.150	0.213	0.008	10.00	0.45	0.041
41	ALCANTARILLA TMC 36 N37	8+139.50	0.003	0.100	0.200	0.006	10.00	0.45	0.013
42	ALCANTARILLA TMC 36 N38	8+350.22	0.002	0.100	0.080	0.009	10.00	0.45	0.012
43	ALCANTARILLA TMC 36 N39	8+595.86	0.008	0.160	0.150	0.010	10.00	0.45	0.040
44	ALCANTARILLA TMC 36 N40	8+747.62	0.002	0.100	0.220	0.006	10.00	0.45	0.012
45	ALCANTARILLA TMC 36 N41	8+935.13	0.005	0.200	0.200	0.010	10.00	0.45	0.028
46	ALCANTARILLA TMC 36 N42	8+941.94	0.004	0.210	0.195	0.011	10.00	0.45	0.019
47	ALCANTARILLA TMC 36 N43	9+118.94	0.006	0.150	0.073	0.012	10.00	0.45	0.029
48	ALCANTARILLA TMC 36 N44	9+310.80	0.009	0.160	0.169	0.009	10.00	0.45	0.048
49	ALCANTARILLA TMC 36 N45	9+396.17	0.003	0.100	0.180	0.006	10.00	0.45	0.016
50	ALCANTARILLA TMC 36 N46	9+600.30	0.004	0.130	0.054	0.012	10.00	0.45	0.022
51	ALCANTARILLA TMC 36 N47	9+840.06	0.001	0.100	0.050	0.010	10.00	0.45	0.005

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ



DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : INCAHUASI / 000307 / DZ-02

PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

LAT. : 6° 14' "S"

LONG. : 79° 19' "W"


ALT. : 3052 msnm

DPTO. : LAMBAYEQUE

PROV. : FERREÑAFE

DIST. : INCAHUASI

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
2016	46.6	25.9	31.7	31.6	16.8	5.0	1.7	0.8	11.8	5.4	8.7	12.5
2017	22.0	58.0	35.2	22.7	26.6	2.6	0.0	17.2	8.9	16.7	4.1	3.7




SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

INFORMACIÓN PREPARADA PARA: TESISTA 1: JANETH ESTEFANY BETANCOURT LOPEZ / TESISTA 2: FLORENCIA CABALLERO PISIFIL
LIMA, 17 de Noviembre de 2022
N° PRES / SOLIC. PROC: 202211000014/202211000019
EXP. 7179 / IMPRESION: 17280

Figura 1. Incahuasi, precipitación máxima en 24 horas (mm), 2022.

Fuente: Senamhi

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

 DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS												
ESTACION : INCAHUASI / 000307 / DZ-02			LAT. : 6° 14' 7"S			DPTO. : LAMBAYEQUE			PROV. : FERREÑAFE			DIST. : INCAHUASI
PARAMETRO : PRECIPITACION TOTAL DIARIA (mm)			LONG. : 79° 19' 7"W			ALT. : 3052 msnm						
2015												
DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
01	0.0	0.9	0.9	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5
02	2.5	2.0	8.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
03	0.0	0.2	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0
04	0.7	1.2	0.0	13.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0
05	2.2	0.7	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
06	0.7	0.6	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0
07	0.0	1.7	1.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0
08	0.0	1.7	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0
09	21.1	0.0	0.6	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9
10	9.8	0.0	1.1	1.3	3.6	0.6	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	1.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.1	0.0	0.0	2.8	0.5	0.0
12	0.6	0.4	7.4	0.6	6.9	0.0	3.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0
13	0.0	0.8	2.0	0.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0
14	0.0	0.1	31.6	0.9	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.8	0.0	0.0
15	0.0	0.0	10.0	0.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
16	5.6	0.0	3.4	14.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.4	0.0
17	4.6	0.0	48.8	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0
18	13.0	0.0	37.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.3	2.0	0.0
19	10.6	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	0.0
20	6.4	0.0	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0
21	14.4	0.0	16.4	1.5	0.0	0.0	1.5	0.0	0.3	0.0	9.8	0.0
22	2.0	0.0	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
23	10.5	2.8	9.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	8.0	22.6	1.5
24	18.0	20.5	2.8	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	19.9	11.3	1.1
25	0.0	1.8	7.2	3.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.7
26	0.4	0.0	4.9	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.1
27	7.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
28	1.0	0.0	1.2	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
29	0.0	0.0	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0
30	6.3	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.5	0.0
31	4.0	0.0	25.5	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	S/D	S/D

S/D: Sin Datos

INFORMACION PREPARADA PARA: JANETH ESTEFANY BETANCOURT LOPEZ

LIMA, 01 de Diciembre de 2022.

N° PRES / SOLIC. PROC: 202211000083202211000052

N° EXP: 7778

N° IMPRESION: 18424

Figura 2. Incahuasi, precipitación máxima en 24 horas (mm) año 2015,2022.

Fuente: Senamhi

SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Senahmi DIRECCION DE REDES DE OBSERVACION Y DATOS

ESTACION : INCAHUASI / 000307 / DZ-02 LAT. : 6° 14' 15" S DPTO. : LAMBAYEQUE
 PARAMETRO : PRECIPITACION TOTAL DIARIA (mm) LONG. : 79° 19' 10" W PROV. : FERREÑAFE
 ALT. : 3052 msnm DIST. : INCAHUASI

2017

DIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
01	0.6	4.8	11.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
02	0.0	7.9	1.0	0.7	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
03	0.0	7.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0
04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.0
05	22.0	1.0	0.0	0.0	20.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2
06	2.1	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
07	0.0	0.0	14.4	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	0.0
08	0.6	0.0	16.4	13.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
09	5.2	2.2	6.7	15.6	6.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
10	4.4	58.0	29.4	4.7	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.2	13.7	7.5	26.6	0.0	0.0	0.3	1.9	0.3	0.0	0.0
12	0.0	0.0	24.3	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0
13	2.4	0.0	30.3	0.1	0.0	0.2	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
14	20.8	0.0	19.0	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.4	3.0	0.0	7.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0
16	0.0	2.9	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	1.5	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.2	0.4	32.5	12.0	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	3.7
19	0.6	1.2	18.8	22.7	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
20	6.8	20.2	1.6	2.1	6.2	2.6	0.0	17.2	0.0	0.0	0.0	0.0
21	14.5	4.1	0.0	0.4	4.4	0.2	0.0	6.1	0.0	13.5	0.0	0.0
22	4.5	5.7	26.0	0.0	2.7	0.0	0.0	1.6	0.0	10.2	1.4	0.2
23	2.2	4.4	11.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0
24	0.1	21.7	25.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	2.7	3.5	12.5	11.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0
26	0.7	12.0	32.4	0.4	1.7	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	1.0	11.5	6.3	0.0	0.4	0.0	0.0	4.9	0.1	0.4	3.5	0.2
28	0.0	1.3	1.6	0.0	3.2	0.7	0.0	1.2	4.8	2.7	2.2	1.9
29	0.0	0.0	21.2	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0
30	0.0	0.0	35.2	3.5	0.0	0.0	0.0	0.0	7.2	0.0	0.0	0.0
31	2.7	0.0	29.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

INFORMACION PREPARADA PARA: JANETH ESTEFANY BETANCOURT LOPEZ
 LIMA, 01 de Diciembre de 2022
 N° PRES. / SOLIC. PROC: 202211000063/202211000032
 N° EXP: 7776 N° IMPRESION: 18425

Figura 3. Incahuasi, precipitación máxima en 24 horas (mm) año 2017,2022.

Fuente: Senahmi

ESTUDIOS DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

1. Generalidades

Para el presente estudio se identificarán y analizarán los peligros y en los sectores UYURMPAMPA - MARAHYUACA, considerando que el peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada.

El riesgo es una medida de la **magnitud** de los daños frente a una situación peligrosa. El riesgo se mide asumiendo una determinada vulnerabilidad frente a cada tipo de peligro.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Evaluar los peligros y riesgos en el proyecto de diseño de infraestructura vial en el tramo Uyurpampa - Marayhuaca.

3. Situación general

3.1 Ubicación geográfica

Según la ubicación del proyecto

“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca

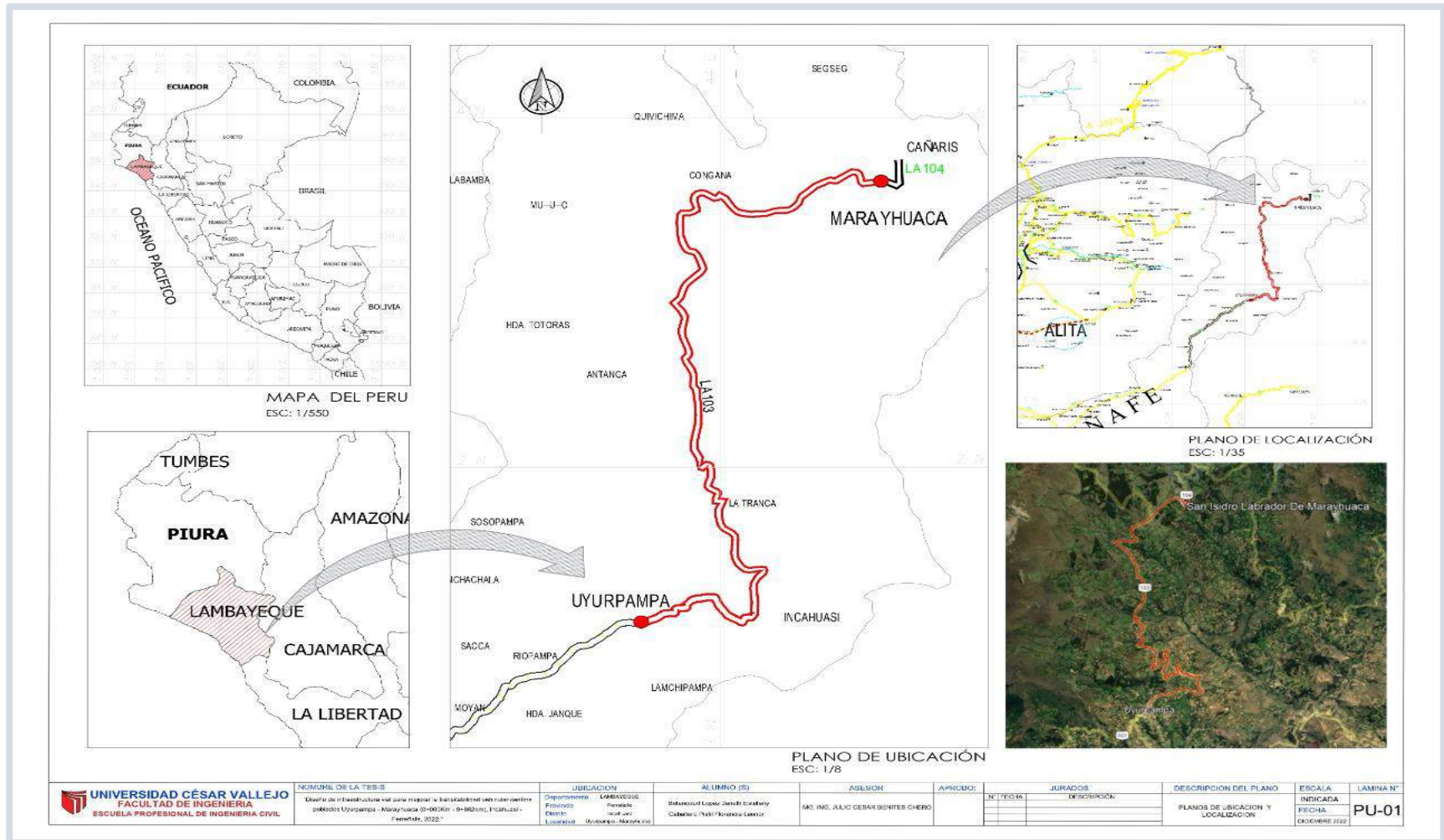


Figura 1. Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, plano de ubicación y localización, setiembre 2022.

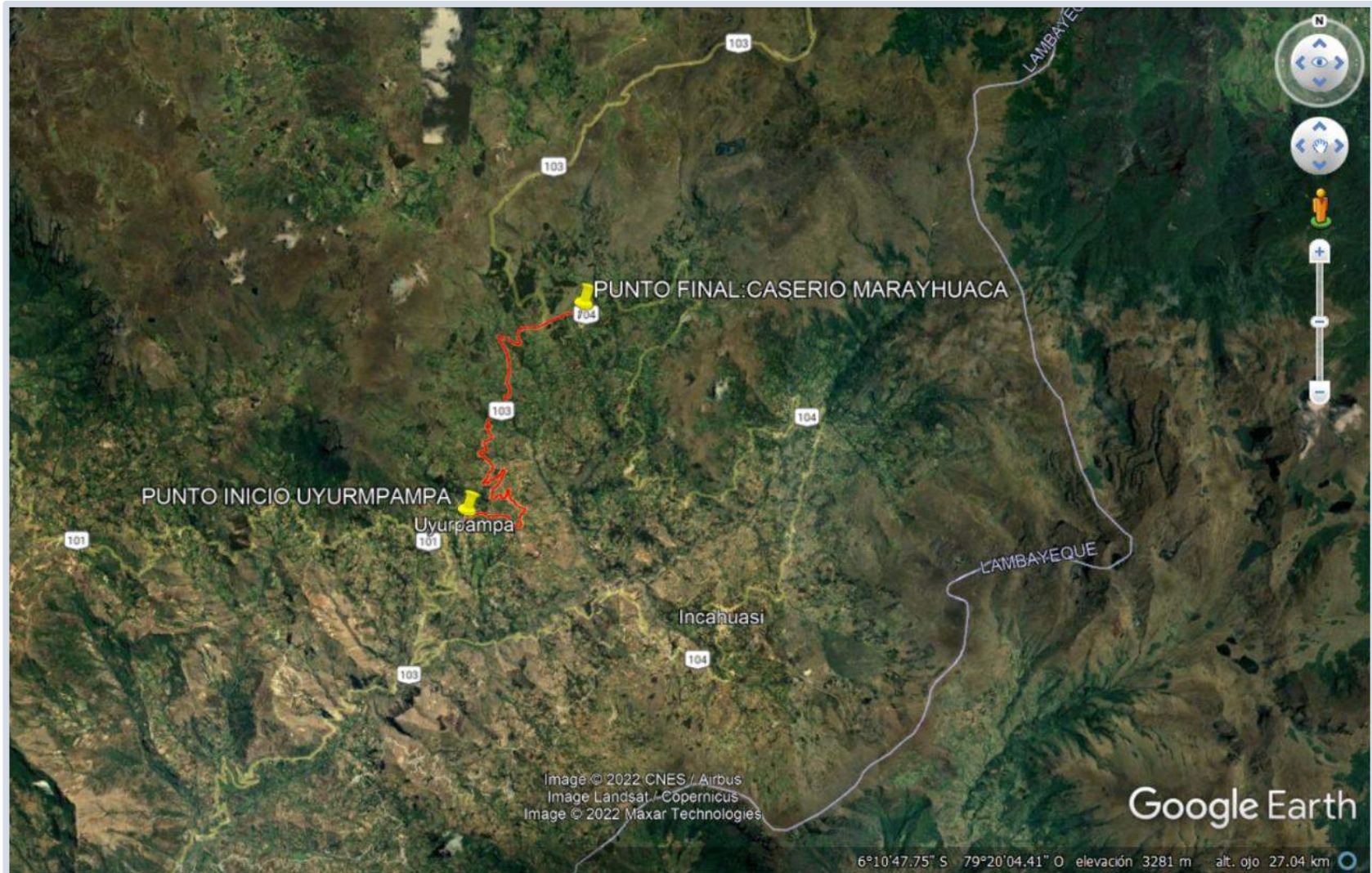


Figura 2. Centros poblados Uyurpampa-Marayhuaca, Microlocalizacion, vista satelital del tramo, 2022.

3.2 Descripción física de la zona

3.2.1 Vías de comunicación

El diseño de infraestructura vial a desarrollar se localiza entre el caserío Uyurpampa y el caserío Marayhuaca. Dicho tramo tiene el acceso de forma terrestre.

Tabla 1. Chiclayo – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Clima

Los centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca tienen un clima de tundra (frio templado). En estos caseríos hace frío todo el año. La temporada de lluvias son desde el mes de enero hasta el mes de marzo.

3.3.3 Relieve

La región de Lambayeque se extiende en su mayor parte sobre la vertiente occidental de los andes, conformando tres conjuntos morfológicos diferenciados que corren paralelos: El litoral, la llanura costera y la zona montañosa. El relieve está compuesto por Cerros y Valles. Su topografía es accidentada.

3.3.4 Temperatura

La temperatura media anual varía entre 12° a 17° C en Uyurpampa. La temperatura media anual es 21° en Marayhuaca.

3.3.5 Precipitación

La temporada de lluvias son desde el mes de enero hasta el mes de marzo.

3.3 Características generales del área

3.3.1 Flora

Tabla 2. Uyurpampa – Marayhuaca, Flora, setiembre 2022

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO
Pino	Pinus
Cipres	Cupressus
Romero	Salvia rosmarinus
Sabuco	Sambucus nigra
Hongos	Fungi
Sauco	Sambucus
Papa	Solanum tuberosum
Trigo	Triticum
Frijol	Phaseolus vulgaris
Alverja	Pisum sativum

Fuente: Elaboración propia

3.3.2 Fauna

Tabla 3. Uyurpampa – Marayhuaca, fauna, setiembre 2022

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO
Vaca	Bos taurus
Toro	Bos taurus
Burro	Equus asinus
Caballo	Equus caballus
Cerdo	Sus scrofa domesticus
Gallina	Gallus gallus domesticus
Oveja	Ovis orientalis aries
Vicuña	Vicugna vicugna
Cuy	Cavia porcellus

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Actividades económicas

Las zonas en estudio se dedican a la agricultura y ganadería; pues esto es la base de su sustento económico.

- En cuanto a la agricultura comercializan: alverja, hongos rosados, papa, maíz, trigo, frijol.
- En cuanto a la ganadería comercializan: vacas, ovejas, toros, cuyes, aves.

3.3.4 Índice de pobreza

Uyurpampa - Marayhuaca se encuentran dentro del distrito Incahuasi, el cual está catalogado como uno de los 10 distritos más pobres. Siendo Incahuasi el segundo distrito más pobre con 53.2%.

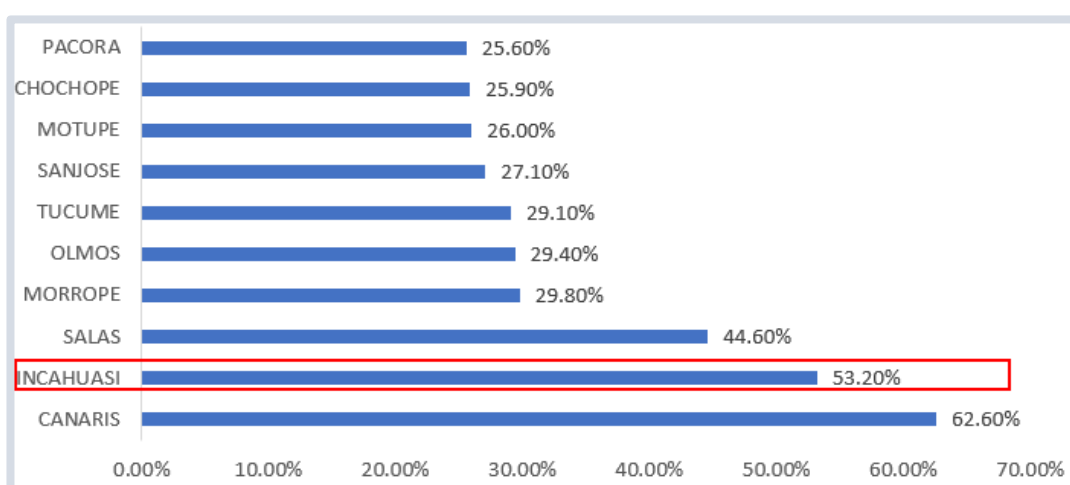


Figura 3. Ferreñafe- Lambayeque, pobreza distrital, setiembre 2022.

3.3.5 Índice de educación

El centro poblado Uyurpampa cuenta con dos centros de estudio siendo:

Tabla 4. Uyurpampa: centros educativos, datos proporcionados por las mismas instituciones, setiembre 2022.

Nombre	Nivel	N° Estudiantes
I.E.I. N°110	INICIAL	50
IE. IEB-JEC 10082 "SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA"	PRIMARIA SECUNDARIA	172 347

Fuente: Elaboración propia



Figura 4. Uyurpampa: "I.E.I. N°110", setiembre 2022.



Figura 5. Uyurpampa: IE. IEB-JEC 10082 "SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA", setiembre de 2022

Mientras que en el centro poblado Marayhuaca existe un colegio de inicial, primaria y secundaria.

Tabla 5. Marayhuaca, institución educativa datos proporcionados por la misma institución, setiembre 2022.

Nombre	Nivel	N° Estudiantes
I.E. EIB IPSM N°10817	INICIAL	43
	PRIMARIA	83
	SECUNDARIA	78

Fuente: Elaboración propia



Figura 6. Marayhuaca: "I.E. EIB IPSM N°10817", setiembre 2022.

4. Terminología

4.1 Desastre

Es una interrupción severa del funcionamiento de una comunidad causada por un peligro, de origen natural o inducido por la actividad del hombre, ocasionando pérdidas de vidas humanas, considerables pérdidas de bienes materiales, daños a los medios de producción, al ambiente y a los bienes culturales.

4.2 Peligro

El peligro, es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la actividad del hombre, potencialmente dañino, de una magnitud dada, en una zona o localidad conocida, que puede afectar un área poblada, infraestructura física y/o el medio ambiente.

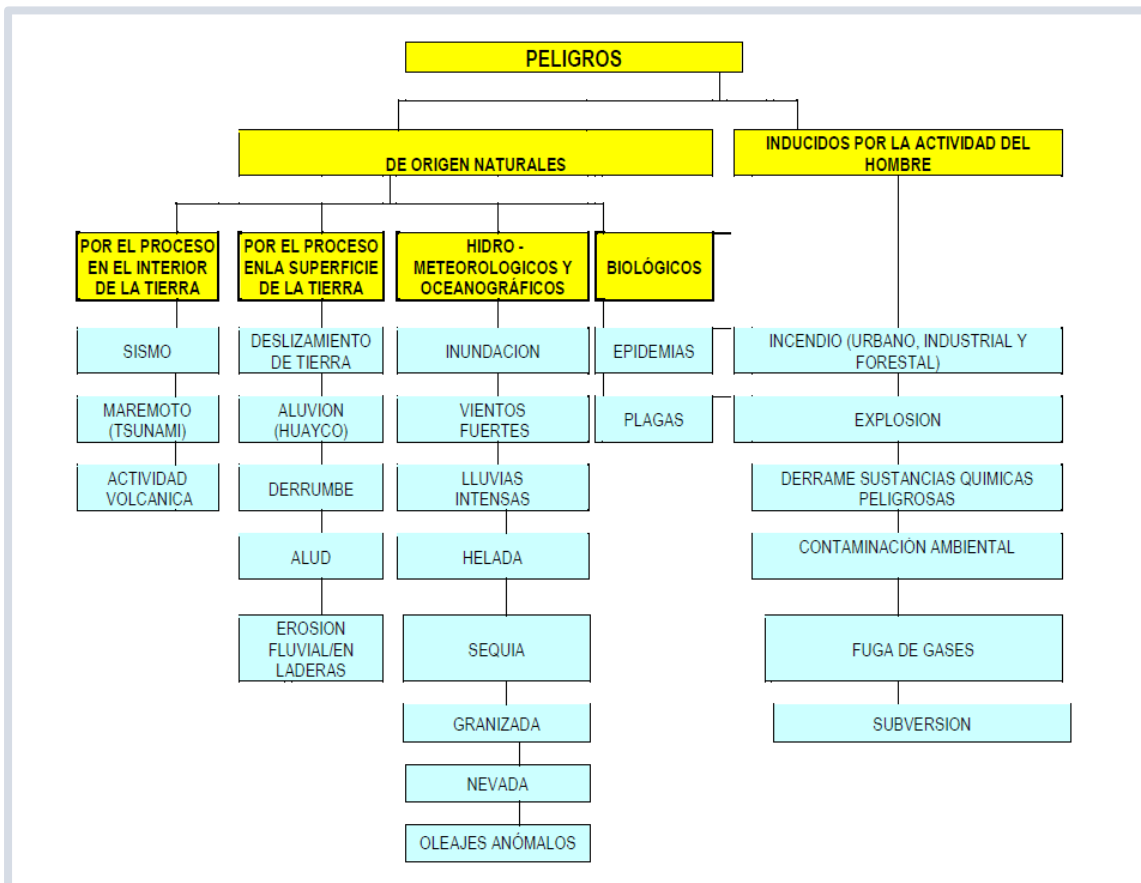


Figura 7. INDECI, clasificación de los principales peligros.

5. Identificación de peligros en la zona de estudio

5.1 Antecedentes

5.1.1 Los sismos

El Perú es un país altamente sísmico y por ello, es parte de su geodinámica, la ocurrencia continua de sismos de variada magnitud, los mayores frecuentemente sacuden lo suelos con altas intensidades afectando a las áreas urbanas cercanas a los epicentros de estos sismos.

En este contexto, la principal fuente generadora de sismos, por su frecuencia y elevadas magnitudes, es debido a la convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana, generando sismos con epicentros que se encuentran frente a la zona costera, en el mar; por ejemplo, los recientes sismos de Arequipa del año 2001 y Pisco del 2007, ambos con magnitudes de M8.0.

El proyecto se localiza en el distrito de Ferreñafe el cual está ubicado en una zona de sismicidad 4 muy alta.

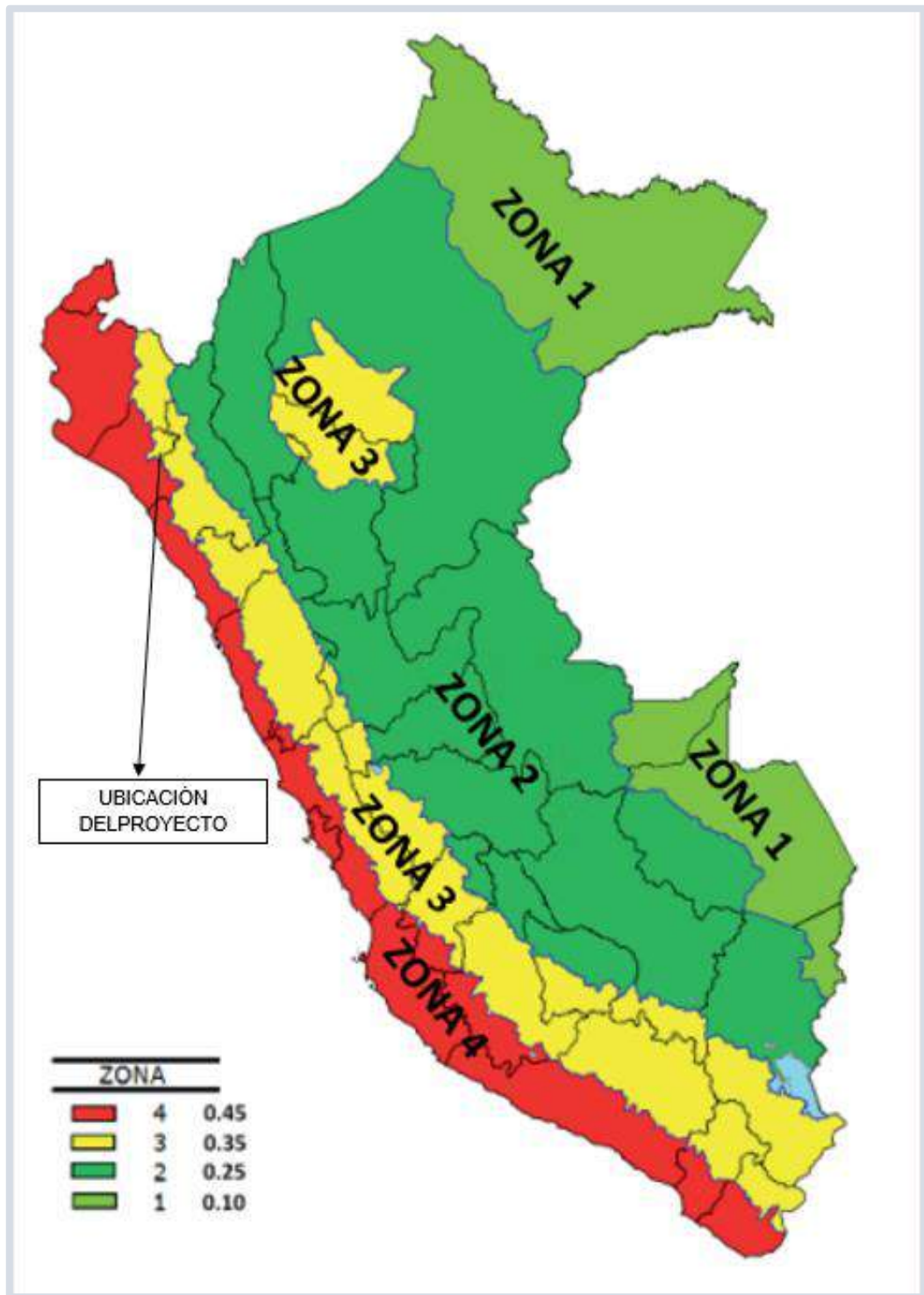


Figura 8. NORMA E0.30 DISEÑO SISMORRESISTENTE, zonas sísmicas.

El 5 de diciembre de 2021, a las 03:59:54 horas, se registró movimiento sísmico de magnitud 4.1, a 27 Km al NO de Ferreñafe, Ferreñafe - Lambayeque, profundidad 60 Km Latitud -6.4785 y Longitud -79.9664, intensidad III Ferreñafe.

Tabla 6. *Incahuasi: evaluación de daños, INDECI, diciembre 2021.*

UBICACIÓN	VIDA Y SALUD		DAÑOS MATERIALES	
	DAMNIFICADA	AFECTADA	VIVIENDA INHABILITABLE	VIVIENDA AFECTADA
DPTO.LAMBAYEQUE				
PROV.FERREÑAFE				
DIST.INCAHUASI	2	24	1	9

Fuente: Centro de operaciones de emergencia regional de Lambayeque.

5.1.2 Lluvias intensas

El 10 de abril de 2021, a consecuencia de las lluvias intensas se produjeron afectaciones en la infraestructura de las viviendas ubicadas en las provincias de Lambayeque, Ferreñafe y Chiclayo.

Tabla 7. *Incahuasi: evaluación de daños, INDECI, diciembre 2021.*

UBICACIÓN	VIDA Y SALUD		DAÑOS MATERIALES	
	PERSONAS DAMNIFICADA	PERSONAS AFECTADAS	VIVIENAS INHABILITABLES	VIVIENDA AFECTADAS
DPTO.LAMBAYEQUE	43	127	17	44
PROV.LAMBAYEQUE		49		12
DIST.PACORA		49		12
PROV.CHICLAYO		19		4
DIST.CHICLAYO		6		1
DIST.CIUDAD ETEN		5		1
DIST.PICSI		8		2
PROV.FERREÑAFE	43	59	17	28
DIST.INCAHUASI	43	59	17	28

Fuente: SINPAD 2.0

6. Estimación de riesgo

Se utilizará la matriz de probabilidad e impacto que establece la metodología de PMI, con el objetivo de evaluar cada riesgo.

6.1 Riesgo R-1: SISMO

Tabla 8. Uyurpampa -Marayhuaca, análisis de riesgo; sismos, setiembre 2022.

ANÁLISIS DE RIESGO R-1(SISMOS)					
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos					
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	1	
			Fecha	27/09/2022	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022	
			Ubicación Geográfica	Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca, Provincia de Incahuasi, Distrito Ferreñafe, 2022.	
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-1		
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	SISMOS		
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Tectónica	
			Causa N° 2	Deslizamientos	
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS				
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2 IMPACTO EN LA ZONA	
		Muy baja	0.10		
		Baja	0.30		
		Moderada	0.50	X	
		Alta	0.70		
		Muy alta	0.90		
		Moderada	0.500	Moderado	0.200
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO			
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	0.100	Prioridad del Riesgo	Prioridad Moderada
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				

	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo	X	Evitar Riesgo	
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	
	5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Tomar las medidas de seguridad correspondientes y efectuar un análisis de la situación, Reforzamiento y mantenimiento de obras que han sufrido deterioros.			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Matriz de probabilidad e impacto según guía PMBOK.

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO LA ZONA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO				Baja	Moderada	Alta	

Fuente: GUIA PMBOK

- La probabilidad según PMBOK resulto; moderada e impacto moderado. Se concluye que el análisis de riesgos en R-1, es 0.100 lo que significa que el riesgo es moderado.

6.2 Riesgo R-2: LLUVIAS INTENSAS

Tabla 10. Uyurpampa -Marayhuaca, análisis de riesgo; lluvias intensas, setiembre 2022.

ANÁLISIS DE RIESGO R-2 (LLUVIAS INTENSAS)							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	2			
			Fecha	27/09/2022			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022			
			Ubicación Geográfica	Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca, Provincia de Incahuasi, Distrito Ferreñafe, 2022.			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-2				
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		LLUVIAS INTENSAS				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Calentamiento de la tierra			
			Causa N° 2	Lluvias orograficas			
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA ZONA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70	X		Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Alta		0.700		Alto		0.400
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.280	Prioridad del Riesgo	Alta Prioridad			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo	X	Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		

	5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Practicar un correcto proceso constructivo acorde con la calidad de los suelos existentes, así como el empleo de maquinaria y equipos adecuado.
--	-----	--	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Matriz de probabilidad e impacto según guía PMBOK.

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK							
1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO LA ZONA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta

Fuente: GUIA PMBOK

- La probabilidad según PMBOK resulto; alto e impacto moderado. Se concluye que el análisis de riesgos en R-2, es 0.280 lo que significa que el riesgo es alta prioridad.

7. Conclusiones

- De los resultados del Proyecto "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022. Entre el grado de probabilidad e impacto en la zona se concluye que el análisis de riesgos (ADR) del proyecto estará expuesto a un nivel de RIESGO MODERADO para R-1 y para R-2 RIESGO DE ALTA PRIORIDAD, según PMBOOK, lo que significa que se deben tomar medidas preventivas ante dichos sucesos.

ANEXOS



Figura 9. Marayhuaca: clima: paramo, lluvia y neblina, setiembre de 2022.



Figura 10. Uyurpampa: clima: paramo, lluvia y neblina, setiembre de 2022.

ESTUDIOS DE AFECTACION PREDIAL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

ESTUDIO DE AFECTACION PREDIAL

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
pobladados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Generalidades:

Provias nacional acorde a los encargos de la Superioridad y a las funciones establecidas en el Manual de Operaciones, diseña e implementa Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para liberar las áreas que serán afectadas por la ejecución de las obras viales tanto del Área de Concesión como del Derecho de Vía, realizando una serie de acciones que le permitan adquirir los predios afectados por la construcción de las obras y la Custodia del Derecho de Vía de estas.

2. Objetivo:

Evaluar los predios afectados por el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular tramo Uyurpampa a Marayhuaca.

3. Descripción de proyecto vial

3.1 Características de situación actual

El tramo que empiezas desde el centro poblado Uyurpampa a Marayhuaca tiene una superficie de rodadura que se encuentra a nivel de trocha carrozable, el cual está en mal estado, generando que el acceso para el transporte vehicular sea casi imposible, dado que se genera acopio de lodos y estancamientos.

3.2 Características de la proyección de diseño

Tabla 1. Resultados obtenidos del diseño geométrico del tramo Uyurpampa – Marayhuaca (0+000km – 9+862km).

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA VIA	
Clasificación	Tercera clase
Clasificación según su orografía	Escarpada
DIEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	Km 0+000 – 9+862km
Topografía del Terreno	Escarpada
Velocidad de Diseño	40 km/h
Dist. De Visibilidad de Parada	50 m
Radio Mínimo	45
Pendiente Mínima	0.5%
Pendiente Máxima	9 %
Derecho de vía	20
Ancho de Carril	3.3
Ancho de Berma	1.2
Ancho de Calzada	6.6
Bombeo	2
Peralte Máximo	12%
Talud de Corte (h:v)	1.: 1
Talud de Relleno (v:h)	1.: 7.5
Cunetas	0.75 m x 0.30 m

Fuente: elaboración propia.

3.3 Metodología para la realización del PACRI:

El trabajo se desarrolló en tres etapas o fases: Fase preliminar de Gabinete, Fase de Campo y Fase Final de gabinete, las mismas que se detallan a continuación:

- **Fase preliminar de Gabinete:**
Constituye la primera etapa, y comprende las actividades de recopilación, procesamiento, evaluación y análisis preliminar de información básica.
- **Fase de Campo:**
Esta etapa consiste en la inspección del área del proyecto, así como en la recopilación de información complementaria sobre aspectos físicos del área de influencia del proyecto.
- **Fase Final de Gabinete**

En esta etapa se presenta la información sobre los predios afectados.

4. Aplicación del plan de compensación y reasentamiento involuntario:

4.1. Fase preliminar de Gabinete:

4.1.1. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km -10+000km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca

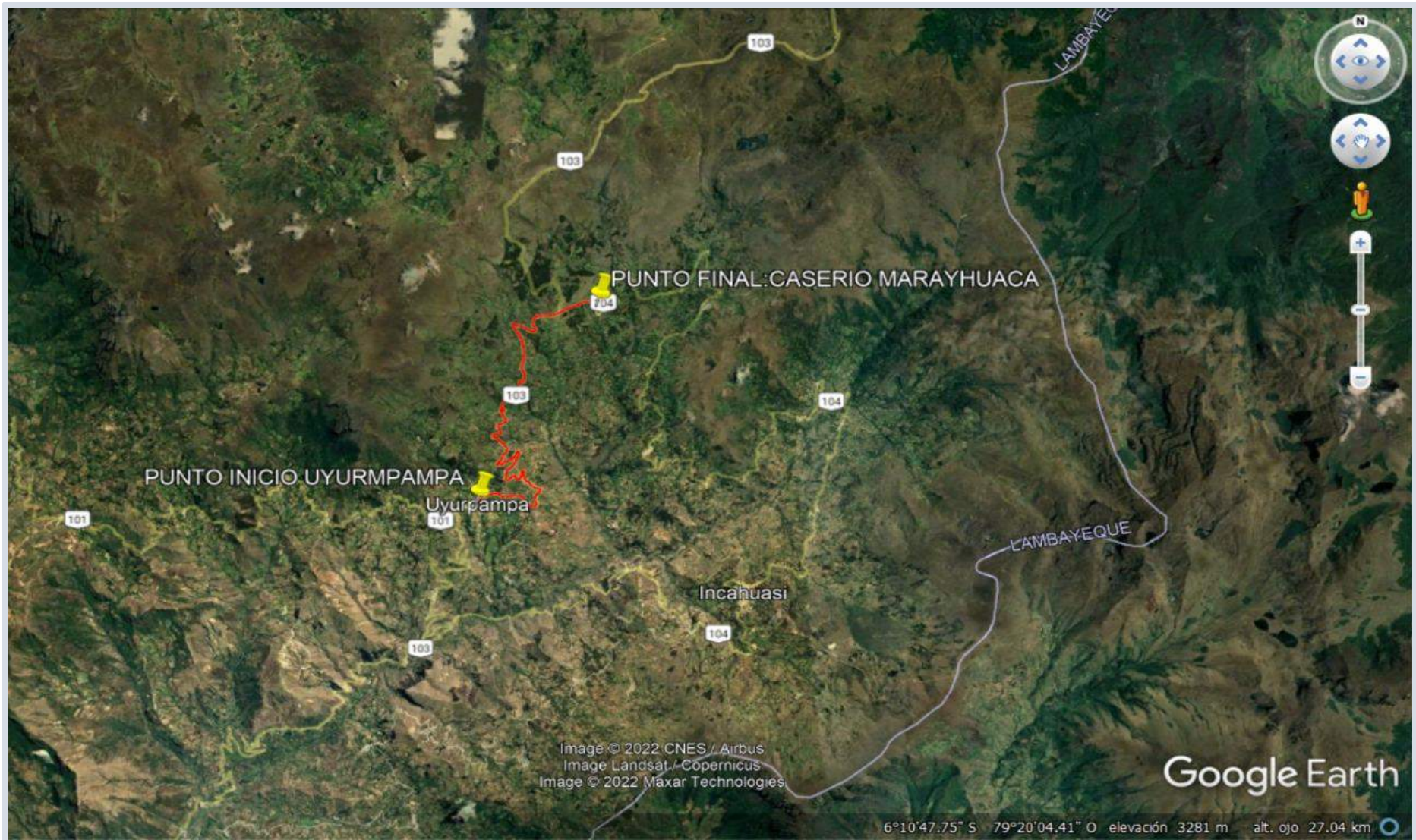


Figura 1. Uyurpampa – Marayhuaca: vista satelital, del tramo en estudio, setiembre 2022.

4.1.2. Ruta de acceso:

Para llegar a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 2. Chiclayo – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

4.2. Fase de campo:

4.2.1. Características físicas de afectación predial:

El actual proyecto que abarca Uyurpampa hasta Marayhuaca se ha podido visualizar la afectación de 7 predios, los cuales son utilizados como viviendas, se plantea la adquisición de los predios para el desarrollo del presente proyecto.

Tabla 3. Uyurpampa –Marayhuaca: Predios afectados, setiembre 2022.

Predios afectados		
Definición	Viviendas	Terrenos
Afectación predial	7	0
TOTAL	7	

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. Distribución de las áreas:

El inicio de la carretera empieza en el centro poblado Uyurpampa de la Provincia de Ferreñafe, en donde se ha identificado afectación de predios, dicho tramo es desde la progresiva 0+580 al 0+620 y en la progresiva 1+300.

En el centro poblado Marayhuaca no se ha identificado afectación de predios.

Tabla 4. *Uyurpampa – Marayhuaca: Ubicación de predios afectados, setiembre 2022.*

N°	Distrito	Sector	Cantidad de sector	Área afectada (m ²)
1	Incahuasi	Uyurpampa	7	660
2		Marayhuaca	0	0
Total			7	660

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Materiales de construcción y viviendas:

El material predominante de las viviendas en la zona de influencia afectada por esta vía es predominantemente de adobe, con techos de calamina y pisos de tierra, en las cercanías de la trocha o a los predios agrícolas.

4.2.4. Servicios básicos en los predios afectados:

La población afectada cuenta, con servicios básicos como agua potable y desagüe, ya que hay una conexión de conducción de agua a sus predios.

4.2.5. Condición de las familias afectadas en el proyecto:

Las familias afectadas se componen mayormente de personas mayores de edad, pues han adquirido la propiedad por el tiempo que permanecen habitando la zona, con sus usos y costumbres; los integrantes más jóvenes son los que se han migrado y encuentran viviendo en la ciudad por haber mayor oportunidad laboral, por estudios y mejoras en las condiciones de vida.

4.2.6. Servicios de educación:

Los hijos de los agricultores asisten a sus labores escolares en centros educativos de los poblados más cercanos, los conductores de los predios son en su mayoría personas mayores, se parecía un nivel educativo de primaria completa en la mayoría de la completa en la mayoría de la población. Las instituciones educativas que encontramos en el ámbito del proyecto se muestran a continuación.

Tabla 5. *Uyurpampa –Marayhuaca: Instituciones educativas, setiembre 2022*

Sector	Nivel	Nombre
Uyurpampa	Inicial	I.E.I. N°110
	Primaria	IE. IEB-JEC 10082 “SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA”
	Secundaria	
Marayhuaca	Inicial	I.E. EIB IPSM N°10817
	Primaria	
	Secundaria	

Fuente: Elaboración propia

4.2.7. Actividad económica:

Las zonas en estudio se dedican a la agricultura y ganadería; pues esto es la base de su sustento económico.

- En cuanto a la agricultura comercializan: alverja, hongos rosados, papa, maíz, trigo, frijol.
- En cuanto a la ganadería comercializan: vacas, ovejas, toros, cuyes, aves.

4.2.8. Servicio de salud:

Las enfermedades que padecen los afectados se encuentran las EDAS Y IRAS de salud, con mayor frecuencia en niños y adultos; ITUS en gestantes.

Los Centros de Salud que encontramos son:

- Posta medica de Uyurpampa
- Posta medica de Marayhuaca

4.2.9. Análisis legal de los predios afectadas:

Cuando se habla de la población afectada se refieren a aquella que se encuentra en posesión o en propiedad de un terreno y sobre la que se debe intervenir afectando sus derechos reconocidos o adquiridos sobre los predios. La Intervención obedece a la necesidad de liberar las áreas afectadas, por la Ejecución de las obras viales y por el derecho de vía, que por ley se aplica. El marco jurídico de los predios afectados en diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022. De acuerdo con el estudio realizado y la recopilación de información brindada por los afectados se llegó a la conclusión que la

mayoría de afectados han obtenido el título de propiedad mediante proyectos realizados por el estado, así, actualmente se encuentran en un estado pretérito, y existe otro porcentaje de afectados que no cuentan con títulos de propiedad o con una simple escritura de Compra-venta realizado por el Juez de Paz de la zona.

Tabla 6. *Uyurpampa –Marayhuaca: Condición de predios, setiembre 2022*

Condición	Uyurpampa	Marayhuaca
Sucesión intestada	0	0
Tracto sucesivo	0	0
Verificación y actualización de unidad catastral	4	0
Individualización	3	0

Fuente: Elaboración propia

Se concluye que, por la situación precaria de los afectados, no cuentan con la

debida información correspondiente, ni mucho menos con las facilidades para poder realizar los trámites referentes a su propiedad.

4.2.10. Estructura y programación de adquisición de predios:

Para tal fin y de acuerdo con los lineamientos y la normatividad más actualizada de acuerdo a las obras viales, se ha diseñado una propuesta para la adquisición de predios, que cuenta con la siguiente estructura:

Tabla 7. *Uyurpampa –Marayhuaca: Estructura de adquisición de predios, setiembre 2022*

Proyectos	Programas
Regularización de tenencia de predio	Verificación y actualización de unidad catastral Independización
Adquisición de áreas afectadas	Adquisición de áreas por trato directo Inscripción y registro

Fuente: Elaboración propia

4.2.10.1. Regularización del tracto:

Considera la regularización de la tenencia de los propietarios que cuentan con minutas o escrituras públicas de compraventa que no han sido debidamente inscritas.

Tabla 8. *Uyurpampa –Marayhuaca: Regularización del tracto, setiembre 2022*

Apellidos y nombres	Sector
Bernilla Quispe Miguel Vilcabana Bernilla Luis Reyes Santos Eleuterio Bernilla de la Cruz Julio	Uyurpampa
-	Marayhuaca

Fuente: Elaboración propia

4.2.10.2. Programa de independización:

La independización es el acto registral que consiste en abrir una partida registral para cada unidad inmobiliaria resultante de una desmembración de terreno, con edificación o sin ella; o como consecuencia de la inscripción de una edificación sujeta al régimen de unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común.

Tabla 9. *Uyurpampa –Marayhuaca: Programa de independización, setiembre 2022*

APELLIDOS Y NOMBRES	SECTOR
Reyes de la Cruz Evaristo Manayay Bernilla Teofila	UYURPAMPA
-	MARAYHUACA

Fuente: Elaboración propia

4.2.10.3. Adquisición de áreas por trato directo:

La adquisición por trato directo es el procedimiento donde el estado pueda adquirir directamente de los propietarios los predios que requieran para la construcción de obras públicas. Uno de los requerimientos para adquisición por trato directo y para la transferencia de áreas a favor del estado. Estado es el saneamiento de la propiedad y/o el reconocimiento de la posesión, ambos contemplados en el programa de regularización de la tenencia anteriormente descrito.

4.2.11. Programa de inscripción y registro:

Se considera a la totalidad de predios afectados o Inscripción: Considera la inscripción en registros públicos de los terrenos liberados a favor del Proyecto y la actualización de la información de los predios con áreas remanentes o Inmatriculación Registral:

- La inmatriculación es el acto por el cual se incorpora un predio al Registro. Se realiza con la primera inscripción de dominio, salvo disposición distinta.

Las afectaciones prediales identificadas a lo largo de los 9.862 km. de la vía proyectada ubicada dentro de la franja del derecho de vía según la normativa (8.00 metros lineales a cada lado del eje de la vía proyectada), ascienden a 7 afectaciones, siendo la totalidad de estas de naturaleza rural.

- La tenencia de propiedad en el estudio de campo efectuado y de la recolección de información de los afectados, determina que de los 7 afectados de los cuales 3 (42.85% de los afectados) se encuentran en calidad de propietarios no registrados y 4 son propietarios (57.14% de los afectados) cuentan con partida o ficha electrónica se encuentran en calidad de propietarios no registrados.
- Las afectaciones se efectúan cerca de terrenos de cultivo, habiéndose encontrado dentro de los terrenos de cultivos, siembre de hierbas aromáticas, tubérculos y arbustos de la zona que son utilizados estratégicamente para la protección de sus predios.

4.2.12. Periodo de ejecución del programa de adquisición de áreas:

A fin de dar solución a un conjunto de situaciones que pudieran presentarse, durante la ejecución de la obra vial se ha tomado en cuenta un personal presente para las siguientes acciones:

- Levantamiento Topográfico. - Será llevado a cabo utilizando una medición directa en los sectores que se requieran, con la finalidad de cuantificar el área de afectación, Su ejecución implicará informar a los propietarios o poseesionarios de las áreas que serán afectadas.
- Digitalización de planos. - Después del proceso de levantamiento topográfico, es necesario procesar esta información. Se digitalizará la información de campo en formato CAD utilizando el software comercial Auto CAD de Auto DESK con la finalidad de lograr una base digital de precisión y en formato estándar.

Tabla 10. Uyurpampa-Marayhuaca; Presupuesto para el programa de adquisición de áreas (legal y valorizaciones), setiembre 2022

Concepto	Unidad (MES)	Cantidad	Valor unitario	Costo total (s/.)
RECURSOS HUMANOS				
ABOGADO	4	1	4,500.00	18,000.00
INGENIERO	4	1	5,000.00	20,000.00
SUBTOTAL				38,000.00
GASTOS OPERATIVOS				
VEHICULO(ALQUILER)	4	1	700.00	2,800.00
SUBTOTAL				2,800.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
COMUNICACIONES	4	1	300.00	1,200.00
MATERIAL DE OFICINA	4	1	600.00	3,600.00
SUBTOTAL				4,800.00
INDEMNIZACIONES ECONOMICAS				
TERRENOS 90 m ²	4	6	35,000.00	210,000.00
TERRENOS 120 m ²	4	1	50,000.00	50,000.00
SUBTOTAL				351,200.00
SERVICION DE LA DNC PARA TASACIONES	UNIDAD	7	311.11	2,177.77
SUBTOTAL				2,177.77
TOTAL				353,377.77

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Uyurpampa-Marayhuaca; Cronograma de actividades del programa de regularización de adquisición de áreas (legal y valorizaciones), setiembre 2022

Actividades	Meses			
	Uno	Dos	Tres	Cuatro
SUSCRIPCION DE ACTAS DE COMPROMISO ENTRE EL PROPIETARIO Y PROVIAS NACIONAL	X			
LEGALIZACION DE ACTAS DE COMPROMISO	X			
SUSCRIPCION DE CONVENIO CON LA DNC	X			
TASACION DE LOS PREDIOS A SER AFECTADOS		X		
VALORIZACION DE LAS AFECTACIONES			X	
SUSCRIPCION DE CONTRATOS DE TRANSFERENCIA A FAVOR DEL ESTADO			X	
PAGO DEL VALOR DE LA COMPENSACION E INDEMINIZACION PREVIAMENTE ACORDADO			X	
FORMALIZACION DE TRANSFERENCIA EN FAVOR DE PROVIAS NACIONAL-MTC				X

INSCRIPCION REGISTRAL DE LA INDEPENDENCIA Y DE LA TRANSFERENCIA DEL DERECHO DE PROPIEDAD A FAVOR DEL MTC				
--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12. Uyurpampa-Marayhuaca; Presupuesto para el programa de adquisición de áreas (topografía), setiembre 2022

Concepto	Unidad (MES)	Cantidad	Valor unitario	Costo total (s/.)
RECURSOS HUMANOS				
CADISTA	4	1	3,500.00	14,000.00
TOPOGRAFO	4	1	3,500.00	14,000.00
SUBTOTAL				28,000.00
GASTOS OPERATIVOS				
EQUIPO Y VEHICULO (ALQUILER)	4	1	3,000.00	12,000.00
SUBTOTAL				12,000.00
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
COMUNICACIONES	4	1	500.00	2,000.00
MATERIAL DE OFICINA	4	1	300.00	1,200.00
SUBTOTAL				3,200.00
TOTAL				43,200.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Uyurpampa-Marayhuaca; Cronograma de actividades del programa de regularización de adquisición de áreas (topografía), setiembre 2022

Actividades	Meses			
	Uno	Dos	Tres	Cuatro
IDENTIFICACION DE LOS AFECTADOS	X	X		
SUSCRIPCION DE ACTAS DE COMPROMISO				
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE AREAS AFECTADAS			X	
REVISION Y ELABORACION DE PLANOS INDIVIDUALES		X	X	
SUSCRIPCION DE ACTAS DE COMPENSACION		X	X	
VISITA DE CAMPO PARA TRACTO DIRECTO CON LOS AFECTADOS		X	X	
LOCALIZACION DE PERSONAS EN CANDARAVE		X	X	
LOCALIZACION DE PERSONAS EN TACNA			X	
APOYO EN LA ELABORACION DE EXPEDIENTES DE COMPENSACION			X	X

Fuente: Elaboración propia

4.3. Fase final de gabinete:

4.3.1. Plazo total de ejecución:

El plazo máximo estimado para la ejecución del programa es de aproximadamente 4 meses.

4.4. Condición legal:

4.4.1. Marco Legal Nacional:

- Decreto Legislativo N° 1192. Decreto legislativo que aprueba la ley marco de adquisición y expropiación de inmuebles, transferencia de inmuebles de propiedad del estado, liberación de interferencias y dicta otras medidas para la ejecución de obras de Infraestructura. De fecha 23 agosto de 2015.
- Decreto Legislativo N° 1210. Decreto legislativo que modifica la décima disposición complementaria final del DL. N° 1192, menciona que “Las disposiciones contenidas en el Título IV no pueden ser aplicables en tierras y territorios de pueblos indígenas u originarios; ni en áreas de Reserva Territorial o Reserva Indígena de Poblaciones Indígenas en Aislamiento Voluntario y/o Contacto Inicial”. De 23 de setiembre de 2015.
- Decreto Legislativo N° 1330. Decreto legislativo que modifica el DL. N° 1192, menciona que “Modifíquese los siguientes artículos 1, 4, 5, 6, 12, 13, 15, 16, 20, 27, 28, 29, 34, 35, 38, 39, 40, 43, 44, Segunda y Tercera Disposiciones Complementarias Finales del Decreto Legislativo...”; asimismo, se deroga la Undécima Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo. De 6 de enero de 2017.
- Ley N° 24656 - Ley de Comunidades Campesinas. El estado declaró de necesidad nacional e interés social y cultural, el desarrollo integral de las Comunidades Campesinas. En dicha norma el estado garantiza la integridad del derecho de propiedad sobre su territorio, les otorga competencia para regular el acceso al uso de la tierra por parte de sus miembros y señala que sus tierras son las que señala la Ley de Deslinde y Titulación y son inembargables e imprescriptibles. También son inalienables. No obstante, la norma se cuida en señalar que, por excepción, podrán

ser enajenadas, previo acuerdo de por lo menos dos tercios de los miembros calificados de la Comunidad, reunidos en Asamblea General convocada expresa y únicamente con tal finalidad.

- Dicho acuerdo deberá ser aprobado por ley fundada en el interés de la Comunidad, y deberá pagarse el precio en dinero por adelantado. De 13 de abril de 1987.
- Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas, aprobado mediante DS. N° 008-91-TR. (de 12 de febrero de 1991), y DS. N° 004-92-TR. (de 20 de febrero de 1992).
- Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades. Donde se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.
- Conforme lo establece el Art. IV del Título Preliminar de esta Ley, los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción. De 6 de mayo de 2003.
- Resolución Directoral N° 067-2005-MTC/16. Resolución Directoral que aprueba el Marco conceptual de compensación y reasentamiento Involuntario. De fecha 22 de noviembre de 2005.
- Resolución Directoral N° 007-2004-MTC. Del 19 de enero de 2004, que establece las directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transportes.
- Resolución Directoral N° 006-2004-MTC/16. Del 16 de enero de 2004, que aprueba el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana. Norma que regula la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades.

- Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC/02. De 9 de junio de 2011, que establece las disposiciones para la demarcación y señalización del derecho de vía de las carreteras del Sistema Nacional de Carreteras – SINAC.

4.4.2. Marco institucional:

- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES – MTC. El Gobierno del Perú otorga al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), es un órgano del Poder Ejecutivo, responsable del desarrollo de los sistemas de transporte, la infraestructura de las comunicaciones y telecomunicaciones del país. Ente rector y promotor para dotar de eficientes sistemas de carreteras, ferrovías, tráfico aéreo y marítimo.
- Asimismo, tiene las responsabilidades de construcción, mejoramiento, rehabilitación y conservación de la red vial nacional. (DS. 034-2008-MTC – Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial).
- PROVIAS DESCENTRALIZADO (DS N° 029-2006-MTC). El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Descentralizado - PROVIAS DESCENTRALIZADO, fue creado por fusión de PROVÍAS DEPARTAMENTAL y PROVÍAS RURAL, bajo la modalidad de fusión por absorción; siendo una Unidad Ejecutora, encargada de las actividades de preparación, gestión, administración y de ser el caso ejecución de proyectos y programas de infraestructura de transporte departamental y rural en sus distintos modos; así como el desarrollo y fortalecimiento de capacidades institucionales para la gestión descentralizada del transporte departamental y rural. De 12 de agosto de 2006).
- DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS SOCIO AMBIENTALES – DGASA del MTC. Autoridad ambiental del Subsector Transportes, tiene entre sus funciones la formulación de políticas, estrategias y normas socio - ambientales, proponiendo además programas y planes de manejo socio ambiental; asimismo, velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente,

con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte; y conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran. (Art. 73 del DS N° 021-2007-MTC).

- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. En cumplimiento a lo dispuesto en la RM N° 631-2007-VIVIENDA, que precisan que la Dirección Nacional de Construcción (DNC) será el órgano responsable de llevar a cabo las tasaciones de los bienes muebles que le requieran las entidades y empresas del Sector Público, el valor comercial de los predios afectados por obras públicas será determinado por dicha entidad.
- Mediante el DL. N° 1330, en su artículo 12, se establece que para determinar el valor de la Tasación para adquirir inmuebles destinados a la ejecución de Obras de Infraestructura es fijado por el órgano competente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, este valor servirá de base para el cálculo de las indemnizaciones pertinentes para el proceso de adquisición de las áreas afectadas.
- SUNARP, es un organismo descentralizado autónomo del Sector Justicia y ente rector del Sistema Nacional de los Registros Públicos, y tiene entre sus principales funciones y atribuciones el de dictar las políticas y normas técnico - registrales de los registros públicos que integran el Sistema Nacional, planificar y organizar, normar, dirigir, coordinar y supervisar la inscripción y publicidad de actos y contratos en los Registros que conforman el Sistema. Mediante Ley N° 26366, se crea el Sistema de Nacional de Registros Públicos, y la Superintendencia Nacional de Registros Públicos - SUNARP, y por Resolución Suprema N° 135-2002-JUS, se aprueba el Estatuto de la SUNARP.
- Política Operativa OP 4.12 del Banco Mundial, la Política Operacional OP 4.12 y las Normas de Procedimiento del Banco BP 4.12 reemplazan a la Directriz Operacional OD 4.30, Reasentamiento involuntario.

- Esta política operacional y estas normas de procedimiento se aplican a todos los proyectos que están sujetos a un examen de conceptualización de proyecto que se impartirá a partir del 1 de enero de 2002. Cuando por su localización un proyecto requiera la adquisición de predios, el prestatario deberá presentar evidencias de la compra de cada uno de los lotes. Asimismo, cuando sea inevitable el impacto por desplazamiento, el prestatario debe elaborar un Plan de Reasentamiento acorde con los contenidos del Marco de Política. Estos planes deben incluir un programa de divulgación y medidas que garanticen que las personas desplazadas podrán restituir los anteriores niveles de vida.
- Política Operativa OP-710 del Banco Interamericano de Desarrollo.
- Esta política abarca todo desplazamiento físico involuntario de personas causado por un proyecto del Banco. Se aplica a todas las operaciones financiadas por el Banco, tanto del sector público como del privado, en las cuales el financiamiento del Banco esté encauzado directamente (como en el caso de los préstamos de inversión) o sea administrado por intermediarios (programas de obras múltiples, por etapas o de crédito multisectorial). Excluye los planes de colonización, así como el asentamiento de refugiados o víctimas de desastres naturales.
- Su objetivo principal es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazarlas físicamente y asegurando que, en caso de ser necesario su movilización, las personas sean tratadas en forma equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrece el proyecto que motivó su reasentamiento.
- De forma general, esta política recomienda tomarán todas las medidas posibles para evitar o reducir al mínimo la necesidad de reasentamiento involuntario como consecuencia de la ejecución de cualquier operación financiada por el Banco. Una forma efectiva de reducir la necesidad de reasentar familias es a través de cambios

en el diseño, lo cual minimiza los impactos sociales asociados al proceso de reasentamiento.

5. Panel fotográfico:

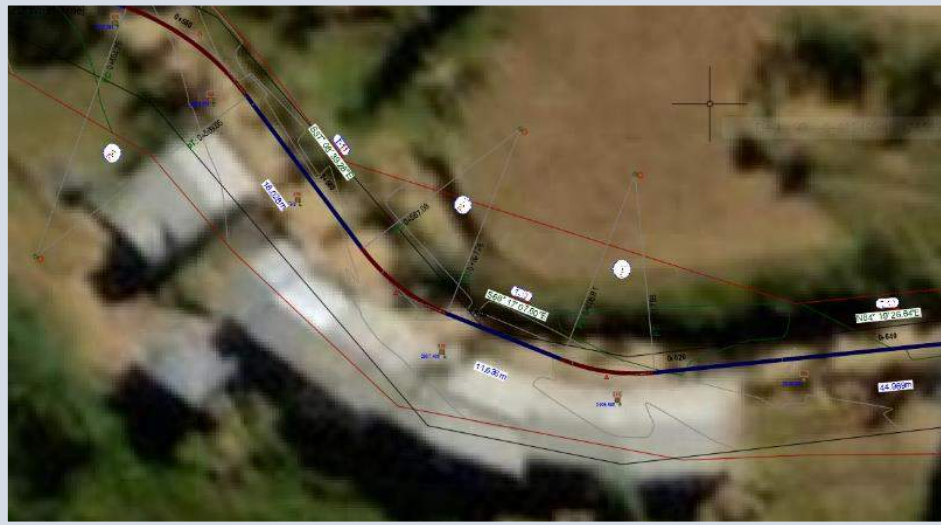


Figura 2. Uyurpampa – Marayhuaca: predios afectados desde la progresiva 0+580 a la 0+620, setiembre 2022.



Figura 3. Uyurpampa – Marayhuaca: predios afectados progresiva 1+300, setiembre 2022.

ESTUDIO DE DISEÑO GEOMETRICO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE DISEÑO GEOMETRICO

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

1. Trazo y diseño geométrico

El diseño geométrico de carreteras es la determinación del diseño de las características visibles de una carretera. Dentro de estos parámetros se incluye el pavimento, alineación horizontal y vertical, la canalización de pendientes, intersecciones, entre otras características.

El diseño geométrico realizado para el siguiente proyecto se ha ajustado de acuerdo a las condiciones naturales del terreno, tomando como base las siguientes normas:

- NORMAS DG-2018 PARA DISEÑO VIAL DE CARRETERAS-MANUAL DEL DISEÑO GEOMETRICO DE CARRETERAS DG-2018 DEL MTC.
- MANUAL DE CARRETERAS: SUELOS GEOLOGIA, GEOTECNICA Y PAVIMENTOS.SECCION SUELOS Y PAVIMENTOS
- GUIA AMBIENTAL PARA LA REHABILITACION Y MANTENIMIENTO DE CAMINOS RURALES Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICA Y AMBIENTALES PARA LA REHABILITACION DE CAMINOS RURALES DEL MTC.

2. Realidad Problemática:

El tramo en estudio está conformado por los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca siendo este una trocha carrozable, donde el ancho de la calzada es variable, a lo largo de la vía no se visualiza ninguna obra de arte, ni obras de drenaje; además, el tramo se encuentra en condiciones que dificultan el tránsito de vehículos y peatones, esto debido a la presencia de lluvias, en la zona, siendo el caserío

3. Clasificación por demanda:

El TRAMO: UYURPAMPA–MARAYHUACA, FERREÑAFE, según su demanda, este tramo de carretera pertenece a CARRETERAS DE TERCERA CLASE, por tener un IMD menor a 234 vehículos/día, pero al ser pavimentada se aplican los parámetros de segunda clase.

4. Tipo de Orografía:

El TRAMO: UYURPAMPA–MARAYHUACA, FERREÑAFE, según su servicio, este tramo de carretera pertenece a TIPO DE TERRENO ESCARPADO (Tipo 4), por tener pendientes transversales superiores al 100%, y pendientes longitudinales superiores a 8%.

5. Resumen de las características técnicas

Para el diseño de infraestructura vial del tramo en estudio se ha empleado el programa AUTOCAD CIVIL 3 D y la Norma: Diseño de carreteras DG-2018, obteniendo los siguientes parámetros de diseño.

Tabla 1: Uyurpampa - Marayhuaca: características técnicas de la vía, setiembre 2022.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA VIA	
Clasificación	Tercera clase
Clasificación según su orografía	Escarpada
DISEÑO GEOMETRICO	
Tramo:	0+000 Km – 9+862km
Topografía del Terreno	Escarpada
Velocidad de Diseño	40 km/h
Dist. De Visibilidad de Parada	50 m
Radio Mínimo	45
Pendiente Mínima	0.69%
Pendiente Máxima	9.31 %
Derecho de vía	8
Ancho de Carril	3.3
Ancho de Berma	1.2
Ancho de Calzada	6.6
Bombeo	2
Peralte Máximo	12%
Talud de Corte (h:v)	1.: 1
Talud de Relleno (v:h)	1.: 7.5
Cunetas	0.75 m x 0.30 m

Fuente: Elaboración propia

6. Elementos de las curvas

Dentro del proyecto de infraestructura vial se determinó 166 curvas en todo el tramo

Tabla 2: Uyurpampa - Marayhuaca: elementos de la curva, setiembre 2022.

ELEMENTOS DE CURVA												
N°	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-1	1	40	12.32	6.21	017°38'48"	12.27	0.48	0.47	0+017.48	0+029.80	681327.13	9312252.08
PI-2	8	35	10.56	5.32	017°17'20"	10.52	0.4	0.4	0+052.16	0+062.72	681351.029	9312276.1
PI-3	1	50	42.34	22.53	048°31'13"	41.09	4.84	4.42	0+098.49	0+140.84	681407.282	9312305.84
PI-4	8	40	31.33	16.52	044°52'56"	30.54	3.28	3.03	0+168.56	0+199.89	681423.003	9312370.75
PI-5	8	50	23.08	11.75	026°26'55"	22.88	1.36	1.33	0+253.59	0+276.67	681492.892	9312413.58
PI-6	1	50	12.03	6.04	013°47'05"	12	0.36	0.36	0+312.01	0+324.04	681545.819	9312418.26
PI-7	8	50	6.82	3.42	007°49'07"	6.82	0.12	0.12	0+380	0+386.82	681607.731	9312439.38
PI-8	8	50	9.01	4.52	010°19'23"	9	0.2	0.2	0+436.32	0+445.33	681664.106	9312450.35
PI-9	8	50	11.98	6.02	013°44'00"	11.96	0.36	0.36	0+485.88	0+497.86	681715.188	9312450.97
PI-10	8	30	17.41	8.96	033°14'51"	17.17	1.31	1.25	0+542.56	0+559.97	681773.322	9312437.51
PI-11	1	25	21.48	11.46	049°14'05"	20.83	2.5	2.27	0+591.70	0+613.19	681809.362	9312399.82
PI-12	8	25	14.13	7.26	032°23'07"	13.94	1.03	0.99	0+664.92	0+679.05	681879.719	9312403.45
PI-13	1	25	20.99	11.16	048°05'45"	20.38	2.38	2.17	0+687.70	0+708.68	681903.286	9312390.15
PI-14	8	40	17.66	8.98	025°17'55"	17.52	1	0.97	0+769.56	0+787.22	681980.037	9312416.07
PI-15	1	30	5.88	2.95	011°13'43"	5.87	0.14	0.14	0+820.81	0+826.69	682025.251	9312410.8
PI-16	8	60	18.02	9.08	017°12'35"	17.95	0.68	0.68	0+887.48	0+905.50	682097.833	9312416.63
PI-17	8	30	8.18	4.12	015°37'21"	8.15	0.28	0.28	0+933.17	0+941.35	682137.707	9312407.71
PI-18	1	30	8.2	4.12	015°39'21"	8.17	0.28	0.28	0+960.70	0+968.89	682162.009	9312394.65
PI-19	8	30	18.66	9.64	035°38'03"	18.36	1.51	1.44	0+998.96	1+017.62	682204.789	9312385.1
PI-20	8	50	19.21	9.73	022°00'49"	19.09	0.94	0.92	1+077.27	1+096.48	682257.434	9312326.18
PI-21	1	50	21.47	10.9	024°36'02"	21.3	1.17	1.15	1+135.58	1+157.04	682277.633	9312269.97

PI-22	1	30	11.86	6.01	022°39'24"	11.79	0.6	0.58	1+182.15	1+194.01	682307.014	9312239.93
PI-23	8	30	6.69	3.36	012°46'16"	6.67	0.19	0.19	1+227.83	1+234.52	682346.775	9312223.07
PI-24	1	40	46.82	26.51	067°04'14"	44.2	7.99	6.66	1+275.26	1+322.09	682404.085	9312181.82
PI-25	1	30	22.24	11.66	042°29'04"	21.74	2.19	2.04	1+338.80	1+361.05	682450.971	9312210.35
PI-26	1	40	30.62	16.11	043°51'51"	29.88	3.12	2.89	1+381.29	1+411.91	682464.359	9312256.46
PI-27	8	40	22.96	11.8	032°53'07"	22.64	1.71	1.64	1+462.56	1+485.52	682427.874	9312326.03
PI-28	8	30	18.18	9.38	034°43'09"	17.9	1.43	1.37	1+548.83	1+567.01	682435.551	9312410.18
PI-29	8	80	15.89	7.97	011°22'38"	15.86	0.4	0.39	1+625.83	1+641.71	682484.442	9312468.58
PI-30	1	30	73.41	82.87	140°11'58"	56.42	58.14	19.79	1+693.06	1+766.46	682595.421	9312557.46
PI-31	8	30	28.57	15.47	054°34'09"	27.5	3.76	3.34	1+853.68	1+882.25	682409.891	9312561.06
PI-32	1	39	37.02	20.06	054°45'00"	35.63	4.89	4.34	2+017.46	2+054.49	682307.642	9312697.56
PI-33	8	30	39.95	23.56	076°17'52"	37.06	8.15	6.41	2+055.46	2+095.41	682263.187	9312693.97
PI-34	8	30	39.59	23.27	075°36'34"	36.78	7.97	6.3	2+221.98	2+261.57	682208.687	9312858.59
PI-35	1	15	44.79	192.53	171°05'24"	29.91	178.11	13.83	2+279.95	2+324.74	682405.739	9312985.14
PI-36	1	30	35.81	20.38	068°23'17"	33.72	6.27	5.19	2+346.22	2+382.03	682191.284	9312890.56
PI-37	8	30	46	28.9	087°51'18"	41.62	11.65	8.39	2+489.53	2+535.53	682180.773	9312734.71
PI-38	8	25	49.42	37.96	113°16'00"	41.76	20.46	11.25	2+580.12	2+629.54	682069.914	9312746.17
PI-39	1	20	37.57	27.34	107°37'19"	32.28	13.87	8.19	2+631.25	2+668.81	682102.573	9312804.68
PI-40	1	20	21.79	12.12	062°26'10"	20.73	3.39	2.9	2+700.22	2+722.01	682033.143	9312818.87
PI-41	8	40	31.59	16.67	045°14'34"	30.77	3.33	3.08	2+802.61	2+834.20	681968.124	9312731.1
PI-42	8	20	35.29	24.31	101°06'29"	30.89	11.48	7.29	2+859.77	2+895.06	681903.076	9312717.03
PI-43	8	20	7.77	3.93	022°15'00"	7.72"	0.38	0.38	2+907.19	2+914.96	681902.303	9312757.4
PI-44	1	50	19.07	9.65	021°51'14"	18.96	0.92	0.91	2+984.42	3+003.49	681932.27	9312834.85
PI-45	8	30	25.86	13.79	049°22'54"	25.06	3.02	2.74	3+050.86	3+076.72	681931.402	9312905.66
PI-46	8	80	10.8	5.41	007°44'12"	10.79	0.18	0.18	3+139.91	3+150.71	681993.278	9312960.06
PI-47	1	30	28.34	15.32	054°07'03"	27.29	3.69	3.28	3+196.36	3+224.70	682048.583	9312996.78
PI-48	8	25	22.26	11.93	051°00'48"	21.53	2.7	2.44	3+234.73	3+256.99	682050.079	9313034.03
PI-49	1	25	17.62	9.19	040°22'46"	17.26	1.64	1.54	3+279.33	3+296.95	682084.934	9313060

PI-50	8	40	11.86	5.97	016°59'01"	11.81	0.44	0.44	3+353.13	3+364.99	682100.902	9313129.54
PI-51	1	25	19.36	10.19	044°21'34"	18.88	2	1.85	3+493.61	3+512.97	682173.114	9313255.03
PI-52	1	15	40.59	67.79	155°02'51"	29.29	54.43	11.76	3+535.24	3+575.83	682148.109	9313352.12
PI-53	8	30	11.94	6.05	022°47'51"	11.86	0.6	0.59	3+593.20	3+605.14	682131.471	9313262.44
PI-54	8	50	12.33	6.2	014°07'36"	12.3	0.38	0.38	3+703.05	3+715.38	682070.981	9313170.38
PI-55	8	40	12.3	6.2	017°37'20"	12.25	0.48	0.47	3+774.14	3+786.44	682018.573	9313122.25
PI-56	8	25	8.29	4.18	018°59'21"	8.25"	0.35	0.34	3+830.18	3+838.46	681969.503	9313099.42
PI-57	1	30	42.17	25.41	080°31'45"	38.78	9.32	7.11	3+887.96	3+930.13	681890.84	9313091.22
PI-58	8	28	26.9	14.56	054°22'39"	25.9	3.52	3.13	3+930.13	3+957.03	681888.389	9313051.33
PI-59	8	30	28.25	15.27	053°57'05"	27.22	3.66	3.26	3+961.70	3+989.95	681859.164	9313032.99
PI-60	1	25	24.47	13.31	056°04'43"	23.5	3.32	2.93	4+021.29	4+045.76	681803.542	9313055.29
PI-61	8	10	30.14	156.89	172°42'22"	19.96	147.21	9.36	4+074.65	4+104.79	681638.938	9312943.28
PI-62	8	20	17.42	9.31	049°54'34"	16.88	2.06	1.87	4+138.37	4+155.79	681788.5	9313075.73
PI-63	1	25	42.05	27.94	096°21'58"	37.26	12.5	8.33	4+165.55	4+207.59	681835.006	9313068.88
PI-64	8	30	18.14	9.36	034°38'21"	17.86	1.42	1.36	4+252.21	4+270.35	681837.887	9313150.74
PI-65	1	30	30.19	16.51	057°39'07"	28.93	4.24	3.72	4+452.55	4+482.74	681967.877	9313313.02
PI-66	1	20	22.31	12.48	063°54'31"	21.17	3.57	3.03	4+531.92	4+554.23	681945.455	9313387.91
PI-67	8	25	30.3	17.32	069°25'58"	28.48	5.41	4.45	4+561.43	4+591.72	681908.96	9313393.97
PI-68	1	20	11.25	5.78	032°13'20"	11.1	0.82	0.79	4+603.52	4+614.77	681902.215	9313428.21
PI-69	1	40	10.2	5.13	014°36'33"	10.17	0.33	0.32	4+658.13	4+668.33	681864.953	9313467.66
PI-70	8	40	18.68	9.51	026°45'39"	18.51	1.12	1.09	4+728.10	4+746.78	681801.869	9313507.11
PI-71	1	30	32.56	18.09	062°10'58"	30.98	5.03	4.31	4+781.13	4+813.69	681769.76	9313560.1
PI-72	8	20	28.13	16.96	080°35'33"	25.87	6.22	4.75	4+832.18	4+860.31	681716.315	9313556.93
PI-73	8	15	26.2	17.9	100°03'47"	22.99	8.35	5.36	4+894.48	4+920.68	681701.017	9313624.24
PI-74	1	30	13.83	7.04	026°24'17"	13.7	0.81	0.79	5+010.33	5+024.16	681815.475	9313629.72
PI-75	1	20	32.29	20.89	092°29'40"	28.89	8.92	6.17	5+047.87	5+080.16	681860.575	9313654.87
PI-76	8	20	12.03	6.2	034°28'01"	11.85	0.94	0.9	5+117.69	5+129.72	681826.674	9313709.89
PI-77	1	20	18.97	10.27	054°21'01"	18.27	2.48	2.21	5+154.69	5+173.66	681828.718	9313751.28

PI-78	8	20	17.46	9.33	050°01'59"	16.92	2.07	1.88	5+189.04	5+206.51	681801.332	9313773.04
PI-79	8	20	18.06	9.7	051°44'39"	17.45	2.23	2	5+215.88	5+233.94	681800.593	9313801.44
PI-80	8	20	7.43	3.76	021°17'07"	7.39"	0.35	0.34	5+254.29	5+261.72	681826.586	9313823.05
PI-81	1	30	12.66	6.43	024°10'45"	12.57	0.68	0.67	5+335.04	5+347.70	681905.796	9313849.5
PI-82	1	30	9.33	4.7	017°48'38"	9.29	0.37	0.36	5+378.94	5+388.27	681936.965	9313878.2
PI-83	1	20	33.41	22.1	095°42'19"	29.66	9.8	6.58	5+414.55	5+447.96	681963.142	9313924.37
PI-84	8	20	20.34	11.15	058°16'44"	19.48	2.9	2.53	5+486.29	5+506.63	681897.669	9313953.31
PI-85	8	44	30.19	15.7	038°56'06"	29.61	2.69	2.54	5+513.12	5+543.31	681893.1	9313986.34
PI-86	1	20	24.5	14.05	070°11'14"	23	4.44	3.64	5+543.31	5+567.81	681908.45	9314011.83
PI-87	8	17	30.82	21.84	104°33'47"	26.72	10.72	6.56	5+645.02	5+675.84	681837.078	9314099.56
PI-88	8	20	18.47	9.95	052°53'56"	17.82	2.34	2.09	5+676.65	5+695.11	681866.722	9314113.11
PI-89	1	30	19.09	9.88	036°27'54"	18.77	1.59	1.51	5+710.42	5+729.51	681897.647	9314096.44
PI-90	1	10	28.27	62.99	161°57'26"	19.75	53.77	8.43	5+734.95	5+763.22	681975.17	9314107.52
PI-91	8	20	34.07	22.84	097°35'26"	30.09	10.36	6.82	5+792.76	5+826.82	681861.525	9314127.37
PI-92	8	30	27.36	14.71	052°15'09"	26.42	3.41	3.07	5+890.61	5+917.97	681892.001	9314224.03
PI-93	1	30	25.52	13.59	048°43'59"	24.75	2.93	2.67	5+933.82	5+959.34	681933.426	9314239.31
PI-94	8	20	21.73	12.08	062°15'06"	20.68	3.36	2.88	5+965.68	5+987.41	681944.905	9314269.18
PI-95	1	30	17.91	9.23	034°12'19"	17.65	1.39	1.33	6+006.28	6+024.19	681984.811	9314273.89
PI-96	8	40	11.33	5.7	016°13'38"	11.29	0.4	0.4	6+068.30	6+079.63	682029.417	9314312.57
PI-97	1	40	11.44	5.76	016°23'22"	11.4	0.41	0.41	6+093.90	6+105.34	682052.791	9314323.32
PI-98	8	40	15.14	7.66	021°41'22"	15.05	0.73	0.71	6+148.37	6+163.51	682095.331	9314360.43
PI-99	1	30	19.94	10.35	038°04'27"	19.57	1.74	1.64	6+189.22	6+209.16	682136.574	9314374.96
PI-100	1	40	11.59	5.84	016°36'18"	11.55	0.42	0.42	6+233.02	6+244.61	682158.104	9314408.73
PI-101	8	30	34.25	19.21	064°45'06"	32.46	5.58	4.71	6+277.32	6+311.57	682173.942	9314464.27
PI-102	1	20	38.15	28.19	109°17'36"	32.62	14.57	8.43	6+311.57	6+349.72	682220.72	9314471.96
PI-103	8	15	27.07	19	103°24'57"	23.55	9.21	5.7	6+368.03	6+395.10	682189.337	9314529.46
PI-104	1	25	31.21	18.01	071°31'59"	29.22	5.81	4.71	6+396.39	6+427.60	682226.287	9314539.5
PI-105	1	30	18.29	9.44	034°55'22"	18	1.45	1.38	6+450.67	6+468.96	682229.155	9314589.94

PI-106	8	22	18.74	9.97	048°31'51"	18.18	2.14	1.95	6+510.37	6+529.11	682197.222	9314641.71
PI-107	8	20	32.4	21.01	092°48'42"	28.97	9	6.21	6+529.11	6+561.51	682206.208	9314671.36
PI-108	1	25	31.7	18.38	072°38'35"	29.62	6.03	4.86	6+599.93	6+631.62	682279.468	9314645.16
PI-109	1	30	16.2	8.3	030°56'24"	16	1.13	1.09	6+639.77	6+655.97	682300.442	9314672.96
PI-110	1	50	7.21	3.61	008°15'55"	7.21	0.13	0.13	6+698.14	6+705.35	682306.182	9314726.75
PI-111	1	50	12.59	6.33	014°25'23"	12.55	0.4	0.4	6+748.90	6+761.48	682304.154	9314780.19
PI-112	8	40	9.33	4.69	013°21'54"	9.31"	0.27	0.27	6+779.39	6+788.72	682295.894	9314807.91
PI-113	1	30	23.72	12.52	045°18'25"	23.11	2.51	2.31	6+829.42	6+853.15	682292.63	9314865.73
PI-114	8	25	25.27	13.84	057°55'28"	24.21	3.57	3.13	6+887.46	6+912.74	682247.16	9314905.9
PI-115	8	40	18.37	9.35	026°19'11"	18.21	1.08	1.05	6+962.48	6+980.86	682259.055	9314977.86
PI-116	1	40	24.01	12.38	034°23'31"	23.65	1.87	1.79	7+012.54	7+036.55	682290.231	9315021.23
PI-117	1	32	18.95	9.76	033°30'47"	18.68	1.44	1.38	7+125.02	7+143.98	682292.767	9315131.81
PI-118	8	40	38.43	20.84	055°02'39"	36.97	5.1	4.53	7+143.98	7+182.40	682276.462	9315157.7
PI-119	1	40	26.18	13.58	037°30'23"	25.72	2.24	2.12	7+220.02	7+246.20	682304.429	9315224.08
PI-120	8	40	10.88	5.48	015°35'16"	10.85	0.37	0.37	7+267	7+277.88	682294.341	9315262.64
PI-121	1	40	18.46	9.4	026°26'13"	18.29	1.09	1.06	7+318.94	7+337.39	682295.245	9315318.56
PI-122	8	40	19.5	9.95	027°55'59"	19.31	1.22	1.18	7+344.51	7+364.02	682283.847	9315342.44
PI-123	1	40	17.99	9.15	025°46'21"	17.84	1.03	1.01	7+426.30	7+444.29	682287.287	9315423.75
PI-124	1	40	7.07	3.55	010°07'47"	7.06	0.16	0.16	7+509.07	7+516.14	682256.582	9315494.88
PI-125	1	40	4.15	2.08	005°56'55"	4.15	0.05	0.05	7+548.12	7+552.28	682235.834	9315526.25
PI-126	8	40	8.9	4.47	012°45'07"	8.88	0.25	0.25	7+583.92	7+592.82	682211.578	9315555.75
PI-127	1	40	6.97	3.49	009°59'00"	6.96	0.15	0.15	7+689.70	7+696.67	682164.512	9315649.43
PI-128	8	40	14.61	7.38	020°55'13"	14.52	0.68	0.66	7+713.59	7+728.20	682147.909	9315671.73
PI-129	1	40	16.5	8.37	023°37'53"	16.38	0.87	0.85	7+744.87	7+761.37	682139.114	9315702.94
PI-130	8	30	7.21	3.62	013°46'18"	7.19	0.22	0.22	7+791.64	7+798.85	682112.304	9315735.62
PI-131	8	20	53.44	83.57	153°04'57"	38.9	65.93	15.35	7+812.81	7+866.24	682068.6	9315826.84
PI-132	1	40	10.78	5.42	015°26'15"	10.74	0.37	0.36	7+878.31	7+889.09	682148.791	9315765.34
PI-133	1	30	20.97	10.93	040°02'50"	20.54	1.93	1.81	7+930.85	7+951.82	682202.659	9315743.53

PI-134	8	25	20.33	10.77	046°35'42"	19.78	2.22	2.04	7+957.53	7+977.86	682228.726	9315752
PI-135	1	30	8.37	4.21	015°59'38"	8.35	0.29	0.29	7+993.87	8+002.25	682255.94	9315737.16
PI-136	8	30	14.88	7.6	028°25'24"	14.73	0.95	0.92	8+040.04	8+054.93	682304.356	9315726.34
PI-137	1	40	18.41	9.37	026°22'21"	18.25	1.08	1.05	8+100.44	8+118.86	682351.499	9315685.33
PI-138	8	30	11.54	5.84	022°02'19"	11.47	0.56	0.55	8+130.63	8+142.17	682377.608	9315678.5
PI-139	1	40	16	8.11	022°54'51"	15.89	0.81	0.8	8+200.49	8+216.48	682435.559	9315635.32
PI-140	1	30	29.29	15.93	055°55'53"	28.14	3.97	3.5	8+245.15	8+274.43	682486.74	9315622.78
PI-141	1	30	39.66	23.33	075°44'34"	36.83	8	6.32	8+293.73	8+333.39	682530.15	9315662.08
PI-142	1	80	20.21	10.16	014°28'16"	20.15	0.64	0.64	8+377.46	8+397.66	682493.86	9315730.62
PI-143	8	30	32.89	18.32	062°48'55"	31.27	5.15	4.4	8+413.42	8+446.31	682464.055	9315763.29
PI-144	1	50	17.51	8.85	020°03'53"	17.42	0.78	0.76	8+486.97	8+504.48	682487.747	9315826.84
PI-145	8	30	31.05	17.08	059°17'50"	29.68	4.52	3.93	8+515.94	8+546.99	682487.995	9315864.23
PI-146	1	30	27.18	14.6	051°54'25"	26.26	3.36	3.03	8+573.52	8+600.70	682538.239	9315893.62
PI-147	8	20	42.87	36.7	122°49'26"	35.12	21.8	10.43	8+610.85	8+653.72	682546.547	9315954.5
PI-148	1	30	24.86	13.19	047°28'22"	24.15	2.77	2.54	8+661.64	8+686.50	682590.445	9315916.89
PI-149	8	50	14.6	7.35	016°44'09"	14.55	0.54	0.53	8+810.02	8+824.63	682733.791	9315931.11
PI-150	1	30	20.31	10.56	038°47'17"	19.92	1.8	1.7	8+867	8+887.31	682792.769	9315918.6
PI-151	8	50	27.77	14.25	031°49'07"	27.41	1.99	1.92	8+966.49	8+994.26	682885.58	9315965.53
PI-152	1	50	51.22	28.11	058°41'19"	49.01	7.36	6.42	9+006.58	9+057.80	682940.054	9315960.76
PI-153	8	30	18.37	9.48	035°04'44"	18.08	1.46	1.39	9+078.69	9+097.05	682974.684	9316007.89
PI-154	1	30	23.22	12.23	044°20'56"	22.65	2.4	2.22	9+218.45	9+241.67	683110.301	9316053.56
PI-155	8	30	27.71	14.93	052°55'28"	26.74	3.51	3.14	9+258.34	9+286.05	683130.226	9316092.6
PI-156	1	60	11.78	5.91	011°15'09"	11.76	0.29	0.29	9+356.53	9+368.32	683220.158	9316108.51
PI-157	1	50	13.9	6.99	015°55'29"	13.85	0.49	0.48	9+417.43	9+431.33	683277.946	9316131.03
PI-158	8	40	15.63	7.92	022°23'28"	15.53	0.78	0.76	9+524.55	9+540.18	683364.063	9316196.42
PI-159	8	40	12.64	6.37	018°06'17"	12.59	0.5	0.5	9+595.84	9+608.48	683431.684	9316214.32
PI-160	8	40	21.25	10.88	030°26'42"	21.01	1.45	1.4	9+662.65	9+683.91	683502.996	9316210.23
PI-161	1	40	13	6.56	018°36'54"	12.94	0.53	0.53	9+713.43	9+726.42	683542.05	9316184.15

PI-162	1	50	4.84	2.42	005°32'42"	4.84	0.06	0.06	1+957.64	1+962.48	682357.297	9312638.1
PI-163	8	50	8.93	4.48	010°14'13"	8.92	0.2	0.2	2+421.42	2+430.35	682193.735	9312826.35
PI-164	1	80	9.16	4.59	006°33'46"	9.16	0.13	0.13	2+771.66	2+780.82	681991.283	9312767.38
PI-165	8	80	6.04	3.02	004°19'44"	6.04	0.06	0.06	4+367.96	4+374.01	681903.555	9313238.99
PI-166	8	40	1.47	0.74	002°06'39"	1.47	0.01	0.01	8+733.82	8+735.29	682651.259	9315924.22

Fuente: Elaboración propia

ESTUDIO DE DISEÑO PAVIMENTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE DISEÑO PAVIMENTO

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

1. Generalidades

En la metodología AASHTO-93 para diseño de estructuras de pavimento flexible, se presenta un modelo o ecuación a través de la cual se obtiene el parámetro llamado número estructural (SN) cuyo valor además de ser un indicativo del espesor total requerido del pavimento, es función del tránsito y la confiabilidad entre otros. Para la determinación de este parámetro se utiliza normalmente un ábaco en el cual se ingresa con el valor de la confiabilidad y conociendo los valores de los demás parámetros como son el tránsito, la desviación estándar, la confiabilidad y el índice de serviciabilidad, se obtiene el SN el cual es un valor fundamental para la determinación de los espesores finales de las diferentes capas que conforman la estructura de pavimento.

Se utilizará la siguiente ecuación

$$\text{Log}(W) = ZR \cdot So + 9,36 \cdot \text{Log}(SN + 1) - 0,20 + \frac{\text{Log}\left(\frac{\Delta PSI}{4,2 - 1,5}\right)}{0,40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5,19}}} + 2,32 \cdot \text{Log}(MR) - 8,07$$

Dónde:

W: Número estimado de ejes equivalentes de 8.2 toneladas en el período de diseño.

ZR: Desviación estándar normal

So: Error estándar combinado de la predicción del tráfico y de la predicción del comportamiento estructural

Δ PSI: Diferencia entre índice de servicio inicial y final

MR: Módulo resiliente (en libras/pulgada²)

SN: Número estructural

2. Número de repeticiones de Ejes Equivalentes de 8.2 tn

Se utilizará la siguiente expresión por tipo de vehículo, para el cálculo del número de repeticiones de Ejes equivalentes de 8.2 tn en un periodo de diseño:

$$Nrep\ de\ EE_{8.2tn} = \sum [EE_{dia-carril} \times Fca \times 365]$$

Donde

$$EE_{dia-carril} = IMD_{pi} \times Fd \times Fc \times Fv_{pi} \times F_{pi}$$

IMD_{pi}: Corresponde al Índice Medio Diario, según tipo de vehículo pesado seleccionado (i)

F_d: Factor Direccional, Cuadro 6.1 Según Manual Suelos y Pavimentos

F_c: Factor Carril de diseño, Cuadro 6.1 Según Manual Suelos y Pavimentos

F_{vpi}: Factor vehículo pesado del tipo seleccionado (i) calculado según su composición de ejes. Representa el número de ejes equivalentes promedio por tipo de vehículo pesado (bus o camión), y el promedio se obtiene dividiendo el total de ejes equivalentes (EE) de un determinado tipo de vehículo pesado entre el número total del tipo de vehículo pesado seleccionado.

F_{pi}: Factor de Presión de neumáticos, Cuadro 6.3 Según Manual Suelos y Pavimentos.

F_{ca}: Factor de crecimiento acumulado por tipo de vehículo pesado

365: Número de días del año

∑: Sumatoria de ejes equivalentes de todos los tipos de vehículos pesado

3. IMDA 2022

Tabla 1. Uyurpampa - Marayhuaca, IMDA; según vehículo, setiembre 2022

TIPO	IMDA
S. WAGON	6.00
PICK UP	99.00
RURAL	125.00
2E	3.00
3E	1.00

Fuente: Elaboración propia

4. Factor direccional y factor de diseño

El factor de distribución direccional expresado como una relación, que corresponde al número de vehículos pesados que circula en una dirección o sentido de tráfico, normalmente corresponde a la mitad del total de tránsito circulante en ambas direcciones, pero en algunos casos puede ser mayor en una dirección que en otra, el que se definirá según el conteo de tráfico.

El factor de distribución carril expresado como una relación, que corresponde al carril que recibe el mayor número de EE, donde el tránsito por dirección mayormente se canaliza por ese carril.

Tabla 2. Factores de distribución direccional y de carril para determinar el tránsito en el carril de diseño.

NUMERO DE CALZADAS	NUMERO DE SENTIDOS	N.DE CARRILES POR SENTIDO	FACTOR DIRECCIONAL (Fd)	FACTOR CARRIL (Fc)	F. 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

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

En el proyecto Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022; se ha considerado 1 calzada de 2 sentidos con 1 carril por sentido

5. Factor de Crecimiento acumulado (Fca)

Relacionado con la tasa anual de crecimiento poblacional y la tasa anual del crecimiento de la economía expresada como Producto Bruto Interno (PBI). Para Fca se determina con la siguiente formula:

$$\text{Factor Fca} = \frac{(1 + r)^n}{r} - 1$$

r=tasa anual de crecimiento

n=periodo de diseño=20 años

tasa anual de crecimiento vehículos livianos: 0.97 %

tasa anual de crecimiento vehículos pesados: 3.45 %

6. Número de repeticiones de ejes equivalentes

Para el calculo de los EE se emplearán las siguientes relaciones simplificadas:

Tabla 3. Relación de cargas por eje para determinar ejes equivalentes (EE) para afirmados, pavimentos flexibles y semirrígidos.

TIPO DE EJE	Eje Equivalente (EE 8.2 TN)
Eje Simple de ruedas simples (EE_{S1})	$EE_{S1} = [P/6.6]^{4.0}$
Eje Simple de ruedas dobles (EE_{S2})	$EE_{S2} = [P/8.2]^{4.0}$
Eje Tandem (1 eje ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE_{TA1})	$EE_{TA1} = [P/14.8]^{4.0}$
Eje Tandem (2 ejes de ruedas dobles) (EE_{TA2})	$EE_{TA2} = [P/15.1]^{4.0}$
Eje Tridem (2 ejes de ruedas dobles+1 eje rueda simple) (EE_{TR1})	$EE_{TR1} = [P/20.7]^{3.9}$
Eje Tridem (3 ejes de ruedas dobles) (EE_{TR2})	$EE_{TR2} = [P/21.8]^{3.9}$
P=peso real por eje en toneladas	

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

7. Factor de presión de Neumáticos

En el cálculo de EE, se tomará un factor de ajuste por presión de neumáticos, de tal manera de computar el efecto adicional del deterioro que producen las presiones de los neumáticos sobre el pavimento flexible o semirrígido.

Tabla 4. Factor de ajuste por presión de neumático (F_p) para ejes equivalentes (EE).

Espesor de Capa de Rodadura (mm)	Presión de Contacto del Neumático (PCN) en psc PCN=0.90 X (Presión de inflado del neumático) (pai)						
	80	90	100	110	120	130	140
50	1.00	1.3	1.8	2.13	2.91	3.59	4.37
60	1.00	1.33	1.72	2.18	2.69	3.27	3.92
70	1.00	1.3	1.65	2.05	2.49	2.99	3.53
80	1.00	1.28	1.59	1.94	2.32	2.74	3.2
90	1.00	1.25	1.53	1.84	2.17	2.52	2.91
100	1.00	1.23	1.48	1.75	2.04	2.35	2.68
110	1.00	1.21	1.43	1.66	1.91	2.17	2.44
120	1.00	1.19	1.38	1.59	1.8	2.02	2.25
130	1.00	1.17	1.34	1.52	1.7	1.89	22.09
140	1.00	1.15	1.3	1.46	1.62	1.78	1.94
150	1.00	1.13	1.26	1.39	1.52	1.66	1.79
160	1.00	1.12	1.24	1.36	1.47	1.59	1.71
170	1.00	1.11	1.21	1.31	1.41	1.51	1.61
180	1.00	1.09	1.18	1.27	1.36	1.45	1.53
190	1.00	1.08	1.16	1.24	1.31	1.39	1.46
200	1.00	1.08	1.15	1.22	1.28	1.35	1.41

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

8. Clasificación de número de repeticiones de ejes equivalentes en el period de diseño – Caminos pavimentados

Tabla 5. Número de repeticiones acumuladas de ejes equivalentes de 8.2 t, en el carril de diseño para caminos pavimentados).

Tipo trafico pesado expresado en EE	Rangos de trafico pesado expresado en EE
TNP0	> 75,000 EE ≤ 150,000 EE
TNP1	> 150,000 EE ≤ 300,000 EE
TNP2	> 300,000 EE ≤ 500,000 EE
TNP3	> 500,000 EE ≤ 750,000 EE
TNP4	> 750,000 EE ≤ 1000,000 EE
TNP5	> 1.000,000 EE ≤ 1 500,000 EE
TNP6	> 1 500,000 EE ≤ 3000,000 EE
TNP7	> 3 000,000 EE ≤ 5000,000 EE
TNP8	> 5 000,000 EE ≤ 7 500,000 EE
TNP9	> 7 500,000 EE ≤ 10 000,000 EE
TNP10	> 10 000,000 EE ≤ 12 500,000 EE
TNP11	> 12 500,000 EE ≤ 15 000,000 EE
TNP12	> 15 000,000 EE ≤ 20 000,000 EE
TNP13	> 20 000,000 EE ≤ 25 000,000 EE
TNP14	> 25 000,000 EE ≤ 30 000,000 EE
TNP15	> 30 000,000 EE

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

9. Cálculo del diseño de pavimento

A. Se obtiene las tasas de crecimiento de vehículos: livianos y pesados de Lambayeque.

Tabla 6. Uyurpampa-Marayhuaca, tasas de crecimiento de vehículos, setiembre 2022

Tasa anual de crecimiento Vehículos livianos	r:	0.97 %
Tasa anual de crecimiento Vehículos pesados	r:	3.45 %
Tiempo que pasa del estudio de proyecto hasta la ejecución (años)	n:	4

Fuente: Elaboración propia

B. Se calculó el tránsito proyectado para el año de ejecución que es:2026

$$T_n = T_0(1 + r)^{n-1}$$

Tn = Tránsito proyectado al año "n" en veh/día

T0 = Tránsito actual (año base) en veh/día

n = año futuro de proyección

r = tasa anual de crecimiento de tránsito

Tabla 7. Uyurpampa - Marayhuaca, IMDA 2046; según vehículo, setiembre 2022

TIPO	IMDA
S. WAGON	0.006510024
PICK UP	0.107415392
RURAL	0.135625495
2E	14.95814468
3E	3.636397545

Fuente: Elaboración propia

C. Se calculó el ESAL, para un periodo útil de 20 años: 4026

Tabla 8. Uyurpampa - Marayhuaca, cálculo del ESAL, setiembre 2022

Pavimento flexible		
Tasa anual de crecimiento Vehículos pesados	r:	3.45 %
Tiempo de vida útil de pavimento (años)	n:	20
Factor Fca vehículos pesados $Factor Fca = \frac{(1 + r)^n - 1}{r}$	Fca	28.13
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido		1 calzada, 2 sentidos, 1 carril por sentido
Factor direccional*Factor carril (Fd*Fc)	Fc*Fd	0.50
Número de ejes equivalentes (ESAL) $\#EE = 365 * (\sum f.IMDa) * Fd * Fc * Fca$	ESAL	96 757
Para un periodo de diseño de 20 años :2046		

Fuente: Elaboración propia

D. Se obtuvo mediante el estudio de mecánica de suelos, los CRB, para el cálculo del pavimento.

Tabla 9. *Uyurpampa - Marayhuaca, CBR, setiembre 2022*

Calicata N°	Progresiva	CBR
1	km 000-000.00	5.5 %
2	km 000-500.00	5.6 %
3	km 001-000.00	3.5 %
4	km 001-500.00	5.9 %
5	km 002-000.00	7.7 %
6	km 002-500.00	9.5 %
7	km 003-000.00	7.4 %
8	km 003-500.00	8.3 %
9	km 004-000.00	8.5 %
10	km 004-500.00	7.7 %
11	km 005-000.00	8.3 %
12	km 005-500.00	6.2 %
13	km 006-000.00	6.1 %
14	km 006-500.00	7.9 %
15	km 007-000.00	8.5 %
16	km 007-500.00	9.3 %
17	km 008-000.00	9.5 %
18	km 008-500.00	10.7 %
19	km 009-000.00	9.7 %
20	km 009-862.00	10.9 %

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. *Uyurpampa - Marayhuaca, CBR y ESAL, setiembre 2022*

ESAL	CBR
96757	5.1%
	8.1%
	10.4%

Fuente: Elaboración propia

E. Cálculo del SN mediante la fórmula AASTHO según CBR:5.1%

Tabla 11. Uyurpampa - Marayhuaca, parámetros del SN, setiembre 2022

Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18)	96 757
Suelo de la subrasante		CBR =	5.1 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)=	7271.01
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo:	TP0
Número de etapas		Etapas:	1
Nivel de confiabilidad		conf.	65.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal		ZR	-0.385
Desviación estándar combinado		So	0.45
Índice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi	3.8
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt	2
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		Δ PSI	1.8

Fuente: Elaboración propia

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_0 + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

SNR=	2.037
------	-------

F. Se determina los coeficientes estructurales de las capas, mediante el manual de suelos y pavimentos.

Tabla 12. Uyurpampa - Marayhuaca, coeficientes estructurales, setiembre 2022

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 oF)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico \leq 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico \leq 15'000,000 EE
0.170	0.052	0.047

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

G. Se determina los coeficientes de drenaje para bases y subbases granulares, mediante el manual de suelos y pavimentos.

Tabla 13. Uyurpampa - Marayhuaca, coeficientes de drenaje, setiembre 2022

m2	m3
1	1

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

H. Se realiza el cálculo de los espesores de la capa, aplicando la siguiente fórmula:

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Tabla 14. Uyurpampa – Marayhuaca, espesores del pavimento, setiembre 2022

d1	d2	d3
5 cm	25 cm	20 cm
Capa superficial	Base	SubBase

Fuente: Elaboración propia

I. Se establece que el número estructural calculado es mayor que el número estructural requerido, por lo tanto, cumple con los parámetros de diseño para un pavimento flexible:

Tabla 15. Uyurpampa – Marayhuaca, Números estructurales, setiembre 2022

SNR (Requerido)	2.037	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	3.09	SI CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

J. Cálculo del SN mediante la fórmula AASTHO según CBR:8.1%

Tabla 16. Uyurpampa - Marayhuaca, parámetros del SN, setiembre 2022

Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18)	96 757
Suelo de la subrasante		CBR =	8.1 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)=	9722.77
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo:	TP0
Número de etapas		Etapas:	1
Nivel de confiabilidad		conf.	65.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal		ZR	-0.385
Desviación estándar combinado		So	0.45
Índice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi	3.8
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt	2
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		Δ PSI	1.8

Fuente: Elaboración propia

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

SNR=	1.817
------	-------

K. Se determina los coeficientes estructurales de las capas, mediante el manual de suelos y pavimentos.

Tabla 17. Uyurpampa - Marayhuaca, coeficientes estructurales, setiembre 2022

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 oF)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico \leq 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico \leq 15'000,000 EE
0.170	0.052	0.047

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

L. Se determina los coeficientes de drenaje para bases y subbases granulares, mediante el manual de suelos y pavimentos.

Tabla 18. Uyurpampa - Marayhuaca, coeficientes de drenaje, setiembre 2022

m2	m3
1	1

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

M. Se realiza el cálculo de los espesores de la capa, aplicando la siguiente fórmula:

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Tabla 19. Uyurpampa – Marayhuaca, espesores del pavimento, setiembre 2022

d1	d2	d3
5 cm	25 cm	20 cm
Capa superficial	Base	SubBase

Fuente: Elaboración propia

. Se establece que el número estructural calculado es mayor que el número estructural requerido, por lo tanto, cumple con los parámetros de diseño para un pavimento flexible:

Tabla 20. Uyurpampa – Marayhuaca, Números estructurales, setiembre 2022

SNR (Requerido)	1.817	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	3.09	SI CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

N. Cálculo del SN mediante la fórmula AASTHO según CBR: 10.4 %

Tabla 21. Uyurpampa - Marayhuaca, parámetros del SN, setiembre 2022

Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18)	96 757
Suelo de la subrasante		CBR =	10.4 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)=	11457.58
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo:	TP0
Número de etapas		Etapas:	1
Nivel de confiabilidad		conf.	65.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal		ZR	-0.385
Desviación estándar combinado		So	0.45
Índice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi	3.8
Índice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt	2
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		Δ PSI	1.8

Fuente: Elaboración propia

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

SNR=	1.701
------	--------------

O. Se determina los coeficientes estructurales de las capas, mediante el manual de suelos y pavimentos.

Tabla 22. Uyurpampa - Marayhuaca, coeficientes estructurales, setiembre 2022

CAPA SUPERFICIAL	BASE	SUBBASE
a1	a2	a3
Carpeta Asfáltica en Caliente, módulo 2,965 MPa (430,000 PSI) a 20 °C (68 oF)	Base Granular CBR 80%, compactada al 100% de la MDS	Sub Base Granular CBR 40%, compactada al 100% de la MDS
Capa Superficial recomendada para todos los tipos de Tráfico	Capa de Base recomendada para Tráfico \leq 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico \leq 15'000,000 EE
0.170	0.052	0.047

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

P. Se determina los coeficientes de drenaje para bases y subbases granulares, mediante el manual de suelos y pavimentos.

Tabla 23. *Uyurpampa - Marayhuaca, coeficientes de drenaje, setiembre 2022*

m2	m3
1	1

Fuente: Manual de suelos y pavimentos

Q. Se realiza el cálculo de los espesores de la capa, aplicando la siguiente fórmula:

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Tabla 24. *Uyurpampa – Marayhuaca, espesores del pavimento, setiembre 2022*

d1	d2	d3
5 cm	20 cm	20 cm
Capa superficial	Base	SubBase

Fuente: Elaboración propia

R. Se establece que el número estructural calculado es mayor que el número estructural requerido, por lo tanto, cumple con los parámetros de diseño para un pavimento flexible:

Tabla 25. *Uyurpampa – Marayhuaca, Números estructurales, setiembre 2022*

SNR (Requerido)	1.701	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	2.83	SI CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

S. Resumen de los espesores de pavimento

Tabla 26. *Uyurpampa – Marayhuaca, espesores del pavimento, setiembre 2022*

CAPAS DEL PAVIMENTO	CR1	CBR 2	CBR 3
Capa superficial	5 cm	5 cm	5 cm
Base	25 cm	25 cm	20 cm
SubBase	20 cm	20 cm	20 cm

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE ESTRUCTURAS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO DE ESTRUCTURAS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

Ante la materialización de una vía se debe tener en cuenta el diseño de obras necesarias con el fin de mantener la continuidad de las corrientes ya sean permanentes o temporales, en este caso se diseñarán, cunetas, badenes y alcantarillas.

3. Antecedentes:

En el desarrollo del informe se precisará el sistema de obras de drenaje, especialmente de las cunetas de concreto que se encontrarán a lo largo del diseño, esto, como solución a los problemas que pueden presentarse en los meses de precipitaciones donde esta caería directamente sobre la vía.

4. Objetivo:

Realizar el diseño de drenaje del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca, (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde se se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Ruta de acceso:

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 1: Chiclayo – Marayhuaca: Accesibilidad a la zona 1 de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio 01					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.2	50	00:36:40	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.8	70	00:62:80	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa Marayhuaca	63.5	25	02:54:00	Trocha
TOTAL		125.50		04:31:40	

Fuente: Elaboración propia

8. Obras de arte:

8.1. Alcantarillas:

Las alcantarillas son estructuras cuya luz son menores a 6.0 m y su funcionalidad es evacuar el flujo superficial de los cursos artificiales o naturales que interceptan una carretera.

8.2.1 Características de las alcantarillas

Los tipos de alcantarillas más utilizadas en carreteras con las de metálicas corrugadas, marco de concreto, tuberías de concreto y tuberías de polietileno. Las secciones más empleadas son circulares, rectangulares y cuadradas. En nuestro proyecto tomaremos los siguientes parámetros de acuerdo al Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje:

Tabla 2. *Uyurpampa - Marayhuaaca, características físicas de las alcantarillas, setiembre 2022*

SECCION	CIRCULAR
DIAMETRO	36"
TIPO	TUBERIA METALICA CORRUGADA
RUGOSIDAD	0.024

Fuente: Elaboración propia

8.2.1 Diseño hidráulico

Se utilizará los caudales del periodo del retorno para el diseño

Tabla 3. Uyurpampa - Marayhuaaca, caudales de diseño, setiembre 2022

Alcantarilla N°	Alcantarilla	Progresiva	Q. Diseño (m3/s)	Tipo
1	ALCANTARILLA TMC 36 N1	0+247.87	0.043	TMC
2	ALCANTARILLA TMC 36 N2	0+452.06	0.031	TMC
3	ALCANTARILLA TMC 36 N3	0+657.68	0.016	TMC
4	ALCANTARILLA TMC 36 N4	0+886.23	0.058	TMC
5	ALCANTARILLA TMC 36 N5	1+103.67	0.054	TMC
6	ALCANTARILLA TMC 36 N6	1+326.02	0.072	TMC
7	ALCANTARILLA TMC 36 N7	1+574.00	0.004	TMC
8	ALCANTARILLA TMC 36 N8	1+737.34	0.016	TMC
9	ALCANTARILLA TMC 36 N9	1+947.33	0.007	TMC
10	ALCANTARILLA TMC 36 N10	2+177.05	0.003	TMC
11	ALCANTARILLA TMC 36 N11	2+303.24	0.005	TMC
12	ALCANTARILLA TMC 36 N12	2+507.90	0.019	TMC
13	ALCANTARILLA TMC 36 N13	2+632.66	0.021	TMC
14	ALCANTARILLA TMC 36 N14	2+879.59	0.032	TMC
15	ALCANTARILLA TMC 36 N15	3+059.14	0.005	TMC
16	ALCANTARILLA TMC 36 N16	3+186.29	0.012	TMC
17	ALCANTARILLA TMC 36 N17	3+394.49	0.012	TMC
18	ALCANTARILLA TMC 36 N18	3+579.27	0.048	TMC
19	ALCANTARILLA TMC 36 N19	3+699.25	0.030	TMC
20	ALCANTARILLA TMC 36 N20	3+849.71	0.043	TMC
21	ALCANTARILLA TMC 36 N21	4+029.29	0.007	TMC
22	ALCANTARILLA TMC 36 N22	4+274.00	0.018	TMC
23	ALCANTARILLA TMC 36 N23	4+475.95	0.019	TMC
24	ALCANTARILLA TMC 36 N24	4+721.23	0.019	TMC
25	ALCANTARILLA TMC 36 N25	4+902.67	0.025	TMC
26	ALCANTARILLA TMC 36 N26	5+131.41	0.019	TMC
27	ALCANTARILLA TMC 36 N27	5+369.33	0.006	TMC
28	ALCANTARILLA TMC 36 N28	5+541.20	0.005	TMC
29	ALCANTARILLA TMC 36 N29	5+662.08	0.010	TMC
30	ALCANTARILLA TMC 36 N30	6+193.11	0.077	TMC
31	ALCANTARILLA TMC 36 N31	6+427.81	0.023	TMC
32	ALCANTARILLA TMC 36 N32	6+854.20	0.014	TMC
33	ALCANTARILLA TMC 36 N33	7+041.81	0.050	TMC
34	ALCANTARILLA TMC 36 N34	7+231.17	0.054	TMC
35	ALCANTARILLA TMC 36 N35	7+664.61	0.042	TMC
36	ALCANTARILLA TMC 36 N36	7+911.49	0.041	TMC
37	ALCANTARILLA TMC 36 N37	8+139.50	0.013	TMC
38	ALCANTARILLA TMC 36 N38	8+350.22	0.012	TMC
39	ALCANTARILLA TMC 36 N39	8+595.86	0.040	TMC
40	ALCANTARILLA TMC 36 N40	8+747.62	0.012	TMC
41	ALCANTARILLA TMC 36 N41	8+935.13	0.028	TMC

42	ALCANTARILLA TMC 36 N42	8+941.94	0.019	TMC
43	ALCANTARILLA TMC 36 N43	9+118.94	0.029	TMC
44	ALCANTARILLA TMC 36 N44	9+310.80	0.048	TMC
45	ALCANTARILLA TMC 36 N45	9+396.17	0.016	TMC
46	ALCANTARILLA TMC 36 N46	9+600.30	0.022	TMC
47	ALCANTARILLA TMC 36 N47	9+840.06	0.005	TMC

En el cálculo hidráulico para las dimensiones de las alcantarillas se realizará a través de la fórmula de Robert Manning:

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

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

$$Q = VA$$

Q=caudal (m³/s)

V=velocidad media (m/s)

R=Radio hidraulico(m)

P=Perimetro mojado (m)

S=Pendiente de fondo (m/m)


Para este caso se ha empleado el programa H canales para las 47 alcantarillas dentro de proyecto de carreteras Uyurpampa -Marayhuaca, el cual emplea dicha formula:

ALCANTARILLA TMC 36 N1

Q= 0.04 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.043 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.1082 m	Perímetro mojado (p):	0.6423 m
Área hidráulica (A):	0.0438 m2	Radio hidráulico (R):	0.0681 m
Espejo de agua (T):	0.5908 m	Velocidad (v):	0.9828 m/s
Número de Froude (F):	1.1531	Energía específica (E):	0.1575 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 1. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-1, setiembre 2022.

ALCANTARILLA TMC 36 N2

Q= 0.03 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.03 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0911 m	Perímetro mojado (p):	0.5074 m
Área hidráulica (A):	0.0340 m2	Radio hidráulico (R):	0.0579 m
Espejo de agua (T):	0.5479 m	Velocidad (v):	0.8820 m/s
Número de Froude (F):	1.1301	Energía específica (E):	0.1308 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------

Figura 2. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-2, setiembre 2022.


ALCANTARILLA TMC 36 N3

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m2	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				












Figura 3. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL3, setiembre 2022.


ALCANTARILLA TMC 36 N4

Q= 0.06 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.06	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1270	m	Perímetro mojado (p):	0.6985	m
Área hidráulica (A):	0.0553	m2	Radio hidráulico (R):	0.0791	m
Espejo de agua (T):	0.6325	m	Velocidad (v):	1.0859	m/s
Número de Froude (F):	1.1730		Energía específica (E):	0.1871	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				












Figura 4. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-4, setiembre 2022.


ALCANTARILLA TMC 36 N5

Q= 0.05 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.05	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1164	m	Perímetro mojado (p):	0.6671	m
Área hidráulica (A):	0.0486	m2	Radio hidráulico (R):	0.0729	m
Espejo de agua (T):	0.6094	m	Velocidad (v):	1.0283	m/s
Número de Froude (F):	1.1623		Energía específica (E):	0.1702	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				












Figura 5. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-5, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N6

Q= 0.07 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.07	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1369	m	Perímetro mojado (p):	0.7265	m
Área hidráulica (A):	0.0616	m2	Radio hidráulico (R):	0.0848	m
Espejo de agua (T):	0.6524	m	Velocidad (v):	1.1369	m/s
Número de Froude (F):	1.1816		Energía específica (E):	0.2027	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				













Figura 6. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-6, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N7

Q= 0.004 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.004 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0353 m	Perímetro mojado (p):	0.3618 m
Área hidráulica (A):	0.0084 m2	Radio hidráulico (R):	0.0231 m
Espejo de agua (T):	0.3524 m	Velocidad (v):	0.4782 m/s
Número de Froude (F):	0.9911	Energía específica (E):	0.0470 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico		

Calculadora Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 7. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-7, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N8

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.02 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0752 m	Perímetro mojado (p):	0.5319 m
Área hidráulica (A):	0.0256 m2	Radio hidráulico (R):	0.0482 m
Espejo de agua (T):	0.5024 m	Velocidad (v):	0.7803 m/s
Número de Froude (F):	1.1030	Energía específica (E):	0.1062 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calculadora Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora


Figura 8. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-8, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N9

Q= 0.01 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPAMA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.01 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0542 m	Perímetro mojado (p):	0.4499 m
Área hidráulica (A):	0.0158 m2	Radio hidráulico (R):	0.0352 m
Espejo de agua (T):	0.4320 m	Velocidad (v):	0.6323 m/s
Número de Froude (F):	1.0551	Energía específica (E):	0.0746 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calculadora Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora


Figura 9. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-9, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N10

Q= 0.003 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPAMA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.003 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0309 m	Perímetro mojado (p):	0.3380 m
Área hidráulica (A):	0.0068 m2	Radio hidráulico (R):	0.0203 m
Espejo de agua (T):	0.3304 m	Velocidad (v):	0.4380 m/s
Número de Froude (F):	0.9712	Energía específica (E):	0.0407 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Subcrítico		

Calculadora Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 10. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-10, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N11

Q= 0.005 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.005	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0392	m	Perímetro mojado (p):	0.3814	m
Área hidráulica (A):	0.0098	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0256	m
Espejo de agua (T):	0.3704	m	Velocidad (v):	0.5119	m/s
Número de Froude (F):	1.0066		Energía específica (E):	0.0526	m·Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 11. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-11, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N12

Q= 0.02 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m·Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 12. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-12, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N13

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Area hidráulica (A):	0.0256	m2	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				












Figura 13. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-13, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N14

Q= 0.03 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.03	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0911	m	Perímetro mojado (p):	0.5874	m
Area hidráulica (A):	0.0340	m2	Radio hidráulico (R):	0.0579	m
Espejo de agua (T):	0.5479	m	Velocidad (v):	0.8820	m/s
Número de Froude (F):	1.1301		Energía específica (E):	0.1308	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				








Figura 14. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-14, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N15

Q= 0.01 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.01 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0542 m	Perímetro mojado (p):	0.4499 m
Área hidráulica (A):	0.0158 m2	Radio hidráulico (R):	0.0352 m
Espejo de agua (T):	0.4320 m	Velocidad (v):	0.6323 m/s
Número de Froude (F):	1.0551	Energía específica (E):	0.0746 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 15. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-15, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N16

Q= 0.01 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.01 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0542 m	Perímetro mojado (p):	0.4499 m
Área hidráulica (A):	0.0158 m2	Radio hidráulico (R):	0.0352 m
Espejo de agua (T):	0.4320 m	Velocidad (v):	0.6323 m/s
Número de Froude (F):	1.0551	Energía específica (E):	0.0746 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 16. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-16, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N17

Q= 0.01 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.01 m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0542 m	Perímetro mojado (p):	0.4499 m
Área hidráulica (A):	0.0158 m ²	Radio hidráulico (R):	0.0352 m
Espejo de agua (T):	0.4320 m	Velocidad (v):	0.6323 m/s
Número de Froude (F):	1.0551	Energía específica (E):	0.0746 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora


Figura 17. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-17, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N18

Q= 0.05 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.05 m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.1164 m	Perímetro mojado (p):	0.6671 m
Área hidráulica (A):	0.0486 m ²	Radio hidráulico (R):	0.0729 m
Espejo de agua (T):	0.6094 m	Velocidad (v):	1.0283 m/s
Número de Froude (F):	1.1623	Energía específica (E):	0.1702 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 18. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-18, setiembre 2022

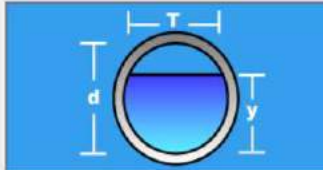
ALCANTARILLA TMC 36 N19

Q= 0.03 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.03	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0911	m	Perímetro mojado (p):	0.5874	m
Área hidráulica (A):	0.0340	m2	Radio hidráulico (R):	0.0579	m
Espejo de agua (T):	0.5479	m	Velocidad (v):	0.8820	m/s
Número de Froude (F):	1.1301		Energía específica (E):	0.1308	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 19. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-19, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N20

Q= 0.04 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.04	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1046	m	Perímetro mojado (p):	0.6308	m
Área hidráulica (A):	0.0416	m2	Radio hidráulico (R):	0.0659	m
Espejo de agua (T):	0.5820	m	Velocidad (v):	0.9617	m/s
Número de Froude (F):	1.1485		Energía específica (E):	0.1517	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 20. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-20, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N21

Q= 0.01 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.01	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0542	m	Perímetro mojado (p):	0.4499	m
Área hidráulica (A):	0.0158	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0352	m
Espejo de agua (T):	0.4320	m	Velocidad (v):	0.6323	m/s
Número de Froude (F):	1.0551		Energía específica (E):	0.0746	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 21. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-21, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N22

Q= 0.02 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 22. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-22, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N23

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 23. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-23, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N24

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 24. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-24, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N25

Q= 0.03 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.03	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0911	m	Perímetro mojado (p):	0.5874	m
Área hidráulica (A):	0.0340	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0579	m
Espejo de agua (T):	0.5479	m	Velocidad (v):	0.8820	m/s
Número de Froude (F):	1.1301		Energía específica (E):	0.1308	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 25. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-25, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N26

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 26. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-26, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N27

Q= 0.01 m3/s

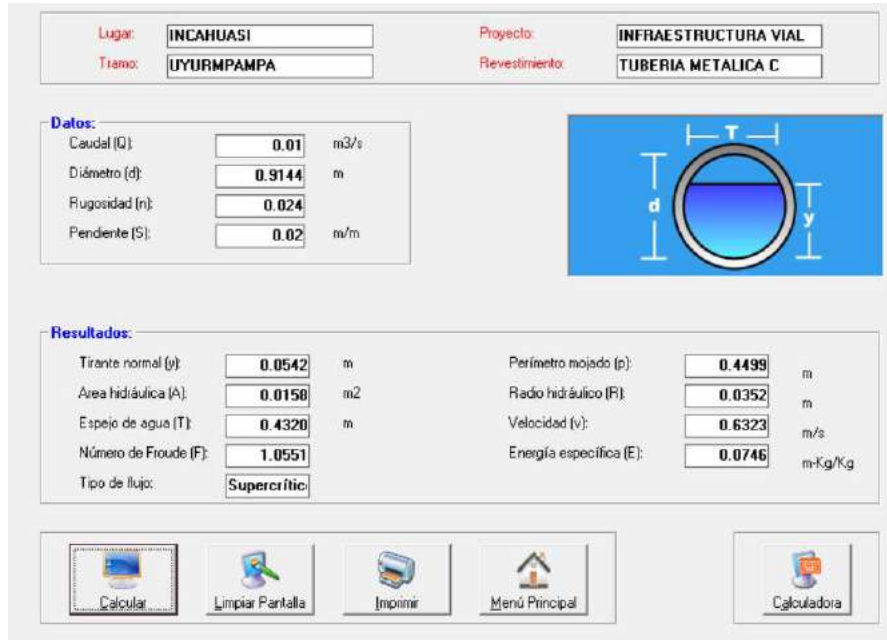


Figura 27. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-27, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N28

Q= 0.005 m3/s




Figura 28. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-28, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N29

Q= 0.01 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.01 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.0542 m	Perímetro mojado (p):	0.4499 m
Área hidráulica (A):	0.0158 m2	Radio hidráulico (R):	0.0352 m
Espejo de agua (T):	0.4320 m	Velocidad (v):	0.6323 m/s
Número de Froude (F):	1.0551	Energía específica (E):	0.0746 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 29. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-29, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N30

Q= 0.08 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.08 m3/s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.1460 m	Perímetro mojado (p):	0.7518 m
Área hidráulica (A):	0.0676 m2	Radio hidráulico (R):	0.0900 m
Espejo de agua (T):	0.6699 m	Velocidad (v):	1.1830 m/s
Número de Froude (F):	1.1888	Energía específica (E):	0.2173 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------

Figura 30. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-30, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N31

Q= 0.02 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 31. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-31, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N32

Q= 0.01 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.01	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0542	m	Perímetro mojado (p):	0.4499	m
Área hidráulica (A):	0.0158	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0352	m
Espejo de agua (T):	0.4320	m	Velocidad (v):	0.6323	m/s
Número de Froude (F):	1.0551		Energía específica (E):	0.0746	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular Limpiar Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora


Figura 32. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-32, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N33

Q= 0.05 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:			
Caudal (Q):	0.05	m3/s	
Diámetro (d):	0.9144	m	
Rugosidad (n):	0.024		
Pendiente (S):	0.02	m/m	



Resultados:					
Tirante normal (y):	0.1164	m	Perímetro mojado (p):	0.6671	m
Area hidráulica (A):	0.0486	m2	Radio hidráulico (R):	0.0729	m
Espejo de agua (T):	0.6094	m	Velocidad (v):	1.0283	m/s
Número de Froude (F):	1.1623		Energía específica (E):	0.1702	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 33. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-33, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N34

Q= 0.05 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:			
Caudal (Q):	0.05	m3/s	
Diámetro (d):	0.9144	m	
Rugosidad (n):	0.024		
Pendiente (S):	0.02	m/m	



Resultados:					
Tirante normal (y):	0.1164	m	Perímetro mojado (p):	0.6671	m
Area hidráulica (A):	0.0486	m2	Radio hidráulico (R):	0.0729	m
Espejo de agua (T):	0.6094	m	Velocidad (v):	1.0283	m/s
Número de Froude (F):	1.1623		Energía específica (E):	0.1702	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 34. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-34, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N35

Q= 0.04 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.04 m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.1046 m	Perímetro mojado (p):	0.6308 m
Área hidráulica (A):	0.0416 m ²	Radio hidráulico (R):	0.0659 m
Espejo de agua (T):	0.5820 m	Velocidad (v):	0.9617 m/s
Número de Froude (F):	1.1485	Energía específica (E):	0.1517 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Botones: Calcular, Limpiar Pantalla, Imprimir, Menú Principal, Calculadora


Figura 35. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-35, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N36

Q= 0.04 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:	
Caudal (Q):	0.04 m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144 m
Rugosidad (n):	0.024
Pendiente (S):	0.02 m/m



Resultados:			
Tirante normal (y):	0.1046 m	Perímetro mojado (p):	0.6308 m
Área hidráulica (A):	0.0416 m ²	Radio hidráulico (R):	0.0659 m
Espejo de agua (T):	0.5820 m	Velocidad (v):	0.9617 m/s
Número de Froude (F):	1.1485	Energía específica (E):	0.1517 m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico		

Botones: Calcular, Limpiar Pantalla, Imprimir, Menú Principal, Calculadora

Figura 36. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-36, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N37

Q= 0.01 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tamaño:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.01	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0542	m	Perímetro mojado (p):	0.4499	m
Área hidráulica (A):	0.0158	m2	Radio hidráulico (R):	0.0352	m
Espejo de agua (T):	0.4320	m	Velocidad (v):	0.6323	m/s
Número de Froude (F):	1.0551		Energía específica (E):	0.0746	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				








Figura 37. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-37, setiembre 2022


Q= 0.01 m3/s

ALCANTARILLA TMC 36 N38

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tamaño:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.01	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0542	m	Perímetro mojado (p):	0.4499	m
Área hidráulica (A):	0.0158	m2	Radio hidráulico (R):	0.0352	m
Espejo de agua (T):	0.4320	m	Velocidad (v):	0.6323	m/s
Número de Froude (F):	1.0551		Energía específica (E):	0.0746	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				













Figura 38. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-38, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N39

Q= 0.04 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:			
Caudal (Q):	0.04	m3/s	
Diámetro (d):	0.9144	m	
Rugosidad (n):	0.024		
Pendiente (S):	0.02	m/m	



Resultados:					
Tirante normal (y):	0.1046	m	Perímetro mojado (p):	0.6308	m
Área hidráulica (A):	0.0416	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0659	m
Espejo de agua (T):	0.5820	m	Velocidad (v):	0.9617	m/s
Número de Froude (F):	1.1485		Energía específica (E):	0.1517	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------


Figura 39. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-39, setiembre 2022

ALCANTARILLA TMC 36 N40

Q= 0.01 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:			
Caudal (Q):	0.01	m3/s	
Diámetro (d):	0.9144	m	
Rugosidad (n):	0.024		
Pendiente (S):	0.02	m/m	



Resultados:					
Tirante normal (y):	0.0542	m	Perímetro mojado (p):	0.4499	m
Área hidráulica (A):	0.0158	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0352	m
Espejo de agua (T):	0.4320	m	Velocidad (v):	0.6323	m/s
Número de Froude (F):	1.0551		Energía específica (E):	0.0746	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------

Figura 40. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-40, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N41

Q= 0.03 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.03	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Trante normal (y):	0.0911	m	Perímetro mojado (p):	0.5874	m
Área hidráulica (A):	0.0340	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0579	m
Espejo de agua (T):	0.5479	m	Velocidad (v):	0.8820	m/s
Número de Froude (F):	1.1301		Energía específica (E):	0.1308	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------

Figura 41. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-41, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N42

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Trante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calcular	Limpiar Pantalla	Imprimir	Menú Principal	Calculadora
----------	------------------	----------	----------------	-------------

Figura 42. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-42, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N43

Q= 0.03 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.03	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0911	m	Perímetro mojado (p):	0.5874	m
Área hidráulica (A):	0.0340	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0579	m
Espejo de agua (T):	0.5479	m	Velocidad (v):	0.8820	m/s
Número de Froude (F):	1.1301		Energía específica (E):	0.1308	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				












Figura 43. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-43, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N44

Q= 0.05 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.05	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.1164	m	Perímetro mojado (p):	0.6671	m
Área hidráulica (A):	0.0486	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0729	m
Espejo de agua (T):	0.6094	m	Velocidad (v):	1.0283	m/s
Número de Froude (F):	1.1623		Energía específica (E):	0.1702	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				












Figura 44. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-44, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N45

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tremo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m·Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calculador Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 45. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-45, setiembre 2022


ALCANTARILLA TMC 36 N46

Q= 0.02 m3/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tremo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.02	m3/s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0752	m	Perímetro mojado (p):	0.5319	m
Área hidráulica (A):	0.0256	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0482	m
Espejo de agua (T):	0.5024	m	Velocidad (v):	0.7803	m/s
Número de Froude (F):	1.1030		Energía específica (E):	0.1062	m·Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				

Calculador Limpia Pantalla Imprimir Menú Principal Calculadora

Figura 46. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-46, setiembre 2022

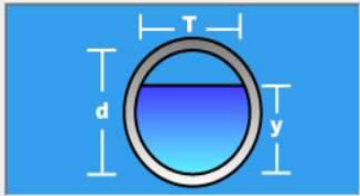
ALCANTARILLA TMC 36 N47

Q= 0.01 m³/s

Lugar:	INCAHUASI	Proyecto:	INFRAESTRUCTURA VIAL
Tramo:	UYURMPAMPA	Revestimiento:	TUBERIA METALICA C

Datos:

Caudal (Q):	0.01	m ³ /s
Diámetro (d):	0.9144	m
Rugosidad (n):	0.024	
Pendiente (S):	0.02	m/m



Resultados:

Tirante normal (y):	0.0542	m	Perímetro mojado (p):	0.4499	m
Area hidráulica (A):	0.0158	m ²	Radio hidráulico (R):	0.0352	m
Espejo de agua (T):	0.4320	m	Velocidad (v):	0.6323	m/s
Número de Froude (F):	1.0551		Energía específica (E):	0.0746	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	Supercrítico				






 Calcular	 Limpiar Pantalla	 Imprimir	 Menú Principal	 Calculadora
--	--	--	--	---

Figura 47. Uyurpampa-Marayhuaca: parámetros hidráulicos AL-47, setiembre 2022

8.2. Badenes:

Los badenes son soluciones efectivas cuando el nivel de la rasante de la carretera coincide con el nivel de fondo del cauce.

8.3.1 Características del baden

En nuestro proyecto tomaremos los siguientes parámetros de acuerdo al Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje:

Tabla 4. *Uyurpampa - Marayhuaaca, características del baden, setiembre 2022*

SECCION	Triangular
MATERIAL	Concreto
RUGOSIDAD	0.013

Fuente: Elaboración propia

8.3.1 Diseño Hidráulico

De acuerdo a los estudios hidrológicos desarrollados en el tramo del proyecto, se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 5. *Uyurpampa - Marayhuaaca, caudales de los badenes, setiembre 2022*

	Q(m³/s)
Baden N°1	0.6910 m ³ /s
Baden N°2	0.6100 m ³ /s
Baden N°3	0.6050 m ³ /s
Baden N°4	0.6600 m ³ /s

Fuente: Elaboración propia

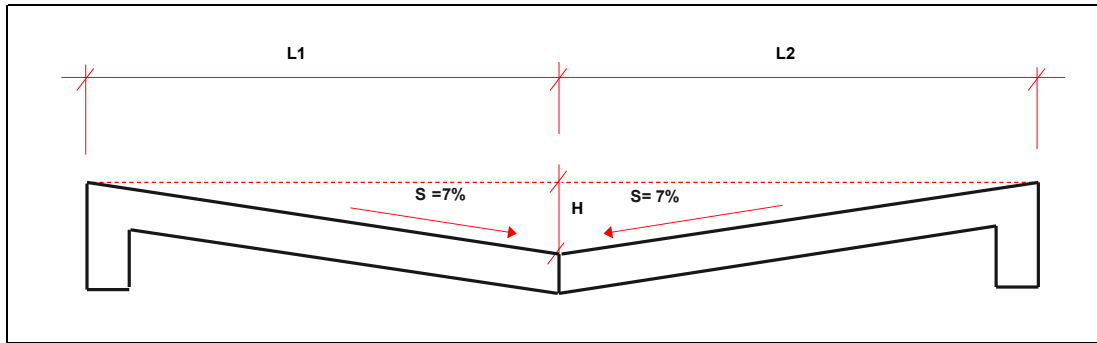


Figura 48. Uyurpampa-Marayhuaca, sección triangular-vista frontal setiembre 2022

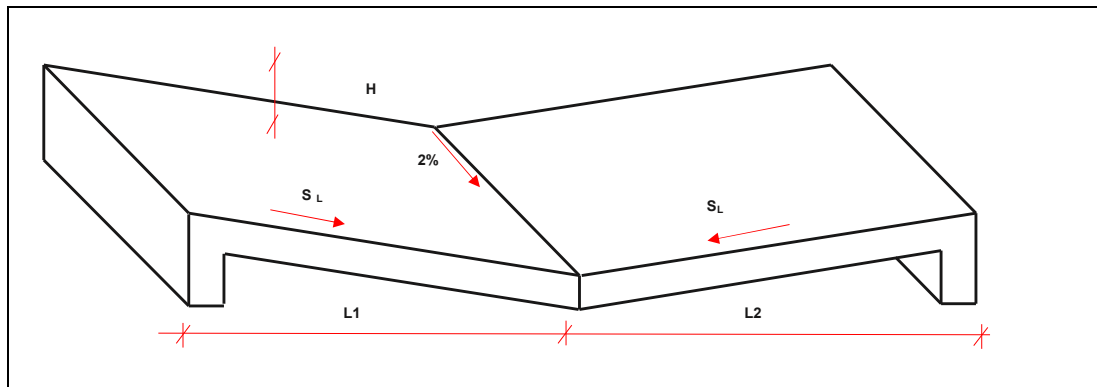


Figura 49. Uyurpampa-Marayhuaca, sección triangular- vista izquierda, setiembre 2022

Dimensionamiento del badén estándar

Datos:

Longitud de la via

L1+L2= 9 m

Profundidad (Flecha)

H = 0.3 m max 30cm

Pendiente de los lados

SL = 0.07 m/m

Pendiente del canal

S0 = 0.02 %

Longitud lado izquierdo

L1 = 4.5 m

Longitud lado derecho

L2 = 4.5 m

Caudal de diseño

Qd= 0.69 m³/s x método racional

Coefficiente de rugosidad de Manning (n)

Concreto	0.013
Mamposteria	0.023

Pendiente de la estructura (Talud)

$$Z = 15.00$$

Se emplea la fórmula de Manning

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

Área	A =	1.350	m ²
Perímetro mojado	P =	9.020	m
Radio Hidráulico	R =	0.150	m

$Q_{Badén} =$	4.14	m ³ /seg
---------------	------	---------------------

CONFORME

$Q_b > Q_d$

Se comprobó que los caudales de diseño son menores que el caudal del baden, por la tanto se cumplió los parámetros de diseño

Tabla 6. *Uyurpampa - Marayhuaaca, comparación de caudales, setiembre 2022*

Nº	TIPO	CAUDAL DISEÑO (m3/seg)	CAUDAL BADEN	FLECHA H (m)	PENDIENTE LONGITUDINAL %	PENDIENTE TRANSVERSAL %	CHEQUEO
1	1	0.69	4.14	0.3	7.00%	0.02	CONFORME
2	1	0.61	4.14	0.3	7.00%	0.02	CONFORME
3	1	0.61	4.14	0.3	7.00%	0.02	CONFORME
4	1	0.66	4.14	0.3	7.00%	0.02	CONFORME

Fuente: Elaboración propia

DISEÑO DE DRENAJE



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO DE DRENAJE

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

Ante la materialización de una vía se debe tener en cuenta el diseño de obras necesarias con el fin de mantener la continuidad de las corrientes ya sean permanentes o temporales, en este caso se diseñarán, cunetas, badenes y alcantarillas.

3. Antecedentes:

En el desarrollo del informe de precisará el sistema de obras de drenaje, especialmente de las cunetas de concreto que se encontrarán a lo largo del diseño, esto, como solución a los problemas que pueden presentarse en los meses de precipitaciones donde esta caería directamente sobre la vía.

4. Objetivo:

Realizar el diseño de drenaje del Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca, (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde se se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque

Provincia : Ferreñafe

Distrito : Incahuasi

Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Ruta de acceso:

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 1: Chiclayo – Marayhuaca: Accesibilidad a la zona 1 de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio 01					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.2	50	00:36:40	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.8	70	00:62:80	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa Marayhuaca	63.5	25	02:54:00	Trocha
TOTAL		125.50		04:31:40	

Fuente: Elaboración propia

8. Obras de arte:

8.1. Cunetas:

Las cunetas son zanjas que se ubican a lo largo de la vía, su fin es captar, conducir y posteriormente evacuar de manera adecuada el flujo de agua superficial que reciba.

Para este caso se consideran cunetas ya que en la zona de estudio hay flujos considerables de agua, los cuales pueden interferir con la transitabilidad de la carretera; la sección es de forma triangular.

8.1.1. Parámetros de diseño:

La sección típica que se ha tomado para el desarrollo de las cunetas es la sección triangular, siguiendo los parámetros del Manual de Hidrología, hidráulica y drenaje

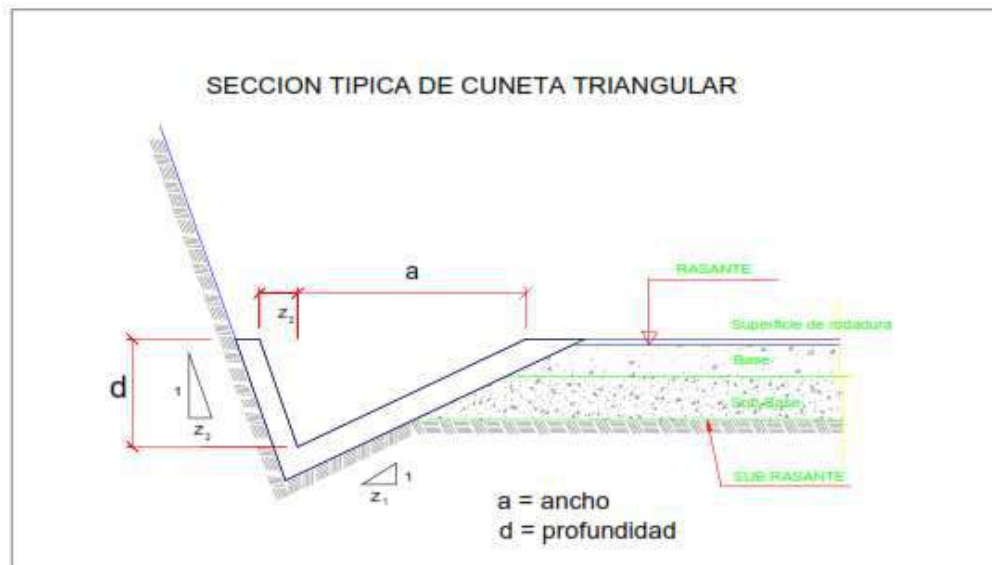


Figura 1. Uyurpampa-Marayhuaca: sección típica de cuneta, setiembre 2022.

Se utilizó la ecuación de Manning

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

8.1.2. Información pluviométrica:

La información con la cual se cuenta ha servido para la cuantificación de la escorrentía superficial, tomando como base la Precipitación Máxima en 24 horas, obtenidas de la estación de INCAHUASI

Tabla 2. *Incahuasi, Datos de la estación pluviométrica del año 1997-2021, setiembre 2022*

Año	Ener.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	PP MAX
1997	16.5	10.7	26.2	9.4	3.4	1.6	0	0	3.8	12.5	12.9	23.1	26.2
1998	18.6	22.9	20.6		40.6	6.3	2.7	2.5	13.5	33.8	13.4	7.2	40.6
1999	13.3	38.5	10.8	17.3	29.1	6.3	1.9	11.1	17.5	6.5	9.3	10	38.5
2000	20.4	17.5	43.5	31.8	12	4.8	1.5		18.1	1.4			43.5
2001					8.8	0.6							8.8
2002	15.3							0					15.3
2003						10.6		1.5		4.7	13.4	20	20
2004			13.7			1.8	6.8					20.6	20.6
2005	2.6	22.1						1	4.3	12.8	8.6	8.5	22.1
2006	17.3		51.6	25.4	2.5	9	14.8	1.6		4.6	36	10.1	51.6
2007	17.7	9.6	20.8	12.5	6.1	1.3	3	12.5	1.8	29.1	23.5	10.8	29.1
2008	16.1	55.8	28.8	16	8.6	6.1	6.2	5.3	8	14.6	8.7	6	55.8
2009	45.6	17	35.2	5.8	10.6	9	4	11.8	10.9	13.4	11.6	19.2	45.6
2010	18.4	53.8	52.8	27.6	9.4	3.1	1.5	1.6	12.6	26.9	14.9	14	53.8
2011	17.6	28.3	8	31.1	23.3	3.8	8.2	5.3	15.3	10.5	6		31.1
2012	21.3	19.5	22.6	25	9.6	3.3	0.1	3.5	6.4	24.6	17	9	25
2013	29.3	19.3	18.3	10.1	34.6	1.5	6.2	4.4	3.9	32.3	0	17.7	34.6
2014	9.9	5.2	40.2	12.4	17.4	9	10.9	4	17.4	13.9	32.9	14.7	40.2
2015	21.1	20.5	48.8	14.4	6.9	1.1	3.4	0	2.4	19.9	22.6		48.8
2016	46.6	25.9	31.7	31.6	16.8	5	1.7	0.8	11.8	5.4	8.7	12.5	46.6
2017	22	58	35.2	22.7	26.6	2.6	0	17.2	8.9	16.7	4.1	3.7	58
2018	21.9	7.6	19.3	38.7	32.5	8.7	4	2.6	2.1	9.3	30.6	4.5	38.7
2019	10.6	53.3	38.4	36.5	11	4.8	10.6	1.1	2.5	9.5	11.6	23	53.3
2020	17.1	5.9		32.9	11.4	48.2	12	3.8	10.2	9.2	7.8	23.4	48.2
2021	13.2	12.9	45.8	31.5	21	17.3	15.5	23.1	23.2	19.6	29.7	17	45.8
PROM	19.655	25.215	30.615	22.774	16.295	7.209	5.476	5.214	9.730	15.055	15.395	13.750	37.672
DESV. EST.	10.054	17.358	13.782	10.196	10.933	9.768	4.827	6.140	6.368	9.331	10.034	6.433	13.743
MAXIMO	46.60	58.00	52.80	38.70	40.60	48.20	15.50	23.10	23.20	33.80	36.00	23.40	58.00
MINIMO	2.60	5.20	8.00	5.80	2.50	0.60	0.00	0.00	1.80	1.40	0.00	3.70	8.80
Nº DATOS	22.00	20.00	20.00	19.00	21.00	23.00	21.00	22.00	20.00	22.00	21.00	20.00	25.00

Fuente: Senamhi,2021

8.1.3 Cálculo de precipitaciones:

Tabla 3. *Incahuasi, precipitaciones maximas, setiembre 2022*

Precipitación Máxima Para Diferentes Periodos de Retorno			
T (años)	P	Distribución NORMAL	Distribución NORMAL (Coef. Corrección)
2	0.5000	38.8800	43.9344
3	0.3333	44.3100	50.0703
5	0.2000	49.5000	55.9350
10	0.1000	55.0500	62.2065
15	0.0667	57.8300	65.3479
20	0.0500	59.6400	67.3932
25	0.0400	60.9800	68.9074
50	0.0200	64.8000	73.2240
100	0.0100	68.2400	77.1112
200	0.0050	71.3900	80.6707
500	0.0020	75.2100	84.9873
Δ	0.2776		0.1029

Fuente: Elaboracion propia

8.1.4 Datos de campo:

8.1.4.1 Área de la ladera:

Cuadro de Longitud y Áreas de la ladera para calcular el aporte del caudal en las cunetas:

Tabla 4. Incahuasi, parametros geomorfologicos, setiembre 2022

N° de cuneta	Tramo		Longitud (m)	Ancho tributario (m)	Pendiente (m/m)	Área tributaria (Ha)	Descripción
	Inicio	Fin					
1	0+000.00	0+247.87	247.865	1.000	0.269	0.025	Alcantarilla
2	0+247.87	0+452.06	204.196	1.000	0.362	0.020	Alcantarilla
3	0+452.06	0+657.68	205.616	1.000	0.350	0.021	Alcantarilla
4	0+657.68	0+886.23	228.550	1.000	0.355	0.023	Alcantarilla
5	0+886.23	1+103.67	217.447	1.000	0.235	0.022	Alcantarilla
6	1+103.67	1+326.02	222.350	1.000	0.141	0.022	Alcantarilla
7	1+326.02	1+574.00	247.976	1.000	0.120	0.025	Alcantarilla
8	1+574.00	1+737.34	163.343	1.000	0.208	0.016	Alcantarilla
9	1+737.34	1+947.33	209.991	1.000	0.100	0.021	Alcantarilla
10	1+947.33	2+177.05	229.719	1.000	0.200	0.023	Alcantarilla
11	2+177.05	2+303.24	126.184	1.000	0.110	0.013	Alcantarilla
12	2+303.24	2+507.90	204.658	1.000	0.154	0.020	Alcantarilla
13	2+507.90	2+632.66	124.765	1.000	0.142	0.012	Alcantarilla
14	2+632.66	2+879.59	246.929	1.000	0.100	0.025	Alcantarilla
15	2+879.59	3+059.14	179.546	1.000	0.160	0.018	Alcantarilla
16	3+059.14	3+186.29	127.151	1.000	0.250	0.013	Alcantarilla
17	3+186.29	3+394.49	208.201	1.000	0.160	0.021	Alcantarilla
18	3+394.49	3+579.27	184.787	1.000	0.323	0.018	Alcantarilla
19	3+579.27	3+699.25	119.980	1.000	0.342	0.012	Alcantarilla
20	3+699.25	3+849.71	150.458	1.000	0.133	0.015	Alcantarilla
21	3+849.71	4+029.29	179.579	1.000	0.143	0.018	Alcantarilla

22	4+029.29	4+274.00	244.705	1.000	0.230	0.024	Alcantarilla
23	4+274.00	4+475.95	201.957	1.000	0.230	0.020	Alcantarilla
24	4+475.95	4+721.23	245.280	1.000	0.240	0.025	Alcantarilla
25	4+721.23	4+902.67	181.435	1.000	0.243	0.018	Alcantarilla
26	4+902.67	5+131.41	228.738	1.000	0.180	0.023	Alcantarilla
27	5+131.41	5+369.33	237.926	1.000	0.090	0.024	Alcantarilla
28	5+369.33	5+541.20	171.866	1.000	0.205	0.017	Alcantarilla
29	5+541.20	5+662.08	120.884	1.000	0.080	0.012	Alcantarilla
30	5+662.08	5+863.29	201.207	1.000	0.247	0.020	Baden
31	5+863.29	6+035.09	171.796	1.000	0.208	0.017	Baden
32	6+035.09	6+193.11	158.025	1.000	0.176	0.016	Alcantarilla
33	6+193.11	6+427.81	234.703	1.000	0.133	0.023	Alcantarilla
34	6+427.81	6+674.89	247.079	1.000	0.142	0.025	Baden
35	6+674.89	6+854.20	179.305	1.000	0.070	0.018	Alcantarilla
36	6+854.20	7+041.81	187.608	1.000	0.229	0.019	Alcantarilla
37	7+041.81	7+231.17	189.360	1.000	0.264	0.019	Alcantarilla
38	7+231.17	7+416.36	185.197	1.000	0.223	0.019	Baden
39	7+416.36	7+664.61	248.251	1.000	0.307	0.025	Alcantarilla
40	7+664.61	7+911.49	246.874	1.000	0.213	0.025	Alcantarilla
41	7+911.49	8+139.50	228.013	1.000	0.200	0.023	Alcantarilla
42	8+139.50	8+350.22	210.719	1.000	0.080	0.021	Alcantarilla
43	8+350.22	8+595.86	245.636	1.000	0.150	0.025	Alcantarilla
44	8+595.86	8+747.62	151.769	1.000	0.220	0.015	Alcantarilla
45	8+747.62	8+935.13	187.503	1.000	0.200	0.019	Alcantarilla
46	8+935.13	8+941.94	6.816	1.000	0.195	0.001	Alcantarilla
47	8+941.94	9+118.94	176.995	1.000	0.073	0.018	Alcantarilla
48	9+118.94	9+310.80	191.863	1.000	0.169	0.019	Alcantarilla
49	9+310.80	9+396.17	85.367	1.000	0.180	0.009	Alcantarilla
50	9+396.17	9+600.30	204.130	1.000	0.054	0.020	Alcantarilla

51	9+600.30	9+840.06	239.764	1.000	0.050	0.024	Alcantarilla
Total			9840.062				

Fuente: Elaboracion propia

8.1.4.2 Área lateral de la vía:

Cuadro de Longitud y Áreas laterales de la vía para calcular el aporte del caudal en las cunetas:

Tabla 5. *Incahuasi, parametros geomorfologicos, setiembre 2022*

N° de Cuneta	Tramo		Longitud (m)	Ancho (m)	Pendiente (S)	Área tributaria (ha)	Descripción
	Inicio	Fin					
1	0+000.00	0+247.87	247.865	3.600	0.269	892.314	Alcantarilla
2	0+247.87	0+452.06	204.196	3.600	0.362	735.106	Alcantarilla
3	0+452.06	0+657.68	205.616	3.600	0.350	740.218	Alcantarilla
4	0+657.68	0+886.23	228.550	3.600	0.355	822.780	Alcantarilla
5	0+886.23	1+103.67	217.447	3.600	0.235	782.809	Alcantarilla
6	1+103.67	1+326.02	222.350	3.600	0.141	800.460	Alcantarilla
7	1+326.02	1+574.00	247.976	3.600	0.120	892.714	Alcantarilla
8	1+574.00	1+737.34	163.343	3.600	0.208	588.035	Alcantarilla
9	1+737.34	1+947.33	209.991	3.600	0.100	755.968	Alcantarilla
10	1+947.33	2+177.05	229.719	3.600	0.200	826.988	Alcantarilla
11	2+177.05	2+303.24	126.184	3.600	0.110	454.262	Alcantarilla
12	2+303.24	2+507.90	204.658	3.600	0.154	736.769	Alcantarilla
13	2+507.90	2+632.66	124.765	3.600	0.142	449.154	Alcantarilla
14	2+632.66	2+879.59	246.929	3.600	0.100	888.944	Alcantarilla
15	2+879.59	3+059.14	179.546	3.600	0.160	646.366	Alcantarilla
16	3+059.14	3+186.29	127.151	3.600	0.250	457.744	Alcantarilla
17	3+186.29	3+394.49	208.201	3.600	0.160	749.524	Alcantarilla
18	3+394.49	3+579.27	184.787	3.600	0.323	665.233	Alcantarilla

19	3+579.27	3+699.25	119.980	3.600	0.342	431.928	Alcantarilla
20	3+699.25	3+849.71	150.458	3.600	0.133	541.649	Alcantarilla
21	3+849.71	4+029.29	179.579	3.600	0.143	646.484	Alcantarilla
22	4+029.29	4+274.00	244.705	3.600	0.230	880.938	Alcantarilla
23	4+274.00	4+475.95	201.957	3.600	0.230	727.045	Alcantarilla
24	4+475.95	4+721.23	245.280	3.600	0.240	883.008	Alcantarilla
25	4+721.23	4+902.67	181.435	3.600	0.243	653.166	Alcantarilla
26	4+902.67	5+131.41	228.738	3.600	0.180	823.457	Alcantarilla
27	5+131.41	5+369.33	237.926	3.600	0.090	856.534	Alcantarilla
28	5+369.33	5+541.20	171.866	3.600	0.205	618.718	Alcantarilla
29	5+541.20	5+662.08	120.884	3.600	0.080	435.182	Alcantarilla
30	5+662.08	5+863.29	201.207	3.600	0.247	724.345	Baden
31	5+863.29	6+035.09	171.796	3.600	0.208	618.466	Baden
32	6+035.09	6+193.11	158.025	3.600	0.176	568.890	Alcantarilla
33	6+193.11	6+427.81	234.703	3.600	0.133	844.931	Alcantarilla
34	6+427.81	6+674.89	247.079	3.600	0.142	889.484	Baden
35	6+674.89	6+854.20	179.305	3.600	0.070	645.498	Alcantarilla
36	6+854.20	7+041.81	187.608	3.600	0.229	675.389	Alcantarilla
37	7+041.81	7+231.17	189.360	3.600	0.264	681.696	Alcantarilla
38	7+231.17	7+416.36	185.197	3.600	0.223	666.709	Baden
39	7+416.36	7+664.61	248.251	3.600	0.307	893.704	Alcantarilla
40	7+664.61	7+911.49	246.874	3.600	0.213	888.746	Alcantarilla
41	7+911.49	8+139.50	228.013	3.600	0.200	820.847	Alcantarilla
42	8+139.50	8+350.22	210.719	3.600	0.080	758.588	Alcantarilla
43	8+350.22	8+595.86	245.636	3.600	0.150	884.290	Alcantarilla
44	8+595.86	8+747.62	151.769	3.600	0.220	546.368	Alcantarilla
45	8+747.62	8+935.13	187.503	3.600	0.200	675.011	Alcantarilla
46	8+935.13	8+941.94	6.816	3.600	0.195	24.538	Alcantarilla

47	8+941.94	9+118.94	176.995	3.600	0.073	637.182	Alcantarilla
48	9+118.94	9+310.80	191.863	3.600	0.169	690.707	Alcantarilla
49	9+310.80	9+396.17	85.367	3.600	0.180	307.321	Alcantarilla
50	9+396.17	9+600.30	204.130	3.600	0.054	734.868	Alcantarilla
51	9+600.30	9+840.06	239.764	3.600	0.050	863.150	Alcantarilla
Total			9080.960				

Fuente: Elaboración propia

8.1.4.3 Caudales Máximos para laderas:

Se calculo a través del método racional los caudales provenientes de las cuencas

Tabla 6. Incahuasi, caudales maximos, setiembre 2022

Parámetros hidrológicos - Aportes de las laderas											
Coeficiente de escorrentía "C":			0.45	F. de rugosidad:	0.2	Periodo de retorno:		20 años			
N° de Cuneta	Tramo de cuneta		Longitud del tramo (Km)	Ancho tribut. de ladera (Km)	Pendiente longitudinal S (m/m)	Área tributaria (km ²)	Tiempo de concentración (Tc), MÉTODO DE KIRPICH		Prc. máx. (mm). D.NORMAL	Intensidad (mm/hr)	Caudal Máximo (m ³ /s)
	Inicio	Fin					(MIN)	Adop* (min)			
1	0+000.00	0+247.87	0.248	0.001	0.2692	0.0002	0.011	10.000	67.39	39.484	0.0012
2	0+247.87	0+452.06	0.204	0.001	0.3615	0.0002	0.008	10.000	67.39	39.484	0.0010
3	0+452.06	0+657.68	0.206	0.001	0.3500	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0010
4	0+657.68	0+886.23	0.229	0.001	0.3550	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0011
5	0+886.23	1+103.67	0.217	0.001	0.2353	0.0002	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0011
6	1+103.67	1+326.02	0.222	0.001	0.1414	0.0002	0.013	10.000	67.39	39.484	0.0011
7	1+326.02	1+574.00	0.248	0.001	0.1200	0.0002	0.015	10.000	67.39	39.484	0.0012
8	1+574.00	1+737.34	0.163	0.001	0.2083	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0008
9	1+737.34	1+947.33	0.210	0.001	0.1000	0.0002	0.014	10.000	67.39	39.484	0.0010
10	1+947.33	2+177.05	0.230	0.001	0.2000	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0011
11	2+177.05	2+303.24	0.126	0.001	0.1100	0.0001	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0006
12	2+303.24	2+507.90	0.205	0.001	0.1538	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0010
13	2+507.90	2+632.66	0.125	0.001	0.1417	0.0001	0.008	10.000	67.39	39.484	0.0006

14	2+632.66	2+879.59	0.247	0.001	0.1000	0.0002	0.016	10.000	67.39	39.484	0.0012
15	2+879.59	3+059.14	0.180	0.001	0.1600	0.0002	0.011	10.000	67.39	39.484	0.0009
16	3+059.14	3+186.29	0.127	0.001	0.2500	0.0001	0.007	10.000	67.39	39.484	0.0006
17	3+186.29	3+394.49	0.208	0.001	0.1600	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0010
18	3+394.49	3+579.27	0.185	0.001	0.3231	0.0002	0.008	10.000	67.39	39.484	0.0009
19	3+579.27	3+699.25	0.120	0.001	0.3417	0.0001	0.006	10.000	67.39	39.484	0.0006
20	3+699.25	3+849.71	0.150	0.001	0.1333	0.0002	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0007
21	3+849.71	4+029.29	0.180	0.001	0.1431	0.0002	0.011	10.000	67.39	39.484	0.0009
22	4+029.29	4+274.00	0.245	0.001	0.2300	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0012
23	4+274.00	4+475.95	0.202	0.001	0.2300	0.0002	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0010
24	4+475.95	4+721.23	0.245	0.001	0.2400	0.0002	0.011	10.000	67.39	39.484	0.0012
25	4+721.23	4+902.67	0.181	0.001	0.2429	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0009
26	4+902.67	5+131.41	0.229	0.001	0.1800	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0011
27	5+131.41	5+369.33	0.238	0.001	0.0900	0.0002	0.016	10.000	67.39	39.484	0.0012
28	5+369.33	5+541.20	0.172	0.001	0.2055	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0008
29	5+541.20	5+662.08	0.121	0.001	0.0800	0.0001	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0006
30	5+662.08	5+863.29	0.201	0.001	0.2467	0.0002	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0010
31	5+863.29	6+035.09	0.172	0.001	0.2080	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0008
32	6+035.09	6+193.11	0.158	0.001	0.1760	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0008
33	6+193.11	6+427.81	0.235	0.001	0.1333	0.0002	0.014	10.000	67.39	39.484	0.0012
34	6+427.81	6+674.89	0.247	0.001	0.1419	0.0002	0.014	10.000	67.39	39.484	0.0012
35	6+674.89	6+854.20	0.179	0.001	0.0700	0.0002	0.014	10.000	67.39	39.484	0.0009
36	6+854.20	7+041.81	0.188	0.001	0.2294	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0009
37	7+041.81	7+231.17	0.189	0.001	0.2643	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0009
38	7+231.17	7+416.36	0.185	0.001	0.2227	0.0002	0.009	10.000	67.39	39.484	0.0009
39	7+416.36	7+664.61	0.248	0.001	0.3071	0.0002	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0012
40	7+664.61	7+911.49	0.247	0.001	0.2133	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0012
41	7+911.49	8+139.50	0.228	0.001	0.2000	0.0002	0.012	10.000	67.39	39.484	0.0011

42	8+139.50	8+350.22	0.211	0.001	0.0800	0.0002	0.016	10.000	67.39	39.484	0.0010
43	8+350.22	8+595.86	0.246	0.001	0.1500	0.0002	0.014	10.000	67.39	39.484	0.0012
44	8+595.86	8+747.62	0.152	0.001	0.2200	0.0002	0.008	10.000	67.39	39.484	0.0007
45	8+747.62	8+935.13	0.188	0.001	0.2000	0.0002	0.010	10.000	67.39	39.484	0.0009
46	8+935.13	8+941.94	0.007	0.001	0.1952	0.0000	0.001	10.000	67.39	39.484	0.0000
47	8+941.94	9+118.94	0.177	0.001	0.0733	0.0002	0.014	10.000	67.39	39.484	0.0009
48	9+118.94	9+310.80	0.192	0.001	0.1688	0.0002	0.011	10.000	67.39	39.484	0.0009
49	9+310.80	9+396.17	0.085	0.001	0.1800	0.0001	0.006	10.000	67.39	39.484	0.0004
50	9+396.17	9+600.30	0.204	0.001	0.0538	0.0002	0.018	10.000	67.39	39.484	0.0010
51	9+600.30	9+840.06	0.240	0.001	0.0500	0.0002	0.021	10.000	67.39	39.484	0.0012
TOTAL			9.081								

Fuente: Elaboración propia

8.1.4.4 Caudales Máximos del área lateral de la vía:

Se calculo a través del método racional los caudales provenientes de vía

Tabla 7. Incahuasi, caudales máximos del área lateral de la vía, setiembre 2022

Parámetros hidrológicos - Aportes del área lateral de la vía											
Coeficiente de escorrentía C:		0.45	F. de rugosidad:	0.2	Periodo de Retorno:		20 años				
N° de Cuneta	Tramo de cuneta		Longitud del tramo (Km)	Ancho tribut. de vía (Km)	Pendiente longitudinal S (m/m)	Área tributaria (km ²)	Tiempo de concentración (Tc), MÉTODO DE KIRPICH		D NORMAL	Intensidad (mm/hr)	Caudal máximo (m ³ /s)
1	0+000.00	0+247.87	0.25	0.0045	0.2692	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0055
2	0+247.87	0+452.06	0.20	0.0045	0.3615	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0045
3	0+452.06	0+657.68	0.21	0.0045	0.3500	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0046
4	0+657.68	0+886.23	0.23	0.0045	0.3550	0.0010	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0051
5	0+886.23	1+103.67	0.22	0.0045	0.2353	0.0010	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0048
6	1+103.67	1+326.02	0.22	0.0045	0.1414	0.0010	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0049
7	1+326.02	1+574.00	0.25	0.0045	0.1200	0.0011	0.02	10.00	67.39	39.48	0.0055
8	1+574.00	1+737.34	0.16	0.0045	0.2083	0.0007	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0036
9	1+737.34	1+947.33	0.21	0.0045	0.1000	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0047
10	1+947.33	2+177.05	0.23	0.0045	0.2000	0.0010	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0051
11	2+177.05	2+303.24	0.13	0.0045	0.1100	0.0006	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0028
12	2+303.24	2+507.90	0.20	0.0045	0.1538	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0045
13	2+507.90	2+632.66	0.12	0.0045	0.1417	0.0006	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0028
14	2+632.66	2+879.59	0.25	0.0045	0.1000	0.0011	0.02	10.00	67.39	39.48	0.0055
15	2+879.59	3+059.14	0.18	0.0045	0.1600	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0040

16	3+059.14	3+186.29	0.13	0.0045	0.2500	0.0006	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0028
17	3+186.29	3+394.49	0.21	0.0045	0.1600	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0046
18	3+394.49	3+579.27	0.18	0.0045	0.3231	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0041
19	3+579.27	3+699.25	0.12	0.0045	0.3417	0.0005	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0027
20	3+699.25	3+849.71	0.15	0.0045	0.1333	0.0007	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0033
21	3+849.71	4+029.29	0.18	0.0045	0.1431	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0040
22	4+029.29	4+274.00	0.24	0.0045	0.2300	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0054
23	4+274.00	4+475.95	0.20	0.0045	0.2300	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0045
24	4+475.95	4+721.23	0.25	0.0045	0.2400	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0054
25	4+721.23	4+902.67	0.18	0.0045	0.2429	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0040
26	4+902.67	5+131.41	0.23	0.0045	0.1800	0.0010	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0051
27	5+131.41	5+369.33	0.24	0.0045	0.0900	0.0011	0.02	10.00	67.39	39.48	0.0053
28	5+369.33	5+541.20	0.17	0.0045	0.2055	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0038
29	5+541.20	5+662.08	0.12	0.0045	0.0800	0.0005	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0027
30	5+662.08	5+863.29	0.20	0.0045	0.2467	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0045
31	5+863.29	6+035.09	0.17	0.0045	0.2080	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0038
32	6+035.09	6+193.11	0.16	0.0045	0.1760	0.0007	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0035
33	6+193.11	6+427.81	0.23	0.0045	0.1333	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0052
34	6+427.81	6+674.89	0.25	0.0045	0.1419	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0055
35	6+674.89	6+854.20	0.18	0.0045	0.0700	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0040
36	6+854.20	7+041.81	0.19	0.0045	0.2294	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0042
37	7+041.81	7+231.17	0.19	0.0045	0.2643	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0042
38	7+231.17	7+416.36	0.19	0.0045	0.2227	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0041
39	7+416.36	7+664.61	0.25	0.0045	0.3071	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0055
40	7+664.61	7+911.49	0.25	0.0045	0.2133	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0055
41	7+911.49	8+139.50	0.23	0.0045	0.2000	0.0010	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0051
42	8+139.50	8+350.22	0.21	0.0045	0.0800	0.0009	0.02	10.00	67.39	39.48	0.0047
43	8+350.22	8+595.86	0.25	0.0045	0.1500	0.0011	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0055

44	8+595.86	8+747.62	0.15	0.0045	0.2200	0.0007	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0034
45	8+747.62	8+935.13	0.19	0.0045	0.2000	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0042
46	8+935.13	8+941.94	0.01	0.0045	0.1952	0.0000	0.00	10.00	67.39	39.48	0.0002
47	8+941.94	9+118.94	0.18	0.0045	0.0733	0.0008	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0039
48	9+118.94	9+310.80	0.19	0.0045	0.1688	0.0009	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0043
49	9+310.80	9+396.17	0.09	0.0045	0.1800	0.0004	0.01	10.00	67.39	39.48	0.0019
50	9+396.17	9+600.30	0.20	0.0045	0.0538	0.0009	0.02	10.00	67.39	39.48	0.0045
51	9+600.30	9+840.06	0.24	0.0045	0.0500	0.0011	0.02	10.00	67.39	39.48	0.0053
TOTAL			9.081								

Fuente: Elaboración propia

8.1.4.5 Caudales Totales máximos para las cunetas

Tabla 8. Incahuasi, caudales totales máximos, setiembre 2022

N° de Cuneta	Tramo de cuneta		Longitud del tramo (km)	CAUDALES DE APORTE			Caudal máximo de la cuneta "Cc" (m3/s)
	Inicio	Fin		Q _{ladera} (m3/s)	Q _{vía} (m3/s)	Q _{total} (m3/s)	
1	0+000.00	0+247.87	247.87	0.0012	0.0055	0.0067	0.0067
2	0+247.87	0+452.06	204.20	0.0010	0.0045	0.0055	
3	0+452.06	0+657.68	205.62	0.0010	0.0046	0.0056	
4	0+657.68	0+886.23	228.55	0.0011	0.0051	0.0062	
5	0+886.23	1+103.67	217.45	0.0011	0.0048	0.0059	
6	1+103.67	1+326.02	222.35	0.0011	0.0049	0.0060	
7	1+326.02	1+574.00	247.98	0.0012	0.0055	0.0067	
8	1+574.00	1+737.34	163.34	0.0008	0.0036	0.0044	
9	1+737.34	1+947.33	209.99	0.0010	0.0047	0.0057	
10	1+947.33	2+177.05	229.72	0.0011	0.0051	0.0062	
11	2+177.05	2+303.24	126.18	0.0006	0.0028	0.0034	
12	2+303.24	2+507.90	204.66	0.0010	0.0045	0.0056	
13	2+507.90	2+632.66	124.77	0.0006	0.0028	0.0034	
14	2+632.66	2+879.59	246.93	0.0012	0.0055	0.0067	
15	2+879.59	3+059.14	179.55	0.0009	0.0040	0.0049	
16	3+059.14	3+186.29	127.15	0.0006	0.0028	0.0035	

17	3+186.29	3+394.49	208.20	0.0010	0.0046	0.0057	
18	3+394.49	3+579.27	184.79	0.0009	0.0041	0.0050	
19	3+579.27	3+699.25	119.98	0.0006	0.0027	0.0033	
20	3+699.25	3+849.71	150.46	0.0007	0.0033	0.0041	
21	3+849.71	4+029.29	179.58	0.0009	0.0040	0.0049	
22	4+029.29	4+274.00	244.71	0.0012	0.0054	0.0066	
23	4+274.00	4+475.95	201.96	0.0010	0.0045	0.0055	
24	4+475.95	4+721.23	245.28	0.0012	0.0054	0.0067	
25	4+721.23	4+902.67	181.43	0.0009	0.0040	0.0049	
26	4+902.67	5+131.41	228.74	0.0011	0.0051	0.0062	
27	5+131.41	5+369.33	237.93	0.0012	0.0053	0.0065	
28	5+369.33	5+541.20	171.87	0.0008	0.0038	0.0047	
29	5+541.20	5+662.08	120.88	0.0006	0.0027	0.0033	
30	5+662.08	5+863.29	201.21	0.0010	0.0045	0.0055	
31	5+863.29	6+035.09	171.80	0.0008	0.0038	0.0047	
32	6+035.09	6+193.11	158.03	0.0008	0.0035	0.0043	
33	6+193.11	6+427.81	234.70	0.0012	0.0052	0.0064	
34	6+427.81	6+674.89	247.08	0.0012	0.0055	0.0067	
35	6+674.89	6+854.20	179.31	0.0009	0.0040	0.0049	
36	6+854.20	7+041.81	187.61	0.0009	0.0042	0.0051	
37	7+041.81	7+231.17	189.36	0.0009	0.0042	0.0051	
38	7+231.17	7+416.36	185.20	0.0009	0.0041	0.0050	
39	7+416.36	7+664.61	248.25	0.0012	0.0055	0.0067	
40	7+664.61	7+911.49	246.87	0.0012	0.0055	0.0067	
41	7+911.49	8+139.50	228.01	0.0011	0.0051	0.0062	
42	8+139.50	8+350.22	210.72	0.0010	0.0047	0.0057	
43	8+350.22	8+595.86	245.64	0.0012	0.0055	0.0067	

44	8+595.86	8+747.62	151.77	0.0007	0.0034	0.0041	
45	8+747.62	8+935.13	187.50	0.0009	0.0042	0.0051	
46	8+935.13	8+941.94	6.82	0.0000	0.0002	0.0002	
47	8+941.94	9+118.94	177.00	0.0009	0.0039	0.0048	
48	9+118.94	9+310.80	191.86	0.0009	0.0043	0.0052	
49	9+310.80	9+396.17	85.37	0.0004	0.0019	0.0023	
50	9+396.17	9+600.30	204.13	0.0010	0.0045	0.0055	
51	9+600.30	9+840.06	239.76	0.0012	0.0053	0.0065	

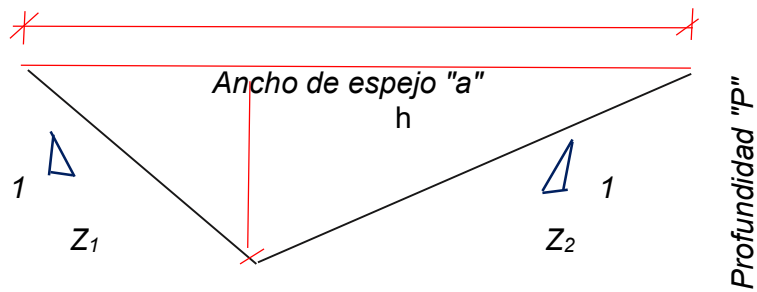
Fuente: Elaboración propia

8.1.5 Cálculo de la estructura de drenaje de cuneta:

A: Caudal de diseño de la cuneta:

Qd =	0.007	m³/s
-------------	--------------	------------------------

B: Cálculo de dimensiones de la cuneta:



Datos:

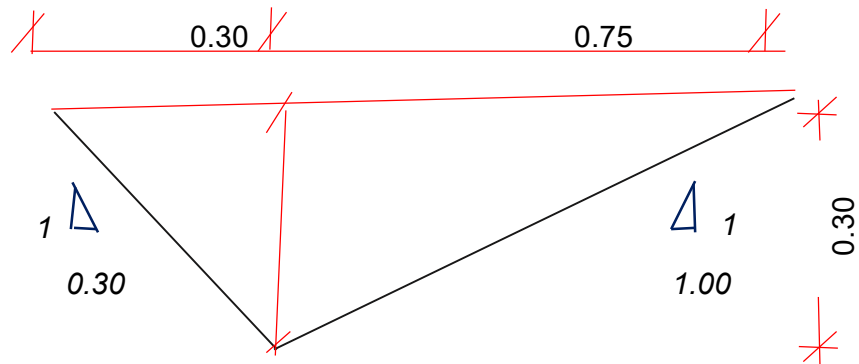
Qc=	0.0067	m³/s
S=	0.010	m/m
a=	1.05	m
p=	0.30	m
Z₁=	0.30	
Z₂=	1.00	
h=	Borde libre	m
H=	Y + h	m

C: Se aplica la ecuación de Manning

H	0.3	m
Rh=	0.456	m ²
A=	0.113	m
V=	4.560	m

Qmaning = 0.513 m³/s

Se determino las dimensiones de la cuneta triangular, y verificamos que el caudal de Manning es mayor que el caudal de aporte.



Q Manning > Q aporte	OK
----------------------	-----------

DISEÑO DE SEGURIDAD VIAL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DISEÑO DE SEGURIDAD VIAL

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

El diseño de señalización y seguridad vial es realizado con el fin de contribuir con el ordenamiento y control del tráfico, del tramo en estudio, basándose en las normas técnicas establecidas en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

3. Antecedentes:

En todo proyecto es de suma importancia y responsabilidad realizar el diseño de señalización y seguridad vial, para lo cual se ha recopilado información y a su vez se ha registrado y analizado las características físicas de la vía, para así identificar los factores que afecten la seguridad de la vía.

4. Objetivo:

Realizar el diseño de seguridad vial del diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipos de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque
Provincia : Ferreñafe
Distrito : Incahuasi
Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Ruta de acceso:

Para acceder a nuestro tramo en estudio, se tiene que llegar hasta los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, partiendo desde Chiclayo.

Tabla 1. Chiclayo – Marayhuaca: Accesibilidad a la zona 1 de estudio, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio 01					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Chiclayo	Ferreñafe	18.20	70	00:26:00	Asfaltada
Ferreñafe	Mayascón	43.80	50	01:27:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		114.60		04:04:40	

Fuente: Elaboración propia

8. Estudio de seguridad vial:

8.1. Análisis y recolección de datos de accidentes:

Con el propósito de obtener información específica respecto a los accidentes de tránsito en el área de estudios, nos acercamos a la dependencia policial de la zona para poder realizar las consultas, donde se nos mencionó que no se han registrado accidentes automovilísticos en el tramo, sin embargo, ante el clima de la zona la circulación de vehículos en las noches es un tanto peligrosa ya que el tramo no se encuentra iluminado, es por ello que al conversar con los pobladores para poder complementar nuestra información con sus testimonios, nos comentaron que en su mayoría quienes circulan por la zona en la noche o madrugada, son personas que ya conocen la ruta.

8.2. Registro y análisis de las características físicas actuales en el tramo:

Ya que la vía no cuenta con señalización según corresponde, no se garantiza la seguridad de los peatones y/o vehículos.

Actualmente la vía no proporciona óptimas condiciones de seguridad y capacidad, pues los conductores deben realizar maniobras difíciles y/o

peligrosas para poder desplazarse, ya que el acceso es irregular. En su mayoría se ven secciones irregulares a lo largo de la trocha, partes accidentadas debido al estancamiento o desborde del agua de las lluvias.

8.3. Medidas para mitigar y prevenir accidentes:

- Realizar el diseño del tramo en estudio con las características adecuadas, en el alineamiento horizontal y vertical.
- Colocar a lo largo de la vía señales preventivas, restrictivas e informativas.
- Colocar señalética que oriente respecto a la velocidad no solo al ingreso de la zona, sino cada vez que cambie la velocidad directriz.
- Colocación de resaltos y señales preventivas cerca a colegios con el fin de que los vehículos disminuyan su velocidad.

9. Estudio de señalización:

9.1. Señalización existente:

En el reconocimiento del tramo Uyurpampa – Marayhuaca del km 0+000 al 9+862 km, se verificó que no existen señales en todo el tramo.

9.2. Señalización proyectada:

El diseño de la señalización y la seguridad vial del tramo en estudio siendo los 9+862 km que une los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca, son zonas rurales.

El diseño de señalización comprende la ubicación de las señales preventivas, de reglamentación, informativas, tachas y marcas en el pavimento; además respecto a la seguridad vial en el sector comprenderá postes delineadores y la ubicación de resaltos en zonas rurales.

9.3. Señales reglamentarias:

9.3.1. Señales de prioridad:

La señal de pare R-1, hace referencia a que el conductor se detenga antes de cruzar, la forma es octogonal, su fondo es rojo y el marco blanco; señal de ceda el paso R-2, respecta a que el conductor en circulación permita el paso, cuyas características se aprecian en la siguiente vista:

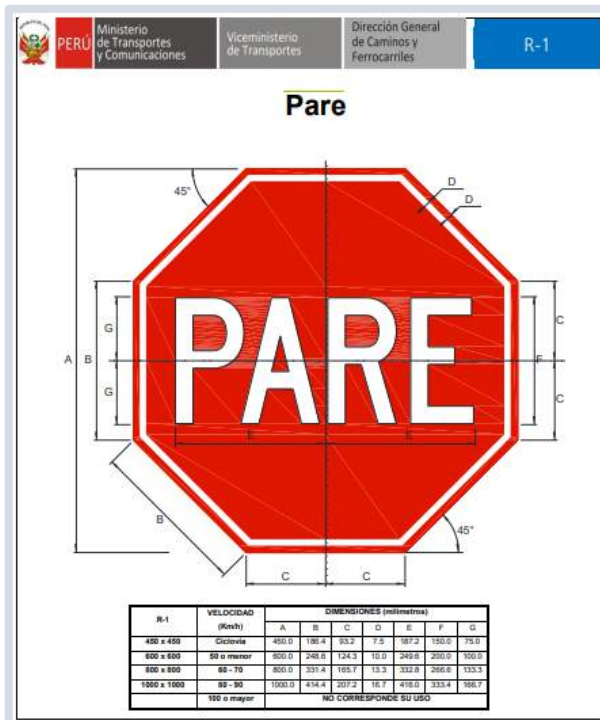


Figura 1. Señal vial “PARE” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 2. Señal vial “CEDA EL PASO” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

9.3.2. Señal de prohibición en maniobras y giros:

Entre estas señales tenemos R-6 que refiere a prohibido voltear a la izquierda, R-8 prohibido voltear a la derecha, R-10 prohibido voltear en “U”, R-12 no cambiar de carril, R-16 no adelantar, cuyas especificaciones son:



Figura 3. Señal vial “PROHIBIDO VOLTEAR A LA IZQUIERDA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 4. Señal vial “PROHIBIDO VOLTEAR A LA DERECHA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 5. Señal vial "PROHIBIDO VOLTEAR EN "U" extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 6. Señal vial "PROHIBIDO CAMBIAR DE CARRIL" extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 7. Señal vial “PROHIBIDO ADELANTAR” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

9.3.3. Otras señales de prohibición:

Entre estas tenemos R-21 prohibido el paso o la circulación de peatones, R-27 prohibido estacionarse, cuyas especificaciones son:



Figura 8. Señal vial “PROHIBIDO EL PASO Y/O LA CIRCULACIÓN DE PATONES” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 9. Señal vial “PROHIBIDO ESTACIONAR” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

9.3.4. Señales preventivas por características geométricas:

Entre ellas tenemos P-1A curva pronunciada hacia la derecha, P-1B curva pronunciada hacia la derecha, P-2A curva hacia la derecha, P-2B curva hacia la izquierda, P-5-1 camino sinuoso a la derecha, P-5-1A camino sinuoso hacia la izquierda, P-5-2A curva en “U” hacia la derecha, P-5-2B curva en “U” hacia la izquierda; cuyas especificaciones son las siguientes:

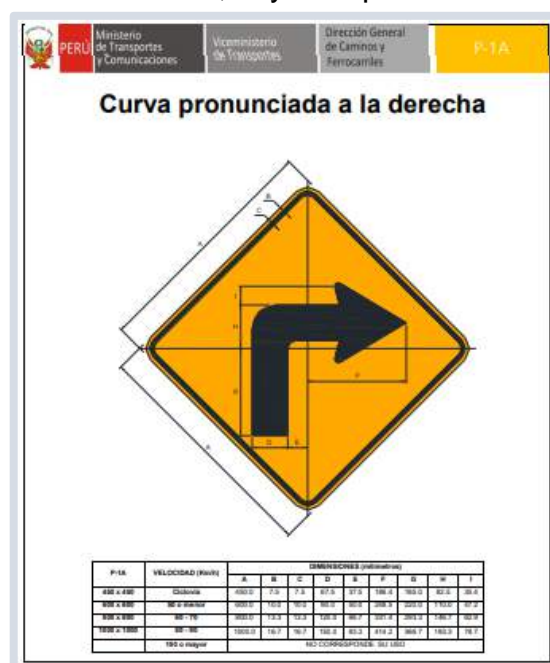


Figura 10. Señal vial “CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

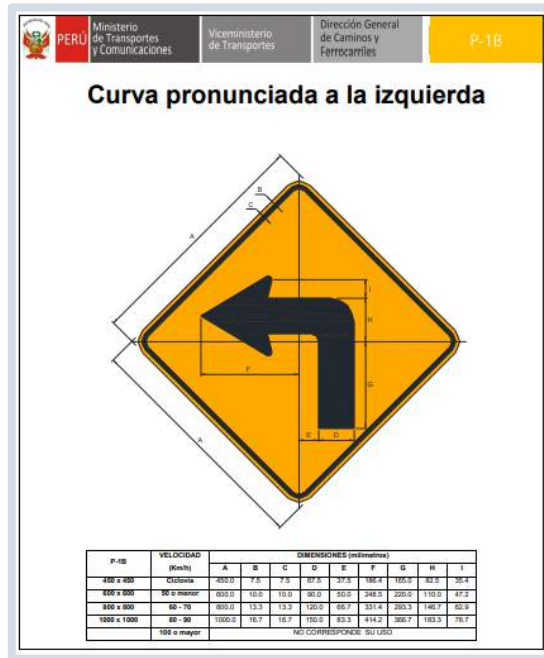


Figura 11. Señal vial “CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 12. Señal vial “CURVA A LA DERECHA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 13. Señal vial “CAMINO SINUOSO A LA DERECHA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 14. Señal vial “CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

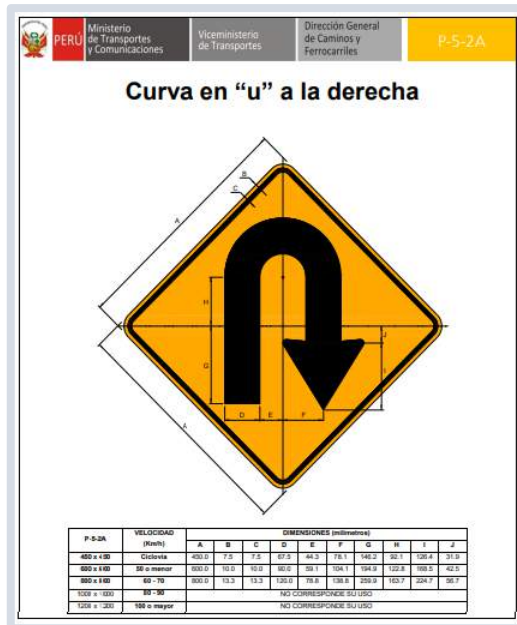


Figura 15. Señal vial "CURVA EN "U" A LA DERECHA" extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

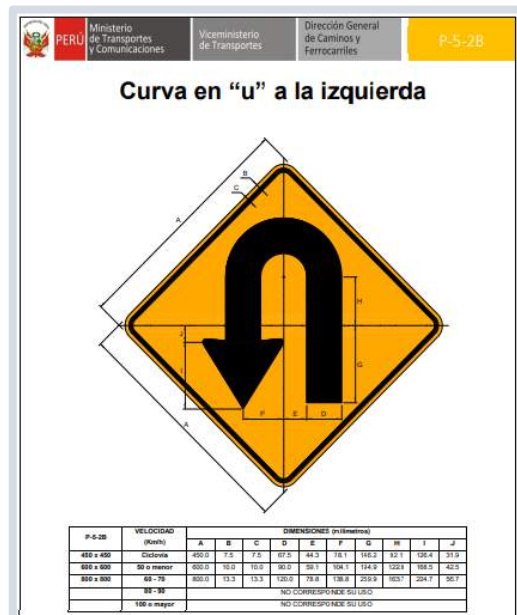


Figura 16. Señal vial "CURVA EN "U" A LA IZQUIERDA" extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

9.3.5. Señales preventivas por características geométricas:

Entre ellas tenemos P-34 próximo badén, cuyas especificaciones son:



Figura 17. Señal vial “PROXIMIDAD DE BADÉN” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

9.3.6. Señales preventivas por operatividad:

Entre ellas tenemos P-48 presencia de peatones, P-49 zona escolar, P-50 niños jugando, P-53 animales en la vía, cuyas especificaciones son las siguientes:

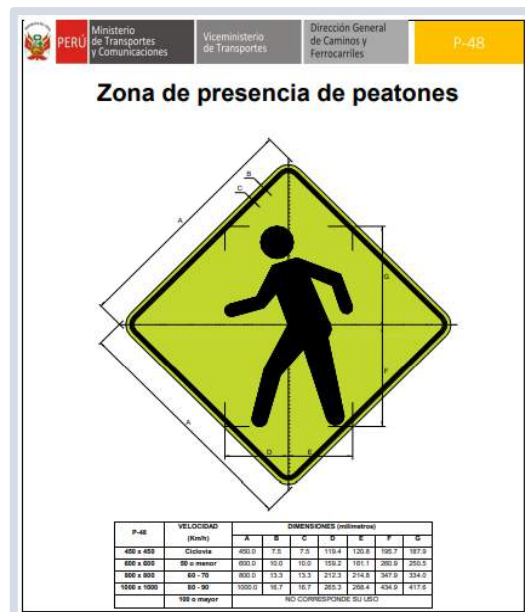


Figura 18. Señal vial “ZONA DE PRESENCIA DE PEATONES” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.



Figura 19: Señal vial “ZONA ESCOLAR” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

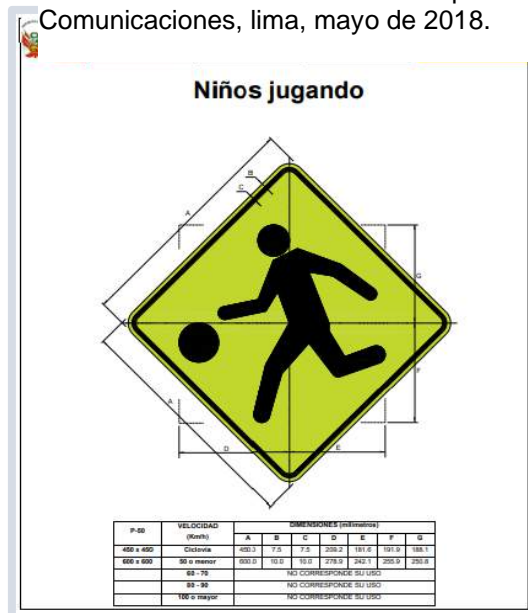


Figura 20. Señal vial “NIÑOS JUGANDO” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

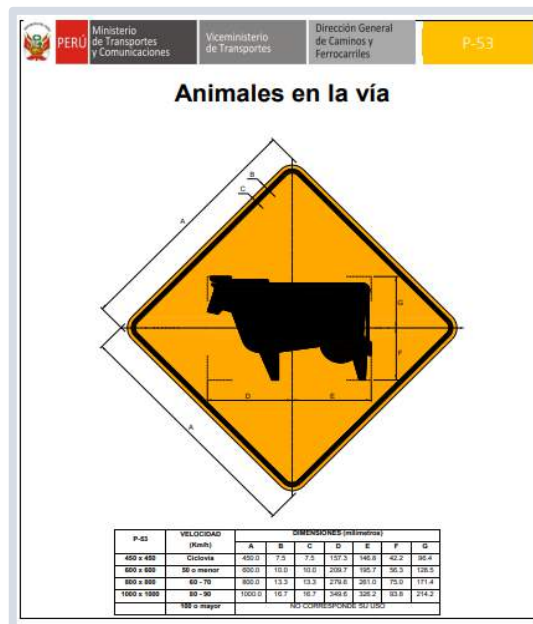


Figura 21. Señal vial “ANIMALES EN LA VÍA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

9.3.7. Señales de localización:

Serán ubicadas en las intersecciones y/o accesos con el objeto de informar al peatón o conductor la ruta a seguir para llegar a su destino; así también tenemos la señal I-2A que refiere a los postes de kilometraje los cuales son colocados para informar la distancia en la vía en este caso por ser la red departamental el color será negro para el código de la ruta, el fondo color verde.

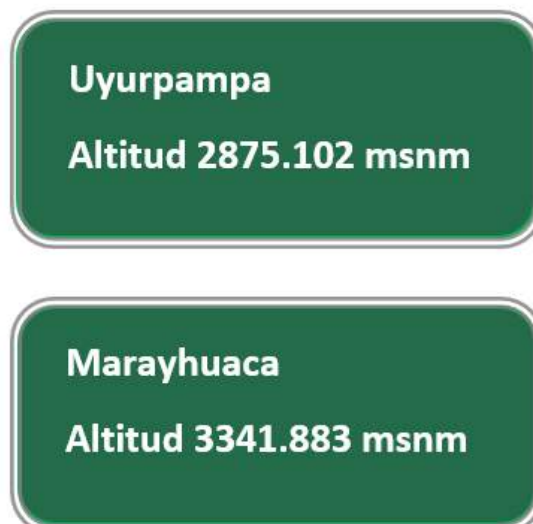


Figura 22. . Señal vial “LOCALIZACIÓN” según el Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

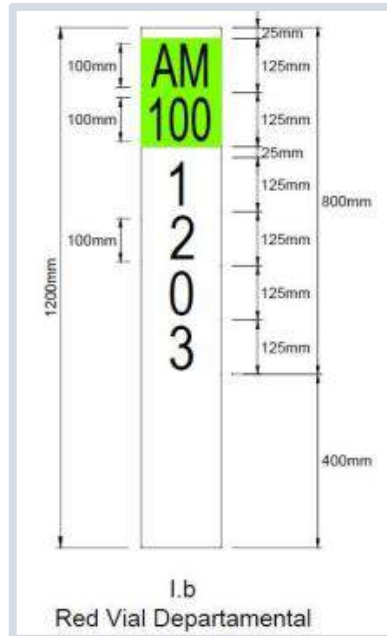


Figura 23. Señal vial “POSTES DE KILOMETRAJE” extraído del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

<

9.3.8. Líneas de borde:

Es una línea continua, la cual busca delimitar el borde de la calzada o de la superficie de rodadura del pavimento; esta se ubicará donde termine la superficie de rodadura siempre y cuando la berma sea pavimentada, caso contrario se pintará en el borde del pavimento.

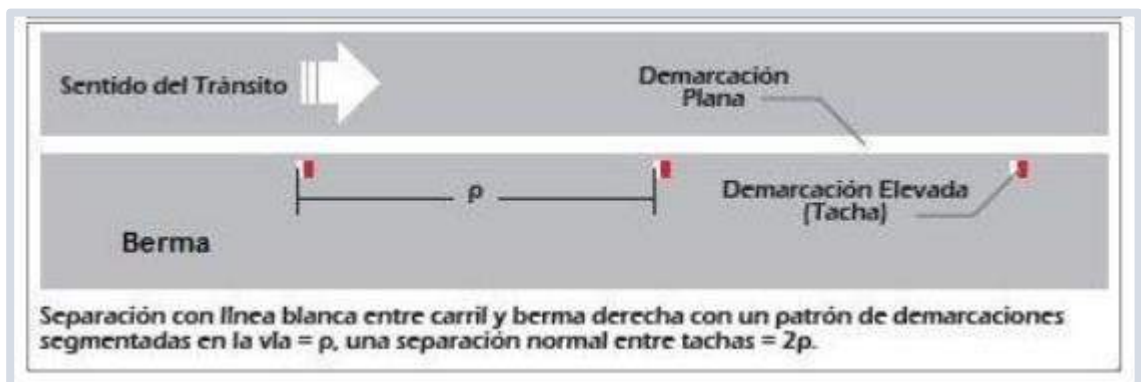


Figura 24. Señal vial “LÍNEA DE BORDE DE LA CALZADA” extraída del Manual de dispositivos de tránsito – Ministerio de Transporte y Comunicaciones, lima, mayo de 2018.

10. Conclusiones:

- En nuestro tramo se han determinado 25 (veintiséis) dispositivos de seguridad, esto teniendo en cuenta la topografía del tramo, sabiendo que es una zona rural y la vía es departamental; de este conteo el total de señalizaciones es 98.

Tabla 2: *Uyurpampa-Marayhuaca, tablas de cantidades de señales en el tramo de estudio, setiembre 2022*

Tipo de señales	Unidad	Cantidad
Señales preventivas	Und	67
Señales reglamentarias	Und	29
Señales informativas	Und	2
Postes soporte de señal	Und	98
Postes de kilométricos	Und	10
Marcas de pavimento	Km	9862.00

Fuente: elaboración propia.

- Según el Manual de dispositivo de tránsito, las medidas están en base a la velocidad, para nuestro tramo la velocidad de diseño es 40 km, por ende, las medidas de los dispositivos serán de 60 x 60.

ESTUDIO DE METRADOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

ESTUDIO DE METRADOS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

1. Hoja resumen de metrados

Dentro del proyecto de infraestructura vial se determinó el siguiente resumen de metrados

Tabla 1: Uyurpampa - Marayhuaca: Resumen de metrados, setiembre 2022.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
01.	INFRAESTRUCTURA VIAL		
01.01.	OBRAS PRELIMINARES		
01.01.01.	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00
01.01.02.	CAMPAMAMENTOS TEMPORALES	glb	1.00
01.01.03.	CARTEL DE OBRA	und	1.00
01.01.04.	TRAZO Y REPLANTEO	Km	9.82
01.01.05.	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	96506.79
01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.02.01.	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	386412.21
01.02.02.	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	43961.79
01.02.03.	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	96506.79
01.03.	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA		
01.03.01.	SUB BASE GRANULAR	m3	19255.56
01.03.02.	BASE GRANULAR	m3	22921.97
01.03.03.	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	96506.79
01.03.04.	ASFALTICO EN CALIENTE	m2	6755.48
01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30	lt	8444.34
01.04.	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
01.04.01.	ALCANTARILLAS DE ALIVIO (47 UND)		
01.04.01.01.	OBRAS PRELIMIMARES		
01.04.01.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1692.00
01.04.01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.04.01.02.01.	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	2414.40
01.04.01.02.02.	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	528.75
01.04.01.02.03.	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO	m2	423.00
01.04.01.02.04.	ELIMINACIÓN DE MATERIAL Dprom 1km	m	1885.65
01.04.01.03.	CONCRETO		
01.04.01.03.01	EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA, F'C=140kg/cm2	m3	74.97
01.04.01.03.02.	CONCRETO F'C=210CM2	m3	134.63
01.04.01.03.03.	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	279.68
01.04.01.03.04.	ALCANTARILLA TMC=36"	m	329.00
01.04.02.	BADEN (4 UND)		
01.04.02.01.	OBRAS PRELIMIMARES		
01.04.02.01.	TRAZO Y REPLANTEO	m2	360.00
01.04.02.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.04.02.02.01.	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	324.00
01.04.02.02.02.	PERFILADO Y COMPACTACION	m2	126.00

01.04.02.02.03.	SUB BASE DE 0.20 M	m3	470.34
01.04.02.02.04.	ENCAUZAMIENTO DE BADENES	m3	228.64
01.04.02.03.	CONCRETO		
01.04.02.03.01.	EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA, F´C=140kg/cm2	m3	74.97
01.04.02.03.02.	CONCRETO F´C=210 KG/CM2	m3	128.11
01.04.02.03.03.	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m3	67.41
01.04.02.03.04.	SOLADO	m2	264.00
01.04.02.04.	VARIOS		
01.04.02.04.01.	JUNTAS ASFALTICAS	m	142.00
01.04.03.	CUNETAS TRIANGULARES		
01.04.03.01.	OBRAS PRELIMIMARES		
01.04.03.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO	m2	10146.22
01.04.03.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
01.04.03.02.01.	EXCAVACION DE CUNETA	m3	1521.93
01.04.03.02.01.	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom 1km	m3	1902.42
01.04.03.04.	CONCRETO		
01.04.03.04.01.	CONCRETO F´C=175 KG/CM2	m3	286.99
01.05.	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
01.05.01	SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 m x 0.60 m	und	67.00
01.05.02.	SEÑAL REGLAMENTARIA 0.60MX0.60M	und	29.00
01.05.03.	SEÑALES INFORMATIVAS	m2	2.00
01.05.05.	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	und	98.00
01.05.04.	POSTES DE KILOMETRICOS CONCRETO f´c=175 kg/cm2	und	10.00
01.05.06.	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	2.94
01.05.07.	GUARDAVIAS METALICAS	und	2589.00
01.06.	FLETE TERRESTRE		
01.06.01.	FLETE TERRESTRE	glb	1.00
01.07.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA		
01.07.01.	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00
01.07.02.	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00
01.07.03.	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00
01.07.04.	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID - 19 EN EL TRABAJO	glb	1.00
01.08.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
01.08.01.	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	glb	1.00
01.08.02	PROGRAMA PREVENTIVO - CORRECTIVO	glb	1.00
01.08.03	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00
01.08.04	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	glb	1.00
01.08.05	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS	glb	1.00
01.09.	PLAN DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGO		

01.09.01.	PROGRAMA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGO	glb	1.00
01.10.	TRANSPORTE		
01.10.01.	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR 88 KM	M3K	42177.53
01.10.02.	TRANSPORTE DE AGREGADO FINO 126 KM	M3K	96506.79
01.10.03.	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE 1KM	M3K	386412.21
01.10.04.	TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA 122 KM	M3K	88337.79

Fuente: Elaboración propia

2. Metrados de movimientos de tierras

Tabla 2: Uyurpampa - Marayhuaca: metrados de movimiento de tierras, setiembre2022.

PROGRESIVA	DISTANCI A	EXCAVACION DE MATERIAL SUELTO			TERRAPLENES	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE		
		ÁREA DE CORTE (M2)	VOLUMEN DE CORTE (M3)	VOLUME N DE CORTE * F.E	ÁREA DE RELLENO (M2)	VOLUME N DE RELLEN O (M3)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
0+000	0.00	6.57	0.00	0.00	0.37	0.00	9.00	0.00
0+020	20.00	26.55	327.13	457.98	2.95	33.82	9.00	180.00
0+040	20.00	37.65	624.04	873.66	0.00	31.54	9.00	180.00
0+060	20.00	22.64	612.54	857.56	0.01	0.05	9.00	180.00
0+080	20.00	20.51	610.30	854.42	0.12	1.25	9.00	180.00
0+100	20.00	21.08	413.70	579.18	0.00	1.25	9.00	180.00
0+110	10.00	20.71	188.69	264.17	0.00	0.00	9.00	90.00
0+120	10.00	19.75	179.51	251.31	0.00	0.02	9.00	90.00
0+130	10.00	9.98	130.69	182.97	1.17	6.39	9.00	90.00
0+140	10.00	3.08	56.80	79.52	6.61	40.89	9.00	90.00
0+160	20.00	0.33	34.13	47.78	9.99	166.01	9.00	180.00
0+170	10.00	1.94	11.62	16.27	8.51	91.87	9.00	90.00
0+180	10.00	3.24	30.05	42.07	5.77	65.73	9.00	90.00
0+190	10.00	1.94	29.50	41.30	4.92	49.15	9.00	90.00
0+200	10.00	3.03	26.34	36.88	2.46	34.24	9.00	90.00
0+220	20.00	1.38	44.13	61.78	3.14	56.05	9.00	180.00
0+240	20.00	13.97	153.49	214.89	0.00	31.44	9.00	180.00
0+260	20.00	23.31	375.68	525.95	0.71	6.58	9.00	180.00
0+270	10.00	28.29	256.91	359.67	0.20	3.54	9.00	90.00

0+280	10.00	31.44	296.91	415.67	0.00	0.83	9.00	90.00
0+300	20.00	41.53	729.78	1021.69	0.00	0.01	9.00	180.00
0+320	20.00	37.88	781.11	1093.55	0.00	0.00	9.00	180.00
0+340	20.00	10.57	478.94	670.52	0.09	0.96	9.00	180.00
0+360	20.00	4.11	146.79	205.51	0.04	1.32	9.00	180.00
0+380	20.00	2.06	61.67	86.34	0.52	5.59	9.00	180.00
0+400	20.00	3.45	56.54	79.16	0.01	5.19	9.00	180.00
0+420	20.00	0.00	34.47	48.26	12.00	120.14	9.00	180.00
0+440	20.00	0.07	0.71	0.99	6.39	183.50	9.00	180.00
0+460	20.00	0.94	10.42	14.59	3.28	96.24	9.00	180.00
0+480	20.00	3.96	49.03	68.64	1.27	45.53	9.00	180.00
0+490	10.00	7.43	58.27	81.58	0.62	9.14	9.00	90.00
0+500	10.00	2.66	52.58	73.61	1.29	8.94	9.00	90.00
0+520	20.00	9.64	122.95	172.13	0.03	13.17	9.00	180.00
0+540	20.00	23.74	333.82	467.35	0.05	0.81	9.00	180.00
0+550	10.00	29.32	263.05	368.27	0.04	0.34	9.00	90.00
0+560	10.00	39.76	350.36	490.50	0.00	0.13	9.00	90.00
0+580	20.00	60.41	1001.67	1402.34	0.00	0.02	9.00	180.00
0+600	20.00	59.70	1112.56	1557.58	0.00	0.00	9.00	180.00
0+610	10.00	63.82	488.14	683.40	0.00	0.00	9.00	90.00
0+620	10.00	75.12	657.88	921.03	0.00	0.00	9.00	90.00
0+640	20.00	64.90	1400.19	1960.27	0.00	0.00	9.00	180.00
0+660	20.00	70.99	1358.91	1902.47	0.00	0.00	9.00	180.00
0+670	10.00	61.12	668.99	936.59	0.00	0.00	9.00	90.00
0+680	10.00	38.59	523.63	733.08	0.23	0.75	9.00	90.00
0+690	10.00	11.60	243.76	341.26	2.00	11.03	9.00	90.00
0+700	10.00	3.50	64.32	90.05	7.24	37.27	9.00	90.00
0+720	20.00	2.78	58.37	81.72	11.83	184.36	9.00	180.00

0+740	20.00	11.52	143.07	200.30	9.30	211.26	9.00	180.00
0+760	20.00	1.23	127.51	178.51	5.16	144.55	9.00	180.00
0+770	10.00	0.18	7.02	9.83	6.59	58.72	9.00	90.00
0+780	10.00	1.14	7.31	10.23	6.02	57.55	9.00	90.00
0+800	20.00	1.82	30.54	42.76	1.99	77.46	9.00	180.00
0+820	20.00	0.01	18.29	25.61	5.90	78.91	9.00	180.00
0+840	20.00	2.86	27.41	38.37	3.56	96.32	9.00	180.00
0+860	20.00	6.47	93.31	130.63	2.12	56.75	9.00	180.00
0+880	20.00	6.69	131.62	184.27	1.46	35.72	9.00	180.00
0+890	10.00	4.89	58.59	82.03	2.85	21.20	9.00	90.00
0+900	10.00	5.01	51.63	72.28	3.06	27.88	9.00	90.00
0+920	20.00	4.43	95.56	133.78	2.41	53.81	9.00	180.00
0+940	20.00	6.15	109.16	152.82	2.20	44.27	9.00	180.00
0+960	20.00	11.46	177.65	248.71	0.00	21.85	9.00	180.00
0+980	20.00	16.59	266.95	373.73	0.21	2.34	9.00	180.00
1+000	20.00	30.80	475.90	666.26	0.27	4.75	9.00	180.00
1+010	10.00	33.32	340.81	477.13	0.17	1.35	9.00	90.00
1+020	10.00	39.82	381.54	534.16	0.01	0.64	9.00	90.00
1+040	20.00	43.06	828.80	1160.32	0.00	0.07	9.00	180.00
1+060	20.00	59.81	1028.73	1440.22	0.00	0.00	9.00	180.00
1+080	20.00	92.79	1524.57	2134.40	0.00	0.00	9.00	180.00
1+090	10.00	94.74	925.81	1296.13	0.00	0.00	9.00	90.00
1+100	10.00	96.82	950.18	1330.25	0.00	0.00	9.00	90.00
1+120	20.00	94.33	1911.50	2676.10	0.00	0.00	9.00	180.00
1+140	20.00	79.64	1730.79	2423.11	0.00	0.00	9.00	180.00
1+150	10.00	81.16	773.61	1083.05	0.00	0.00	9.00	90.00
1+160	10.00	72.97	750.25	1050.35	0.00	0.00	9.00	90.00
1+180	20.00	60.14	1331.11	1863.55	0.00	0.00	9.00	180.00

1+190	10.00	66.32	615.09	861.13	0.00	0.00	9.00	90.00
1+200	10.00	56.31	603.79	845.31	0.00	0.00	9.00	90.00
1+220	20.00	47.14	1034.51	1448.31	0.00	0.00	9.00	180.00
1+230	10.00	44.71	466.07	652.50	0.00	0.00	9.00	90.00
1+240	10.00	40.82	444.26	621.96	0.00	0.00	9.00	90.00
1+260	20.00	39.42	802.35	1123.29	0.00	0.00	9.00	180.00
1+280	20.00	34.73	725.92	1016.29	0.00	0.00	9.00	180.00
1+290	10.00	27.71	281.03	393.44	0.00	0.00	9.00	90.00
1+300	10.00	25.96	242.78	339.89	0.00	0.00	9.00	90.00
1+310	10.00	13.06	176.53	247.14	0.00	0.00	9.00	90.00
1+320	10.00	4.21	76.18	106.65	6.03	29.93	9.00	90.00
1+340	20.00	0.00	41.22	57.71	13.91	198.08	9.00	180.00
1+350	10.00	0.00	0.02	0.03	23.05	177.93	9.00	90.00
1+360	10.00	0.00	0.00	0.00	22.02	226.46	9.00	90.00
1+380	20.00	0.00	0.00	0.00	20.61	427.42	9.00	180.00
1+390	10.00	1.21	5.00	7.00	19.58	210.26	9.00	90.00
1+400	10.00	1.59	11.20	15.68	23.71	228.23	9.00	90.00
1+410	10.00	0.76	9.43	13.20	23.31	241.85	9.00	90.00
1+420	10.00	0.00	3.68	5.15	27.74	255.45	9.00	90.00
1+440	20.00	0.00	0.00	0.00	38.81	665.51	9.00	180.00
1+460	20.00	0.09	0.87	1.22	29.96	687.64	9.00	180.00
1+470	10.00	0.37	1.79	2.51	23.56	261.86	9.00	90.00
1+480	10.00	0.71	3.90	5.46	12.99	179.16	9.00	90.00
1+500	20.00	0.22	8.73	12.22	15.31	280.96	9.00	180.00
1+520	20.00	0.00	2.25	3.15	31.76	470.67	9.00	180.00
1+540	20.00	0.03	0.31	0.43	29.60	613.59	9.00	180.00
1+550	10.00	0.00	0.18	0.25	29.49	294.10	9.00	90.00
1+560	10.00	0.02	0.09	0.13	29.07	285.84	9.00	90.00

1+580	20.00	0.00	0.19	0.27	22.17	507.83	9.00	180.00
1+600	20.00	0.00	0.00	0.00	19.92	420.92	9.00	180.00
1+620	20.00	0.01	0.05	0.07	15.26	351.84	9.00	180.00
1+630	10.00	0.12	0.63	0.88	12.97	140.13	9.00	90.00
1+640	10.00	0.01	0.67	0.94	14.25	134.08	9.00	90.00
1+660	20.00	0.00	0.08	0.11	10.67	248.94	9.00	180.00
1+680	20.00	0.76	7.60	10.64	2.09	127.56	9.00	180.00
1+700	20.00	2.43	29.50	41.30	0.48	26.36	9.00	180.00
1+710	10.00	4.34	26.78	37.49	1.62	9.85	9.00	90.00
1+720	10.00	3.16	28.68	40.15	4.65	30.87	9.00	90.00
1+730	10.00	6.88	34.37	48.12	5.42	51.40	9.00	90.00
1+740	10.00	9.35	52.45	73.43	7.70	65.26	9.00	90.00
1+750	10.00	12.96	67.82	94.95	7.56	73.42	9.00	90.00
1+760	10.00	12.80	77.22	108.11	8.33	74.83	9.00	90.00
1+780	20.00	0.06	112.18	157.05	16.88	250.44	9.00	180.00
1+800	20.00	0.00	0.55	0.77	12.58	294.55	9.00	180.00
1+820	20.00	2.83	28.28	39.59	2.61	151.90	9.00	180.00
1+840	20.00	18.33	211.56	296.18	0.00	26.13	9.00	180.00
1+860	20.00	39.73	586.70	821.38	0.00	0.00	9.00	180.00
1+870	10.00	29.03	344.43	482.20	0.00	0.00	9.00	90.00
1+880	10.00	37.88	325.64	455.90	0.00	0.00	9.00	90.00
1+900	20.00	49.00	872.89	1222.05	0.00	0.00	9.00	180.00
1+920	20.00	41.88	908.82	1272.35	0.00	0.00	9.00	180.00
1+940	20.00	41.50	833.83	1167.36	0.00	0.00	9.00	180.00
1+960	20.00	36.23	770.23	1078.32	0.00	0.03	9.00	180.00
1+980	20.00	34.12	697.56	976.58	0.00	0.03	9.00	180.00
2+000	20.00	21.96	560.83	785.16	0.00	0.00	9.00	180.00
2+020	20.00	22.66	440.46	616.64	0.00	0.00	9.00	180.00

2+030	10.00	22.93	203.46	284.84	0.00	0.00	9.00	90.00
2+040	10.00	21.23	203.14	284.40	0.00	0.00	9.00	90.00
2+050	10.00	17.46	180.35	252.49	0.00	0.00	9.00	90.00
2+060	10.00	16.48	171.26	239.76	0.00	0.00	9.00	90.00
2+070	10.00	12.72	158.92	222.49	0.31	1.04	9.00	90.00
2+080	10.00	16.97	167.11	233.95	0.84	3.80	9.00	90.00
2+090	10.00	12.21	164.93	230.90	1.71	8.69	9.00	90.00
2+100	10.00	9.93	115.67	161.94	0.92	11.16	9.00	90.00
2+120	20.00	6.23	161.57	226.20	1.45	23.72	9.00	180.00
2+140	20.00	0.56	67.93	95.10	9.15	106.02	9.00	180.00
2+160	20.00	0.00	5.65	7.91	8.05	171.95	9.00	180.00
2+180	20.00	1.42	14.19	19.87	1.04	90.84	9.00	180.00
2+200	20.00	18.37	197.87	277.02	0.00	10.39	9.00	180.00
2+220	20.00	14.69	330.53	462.74	2.18	21.83	9.00	180.00
2+230	10.00	10.31	126.99	177.79	11.92	67.99	9.00	90.00
2+240	10.00	27.23	236.74	331.44	10.69	88.26	9.00	90.00
2+250	10.00	7.05	220.48	308.67	3.78	45.09	9.00	90.00
2+260	10.00	1.67	45.20	63.28	1.21	17.60	9.00	90.00
2+280	20.00	3.04	47.81	66.93	1.24	24.62	9.00	180.00
2+290	10.00	5.65	23.16	32.42	0.88	6.37	9.00	90.00
2+300	10.00	18.86	108.27	151.58	0.01	2.28	9.00	90.00
2+310	10.00	20.66	170.26	238.36	0.15	-0.21	9.00	90.00
2+320	10.00	17.44	155.38	217.53	0.08	-0.28	9.00	90.00
2+340	20.00	9.77	254.78	356.69	0.00	0.60	9.00	180.00
2+350	10.00	4.72	65.41	91.57	1.95	9.79	9.00	90.00
2+360	10.00	3.82	27.39	38.35	4.67	31.90	9.00	90.00
2+370	10.00	5.19	28.89	40.45	9.27	67.10	9.00	90.00
2+380	10.00	1.82	23.67	33.14	12.99	107.47	9.00	90.00

2+400	20.00	7.51	88.19	123.47	18.08	310.63	9.00	180.00
2+420	20.00	0.14	76.47	107.06	13.53	316.02	9.00	180.00
2+430	10.00	0.00	0.74	1.04	19.18	158.53	9.00	90.00
2+440	10.00	0.00	0.00	0.00	22.12	206.50	9.00	90.00
2+460	20.00	0.00	0.00	0.00	31.99	541.08	9.00	180.00
2+480	20.00	0.08	0.77	1.08	30.50	624.84	9.00	180.00
2+490	10.00	0.35	2.13	2.98	27.60	290.48	9.00	90.00
2+500	10.00	1.81	6.62	9.27	32.32	300.34	9.00	90.00
2+510	10.00	1.28	8.73	12.22	26.55	293.88	9.00	90.00
2+520	10.00	3.01	11.25	15.75	14.07	194.01	9.00	90.00
2+530	10.00	4.25	20.56	28.78	21.06	161.09	9.00	90.00
2+540	10.00	2.91	27.92	39.09	31.84	255.94	9.00	90.00
2+560	20.00	0.00	29.15	40.81	18.94	507.72	9.00	180.00
2+580	20.00	2.21	22.07	30.90	24.41	433.49	9.00	180.00
2+590	10.00	6.16	21.56	30.18	32.14	283.76	9.00	90.00
2+600	10.00	6.14	33.42	46.79	34.50	341.01	9.00	90.00
2+610	10.00	6.22	34.65	48.51	30.55	336.31	9.00	90.00
2+620	10.00	5.95	33.70	47.18	32.82	320.76	9.00	90.00
2+640	20.00	0.97	70.67	98.94	34.19	669.25	9.00	180.00
2+650	10.00	1.54	3.78	5.29	33.80	332.36	9.00	90.00
2+660	10.00	1.97	4.91	6.87	24.18	277.68	9.00	90.00
2+680	20.00	1.46	23.84	33.38	17.94	400.92	9.00	180.00
2+700	20.00	0.64	21.03	29.44	16.41	343.51	9.00	180.00
2+710	10.00	4.44	22.95	32.13	8.09	101.42	9.00	90.00
2+720	10.00	2.49	27.24	38.14	9.62	73.00	9.00	90.00
2+740	20.00	0.00	24.02	33.63	65.95	761.71	9.00	180.00
2+760	20.00	9.99	99.86	139.80	14.37	803.19	9.00	180.00
2+780	20.00	28.50	405.70	567.98	6.89	209.43	9.00	180.00

2+800	20.00	13.38	418.81	586.33	6.97	138.54	9.00	180.00
2+810	10.00	4.79	75.91	106.27	9.29	82.69	9.00	90.00
2+820	10.00	0.74	24.25	33.95	16.57	122.45	9.00	90.00
2+830	10.00	0.35	4.86	6.80	16.44	155.74	9.00	90.00
2+840	10.00	0.01	1.68	2.35	19.26	176.41	9.00	90.00
2+860	20.00	6.67	66.79	93.51	12.50	317.63	9.00	180.00
2+870	10.00	2.66	25.02	35.03	10.15	119.12	9.00	90.00
2+880	10.00	3.22	19.21	26.89	10.79	109.04	9.00	90.00
2+890	10.00	6.33	31.64	44.30	0.33	59.83	9.00	90.00
2+900	10.00	19.92	128.36	179.70	0.00	1.88	9.00	90.00
2+910	10.00	24.26	222.76	311.86	0.16	0.60	9.00	90.00
2+920	10.00	26.80	257.49	360.49	0.63	2.59	9.00	90.00
2+940	20.00	38.53	653.27	914.58	0.00	6.33	9.00	180.00
2+960	20.00	47.07	855.94	1198.32	0.00	0.00	9.00	180.00
2+980	20.00	52.34	994.09	1391.73	0.00	0.00	9.00	180.00
2+990	10.00	45.78	490.92	687.29	0.00	0.00	9.00	90.00
3+000	10.00	35.26	398.56	557.98	0.00	0.00	9.00	90.00
3+020	20.00	68.27	1013.91	1419.47	0.00	0.00	9.00	180.00
3+040	20.00	72.97	1412.38	1977.33	0.00	0.00	9.00	180.00
3+060	20.00	56.49	1455.83	2038.16	0.00	0.00	9.00	180.00
3+070	10.00	41.39	572.72	801.81	0.00	0.00	9.00	90.00
3+080	10.00	42.67	445.97	624.36	0.00	0.00	9.00	90.00
3+100	20.00	0.00	426.66	597.32	0.00	0.00	9.00	180.00
3+120	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.00	180.00
3+140	20.00	13.88	138.78	194.29	0.00	0.00	9.00	180.00
3+150	10.00	17.67	153.91	215.47	1.93	10.62	9.00	90.00
3+160	10.00	32.05	248.59	348.03	0.84	13.88	9.00	90.00
3+180	20.00	52.65	847.03	1185.84	0.00	8.43	9.00	180.00

3+200	20.00	82.32	1324.43	1854.20	0.00	0.00	9.00	180.00
3+210	10.00	94.34	773.16	1082.42	0.00	0.00	9.00	90.00
3+220	10.00	90.20	865.80	1212.12	0.00	0.00	9.00	90.00
3+240	20.00	79.91	1697.62	2376.67	0.00	0.00	9.00	180.00
3+250	10.00	74.97	712.23	997.12	0.00	0.00	9.00	90.00
3+260	10.00	0.00	359.49	503.29	0.00	0.00	9.00	90.00
3+280	20.00	54.39	542.38	759.33	0.00	0.00	9.00	180.00
3+290	10.00	77.53	648.08	907.31	0.00	0.00	9.00	90.00
3+300	10.00	68.34	744.24	1041.94	0.00	0.00	9.00	90.00
3+320	20.00	37.69	1060.28	1484.39	0.00	0.00	9.00	180.00
3+340	20.00	31.25	689.43	965.20	0.00	0.00	9.00	180.00
3+360	20.00	29.69	608.83	852.36	0.01	0.15	9.00	180.00
3+380	20.00	35.34	654.17	915.84	0.00	0.15	9.00	180.00
3+400	20.00	33.27	686.11	960.55	0.00	0.04	9.00	180.00
3+420	20.00	39.07	723.40	1012.76	0.81	8.18	9.00	180.00
3+440	20.00	18.88	579.50	811.30	9.02	98.31	9.00	180.00
3+460	20.00	23.79	426.70	597.38	10.26	192.78	9.00	180.00
3+480	20.00	45.06	688.45	963.83	2.67	129.30	9.00	180.00
3+500	20.00	48.73	964.87	1350.82	0.00	22.67	9.00	180.00
3+510	10.00	61.01	601.69	842.37	0.00	0.00	9.00	90.00
3+520	10.00	80.66	714.59	1000.43	0.00	0.00	9.00	90.00
3+540	20.00	118.78	1854.52	2596.33	0.00	0.00	9.00	180.00
3+550	10.00	161.66	961.54	1346.16	0.00	0.00	9.00	90.00
3+560	10.00	147.48	1192.13	1668.98	0.00	0.00	9.00	90.00
3+570	10.00	138.99	1041.97	1458.76	0.00	0.00	9.00	90.00
3+580	10.00	155.33	1240.77	1737.08	0.00	0.00	9.00	90.00
3+600	20.00	116.95	2754.97	3856.96	0.00	0.00	9.00	180.00
3+620	20.00	92.46	2057.89	2881.05	0.00	0.00	9.00	180.00

3+640	20.00	75.78	1682.36	2355.30	0.00	0.00	9.00	180.00
3+660	20.00	63.34	1391.17	1947.64	0.00	0.00	9.00	180.00
3+680	20.00	54.56	1178.99	1650.59	0.00	0.00	9.00	180.00
3+700	20.00	46.23	1007.94	1411.12	0.00	0.00	9.00	180.00
3+710	10.00	49.19	466.72	653.41	0.00	0.00	9.00	90.00
3+720	10.00	46.87	474.23	663.92	0.00	0.00	9.00	90.00
3+740	20.00	15.64	625.08	875.11	0.05	0.55	9.00	180.00
3+760	20.00	14.82	304.61	426.45	0.06	1.14	9.00	180.00
3+780	20.00	20.45	342.06	478.88	1.22	11.76	9.00	180.00
3+800	20.00	35.86	548.51	767.91	0.00	11.04	9.00	180.00
3+820	20.00	36.49	723.47	1012.86	0.00	0.00	9.00	180.00
3+850	30.00	50.83	1259.90	1763.86	0.00	0.00	9.00	270.00
3+860	10.00	46.91	488.70	684.18	0.00	0.00	9.00	90.00
3+880	20.00	70.06	1169.69	1637.57	0.00	0.00	9.00	180.00
3+890	10.00	60.37	658.70	922.18	0.00	0.00	9.00	90.00
3+900	10.00	31.62	472.14	661.00	0.03	0.06	9.00	90.00
3+910	10.00	19.99	260.06	364.08	0.12	0.36	9.00	90.00
3+920	10.00	17.48	186.79	261.51	0.27	1.09	9.00	90.00
3+930	10.00	22.00	196.60	275.24	0.25	1.62	9.00	90.00
3+940	10.00	22.10	218.87	306.42	0.01	1.79	9.00	90.00
3+950	10.00	35.74	277.12	387.97	0.00	0.09	9.00	90.00
3+960	10.00	48.95	405.83	568.16	0.01	0.07	9.00	90.00
3+970	10.00	41.66	448.66	628.12	0.00	0.08	9.00	90.00
3+980	10.00	55.22	491.53	688.14	0.00	0.00	9.00	90.00
4+000	20.00	43.31	983.88	1377.43	0.00	0.00	9.00	180.00
4+020	20.00	57.89	1011.94	1416.72	0.00	0.01	9.00	180.00
4+030	10.00	49.09	609.84	853.78	0.08	0.18	9.00	90.00
4+040	10.00	32.69	531.53	744.14	0.20	0.50	9.00	90.00

4+060	20.00	33.57	748.20	1047.48	5.24	50.93	9.00	180.00
4+080	20.00	9.90	290.05	406.07	9.37	155.35	9.00	180.00
4+090	10.00	6.41	-12.67	-17.74	6.29	80.45	9.00	90.00
4+100	10.00	6.04	-5.55	-7.77	1.96	27.89	9.00	90.00
4+120	20.00	33.16	323.37	452.72	0.00	13.81	9.00	180.00
4+140	20.00	28.36	602.58	843.61	0.00	0.00	9.00	180.00
4+150	10.00	46.99	325.24	455.34	0.00	0.00	9.00	90.00
4+160	10.00	55.46	485.05	679.07	0.00	0.00	9.00	90.00
4+170	10.00	70.86	660.32	924.45	1.09	5.84	9.00	90.00
4+180	10.00	67.49	754.90	1056.86	0.00	6.34	9.00	90.00
4+190	10.00	42.57	545.47	763.66	0.00	0.00	9.00	90.00
4+200	10.00	39.83	366.27	512.78	0.00	0.00	9.00	90.00
4+220	20.00	57.02	969.05	1356.67	0.00	0.00	9.00	180.00
4+240	20.00	42.98	999.92	1399.89	0.00	0.00	9.00	180.00
4+260	20.00	34.17	727.21	1018.09	0.00	0.00	9.00	180.00
4+270	10.00	28.72	266.54	373.16	0.00	0.00	9.00	90.00
4+280	10.00	27.73	282.21	395.09	0.00	0.00	9.00	90.00
4+300	20.00	26.58	543.10	760.34	0.00	0.00	9.00	180.00
4+320	20.00	37.17	637.51	892.51	0.00	0.00	9.00	180.00
4+340	20.00	35.43	725.94	1016.32	0.00	0.00	9.00	180.00
4+360	20.00	26.58	620.03	868.04	0.00	0.00	9.00	180.00
4+370	10.00	45.53	357.19	500.07	0.00	0.00	9.00	90.00
4+380	10.00	55.26	494.15	691.81	0.00	0.00	9.00	90.00
4+400	20.00	30.18	854.41	1196.17	0.00	0.00	9.00	180.00
4+420	20.00	48.43	786.16	1100.62	0.00	0.00	9.00	180.00
4+440	20.00	42.16	905.99	1268.39	0.00	0.00	9.00	180.00
4+460	20.00	49.74	916.10	1282.54	0.00	0.00	9.00	180.00
4+470	10.00	68.36	578.21	809.49	0.00	0.00	9.00	90.00

4+480	10.00	54.69	594.80	832.72	0.00	0.00	9.00	90.00
4+500	20.00	39.79	937.75	1312.85	0.00	0.00	9.00	180.00
4+520	20.00	25.34	651.30	911.82	0.00	0.00	9.00	180.00
4+540	20.00	25.44	505.24	707.34	0.28	2.08	9.00	180.00
4+550	10.00	27.37	268.62	376.07	0.47	1.61	9.00	90.00
4+560	10.00	29.17	293.20	410.48	0.13	2.30	9.00	90.00
4+570	10.00	26.86	249.51	349.31	0.00	0.86	9.00	90.00
4+580	10.00	25.28	221.42	309.99	0.00	0.00	9.00	90.00
4+590	10.00	25.28	217.93	305.10	0.00	0.00	9.00	90.00
4+600	10.00	24.87	247.12	345.97	0.00	0.02	9.00	90.00
4+610	10.00	28.40	270.24	378.34	0.13	0.45	9.00	90.00
4+620	10.00	31.42	297.41	416.37	0.02	0.56	9.00	90.00
4+640	20.00	38.88	702.99	984.19	0.00	0.18	9.00	180.00
4+660	20.00	43.01	817.12	1143.97	0.00	0.00	9.00	180.00
4+680	20.00	40.41	829.80	1161.72	0.00	0.00	9.00	180.00
4+700	20.00	32.79	731.98	1024.77	0.00	0.00	9.00	180.00
4+720	20.00	29.85	626.40	876.96	0.00	0.00	9.00	180.00
4+730	10.00	28.79	293.06	410.28	0.00	0.00	9.00	90.00
4+740	10.00	27.52	281.93	394.70	0.00	0.00	9.00	90.00
4+760	20.00	31.71	611.44	856.02	0.00	0.00	9.00	180.00
4+780	20.00	59.20	909.04	1272.66	0.00	0.00	9.00	180.00
4+790	10.00	60.80	447.92	627.09	0.00	0.00	9.00	90.00
4+800	10.00	73.34	530.70	742.98	0.00	0.00	9.00	90.00
4+810	10.00	60.01	552.47	773.46	0.00	0.00	9.00	90.00
4+820	10.00	81.11	652.41	913.37	0.00	0.00	9.00	90.00
4+840	20.00	78.73	1748.29	2447.61	0.02	0.10	9.00	180.00
4+850	10.00	44.54	657.44	920.42	0.00	0.00	9.00	90.00
4+860	10.00	39.84	392.44	549.42	0.00	0.00	9.00	90.00

4+880	20.00	39.59	794.32	1112.05	0.00	0.02	9.00	180.00
4+900	20.00	41.28	787.05	1101.87	0.00	0.03	9.00	180.00
4+910	10.00	45.04	445.43	623.60	0.00	-0.01	9.00	90.00
4+920	10.00	27.47	380.01	532.01	0.00	-0.01	9.00	90.00
4+940	20.00	28.88	562.45	787.43	0.00	0.00	9.00	180.00
4+960	20.00	28.56	574.42	804.19	0.00	0.00	9.00	180.00
4+980	20.00	26.55	551.16	771.62	0.00	0.00	9.00	180.00
5+000	20.00	29.42	559.76	783.66	0.00	0.00	9.00	180.00
5+020	20.00	29.03	564.04	648.65	0.00	0.01	9.00	180.00
5+040	20.00	42.90	699.28	804.17	0.00	0.01	9.00	180.00
5+050	10.00	35.50	371.12	426.79	0.00	0.00	9.00	90.00
5+060	10.00	33.87	268.75	309.06	0.00	0.00	9.00	90.00
5+070	10.00	29.85	258.30	297.05	0.00	0.00	9.00	90.00
5+080	10.00	22.90	214.83	247.05	0.00	0.00	9.00	90.00
5+100	20.00	17.11	400.16	460.18	1.48	14.81	9.00	180.00
5+120	20.00	11.55	292.88	336.81	0.23	16.36	9.00	180.00
5+140	20.00	34.43	482.63	555.02	0.01	1.57	9.00	180.00
5+160	20.00	24.79	568.50	653.78	0.00	0.09	9.00	180.00
5+170	10.00	18.36	174.59	200.78	0.00	0.00	9.00	90.00
5+180	10.00	23.79	200.04	230.05	0.00	0.00	9.00	90.00
5+190	10.00	31.86	280.74	322.85	0.00	0.00	9.00	90.00
5+200	10.00	29.65	324.97	373.72	0.00	0.00	9.00	90.00
5+220	20.00	40.06	717.31	824.91	0.00	0.00	9.00	180.00
5+230	10.00	39.16	409.80	471.27	0.00	0.00	9.00	90.00
5+240	10.00	36.86	377.45	434.07	0.00	0.00	9.00	90.00
5+260	20.00	43.14	785.43	903.24	0.00	0.00	9.00	180.00
5+280	20.00	52.31	947.18	1089.26	0.00	0.00	9.00	180.00
5+300	20.00	65.50	1178.13	1354.85	0.00	0.00	9.00	180.00

ESTUDIO DE COSTOS Y PRESUPUESTOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

ESTUDIO DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

Presupuesto

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022"

Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Lugar LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - INCAHUASI

Costo al 18/11/2022

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	INFRAESTRUCTURA VIAL				13,832,109.36
01.01	OBRAS PRELIMINARES				219,230.77
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	1,947.92	1,947.92
01.01.02	CAMPAMENTOS TEMPORALES	glb	1.00	1,414.26	1,414.26
01.01.03	CARTEL DE OBRA	u	1.00	977.00	977.00
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	km	9.82	5,765.83	56,620.45
01.01.05	LIMPIEZA Y DESBROCE	m2	96,506.79	1.64	158,271.14
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,240,020.30
01.02.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO	m3	386,412.82	4.57	1,765,906.59
01.02.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES	m3	43,961.79	5.56	244,427.55
01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE	m2	96,506.79	2.38	229,686.16
01.03	PAVIMENTOS- TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA				5,953,214.06
01.03.01	SU BASE GRANULAR	m3	19,255.56	227.34	4,377,559.01
01.03.02	BASE GRANULAR	m3	22,921.97	31.99	733,273.82
01.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	96,506.79	7.31	705,464.63
01.03.04	ASFALTO EN CALIENTE	m2	6,755.48	9.63	65,055.27
01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30	m2	8,444.34	8.51	71,861.33
01.04	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				596,600.48
01.04.01	ALCANTARILLAS DE ALIVIO (47 UND)				243,776.11
01.04.01.01	OBRAS PRELIMINARES				3,147.12
01.04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,692.00	1.86	3,147.12
01.04.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				71,919.48
01.04.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	m3	2,414.40	16.40	39,596.16
01.04.01.02.02	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	528.75	37.92	20,050.20
01.04.01.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO	m2	423.00	14.17	5,993.91
01.04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom 1 km	m3	1,885.65	3.33	6,279.21
01.04.01.03	CONCRETO				168,709.51
01.04.01.03.01	EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA,F' C=140 kg/cm2	m3	74.97	54.59	4,092.61
01.04.01.03.02	CONCRETO F' C=210 cm2	m3	134.63	485.88	65,414.02
01.04.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	279.68	21.89	6,122.20
01.04.01.03.04	ALCANTARILLA TMC =36"	m	329.00	282.92	93,080.68
01.04.02	BADEN (4 UND)				199,068.65
01.04.02.01	OBRAS PRELIMINARES				669.60
01.04.02.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	360.00	1.86	669.60
01.04.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				123,389.55
01.04.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	324.00	16.40	5,313.60
01.04.02.02.02	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	m2	126.00	2.38	299.88
01.04.02.02.03	SUB BASE GRANULAR	m3	470.34	227.34	106,927.10
01.04.02.02.04	ENCAUZAMIENTO DE BADENES	m3	228.64	47.45	10,848.97
01.04.02.03	CONCRETO				74,242.70
01.04.02.03.01	EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA,F' C=140 kg/cm2	m3	74.97	54.59	4,092.61
01.04.02.03.02	CONCRETO F' C = 210 KG/CM2	m3	128.11	485.88	62,246.09
01.04.02.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	67.41	21.89	1,475.60
01.04.02.03.04	SOLADO	m2	264.00	24.35	6,428.40
01.04.02.04	VARIOS				766.80
01.04.02.04.01	JUNTAS ASFALTICAS	m	142.00	5.40	766.80
01.04.03	CUNETAS TRIANGULARES				153,755.72
01.04.03.01	OBRAS PRELIMINARES				18,871.97
01.04.03.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	10,146.22	1.86	18,871.97
01.04.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				31,294.71
01.04.03.02.01	EXCAVACION	m3	1,521.93	16.40	24,959.65
01.04.03.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom 1 km	m3	1,902.42	3.33	6,335.06
01.04.03.03	CONCRETO				103,589.04
01.04.03.03.01	CONCRETO F' C=175 KG/CM2	m3	286.99	360.95	103,589.04
01.05	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				627,079.48

Presupuesto

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022"

Subpresupuesto 001 INFRAESTRUCTURA VIAL

Cliente UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Lugar LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - INCAHUASI

Costo al 18/11/2022

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.01	SEÑALES PREVENTIVAS	u	67.00	33.00	2,211.00
01.05.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	u	29.00	12.00	348.00
01.05.03	SEÑALES INFORMATIVAS	u	2.00	12.00	24.00
01.05.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL	u	98.00	10.00	980.00
01.05.05	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO F' C=175 kg /cm2	u	10.00	20.00	200.00
01.05.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	2,944.59	15.04	44,286.63
01.05.07	GUARDAVIA METALICAS	m	2,589.00	223.65	579,029.85
01.06	FLETE TERRESTRE				35,000.00
01.06.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	35,000.00	35,000.00
01.07	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA				104,088.00
01.07.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	19,500.00	19,500.00
01.07.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	16,500.00	16,500.00
01.07.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	13,500.00	13,500.00
01.07.04	PLAN PARA LA VIGILANCIA,PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	glb	1.00	54,588.00	54,588.00
01.08	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				279,534.50
01.08.01	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	glb	1.00	20,311.50	20,311.50
01.08.02	PLAN PREVENTIVO - CORRECTIVO	glb	1.00	53,550.50	53,550.50
01.08.03	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	47,250.00	47,250.00
01.08.04	PLAN DE CONTINGENCIAS	glb	1.00	29,550.00	29,550.00
01.08.05	PLAN DE CIERRE DE OBRAS	glb	1.00	128,872.50	128,872.50
01.09	PLAN DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS				50,000.00
01.09.01	PROGRAMA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS	glb	1.00	50,000.00	50,000.00
01.10	TRANSPORTE				3,727,341.77
01.10.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR	m3k	42,177.53	2.18	91,947.02
01.10.02	TRANSPORTE DE AGREGADO FINO	m3k	96,506.79	7.04	679,407.80
01.10.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3k	386,412.21	6.98	2,697,157.23
01.10.04	TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA	m3k	88,337.79	2.93	258,829.72
	COSTO DIRECTO				13,832,109.36
	GASTOS GENERALES (8%)				1,106,568.75
	UTILIDAD (8.00%)				1,106,568.75
	SUB TOTAL GENERAL				16,045,246.86
	I.G.V. (18.00%)				2,888,144.43
	VALOR REFERENCIAL				18,933,391.29
	SUPERVISION Y LIQUIDACION (4.75%)				899,336.09
	EXPEDIENTE TECNICO				30,000.00
	PRESUPUESTO TOTAL				19,862,727.38

SON : DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS SESENTIDOS MIL SETECIENTOS VEINTISIETE Y 38/100 SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					
(001)01.01.01							
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b			1,947.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos						
0348120096	CAMION CISTERNA (AGUA) 2,000 gl	hm	0.13	1.0400	168.00	174.72
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP	hm	0.13	1.0400	210.00	218.40
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	0.13	1.0400	170.00	176.80
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 ton	hm	0.13	1.0400	160.00	166.40
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	0.13	1.0400	174.00	180.96
0349040009	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5 yd3	hm	0.13	1.0400	210.00	218.40
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.13	1.0400	140.00	145.60
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.13	1.0400	175.00	182.00
0349250003	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 69 HP	hm	0.13	1.0400	340.00	353.60
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	0.13	1.0400	126.00	131.04
						1,947.92

Partida	01.01.03	CARTEL DE OBRA					
(001)01.01.03							
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u			977.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.50	4.0000	24.23	96.92
0147010004	PEON	hh	2.00	16.0000	17.29	276.64
						373.56
Materiales						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		1.0000	3.08	3.08
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0000	2.50	2.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0000	27.00	81.00
0238000003	HORMIGON	m3		1.0000	50.00	50.00
0239020075	LIJA PARA MADERA	u		3.0000	2.00	6.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		85.0000	5.29	449.65
						592.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	373.56	11.21
						11.21

Partida	01.05.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS					
(001)01.05.02							
Rendimiento	u/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : u			12.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	12.00	12.00
						12.00

Partida	01.05.03	SEÑALES INFORMATIVAS					
(001)01.05.03							
Rendimiento	u/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : u			12.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	12.00	12.00
						12.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.05.01	SEÑALES PREVENTIVAS					
(001)01.05.01							
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u			33.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0239900099	SEÑAL VERTICAL PREVENTIVA	u		1.0000	12.00	12.00	
0239900126	SEÑAL REGLAMENTARIA	u		1.0000	21.00	21.00	
							33.00
Partida	01.01.02	CAMPAMENTOS TEMPORALES					
(001)01.01.02							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			1,414.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	8.0000	24.23	193.84	
0147010003	OFICIAL	hh	2.00	16.0000	19.13	306.08	
0147010004	PEON	hh	6.00	48.0000	17.29	829.92	
							1,329.84
	Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0900	2.50	0.23	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.2000	5.29	16.93	
0244030005	TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 4 mm	pl		0.5400	19.00	10.26	
0256900011	CALAMINAS GALVANIZADAS	pza		0.9000	19.00	17.10	
							44.52
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,329.84	39.90	
							39.90
Partida	01.06.01	FLETE TERRESTRE					
(001)01.06.01							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			35,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos						
0401030008	FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	35,000.00	35,000.00	
							35,000.00
Partida	01.07.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL					
(001)01.07.01							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			19,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230170016	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb		1.0000	19,500.00	19,500.00	
							19,500.00
Partida	01.07.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA					
(001)01.07.02							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			16,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
0230170017	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb		1.0000	16,500.00	16,500.00	
							16,500.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.04.01.03.04	ALCANTARILLA TMC =36"					Costo unitario directo por : m	282.92
Rendimiento	m/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.00	1.3333	26.16	34.88		
0147010003	OFICIAL	hh	1.00	1.3333	19.13	25.51		
0147010004	PEON	hh	8.00	10.6667	17.29	184.43		
				244.82				
		Materiales						
0205010013	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3		0.3000	24.00	7.20		
0209010041	ALCANTARILLA METALICA 0=36" C=12	m		1.0000	26.00	26.00		
				33.20				
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	244.82	4.90		
				4.90				
<hr/>								
Partida	01.05.06	MARCAS EN EL PAVIMENTO					Costo unitario directo por : m2	15.04
Rendimiento	m2/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	0.2000	24.23	4.85		
0147010003	OFICIAL	hh	1.00	0.2000	19.13	3.83		
0147010004	PEON	hh	1.00	0.2000	17.29	3.46		
				12.14				
		Materiales						
0253050006	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0208	22.00	0.46		
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.0833	25.00	2.08		
				2.54				
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.14	0.36		
				0.36				
<hr/>								
Partida	01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO					Costo unitario directo por : km	5,765.83
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.3700	EQ. 0.3700					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	2.00	43.2432	24.40	1,055.13		
0147010001	CAPATAZ	hh	0.20	4.3243	26.16	113.12		
0147010004	PEON	hh	4.00	86.4865	17.29	1,495.35		
0147040013	AYUDANTE TOPOGRAFIA	hh	4.00	86.4865	14.50	1,254.05		
0147040014	AYUDANTE NIVELADOR	hh	2.00	43.2432	14.50	627.03		
				4,544.68				
		Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 4"	kg		0.1500	2.50	0.38		
0239160010	BROCHA	u		0.0500	3.50	0.18		
0244010000	ESTACA DE MADERA TORNILLO TRATADA	p2		25.0000	3.00	75.00		
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.1500	35.00	5.25		
				80.81				
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4,544.68	227.23		
0337010093	MIRA TOPOGRAFICA	u		1.0000	5.00	5.00		
0337020039	WINCHA DE 50 m	he	1.00	21.6216	4.00	86.49		
0349190005	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.00	21.6216	8.00	172.97		
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	2.00	43.2432	15.00	648.65		
				1,140.34				

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.01.05	LIMPIEZA Y DESBROCE					
(001)01.01.05							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			1.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.10	0.0080	26.16	0.21	
0147010004	PEON	hh	1.00	0.0800	17.29	1.38	
						1.59	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.59	0.05	
						0.05	
Partida	01.04.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO					
(001)01.04.01.01.01	01.04.02.01.01	01.04.03.01.01					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 550.0000	EQ. 550.0000	Costo unitario directo por : m2			1.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	0.0145	24.23	0.35	
0147010004	PEON	hh	2.00	0.0291	17.29	0.50	
						0.85	
	Materiales						
0229060008	YESO EN BOLSAS DE 15 kg	bls		0.0080	8.00	0.06	
0244010001	ESTACAS DE ACERO CORRUGADO	u		0.2000	4.00	0.80	
						0.86	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.85	0.03	
0349190007	NIVEL	he	1.00	0.0145	8.00	0.12	
						0.15	
Partida	01.03.04	ASFALTO EN CALIENTE					
(001)01.03.04							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000	Costo unitario directo por : m2			9.63
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.10	0.0002	26.16	0.01	
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	0.0023	24.23	0.06	
0147010004	PEON	hh	1.00	0.0023	17.29	0.04	
						0.11	
	Materiales						
0213000026	ASFALTO MC 30	gal		0.3500	25.00	8.75	
						8.75	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.11		
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP	hm	1.00	0.0023	210.00	0.48	
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.00	0.0023	126.00	0.29	
						0.77	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.04.01.02.03	REFINE NIVELACION Y COMPACTADO					
(001)01.04.01.02.03							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			14.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	0.50	0.0400	19.13	0.77
0147010004	PEON	hh	2.00	0.1600	17.29	2.77
						3.54
	Materiales					
0205000014	RIPIO	m3		0.1680	37.63	6.32
						6.32
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.54	0.11
0349040009	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 HP 2.5 yd3	hm	0.25	0.0200	210.00	4.20
						4.31

Partida	01.04.02.02.04	ENCAUZAMIENTO DE BADENES					
(001)01.04.02.02.04							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3			47.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.50	0.3333	24.23	8.08
0147010004	PEON	hh	1.00	0.6667	17.29	11.53
						19.61
	Materiales					
0204000010	ARENA	m3		0.2500	45.00	11.25
0205000040	PIEDRA CHANCADA	m3		0.3000	50.00	15.00
0239050000	AGUA	m3		0.2000	5.00	1.00
						27.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59
						0.59

Partida	01.02.02	CONFORMACION DE TERRAPLENES					
(001)01.02.02							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			5.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	0.50	0.2000	17.29	3.46
						3.46
	Materiales					
0264150014	TERRAPLEN	m2		0.5000	4.00	2.00
						2.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.46	0.10
						0.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.03.01	SU BASE GRANULAR					
(001)01.03.01	01.04.02.02.03						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000			Costo unitario directo por : m3	227.34
(001)01.04.02.02.03	SUB BASE GRANULAR						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.00	0.3200	19.13	6.12
0147010004	PEON	hh	10.00	3.2000	17.29	55.33
						61.45
	Materiales					
0205300071	MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBASE	m3		1.2500	25.00	31.25
						31.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	61.45	1.84
0348120001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 gl	hm	1.00	0.3200	25.00	8.00
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.00	0.3200	170.00	54.40
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.00	0.3200	220.00	70.40
						134.64

Partida	01.03.02	BASE GRANULAR					
(001)01.03.02							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000			Costo unitario directo por : m3	31.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.50	0.0016	24.23	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.00	0.0032	19.13	0.06
0147010004	PEON	hh	10.00	0.0320	17.29	0.55
						0.65
	Materiales					
0205010013	MATERIAL CLASIFICADO PARA BASE	m3		1.2500	24.00	30.00
						30.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.65	0.02
0348120001	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1,500 gl	hm	1.00	0.0032	25.00	0.08
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	1.00	0.0032	170.00	0.54
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.00	0.0032	220.00	0.70
						1.34

Partida	01.04.01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom 1 km					
(001)01.04.01.02.04	01.04.03.02.02						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 280.0000	EQ. 280.0000			Costo unitario directo por : m3	3.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.87	0.0533	26.16	1.39
0147010004	PEON	hh	3.73	0.1067	17.29	1.84
						3.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
						0.10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.04.01.02.01	EXCAVACION DE ESTRUCTURAS					
(001)01.04.01.02.01	01.04.02.02.01	01.04.03.02.01					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000			Costo unitario directo por : m3	16.40
(001)01.04.02.02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS						
(001)01.04.03.02.01	EXCAVACION						

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.10	0.0800	26.16	2.09
0147010004	PEON	hh	1.00	0.8000	17.29	13.83
						15.92
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.92	0.48
						0.48

Partida	01.04.01.02.02	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO					
(001)01.04.01.02.02							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 400.0000	EQ. 400.0000			Costo unitario directo por : m3	37.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.00	0.0200	23.80	0.48
0147010001	CAPATAZ	hh	0.50	0.0100	26.16	0.26
0147010004	PEON	hh	4.00	0.0800	17.29	1.38
						2.12
	Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1200	5.00	0.60
						0.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.12	0.11
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.00	0.0200	11.20	0.22
						0.33
	Subpartidas					
910301100515	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1500	18.27	2.74
910301100688	MATERIAL DE RELLENO DE CANTERA	m3		1.2500	25.70	32.13
						34.87

Partida	01.04.01.03.01	EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA,F´C=140 kg/cm2					
(001)01.04.01.03.01	01.04.02.03.01						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000			Costo unitario directo por : m3	54.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.20	0.1333	26.16	3.49
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	0.6667	24.23	16.15
0147010004	PEON	hh	2.00	1.3333	17.29	23.05
						42.69
	Materiales					
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3		0.0750	28.00	2.10
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg).	bls		0.2840	27.00	7.67
						9.77
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	42.69	2.13
						2.13

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.04.01.03.02	CONCRETO F´C=210 cm2			
(001)01.04.01.03.02	01.04.02.03.02				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	485.88
(001)01.04.02.03.02	CONCRETO F´C = 210 KG/CM2				

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.00	1.6000	24.23	38.77
0147010004	PEON	hh	8.00	6.4000	17.29	110.66
149.43						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.5300	45.00	23.85
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	50.00	26.00
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg).	bls		9.7300	27.00	262.71
0239050000	AGUA	m3		0.1850	5.00	0.93
313.49						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	149.43	4.48
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.00	0.8000	15.60	12.48
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.00	0.8000	7.50	6.00
22.96						

Partida	01.04.03.03.01	CONCRETO F´C=175 KG/CM2			
(001)01.04.03.03.01					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	360.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.20	0.0800	26.16	2.09
0147010002	OPERARIO	hh	2.00	0.8000	24.23	19.38
0147010003	OFICIAL	hh	2.00	0.8000	19.13	15.30
0147010004	PEON	hh	10.00	4.0000	17.29	69.16
105.93						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.3640	45.00	16.38
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.3100	50.00	15.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg).	bls		7.8000	27.00	210.60
0239050000	AGUA	m3		0.2000	5.00	1.00
243.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	105.93	5.30
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.00	0.4000	15.60	6.24
11.54						

Partida	01.05.05	POSTES KILOMETRICOS CONCRETO F´C=175 kg /cm2			
(001)01.05.05					
Rendimiento	u/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : u	20.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0229120067	MASTIL METALICO	u		1.0000	20.00	20.00
20.00						

Partida	01.05.04	POSTES SOPORTE DE SEÑAL			
(001)01.05.04					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u	10.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0243500002	POSTES DE 12 M	u		1.0000	10.00	10.00
10.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.05.07	GUARDAVIA METALICAS					
(001)01.05.07							
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m			223.65
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	6.00	2.4000	24.23	58.15	
0147010004	PEON	hh	2.00	0.8000	17.29	13.83	
						71.98	
	Materiales						
0226800028	JUEGO DE PERNOS,TUERCAS Y ARANDELAS DE P/GUARDAVIA	u		0.3053	25.63	7.82	
0251100009	GUARDAVIAS(INCLUYE ACCESORIOS)L=3.81	u		0.2603	191.70	49.90	
0251100010	POSTE DE ACERO GALVANIZADO L=1.80 m P/GUARDAVIA	u		0.3053	101.70	31.05	
0251100011	DELINEADOR DE GUARDAVIA	u		0.2600	16.80	4.37	
0259030001	TERMINALES DE GUARDAVIAS	u		0.0150	136.56	2.05	
						95.19	
	Subpartidas						
910301100641	EXCAVACION MANUAL	m3		0.2400	32.28	7.75	
9103011006AD	CONCRETO F´C=140 KG/CM2	m2		0.2400	203.06	48.73	
						56.48	
Partida	01.04.01.03.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO					
(001)01.04.01.03.03	01.04.02.03.03						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m2			21.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	0.2667	24.23	6.46	
0147010004	PEON	hh	1.00	0.2667	17.29	4.61	
						11.07	
	Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	4.15	1.25	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.3100	2.50	0.78	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.6000	5.29	8.46	
						10.49	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.07	0.33	
						0.33	
Partida	01.04.02.03.04	SOLADO					
(001)01.04.02.03.04							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2			24.35
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.43	0.1710	24.23	4.14	
0147010004	PEON	hh	0.99	0.3960	17.29	6.85	
						10.99	
	Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2300	27.00	6.21	
0238000003	HORMIGON	m3		0.1400	50.00	7.00	
0239050000	AGUA	m3		0.0120	5.00	0.06	
						13.27	
	Equipos						
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.02	0.0063	15.00	0.09	
						0.09	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.10.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR					
(001)01.10.01							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3k			2.18
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.10	0.0027	26.16	0.07
0147010004	PEON		hh	4.00	0.1067	17.29	1.84
							1.91
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.91	0.06
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	0.04	0.0011	190.00	0.21
							0.27
Partida	01.10.02	TRANSPORTE DE AGREGADO FINO					
(001)01.10.02							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3k			7.04
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.10	0.0027	26.16	0.07
0147010004	PEON		hh	4.00	0.1067	17.29	1.84
							1.91
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.91	0.06
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	1.00	0.0267	190.00	5.07
							5.13
Partida	01.10.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE					
(001)01.10.03							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m3k			6.98
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.10	0.0027	26.16	0.07
0147010004	PEON		hh	4.00	0.1067	17.29	1.84
							1.91
	Equipos						
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	1.00	0.0267	190.00	5.07
							5.07
Partida	01.10.04	TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA					
(001)01.10.04							
Rendimiento	m3k/DIA	MO. 720.0000	EQ. 720.0000	Costo unitario directo por : m3k			2.93
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.10	0.0011	26.16	0.03
0147010004	PEON		hh	4.00	0.0444	17.29	0.77
							0.80
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.80	0.02
0348040036	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	1.00	0.0111	190.00	2.11
							2.13
Partida	01.02.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO					
(001)01.02.01							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3			4.57
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas						
910301100601	CORTE EN MATERIAL SUELTO		m3		1.0000	4.57	4.57
							4.57

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE					
(001)01.02.03	01.04.02.02.02						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000			Costo unitario directo por : m2	2.38
(001)01.04.02.02.02		PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.00	0.0667	17.29	1.15	1.15
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.15	0.03	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.00	0.0667	18.00	1.20	1.23
Partida	01.03.03	IMPRIMACION ASFALTICA					
(001)01.03.03							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,830.0000	EQ. 2,830.0000			Costo unitario directo por : m2	7.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.00	0.0028	24.23	0.07	
0147010004	PEON	hh	1.00	0.0028	17.29	0.05	0.12
	Material						
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.2500	25.00	6.25	6.25
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.12		
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP	hm	1.00	0.0028	210.00	0.59	
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm	1.00	0.0028	126.00	0.35	0.94
Partida	01.03.05	ASFALTO DILUIDO MC-30					
(001)01.03.05							
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m2	8.51
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh		0.0080	24.23	0.19	
0147010004	PEON	hh		0.0080	17.29	0.14	0.33
	Material						
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.3200	25.00	8.00	8.00
	Equipos						
0349020093	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP	hm		0.0004	210.00	0.08	
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gl	hm		0.0008	126.00	0.10	0.18

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERRENAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.04.02.04.01	JUNTAS ASFALTICAS					
(001)01.04.02.04.01							
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m			5.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.00	0.0533	19.13	1.02	
0147010004	PEON	hh	3.00	0.1600	17.29	2.77	
3.79							
Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0050	50.00	0.25	
0213000006	ASFALTO RC-250	gal		0.0500	25.00	1.25	
1.50							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.79	0.11	
0.11							

Partida	01.07.03	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD					
(001)01.07.03							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			13,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
0401010030	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb		1.0000	13,500.00	13,500.00	
13,500.00							

Partida	01.07.04	PLAN PARA LA VIGILANCIA,PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO					
(001)01.07.04							
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			54,588.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
0401010031	PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19 EN EL TRABAJO	glb		1.0000	54,588.00	54,588.00	
54,588.00							

Partida	01.08.01	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA					
(001)01.08.01							
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			20,311.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
0401010035	PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA	glb		1.0000	20,311.50	20,311.50	
20,311.50							

Partida	01.08.02	PLAN PREVENTIVO - CORRECTIVO					
(001)01.08.02							
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			53,550.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
0401010036	PROGRAMA PREVENTIVO - CORRECTIVO	glb		1.0000	53,550.50	53,550.50	
53,550.50							

Partida	01.08.03	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL					
(001)01.08.03							
Rendimiento	glb/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb			47,250.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
0401010037	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	glb		1.0000	47,250.00	47,250.00	
47,250.00							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022"

Fecha presupuesto 18/11/2022

Partida	01.08.04	PLAN DE CONTINGENCIAS					
(001)01.08.04							
Rendimiento	g/b/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : g/b			29,550.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0401010038	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	g/b		1.0000	29,550.00	29,550.00	29,550.00
<hr/>							
Partida	01.08.05	PLAN DE CIERRE DE OBRAS					
(001)01.08.05							
Rendimiento	g/b/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : g/b			128,872.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0401010040	PLAN DE CIERRE DE OBRAS	g/b		1.0000	128,872.50	128,872.50	128,872.50
<hr/>							
Partida	01.09.01	PROGRAMA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS					
(001)01.09.01							
Rendimiento	g/b/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : g/b			50,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0401010041	PROGRAMA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS	g/b		1.0000	50,000.00	50,000.00	50,000.00

Fórmula Polinómica

Presupuesto 0201013 "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA - MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022"

Fecha Presupuesto 18/11/2022

Moneda SOLES

Ubicación Geográfica 140203 LAMBAYEQUE - FERREÑAFE - INCAHUASI

$$K = 0.205*(Mr / Mo) + 0.091*(Ar / Ao) + 0.057*(Ar / Ao) + 0.011*(Tr / To) + 0.427*(Mr / Mo) + 0.003*(Dr / Do) + 0.206*(Ir / Io)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.205	100.000	M	47	MANO DE OBRA
2	0.091	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
3	0.057	100.000	A	13	ASFALTO
4	0.011	100.000	T	81	TERRAPLEN
5	0.427	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.003	100.000	D	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCADO USA
7	0.206	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

ESTUDIO DE CRONOGRAMAS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE CRONOGRAMAS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Semestre 1, 2023						Semestre 2, 2023				Semestre 1, 2024				
						D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
1		INICIO DEL PROYECTO	300 días?	lun 02/01/23	mar 30/01/23															
2	01.	INFRAESTRUCTURA VIAL																		
86	01.01.	OBRAS PRELIMINARES	31 días	lun 02/01/23	jue 09/02/23															
87	01.01.01.	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	1 día	lun 02/01/23	mar 03/01/23															
88	01.01.02.	CAMPAMENTOS TEMPORALES	1 día	lun 02/01/23	mar 03/01/23															
89	01.01.03.	CARTEL DE OBRA	1 día	mar 03/01/23	mié 04/01/23															
90	01.01.04.	TRAZO Y REPLANTEO	28 días	jue 05/01/23	jue 09/02/23															
91	01.01.05.	LIMPIEZA Y DESBROCE	28 días	mar 03/01/23	mar 07/02/23															
92	01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	190 días	lun 09/01/23	vie 15/09/23															
93	01.02.01.	CORTE EN MATERIAL SUELTO	190 días	lun 09/01/23	vie 15/09/23															
94	01.02.02.	CONFORMACION DE TERRAPLENES	149 días	sáb 21/01/23	lun 07/08/23															
95	01.02.03.	PERFILADO Y COMPACTADO DE	110 días	vie 27/01/23	mié 21/06/23															
96	01.03.	PAVIMENTOS - TRATAMIENTO	157 días	jue 09/02/23	mié 06/09/23															
97	01.03.01.	SUB BASE GRANULAR	110 días	jue 09/02/23	mié 05/07/23															
98	01.03.02.	BASE GRANULAR	7 días	lun 13/02/23	mar 21/02/23															
99	01.03.03.	IMPRIMACION ASFALTICA	28 días	jue 27/07/23	mar 05/09/23															
100	01.03.04.	ASFALTICO EN CALIENTE	2 días	lun 04/09/23	mié 06/09/23															
101	01.03.05.	ASFALTO DILUIDO MC-30	1 día	mar 05/09/23	mié 06/09/23															
102	01.04.	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	127 días	sáb 21/01/23	vie 07/07/23															
103	01.04.01.	ALCANTARILLAS DE ALIVIO (47 UND)	127 días	sáb 21/01/23	vie 07/07/23															
104	01.04.01.01.	OBRAS PRELIMINARES	3 días	sáb 21/01/23	mié 25/01/23															
105	01.04.01.01.01.	TRAZO Y REPLANTEO	3 días	sáb 21/01/23	mié 25/01/23															
106	01.04.01.02.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	111 días	lun 23/01/23	vie 16/06/23															
107	01.04.01.02.01.	EXCAVACION DE ESQUELETOS	102 días	lun 23/01/23	mar 06/06/23															
108	01.04.01.02.02.	RELLENO DE ESTRUCTURAS	1 día	jue 01/06/23	vie 02/06/23															
109	01.04.01.02.03.	REFINE NIVELACION Y	3 días	mar 06/06/23	vie 09/06/23															
110	01.04.01.02.04.	ELIMINACIÓN DE MATERIAL Dprom	6 días	vie 09/06/23	vie 16/06/23															
111	01.04.01.03.	CONCRETO	24 días	mar 06/06/23	vie 07/07/23															
112	01.04.01.03.01	EMBOQUILLADO CON PIEDRA	6 días	mar 06/06/23	mar 13/06/23															
113	01.04.01.03.02.	CONCRETO F' C=210	12 días	mié 14/06/23	vie 30/06/23															
114	01.04.01.03.03.	ENCOFRADO Y DESMOLDADO	9 días	lun 12/06/23	vie 23/06/23															
115	01.04.01.03.04.	ALCANTARILLA TMC	24 días	mar 06/06/23	vie 07/07/23															

Proyecto: Proyecto1CON S10 Fecha: lun 12/12/22	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Semestre 1, 2023						Semestre 2, 2023				Semestre 1, 2024						
						D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F		
116	01.04.02.	BADEN (4 UND)	35 días	mar 16/05/23	vie 30/06/23																	
117	01.04.02.01.	OBRAS PRELIMINARE	1 día	mar 16/05/23	mié 17/05/23																	
118	01.04.02.01.	TRAZO Y REPLANTE	1 día	mar 16/05/23	mié 17/05/23																	
119	01.04.02.02.	MOVIMIENTO DE TIERI	33 días	jue 18/05/23	vie 30/06/23																	
120	01.04.02.02.01.	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	33 días	jue 18/05/23	vie 30/06/23																	
121	01.04.02.02.02.	PERFILADO Y COMP	2 días	lun 22/05/23	mié 24/05/23																	
122	01.04.02.02.03.	SUB BASE DE 0.20 M	15 días	mié 24/05/23	lun 12/06/23																	
123	01.04.02.02.04.	ENCAUZAMIENTO DI	20 días	vie 26/05/23	mié 21/06/23																	
124	01.04.02.03.	CONCRETO	18 días	lun 29/05/23	mié 21/06/23																	
125	01.04.02.03.01.	EMBOQUILLADO CON PIEDRA	6 días	vie 02/06/23	sáb 10/06/23																	
126	01.04.02.03.02.	CONCRETO F´C=210	12 días	mié 31/05/23	jue 15/06/23																	
127	01.04.02.03.03.	ENCOFRADO Y DES	3 días	lun 29/05/23	jue 01/06/23																	
128	01.04.02.03.04.	SOLADO	16 días	mié 31/05/23	mié 21/06/23																	
129	01.04.02.04.	VARIOS	1 día	jue 01/06/23	vie 02/06/23																	
130	01.04.02.04.01.	JUNTAS ASFALTICA	1 día	jue 01/06/23	vie 02/06/23																	
131	01.04.03.	CUNETAS TRIANGULAR	121 días	mar 24/01/23	lun 03/07/23																	
132	01.04.03.01.	OBRAS PRELIMINARE	14 días	mar 24/01/23	vie 10/02/23																	
133	01.04.03.01.01.	TRAZO Y REPLANTE	14 días	mar 24/01/23	vie 10/02/23																	
134	01.04.03.02.	MOVIMIENTO DE TIERI	111 días	lun 06/02/23	lun 03/07/23																	
135	01.04.03.02.01.	EXCAVACION DE CU	111 días	lun 06/02/23	lun 03/07/23																	
136	01.04.03.02.01.	ELIMINACION DE MATERIAL	5 días	mar 14/02/23	lun 20/02/23																	
137	01.04.03.04.	CONCRETO	15 días	jue 16/02/23	mar 07/03/23																	
138	01.04.03.04.01.	CONCRETO F´C=175	15 días	jue 16/02/23	mar 07/03/23																	
139	01.05.	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	157 días	vie 07/07/23	mar 30/01/24																	
140	01.05.01	SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 m x	70 días	jue 26/10/23	sáb 27/01/24																	
141	01.05.02.	SEÑAL REGLAMENTARIA	2 días	sáb 08/07/23	mar 11/07/23																	
142	01.05.03.	SEÑALES INFORMATIVAS	1 día	lun 29/01/24	mar 30/01/24																	
143	01.05.05.	POSTES SOPORTE DE S	85 días	vie 07/07/23	jue 26/10/23																	
144	01.05.04.	POSTES DE KILOMETRICOS	1 día	vie 07/07/23	sáb 08/07/23																	
145	01.05.06.	MARCAS EN EL PAVIMEN	76 días	vie 20/10/23	lun 29/01/24																	
146	01.05.07.	GUARDAVIAS METALICA	80 días	vie 07/07/23	vie 20/10/23																	
147	01.06.	FLETE TERRESTRE	300 días	lun 02/01/23	mar 30/01/24																	
148	01.06.01.	FLETE TERRESTRE	300 días	lun 02/01/23	mar 30/01/24																	
149	01.07.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	300 días	lun 02/01/23	mar 30/01/24																	

Proyecto: Proyecto1CON S10 Fecha: lun 12/12/22	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

COTIZACIONES





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



COTIZACIONES

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

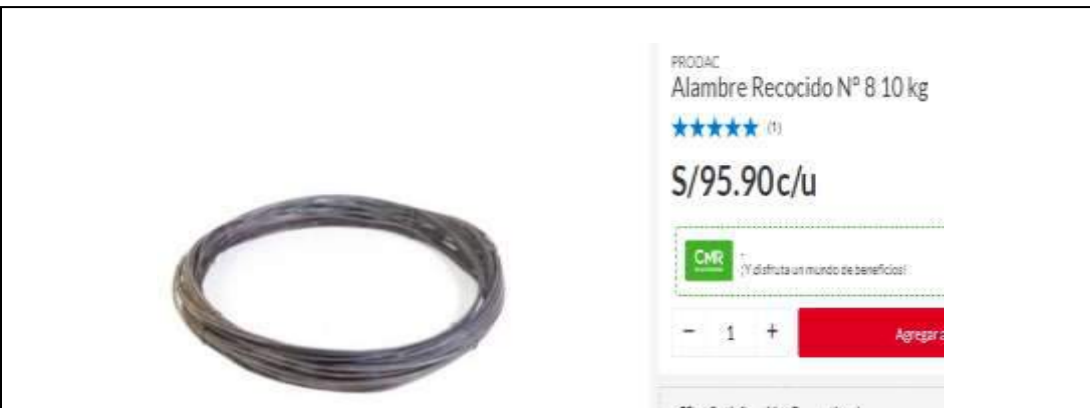

MATERIALES
SEÑALES DE SEGURIDAD

<p style="text-align: center;">SODIMAC</p>	
<p style="text-align: center;">PROMART</p>	


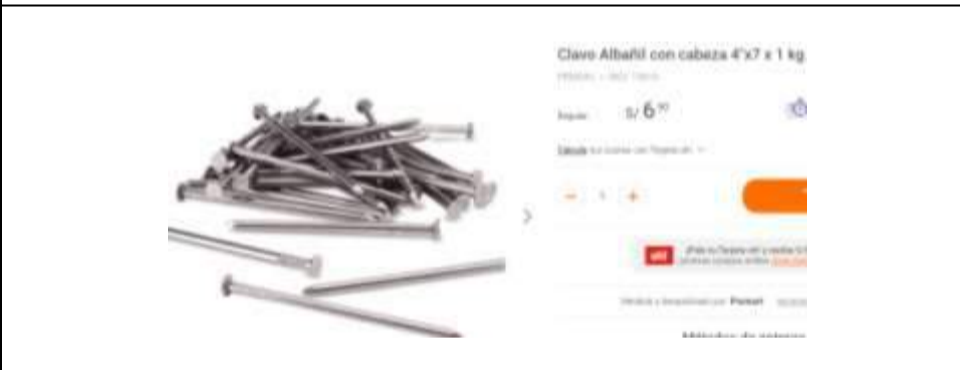
TERMOMETRO INFRARROJO SIN CONTACTO CORPORAL

<p style="text-align: center;">SODIMAC</p>	
<p style="text-align: center;">PROMART</p>	

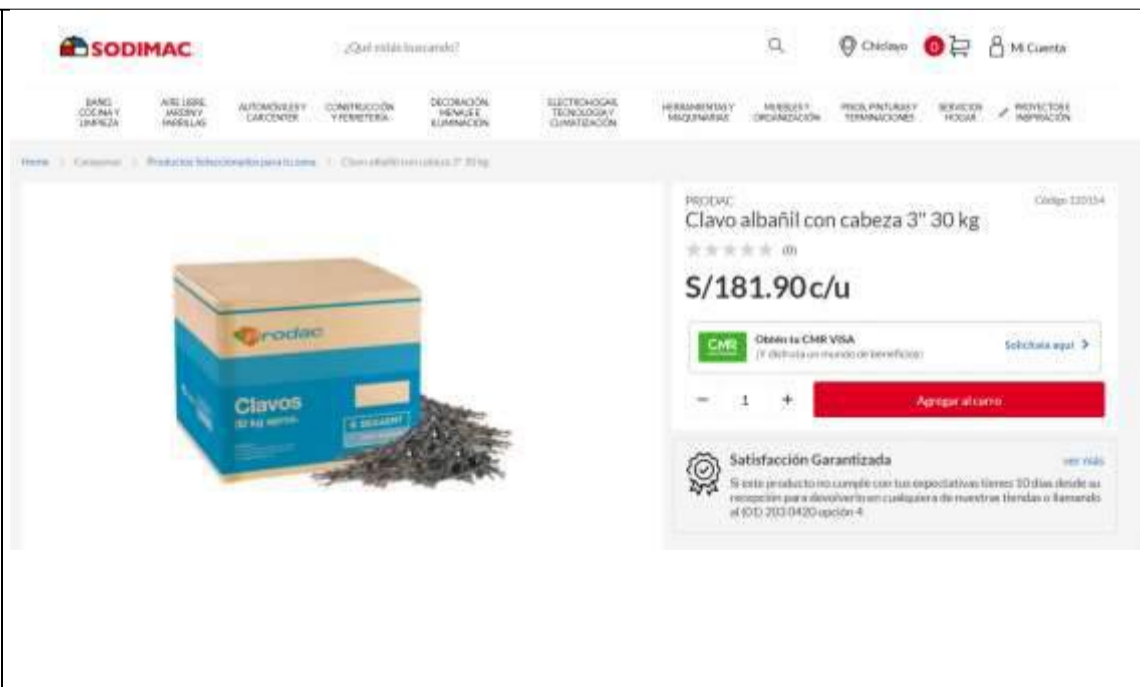
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°8

SODIMAC	
PROMART	



CLAVOS PARA MADERA C/C 4"

SODIMAC	
PROMART	

CLAVO ALBAÑIL CON CABEZA 3"

SODIMAC	
---------	--



OXIMETRO

<p>PROMART</p>	
<p>PLAZA VEA</p>	



EXTINTOR DE POLVO QUIMICO SECO (PQS) 6kg

<p>PROMART</p>	
<p>SODIMAC</p>	



YESO BOLSA 28 kg

<p>PROMART</p>	
<p>SODIMAC</p>	



CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg.)

<p>PROMART</p>	 <p>Cemento Portland Tipo MS Mochica 42.5kg Pacasmayo SKU: 103370</p> <p>Despacho desde 24 Hrs.</p> <p>S/ 27.70</p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Cemento Portland Tipo Ms 42.5kg Mochica</p> <p>S/27.70c/u</p> <p>Agregar al carrito</p> <p>Satisfacción Garantizada Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras Tiendas o llamando al (01) 202 0420 opción 4</p>

CONOS DE SEGURIDAD VIAL H=28" POLIETILENO

<p>PROMART</p>	 <p>Cono Naranja 28"</p> <p>Región: S/ 39.90</p> <p>Despacho 24 Hrs.</p> <p>Agregar</p> <p>Satisfacción Garantizada Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras Tiendas o llamando al (01) 202 0420 opción 4</p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Cono de seguridad de 28"</p> <p>S/32.90c/u</p> <p>Agregar al carrito</p> <p>Satisfacción Garantizada Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras Tiendas o llamando al (01) 202 0420 opción 4</p>


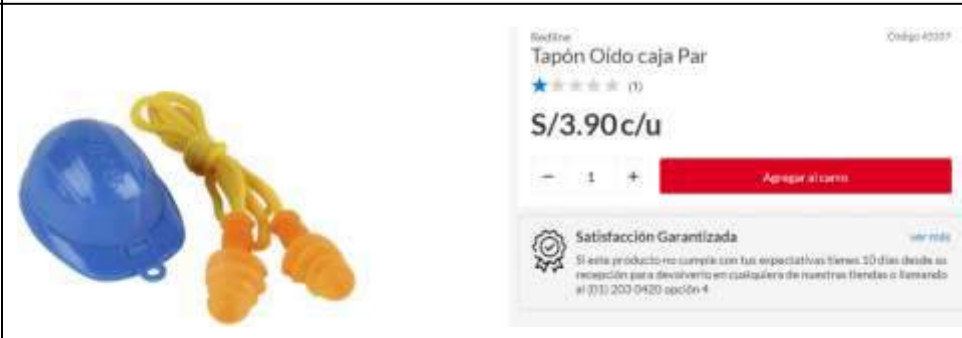
CINTA DE PELIGRO DE PLASTICO AMARILLO L=200m

<p>PROMART</p>	
<p>SODIMAC</p>	













CASCO DE SEGURIDAD TIPO JOCKEY

<p>PROMART</p>	
<p>SODIMAC</p>	












PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON

<p>PROMART</p>	
<p>SODIMAC</p>	

RESPIRADORES PARA PARTICULAS Y POLVO

<p>PROMART</p>	 <p>Respirador de 1 vía para partículas y polvo</p> <p>SKU: 23014</p> <p>Comprar</p> <p>  Tarjeta S/ 49⁰⁰  Regalar S/ 54⁰⁰ </p> <p>  Entrega 24 hrs </p> <p>  IMPARTIBLE </p> <p> Calzados tus zapatos con Tegeta off </p> <p> - 1 + </p> <p>  Agregar </p> <p>  Ahorra S/ 54 con tu Tarjeta off. Si aún no la tienes, ¡solicítala aquí! </p> <p> Vendido y despachado por: Promart </p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Respirador de una Vía para Polvo</p> <p>  (1) </p> <p>  CMR </p> <p> S/49.40c/u </p> <p>Ahorra con CMR S/16.50</p> <p>Otros medios de pago</p> <p>S/65.90 c/u</p> <p>  Obtén tu CMR VISA. Obténla y disfruta un mundo de beneficios. Solicítala aquí </p> <p> - 1 + </p> <p>  Agregar al carro </p>

RESPIRADORES DOBLE VIA PARA GASES



<p>PLAZA VEA</p>	 <p>Respirador doble vía gases y vapores</p> <p>  Precio Precio S/ 79.90  Tarjeta S/ 71.91 </p> <p>  Entrega 24 hrs </p> <p> Calzados tus zapatos </p> <p> Paga el número de cuotas: <input type="text"/> Paga mensual: S/ 71.91 </p> <p>  Solicita tu Tarjeta CMR </p> <p>  Agregar </p> <p> 20+ unidades disponibles </p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Respirador polvos doble vía</p> <p>  (1) </p> <p> S/38.90c/u </p> <p>  Obtén tu CMR VISA. Obténla y disfruta un mundo de beneficios. Solicítala aquí </p> <p> - 1 + </p> <p>  Agregar al carro </p> <p>  Satisfacción Garantizada </p> <p> Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 011 200 0420 opción 4. </p>

GUANTES DE CUERO CON PALMA REFORZADA



<p>PROMART</p>	<p>¿Funciona la promoción?</p> <p>Guante de cuero con palma reforzada</p> <p>SKU: 82234</p> <p>Comprar</p> <p>  Tarjeta S/ 9⁰⁰ </p> <p>  Entrega 24 hrs </p> <p> Calzados tus zapatos con Tegeta off </p> <p> - 1 + </p> <p>  Agregar </p> <p>  Paga tu Tegeta off y recibe S/90 en tu primera compra online. ¡solicítala aquí! </p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Guantes Reforzado 100% Cuero</p> <p>  (0) </p> <p> S/19.90c/u </p> <p>  Obtén tu CMR VISA. Obténla y disfruta un mundo de beneficios. Solicítala aquí </p> <p> - 1 + </p> <p>  Agregar al carro </p> <p>  Satisfacción Garantizada </p> <p> Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días desde su recepción para devolverlo en cualquiera de nuestras tiendas o llamando al 011 200 0420 opción 4. </p>

--	--



CHALECO REFLECTIVO

<p>PROMART</p>	 <p>Chaleco reflectivo Ligero Naranja 2 bandas Talla: Extra Large</p> <p>Vereda: S/ 6⁹⁰</p> <p>¡Pide tu Tarjeta ohi y recibe \$100 en tu primera compra online. ¡Sólo por aquí!</p> <p>Vereda y despacho por Promart</p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Chaleco Reflectivo Estándar Naranja</p> <p>Vereda: S/14.90c/u</p> <p>Satisfacción Garantizada</p> <p>Opciones de entrega para Larderreyque</p>

BOTAS DE SEGURIDAD PVC NEGRA

<p>PROMART</p>	 <p>Botas sanitarias PVC Talla: 43</p> <p>Vereda: SKU: 97806</p> <p>Despacho desde 24 Hrs.</p> <p>S/ 39⁹⁰</p> <p>Tarjeta ohi S/ 35⁹¹</p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Botas de Seguridad de PVC Negra T40</p> <p>Vereda: S/35.90c/u</p> <p>Ahorra con CMR 5/8.00</p> <p>Otros modelos de botas: S/43.90c/u</p> <p>Selecciona tu talla: 40</p>

BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS DE 0.20m x 0.30m EQUIPADO


<p>SODIMAC</p>	 <p>Botiquin de primeros auxilios de 0.20m x 0.30m equipado</p> <p>Vereda: S/ 45⁹⁰</p> <p>¡Pide tu Tarjeta ohi y recibe \$100 en tu primera compra online. ¡Sólo por aquí!</p> <p>Vereda y despacho por Promart</p>
<p>PROMART</p>	 <p>Botiquin Maletín con Equipo 12"</p> <p>Vereda: S/43.90c/u</p> <p>Satisfacción Garantizada</p>

	 <div data-bbox="1087 192 1575 415"> <p>Mochila fumigadora 20 litros GRANDE BBL: 112992</p> <p>Regular S/ 129.90</p> <p>Calcula tus cuotas con Tarjeta oñi</p> <p>1 Agregar</p> <p>oñi Pide tu Tarjeta oñi y recibe S/100 en tu primera compra online. ¡Solicítala aquí!</p> <p>Vendido y despachado por: Promart Ver términos y condiciones</p> <p>Métodos de entrega</p> </div>
--	--

BOLSAS DE BASURA NEGRA 240 LT X 5 BLS (40" X 60" X 2 MICRAS)

<p>SODIMAC</p>	 <div data-bbox="1113 816 1533 1038"> <p>Bolsa para Basura 240 L pack x 5</p> <p>★★★★★ (13)</p> <p>S/20.90c/u</p> <p>oñi ¡Pide tu Tarjeta oñi y recibe S/100 en tu primera compra online. ¡Solicítala aquí!</p> <p>Agregar al carrito</p> </div>
-----------------------	--



CACHACO DE CONCRETO 1.20m

<p>PROMART</p>	 <div data-bbox="924 1246 1281 1558"> <p>Cachaco de concreto 1.20 metros</p> <p>TOTAL BBL: 112992</p> <p>Regular S/ 17.90</p> <p>Calcula tus cuotas con Tarjeta oñi</p> <p>1 Agregar</p> <p>oñi Pide tu Tarjeta oñi y recibe S/100 en tu primera compra online. ¡Solicítala aquí!</p> <p>Vendido y despachado por: Promart Ver términos y condiciones</p> <p>Métodos de entrega</p> </div>
-----------------------	---

ALCOHOL MEDICINAL 70% 1LT

<p>SODIMAC</p>	 <div data-bbox="1073 249 1339 566"> <p>Alcohol Medicinal 70 3.8L</p> <p>★★★★★ (8)</p> <p>S/44.90c/u</p> <p>Camé <small>27 distribuidores autorizados de beneficio social</small></p> <p>- 1 + <input type="text" value=""/></p> <p>¿Quieres contratar algún Servicio Mega?</p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p><small>Servicio de Distribución S/ 300.000 S/ 300.000</small></p> </div>
<p>PROMART</p>	 <div data-bbox="1073 605 1360 1003"> <p>Alcohol 70% MDTECH 1 galón</p> <p>MDTECH SKU: 138016</p> <p>Regular: S/ 49⁹⁰</p> <p>Calcula tus costos con Tarjeta ohi</p> <p>- 1 + <input type="text" value=""/></p> <p><input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No</p> <p>¿Pide la Tarjeta ohi, primera compra gratis</p> <p>Vendido y despachado por: Promart</p> <p>Métodos de pago</p> </div>
<p>PLAZA VEA</p>	 <div data-bbox="1066 1050 1472 1249"> <p>Alcohol Liquido Medicinal 70° Alkofarma Galón</p> <p>Precio Regular: S/ 45.00</p> <p>Precio Oferta: S/ 45.00 <small>-0%</small></p> <p><input type="button" value="Agregar"/> <small>20+ unidades disponibles</small></p> </div>

PAPEL TOALLA



<p>SODIMAC</p>	 <div data-bbox="1024 1596 1339 1834"> <p>Papel Toalla Elite Plus x30 metros</p> <p>Elite-Professional SKU: 113244</p> <p>S/ 5³⁰</p> </div>
<p>PROMART</p>	 <div data-bbox="1024 1938 1339 2175"> <p>Papel Toalla Elite Plus x30 metros</p> <p>Elite-Professional SKU: 113244</p> <p>S/ 5³⁰</p> </div>

ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N°16

<p>SODIMAC</p>	 <div data-bbox="1234 2475 1570 2703"> <p>PRODAC</p> <p>Alambre Recocido N° 16 1 kg</p> <p>★★★★★ (1)</p> <p>S/10.90c/u</p> <p>- 1 + <input type="text" value=""/> <input type="button" value="Agregar al carrito"/></p> <p>Satisfacción Garantizada</p> <p><small>Si este producto no cumple con tus expectativas tienes 30 días para devolverlo en cualquiera de nuestros Tiendas o Mercado Online.</small></p> </div>
----------------	--

<p>INKAFARMA</p>	 <p>Mascarilla Desechable 3 Pliegues - Caja 50 UN S/ 7.90 S/ 7.00 <small>DESCUENTO 12%</small> Vendido y despachado por InkaFarma • Mascarilla de 3 pliegues • Protección contra agente externos</p>
-------------------------	---

PINTURA ESMALTE SINTETICO

<p>PROMART</p>	 <p>Esmalte sintético Pintor Blanco 1 galón S/ 56 Agregar</p>
<p>SODIMAC</p>	 <p>Esmalte sintético Pato blanco 1 gl S/51.00c/u Calcula cuanto pintura necesitas Ingresar los m² a pintar: 12.15 Capas de pintura: 1 Pintura estimada: 0 Galones</p>

CINTA TEFLON

<p>SODIMAC</p>	 <p>Cinta teflon 12 mm x 8 pl S/ 0</p>
<p>PROMART</p>	 <p>Cinta teflon 12 S/ 2.90 C/U</p>

HIPOCLORITO DE SODIO 5% (4L)

<p>SODIMAC</p>	 <p>Hipoclorito de Sodio 5% S/14.90c/u</p>
-----------------------	--

ESPECIFICACIONES TECNICAS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA ESCUELA
PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros
poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022.

01. INFRAESTRUCTURA VIAL

01.01. OBRAS PRELIMINARES

01.01.01. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

Esta partida está constituida por el traslado de equipos con sus respectivos accesorios desde el punto de origen hasta el retorno. Incluye las operaciones requeridas como: manipuleo, carga, operadores, transporte, etc.

Medición

Se medición es de forma global (Glb)

Pago

El 50 % se pagará cuando se haya ejecutado el cinco por ciento del contrato total y el restante cuando este cubierto el cien por ciento del monto de la obra.

01.01.02. CAMPAMENTOS TEMPORALES

Son las construcciones indispensables para realizar la infraestructura que garantice el alojamiento de los trabajadores, maquinarias, insumos, etc.

Medición

Se medición es de forma global (Glb)

Pago

El 30 % del total finalizado la puesta en obra.

El 40% del total al termino de correspondientes edificaciones

El 30% concluido el desmontaje y retiro de los campamentos

01.01.03. CARTEL DE OBRA

El cartel de obra será de una sola parte. el cual debe indicar claramente el nombre del Proyecto, ubicación, el tiempo de duración de la obra, el monto de la inversión. Se colocará de acuerdo a las características del área de trabajo, teniendo en cuenta la mejor visibilidad.

Medición

Se medición es por unidad (Und)

Pago

El 100% una vez finalizada la partida

01.01.04. TRAZO Y REPLANTEO

De acuerdo con el levantamiento topográfico y sus respectivos BMS, la empresa contratista ejecutara los trabajos de replanteo y otros de georreferenciación y topografía.

Medición

Se medición es por kilómetro (Km)

Pago

El 30 % se pagará finalizado los trabajos de replanteo y georreferenciación.

El 70 % se pagar de forma distribuida y uniforme durante los meses de ejecución.

01.01.05. LIMPIEZA Y DESBROCE

Esta partida se basa en rozar y desbrozar la vegetación actual, además incluye la limpieza del terreno donde se ocupará el proyecto.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará de acuerdo los precios unitarios del contrato.

01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.01. CORTE EN MATERIAL SUELTO

La empresa contratista ejecutara los cortes requeridos para formar la plataforma del camino, de acuerdo con el diseño y las dimensiones indicadas en el proyecto.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.02.02. CONFORMACION DE TERRAPLENES

Esta partida se basa en la realización de rellenos con material derivados de las excavaciones.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.02.03. PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE

La empresa contratista ejecutara los trabajos requeridos para que la subrasante presente las dimensión, aliñamiento y compactación establecidas en el proyecto.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.03. PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA

01.03.01. SUB BASE GRANULAR

Esta partida se fundamenta en la colocación, suministros, transporte y compactación del material subbase granular en una superficie lista de varias o una capa de acuerdo al diseño y dimensionamiento.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.03.02. BASE GRANULAR

Esta partida se fundamenta en la colocación, suministros, transporte y compactación del material base granular en una superficie lista de varias o una capa de acuerdo al diseño y dimensionamiento.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.03.03. IMPRIMACION ASFALTICA

Este trabajo se basa en la aplicación de un riego asfáltico sobre la superficie de una base lista, para luego la colocación una base de pavimento asfáltico, de acuerdo al proyecto.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.03.04. ASFALTICO EN CALIENTE

Esta partida se basas en la fabricación de mezclas asfálticas en caliente, así como su colocación en capas o una capa respectivamente imprimada y preparada.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.03.05 ASFALTO DILUIDO MC-30

Este trabajo se basa en el abastecimiento de asfalto diluido MC-30 o líquido RC-250 en el lugar de riego de imprimación.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

01.04.01. ALCANTARILLAS DE ALIVIO (47 UND)

01.04.01.01. OBRAS PRELIMIMARES

01.04.01.01.01. TRAZO Y REPLANTEO

De acuerdo con el levantamiento topográfico y sus respectivos BMS, la empresa contratista ejecutara los trabajos de replanteo y otros de georreferenciación y topografía.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.01.02.01. EXCAVACION DE ESTRUCTURAS

Este trabajo se fundamenta en la ejecución de excavaciones por debajo o por encima del nivel freático. Se clasifica de acuerdo a las propiedades de los materiales excavados.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.02.02. RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO

Esta partida se basa en la construcción de diversas capas compactadas de relleno para obras de concreto y drenaje.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.02.03. REFINE, NIVELACION Y COMPACTADO

Esta tarea se fundamenta en la ejecución de la nivelación y compactación del fondo de zanjas en material suelto, con la finalidad de ser apoyo de las estructuras de alcantarillas de concreto.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.02.04. ELIMINACIÓN DE MATERIAL Dprom 1km

En este trabajo la empresa contratista realizará la eliminación del material proveniente de huaicos, derrumbes, etc.

Medición

Se medición es por metro (m)

Pago

El pago se realizará por metro y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.03. CONCRETO

**01.04.01.03.01 EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA,
F´C=140kg/cm2**

Esta partida se fundamenta en la construcción de estructuras de diversos de piedra labrada, materiales, asentados con mortero de cemento.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.03.02. CONCRETO F´C=210CM2

Los muros de mampostería estarán compuestos con cimiento corrido de acuerdo A lo señalado en el proyecto.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.03.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

En trabajo se basa en la colocación de los cuerpos de madera para encofrar la superficie en la obra de arte.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.01.03.04. ALCANTARILLA TMC=36"

Esta partida se fundamenta en el transporte, suministro y almacenamiento y colocación de los tubos de acero corrugado galvanizado, de acuerdo a la sección planteada en el proyecto.

Medición

Se medición es por metro (m)

Pago

El pago se realizará por metro y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.02. BADEN (4 UND)

01.04.02.01. OBRAS PRELIMIMARES

01.04.02.01 TRAZO Y REPLANTEO

Similar al ítem 01.04.01.01.01

01.04.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.02.02.01. EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Similar al ítem 01.04.01.02.01

01.04.02.02.02. PERFILADO Y COMPACTACION

Similar al ítem 01.04.01.02.02

01.04.02.02.03. SUB BASE DE 0.20 M

Similar al ítem 01.03.01

01.04.02.02.04. ENCAUZAMIENTO DE BADENES

01.04.02.03. CONCRETO

**01.04.02.03.01. EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA,
F´C=140kg/cm2**

Similar al ítem 01.04.01.03.01

01.04.02.03.02. CONCRETO F´C=210 KG/CM2

Similar al ítem 01.04.01.03.02

01.04.02.03.03. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Similar al ítem 01.04.01.03.03

01.04.02.03.04. SOLADO

En esta partida se realizará el suministro el abastecimiento de concreto de cemento Portland para las obras de drenaje.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m²)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.02.04. VARIOS

01.04.02.04.01. JUNTAS ASFALTICAS

Se realizará las juntas de dilatación entre paños típicos del badén, con el propósito de impermeabilizar las uniones de concreto.

Medición

Se medición es por metro (m)

Pago

El pago se realizará por metro y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.04.03. CUNETAS TRIANGULARES
01.04.03.01. OBRAS PRELIMIMARES
01.04.03.01.01. TRAZO Y REPLANTEO

Similar al ítem 01.04.01.01.01

01.04.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS
01.04.03.02.01. EXCAVACION DE CUNETA

Similar al ítem 01.04.01.02.01

01.04.03.02.01. ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom 1km

Similar al ítem 01.04.01.02.04

01.04.03.04. CONCRETO
01.04.03.04.01. CONCRETO F´C=175 KG/CM2

Este trabajo se basa en el abastecimiento de los concreto con cemento Portland, agregados y agua.

Medición

Se medición es por metro cubico (m3)

Pago

El pago se realizará por metro cubico y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05. SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

01.05.01 SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 m x 0.60 m

Esta partida está basada en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con finalidad de prevenir al conductor sobre alguna condición en la vía.

Medición

Se medición es por unidad (und)

Pago

El pago se realizará por unidad y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05.02. SEÑAL REGLAMENTARIA 0.60MX0.60M

Esta partida está basada en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con finalidad de limitar al conductor sobre restricciones en la vía.

Medición

Se medición es por unidad (und)

Pago

El pago se realizará por unidad y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05.03. SEÑALES INFORMATIVAS

Esta partida está basada en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con finalidad de guiar al conductor hacia el lugar de destino en la vía.

Medición

Se medición es por unidad (und)

Pago

El pago se realizará por unidad y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05.04. POSTES SOPORTE DE SEÑAL

Este contenido está basado en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con finalidad de delinear segmentos en la vía.

Medición

Se medición es por unidad (und)

Pago

El pago se realizará por unidad y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05.05. POSTES DE KILOMETRICOS CONCRETO $f'c=175$ kg/cm²

Este contenido está basado en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con finalidad de delinear segmentos en la vía.

Medición

Se medición es por unidad (und)

Pago

El pago se realizará por unidad y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05.06. MARCAS EN EL PAVIMENTO

Esta partida se basa en la señalización horizontal de la vía, a través de la demarcación de la superficie de rodadura con pintura, con el propósito de delimitar los bordes de la pista.

Medición

Se medición es por metro cuadrado (m2)

Pago

El pago se realizará por metro cuadrado y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.05.07. GUARDAVIAS METALICAS

Esta partida se basa en la colocación de estructuras metálicas en las bermas con el propósito de señalar y contener el tránsito de vehículos.

Medición

Se medición es por metro lineal (ml)

Pago

El pago se realizará por metro lineal y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.06. FLETE TERRESTRE

01.06.01. FLETE TERRESTRE

Se basa en las actividades que se deben realizar para el traslado del material del punto de origen hasta la obra.

Medición

Se medición es global (glb)

Pago

El pago se realizará en base a medición global (glb) y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.07. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA

01.07.01. EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL

Este trabajo se basa la utilización de los equipos de protección personal en la obra.

Medición

Se medición es global (glp)

Pago

El pago se realizará por medida global y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.07.02. EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA

Este trabajo se basa la utilización de los equipos de protección colectiva en la obra.

Medición

Se medición es por unidad (glp)

Pago

El pago se realizará por medida global y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.07.03. CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

Son los trabajos de sensibilización y capacitación de seguridad y salud en el trabajo.

Medición

Se medición es por unidad (glp)

Pago

El pago se realizará por medida global y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.07.04. PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID - 19 EN EL TRABAJO

Son los trabajos de sensibilización y capacitación de seguridad y salud en el trabajo para el control del COVID -19.

Medición

Se medición es por unidad (glp)

Pago

El pago se realizará por medida global y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.08. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

01.08.01. PROGRAMA DE PARTICIPACION CIUDADANA

Esta partida comprende las actividades que se realizara para mitigar los impactos ambientales por consecuencia por la ejecución de la obra.

Medición

Se medición es por unidad (glp)

Pago

El pago se realizará por medida global y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.08.02 PROGRAMA PREVENTIVO - CORRECTIVO

Similar al ítem 01.08.01

01.08.03 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

Similar al ítem 01.08.01

01.08.04 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Similar al ítem 01.08.01

01.08.05 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS

Similar al ítem 01.08.01

01.09. PLAN DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS

01.09.01. PROGRAMA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS Y ANALISIS DE RIESGOS

Esta partida comprende las actividades que se realizara para mitigar los daños posibles a consecuencia de desastres naturales.

Medición

Se medición es por unidad (glp)

Pago

El pago se realizará por medida global y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.10. TRANSPORTE

01.10.01. TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR 88 KM

Esta partida comprende el transporte, descarga y carga de los materiales a los lugares de destino final.

Medición

Se medición es por número de metros cúbicos por kilómetro

Pago

El pago se realizará por medida de metros cúbicos por kilómetro y según el precio unitario establecido en el contrato.

01.10.02. TRANSPORTE DE AGREGADO FINO 126 KM

Similar al ítem 01.10.01

01.10.03. TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE 1KM

Similar al ítem 01.08.01

01.10.04. TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA 122 KM

Similar al ítem 01.08.01

ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022

1. Resumen ejecutivo:

El estudio de impacto ambiental ha sido elaborado rigiéndose en los lineamientos para la elaboración de los TDR (Términos de referencia) de los estudios de impacto ambiental para proyectos, en este caso infraestructura vial, bajo la Dirección General de Asuntos Socioambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, el cual se aprobó mediante Resolución Viceministerial N°1079-2017-MTC/02. Nuestro tramo en estudio une los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, la vía atraviesa áreas con vegetación, cerca de la zona se pudo observar terrenos agrícolas que mayormente son cultivos de pasto y hierbas aromáticas; se visualizó también arbustos y árboles de gran altura cercanos al tramo, interviniendo así también en el ancho de vía para este tipo de carretera determinado según la normativa vigente Manual de carreteras: Diseño Geométrico 2018. El presupuesto del proyecto asciendo a la suma S/19,862,727.38. La vía en estudio es de tercera clase y corresponde al sistema departamental.

2. Objetivo general:

Evaluar y predecir los principales impactos negativos y positivos durante el diseño y la ejecución del tramo 0+000km – 9+862km Uyurpampa – Marayhuaca.

3. Marco legal:

A continuación, se mencionará la base legal que aplica para la protección del medio ambiente en obras de infraestructura vial en todas las etapas con la finalidad de conservar las áreas naturales protegidas.

Respecto a lo antes mencionado a manera de referente y no excluyente, se aplicarán las siguientes normas:

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente: Ley N°28611, Publicada el 13 de octubre de 2005
- Ley de Áreas Naturales Protegidas: Ley N°26834, publicada el 30 de junio de 1997, y su Reglamento, Decreto Supremo N°038-2001-AG.
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales: Ley N°26821, publicada el 25 de junio de 1997.

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre: Ley N°27308, publicada el 15 de julio del 2000.
- Ley General de Residuos Sólidos: Ley N°27314, publicada el 20 julio del 2000.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA): Ley N°28245, publicada el 04 de junio de 2004, y su Reglamento, Decreto Supremo N°008-2005-PCM del 28 de enero de 2005.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental: Ley N°27446, publicada el 23 de abril del 2001.
- Ley General de Expropiaciones: Ley N°27117.
- Ley que facilita la ejecución de obras viales Ley N°27628
- Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas Decreto Ley N°20081.
- Ley de Bases de la Descentralización: Ley N°27783.
- Ley Orgánica de Municipalidades: Ley N°23853
- Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones: Ley N°27791.
- Ley de Sistema Nacional de Inversión Pública: Ley N°27293.
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación: Ley N°28296, publicada el 22 de julio de 2004.
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos: Ley N°28256, publicada el 18 de junio 2004.
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Decreto Supremo N°021-2007-MTC.
- Texto Único de Procedimientos Administrativos: D. S. N°016-2005-MTC, publicado el 29 de junio de 2005.
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas: R.S. N°004-2000-ED, publicado el 25 de enero 2000.
- Reglamento de la Resolución Ministerial N°116-2003-MTC/02 a través de la Resolución Directoral N°063-2007-MTC/16, emitida por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.

- Reglamento de la Ley de Sistema Nacional de Inversión Pública: Decreto Supremo N°221-2006-EF, Directiva N°002-2007-EF/68.01 y Anexos del SNIP.
- Resolución Directoral N°006-2004-MTR/16. Plan de Consultas y Participación Ciudadana.
- Resolución Directoral N°030-2006-MTC/16. Guía de Metodología de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.
- Resolución Directoral N°007-2004-MTC/16 Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y/o Reasentamiento Involuntario para proyectos de infraestructura vial.
- Resolución Directoral N°029-2006-MTC/16. Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura vial en la identificación, Clasificación y Medición de los impactos Socio Ambientales.
- Resolución Directoral N°012-2007-MTC/16 Lineamientos para elaborar Estudios de Impacto Ambiental en proyectos Portuarios.

4. Descripción y análisis del proyecto de infraestructura:

4.1. Antecedentes:

El Gobierno Regional Lambayeque a través de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones se pronunció mediante Oficio N°000684-2022-GR. LAMB/GRTC [4320005-3] mencionando que en el tramo de estudio no existe proyecto por parte de la jurisdicción, lo cual evidencia que es una zona desatendida, es por lo que en pro de las mejoras que traería este proyecto y de fomentar la investigación, se propone el diseño de la infraestructura vial que une los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca.

4.2. Ubicación política y geográfica:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque.

Provincia : Ferreñafe.
Distrito : Incahuasi.
Localidades : Centros Poblados Uyurpampa – Marayhuaca.

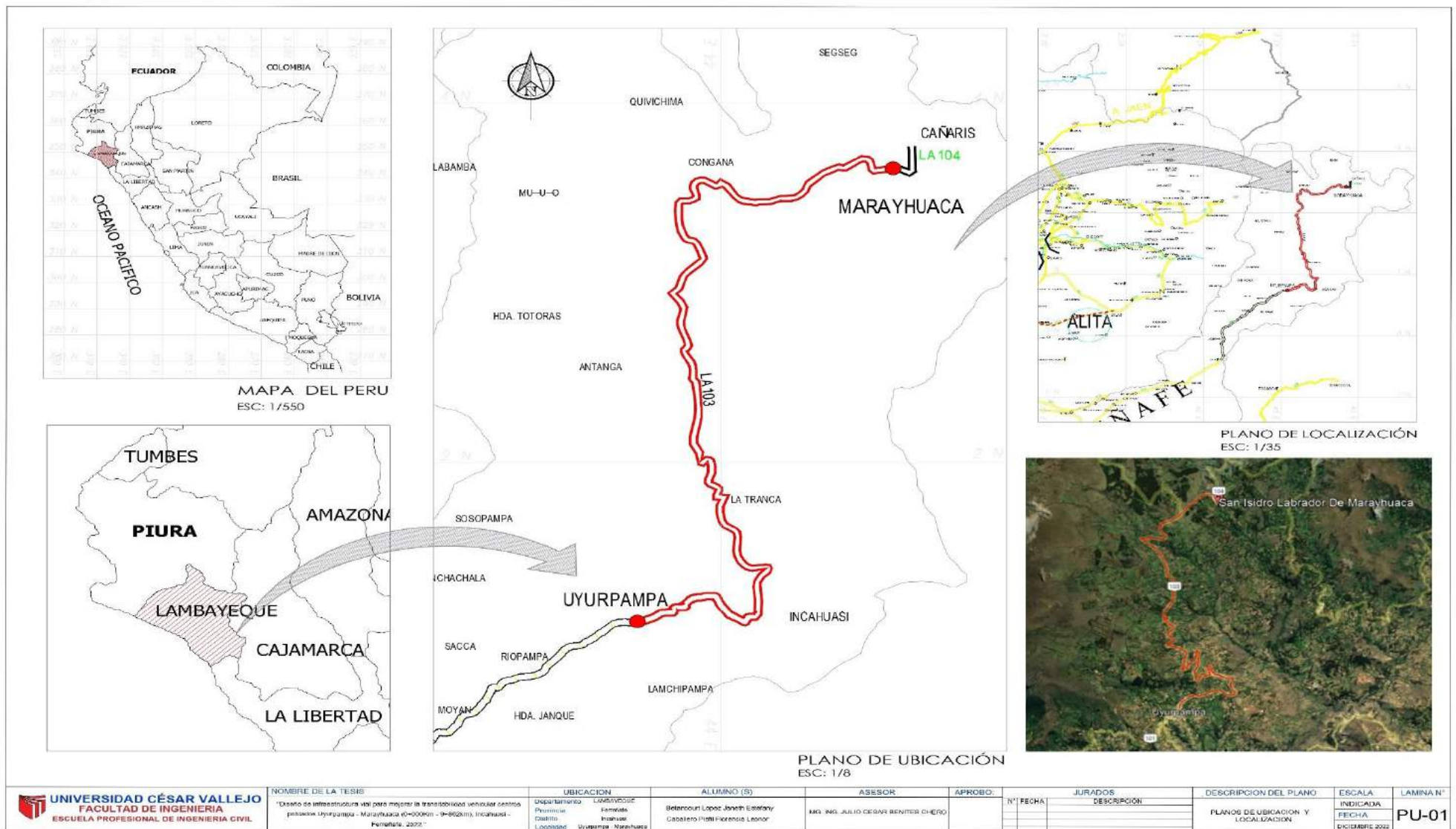


Figura 1. Plano de ubicación y localización del tramo que une a los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca.

4.3. Características actuales:

Las condiciones actuales de la vía son:

a) Red vial:

El tramo que une los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca, pertenecen a la vía departamental.

b) Categoría según demanda:

La vía se clasifica por su demanda como Carretera de Tercera Clase.

c) Orografía:

La orografía que presenta es escarpada.

d) Tipo de pavimento:

La vía en estudio no se encuentra pavimentada.

e) Ancho de calzada:

El ancho de calzada varía a lo largo del tramo.

f) Ancho de bermas a cada lado:

El ancho de berma es de 0.80m.

g) Pendiente máxima:

La pendiente máxima actual de la vía es del 10%

h) Ancho y altura de la cuneta:

El tramo no cuenta con cunetas.

i) Velocidad directriz:

La velocidad directriz es de 30km/h.

j) Obras de arte y drenaje:

El tramo no cuenta con obras de drenaje.

k) Máximo sobreancho:

El máximo sobreancho es de 9.00m

l) Bombeo de calzada:

El bombeo es de 3.

m) Peralte:

El tramo cuenta actualmente con 12%.

n) Sub base:

No aplica.

o) Base:

No aplica,

p) Ancho de derecho de vía:

El derecho de vía actual es de 16.00m

q) Obras de arte:

El tramo no cuenta con obras de arte.

r) Puentes:

El tramo no cuenta con puentes.

4.4. Características técnicas del proyecto a implementar:

El tramo consta de 9.862 km y une a los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca.

a) Red vial:

El tramo que une los centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca, pertenecen a la vía departamental.

b) Categoría según demanda:

La vía se clasifica por su demanda como Carretera de Tercera Clase.

c) Orografía:

La orografía que presenta es escarpada.

d) Tipo de pavimento:

El pavimento considerado para el diseño es flexible.

e) Ancho de calzada:

El ancho de calzada considerado es de 6.60m.

f) Pendiente máxima:

La pendiente máxima considerada es de 9.31%

g) Ancho y altura de la cuneta:

Las medidas consideradas en las cunetas son de 0.75m X 0.30m

h) Velocidad directriz:

La velocidad de diseño es de 40 km/h.

i) Radio mínimo y máximo:

Los radios que se manejan son de 45 y 80.

j) Bombeo de calzada:

El bombeo es de 2%.

k) Peralte:

El tramo cuenta actualmente con 12%.

l) Sub base:

Tabla 1. Uyurpampa – Marayhuaca, subbase del proyecto, setiembre 2022.

Descripción	Medidas	
	Longitud (km)	Alto (cm)
Sub Base	0+ 000 A 8+500	20
Sub Base	8+500 A 9+862	20

Fuente: elaboración propia.

m) Base:

Tabla 2. Uyurpampa – Marayhuaca, subbase del proyecto, setiembre 2022.

Descripción	Medidas	
	Longitud (km)	Alto (cm)
Base	0+ 000 A 8+500	25
Base	8+500 A 9+862	20

n) Ancho de derecho de vía:

El derecho de vía actual es de 16.00m

o) Obras de arte y drenaje:

Tabla 3: Uyurpampa – Marayhuaca: obras de arte consideradas en el diseño, setiembre 2022

Obras de arte	N°
Alcantarillas	47
Badenes	4

Fuente: Elaboración propia

p) Puentes:

El tramo no cuenta con puentes.

q) Variantes, vías de evitamiento, intercambios viales:

No aplica.

r) Áreas de servicio:

Podemos encontrar áreas de servicio en Uyurpampa ubicado en la progresiva 0+000km y en Marayhuaca ubicado en la progresiva 9+862 km.

Tabla 4: Uyurpampa – Marayhuaca, características actuales y proyectadas del tramo 0+000km – 9+862km, noviembre 2022.

Tipo de Características	Características Actuales de la Vía	Características Técnicas del Proyecto de infraestructura
Red Vial	Vía Departamental	Vía Departamental
Categoría según demanda	Carretera de Tercera Clase	Carretera de Tercera Clase
Orografía	Escarpada	Escarpada
Tipo de pavimento	Sin pavimento	Pavimento Flexible
Ancho de calzada	Varía a lo largo del tramo	6.60m
Ancho de bermas a cada lado	0.80m	1.20m
Pendiente máxima	10%	9.31%
Ancho y altura de la cuneta	No cuenta con cunetas	0.75m X 0.30m
Velocidad directriz	30 km/h	40 km/h
Radio mínimo y máximo	15 y 80	45 y 80
Bombeo de calzada	2%	2%
Ancho de derecho de vía	16	20
Obras de arte	No se encontró obras de arte	47 alcantarillas y 4 badenes
Puentes	No cuenta con puentes	No cuenta con puentes

Fuente: elaboración propia.

4.5. Descripción de las actividades:

- **Extracción de material para la ejecución del proyecto:**

El corte total que se hará en el terreno es de 386,412.82 m³.

- **Uso de fuentes de agua:**

Tabla 5: Uyurpampa – Marayhuaca; fuentes de agua del proyecto, setiembre 2022.

Nombre	Progresiva	Coordenadas UTM WGS84		Distrito	Anexo/Caserío	Uso Actual
		Este (m)	Norte (m)			
Agua potable de la zona	0+000	681334.4787	9312237.8410	Incahuasi	Uyurpampa	Potable
Quebrada Marayhuaca	9+000	682547.1856	9315891.3810	Incahuasi	Marayhuaca	Lavado

Fuente: elaboración propia.

- **Construcción de pavimento:**

Las consideraciones para la estructura del pavimento son:

- Km 0+000 al km8+500 se tendrá 5 de carpeta asfáltica, 25 de subbase, 20 de base.
- Km 8+500 al 9+862 km se tendrá 5 de carpeta asfáltica, 20 de base y 20 de subbase.

- **Transporte de materiales.**

Los materiales serán transportados por volquetes según lo requerido.

- **Obras de arte y drenaje.**

La obra contará con 4 badenes, 47 alcantarillas y 9663.06 km de cunetas.

4.6. Instalaciones auxiliares del proyecto:

- Canteras:
 - **Cantera Pátapo La Victoria:**

Tabla 6: Cantera Pátapo La Victoria – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio desde cantera, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio desde cantera 2					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Cantera Pátapo La Victoria	Mayascón	68.40	50	01:22:50	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		121.00		03:33:30	

Fuente: elaboración propia.

- **Cantera tres tomas:**

Tabla 7. Cantera Tres Tomas – Uyurpampa: Accesibilidad a la zona de estudio desde cantera, setiembre 2022.

Acceso a la zona del estudio desde cantera 2					
Punto de partida	Llegada	Distancia (km)	Velocidad (km/h)	Tiempo (min / hrs)	Condiciones de la vía
Cantera Tres Tomas	Mayascón	36.30	50	01:12:60	Asfaltada
Mayascón	Uyurpampa	52.60	25	02:10:40	Trocha
TOTAL		88.90		03:23:40	

Fuente: elaboración propia.

- De los ensayos realizados al agregado y afirmado, se obtuvo que:

Tabla 8: Resultados de laboratorio del afirmado, agregado grueso y fino, setiembre 2022.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	S.U.C.S	ASSTHO	L.L%	L.P%	I.P%	Humedad %	CBR 95%
------------------	---------	-----------	---------	--------	------	------	------	-----------	---------

Afirmado	Tres Tomas	Ferreñafe	GC	A-1-a (0)	23.80	20.80	3.10	8.10	85.10
----------	------------	-----------	----	-----------	-------	-------	------	------	-------

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9: Resultados de laboratorio del afirmado, agregado grueso y fino, setiembre 2022.

Tipo de material	Cantera	Ubicación	Humedad %
Agregado fino	La Victoria - Pátapo	Pátapo	1.63
Agregado grueso	Tres Tomas	Ferreñafe	0.36

- Del diseño de mezclas se obtuvo la siguiente dosificación:

Tabla 10. Resultados del diseño de mezcla, septiembre 2022

F'c (kg/cm ²)	Proporción (Its/pie ³)	Cemento	Arena	Piedra	Agua
210	Peso	1.00	2.17	2.66	25.60
	Volumen	1.00	2.14	2.79	25.60
175	Peso	1.00	2.54	3.11	29.40
	Volumen	1.00	2.51	3.27	29.40

Fuente: elaboración propia.

- **Depósitos de materiales excedentes (DME)**

El botadero del proyecto se encuentra ubicado en la progresiva 0+031 km.

- **Campamentos:**

El proyecto contará con 2 (dos) campamentos los cuales serán utilizados según corresponda.

- **Patio de máquinas:**

El patio de máquinas se encontrará ubicado cerca de los campamentos.

- **Planta chancadora:**

En las canteras existen chancadoras, las cuales cuentan con el material requerido según el proyecto, sin embargo, se tomará en cuenta de acuerdo con los presupuestos.

4.7. Requerimientos de mano de obra:

Se necesitará mano de obra calificada y no calificada según las actividades a realizar en el proyecto.

4.8. Cronograma de ejecución:



Figura 3: Uyurpampa – Marayhuaca, cronograma de ejecución de obra (1), noviembre 2022



Figura 4: Uyurpampa – Marayhuaca, cronograma de ejecución de obra (2), noviembre 2022

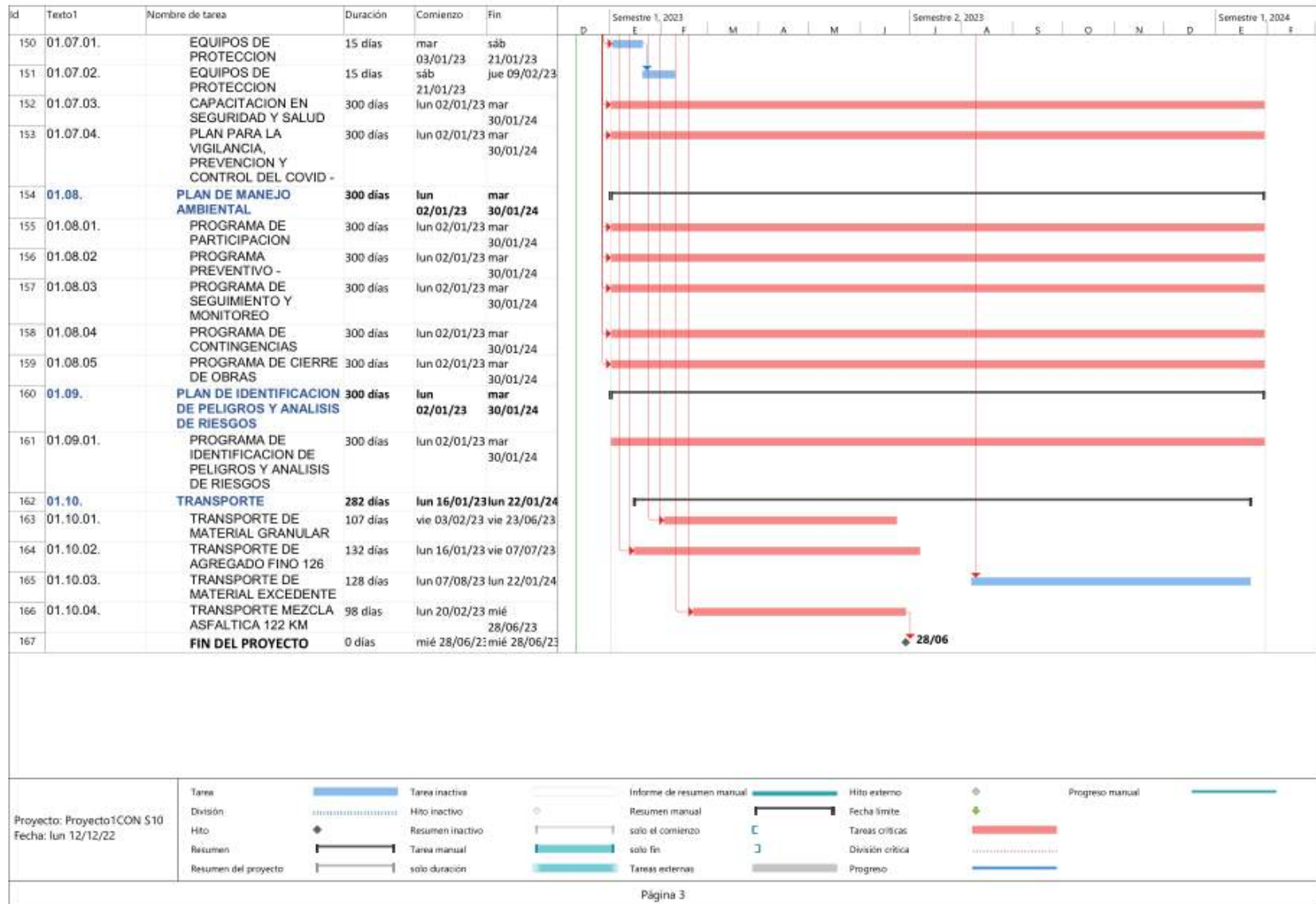


Figura 5: Uyurpampa – Marayhuaca, cronograma de ejecución de obra (3), noviembre 2022

5. Área de influencia del proyecto de infraestructura:

5.1. Área de influencia directa (AID)

Respecta al tramo que une los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, atravesando zonas de vegetación, encontrando en el recorrido terrenos agrícolas y predios.

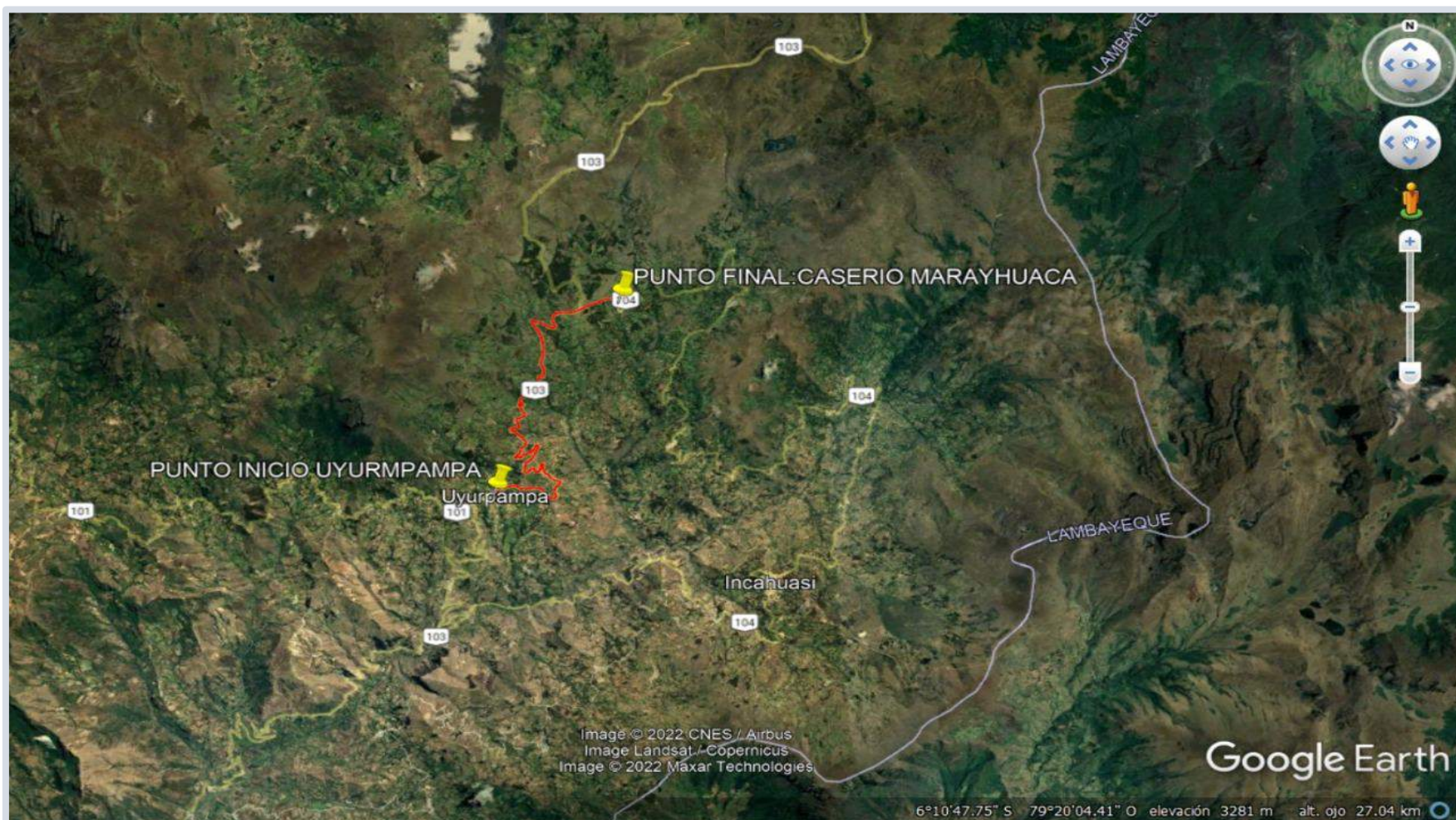


Figura 6: Uyurpampa – Marayhuaca: vista satelital, del tramo en estudio, setiembre 2022.

5.2. Área de influencia Indirecta (AII):

La continuación de la carretera LA 103.

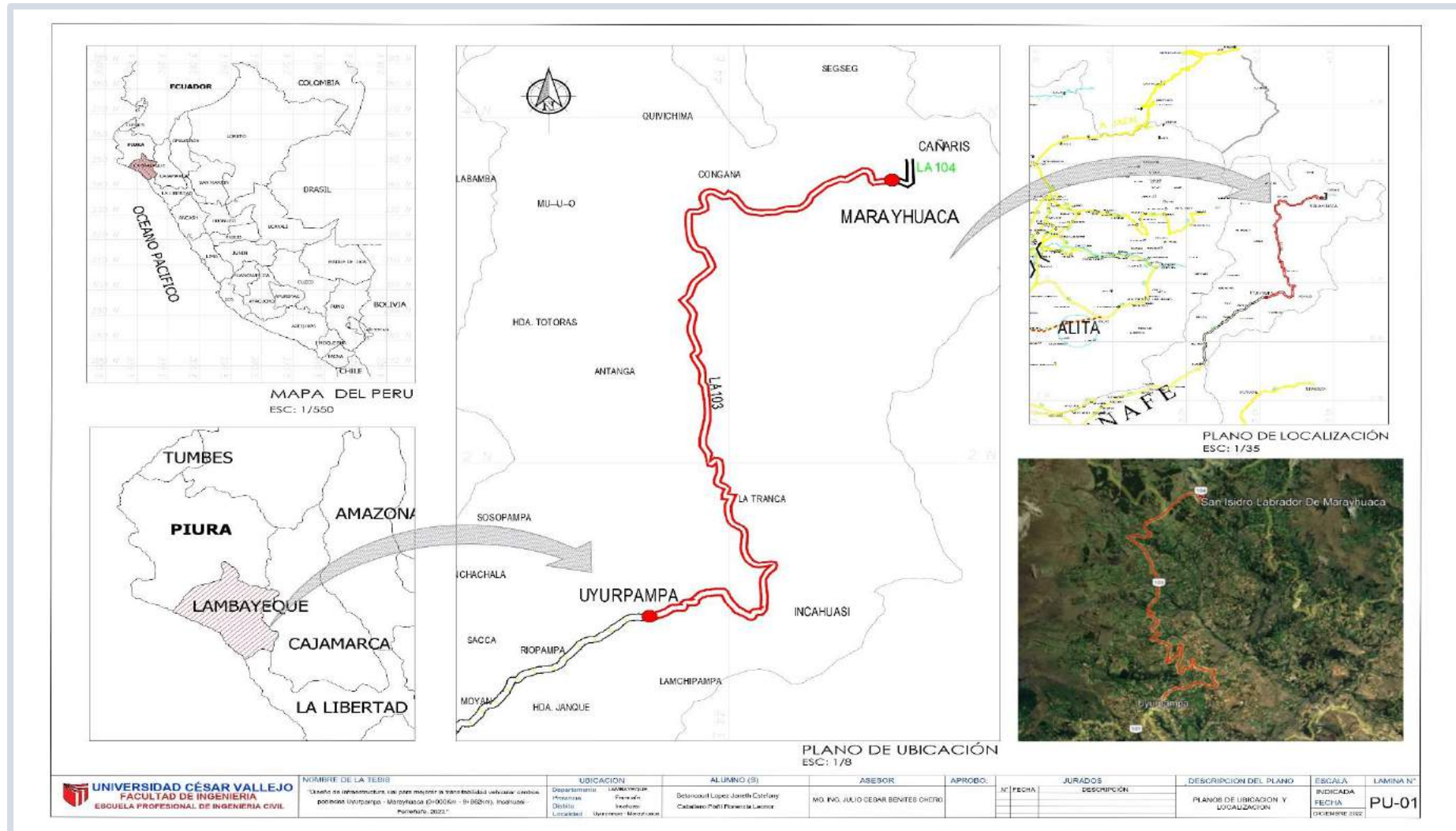


Figura 7: Uyurpampa – Marayhuaca, tramo en estudio y alrededores, noviembre 2022.

6. Línea de base ambiental (LBA)

El área de influencia del proyecto respecto a los indicadores ambientales será: agua, aire y población.

6.1. Métodos

6.2. Línea de base física (LBF)

- **Clima:**

- Uyurpampa:

Tabla 11: Uyurpampa, clima del centro poblado según el mapa climático de SENAMHI.

Tipo de clima	Clasificación SENAMHI	Temp. Máxima		Temp. Mínima
		Norte	Áreas al Sur	
Semiseco con invierno seco. Templado.	C (i) B'	21°C a 25°C	15°C a 21°C	7°C y 11°C

Fuente: elaboración propia.

- Marayhuaca:

Tabla 12: Marayhuaca, clima del centro poblado según el mapa climático de SENAMHI.

Tipo de clima	Clasificación SENHAMI	Temp. Máxima	Temp. Mínima
Lluviosos con humedad abundante todas las estaciones del año	B (r) C'	11°C a 17°C	7°C y 11°C

Fuente: elaboración propia.

- **Calidad del aire:**

El aire en la zona no cuenta con altos índices de contaminación, pues alrededores existe vegetación lo que ayuda en ello.

- **Geomorfología:**

Cerca del área de influencia podemos apreciar cursos de agua a lo largo del tramo, provenientes de ojos de agua, como Atunyacu ubicado en la progresiva 9+000 km cerca de Marayhuaca.

- **Suelo:**

El suelo predominante es: ML = Limo de baja plasticidad con arena.

- **Uso actual de la tierra:**

La tierra mayormente es utilizada para fines agrícolas.

- **Hidrología e hidrografía:**

Tabla 13: *Incahuasi, caudales de diseño, noviembre 2022.*

N°	Obras de Arte	Progr.	Parámetros Geomorfológicos			Tiempo de Concentración		Coef. de Escorren. (C)	Q (m3/s)
			Área (Km ²)	Longitud (Km)	Pendiente (m/m)	Método Kirpích (min)	Adopción (*) (min)		
1	ALCANTARILLA TMC 36 N1	0+247.87	0.009	0.130	0.269	0.007	10.00	0.45	0.043
2	ALCANTARILLA TMC 36 N2	0+452.06	0.006	0.130	0.362	0.006	10.00	0.45	0.031
3	ALCANTARILLA TMC 36 N3	0+657.68	0.003	0.100	0.350	0.005	10.00	0.45	0.016
4	ALCANTARILLA TMC 36 N4	0+886.23	0.012	0.200	0.355	0.008	10.00	0.45	0.058
5	ALCANTARILLA TMC 36 N5	1+103.67	0.011	0.170	0.235	0.009	10.00	0.45	0.054
6	ALCANTARILLA TMC 36 N6	1+326.02	0.014	0.290	0.141	0.016	10.00	0.45	0.072
7	ALCANTARILLA TMC 36 N7	1+574.00	0.001	0.100	0.120	0.007	10.00	0.45	0.004
8	ALCANTARILLA TMC 36 N8	1+737.34	0.003	0.120	0.208	0.007	10.00	0.45	0.016
9	ALCANTARILLA TMC 36 N9	1+947.33	0.001	0.100	0.100	0.008	10.00	0.45	0.007
10	ALCANTARILLA TMC 36 N10	2+177.05	0.001	0.040	0.200	0.003	10.00	0.45	0.003
11	ALCANTARILLA TMC 36 N11	2+303.24	0.001	0.100	0.110	0.008	10.00	0.45	0.005
12	ALCANTARILLA TMC 36 N12	2+507.90	0.004	0.130	0.154	0.008	10.00	0.45	0.019
13	ALCANTARILLA TMC 36 N13	2+632.66	0.004	0.120	0.142	0.008	10.00	0.45	0.021
14	ALCANTARILLA TMC 36 N14	2+879.59	0.006	0.160	0.100	0.012	10.00	0.45	0.032
15	ALCANTARILLA TMC 36 N15	3+059.14	0.001	0.100	0.160	0.007	10.00	0.45	0.005

16	ALCANTARILLA TMC 36 N16	3+186.29	0.002	0.100	0.250	0.006	10.00	0.45	0.012
17	ALCANTARILLA TMC 36 N17	3+394.49	0.002	0.100	0.160	0.007	10.00	0.45	0.012
18	ALCANTARILLA TMC 36 N18	3+579.27	0.010	0.130	0.323	0.006	10.00	0.45	0.048
19	ALCANTARILLA TMC 36 N19	3+699.25	0.006	0.120	0.342	0.006	10.00	0.45	0.030
20	ALCANTARILLA TMC 36 N20	3+849.71	0.008	0.210	0.133	0.013	10.00	0.45	0.043
21	ALCANTARILLA TMC 36 N21	4+029.29	0.001	0.063	0.143	0.005	10.00	0.45	0.007
22	ALCANTARILLA TMC 36 N22	4+274.00	0.004	0.100	0.230	0.006	10.00	0.45	0.018
23	ALCANTARILLA TMC 36 N23	4+475.95	0.004	0.100	0.230	0.006	10.00	0.45	0.019
24	ALCANTARILLA TMC 36 N24	4+721.23	0.004	0.100	0.240	0.006	10.00	0.45	0.019
25	ALCANTARILLA TMC 36 N25	4+902.67	0.005	0.140	0.243	0.007	10.00	0.45	0.025
26	ALCANTARILLA TMC 36 N26	5+131.41	0.004	0.100	0.180	0.006	10.00	0.45	0.019
27	ALCANTARILLA TMC 36 N27	5+369.33	0.001	0.100	0.090	0.008	10.00	0.45	0.006
28	ALCANTARILLA TMC 36 N28	5+541.20	0.001	0.015	0.205	0.001	10.00	0.45	0.005
29	ALCANTARILLA TMC 36 N29	5+662.08	0.002	0.100	0.080	0.009	10.00	0.45	0.010
30	BADEN 1	5+863.29	0.137	0.300	0.247	0.013	10.00	0.45	0.691
31	BADEN 2	6+035.09	0.121	0.250	0.208	0.012	10.00	0.45	0.610
32	ALCANTARILLA TMC 36 N30	6+193.11	0.015	0.250	0.176	0.013	10.00	0.45	0.077
33	ALCANTARILLA TMC 36 N31	6+427.81	0.005	0.120	0.133	0.008	10.00	0.45	0.023
34	BADEN 3	6+674.89	0.120	0.430	0.142	0.022	10.00	0.45	0.605
35	ALCANTARILLA TMC 36 N32	6+854.20	0.003	0.100	0.070	0.009	10.00	0.45	0.014
36	ALCANTARILLA TMC 36 N33	7+041.81	0.010	0.170	0.229	0.009	10.00	0.45	0.050

37	ALCANTARILLA TMC 36 N34	7+231.17	0.011	0.140	0.264	0.007	10.00	0.45	0.054
38	BADEN 4	7+416.36	0.131	0.220	0.223	0.011	10.00	0.45	0.660
39	ALCANTARILLA TMC 36 N35	7+664.61	0.008	0.140	0.307	0.007	10.00	0.45	0.042
40	ALCANTARILLA TMC 36 N36	7+911.49	0.008	0.150	0.213	0.008	10.00	0.45	0.041
41	ALCANTARILLA TMC 36 N37	8+139.50	0.003	0.100	0.200	0.006	10.00	0.45	0.013
42	ALCANTARILLA TMC 36 N38	8+350.22	0.002	0.100	0.080	0.009	10.00	0.45	0.012
43	ALCANTARILLA TMC 36 N39	8+595.86	0.008	0.160	0.150	0.010	10.00	0.45	0.040
44	ALCANTARILLA TMC 36 N40	8+747.62	0.002	0.100	0.220	0.006	10.00	0.45	0.012
45	ALCANTARILLA TMC 36 N41	8+935.13	0.005	0.200	0.200	0.010	10.00	0.45	0.028
46	ALCANTARILLA TMC 36 N42	8+941.94	0.004	0.210	0.195	0.011	10.00	0.45	0.019
47	ALCANTARILLA TMC 36 N43	9+118.94	0.006	0.150	0.073	0.012	10.00	0.45	0.029
48	ALCANTARILLA TMC 36 N44	9+310.80	0.009	0.160	0.169	0.009	10.00	0.45	0.048
49	ALCANTARILLA TMC 36 N45	9+396.17	0.003	0.100	0.180	0.006	10.00	0.45	0.016
50	ALCANTARILLA TMC 36 N46	9+600.30	0.004	0.130	0.054	0.012	10.00	0.45	0.022
51	ALCANTARILLA TMC 36 N47	9+840.06	0.001	0.100	0.050	0.010	10.00	0.45	0.005

Fuente: elaboración propia.

- **Calidad del agua**

De los estudios de agua se determinó que para el proyecto el agua cumplía con los parámetros.

Tabla 14: *Uyurpampa – Marayhuaca: resultados del análisis del agua en laboratorio, setiembre 2022.*

Nombre	Ubicación	Usos	Características
Agua potable Uyurpampa - Marayhuaca	km 0+000 - km 9+862	Para diseño de mezclas	PH=6.94
			Cloruros =7.10
			Sulfatos = 14.40
			Álcalis = 26.73
			Sólidos totales por masa = 115.20
			Sólidos disueltos totales = 115.20
			Sólidos suspendidos totales = 0.00
			Materia orgánica = 0.00

Fuente: elaboración propia.

6.3. Línea de base biológica (LBB)

- **Flora silvestre**

Tabla 15: *Uyurpampa – Marayhuaca, Flora, setiembre 2022*

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO
Pino	Pinus
Cipres	Cupressus
Romero	Salvia rosmarinus
Sabuco	Sambucus nigra
Hongos	Fungi
Sauco	Sambucus
Papa	Solanum tuberosum
Trigo	Triticum
Frijol	Phaseolus vulgaris
Alverja	Pisum sativum

Fuente: elaboración propia

- **Fauna silvestre:**

Tabla 16: *Uyurpampa – Marayhuaca, fauna, setiembre 2022.*

NOMBRE	NOMBRE CIENTIFICO
Vaca	Bos taurus
Toro	Bos taurus
Burro	Equus asinus
Caballo	Equus caballus
Cerdo	Sus scrofa domesticus
Gallina	Gallus gallus domesticus
Oveja	Ovis orientalis aries
Vicuña	Vicugna vicugna
Cuy	Cavia porcellus

Fuente: elaboración propia.

- **Paisaje:**

El paisaje a lo largo de los 9+862 km cuenta con zonas boscosas y abundante vegetación.

- **Ecosistemas acuáticos:**

A lo largo del tramo se pueden apreciar cursos de agua, donde los usos que le dan son para riego de terrenos agrícolas, lavado de prendas y para que beba el ganado.

- **Áreas naturales protegidas:**

A lo largo del tramo no se identificaron áreas naturales protegidas.

6.4. Línea base socio económica (LBS)

- **Demografía:**

- Características generales:

Tabla 17: *Uyurpampa - Marayhuaca, características generales de la población según los centros poblados del tramo en estudio datos censo 2017, noviembre 2022*

Centro Poblados	Descripción	Población por sexo		Población total	Porcentaje referente al distrito (INCAHUASI)	Porcentaje referente a la provincia (FERREÑAFE)
		Hombres	Mujeres			
Uyurpampa		298	326	624	4.50%	0.64%
Marayhuaca		191	210	401	2.89%	0.41%

Fuente: elaboración propia.

- **Comunicades campesinas y nativas:**

- Características generales:

Tabla 18: Marayhuaca, comunidad campesina, noviembre 2022.

Nombre	Etnia/Familia Lingüística	Distrito	Provincia	Anexos/Caseríos	Ubicación Geográfica (Progresiva o UTM)
San Isidro Labrador de Marayhuaca	Quechua	Incahuasi	Ferreñafe	Marayhuaca	9+862

Fuente: elaboración propia.

- Características culturales:

En la zona el idioma nativo es el Quechua y los habitantes visten con sus trajes de acuerdo con el lugar, siendo para los varones pantalón y camisas y las mujeres falda de lana con blusa ambos visten ponchos de colores muy llamativos. En la zona la mayoría de los habitantes es de religión católica, los cuales celebran sus misas en la parroquia “Sagrado Corazón de Jesús” ubicada en Uyurpampa.

- **Educación:**

- Características generales:

Tabla 19: Uyurpampa – Marayhuca, características generales de las instituciones en los centros poblados del área de influencia directa, noviembre 2022

Nombre de la Institución Educativa	Tipo de Gestión	Nivel Educativo	Ubicación geográfica	Número de Alumnos Matriculados	Ausentismo Escolar	Deserción Escolar	Calidad de infraestructura		
							Material de construcción	Agua	Luz
I.E.I. N°110	Estatad	Inicial	0+000	50	0%	0%	Adobe	Sí	Sí
IE. IEB-JEC 10082 “SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA”	Estatad	Primaria	0+100	172	0%	0%	Ladrillo	Sí	Sí
		Secundaria		347	0%	0%			
I.E. EIB IPSM N°10817	Estatad	Inicial	9+862	43	0%	0%	Ladrillo	Sí	Sí
		Primaria		83	0%	0%			
		Secundaria		78	0%	0%			

Fuente: elaboración propia.

- Distancia a la infraestructura:

Tabla 20: Uyurpampa – Marayhuaca, distancia de la infraestructura educativa a la infraestructura vial, noviembre 2022.

Institución educativa	Distancia a la infraestructura/eje de la vía
I.E.I. N°110	3.00 m
IE. IEB-JEC 10082 “SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS UYURPAMPA”	2.00 m
I.E. EIB IPSM N°10817	2.00 m

Fuente: elaboración propia.

- Desplazamiento del alumnado:
Este desplazamiento se realiza por la vía principal, siendo el tramo en estudio.
- **Salud:**
 - Características generales:

Tabla 21: Uyurpampa – Marayhuaca, características generales de los centros de salud en los centros poblados ubicados en el área de influencia directa, noviembre 2022.

Centro Poblado	Nombre del Establecimiento	Tipo de Gestión	Nivel	Capacidad Resolutiva		
				Equipamiento	Personal Médico	Servicios de Salud que brinda
Uyurpampa	Centro de Salud Uyurpampa	Pública	Centro de Salud	Centro de computo Equipos odontológicos Equipos obstétricos Equipos de laboratorio	Doctor medicina general Odontóloga Ginecóloga Enfermeros (as) Laboratorista	Odontología Medicina General Obstetricia Laboratorio
Marayhuaca	Centro de Salud Marayhuaca	Pública	Centro de Salud	Equipos odontológicos Equipos obstétricos Equipos de laboratorio	Doctor medicina general Odontóloga Ginecóloga Enfermeros (as) Laboratorista	Odontología Medicina General Obstetricia Laboratorio

Fuente: elaboración propia.

- Ubicación de los establecimientos de salud del AID:

Tabla 22: *Uyurpampa – Marayhuaca, distancia del establecimiento de salud a la infraestructura vial, noviembre 2022.*

Establecimiento de Salud	Distancia al Eje de la Vía
Centro de Salud Uyurpampa	3.00 m
Centro de Salud Marayhuaca	2.00 m

Fuente: elaboración propia.

- **Economía:**

- Actividades económicas del AID:

Las zonas en estudio se dedican a la agricultura y ganadería; pues esto es la base de su sustento económico, estas actividades se ven afectadas pues el estado de la vía interviene en el tiempo de transporte, aun más en épocas de lluvia el tránsito es casi imposible.

- Actividad comercial en el AII:

- En cuanto a la agricultura comercializan: alverja, hongos rosados, papa, maíz, trigo, frijol.
- En cuanto a la ganadería comercializan: vacas, ovejas, toros, cuyes, aves.

- **Uso de recursos naturales:**

- Agua:

Las aguas de los centros poblados provienen de ojos de agua y manantiales cercanos, siendo uno de ellos el ojo de agua Atunyacu, la cual no es agua potable, así también para el uso doméstico se usa el agua proveniente de un cerro cercano a Uyurpampa el proceso es captar el agua potabilizarla para su posterior uso.

- Tierra:

En la zona de estudio el uso que se le da a las tierras es el agrícola, pues es parte de la actividad económica de los centros poblados.

- Recursos de bosque y otras zonas silvestres:

De las zonas boscosas las cuales se pueden apreciar a lo largo del tramo, los pobladores buscan leña para fines domésticos.

- Concesiones:

En el trayecto del recorrido del tramo se pudo apreciar actividad forestal, para lo cual se tenía un permiso de vigencia un año para dicha acción; la madera obtenida se emplea para carpintería, construcción de carretas.

- **Transporte:**
 - Características generales:

Tabla 23: *Uyurpampa – Marayhuaca, características de transporte que transita la zona, noviembre 2022.*

Empresas de Transporte	Tipo de Transporte	Rutas	Nro de Unidades	Tipo de unidades	Nro de Pasajeros por Unidad
Inka Tours	Pasajeros	Ferreñafe - Uyurpampa - Marayhuaca	10	Combi	18
Independiente	Carga	Ferreñafe - Uyurpampa - Marayhuaca	-	Fuzos, trailers	2
Independiente	Pasajeros / Carga	Uyurpampa - Marayhuaca	-	Motocarguera	6

Fuente: elaboración propia.

Tabla 24: *Uyurpampa-Marayhuaca, tarifas de transporte de pasajeros, noviembre 2022.*

Empresa de Transporte	Rutas	Turno	Tarifas
Inka Turs	Ferreñafe - Uyurpampa - Marayhuaca	Mañana / Tarde	S/ 25.00
Independiente	Uyurpampa - Marayhuaca	Mañana / Tarde / Noche /	S/ 10.00

Fuente: elaboración propia.

- Diagnóstico del transporte en el AID:
 - Modalidades de Transporte:

Para el desplazamiento en la zona se usa combi, camioneta, motos lineales, moto carguera, fuzos, camiones, uso de animales y también los pobladores realizan largas caminatas.
 - Ventajas, desventajas y riesgos:

De las ventajas tenemos que en la vía el transito es fluido, la desventaja de esta en el tiempo de transporte y los riesgos son variados a causa de la falta de mantenimiento.
 - Ubicación de los caminos peatonales:

Los caminos peatonales en la vía no están delimitados.

- **Comunicaciones:**

En la zona sí se hace uso de radio y televisión, sin embargo, la señal telefónica y el acceso de internet es difícil.

- **Institucionalidad local y grupo de interés:**

- Institucionalidad local:

La vía es departamental, por ende, los documentos de conocimiento y los permisos para estudios fueron coordinados con el GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE - TRANSPORTES LAMBAYEQUE - GERENCIA REGIONAL – GRTC.

7. Identificación y evaluación de pasivos ambientales:

Identificar, evaluar y describir los impactos ambientales, lo cual se relaciona con las actividades del proyecto y componentes ambientales del área de influencia, siendo determinadas por la Matriz de convergencia de factores, identificándose los siguientes impactos:

- Alteración de la calidad del aire a causa del material particulado.
- Nivel de ruido incrementado.
- Perturbación de la fauna.
- Generación de empleo.
- Alteración del relieve.
- Incremento de los niveles de vibración.
- Alteración de calidad de agua.
- Alteración de la calidad del suelo.
- Alteración de la vegetación.
- Alteración del paisaje.

8. Identificación y evaluación de impactos socio ambientales:

- **Métodos:**

Se tiene en cuenta la elaboración de matrices con el fin de clasificar los impactos antes, durante y después del proyecto.

- **Identificación de impactos:**

Tabla 25: *Uyurpampa – Marayhuaca, posibles impactos ambientales a causa del proyecto, noviembre 2022.*

Componentes del ambiente	Impacto ambiental	Actividades causantes
Aire	Calidad del aire por emisión de material particulado	Implementación de campamentos y patio de máquinas, retiro de capa orgánica del suelo.
Suelo	Calidad del suelo	Implementación de campamentos y patio de máquinas, retiro de capa orgánica del suelo.
Flora	Cobertura vegetal	Implementación de campamentos y patio de máquinas, retiro de capa orgánica del suelo, limpieza de áreas de uso provisional.
Fauna	Perturbación de la fauna	Retiro de la capa orgánica del suelo y limpieza de áreas de uso temporal.
Empleo	Generación del empleo	En los distintos frentes de trabajo
Predios	Afectación predial	Ensanchamiento de la vía
Seguridad	Incremento de accidentes	Estado actual de la vía

Fuente: elaboración propia.

- Durante la etapa de construcción:

Tabla 26: *Uyurpampa – Marayhuaca, impactos ambientales durante la construcción del proyecto, noviembre 2022.*

Componentes del ambiente	Impacto ambiental	Actividades causantes
Agua	Aguas residuales orgánicas.	Servicios higiénicos del campamento.
	Contaminación por hidrocarburos disueltos y sólidos suspendidos.	Lavado de máquinas, equipos y vehículos.
	Reducción de agua natural para otros fines	Uso de agua durante la mezcla de concreto.
Aire	Calidad del aire por material particulado	Trabajos de corte y relleno
		Preparación de la mezcla
		Uso del depósito de material excedente
Suelo	Calidad del suelo	Trabajos de excavaciones
		Circulación de maquinaria y transporte de material
		Preparación de la mezcla
		Uso del depósito de material excedente
Paisaje	Alteración del paisaje natural	Trabajos de corte y relleno
		Trabajos de limpieza y desbroce
Flora	Eliminación y/o deterioro de vegetación	Trabajos de corte y relleno
		Trabajos de limpieza y desbroce

		Circulación de maquinaria y transporte de material
		Uso del depósito de material excedente
Fauna	Perturbación de la fauna local	Todas las actividades del proyecto
Empleo	Generación del empleo	En los distintos frentes de trabajo
Salud y seguridad	Aumento de riesgos por accidente y afecciones por labores	Trabajos de corte y relleno
		Uso del depósito de material excedente
		Circulación de maquinaria y transporte de material

Fuente: elaboración propia.

- Durante la etapa de operación:

Tabla 27: *Uyurpampa – Marayhuaca, impactos durante la etapa de operación del proyecto, noviembre 2022.*

Componentes del ambiente	Impacto ambiental	Actividades causantes
Tránsito vial	Mejora del tránsito vial	Funcionamiento del proyecto
Empleo	Aumento de empleo directamente	
Inmigración / Migración	Disminución de migración debido a las mejoras en la calidad de vida	

Fuente: elaboración propia.

OBRAS PRELIMINARES	0	-7	-5	-7	-5	-5	-4	-2	-2	11	0	0	-26
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	0	-3	-3	-2	0	0	0	-2	-2	2	0	0	
CAMPAMAMENTOS TEMPORALES	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2	0	0	2	0	0	
CARTEL DE OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
TRAZO Y REPLANTEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
LIMPIEZA Y DESBROCE	0	-2	0	-3	-3	-3	-2	0	0	3	0	0	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	-6	-9	-2	-4	-2	-1	0	0	6	0	0	-18
CORTE EN MATERIAL SUELTO	0	-2	-3	-2	-3	-2	-1	0	0	2	0	0	
CONFORMACION DE TERRAPLENES	0	-2	-3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE	0	-2	-3	0	-1	0	0	0	0	2	0	0	
PAVIMENTOS - TRATAMIENTO INFRAESTRUCTURA	0	-10	-8	0	0	0	0	0	-5	10	0	0	-13
SUB BASE GRANULAR	0	-2	-3	0	0	0	0	0	-1	2	0	0	
BASE GRANULAR	0	-2	-3	0	0	0	0	0	-1	2	0	0	
IMPRIMACION ASFALTICA	0	-2	-2	0	0	0	0	0	-1	2	0	0	
ASFALTICO EN CALIENTE	0	-2	0	0	0	0	0	0	-1	2	0	0	
ASFALTO DILUIDO MC-30	0	-2	0	0	0	0	0	0	-1	2	0	0	
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE													
ALCANTARILLAS DE ALIVIO (47 UND)													
OBRAS PRELIMIMARES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
TRAZO Y REPLANTEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	-8	-7	-5	-3	-2	-1	0	-1	10	0	0	-17
EXCAVACION DE ESTRUCTURAS	0	-3	-3	-3	-3	-2	-1	0	0	3	0	0	
RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	0	-2	-1	-2	0	0	0	0	0	2	0	0	
REFINE NIVELACION Y COMPACTADO	0	-1	-2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
ELIMINACIÓN DE MATERIAL Dprom 1km	0	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	3	0	0	

CONCRETO	0	0	-4	-2	0	-3	0	0	-4	11	0	0	-2
EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA, F´C=140kg/cm2	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	2	0	0	
CONCRETO F´C=210CM2	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	3	0	0	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0	0	-1	0	0	0	0	0	-1	3	0	0	
ALCANTARILLA TMC=36"	0	0	-1	-2	0	-1	0	0	-1	3	0	0	
BADEN (4 UND)													
OBRAS PRELIMIMARES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
TRAZO Y REPLANTEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	-8	-8	-5	-5	-3	-1	-1	-1	9	0	0	-23
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	0	-3	-3	-3	-3	-2	-1	0	0	3	0	0	
PERFILADO Y COMPACTACION	0	-2	-2	0	-1	0	0	0	0	2	0	0	
SUB BASE DE 0.20 M	0	-1	-2	0	0	0	0	-1	0	2	0	0	
ENCAUZAMIENTO DE BADENES	0	-2	-1	-2	-1	-1	0	0	-1	2	0	0	
CONCRETO	0	0	-3	0	-2	-2	0	0	-3	8	0	0	-2
EMBOQUILLADO CON PIEDRA MEDIANA, F´C=140kg/cm2	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	2	0	0	
CONCRETO F´C=210 KG/CM2	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	3	0	0	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	0	0	-1	0	-2	0	0	0	-1	3	0	0	
SOLADO													
VARIOS	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1
JUNTAS ASFALTICAS	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	
CUNETAS TRIANGULARES													
OBRAS PRELIMIMARES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
TRAZO Y REPLANTEO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
MOVIMIENTO DE TIERRAS	0	-5	-4	-3	-3	-2	-1	0	-1	6	0	0	-13
EXCAVACION DE CUNETA	0	-3	-3	-3	-3	-2	-1	0	0	3	0	0	

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dprom 1km	0	-2	-1	0	0	0	0	0	-1	3	0	0	
CONCRETO	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	3	0	0	0
CONCRETO F´C=175 KG/CM2	0	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	3	0	0	
SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	0	-2	-4	0	0	0	0	0	-1	15	19	0	27
SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 m x 0.60 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	
SEÑAL REGLAMENTARIA 0.90MX0.60M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	
SEÑALES INFORMATIVAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	
POSTES SOPORTE DE SEÑAL	0	0	-2	0	0	0	0	0	0	2	3	0	
POSTES DE KILOMETRICOS CONCRETO f´c=175 kg/cm2	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	
MARCAS EN EL PAVIMENTO	0	-2	0	0	0	0	0	0	-1	3	3	0	
GUARDAVIAS METALICAS	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	
FLETE TERRESTRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	-3
FLETE TERRESTRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3	0	0	15
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	
EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	
CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	
PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID - 19 EN EL TRABAJO	0	0	0	0	0	0	0	0	3	-3	0	0	
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
TRANSPORTE	0	-8	-8	0	0	0	0	-4	0	8	0	0	-12
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR 1KM	0	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	2	0	0	
TRANSPORTE DE AGREGADO FINO 1KM	0	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	2	0	0	
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE 1KM	0	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	2	0	0	

TRANSPORTE MEZCLA ASFALTICA 1 KM	0	-2	-2	0	0	0	0	-1	0	2	0	0	
DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	-4	0	0	0	0	6	4	4	0	0	4	6	20
INCREMENTO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO	-1	0	0	0	0	0	0	-2	0	0	-2	0	
MEJORA DE ECONOMÍA LOCAL	-1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	
MEJORA DE ACTIVIDAD COMERCIAL Y DEL SERVICIO DE TRANSPORTE	-1	0	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	
REVALORACIÓN PREDIAL	-1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	2	2	
TOTAL													-61

9. Plan de manejo ambiental (PMA)

9.1. Estructura del plan de manejo ambiental

- **Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas:**
 - Subprograma de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes.
Refiere al manejo de aguas residuales producto de actividades del proyecto, procedimiento para el manejo de residuos sólidos generados por la implementación del proyecto los cuales pueden ser domiciliarios, industriales y por la actividad constructiva.
 - Subprograma de control de erosión y sedimentos.
Se deberá tener en cuenta las áreas auxiliares las cuales tendrán consecuencias por el movimiento de tierras.
 - Subprograma de protección de recursos naturales.
Para la conservación de flora y fauna, no se extraerá ni afectará flora silvestre ni terrenos de cultivo, toda área verde afectada será repuesta, se controlarán los ruidos emitidos con el fin de mitigar la perturbación de la fauna.
 - Subprograma de salud local.
Se tendrá en cuenta la protección al realizar los trabajos del proyecto, es decir al emplear máquinas se procurará verificar que se encuentren en buen estado de manera que no se generen ruidos excesivos en el movimiento de tierras, así también la generación de polvo se controlará con el riego de manera que no genere en la población afecciones respiratorias.
 - Subprograma de seguridad vial.
Para ello se implementará señalización en caso de cambios alternativos en la vía, con el fin de no afectar a los pobladores ni actividades de pastoreo, también se acompañará con charlas informativas de seguridad vial según el avance del proyecto.
- **Programa de monitoreo ambiental:**
La finalidad del programa es verificar la aplicación de las medidas de mitigación y la eficiencia de las mismas; así también se detectará algunos impactos no detectados.

- **Programa de asuntos sociales:**

- Subprograma de contratación de mano de obra local.

Se realizará la contratación de mano de obra de los centros poblados según se requiera, de acuerdo al presupuesto.

- Subprograma de participación ciudadana.

Se deberán realizar reuniones según se requiera, con los pobladores de los centros poblados que intervienen en el proyecto, esta participación también deberá ser antes, durante y después.

- **Programa de educación ambiental y seguridad vial:**

Se determinarán el tipo de señales a implementar según corresponda, la cual estará dirigida al personal de obra, pobladores, usuarios de la vía durante el proceso constructivo, cabe mencionar que para la efectividad se deberá recibir la capacitación adecuada.

- **Programa de capacitación ambiental y seguridad:**

Se deberá tener en cuenta la señalización ambiental la cual será colocada en sectores más vulnerables del proyecto, estas señales pueden ser temporales o permanentes y los mensajes que brinden serán preventivos, de prohibición y para informar.

- **Programa de prevención de pérdidas y contingencias:**

- Subprograma de salud ocupacional.

Para este programa se tendrán en cuenta las charlas y talleres de seguridad antes, durante y después de nuestro proyecto, las cuales serán de carácter obligatorio para todo el personal en obra, con la finalidad de mitigar el riesgo o algún accidente durante la ejecución.

- Subprograma de prevención y control de riesgos laborales.

Tabla 29: *Uyurpampa – Marayhuaca: prevención y control de riesgos laborales del proyecto, noviembre 2022.*

Riesgos	Localización	Medidas preventivas
Incendios	Almacenamiento de combustible	Cumplimiento de almacenamiento y manejo de combustible según los parámetros
Movimientos sísmicos	Ante sismos de mayor o menor magnitud que traigan consigo desastres y exponga la vida de los trabajadores, pues la zona del proyecto es catalogada con alto riesgo sísmico	Realizar simulacros, señalización de rutas de evacuación
Accidentes en el trabajo	En todos los frentes	Cumplimiento de las normas de seguridad, señalización.
Epidemias	Campamentos y pueblos cercanos	Realizar campañas de prevención de enfermedades infectocontagiosas, producidas por agua o alimentos. Revisión periódica de los trabajadores.

Fuente: elaboración propia.

- Subprograma de contingencias.

Realizado con el propósito de establecer las acciones correspondientes para prevenir y controlar eventos naturales y accidentes laborales que puedan suceder en el área de influencia del proyecto, de modo que se contrarresten los efectos de las emergencias por falla o errores por mantenimiento de equipos.

- **Programa de cierre de obra:**

- Restauración de campamentos y patio de máquinas:

Eliminar los pisos colocados, limpieza y eliminación de desechos productos del desmantelamiento, clausura de silos, realización de nivelado del terreno

- Limpieza en general del tramo.

- Cronograma de actividades.

Tabla 30: *Uyurpampa – Marayhuaca, cronograma de actividades de manejo ambiental, noviembre 2022.*

Ítem	Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
1	Participación ciudadana	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Programa preventivo - correctivo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Programa de seguimiento y monitoreo ambiental		X	X		X	X		X	X	X
4	Programa de contingencias	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	Programa de cierre de obras						X	X	X	X	X

Fuente: elaboración propia.

NIVEL DE SERVICIO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

NIVELES DE SERVICIO

Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022

1. Nombre del proyecto:

“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CENTROS POBLADOS UYURPAMPA – MARAYHUACA (0+000KM - 9+862KM), INCAHUASI - FERREÑAFE, 2022”.

2. Generalidades:

La calidad de servicio que brinda actualmente el tramo en estudio es inestable, por distintos factores, sin embargo, basándonos en la demanda vehicular el tránsito podría ser más fluido, claro está de atenderse la vía para brindar mejor facilidad al conductor.

3. Antecedentes:

La zona en estudio presenta lluvias fuertes las cuales dejan consecuencias en la vía, dificultando aún más su recorrido y ciertas aglomeraciones del tránsito.

4. Objetivo:

Determinar el nivel de servicio que ofrecerá el tramo donde se desarrollará el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.

5. Descripción del proyecto:

Nuestro proyecto plantea el diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022, donde para este tramo se propone según las características del suelo trabajar dos tipos de espesores, es decir, del km 0+000 – 8+500 una carpeta asfáltica de 5 cm, una base de 25 cm y una sub base de 20 cm; el ancho de la calzada será de 6.60 m y bermas de 1.20m, también se realizarán cunetas, badenes y alcantarillas de alivio con su respectiva señalización.

6. Ubicación:

Según la ubicación del proyecto “Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022”, cuyos centros poblados tienen una altitud de 2875.102 m.s.n.m y 3341.883 m.s.n.m, respectivamente.

Departamento : Lambayeque
Provincia : Ferreñafe
Distrito : Incahuasi
Localidades : Centros Poblados Uyurpampa - Marayhuaca

7. Metodología del trabajo:

7.1. Aspectos generales:

Para determinar el nivel de servicio se deberá tener en cuenta el volumen del tránsito de la vía en cuestión

7.2. Condiciones climáticas:

Muchas veces las condiciones climáticas afectan también la fluidez vehicular, pues en épocas de frío los centros poblados en estudio presentan neblina densa y presencia llovizna, así también en época de verano las lluvias son constantes lo cual entorpece el tránsito.

7.3. Nivel de servicio:

Teniendo en cuenta la normativa vigente, siendo la DG-2018, menciona que:

Tabla 1: Nivel de servicio, noviembre 2022

Nivel de servicio	Características
A	Referente a la naturaleza de libre flujo circulación
B	Presenta adecuadas condiciones de libre circulación, sin embargo, la existencia de transportes que van a menor velocidad puede ejercer un control en los que se desplacen más rápido
C	La influencia del volumen del tráfico en la circulación vehicular establece un ajuste de velocidad.
D	La maniobra de los vehículos se ve severamente limitada, a causa de la congestión vehicular, que puede llegar a la detención.
E	La intensidad de la circulación de los vehículos se ubica cercana a la capacidad de la carretera
F	El flujo vehicular se encuentra de madera forzada y con alta congestión.

Fuente: manual de carreteras Diseño Geométrico - 2018

- **Características del tránsito:**

Se obtienen del volumen de tránsito el cual permite diseñar la carretera.

- **Cálculo de tasas de crecimiento y la proyección:**

Esto se calcula a través de la fórmula:

$$Tn = To * (1 + i)^{n-1} \dots \dots \dots EC.01$$

Donde:

Tn = tránsito proyectado al año “n” en veh/día

To = tránsito anual en Veh/día.

n = año del periodo de diseño

i = tasa de crecimiento anual del tránsito.

- **Cálculo para vehículos livianos:**

En base al crecimiento poblacional de 0.97% (según el MTC)

$$Tn = To * (1 + i)^{n-1}$$

$$Tn = 230 * (1 + 0.0097)^{20-1}$$

$$Tn = 276.301 \text{ veh/día}$$

- **Cálculo para vehículos pesados:**

En base al crecimiento poblacional de 3.45% (según el MTC)

$$Tn = To * (1 + i)^{n-1}$$

$$Tn = 4 * (1 + 0.0345)^{20-1}$$

$$Tn = 4.805 \text{ veh/día}$$

Con la ejecución del diseño de infraestructura vial para el tramo que une los centros poblados Uyurpampa y Marayhuaca, según el expediente realizado se asume que el nivel de servicio para esta carretera mejorará, ya que los parámetros de diseño han sido tomados en base a la normativa vigente.

Mejorando el nivel de servicio con la materialización del proyecto se disminuirán los tiempos y costos de viajes, así también se brindará la seguridad vial para vehículos y peatones.

8. Conclusiones:

- Teniendo en cuenta los cálculos, se determinó que el nivel de servicio que ofrece la carretera es nivel “B”, pues en las curvas consecutivas los vehículos deberán disminuir la velocidad, afectando a los que se desplazan más rápido, teniendo los conductores limitados las opciones de maniobras.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

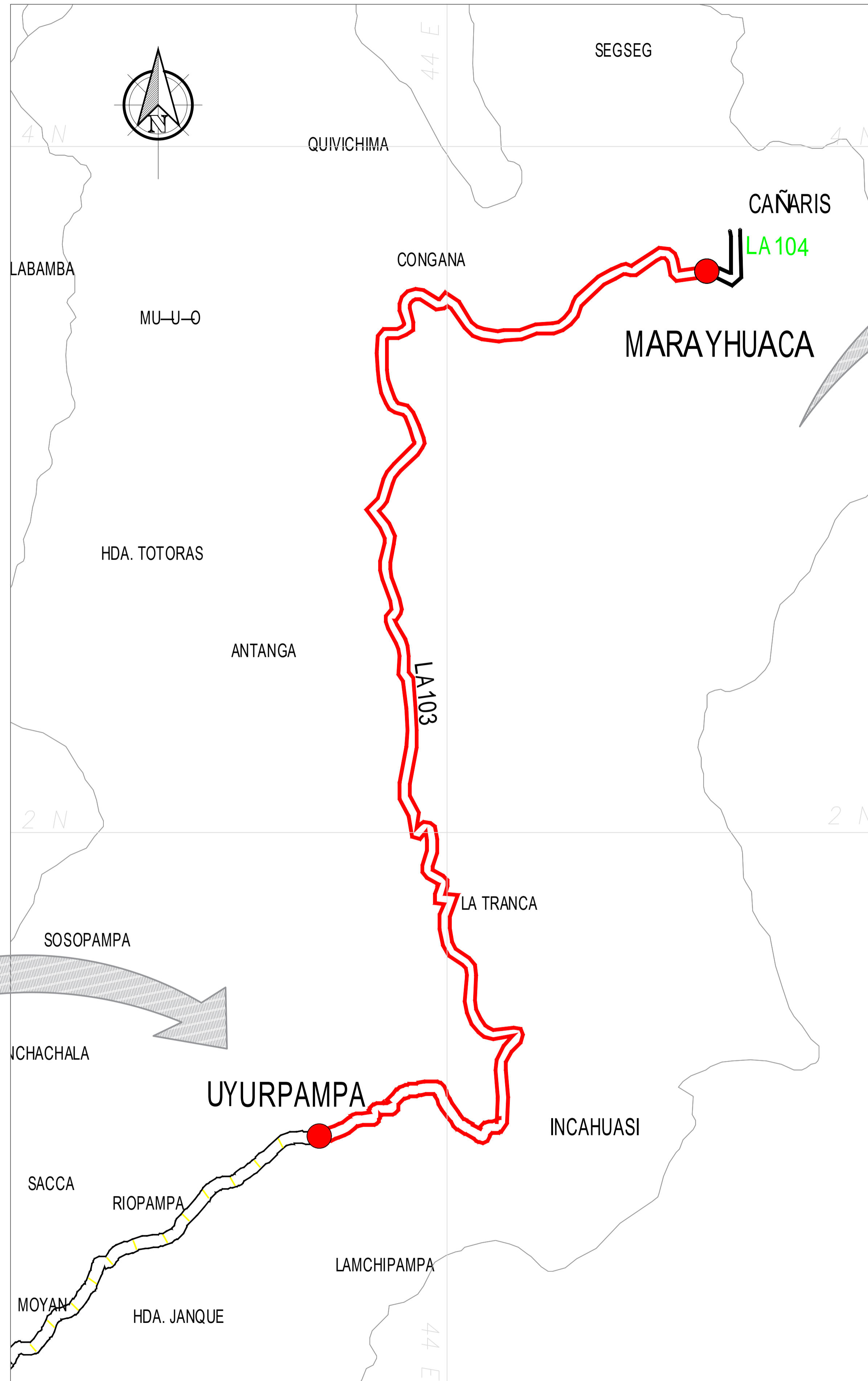
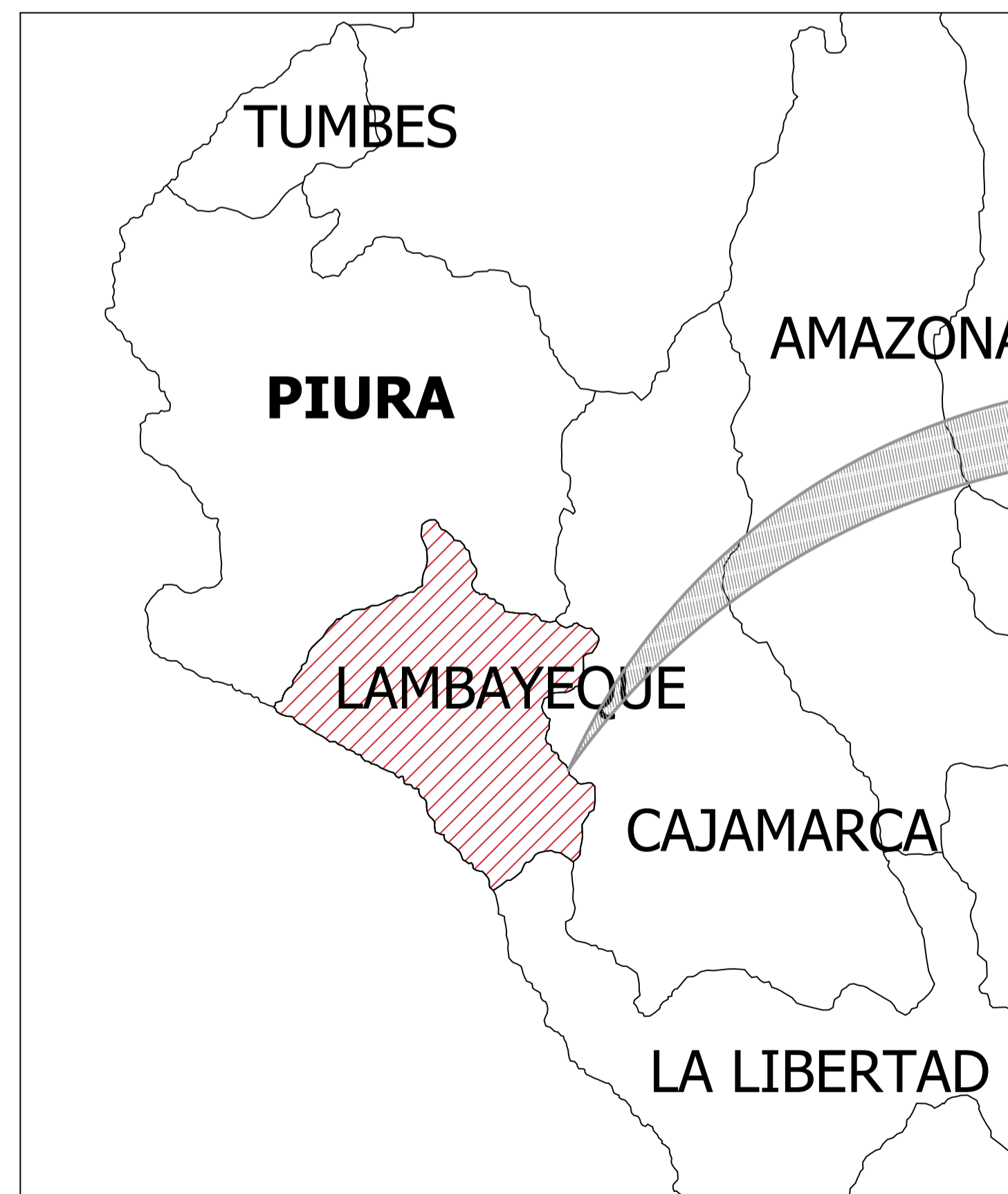
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

PLANOS

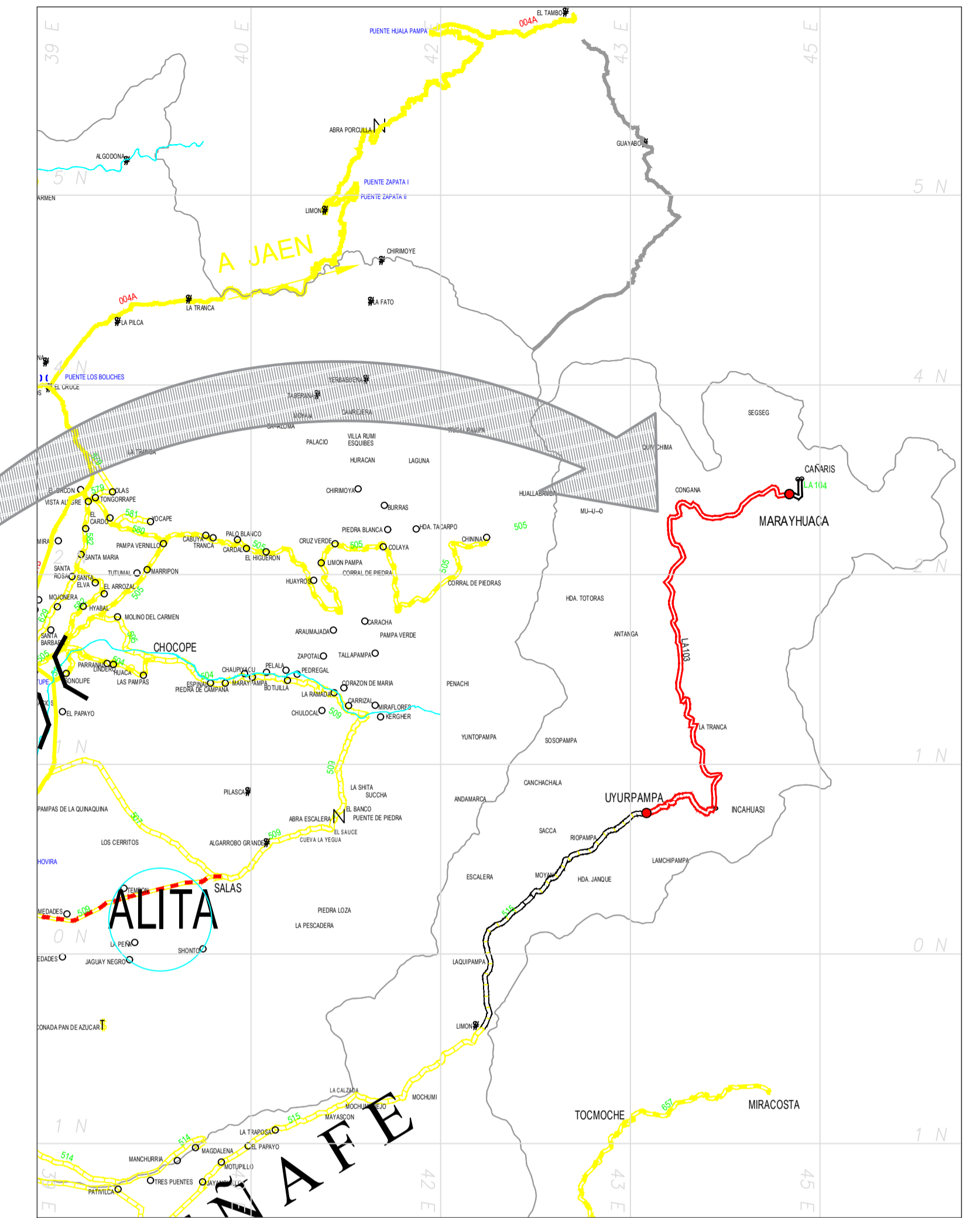
Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi -
Ferreñafe, 2022



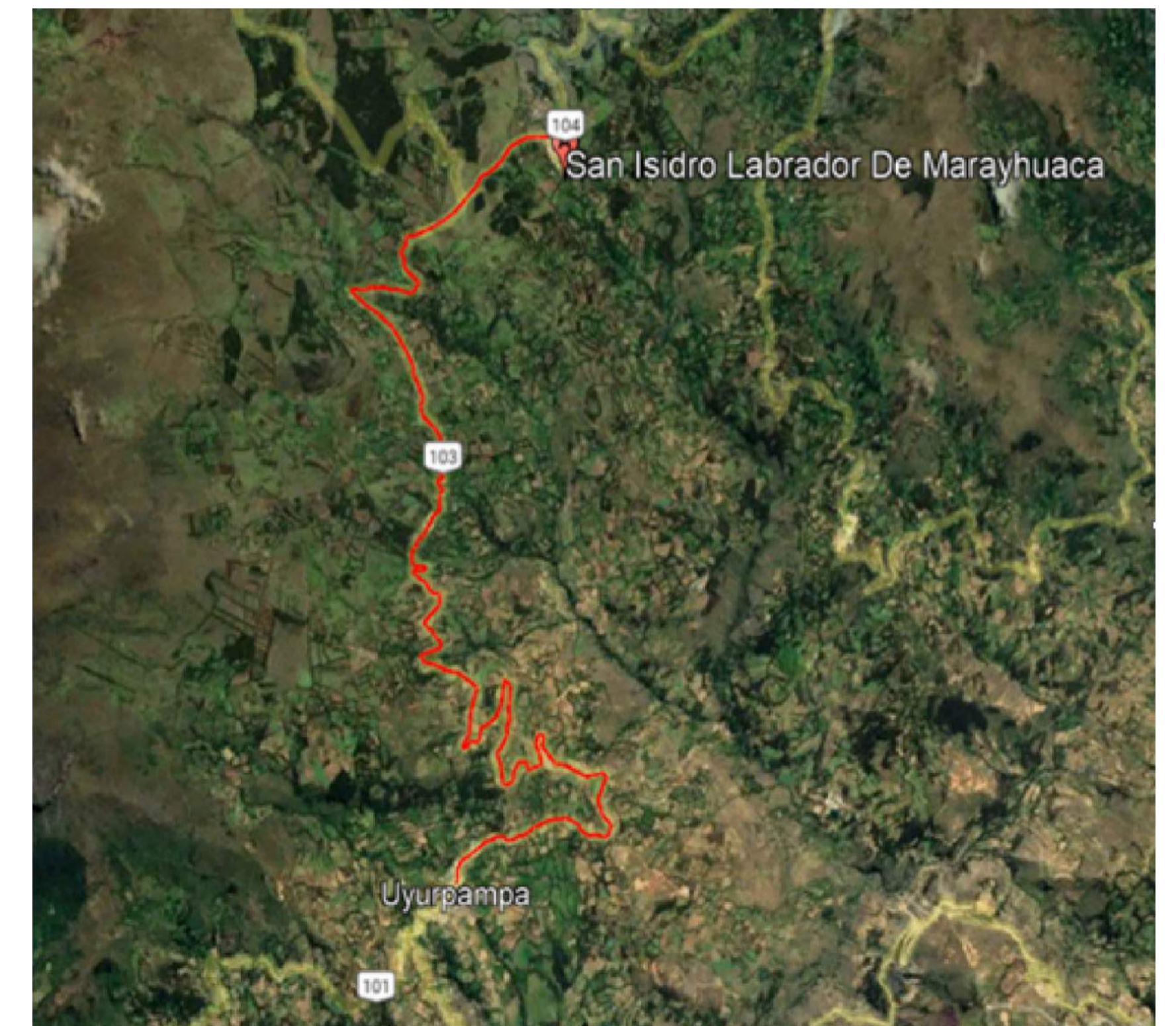
MAPA DEL PERU
ESC: 1/550

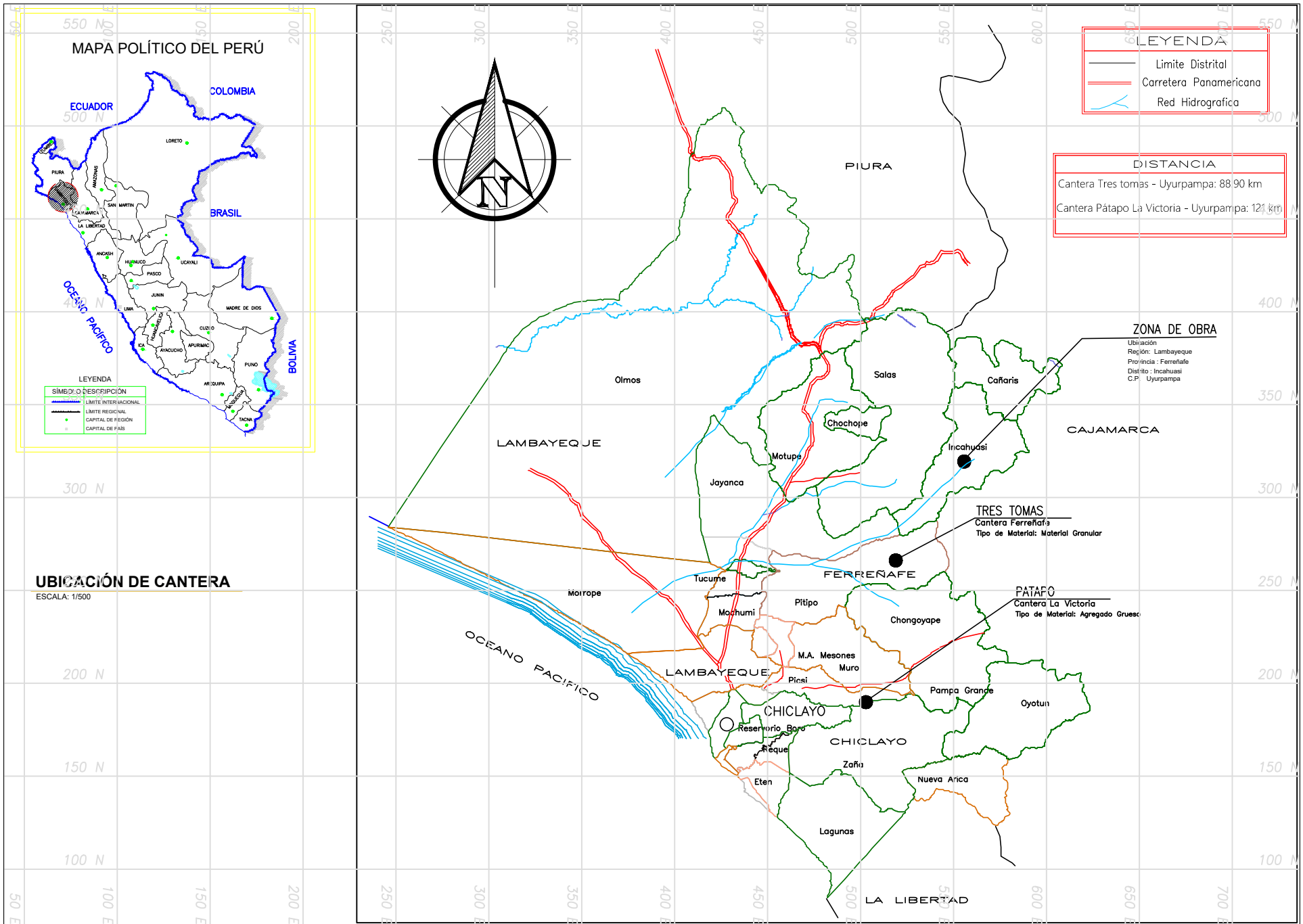


PLANO DE UBICACIÓN
ESC: 1/8



PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESC: 1/35





LEYENDA

- Limite Distrital
- Carretera Panamericana
- Red Hidrografica

DISTANCIA

Cantera Tres tomas - Uyurpampa: 88.90 km
 Cantera Pátapo La Victoria - Uyurpampa: 121 km

ZONA DE OBRA

Ubicación
 Región: Lambayeque
 Provincia: Ferreñafe
 Distrito: Incahuasi
 C.P. Uyurpampa

TRES TOMAS
 Cantera Ferreñafe
 Tipo de Material: Material Granular

PATAFO
 Cantera La Victoria
 Tipo de Material: Agregado Grueso

MAPA POLÍTICO DEL PERÚ



LEYENDA

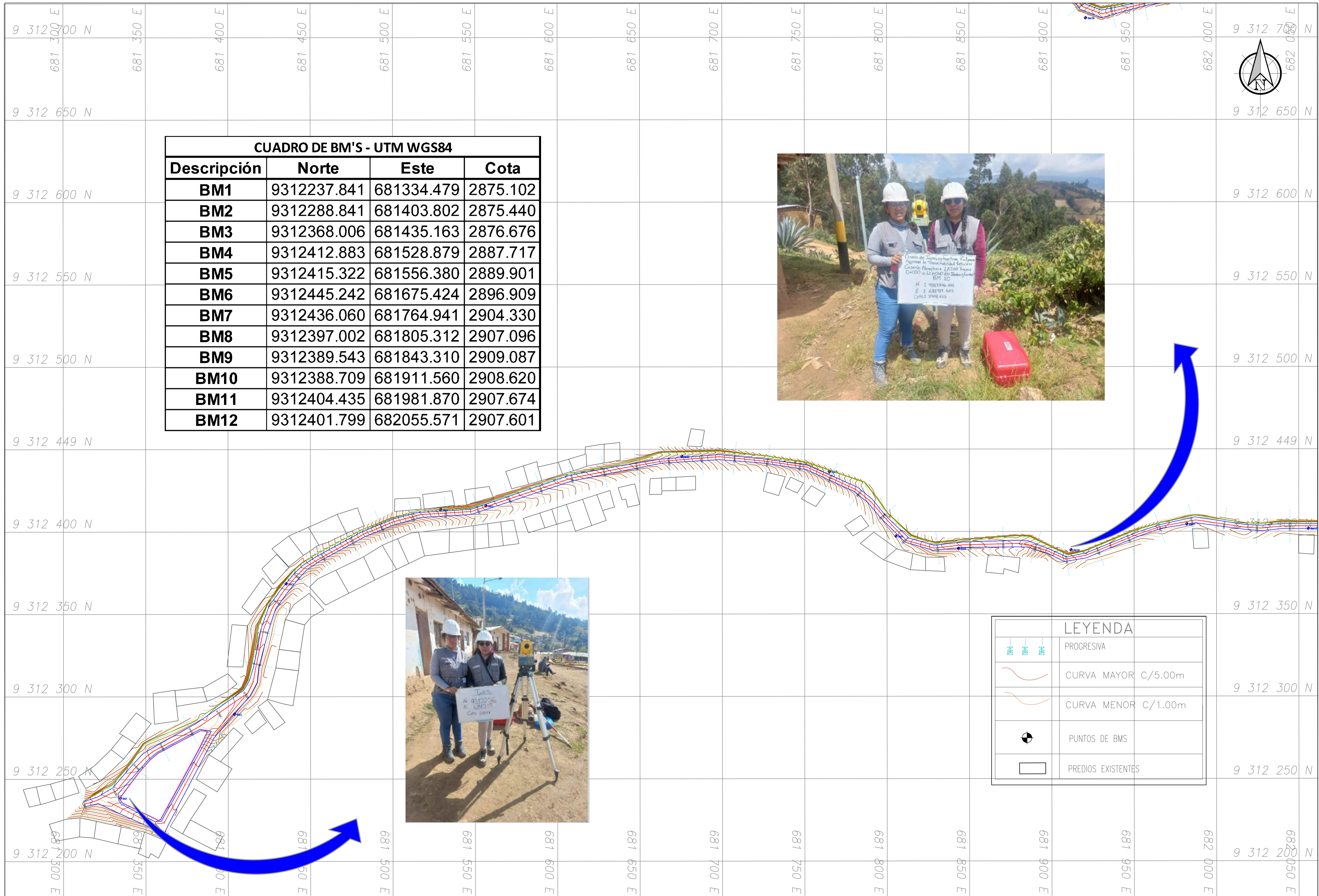
SÍMBOLO DESCRIPCIÓN

- LIMITE INTERNACIONAL
- LIMITE REGIONAL
- CAPITAL DE REGION
- CAPITAL DE PAIS

UBICACIÓN DE CANTERA

ESCALA: 1/500

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS *Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.*	UBICACION Departamento: LAMBAYEQUE Provincia: Ferreñafe Distrito: Incahuasi Localidad: Uyurpampa - Marayhuaca	ALUMNO (S) Betancourt Lopez Janeth Estefany Caballero Pisfil Florencia Leonor de los Milagros	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCION										DESCRIPCION DEL PLANO PLANOS DE UBICACION DE CANTERAS	ESCALA INDICADA FECHA DICIEMBRE 2022	LAMINA N° PU-02
	N°	FECHA	DESCRIPCION																		

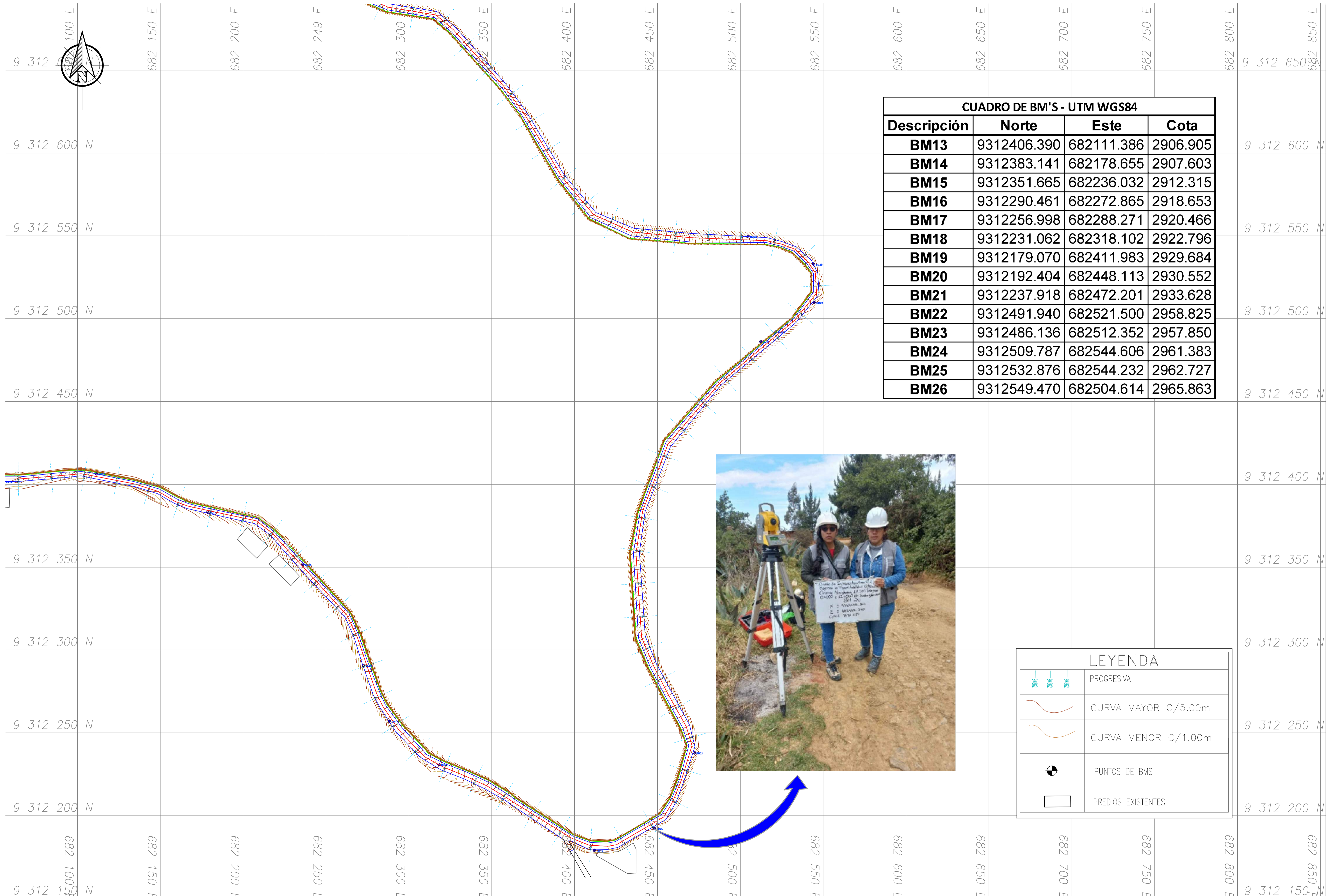


CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM1	9312237.841	681334.479	2875.102
BM2	9312288.841	681403.802	2875.440
BM3	9312368.006	681435.163	2876.676
BM4	9312412.883	681528.879	2887.717
BM5	9312415.322	681556.380	2889.901
BM6	9312445.242	681675.424	2896.909
BM7	9312436.060	681764.941	2904.330
BM8	9312397.002	681805.312	2907.096
BM9	9312389.543	681843.310	2909.087
BM10	9312388.709	681911.560	2908.620
BM11	9312404.435	681981.870	2907.674
BM12	9312401.799	682055.571	2907.601



LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES

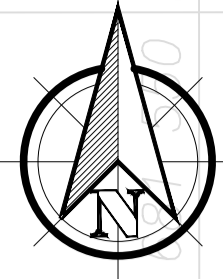
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN



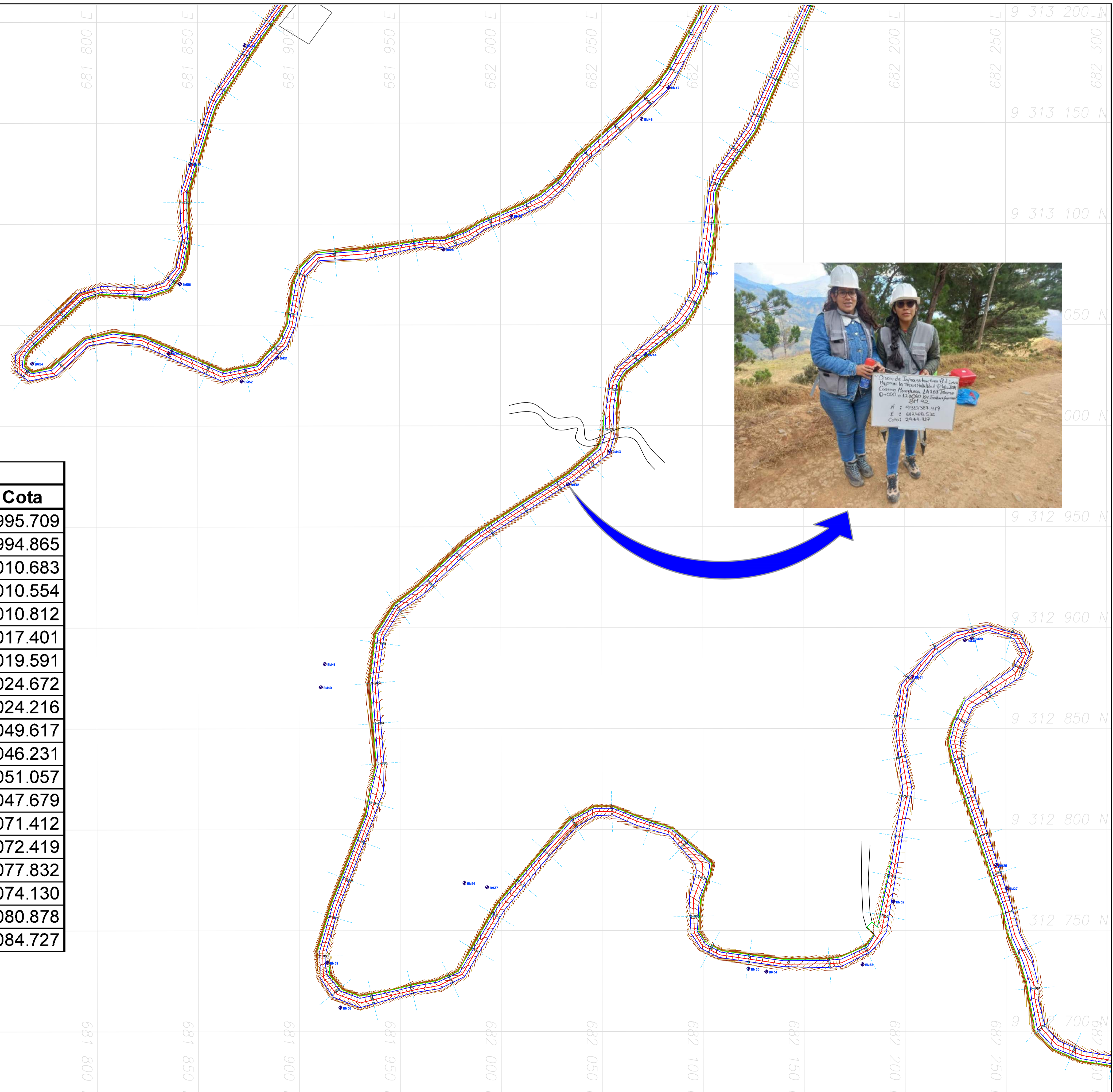
CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM13	9312406.390	682111.386	2906.905
BM14	9312383.141	682178.655	2907.603
BM15	9312351.665	682236.032	2912.315
BM16	9312290.461	682272.865	2918.653
BM17	9312256.998	682288.271	2920.466
BM18	9312231.062	682318.102	2922.796
BM19	9312179.070	682411.983	2929.684
BM20	9312192.404	682448.113	2930.552
BM21	9312237.918	682472.201	2933.628
BM22	9312491.940	682521.500	2958.825
BM23	9312486.136	682512.352	2957.850
BM24	9312509.787	682544.606	2961.383
BM25	9312532.876	682544.232	2962.727
BM26	9312549.470	682504.614	2965.863

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES

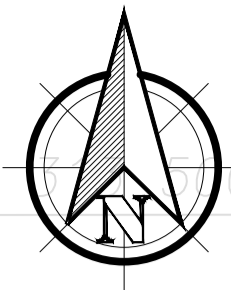




LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES



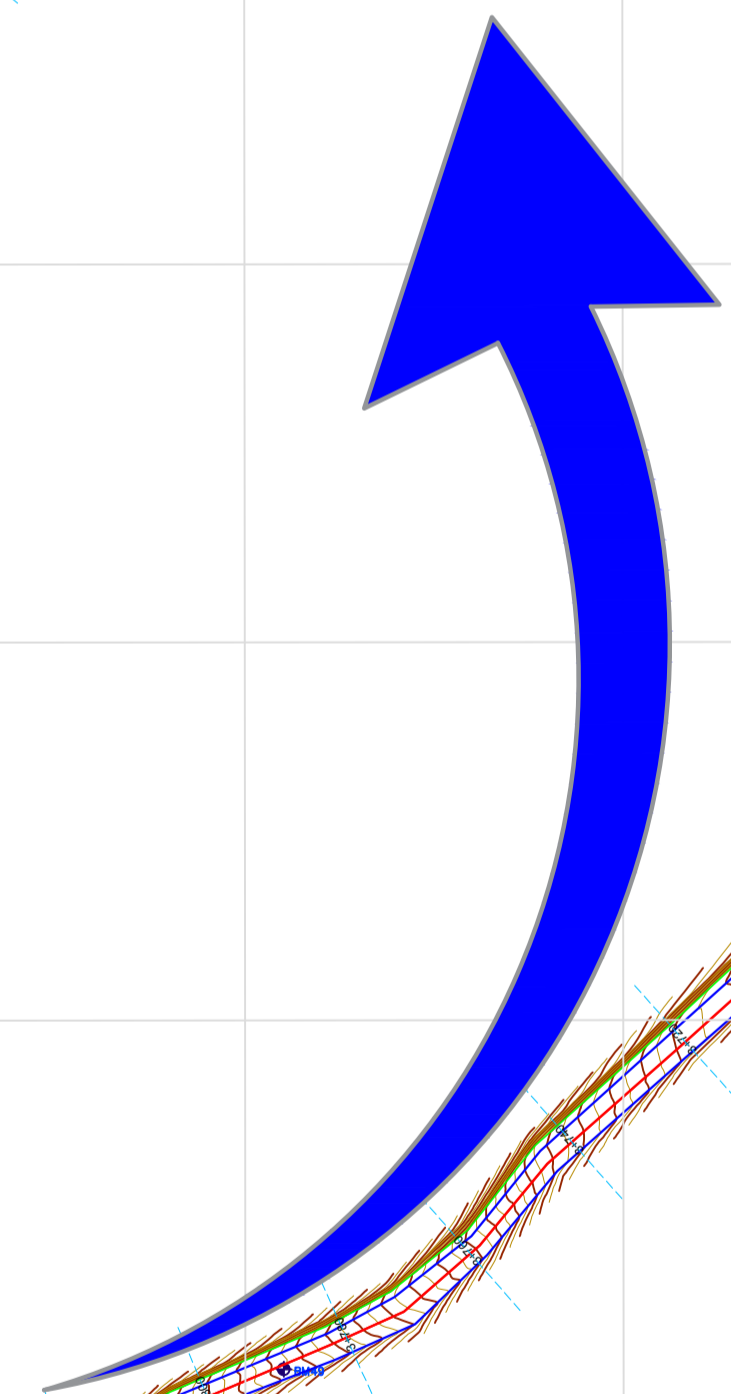
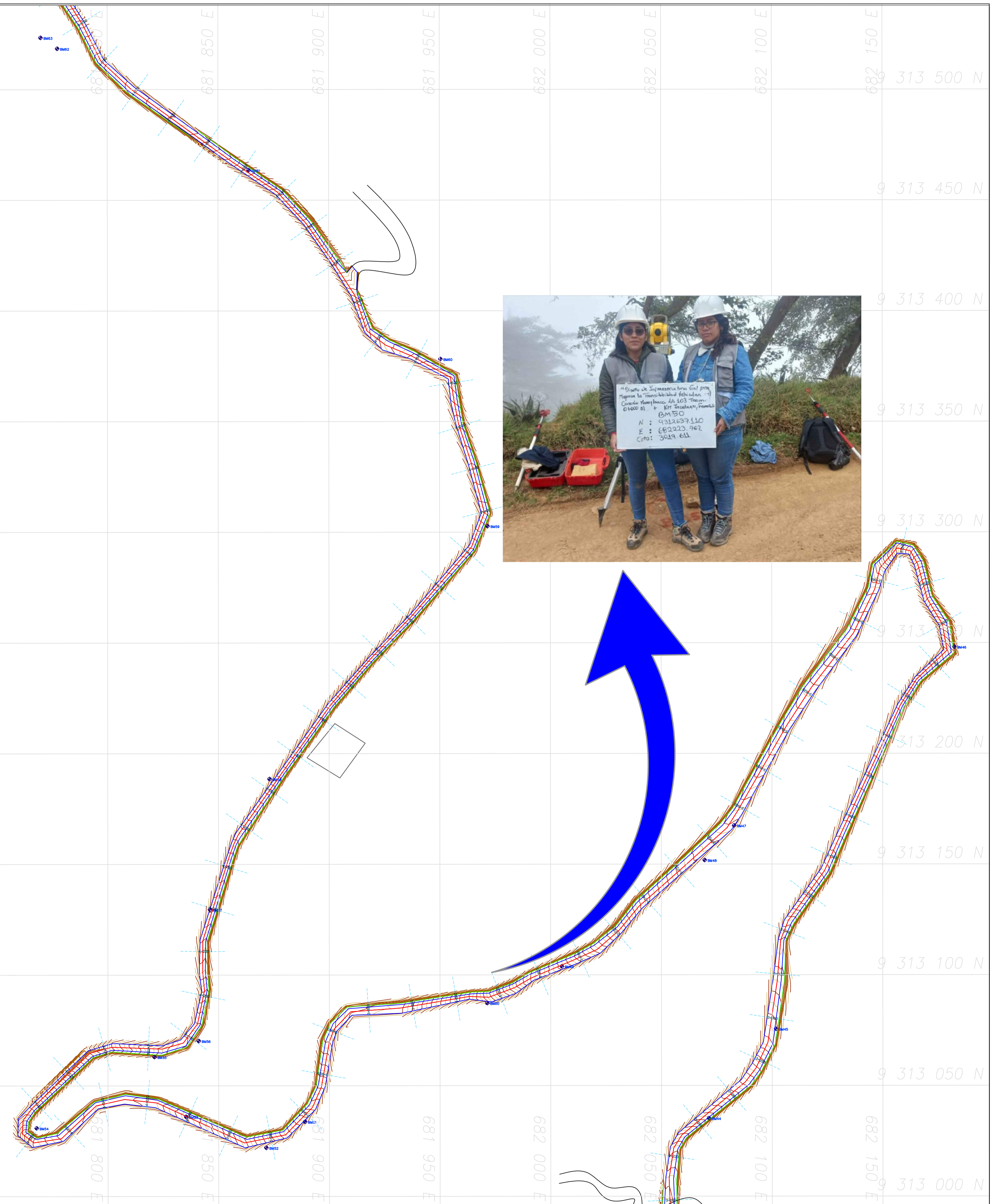
CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM27	9312782.228	682245.011	2995.709
BM28	9312770.808	682250.224	2994.865
BM29	9312894.507	682233.000	3010.683
BM30	9312893.564	682229.545	3010.554
BM31	9312875.452	682203.528	3010.812
BM32	9312764.119	682194.170	3017.401
BM33	9312733.140	682178.873	3019.591
BM34	9312730.846	682122.362	3024.672
BM35	9312729.464	682131.182	3024.216
BM36	9312773.361	681981.774	3049.617
BM37	9312771.239	681992.970	3046.231
BM38	9312733.866	681913.901	3051.057
BM39	9312711.561	681920.332	3047.679
BM40	9312870.265	681910.668	3071.412
BM41	9312881.783	681912.590	3072.419
BM42	9312987.147	682053.764	3077.832
BM43	9312970.807	682033.080	3074.130
BM44	9313035.129	682071.414	3080.878
BM45	9313075.517	682101.706	3084.727

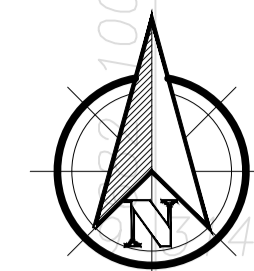


CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM46	9313248.078	682182.224	3098.666
BM47	9313151.722	682069.449	3113.257
BM48	9313167.351	682082.737	3112.477
BM49	9313103.708	682004.967	3119.470
BM50	9313087.143	681971.251	3123.652
BM51	9313021.721	681871.497	3133.339
BM52	9313033.467	681888.970	3131.127
BM53	9313035.704	681835.210	3136.683
BM54	9313030.491	681767.698	3140.602
BM55	9313062.719	681820.949	3149.785
BM56	9313069.951	681840.894	3150.932
BM57	9313129.298	681845.989	3154.208
BM58	9313188.257	681872.892	3158.323
BM59	9313302.528	681971.348	3172.443
BM60	9313377.985	681950.064	3177.336
BM61	9313463.266	681863.388	3188.520
BM62	9313523.048	681769.421	3200.581



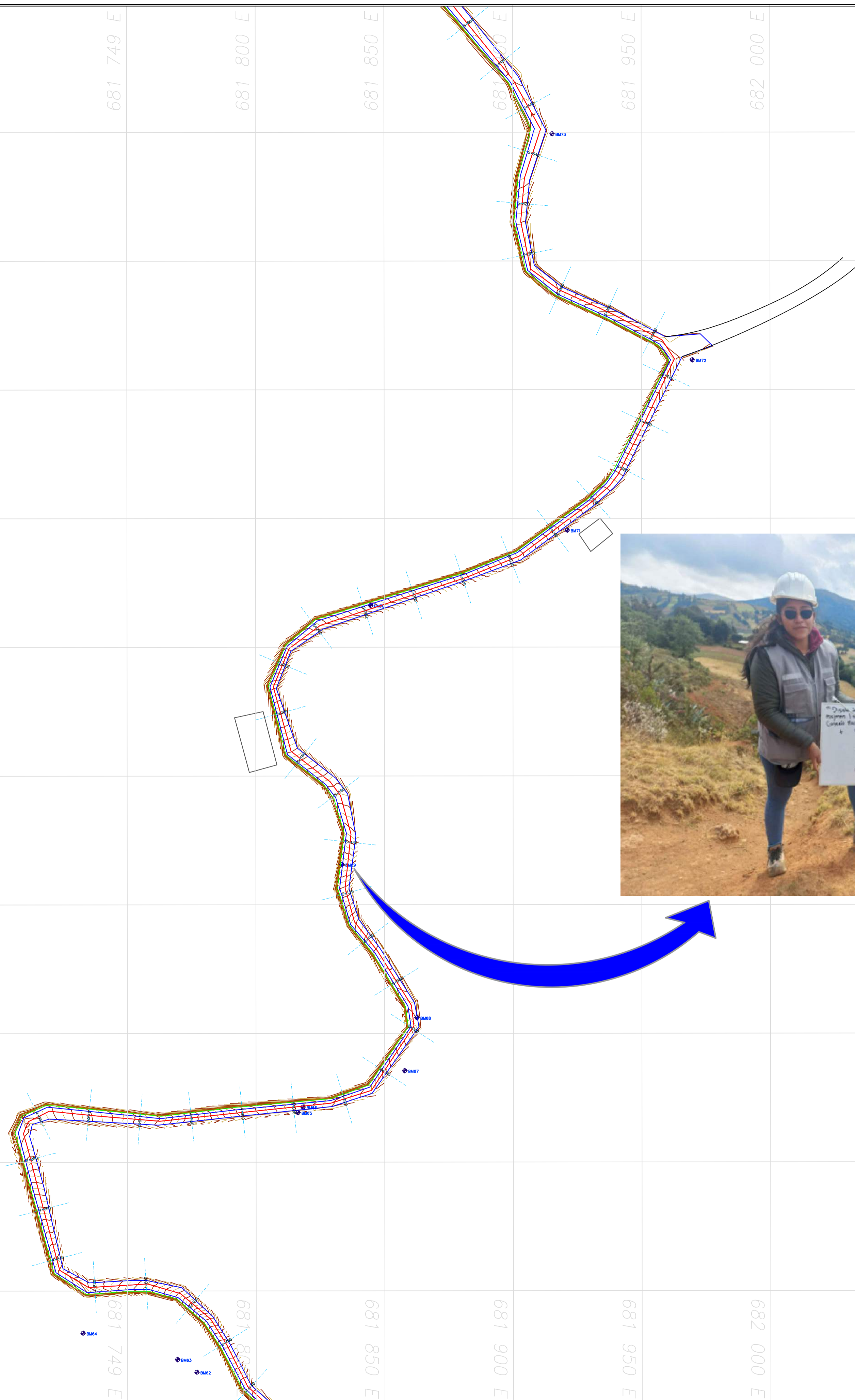
LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES





CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM63	9313518.124	681776.945	3198.395
BM64	9313533.297	681732.696	3208.059
BM65	9313618.985	681816.233	3211.328
BM66	9313621.144	681818.198	3211.501
BM67	9313635.274	681857.712	3214.191
BM68	9313655.895	681862.422	3215.579
BM69	9313715.367	681833.282	3220.157
BM70	9313815.992	681844.436	3229.656
BM71	9313845.246	681920.842	3236.495
BM72	9313911.415	681969.426	3241.876
BM73	9313999.214	681914.924	3248.193

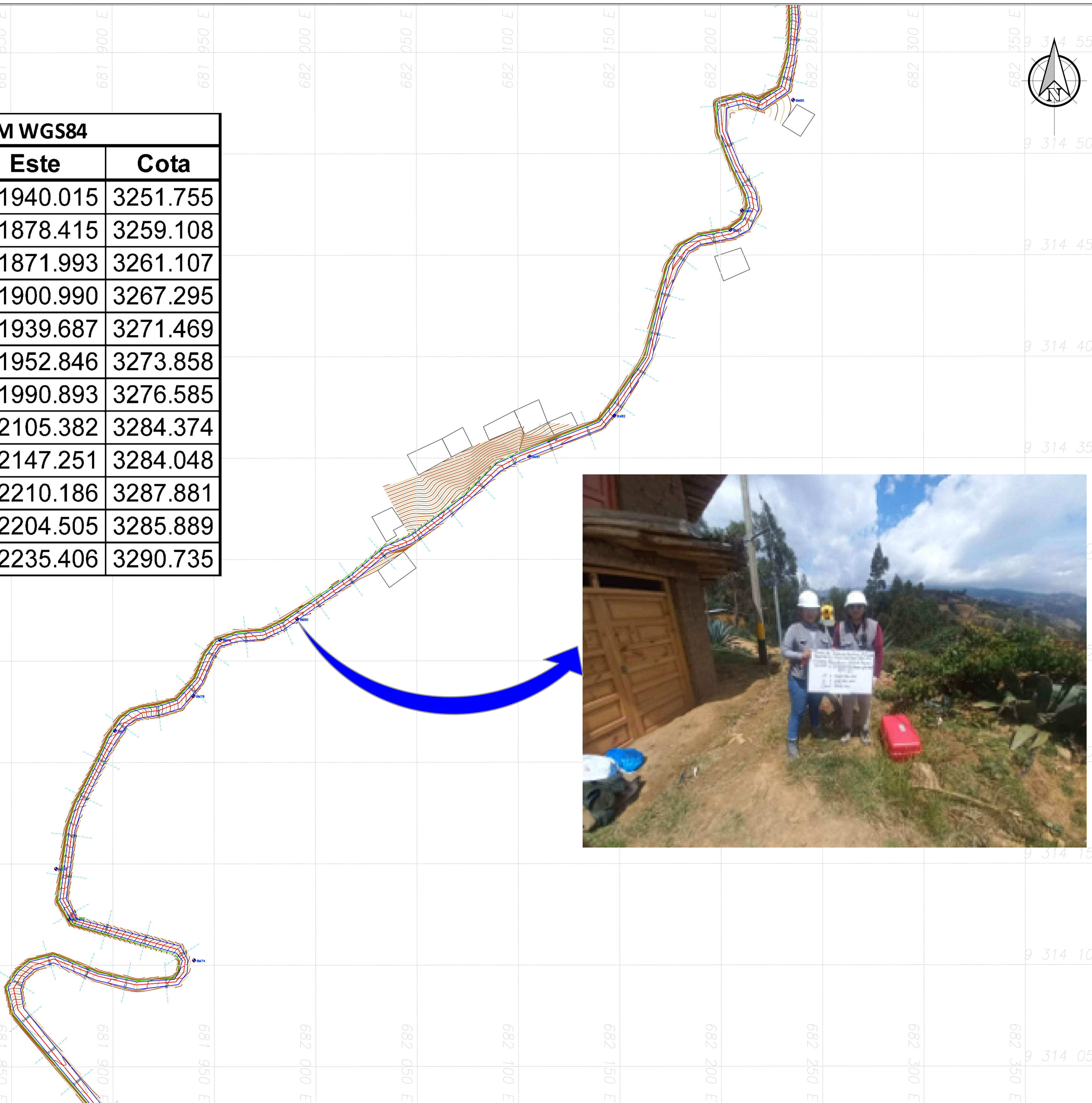
LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES



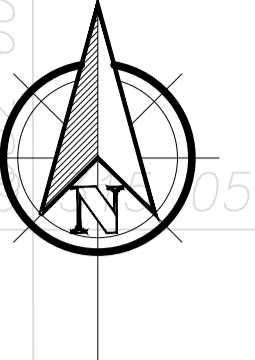
"Punto de B.M. 63, punto
 marcado en el terreno, en
 la zona de Marayhuaca, 0+000 al
 km 9+862, Ferreñafe."
 B.M. 63
 N: 9313518.124
 E: 681776.945
 Cota: 3198.395

CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM74	9314102.043	681940.015	3251.755
BM75	9314122.274	681878.415	3259.108
BM76	9314147.107	681871.993	3261.107
BM77	9314215.249	681900.990	3267.295
BM78	9314232.389	681939.687	3271.469
BM79	9314260.079	681952.846	3273.858
BM80	9314270.273	681990.893	3276.585
BM81	9314350.400	682105.382	3284.374
BM82	9314370.592	682147.251	3284.048
BM83	9314471.725	682210.186	3287.881
BM84	9314462.246	682204.505	3285.889
BM85	9314526.222	682235.406	3290.735

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN

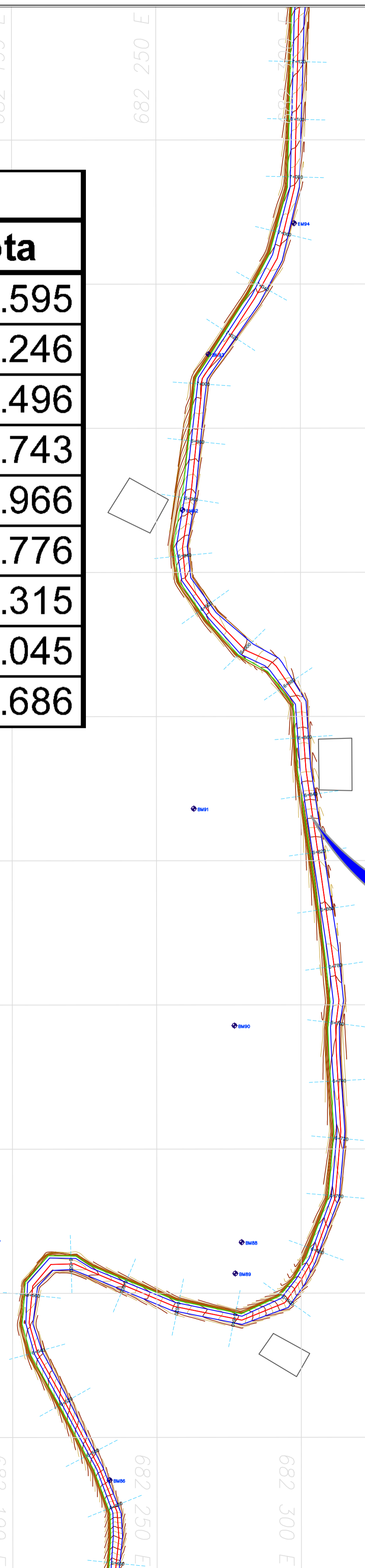


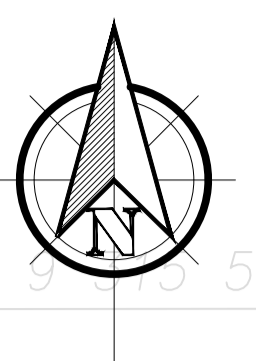
CUADRO DE BM'S - UTM WGS84

Descripción	Norte	Este	Cota
BM86	9314584.847	682233.600	3295.595
BM87	9314667.693	682190.430	3304.246
BM88	9314667.382	682279.342	3307.496
BM89	9314656.535	682277.147	3305.743
BM90	9314742.486	682276.830	3313.966
BM91	9314817.731	682262.726	3314.776
BM92	9314921.286	682258.822	3313.315
BM93	9314975.313	682267.840	3315.045
BM94	9315020.772	682297.451	3315.686



LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES

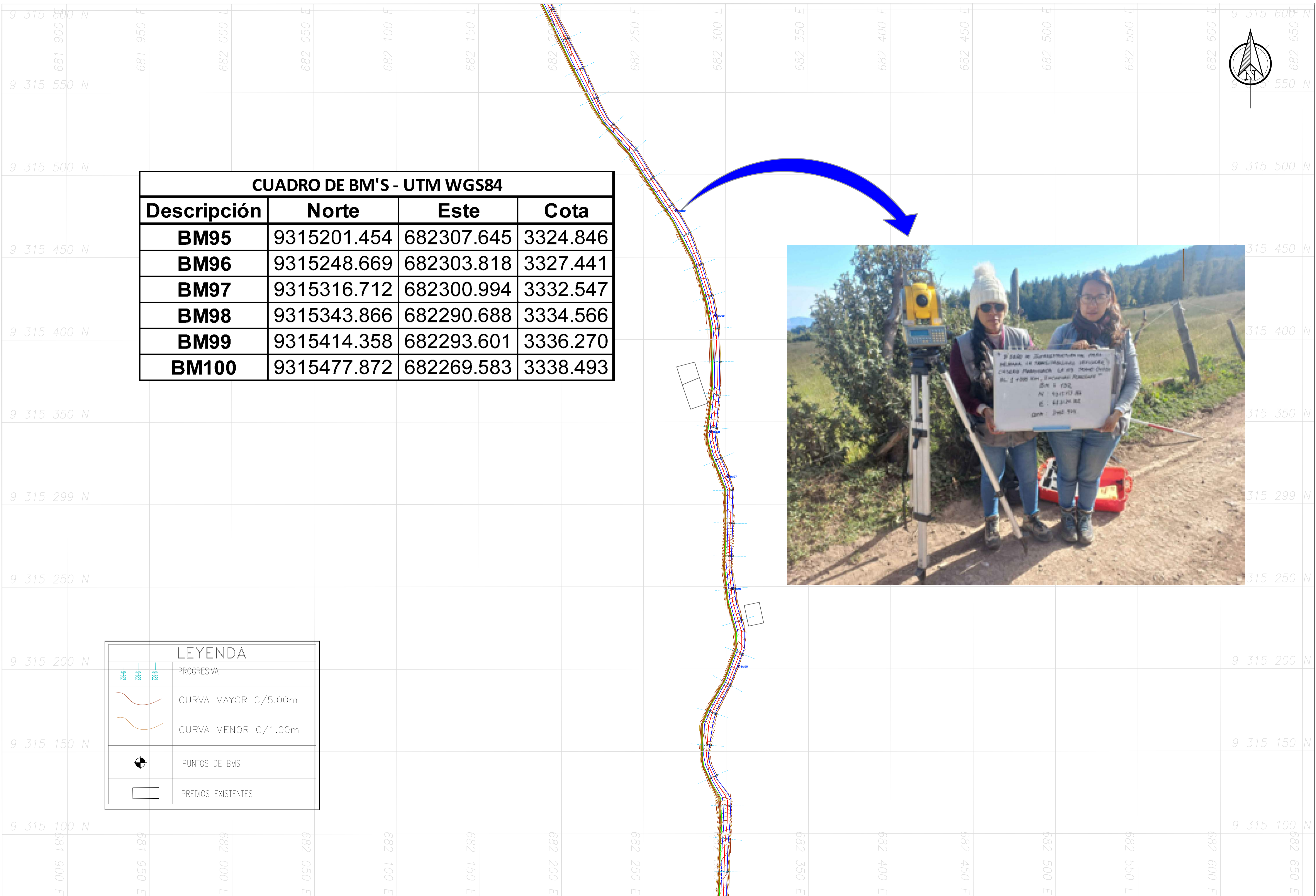


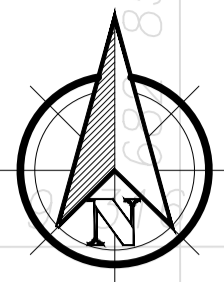


CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM95	9315201.454	682307.645	3324.846
BM96	9315248.669	682303.818	3327.441
BM97	9315316.712	682300.994	3332.547
BM98	9315343.866	682290.688	3334.566
BM99	9315414.358	682293.601	3336.270
BM100	9315477.872	682269.583	3338.493

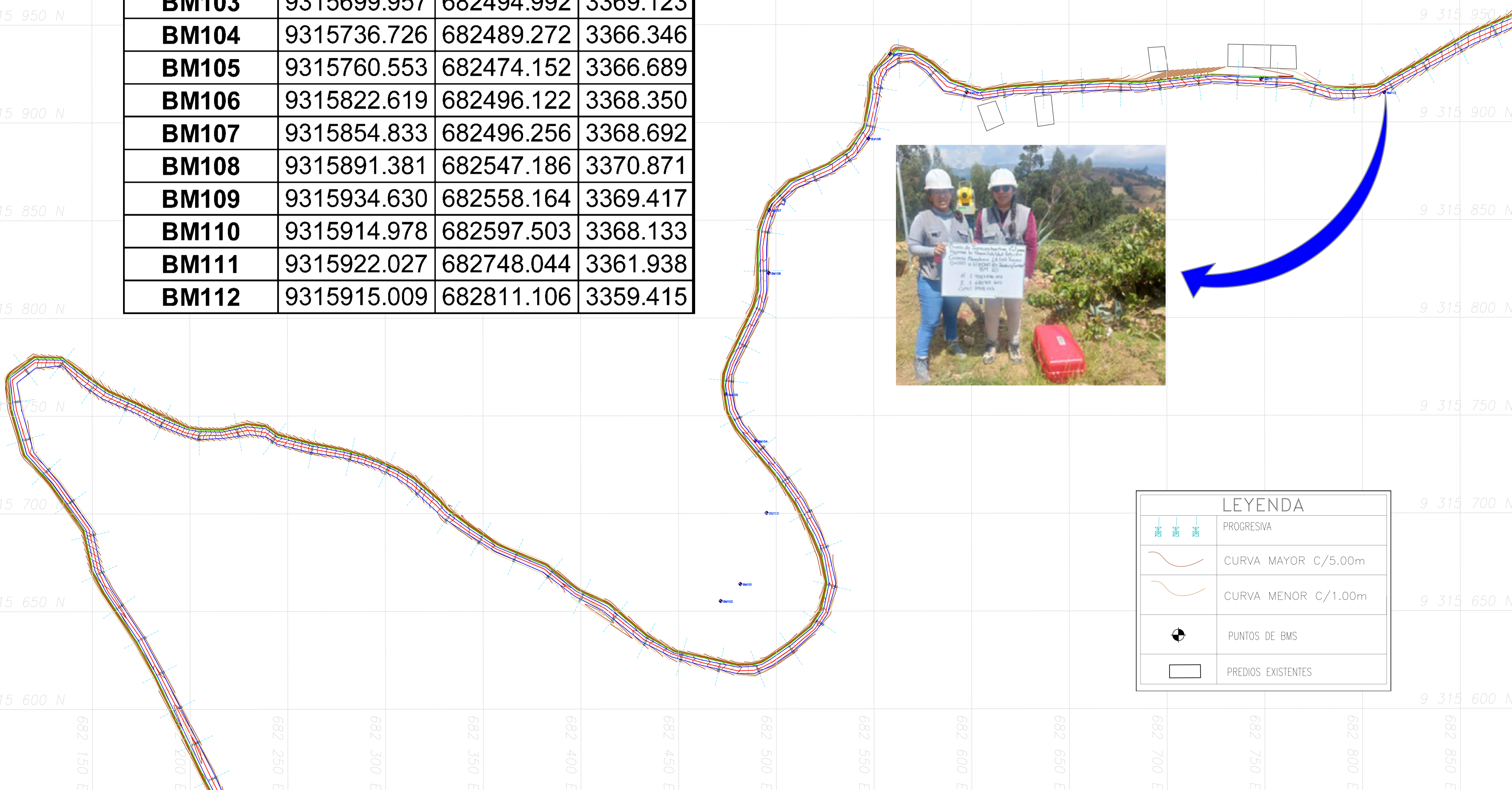


LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES

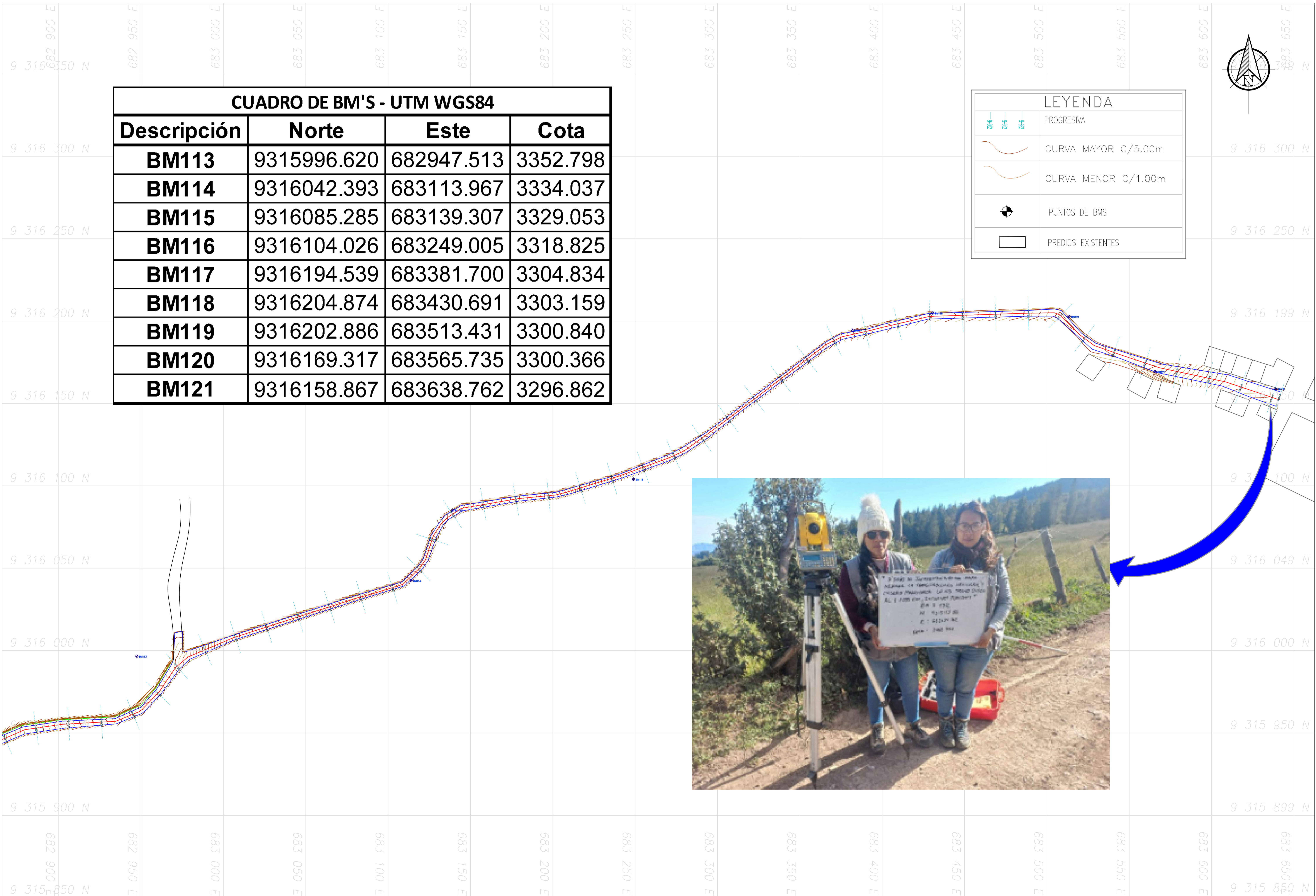




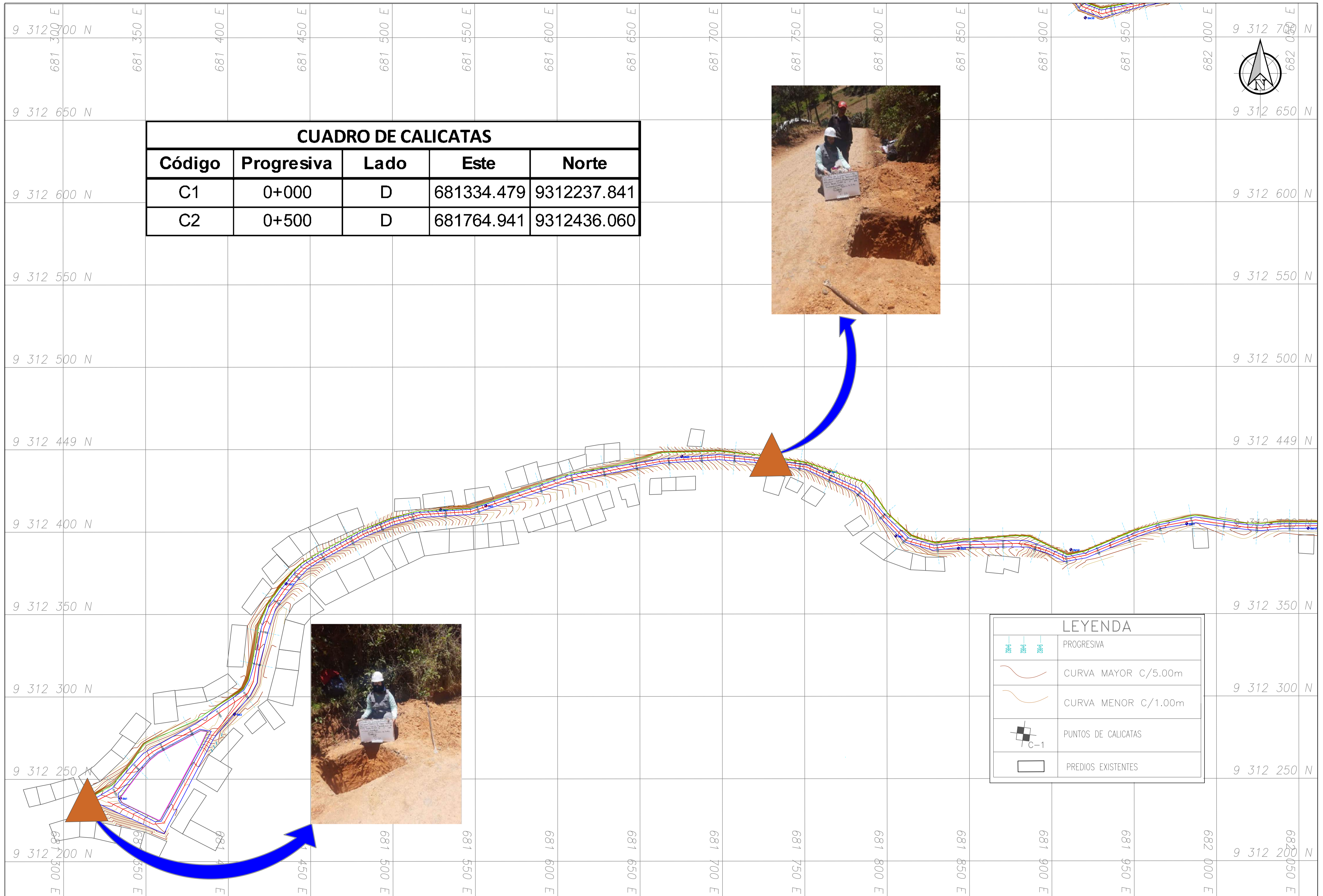
CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM101	9315663.578	682481.563	3370.308
BM102	9315654.876	682471.513	3369.056
BM103	9315699.957	682494.992	3369.123
BM104	9315736.726	682489.272	3366.346
BM105	9315760.553	682474.152	3366.689
BM106	9315822.619	682496.122	3368.350
BM107	9315854.833	682496.256	3368.692
BM108	9315891.381	682547.186	3370.871
BM109	9315934.630	682558.164	3369.417
BM110	9315914.978	682597.503	3368.133
BM111	9315922.027	682748.044	3361.938
BM112	9315915.009	682811.106	3359.415



LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES



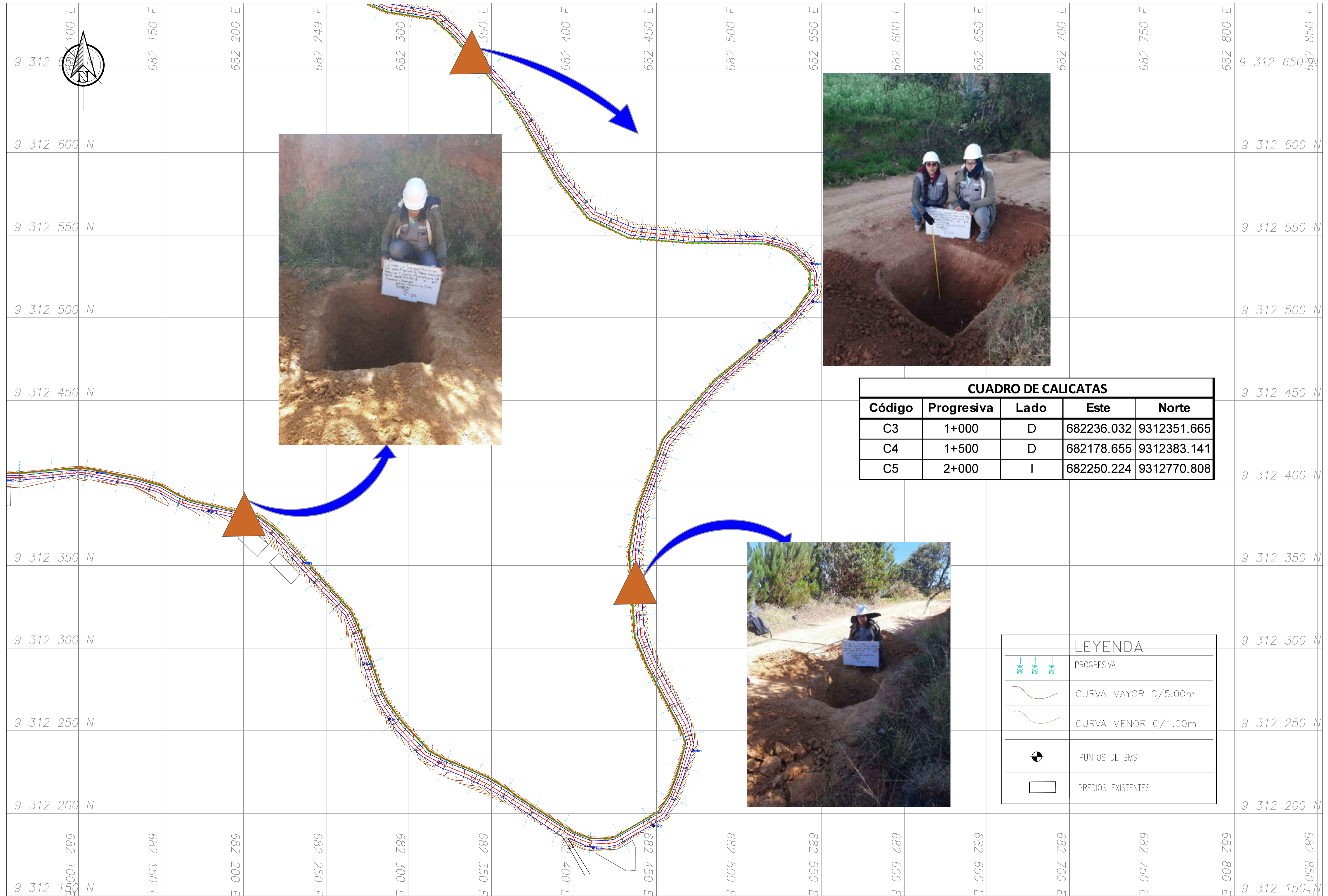
CUADRO DE BM'S - UTM WGS84			
Descripción	Norte	Este	Cota
BM113	9315996.620	682947.513	3352.798
BM114	9316042.393	683113.967	3334.037
BM115	9316085.285	683139.307	3329.053
BM116	9316104.026	683249.005	3318.825
BM117	9316194.539	683381.700	3304.834
BM118	9316204.874	683430.691	3303.159
BM119	9316202.886	683513.431	3300.840
BM120	9316169.317	683565.735	3300.366
BM121	9316158.867	683638.762	3296.862



CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C1	0+000	D	681334.479	9312237.841
C2	0+500	D	681764.941	9312436.060

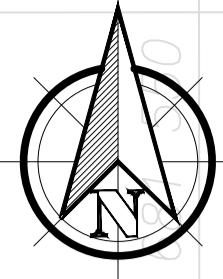
LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN

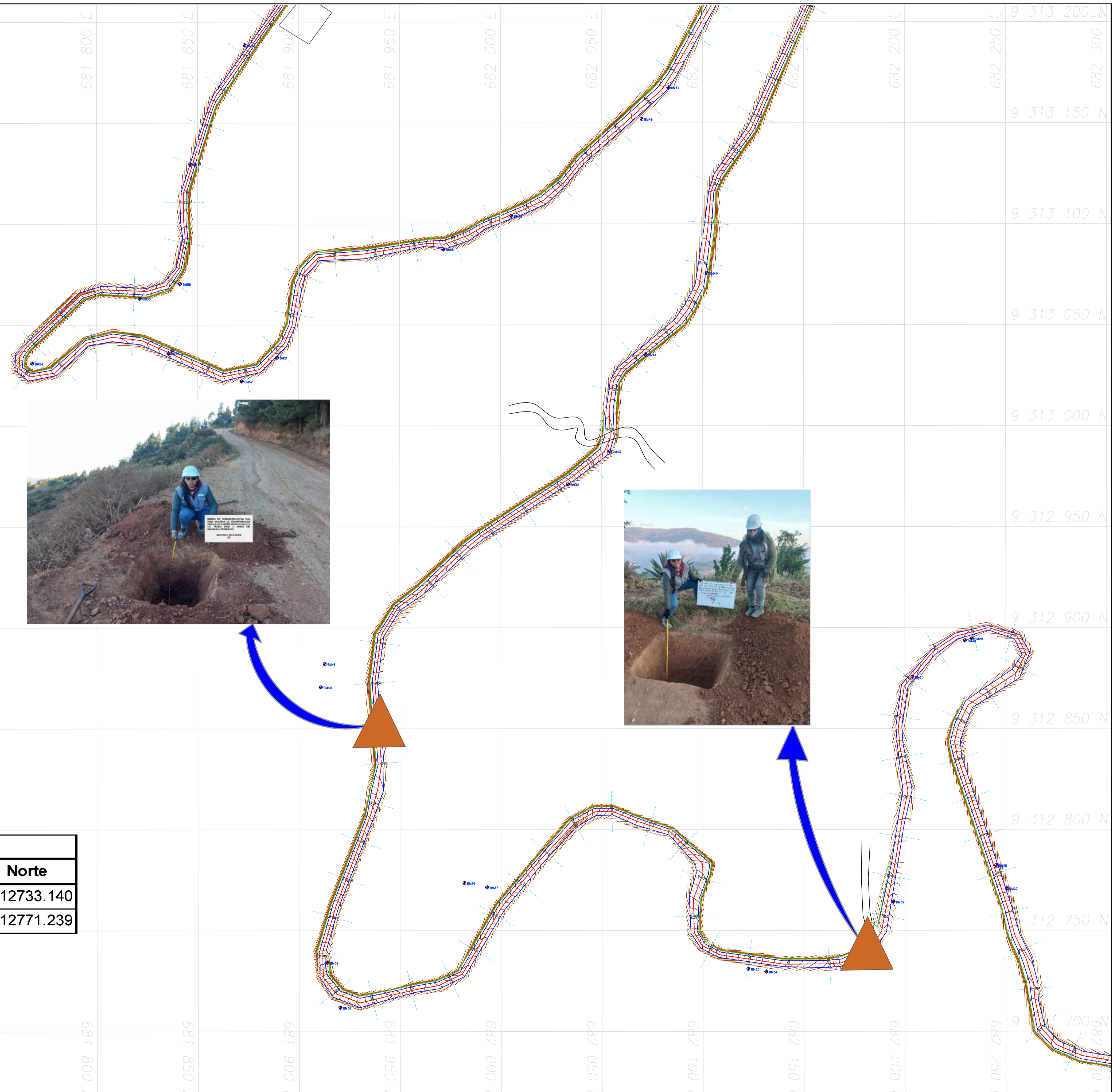


CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C3	1+000	D	682236.032	9312351.665
C4	1+500	D	682178.655	9312383.141
C5	2+000	I	682250.224	9312770.808

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE BMS
	PREDIOS EXISTENTES

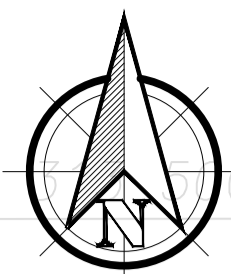


LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES



CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C6	2+500	I	682178.873	9312733.140
C7	3+000	I	681992.970	9312771.239

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN



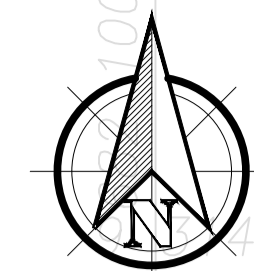
CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C8	3+500	D	682182.224	9313248.078
C9	4+000	D	682069.449	9313151.722
C10	4+500	D	681950.064	9313377.985



LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES

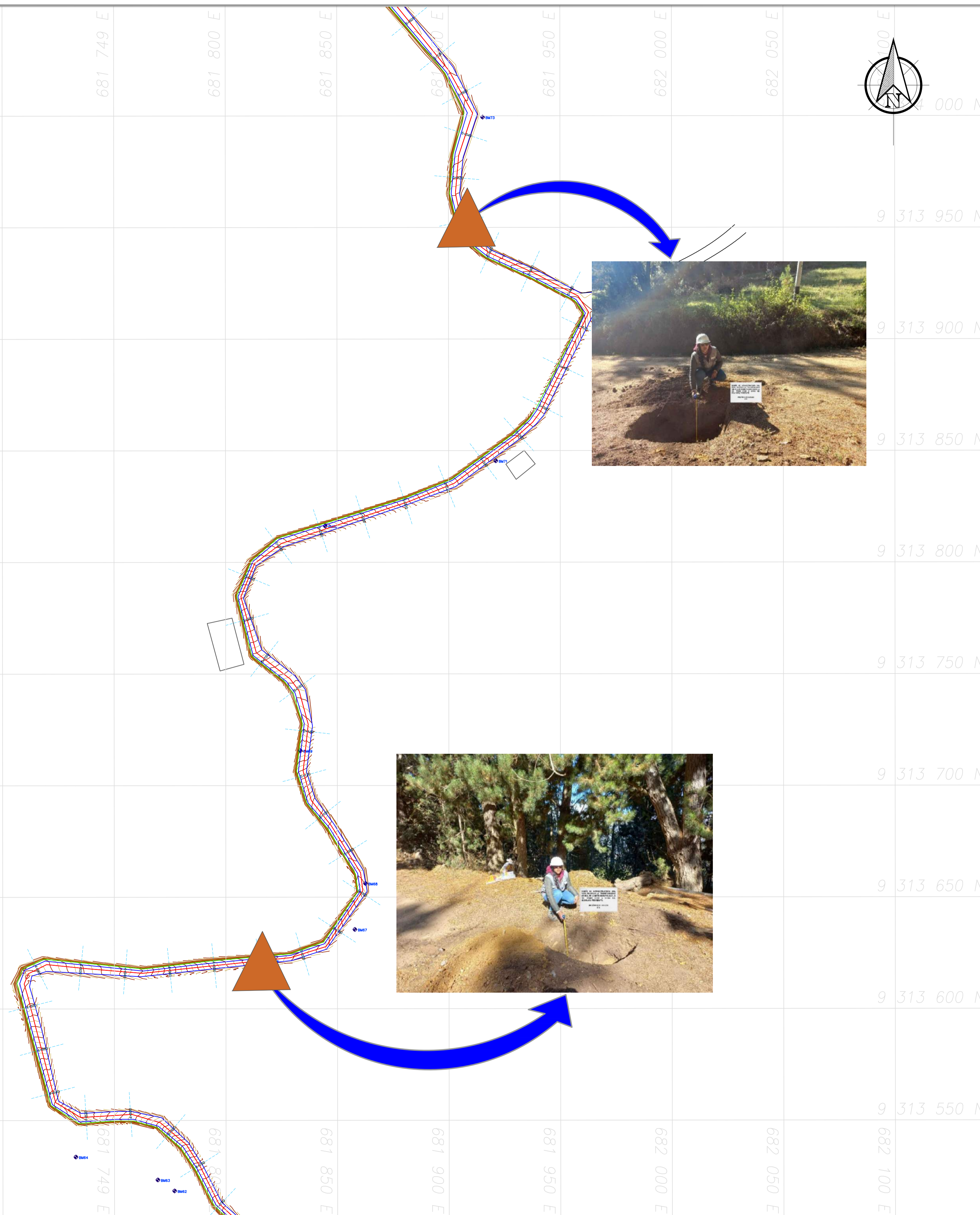


N°	FECHA	JURADOS	DESCRIPCIÓN



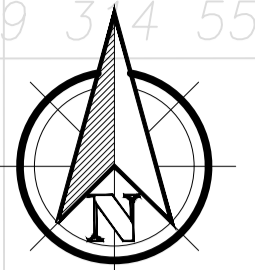
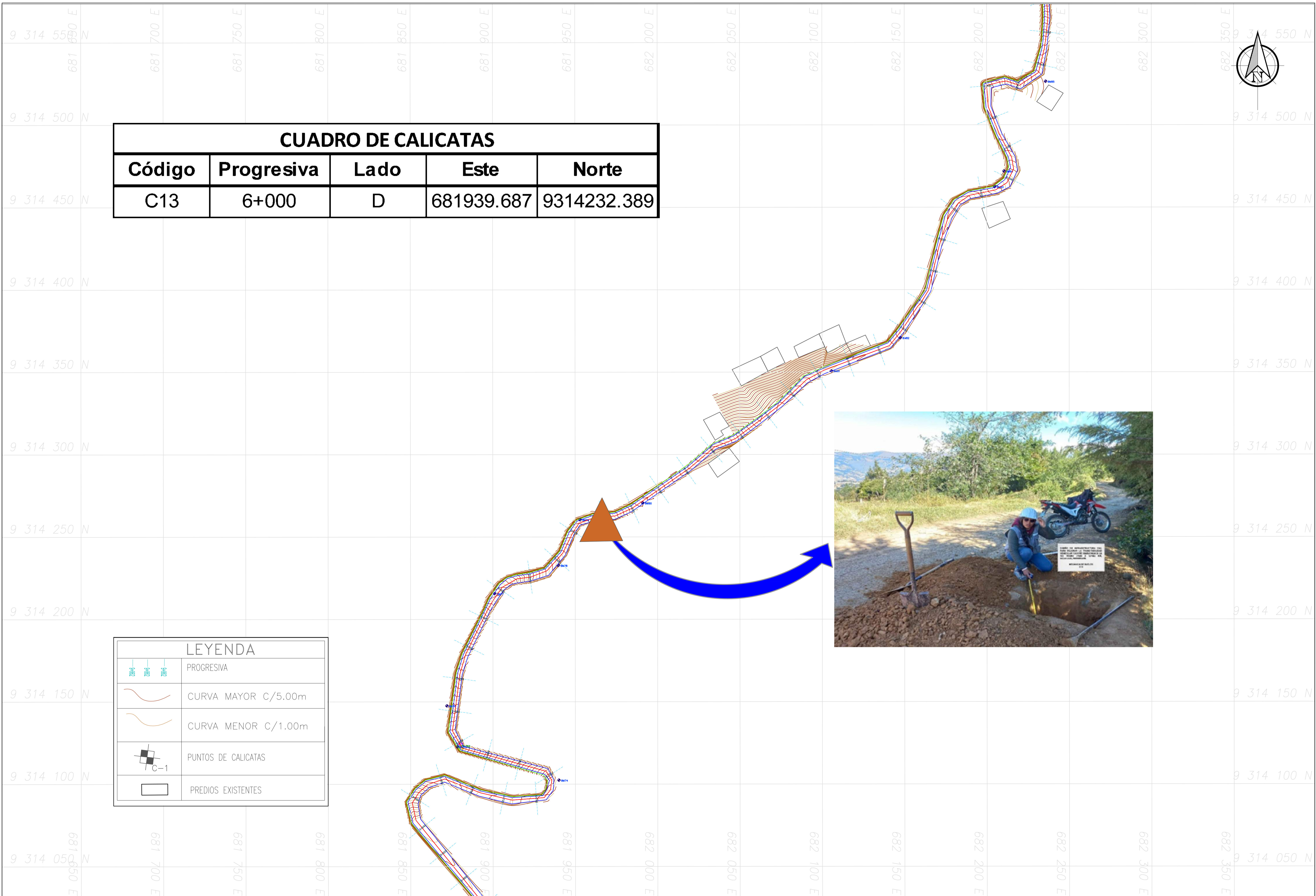
CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C11	5+000	I	681816.233	9313618.985
C12	5+500	D	681914.924	9313999.214

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES

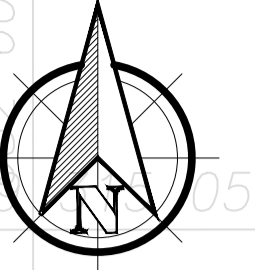


CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C13	6+000	D	681939.687	9314232.389

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES



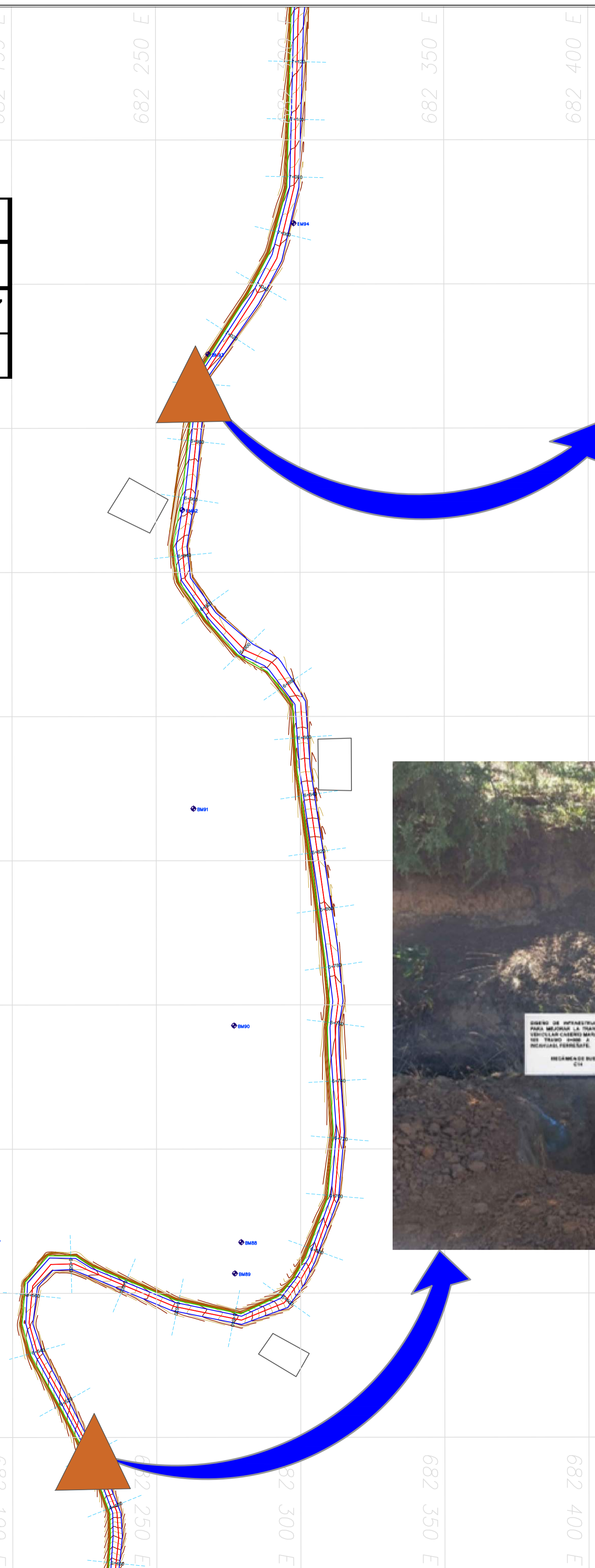
N°	FECHA	JURADOS
		DESCRIPCIÓN



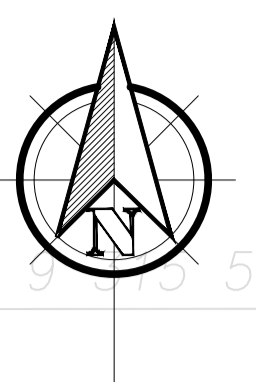
CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C14	6+500	D	682233.600	9314584.847
C15	7+000	I	682262.726	9314817.731



LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES



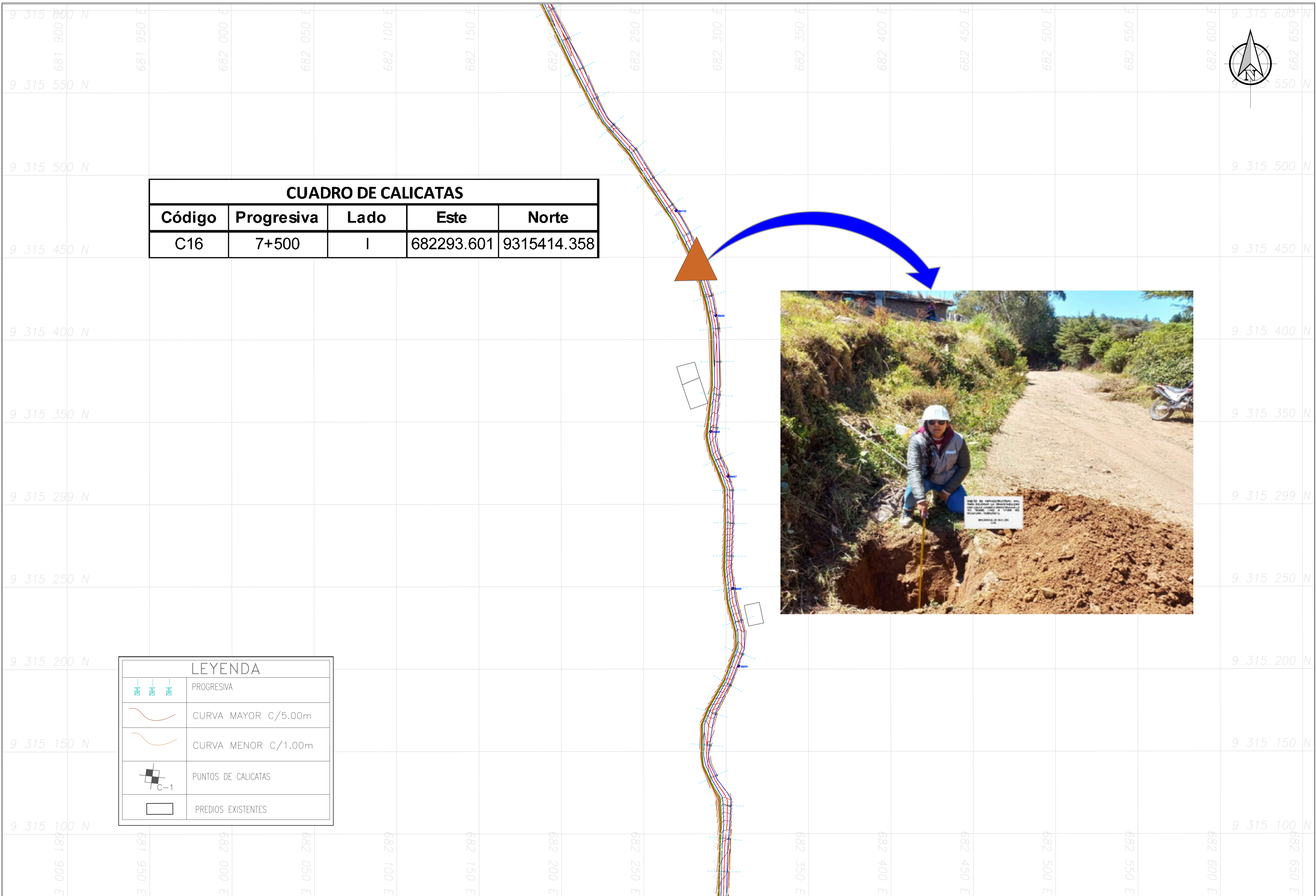
JURADOS	
N°	FECHA

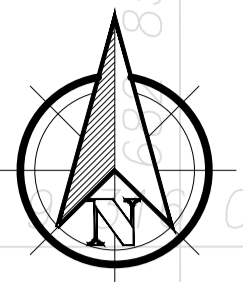


CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C16	7+500	I	682293.601	9315414.358

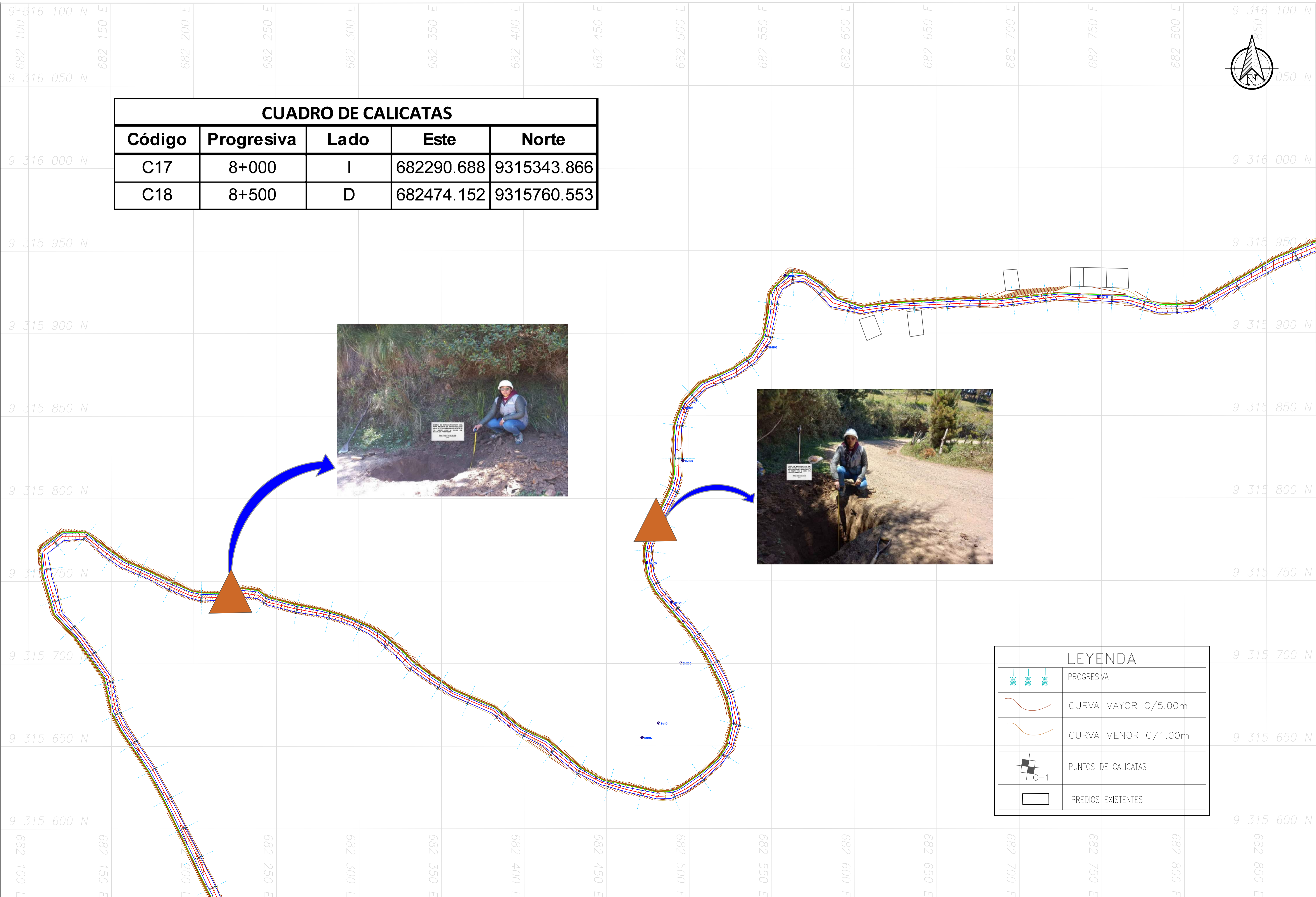


LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES





CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C17	8+000	I	682290.688	9315343.866
C18	8+500	D	682474.152	9315760.553

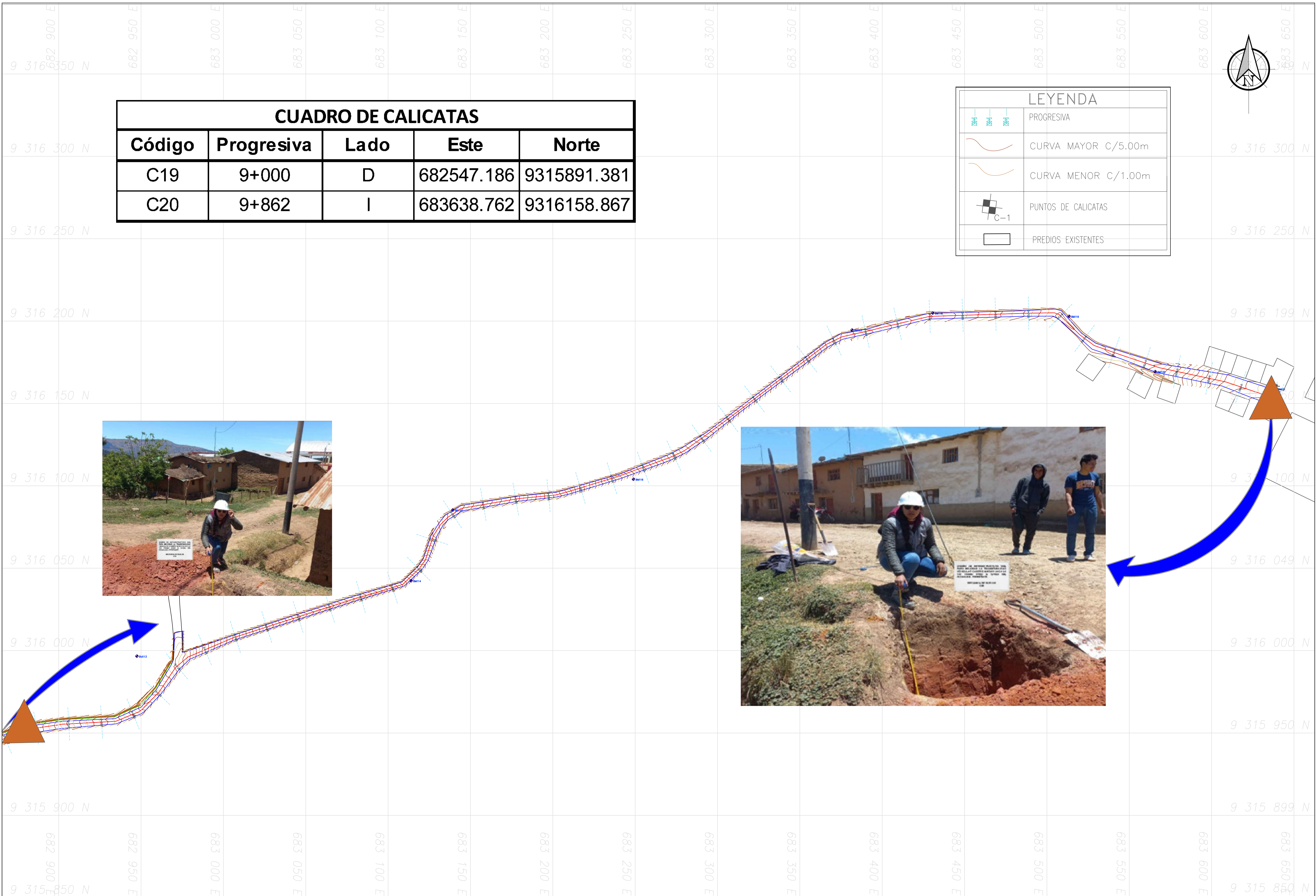
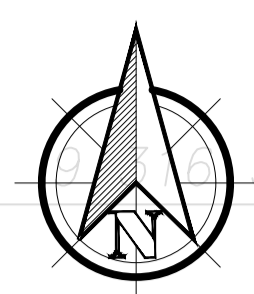


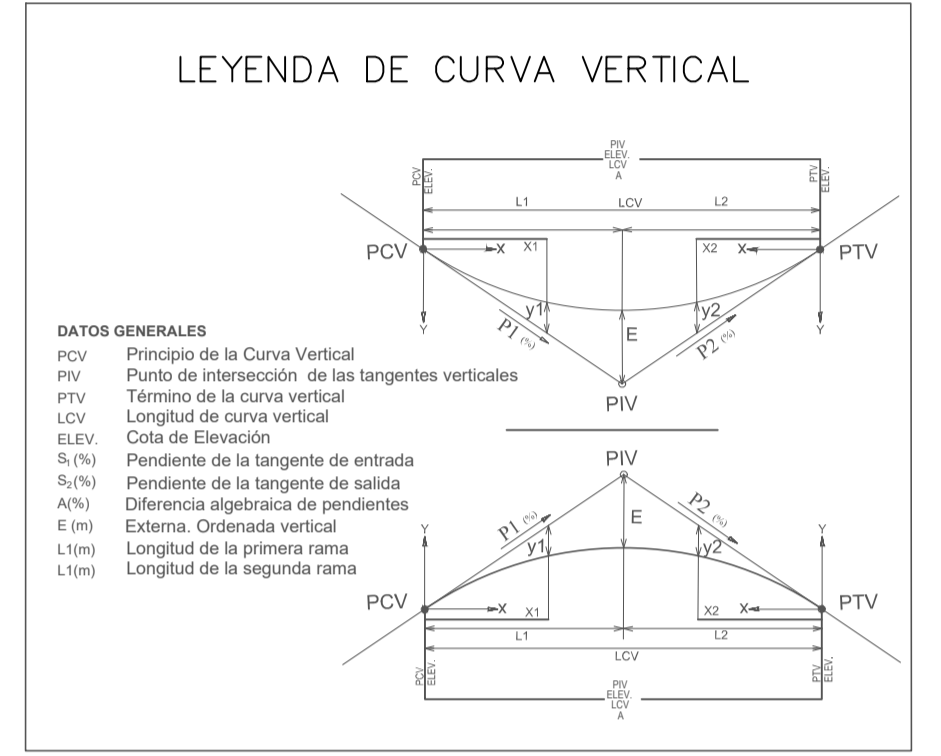
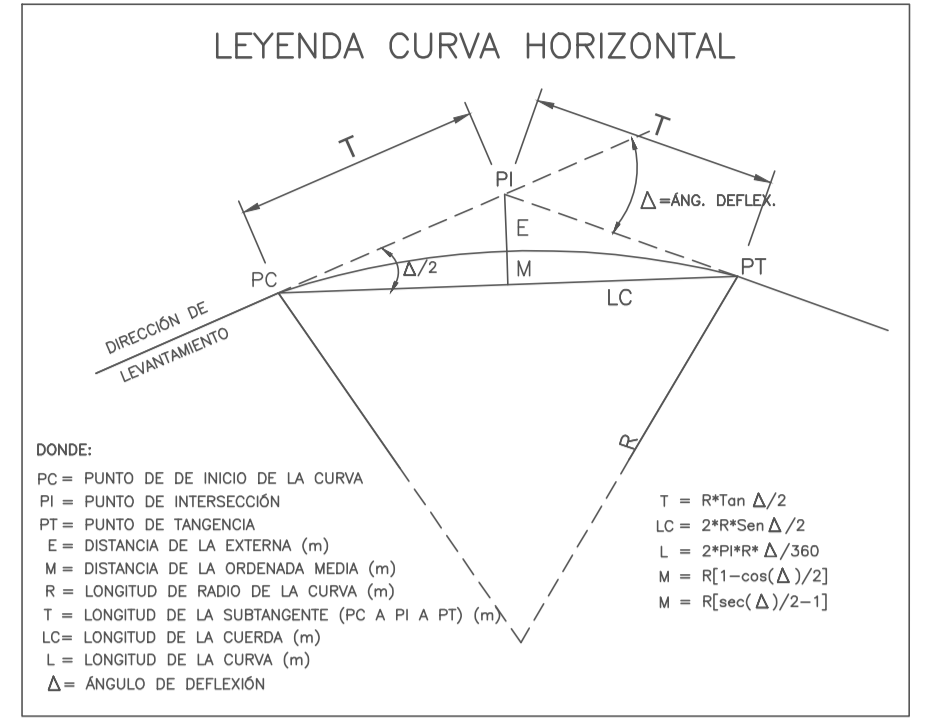
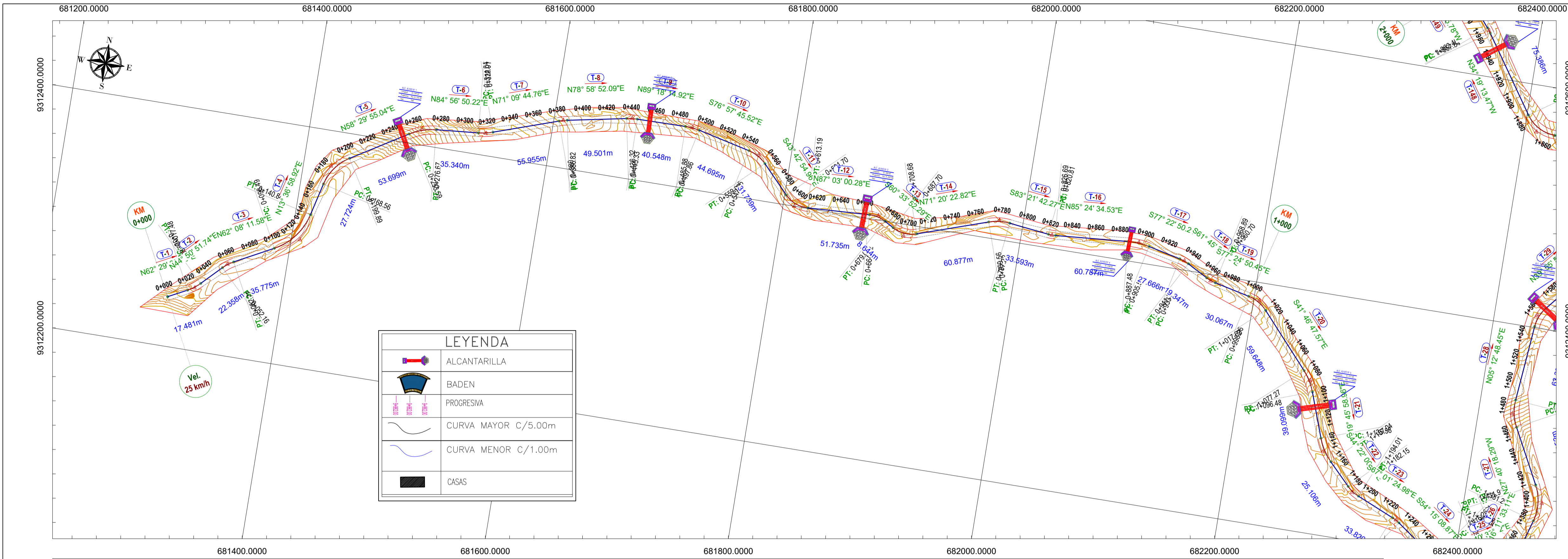
LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES

N°	FECHA	JURADOS	DESCRIPCION

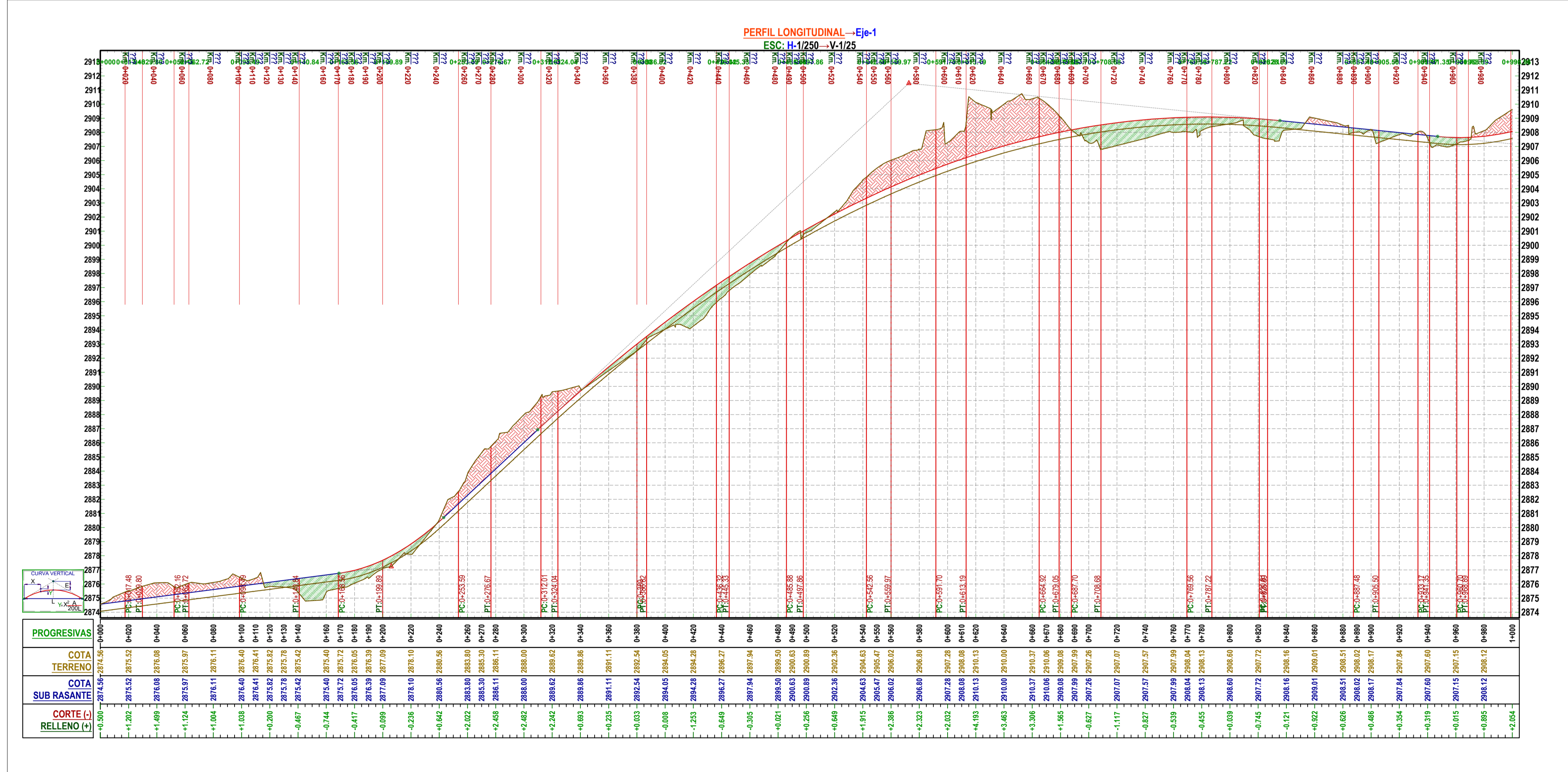
CUADRO DE CALICATAS				
Código	Progresiva	Lado	Este	Norte
C19	9+000	D	682547.186	9315891.381
C20	9+862	I	683638.762	9316158.867

LEYENDA	
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	PUNTOS DE CALICATAS
	PREDIOS EXISTENTES





PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000

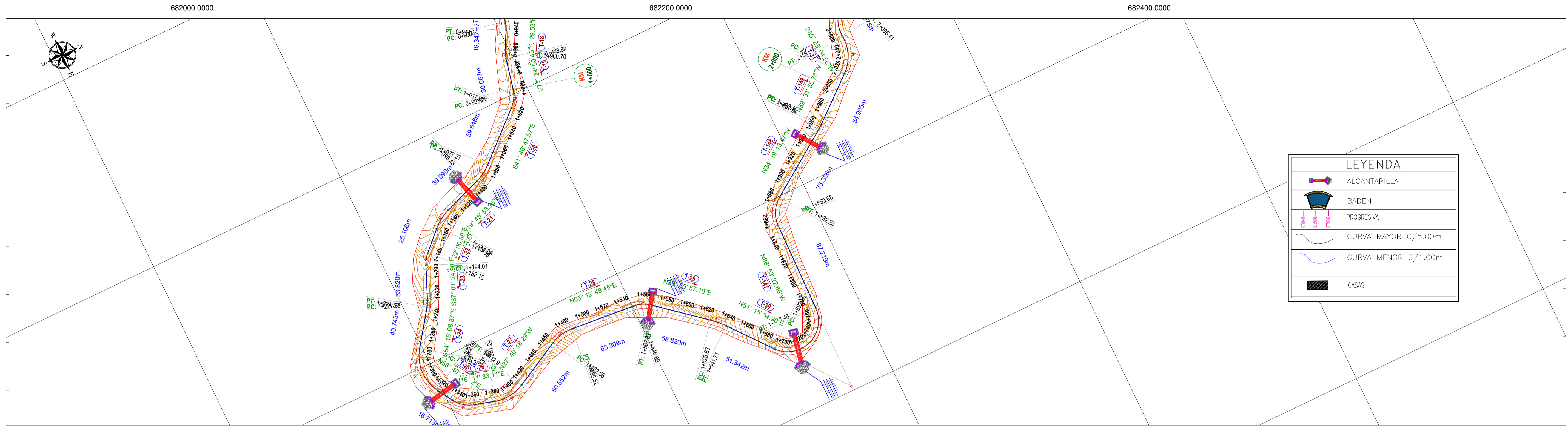


ELEMENTOS DE CURVA												
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-1	1	40	12.32	6.21	017°38'48"	12.27	0.48	0.47	0+017.48	0+029.80	681327.130	9312252.078
PI-2	8	35	10.56	5.32	017°17'20"	10.52	0.40	0.40	0+052.16	0+062.72	681351.029	9312276.104
PI-3	1	50	42.34	22.53	048°31'13"	41.09	4.84	4.42	0+098.49	0+140.84	681407.282	9312305.843
PI-4	8	40	31.33	16.52	044°52'56"	30.54	3.28	3.03	0+168.56	0+199.89	681423.003	9312370.745
PI-5	8	50	23.08	11.75	026°26'55"	22.88	1.36	1.33	0+253.59	0+276.67	681492.892	9312413.575
PI-6	1	50	12.03	6.04	013°47'05"	12.00	0.36	0.36	0+312.01	0+324.04	681545.819	9312418.255
PI-7	8	50	6.82	3.42	007°49'07"	6.82	0.12	0.12	0+380	0+386.82	681607.731	9312439.376
PI-8	8	50	9.01	4.52	010°19'23"	9.00	0.20	0.20	0+436.32	0+445.33	681664.106	9312450.354
PI-9	8	50	11.98	6.02	013°44'00"	11.96	0.36	0.36	0+485.88	0+497.86	681715.188	9312450.974
PI-10	8	30	17.41	8.96	033°14'51"	17.17	1.31	1.25	0+542.56	0+559.97	681773.322	9312437.513
PI-11	1	25	21.48	11.46	049°14'05"	20.83	2.50	2.27	0+591.70	0+613.19	681809.362	9312399.819
PI-12	8	25	14.13	7.26	032°23'07"	13.94	1.03	0.99	0+664.92	0+679.05	681879.719	9312403.445
PI-13	1	25	20.99	11.16	048°05'45"	20.38	2.38	2.17	0+687.70	0+708.68	681903.286	9312390.146
PI-14	8	40	17.66	8.98	025°17'55"	17.52	1.00	0.97	0+769.56	0+787.22	681980.037	9312416.066
PI-15	1	30	5.88	2.95	011°13'43"	5.87	0.14	0.14	0+820.81	0+826.69	682025.251	9312410.804
PI-16	8	60	18.02	9.08	017°12'35"	17.95	0.68	0.68	0+887.48	0+905.50	682097.833	9312416.632

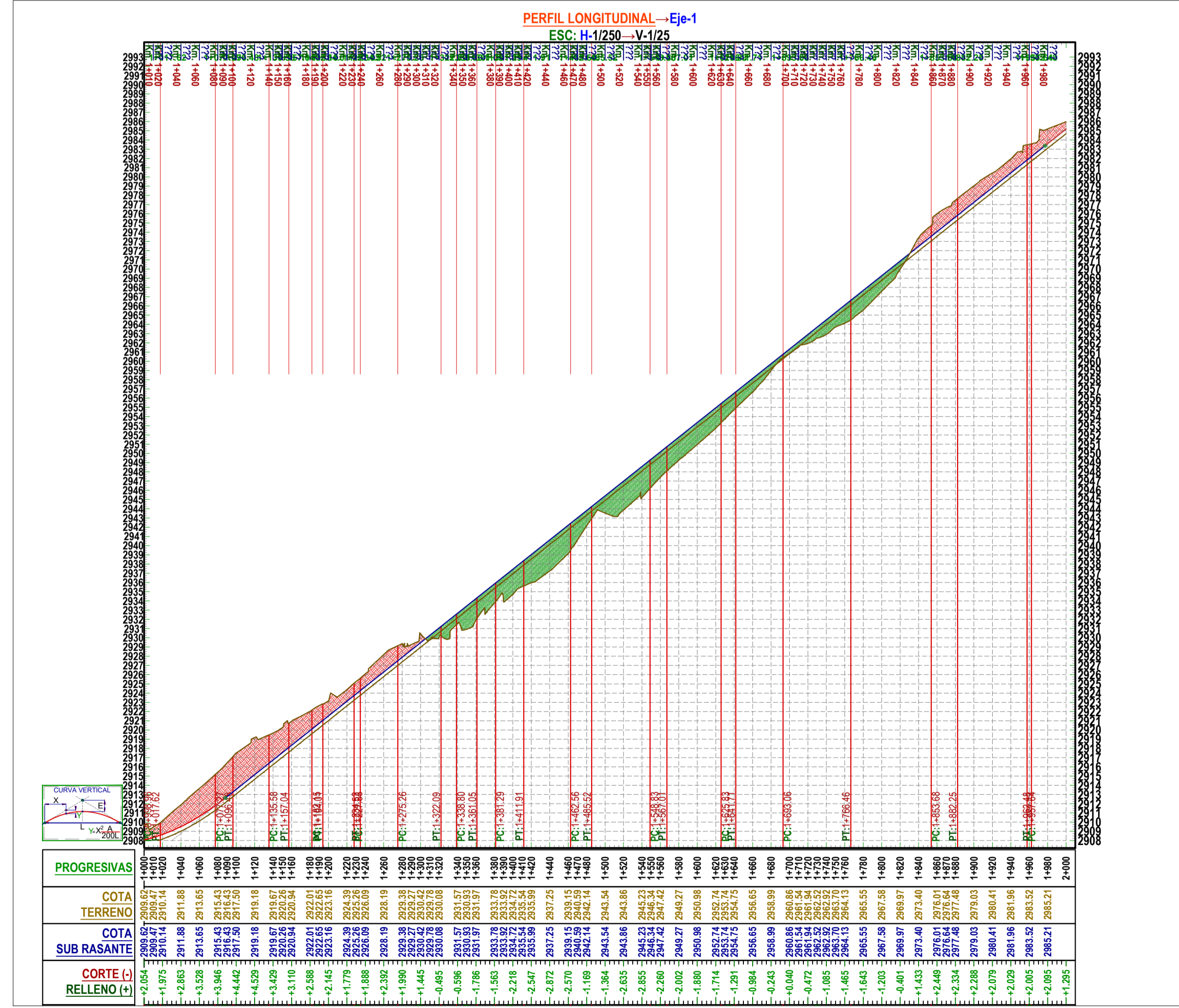
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		KM 0+000 – KM 9+862
Nº Calzadas		1
Nº Carriles		2
Velocidad de Diseño		40 km/h
Superficie de Rodadura		Pavimento flexible
Ancho de Calzada		6.60 m
Berma		1.20 m
Bombeo		2.00%
Carpeta asfáltica		0.050 m
Base		0.250 m
Subbase		0.200 m
Talud Corte		1:1
Talud Relleno		1:7.5

PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la Infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000 km - 9+862 km, Incahuasi - Ferreñafe, 2022"	UBICACION Departamento: Lambayeque Provincia: Ferreñafe Distrito: Incahuasi Localidades: Uyurpampa- La Marayhuaca	ALUMNO (S) BETANCOURT LOPEZ JANETH CABALLERO PISFIL FLORENCIA	ASESOR MG.ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS N° FECHA DESCRIPCIÓN	DESCRIPCION DEL PLANO PLANO DE DISEÑO GEOMETRICO	ESCALA INDICADA FECHA Diciembre 2022	LAMINA N° DG-01
---	--	--	--	--	----------------	--	--	--	---------------------------

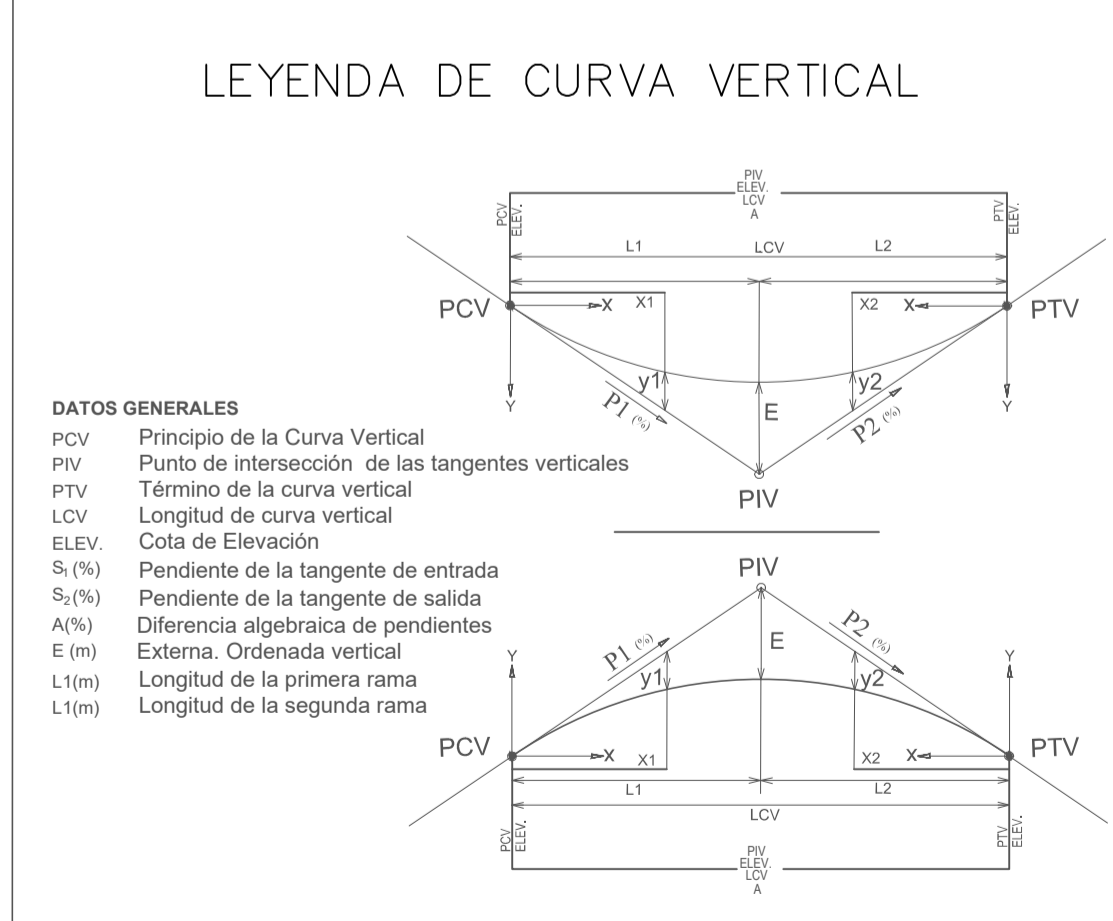
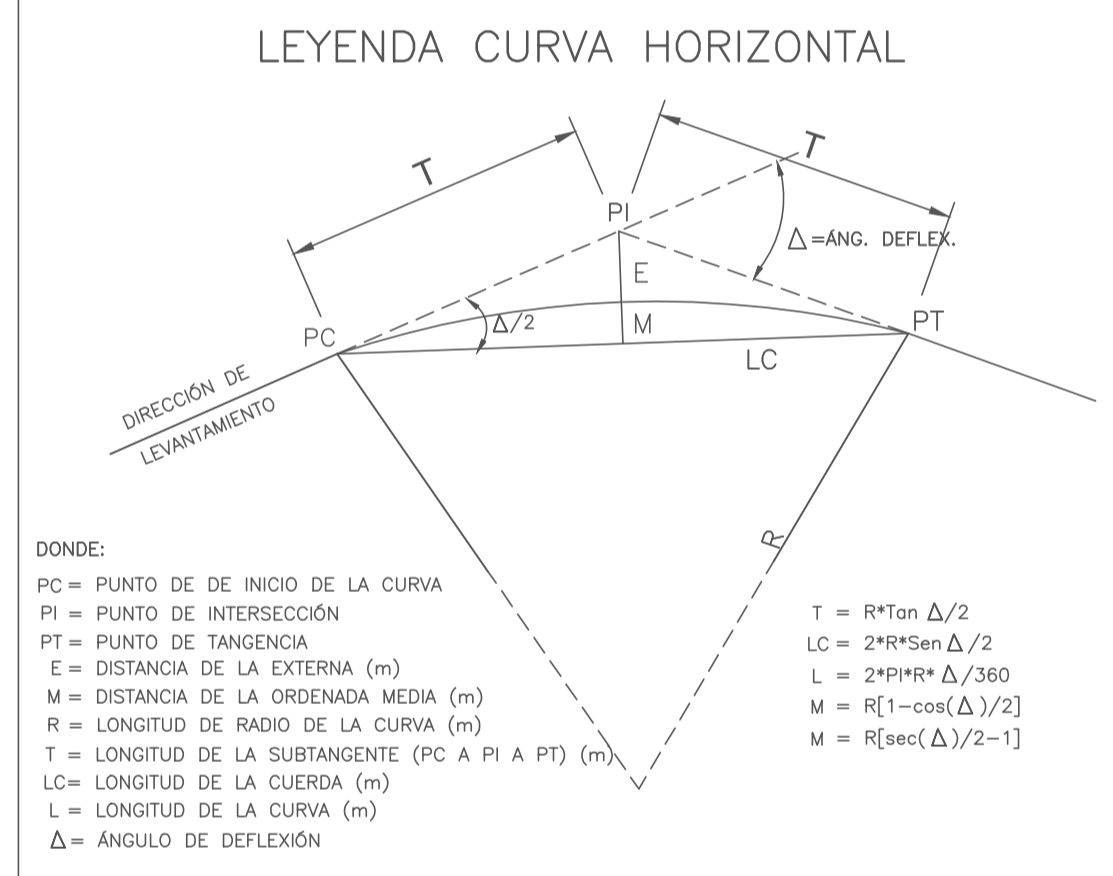


PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000

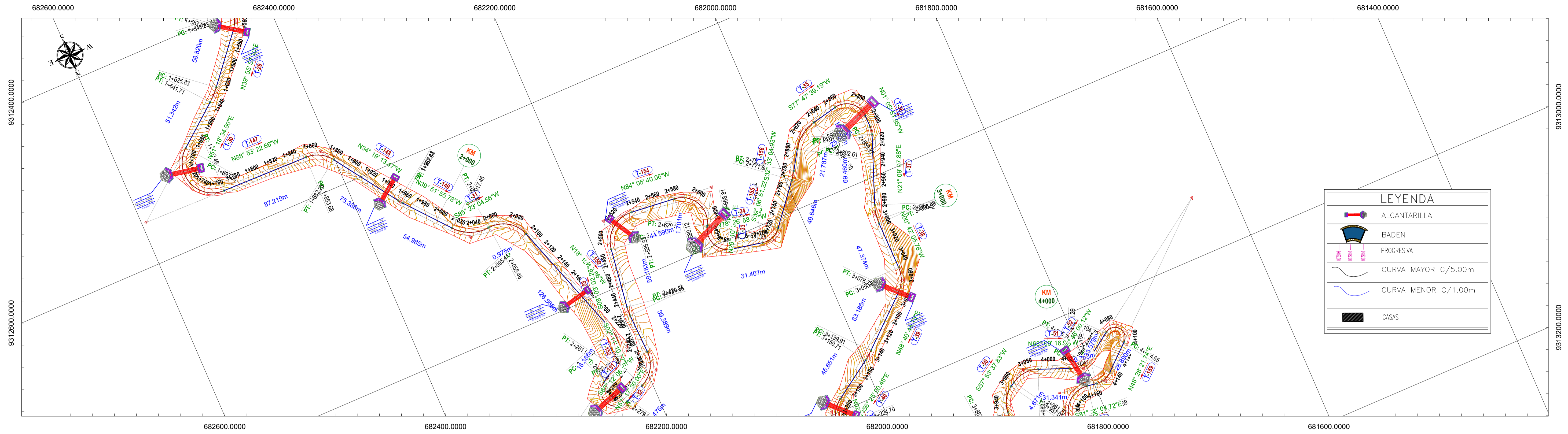


PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000

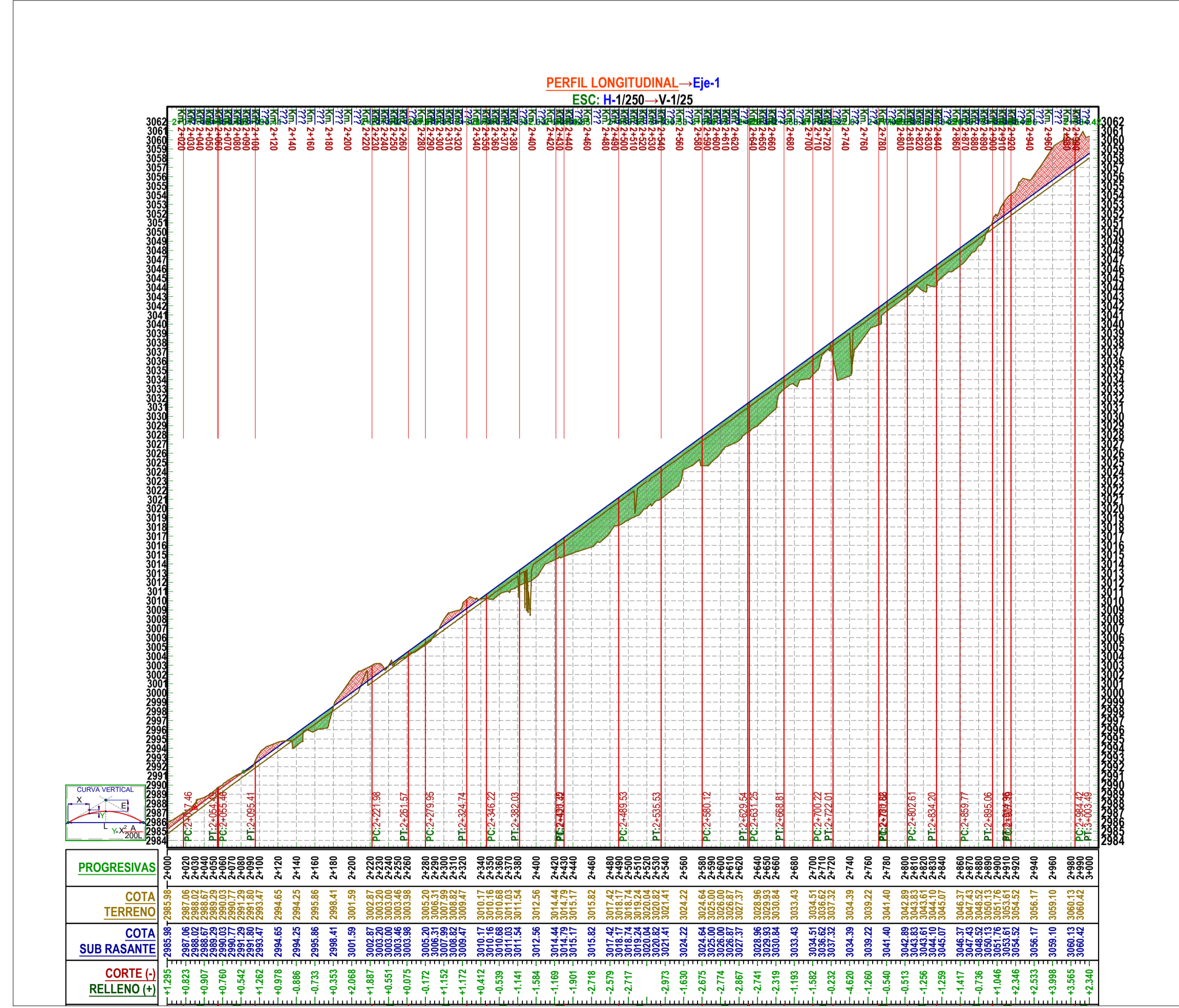
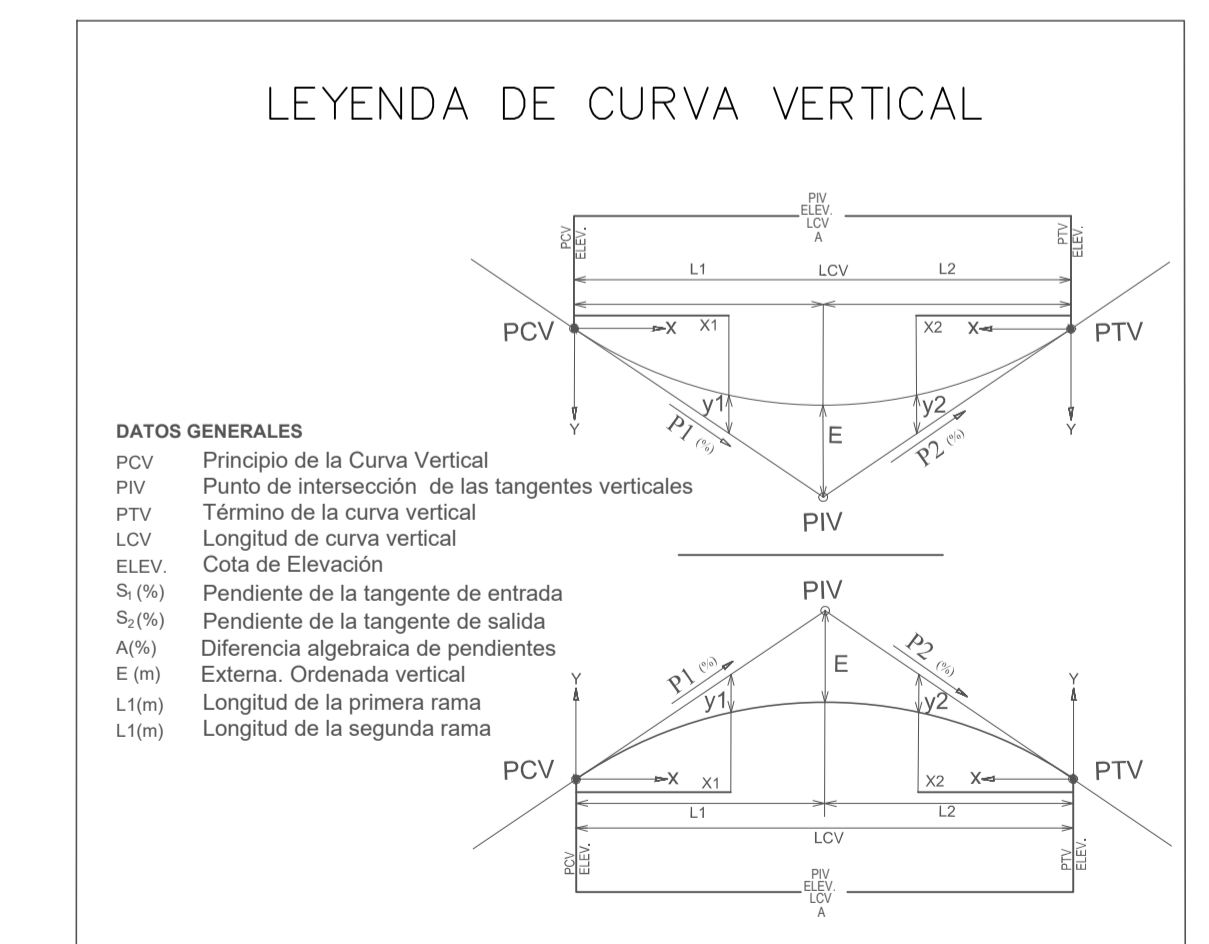
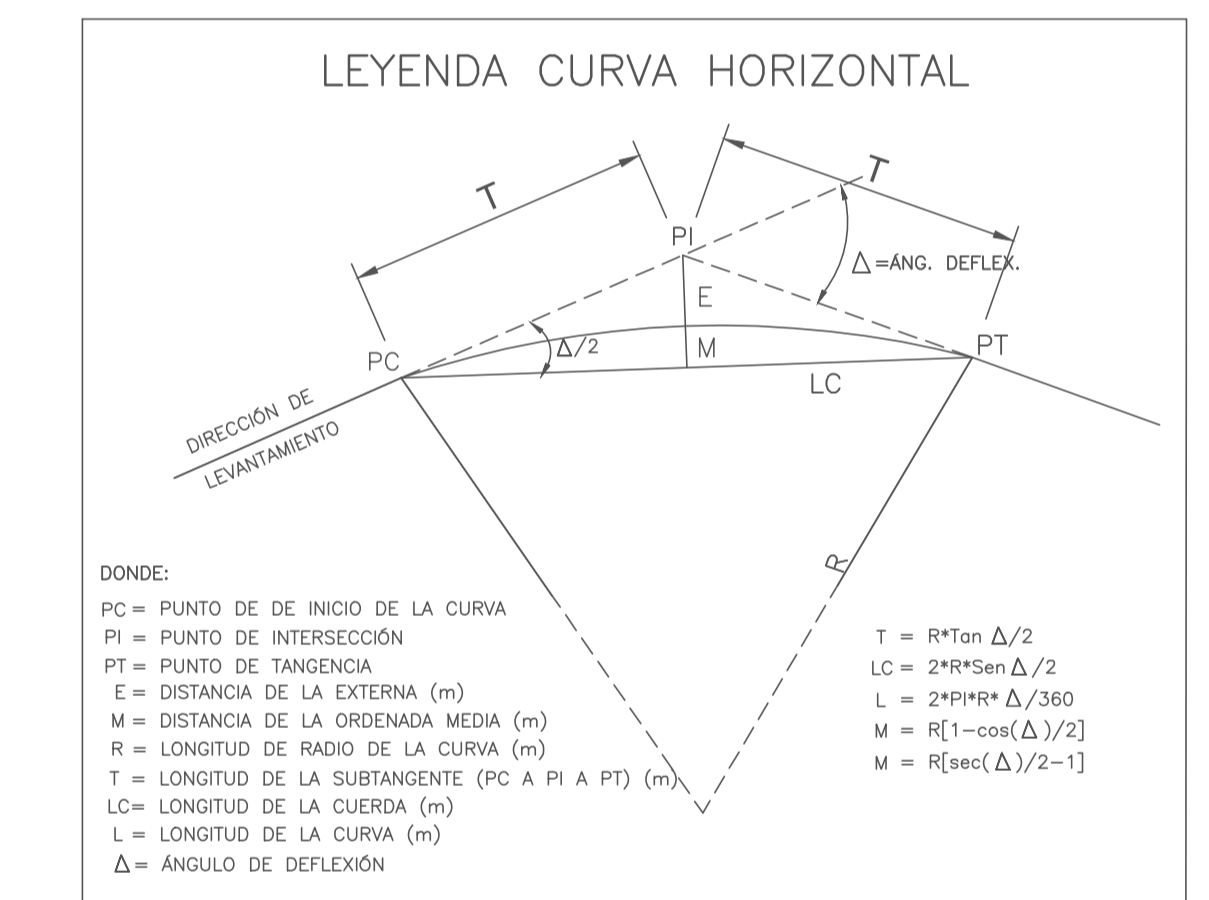
ELEMENTOS DE CURVA												
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-17	8	30	8.18	4.12	015°37'21"	8.15	0.28	0.28	0+933.17	0+941.35	682137.707	9312407.705
PI-18	1	30	8.20	4.12	015°39'21"	8.17	0.28	0.28	0+960.70	0+968.89	682162.009	9312394.651
PI-19	8	30	18.66	9.64	035°38'03"	18.36	1.51	1.44	0+998.96	1+017.62	682204.789	9312385.099
PI-20	8	50	19.21	9.73	022°00'49"	19.09	0.94	0.92	1+077.27	1+096.48	682257.434	9312326.177
PI-21	1	50	21.47	10.90	024°36'02"	21.30	1.17	1.15	1+135.58	1+157.04	682277.633	9312269.970
PI-22	1	30	11.86	6.01	022°39'24"	11.79	0.60	0.58	1+182.15	1+194.01	682307.014	9312239.933
PI-23	8	30	6.69	3.36	012°46'16"	6.67	0.19	0.19	1+227.83	1+234.52	682346.775	9312223.074
PI-24	1	40	46.82	26.51	067°04'14"	44.20	7.99	6.66	1+275.26	1+322.09	682404.085	9312181.821
PI-25	1	30	22.24	11.66	042°29'04"	21.74	2.19	2.04	1+338.80	1+361.05	682450.971	9312210.354
PI-26	1	40	30.62	16.11	043°51'51"	29.88	3.12	2.89	1+381.29	1+411.91	682464.359	9312256.457
PI-27	8	40	22.96	11.80	032°53'07"	22.64	1.71	1.64	1+462.56	1+485.52	682427.874	9312326.034
PI-28	8	30	18.18	9.38	034°43'09"	17.90	1.43	1.37	1+548.83	1+567.01	682435.551	9312410.176
PI-29	8	80	15.89	7.97	011°22'38"	15.86	0.40	0.39	1+625.83	1+641.71	682484.442	9312468.582
PI-30	1	30	73.41	82.87	140°11'58"	56.42	58.14	19.79	1+693.06	1+766.46	682595.421	9312557.462
PI-31	8	30	28.57	15.47	054°34'09"	27.50	3.76	3.34	1+853.68	1+882.25	682409.891	9312561.058
PI-32	1	39	37.02	20.06	054°45'00"	35.63	4.89	4.34	2+017.46	2+054.49	682307.642	9312697.558



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		KM 0+000 – KM 9+862
Nº Calzadas		1
Nº Carriles		2
Velocidad de Diseño		40 km/h
Superficie de Rodadura		Pavimento flexible
Ancho de Calzada		6.60 m
Berna		1.20 m
Bombco		2.00%
Carpeta asfáltica		0.050 m
Base		0.250 m
Subbase		0.200 m
Talud Corte		1:1
Talud Relleno		1:7.5

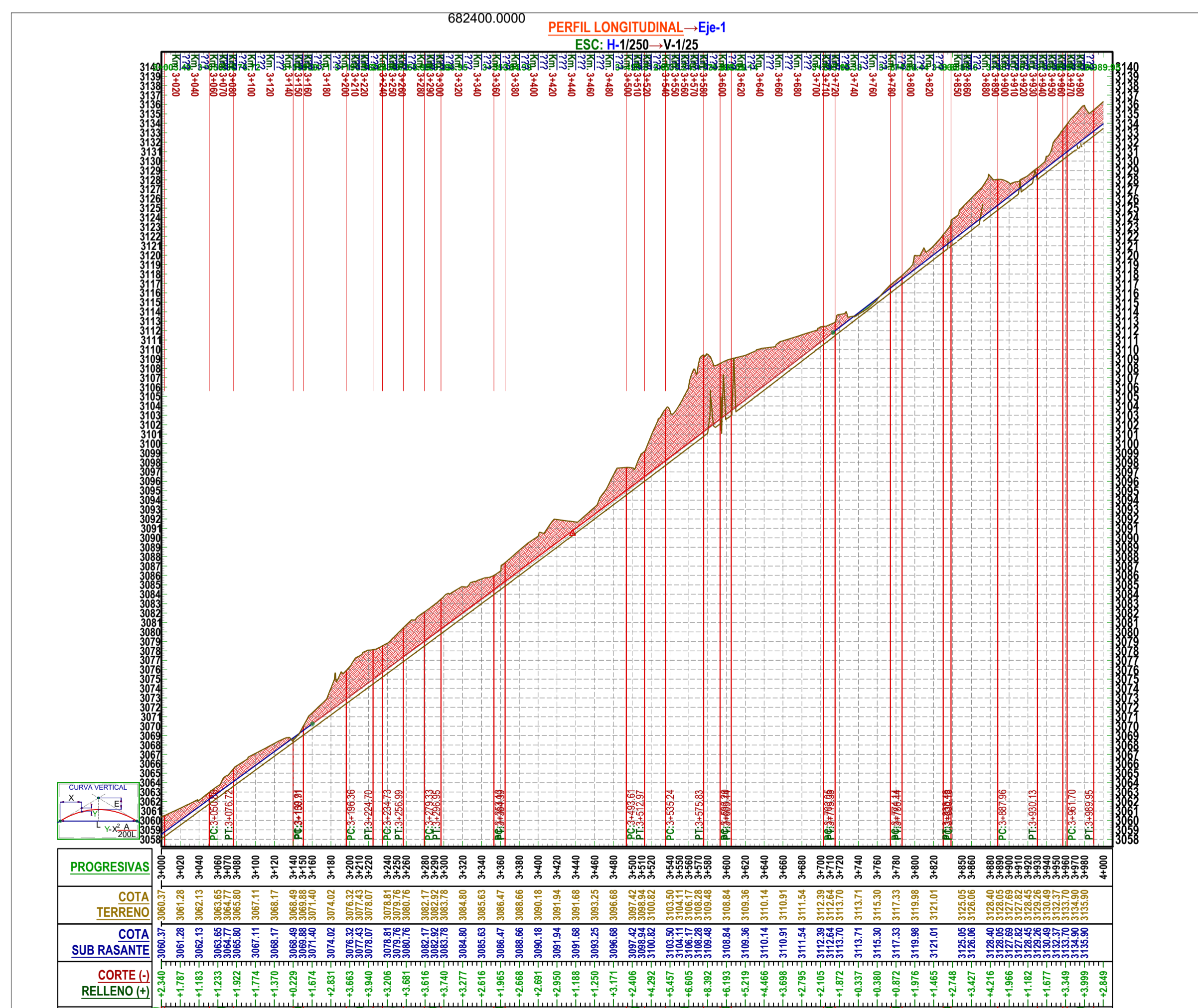
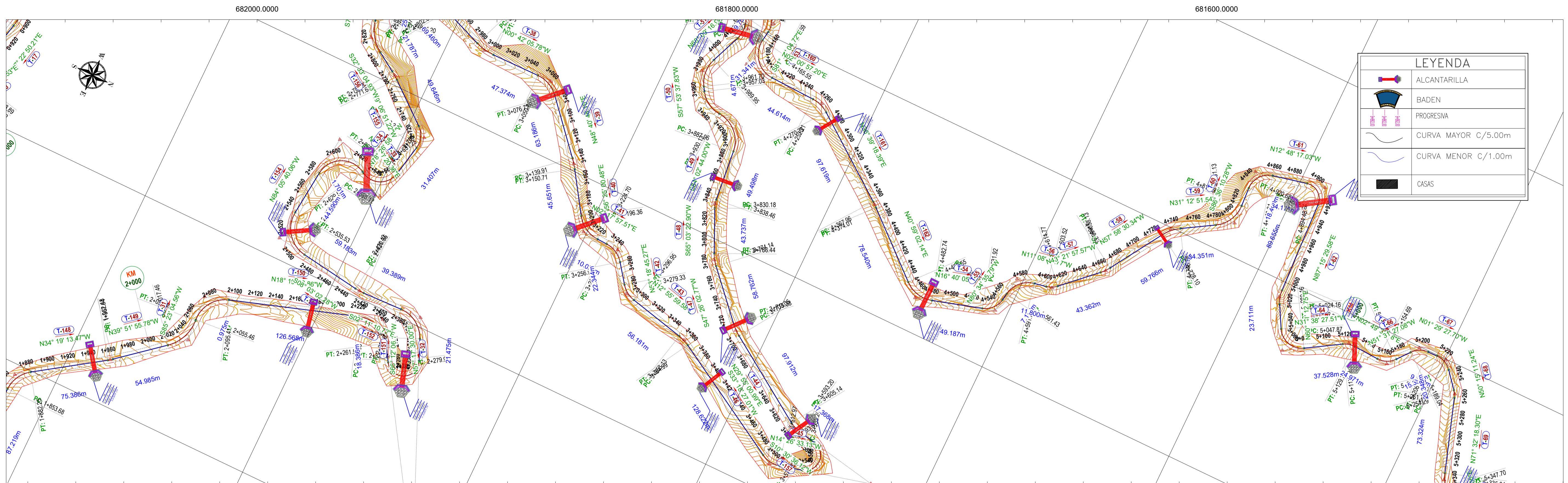


PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000



PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	KM 0+000 - KM 9+862
Nº Calzadas	1
Nº Carriles	2
Velocidad de Diseño	40 km/h
Superficie de Rodadura	Pavimento flexible
Ancho de Calzada	6.60 m
Berma	1.20 m
Bombeo	2.00%
Carpeta asfáltica	0.050 m
Base	0.250 m
Subbase	0.200 m
Talud Corte	1:1
Talud Relleno	1:7.5

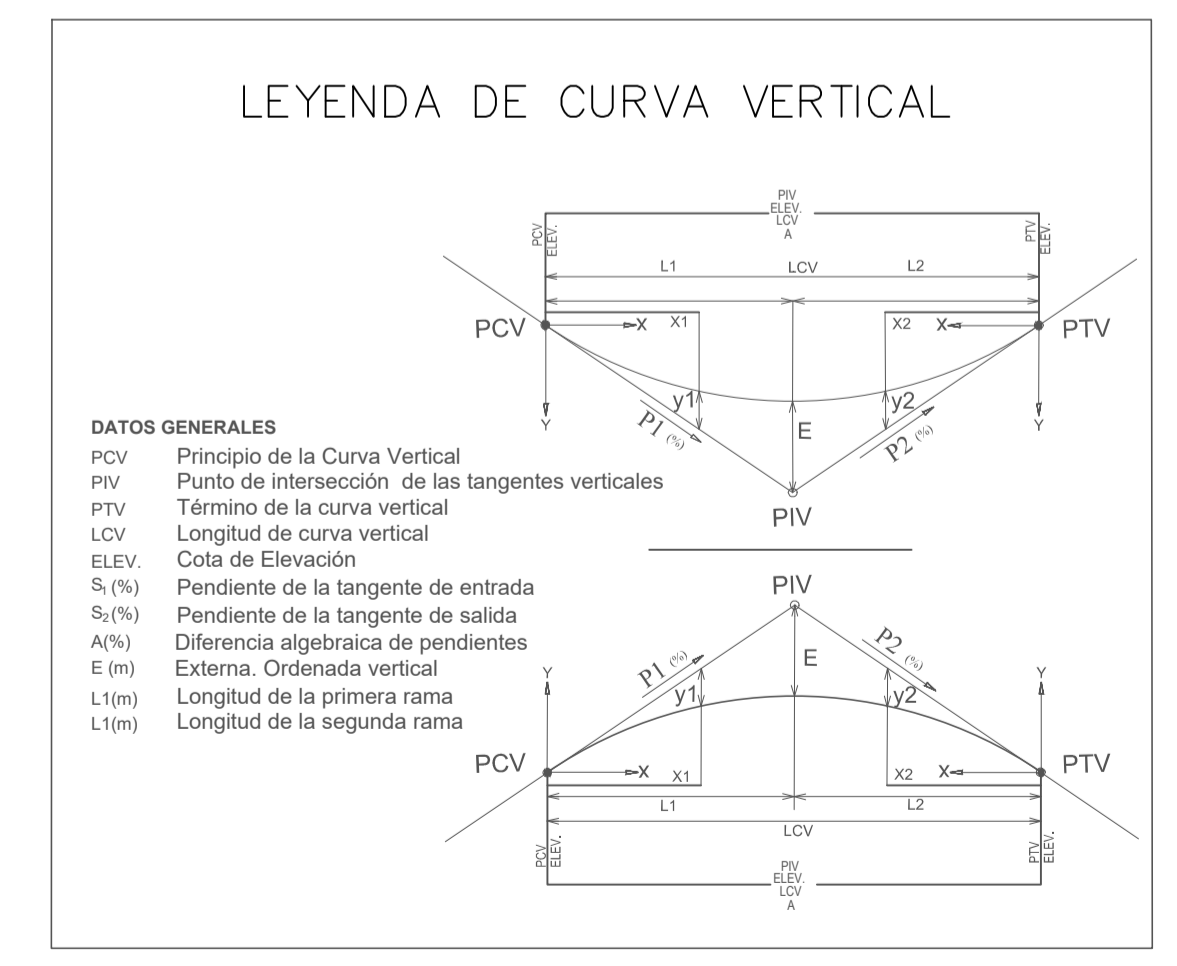
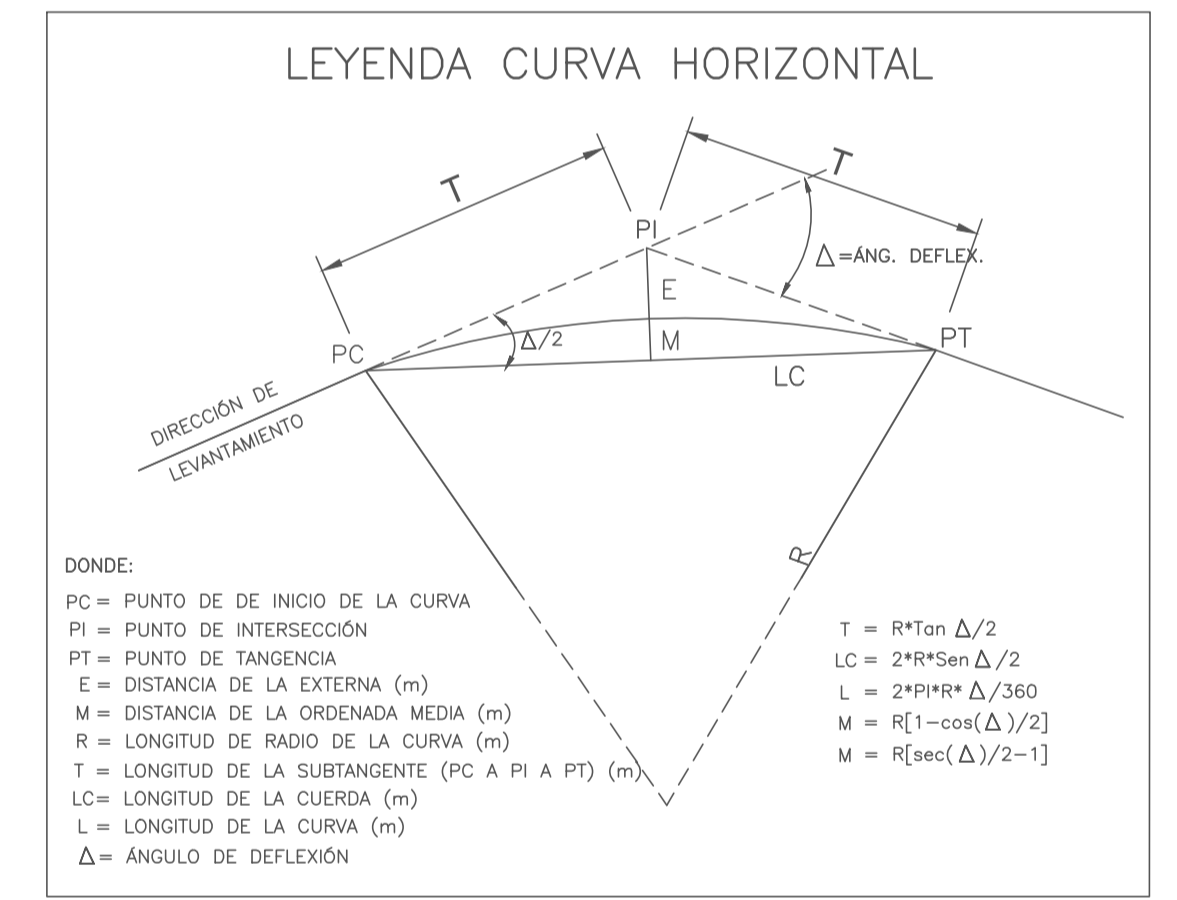


PLANO DE PERFIL ESC: 1/4000

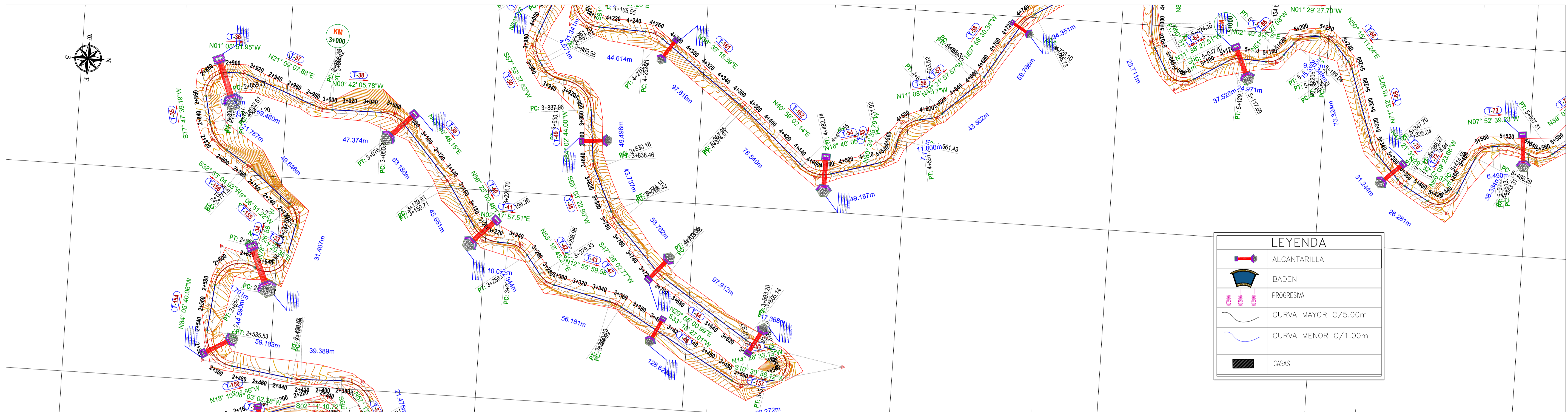
ELEMENTOS DE CURVA												
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-49	1	25	17.62	9.19	040°22'46"	17.26	1.64	1.54	3+279.33	3+296.95	682084.934	9313060.002
PI-50	8	40	11.86	5.97	016°59'01"	11.81	0.44	0.44	3+353.13	3+364.99	682100.902	9313129.539
PI-51	1	25	19.36	10.19	044°21'34"	18.88	2.00	1.85	3+493.61	3+512.97	682173.114	9313255.032
PI-52	1	15	40.59	67.79	155°02'51"	29.29	54.43	11.76	3+535.24	3+575.83	682148.109	9313352.121
PI-53	8	30	11.94	6.05	022°47'51"	11.86	0.60	0.59	3+593.20	3+605.14	682131.471	9313262.442
PI-54	8	50	12.33	6.20	014°07'36"	12.30	0.38	0.38	3+703.05	3+715.38	682018.573	9313170.381
PI-55	8	40	12.30	6.20	017°37'20"	12.25	0.48	0.47	3+774.14	3+786.44	682018.573	9313122.247
PI-56	8	25	8.29	4.18	018°59'21"	8.25	0.35	0.34	3+830.18	3+838.46	681969.503	9313099.424
PI-57	1	30	42.17	25.41	080°31'45"	38.78	9.32	7.11	3+887.96	3+930.13	681890.840	9313091.219
PI-58	8	28	26.90	14.56	054°22'39"	25.90	3.52	3.13	3+930.13	3+957.03	681888.389	9313051.325
PI-59	3	28	28.25	15.27	053°57'05"	27.22	3.66	3.26	3+961.70	3+989.95	681859.164	9313032.988
PI-60	1	25	24.47	13.31	056°04'43"	23.50	3.32	2.93	4+021.29	4+045.76	681803.542	9313055.286
PI-61	8	10	30.14	156.89	172°42'22"	19.96	147.21	9.36	4+074.65	4+104.79	681638.938	9312943.282
PI-62	8	20	17.42	9.31	049°54'34"	16.88	2.06	1.87	4+138.37	4+155.79	681788.500	9313075.730
PI-63	1	25	42.05	27.94	096°21'58"	37.26	12.50	8.33	4+165.55	4+207.59	681835.006	9313068.878
PI-64	8	30	18.14	9.36	034°38'21"	17.86	1.42	1.36	4+252.21	4+270.35	681837.887	9313150.740

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		KM 0+000 - KM 9+862
Nº Calzadas		1
Nº Carriles		2
Velocidad de Diseño		40 km/h
Superficie de Rodadura		Pavimento flexible
Ancho de Calzada		6.60 m
Berma		1.20 m
Bombeo		2.00%
Carpeta asfáltica		0.050 m
Base		0.250 m
Subbase		0.200 m
Talud Corte		1:1
Talud Relleno		1:1.5

PLANO DE PLANTA ESC: 1/2000

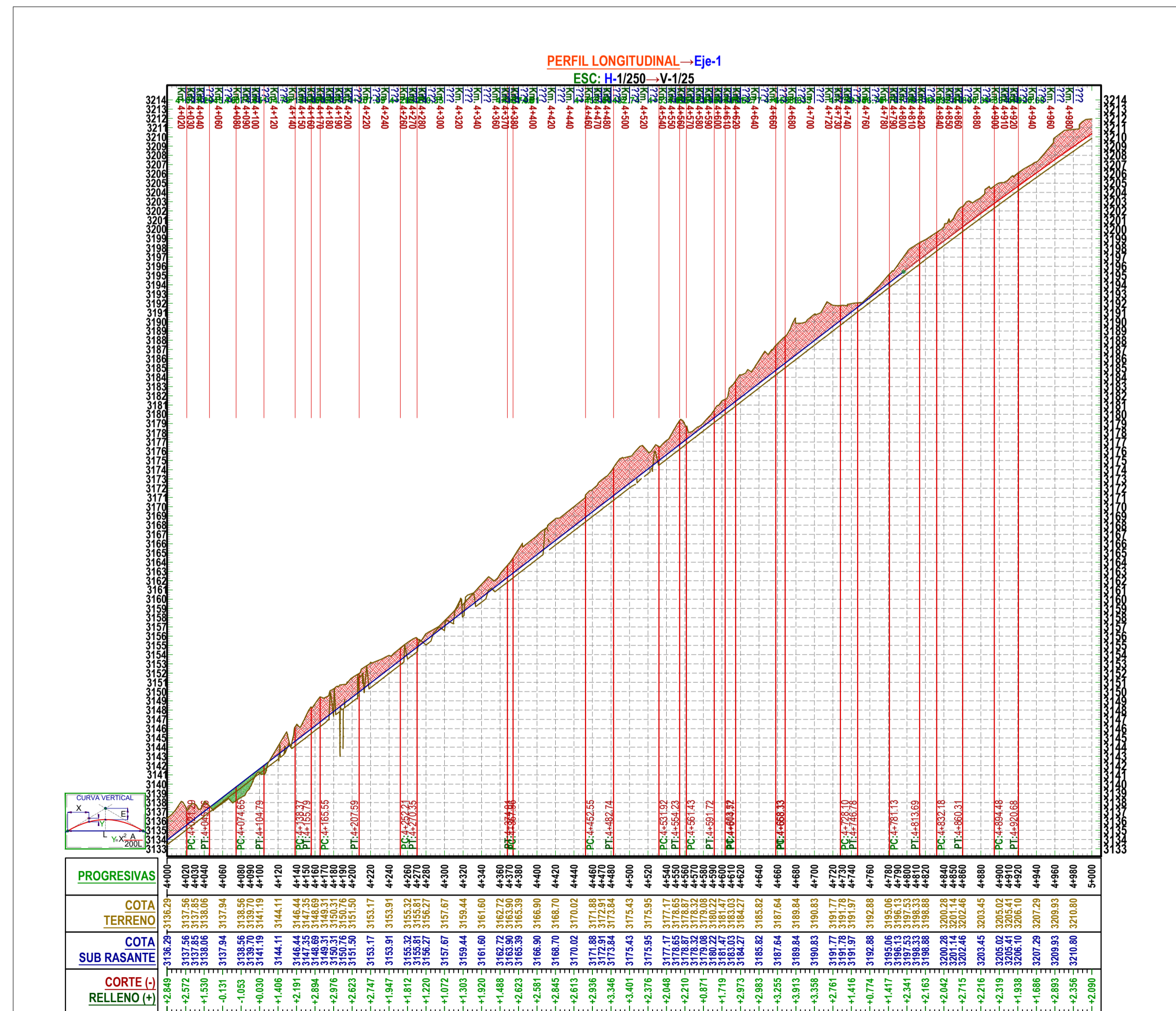


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO(S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA N°
		"Diseño de la Infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000 km - 9+862 km, Incahuasi - Ferreñafe, 2022"	Departamento Lambayeque Provincia Ferreñafe Distrito Incahuasi Localidades Uyurpampa - La Marayhuaca	BETANCOURT LOPEZ JANETH CABALLERO PISFIL FLORENCIA	MG.ING. JULIO CESAR BENITES CHERO		Nº FECHA DESCRIPCIÓN	PLANO DE DISEÑO GEOMETRICO	INDICADA FECHA Diciembre 2022



LEYENDA	
	ALCANTARILLA
	BADEN
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	CASAS

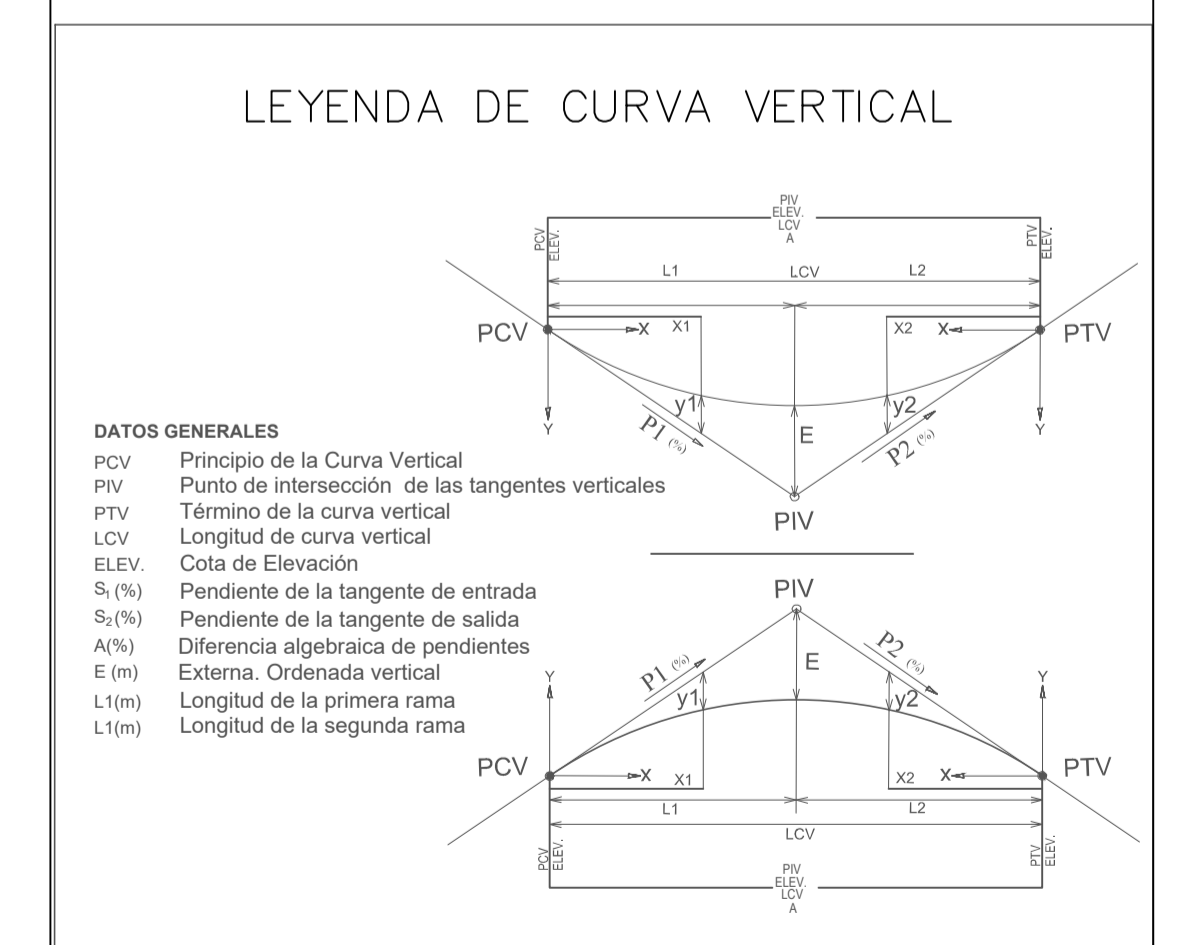
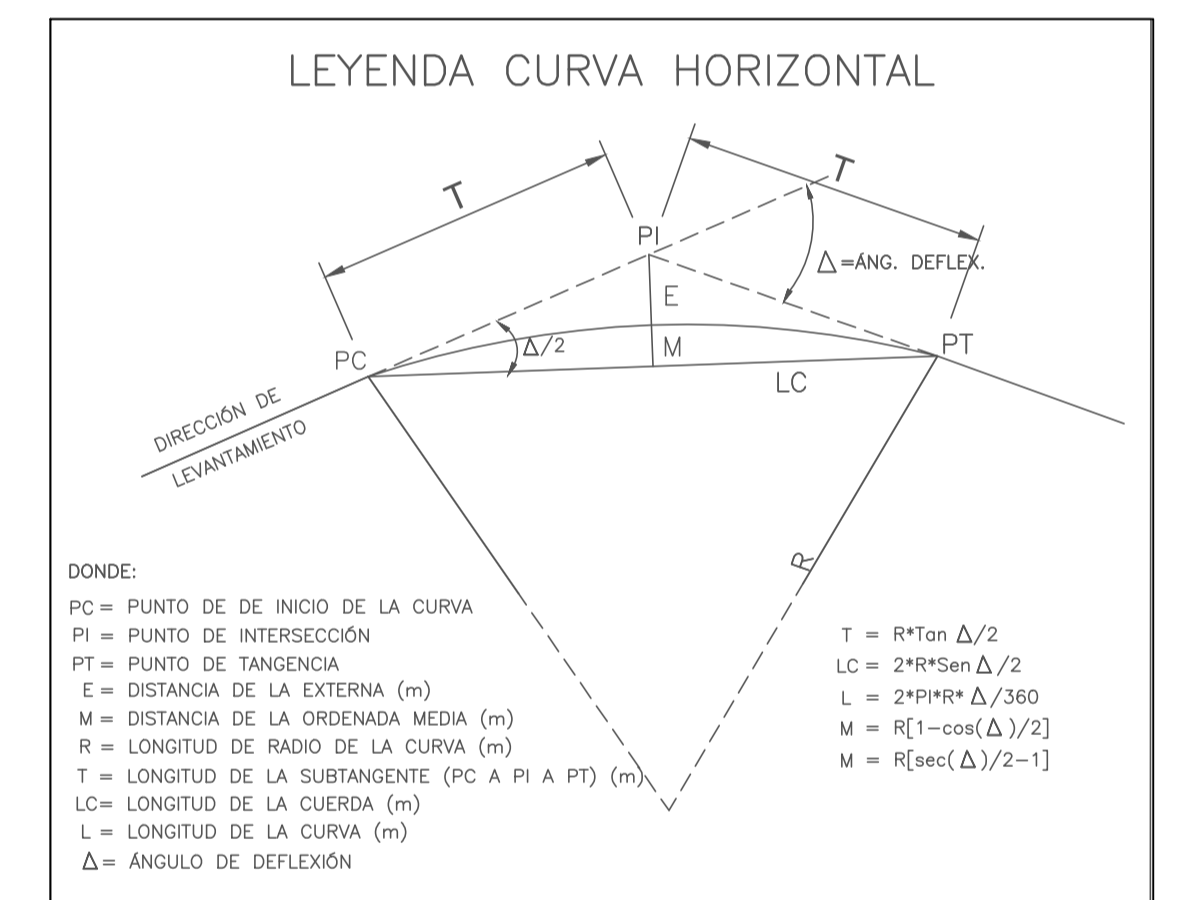
PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000

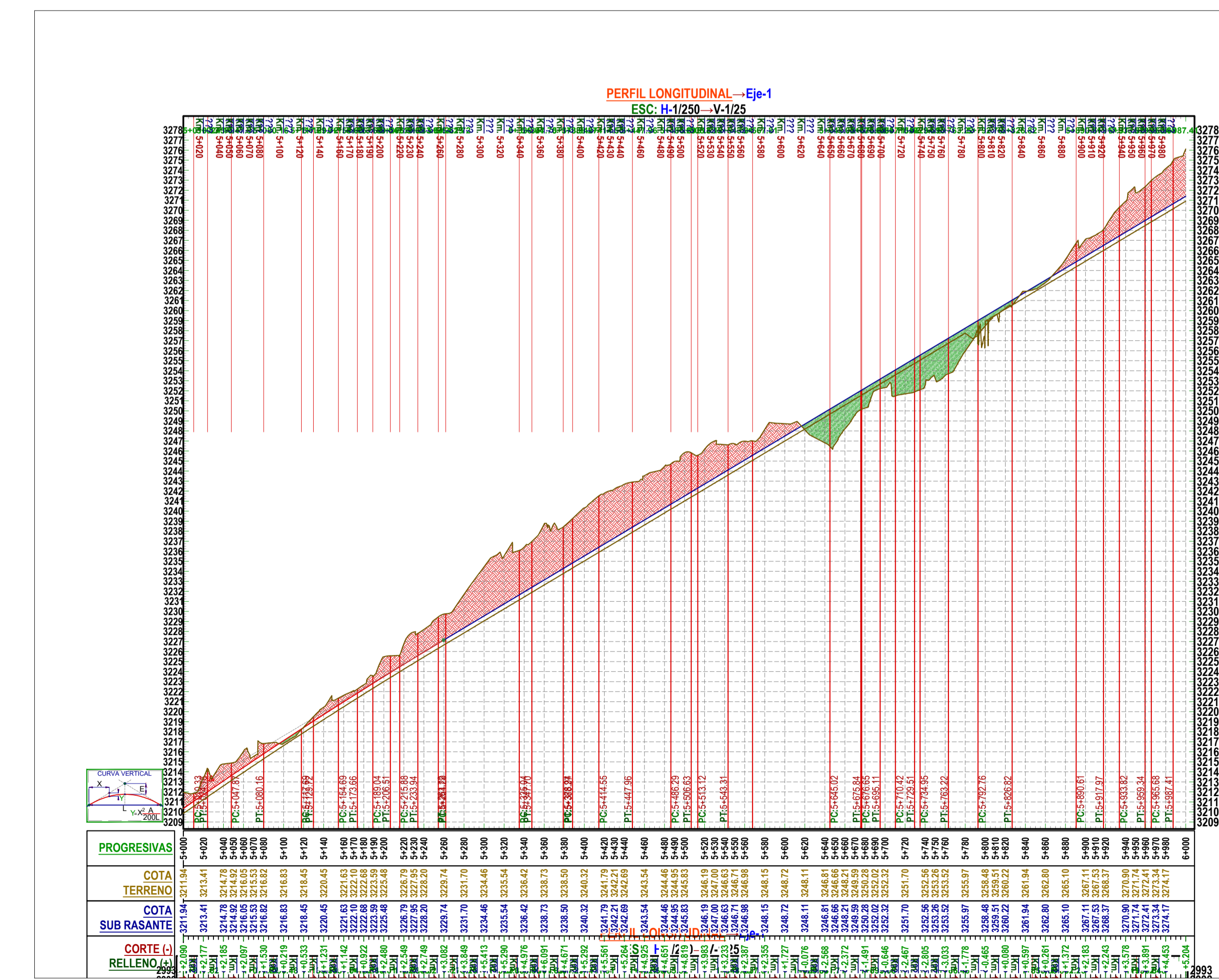
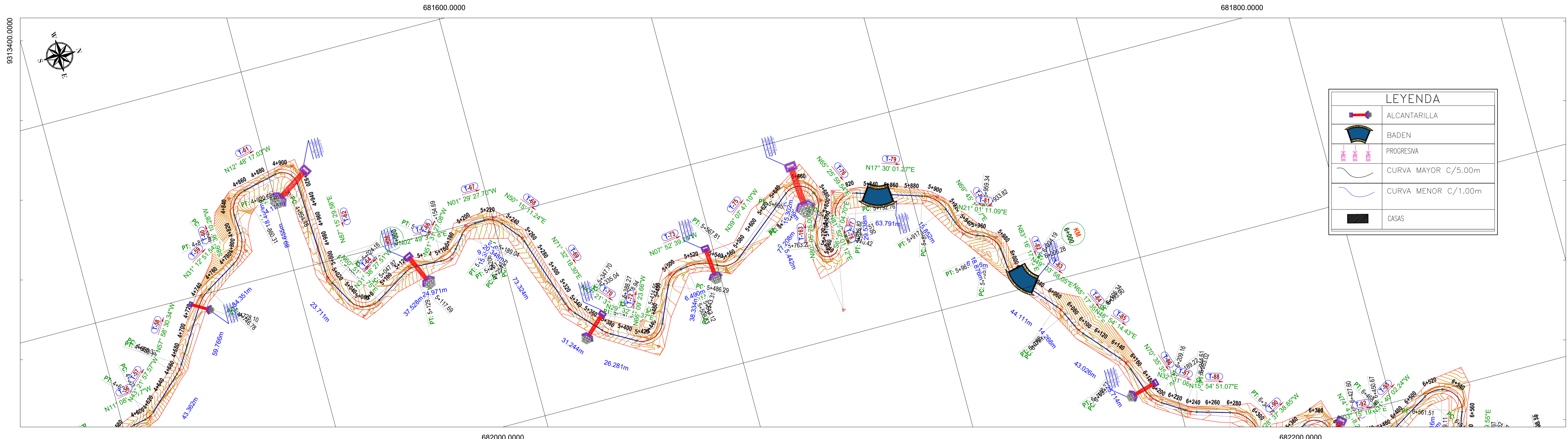


PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000

ELEMENTOS DE CURVA												
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-65	1	30	30.19	16.51	057°39'07"	28.93	4.24	3.72	4+452.55	4+482.74	681967.877	9313313.021
PI-66	1	20	22.31	12.48	063°54'31"	21.17	3.57	3.03	4+531.92	4+554.23	681945.455	9313387.909
PI-67	8	25	30.30	17.32	069°25'58"	28.48	5.41	4.45	4+561.43	4+591.72	681908.960	9313393.966
PI-68	1	20	11.25	5.78	032°13'20"	11.10	0.82	0.79	4+603.52	4+614.77	681902.215	9313428.206
PI-69	1	40	10.20	5.13	014°36'33"	10.17	0.33	0.32	4+658.13	4+668.33	681864.953	9313467.657
PI-70	8	40	18.68	9.51	026°45'39"	18.51	1.12	1.09	4+728.10	4+746.78	681801.869	9313507.114
PI-71	1	30	32.56	18.09	062°10'58"	30.98	5.03	4.31	4+781.13	4+813.69	681769.760	9313560.102
PI-72	8	20	28.13	16.96	080°35'33"	25.87	6.22	4.75	4+832.18	4+860.31	681716.315	9313556.929
PI-73	8	15	26.20	17.90	100°03'47"	22.99	8.35	5.36	4+894.48	4+920.68	681701.017	9313624.239
PI-74	1	30	13.83	7.04	026°24'17"	13.70	0.81	0.79	5+010.33	5+024.16	681815.475	9313629.720
PI-75	1	20	32.29	20.89	092°29'40"	28.89	8.92	6.17	5+047.87	5+080.16	681860.575	9313654.870
PI-76	8	20	12.03	6.20	034°28'01"	11.85	0.94	0.90	5+117.69	5+129.72	681826.674	9313709.887
PI-77	1	20	18.97	10.27	054°21'01"	18.27	2.48	2.21	5+154.69	5+173.66	681828.718	9313751.279
PI-78	8	20	17.46	9.33	050°01'59"	16.92	2.07	1.88	5+189.04	5+206.51	681801.332	9313773.044
PI-79	8	20	18.06	9.70	051°44'39"	17.45	2.23	2.00	5+215.88	5+233.94	681800.593	9313801.437
PI-80	8	20	7.43	3.76	021°17'07"	7.39	0.35	0.34	5+254.29	5+261.72	681826.586	9313823.052
PI-81	1	30	12.66	6.43	024°10'45"	12.57	0.68	0.67	5+335.04	5+347.70	681905.796	9313849.497

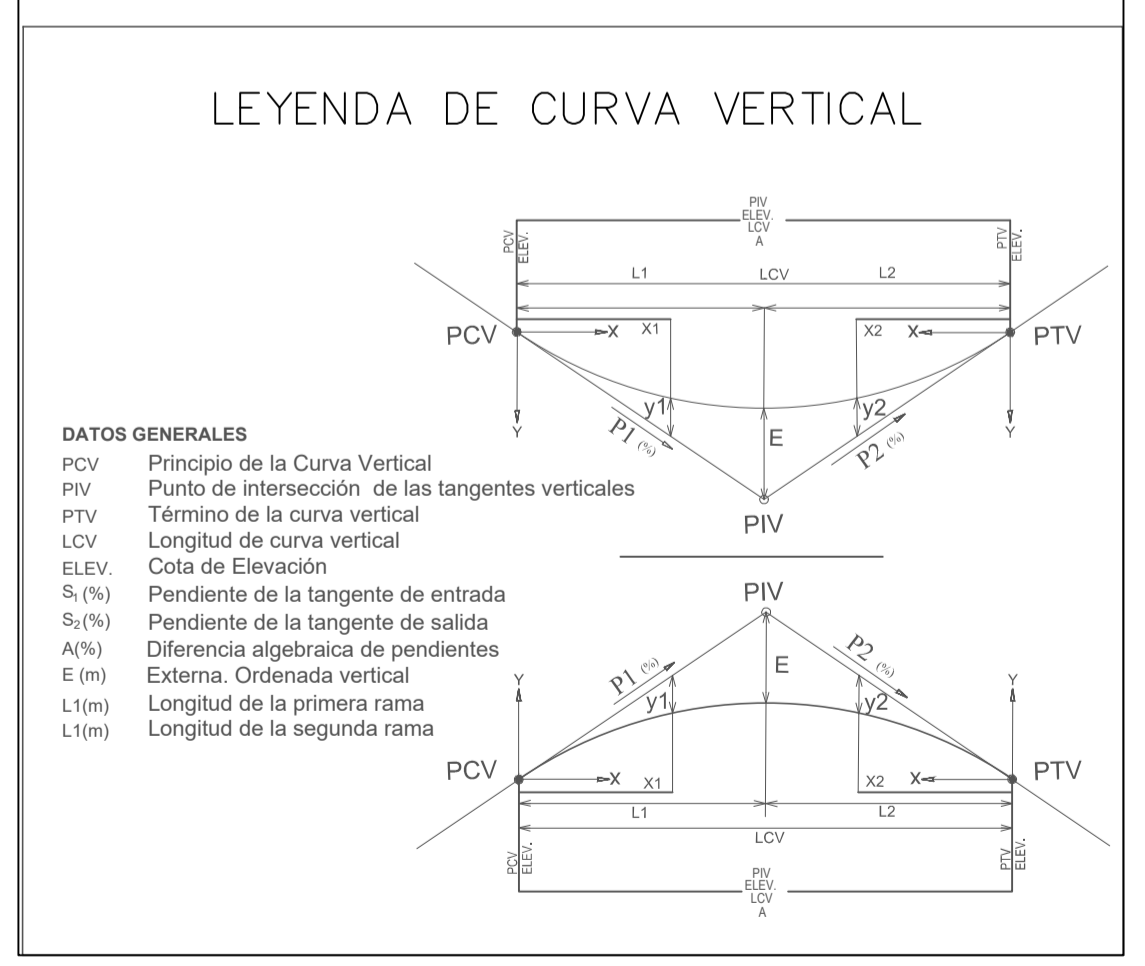
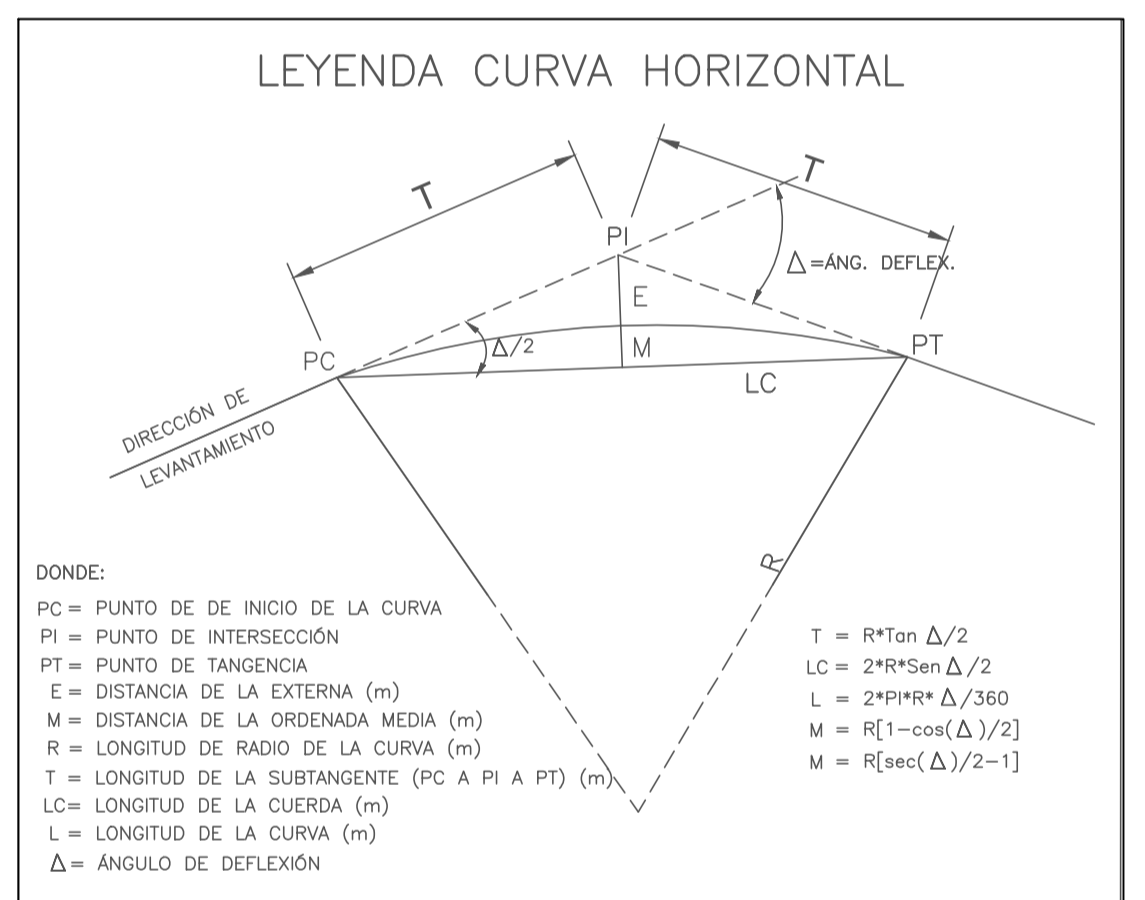
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		KM 0+000 - KM 9+862
Nº Calzadas		1
Nº Carriles		2
Velocidad de Diseño		40 km/h
Superficie de Rodadura		Pavimento flexible
Ancho de Calzada		6.60 m
Berma		1.20 m
Bombco		2.00%
Carpeta asfáltica		0.050 m
Base		0.250 m
Subbase		0.200 m
Talud Corte		1.:1
Talud Relleno		1.:7.5





ELEMENTOS DE CURVA												
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-82	1	30	9.33	4.70	017°48'38"	9.29	0.37	0.36	5+378.94	5+388.27	681936.965	9313878.198
PI-83	1	20	33.41	22.10	095°42'19"	29.66	9.80	6.58	5+414.55	5+447.96	681963.142	9313924.374
PI-84	8	20	20.34	11.15	058°16'44"	19.48	2.90	2.53	5+486.29	5+506.63	681897.669	9313953.310
PI-85	8	44	30.19	15.70	038°56'06"	29.61	2.69	2.54	5+513.12	5+543.31	681893.100	9313986.338
PI-86	1	20	24.50	14.05	070°11'14"	23.00	4.44	3.64	5+543.31	5+567.81	681908.450	9314011.828
PI-87	8	17	30.82	21.84	104°33'47"	26.72	10.72	6.56	5+645.02	5+675.84	681837.078	9314099.559
PI-88	8	20	18.47	9.95	052°53'56"	17.82	2.34	2.09	5+676.65	5+695.11	681866.722	9314113.111
PI-89	1	30	19.09	9.88	036°27'54"	18.77	1.59	1.51	5+710.42	5+729.51	681897.647	9314096.437
PI-90	1	10	28.27	62.99	161°57'26"	19.75	53.77	8.43	5+734.95	5+763.22	681975.170	9314107.515
PI-91	8	20	34.07	22.84	097°35'26"	30.09	10.36	6.82	5+792.76	5+826.82	681861.525	9314127.369
PI-92	8	30	27.36	14.71	052°15'09"	26.42	3.41	3.07	5+890.61	5+917.97	681892.001	9314224.025
PI-93	1	30	25.52	13.59	048°43'59"	24.75	2.93	2.67	5+933.82	5+959.34	681933.426	9314239.305
PI-94	8	20	21.73	12.08	062°15'06"	20.68	3.36	2.88	5+965.68	5+987.41	681944.905	9314269.176
PI-95	1	30	17.91	9.23	034°12'19"	17.65	1.39	1.33	6+006.28	6+024.19	681984.811	9314273.885
PI-96	8	40	11.33	5.70	016°13'38"	11.29	0.40	0.40	6+068.30	6+079.63	682029.417	9314312.569
PI-97	1	40	11.44	5.76	016°23'22"	11.40	0.41	0.41	6+093.90	6+105.34	682052.791	9314323.323
PI-98	8	40	15.14	7.66	021°41'22"	15.05	0.73	0.71	6+148.37	6+163.51	682095.331	9314360.428

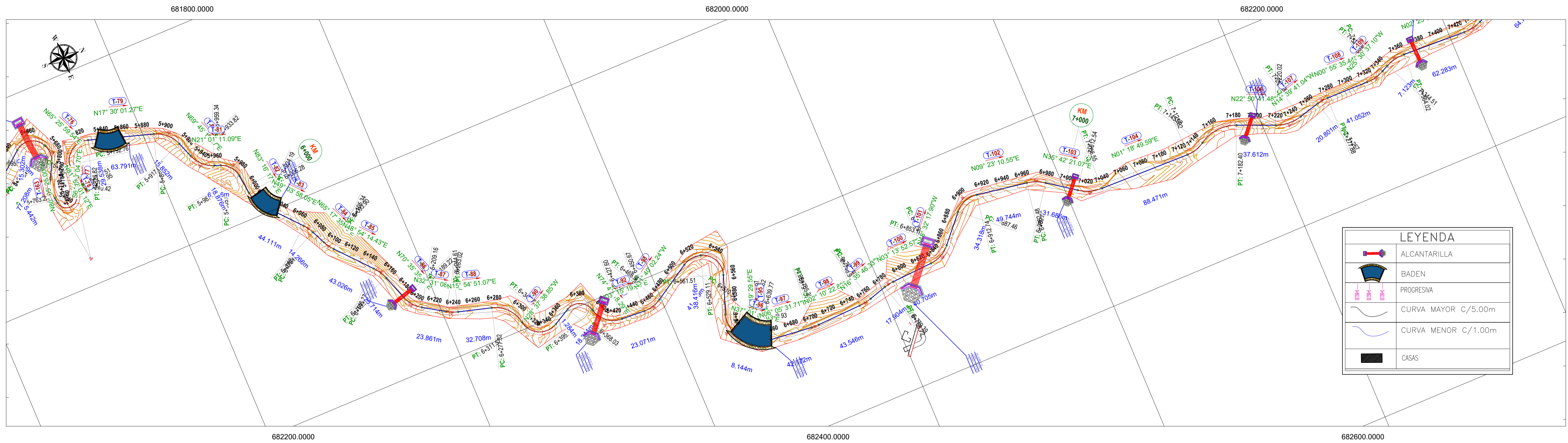
PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000



PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000

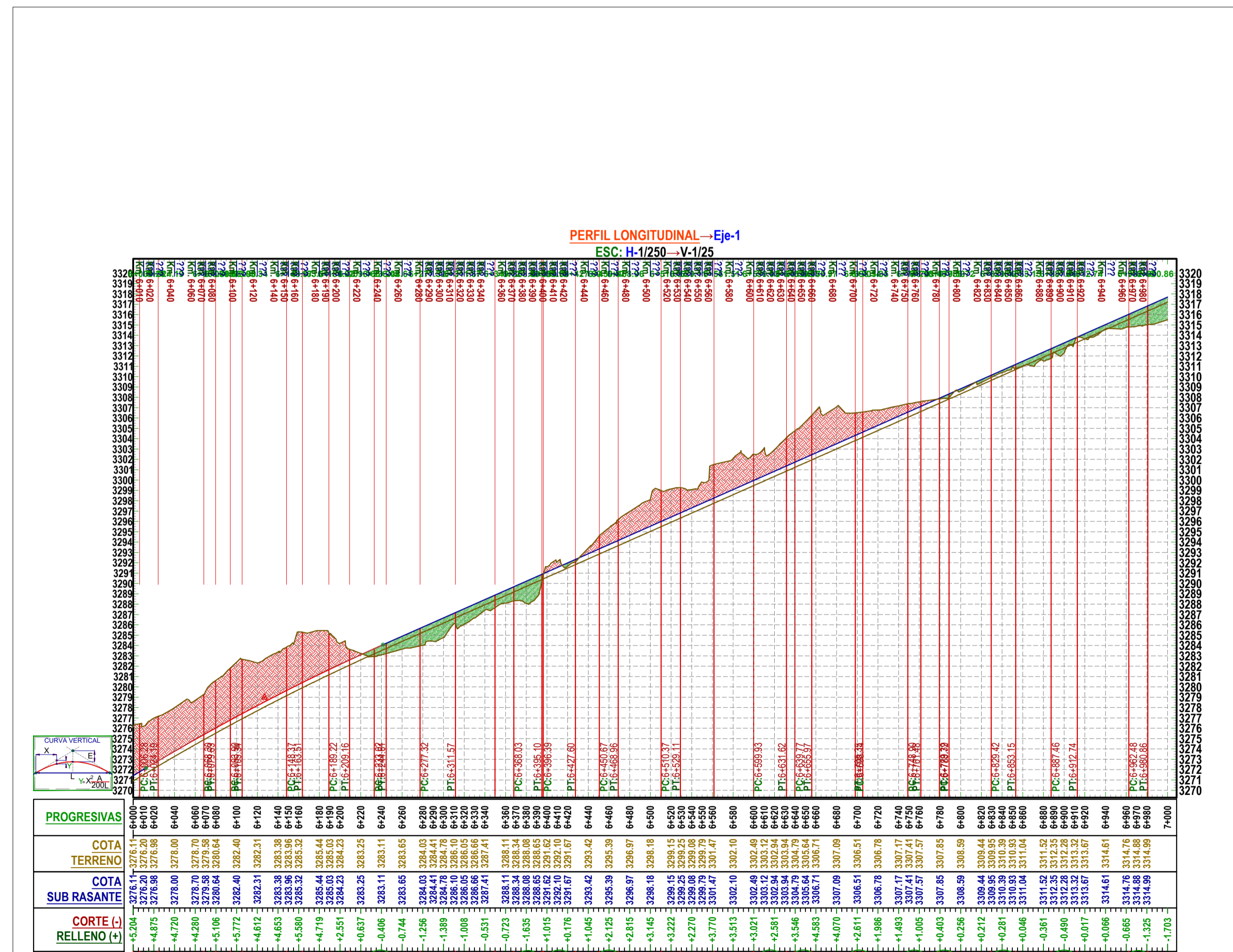
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		KM 0+000 - KM 9+862
Nº Calzadas		1
Nº Carriles		2
Velocidad de Diseño		40 km/h
Superficie de Rodadura		Pavimento flexible
Ancho de Calzada		6.60 m
Berma		1.20 m
Bombeo		2.00%
Carpeta asfáltica		0.050 m
Base		0.250 m
Subbase		0.200 m
Talud Corte		1:1
Talud Relleno		1:7.5

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS	UBICACION	ALUMNO (S)	ASESOR	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	LAMINA Nº
		"Diseño de la Infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000 km - 9+862 km, Incahuasi - Ferreñafe, 2022"	Departamento: Lambayeque Provincia: Ferreñafe Distrito: Incahuasi Localidades: Uyurpampa - La Marayhuaca	BETANCOURT LOPEZ JANETH CABALLERO PISFIL FLORENCIA	MG.ING. JULIO CESAR BENITES CHERO		Nº FECHA DESCRIPCIÓN	PLANO DE DISEÑO GEOMETRICO	INDICADA FECHA Diciembre 2022

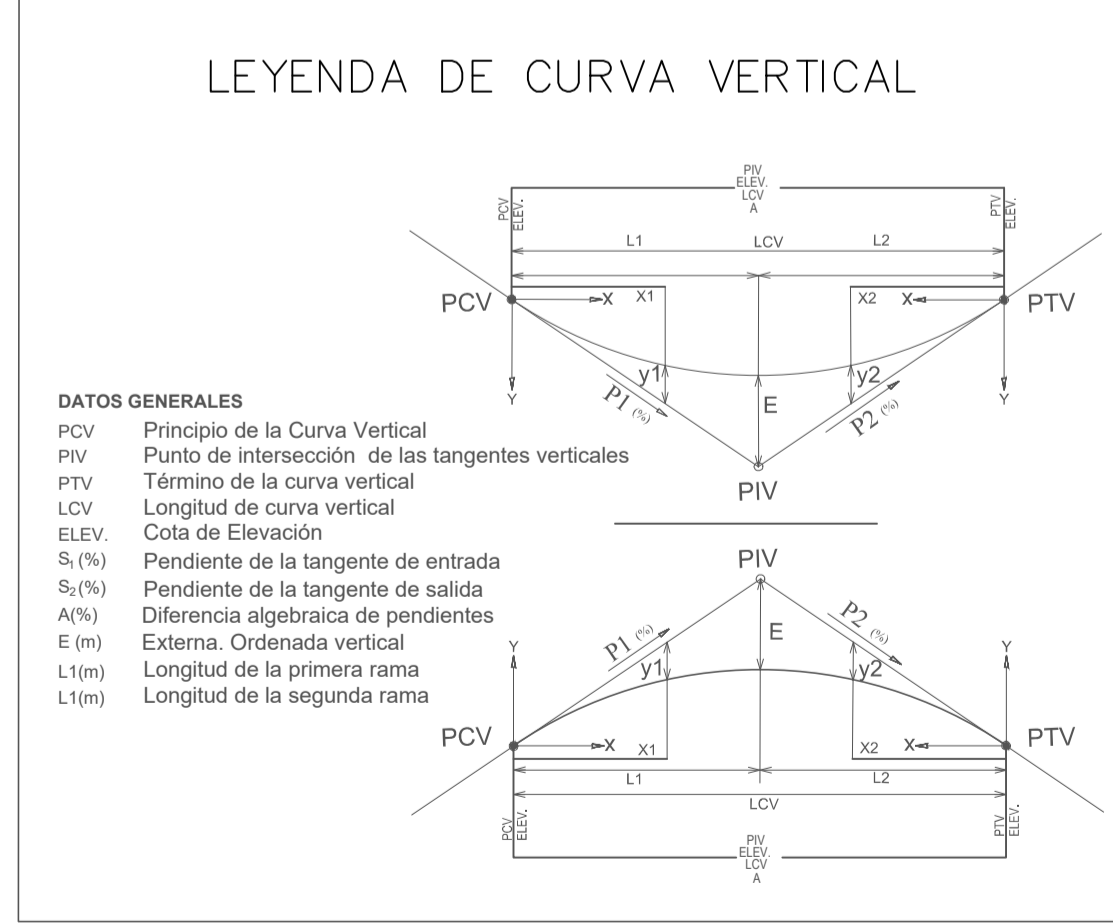
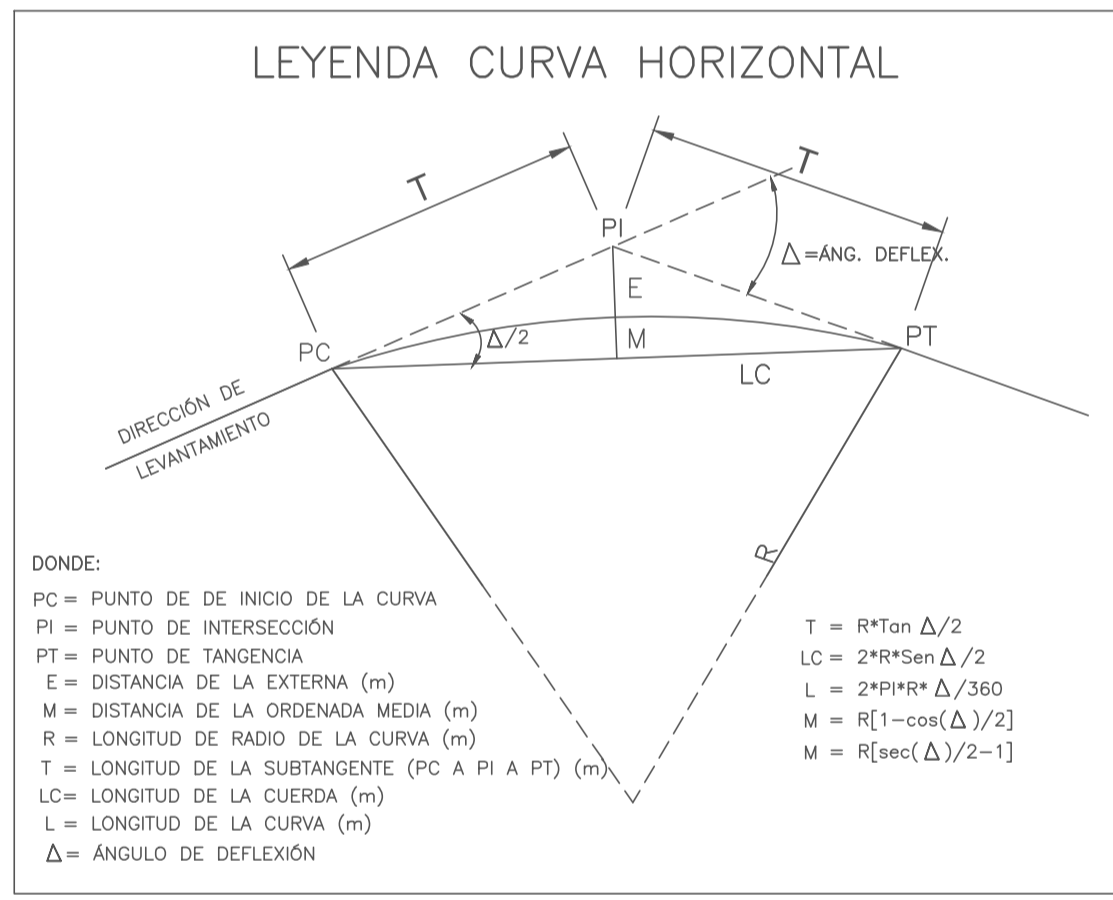


LEYENDA	
	ALCANTARILLA
	BADEN
	PROGRESIVA
	CURVA MAYOR C/5.00m
	CURVA MENOR C/1.00m
	CASAS

PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000

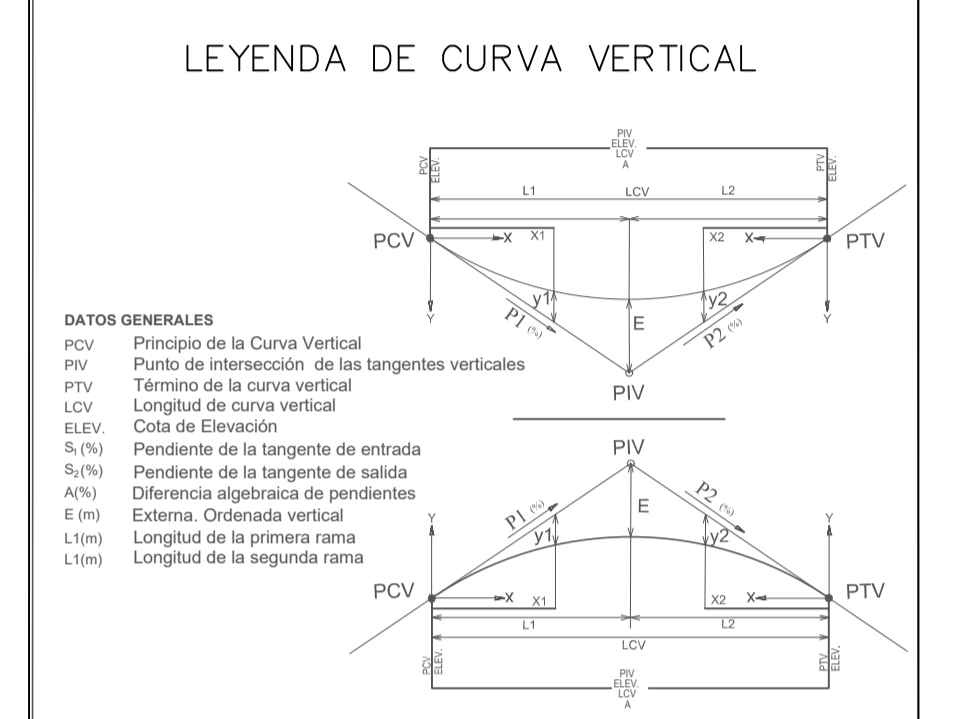
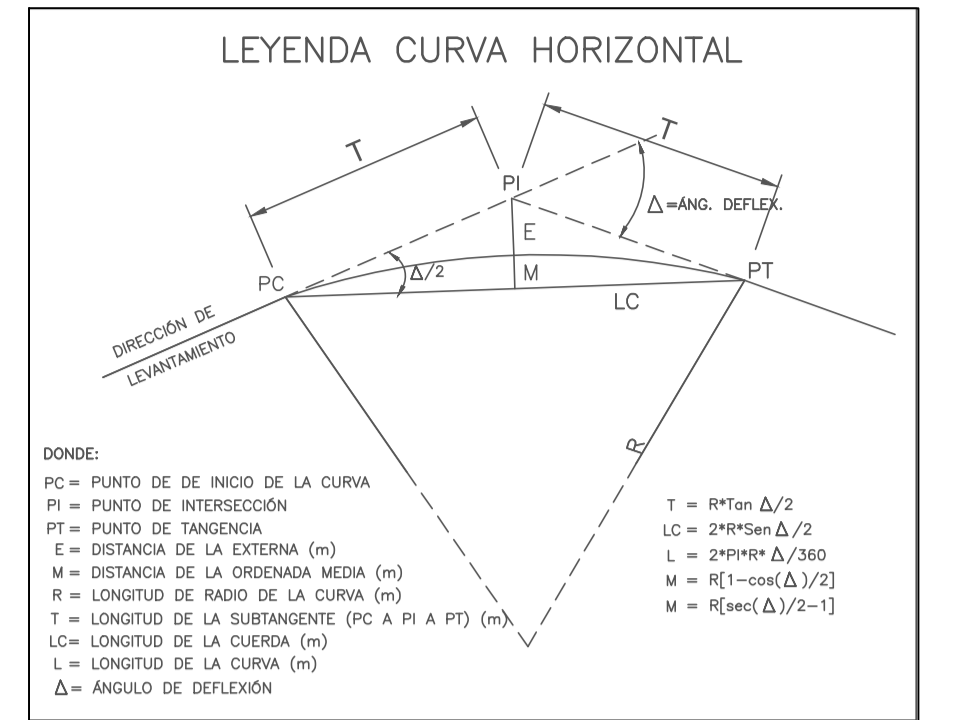
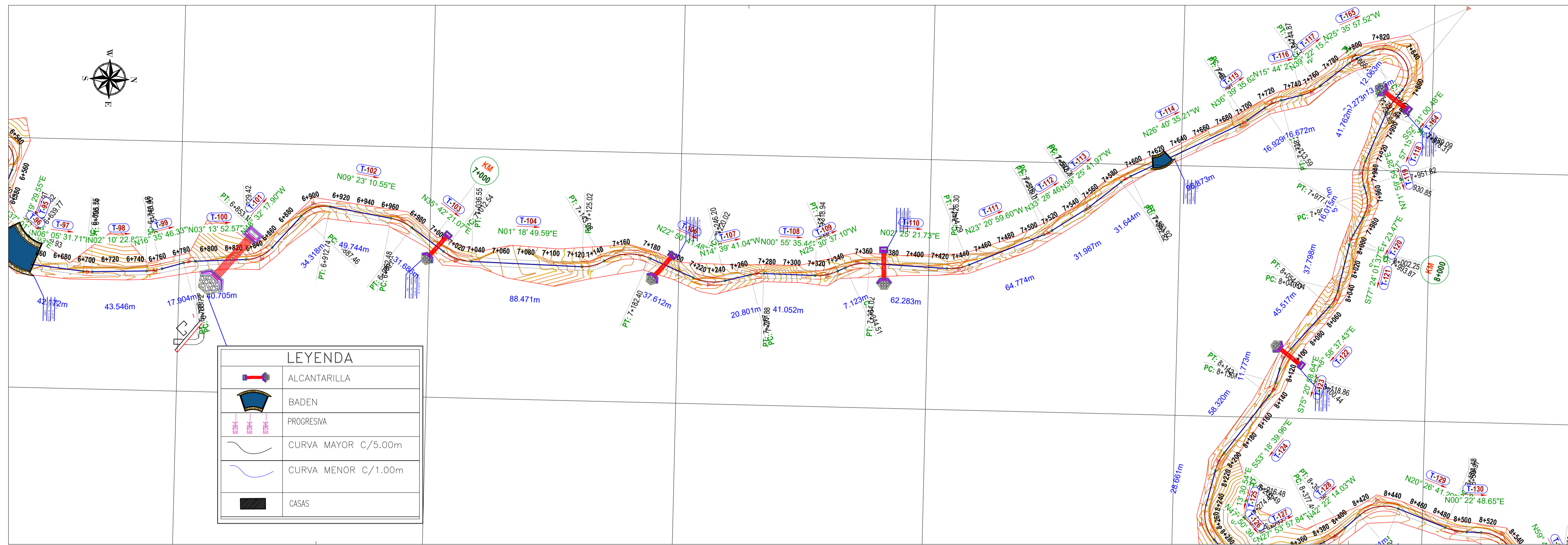


ELEMENTOS DE CURVA												
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-99	1	30	19.94	10.35	038°04'27"	19.57	1.74	1.64	6+189.22	6+209.16	682136.574	9314374.958
PI-100	1	40	11.59	5.84	016°36'18"	11.55	0.42	0.42	6+233.02	6+244.61	682158.104	9314408.728
PI-101	8	30	34.25	19.21	064°45'06"	32.46	5.58	4.71	6+277.32	6+311.57	682173.942	9314464.274
PI-102	1	20	38.15	28.19	109°17'36"	32.62	14.57	8.43	6+311.57	6+349.72	682220.720	9314471.963
PI-103	8	15	27.07	19.00	103°24'57"	23.55	9.21	5.70	6+368.03	6+395.10	682189.337	9314529.457
PI-104	1	25	31.21	18.01	071°31'59"	29.22	5.81	4.71	6+396.39	6+427.60	682226.287	9314539.504
PI-105	1	30	18.29	9.44	034°55'22"	18.00	1.45	1.38	6+450.67	6+468.96	682229.155	9314589.939
PI-106	8	22	18.74	9.97	048°31'51"	18.18	2.14	1.95	6+510.37	6+529.11	682197.222	9314641.710
PI-107	8	20	32.40	21.01	092°48'42"	28.97	9.00	6.21	6+529.11	6+561.51	682206.208	9314671.356
PI-108	1	25	31.70	18.38	072°38'35"	29.62	6.03	4.86	6+599.93	6+631.62	682279.468	9314645.161
PI-109	1	30	16.20	8.30	030°56'24"	16.00	1.13	1.09	6+639.77	6+655.97	682300.442	9314672.962
PI-110	1	50	7.21	3.61	008°15'55"	7.21	0.13	0.13	6+698.14	6+705.35	682306.182	9314726.745
PI-111	1	50	12.59	6.33	014°25'23"	12.55	0.40	0.40	6+748.90	6+761.48	682304.154	9314780.192
PI-112	8	40	9.33	4.69	013°21'54"	9.31	0.27	0.27	6+779.39	6+788.72	682295.894	9314807.905
PI-113	1	30	23.72	12.52	045°18'25"	23.11	2.51	2.31	6+829.42	6+853.15	682292.630	9314865.725
PI-114	8	25	25.27	13.84	057°55'28"	24.21	3.57	3.13	6+887.46	6+912.74	682247.160	9314905.899



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	KM 0+000 - KM 9+862
Nº Calzadas	1
Nº Carriles	2
Velocidad de Diseño	40 km/h
Superficie de Rodadura	Pavimento flexible
Ancho de Calzada	6.60 m
Berna	1.20 m
Bombao	2.00%
Carpeta asfáltica	0.050 m
Base	0.250 m
Subbase	0.200 m
Talud Corte	1:1
Talud Relleno	1:7.5

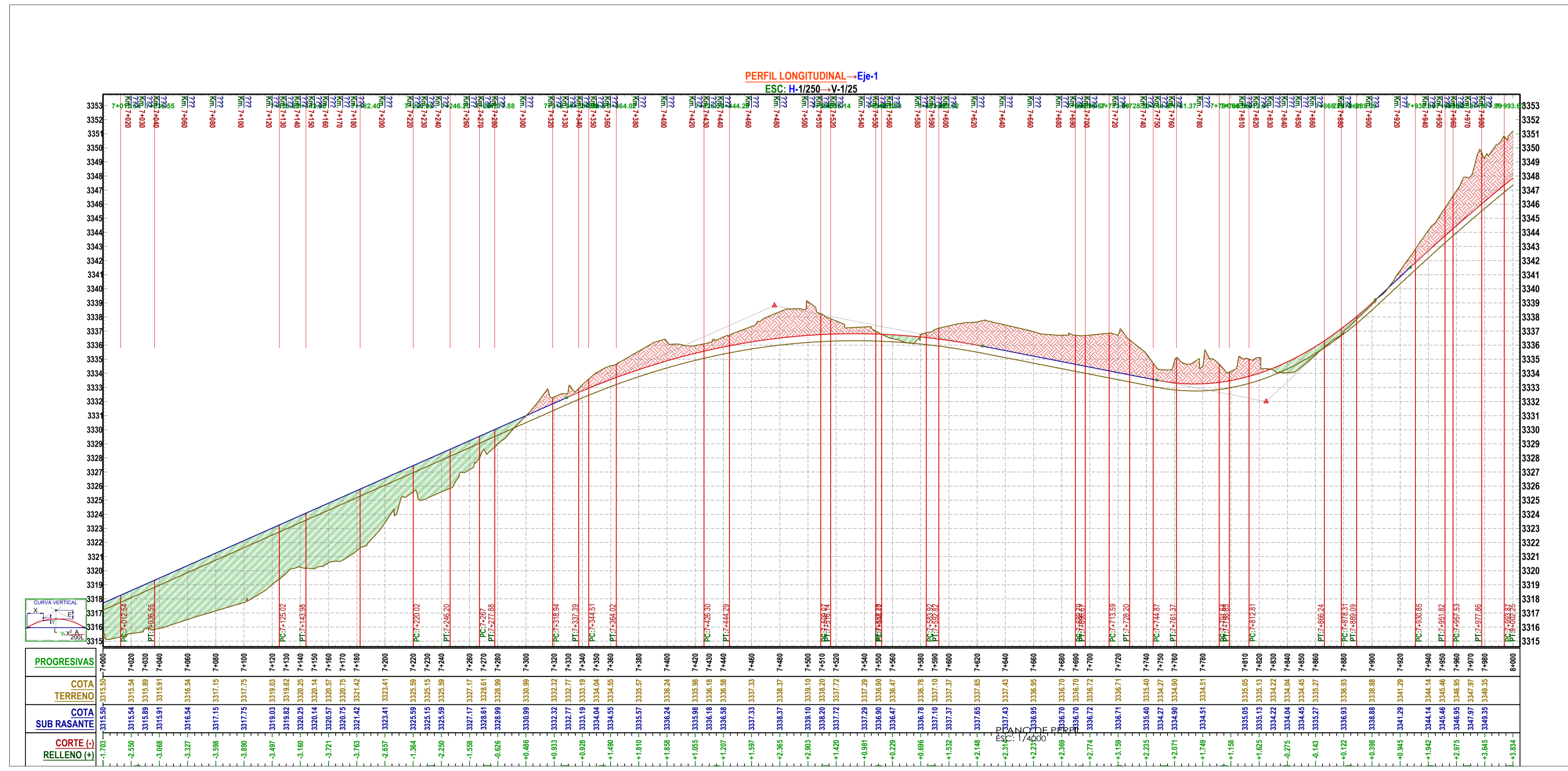
PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000



LEYENDA

- ALCANTARILLA
- BADEN
- PROGRESIVA
- CURVA MAYOR C/5.00m
- CURVA MENOR C/1.00m
- CASAS

PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000



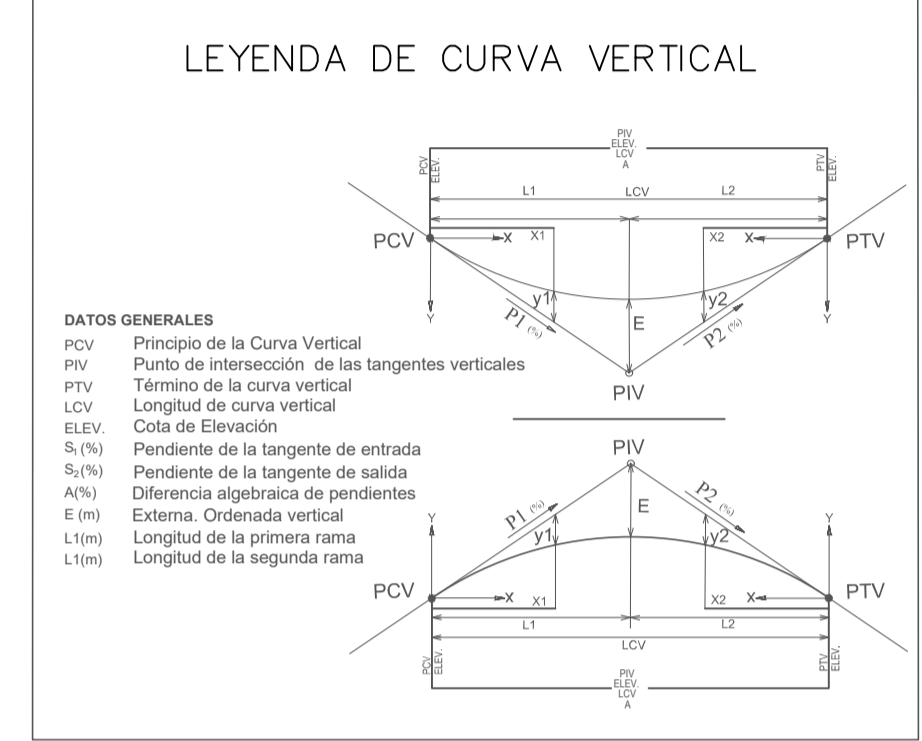
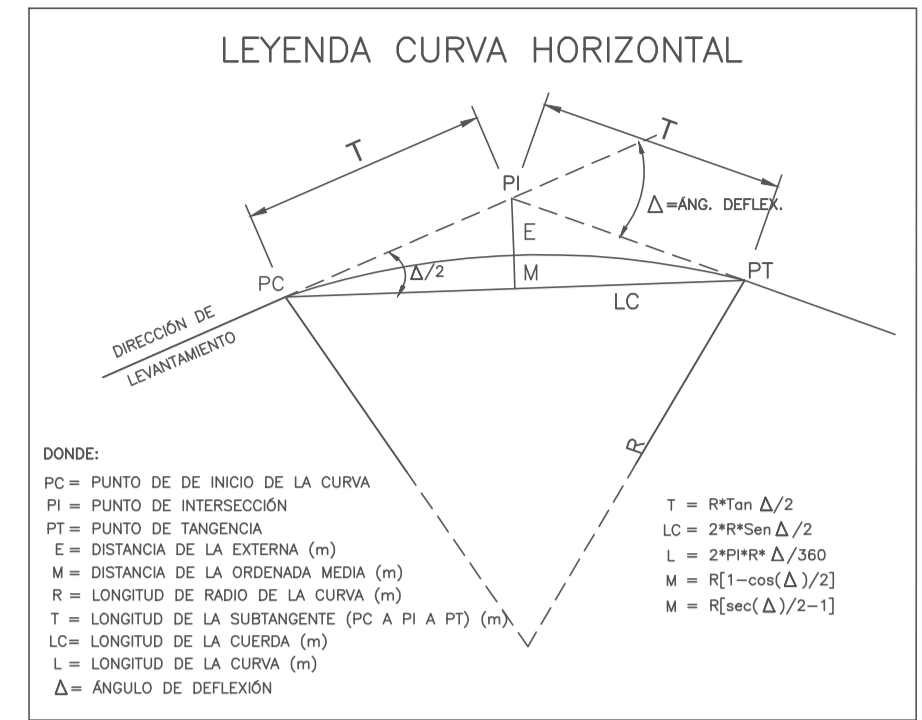
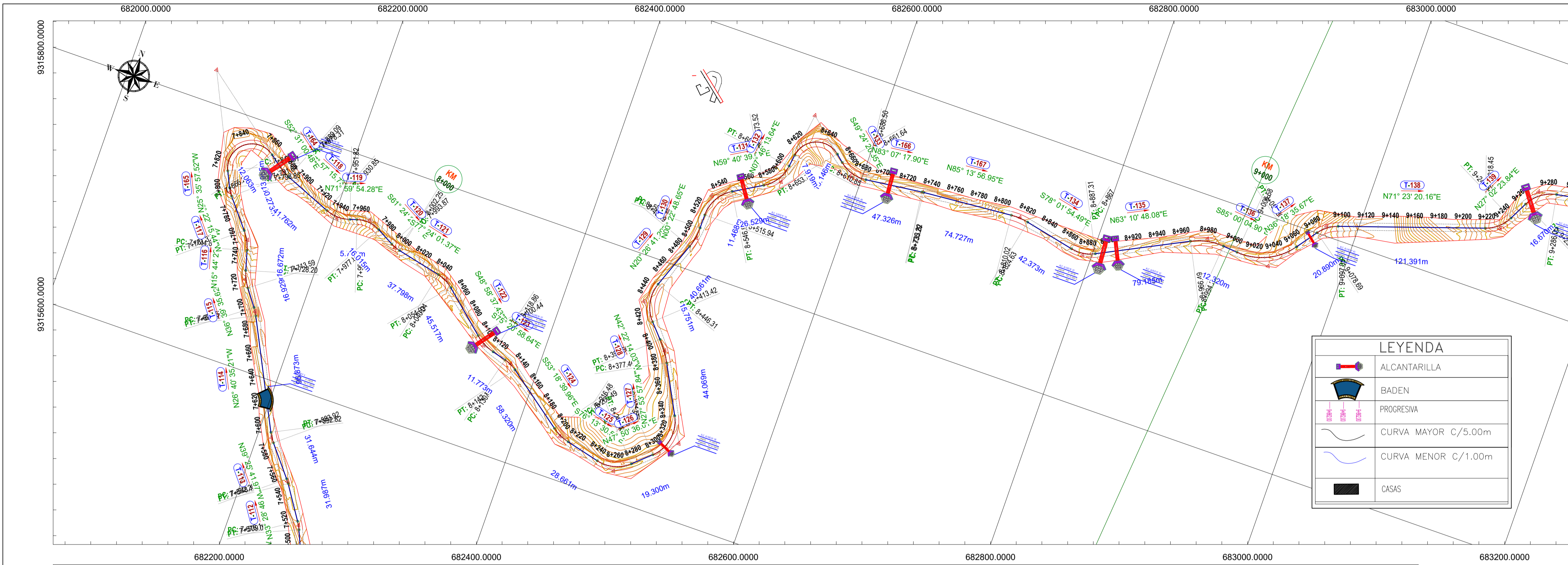
ELEMENTOS DE CURVA

Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-115	8	40	18.37	9.35	026°19'11"	18.21	1.08	1.05	6+962.48	6+980.86	682259.055	9314977.856
PI-116	1	40	24.01	12.38	034°23'31"	23.65	1.87	1.79	7+012.54	7+036.55	682290.231	9315021.232
PI-117	1	32	18.95	9.76	033°30'47"	18.68	1.44	1.38	7+125.02	7+143.98	682292.767	9315131.808
PI-118	8	40	38.43	20.84	055°02'39"	36.97	5.10	4.53	7+143.98	7+182.40	682276.462	9315157.699
PI-119	1	40	26.18	13.58	037°30'23"	25.72	2.24	2.12	7+220.02	7+246.20	682304.429	9315224.084
PI-120	8	40	10.88	5.48	015°35'16"	10.85	0.37	0.37	7+267	7+277.88	682294.341	9315262.643
PI-121	1	40	18.46	9.40	026°26'13"	18.29	1.09	1.06	7+318.94	7+337.39	682295.245	9315318.558
PI-122	8	40	19.50	9.95	027°55'59"	19.31	1.22	1.18	7+344.51	7+364.02	682283.847	9315342.444
PI-123	1	40	17.99	9.15	025°46'21"	17.84	1.03	1.01	7+426.30	7+444.29	682287.287	9315423.754
PI-124	1	40	7.07	3.55	010°07'47"	7.06	0.16	0.16	7+509.07	7+516.14	682256.582	9315494.879
PI-125	1	40	4.15	2.08	005°56'55"	4.15	0.05	0.05	7+548.12	7+552.28	682235.834	9315526.250
PI-126	8	40	8.90	4.47	012°45'07"	8.88	0.25	0.25	7+583.92	7+592.82	682211.578	9315555.750
PI-127	1	40	6.97	3.49	009°59'00"	6.96	0.15	0.15	7+689.70	7+696.67	682164.512	9315649.427
PI-128	8	40	14.61	7.38	020°55'13"	14.52	0.68	0.66	7+713.59	7+728.20	682147.909	9315671.734
PI-129	1	40	16.50	8.37	023°37'53"	16.38	0.87	0.85	7+744.87	7+761.37	682139.114	9315702.943
PI-130	8	30	7.21	3.62	013°46'18"	7.19	0.22	0.22	7+791.64	7+798.85	682112.304	9315735.615
PI-131	8	20	53.44	83.57	153°04'57"	38.90	65.93	15.35	7+812.81	7+866.24	682068.600	9315826.835

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KM 0+000 - KM 9+862	
Nº Calzadas	1
Nº Carriles	2
Velocidad de Diseño	40 km/h
Superficie de Rodadura	Pavimento flexible
Ancho de Calzada	6.60 m
Berma	1.20 m
Bombeo	2.00%
Carpeta asfáltica	0.050 m
Base	0.250 m
Subbase	0.200 m
Talud Corte	1:1
Talud Relleno	1:7.5

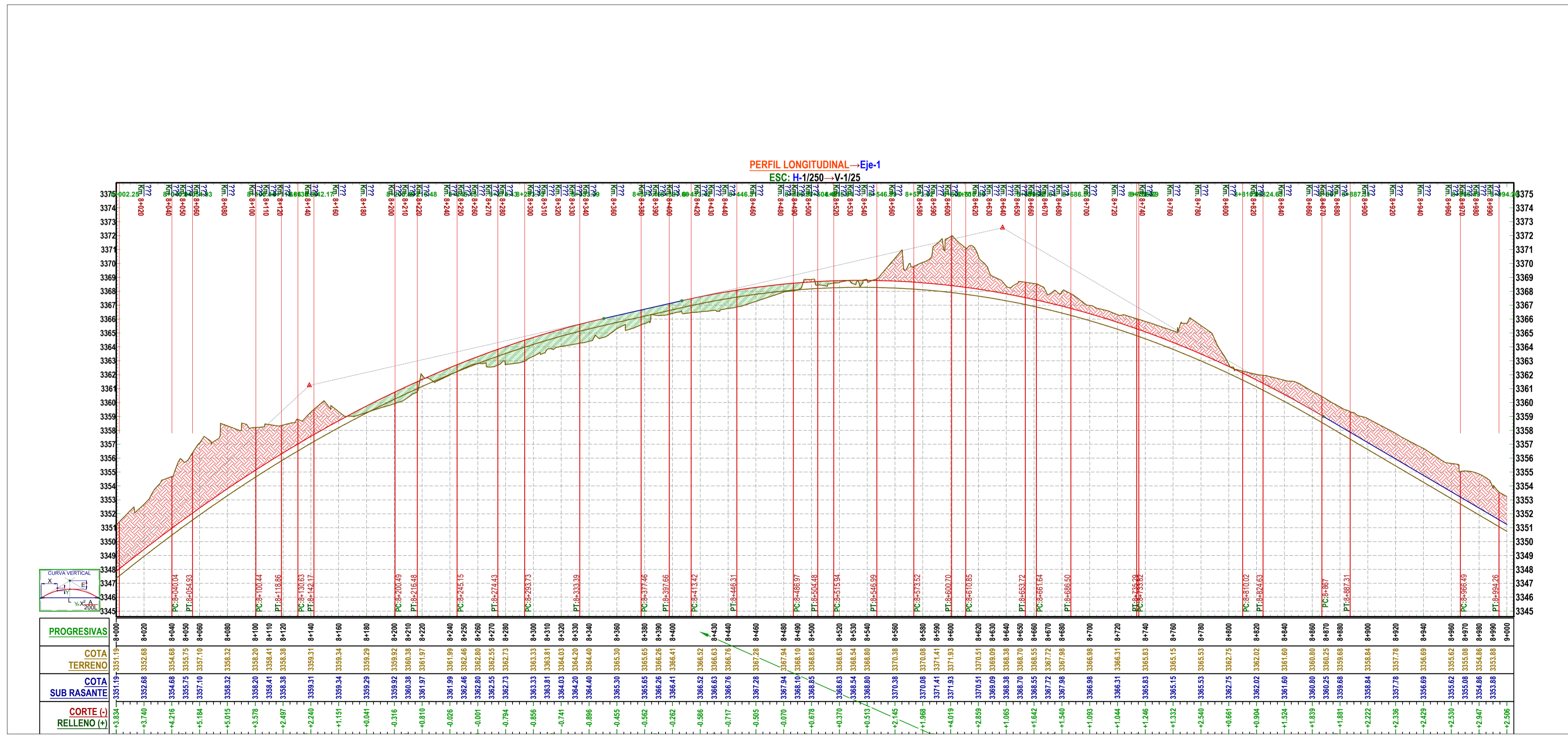
PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000



LEYENDA

- ALCANTARILLA
- BADEN
- PROGRESIVA
- CURVA MAYOR C/5.00m
- CURVA MENOR C/1.00m
- CASAS

PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000



ELEMENTOS DE CURVA

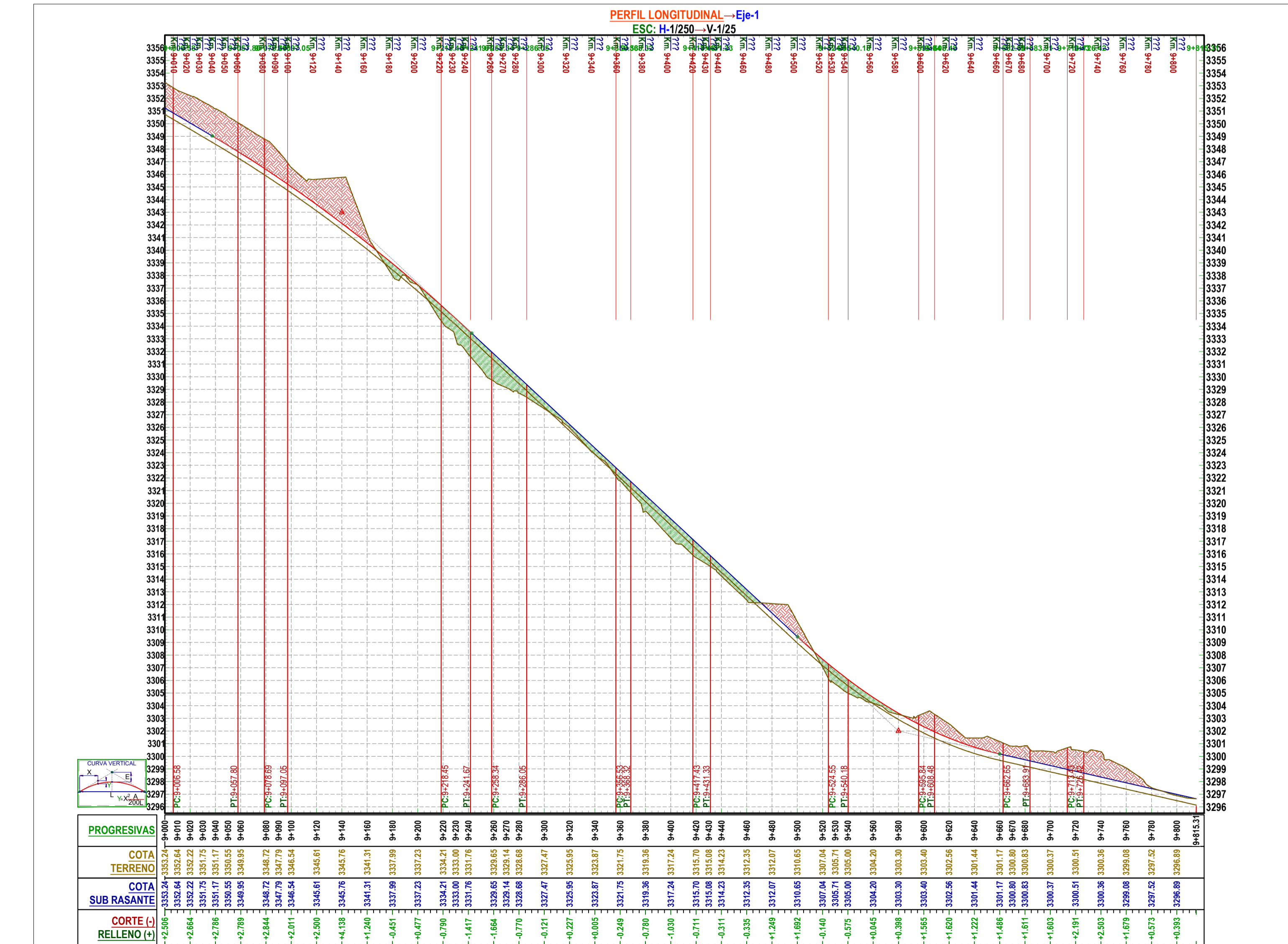
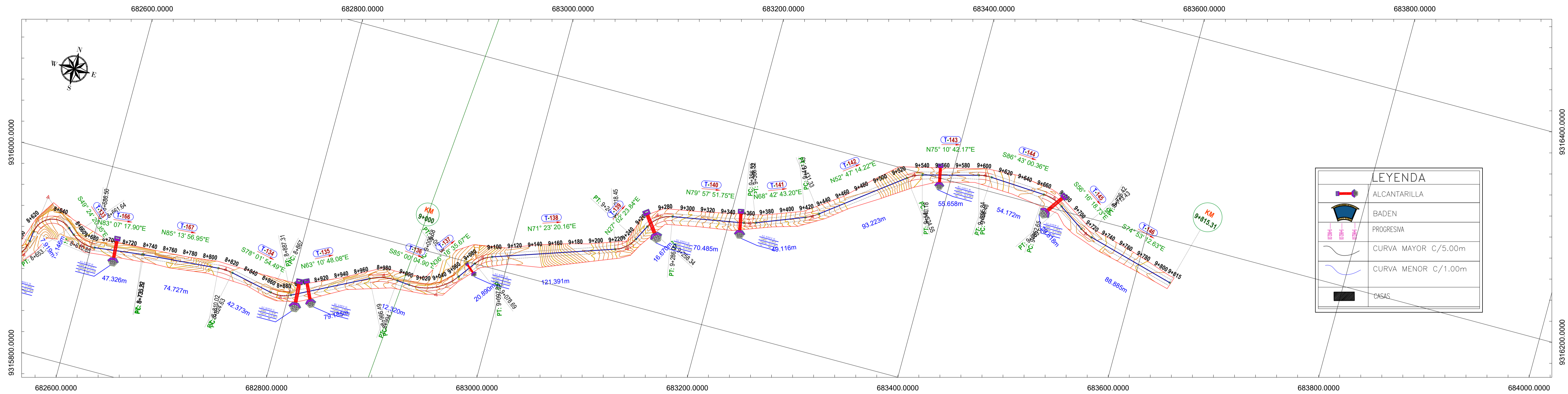
Nº	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-132	1	40	10.78	5.42	015°26'15"	10.74	0.37	0.36	7+878.31	7+889.09	682148.791	9315765.339
PI-133	1	30	20.97	10.93	040°02'50"	20.54	1.93	1.81	7+930.85	7+951.82	682202.659	9315743.525
PI-134	B	25	20.33	10.77	046°35'42"	19.78	2.22	2.04	7+957.53	7+977.86	682228.726	9315751.996
PI-135	1	30	8.37	4.21	015°59'38"	8.35	0.29	0.29	7+993.87	8+002.25	682255.940	9315737.162
PI-136	B	30	14.88	7.60	028°25'24"	14.73	0.95	0.92	8+040.04	8+054.93	682304.356	9315726.340
PI-137	1	40	18.41	9.37	026°22'21"	18.25	1.08	1.05	8+100.44	8+118.86	682351.499	9315685.326
PI-138	B	30	11.54	5.84	022°02'19"	11.47	0.56	0.55	8+130.63	8+142.17	682377.608	9315678.501
PI-139	1	40	16.00	8.11	022°54'51"	15.89	0.81	0.80	8+200.49	8+216.48	682435.559	9315635.322
PI-140	1	30	29.29	15.93	055°55'53"	28.14	3.97	3.50	8+245.15	8+274.43	682486.740	9315622.775
PI-141	1	30	39.66	23.33	075°44'34"	36.83	8.00	6.32	8+293.73	8+333.39	682530.150	9315662.077
PI-142	1	80	20.21	10.16	014°28'16"	20.15	0.64	0.64	8+377.46	8+397.66	682493.860	9315730.619
PI-143	B	30	32.89	18.32	062°48'55"	31.27	5.15	4.40	8+413.42	8+446.31	682464.055	9315763.293
PI-144	1	50	17.51	8.85	020°03'53"	17.42	0.78	0.76	8+486.97	8+504.48	682487.747	9315826.844
PI-145	B	30	31.05	17.08	059°17'50"	29.68	4.52	3.93	8+515.94	8+546.99	682487.995	9315864.233
PI-146	1	30	27.18	14.60	051°54'25"	26.26	3.36	3.03	8+573.52	8+600.70	682538.239	9315893.620
PI-147	B	20	42.87	36.70	122°49'26"	35.12	21.80	10.43	8+610.85	8+653.72	682546.547	9315954.504
PI-148	1	30	24.86	13.19	047°28'22"	24.15	2.77	2.54	8+661.64	8+686.50	682590.445	9315916.886

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

KM 0+000 - KM 9+862	
Nº Calzadas	1
Nº Carriles	2
Velocidad de Diseño	40 km/h
Superficie de Rodadura	Pavimento flexible
Ancho de Calzada	6.60 m
Berma	1.20 m
Bombeo	2.00%
Carpeta asfáltica	0.050 m
Base	0.250 m
Subbase	0.200 m
Talud Corte	1:1
Talud Relleno	1:1.5

PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000

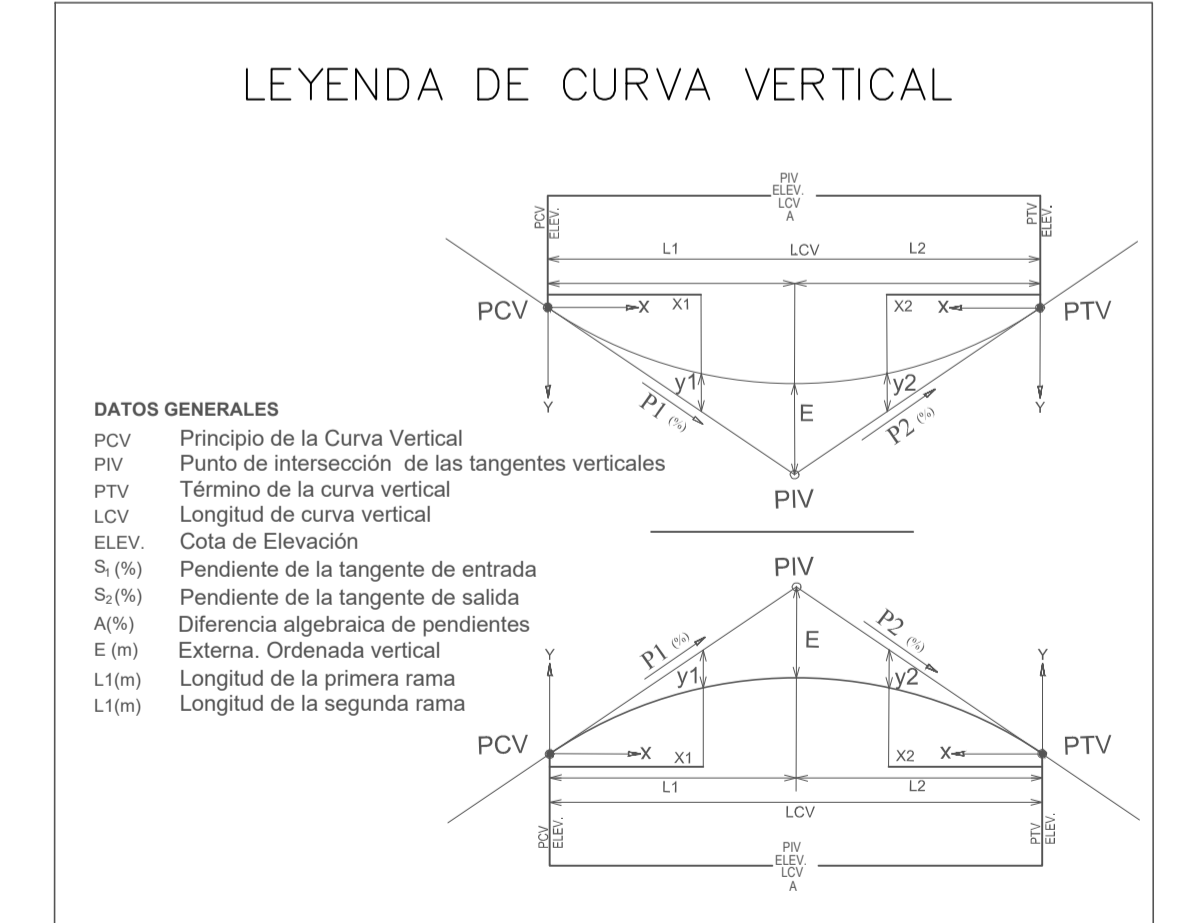
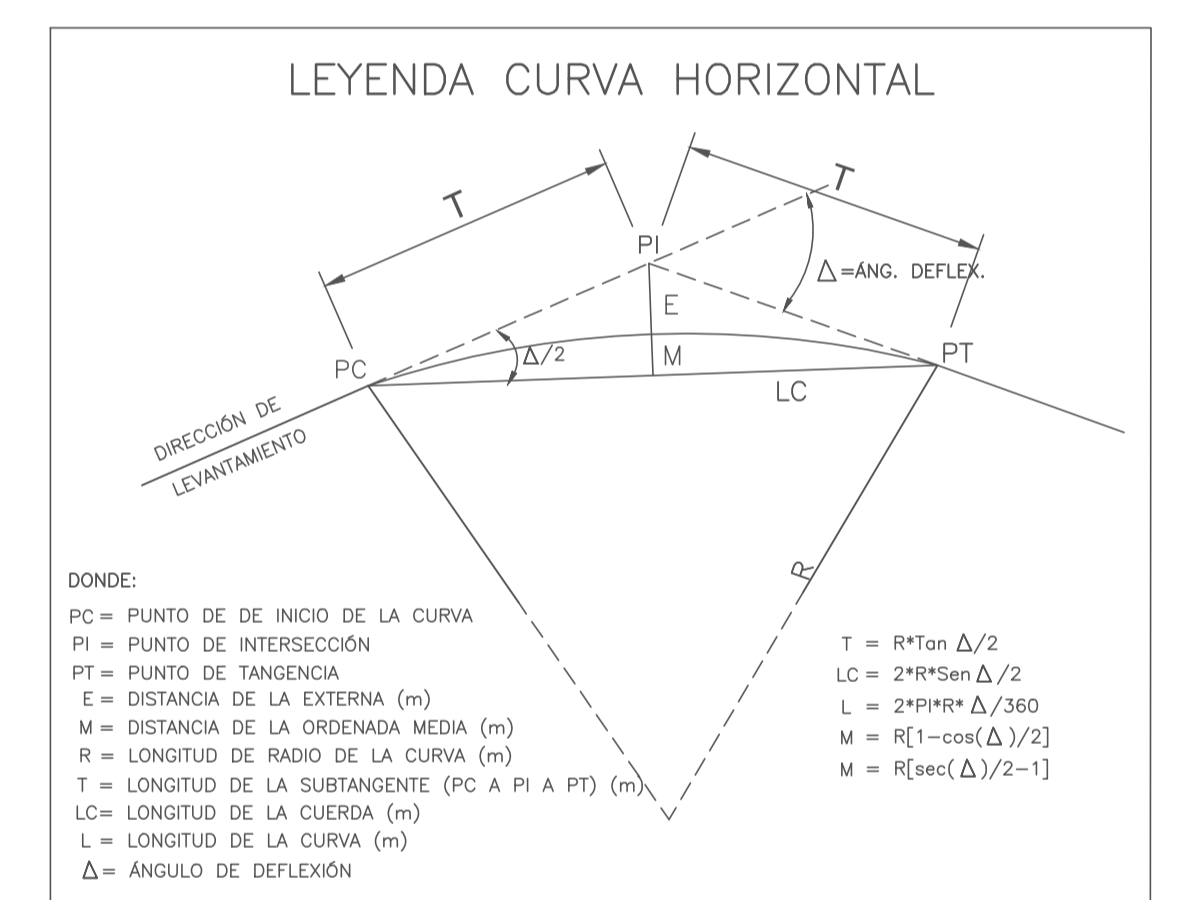
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de la Infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000 km - 9+862 km, Incahuasi - Ferreñafe, 2022"	UBICACION Departamento: Lambayeque Provincia: Ferreñafe Distrito: Incahuasi Localidades: Uyurpampa - La Marayhuaca	ALUMNO (S) BETANCOURT LOPEZ JANETH CABALLERO PISFIL FLORENCIA	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS N° FECHA DESCRIPCIÓN	DESCRIPCION DEL PLANO PLANO DE DISEÑO GEOMETRICO	ESCALA INDICADA FECHA Diciembre 2022	LAMINA N° DG-09
---	--	---	--	---	----------------	--	--	--	---------------------------



N°	S	R	L	T	Δ	C	E	M	P.C.	P.T.	P.I. ESTE	P.I. NORTE
PI-149	8	50	14.60	7.35	016°44'09"	14.55	0.54	0.53	8+810.02	8+824.63	682733.791	9315931.105
PI-150	1	30	20.31	10.56	038°47'17"	19.92	1.80	1.70	8+867	8+887.31	682792.769	9315918.603
PI-151	8	50	27.77	14.25	031°49'07"	27.41	1.99	1.92	8+966.49	8+994.26	682885.580	9315965.526
PI-152	1	50	51.22	28.11	058°41'19"	49.01	7.36	6.42	9+006.58	9+057.80	682940.054	9315960.761
PI-153	8	30	18.37	9.48	035°04'44"	18.08	1.46	1.39	9+078.69	9+097.05	682974.684	9316007.887
PI-154	1	30	23.22	12.23	044°20'56"	22.65	2.40	2.22	9+218.45	9+241.67	683110.301	9316053.556
PI-155	8	30	27.71	14.93	052°55'28"	26.74	3.51	3.14	9+258.34	9+286.05	683130.226	9316092.595
PI-156	1	60	11.78	5.91	011°15'09"	11.76	0.29	0.29	9+356.53	9+368.32	683220.158	9316108.510
PI-157	1	50	13.90	6.99	015°55'29"	13.85	0.49	0.48	9+417.43	9+431.33	683277.946	9316131.027
PI-158	8	40	15.63	7.92	022°23'28"	15.53	0.78	0.76	9+524.55	9+540.18	683364.063	9316196.423
PI-159	8	40	12.64	6.37	018°06'17"	12.59	0.50	0.50	9+595.84	9+608.48	683431.684	9316214.317
PI-160	8	40	21.25	10.88	030°26'42"	21.01	1.45	1.40	9+662.65	9+683.91	683502.996	9316210.226
PI-161	1	40	13.00	6.56	018°36'54"	12.94	0.53	0.53	9+713.43	9+726.42	683542.050	9316184.152
PI-162	1	50	4.84	2.42	005°32'42"	4.84	0.06	0.06	1+957.64	1+962.48	682357.297	9312638.099
PI-163	8	50	8.93	4.48	010°14'13"	8.92	0.20	0.20	2+421.42	2+430.35	682193.735	9312826.353
PI-164	1	80	9.16	4.59	006°33'46"	9.16	0.13	0.13	2+771.66	2+780.82	681991.283	9312767.382
PI-165	8	80	6.04	3.02	004°19'44"	6.04	0.06	0.06	4+367.96	4+374.01	681903.555	9313238.985
PI-166	8	40	1.47	0.74	002°06'39"	1.47	0.01	0.01	8+733.82	8+735.29	682651.259	9315924.222

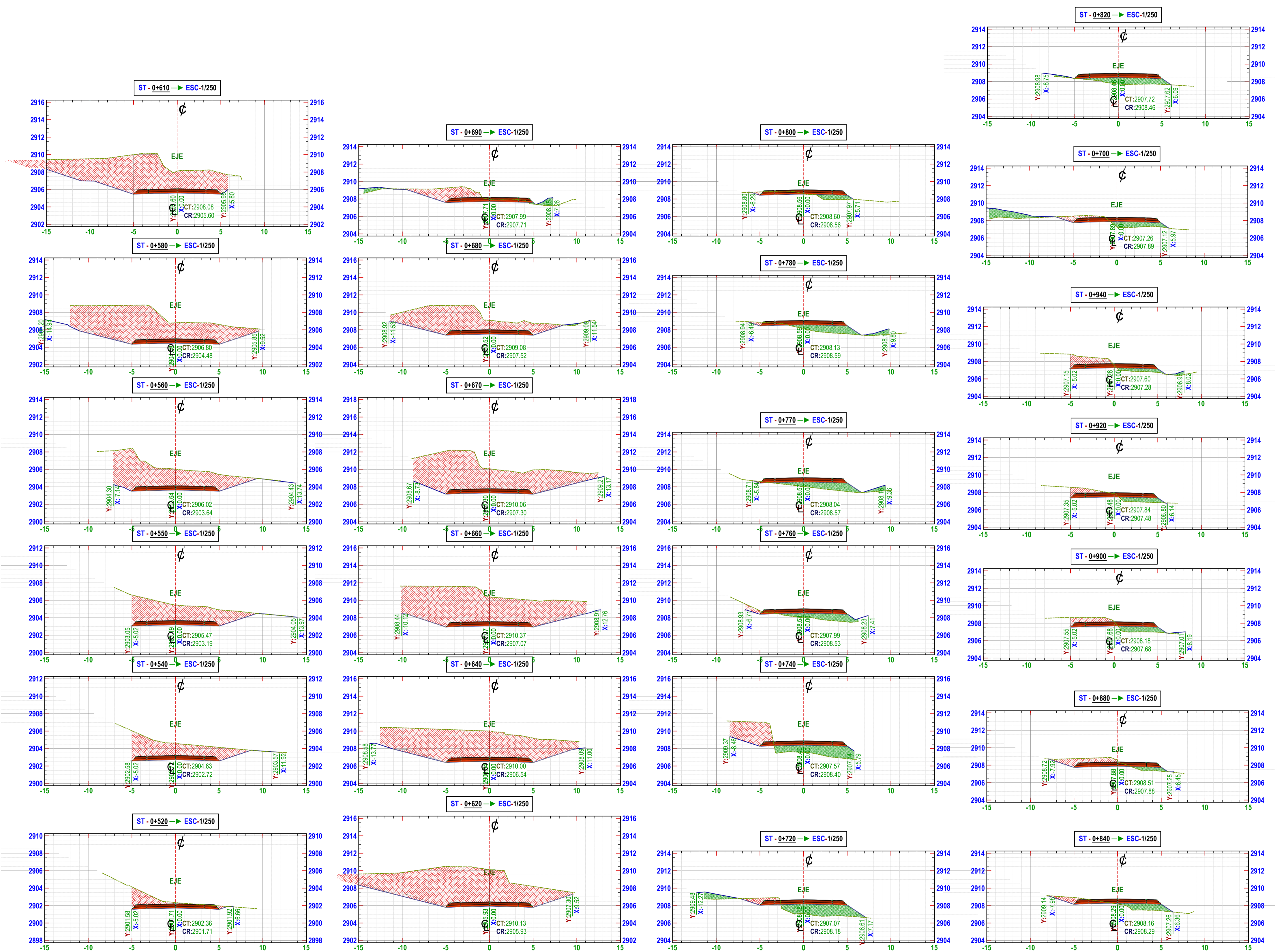
N° Calzadas	1
N° Carriles	2
Velocidad de Diseño	40 km/h
Superficie de Rodadura	Pavimento flexible
Ancho de Calzada	6.60 m
Berna	1.20 m
Bombao	2.00%
Carpeta asfáltica	0.050 m
Base	0.250 m
Subbase	0.200 m
Talud Corte	1:1
Talud Relleno	1:1.5

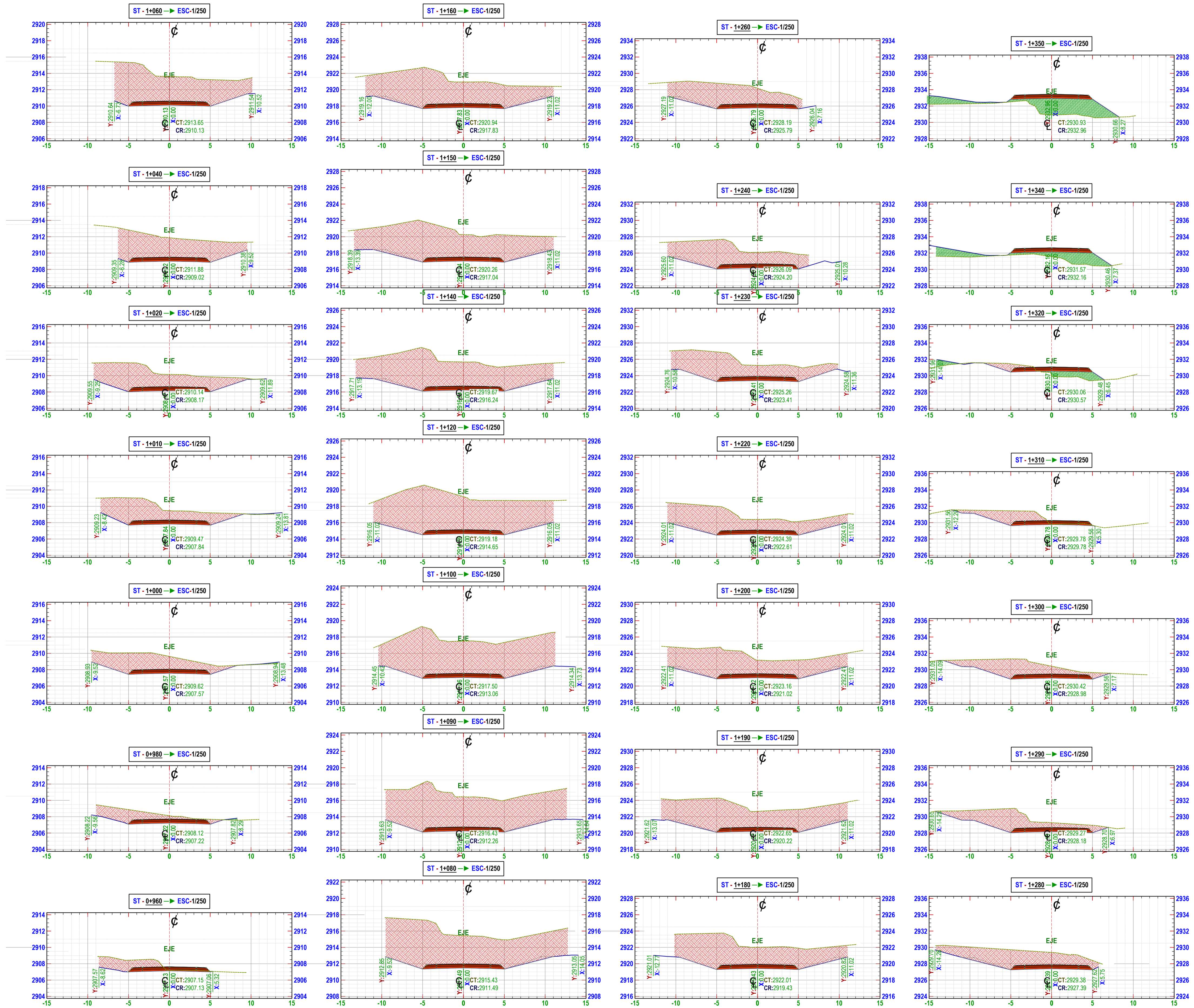
PLANO DE PLANTA
ESC: 1/2000

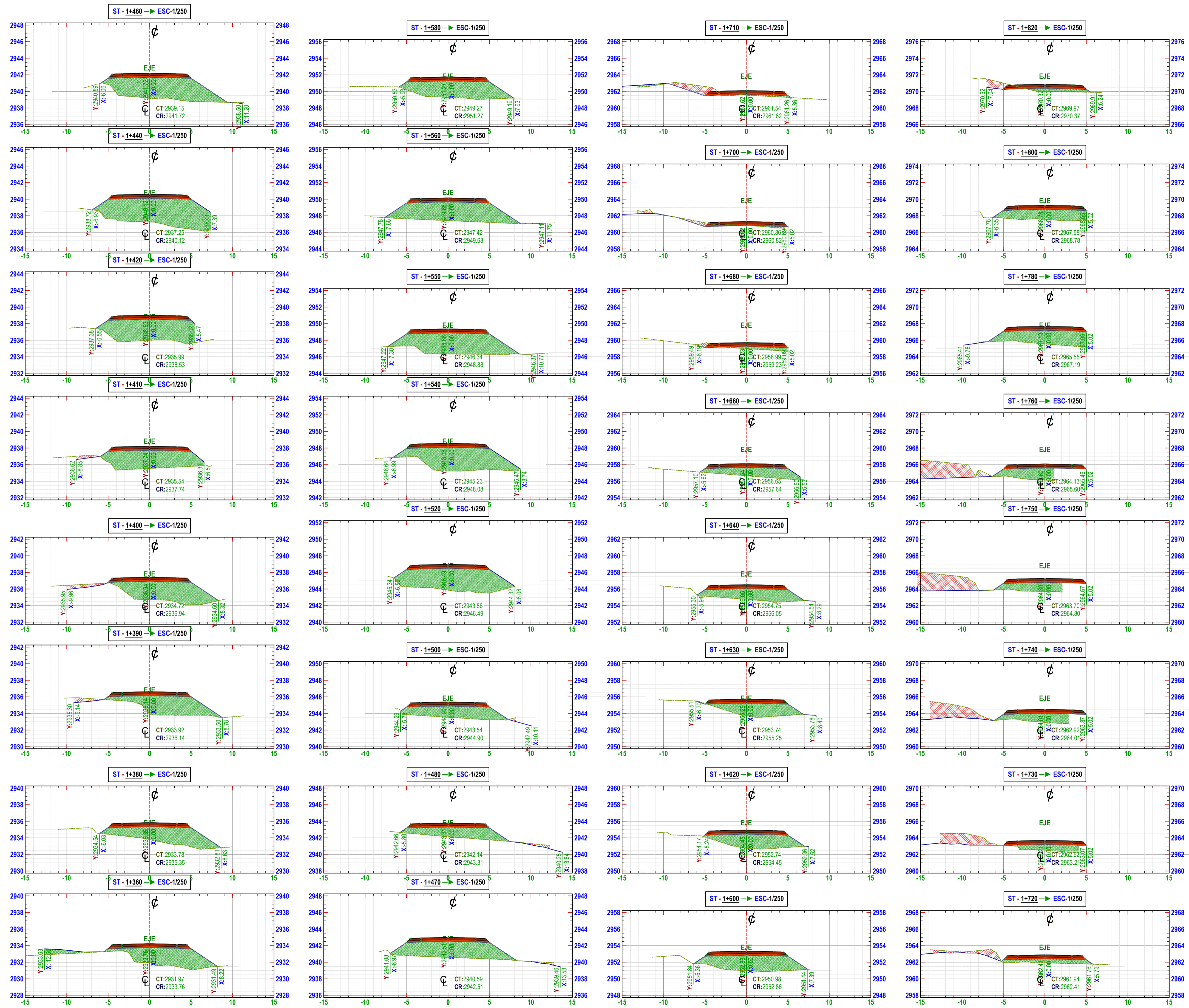


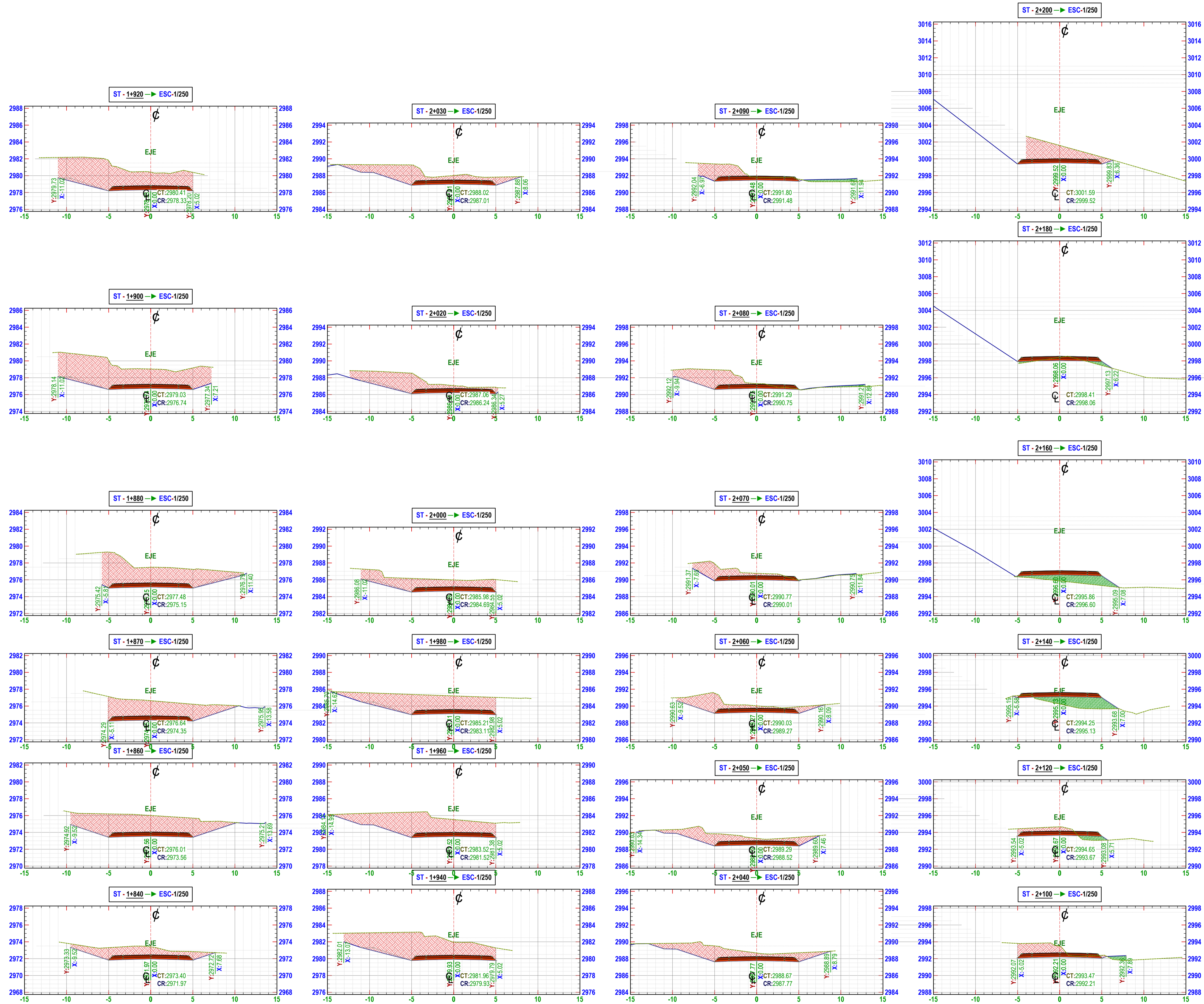
PLANO DE PERFIL
ESC: 1/4000



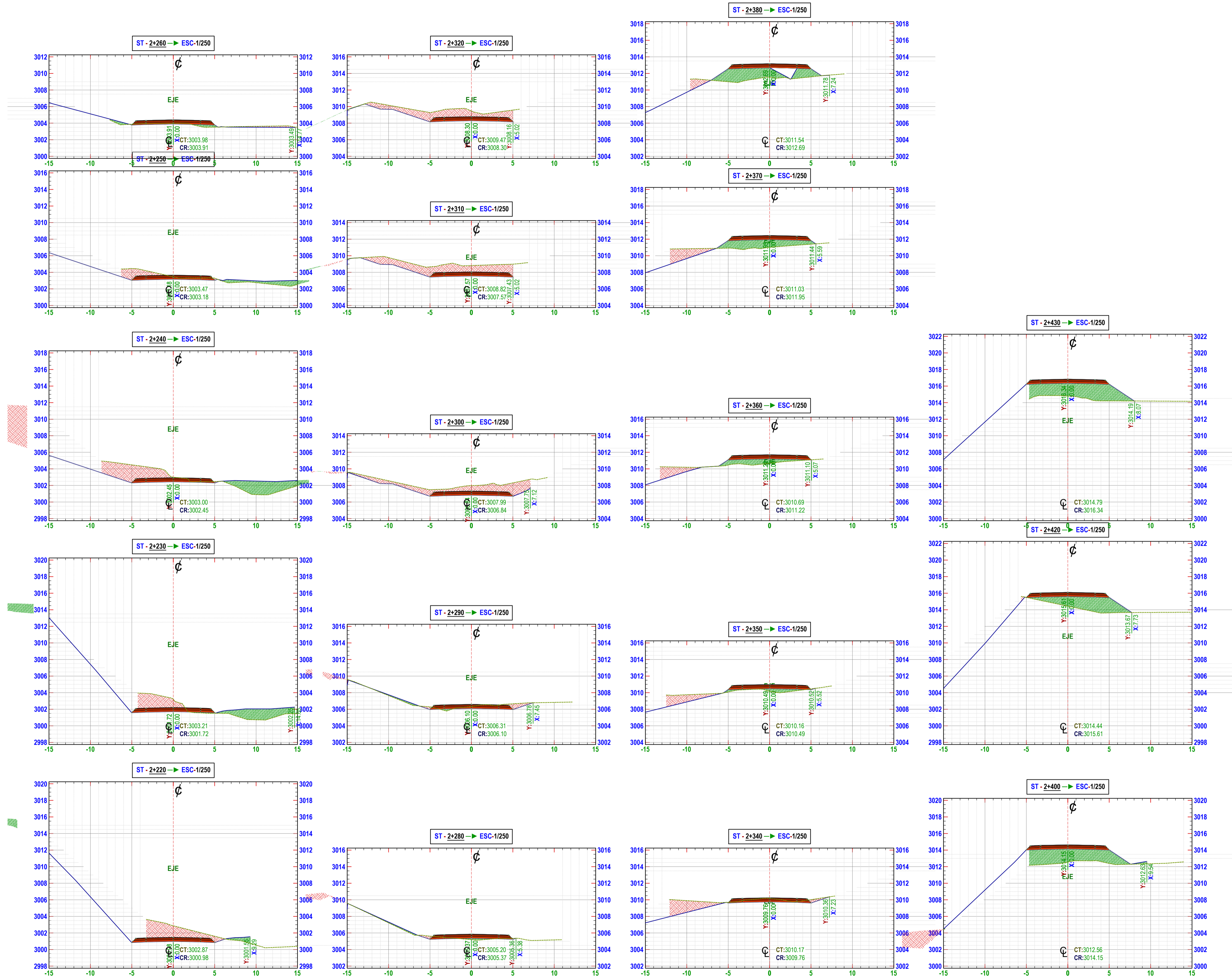




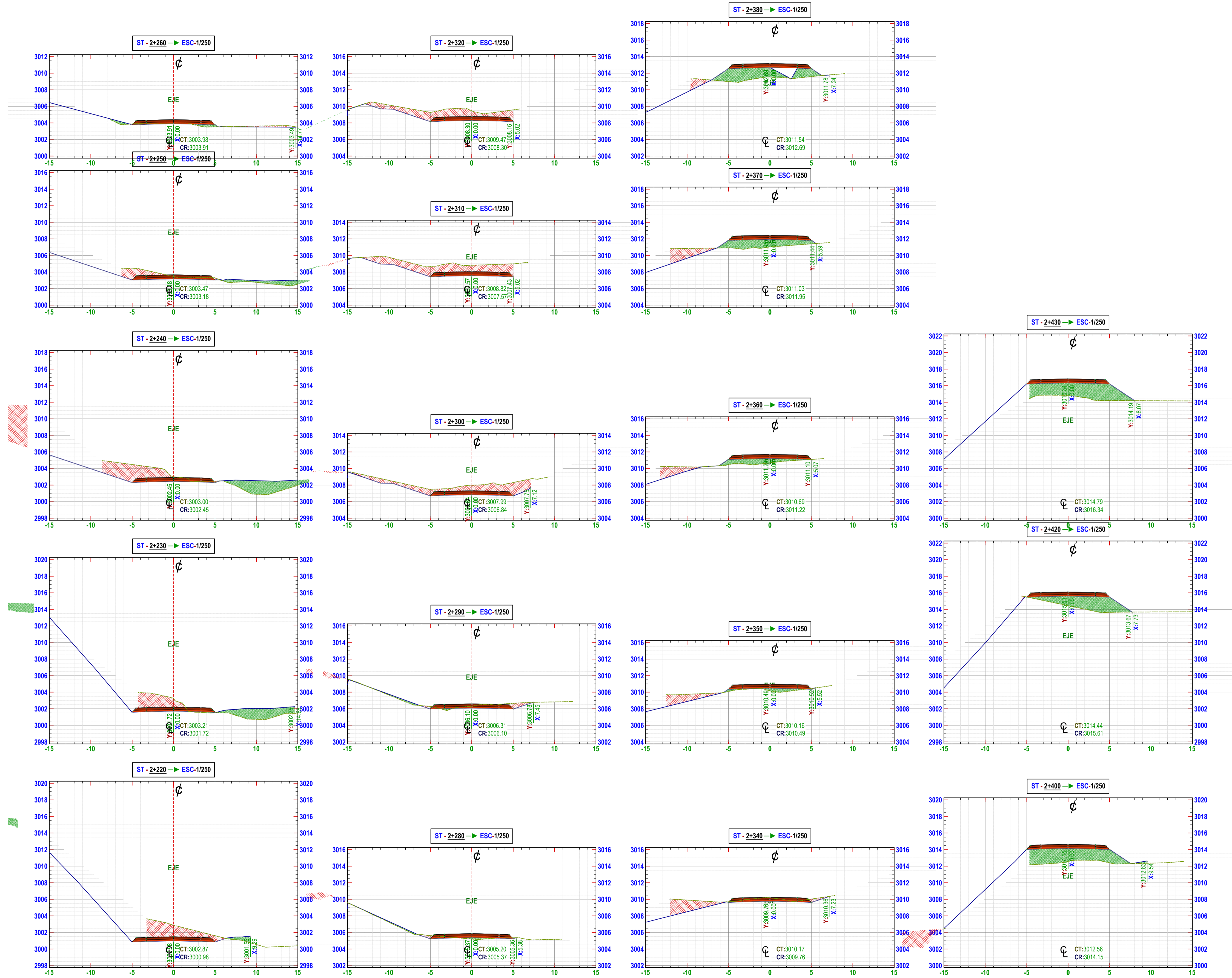


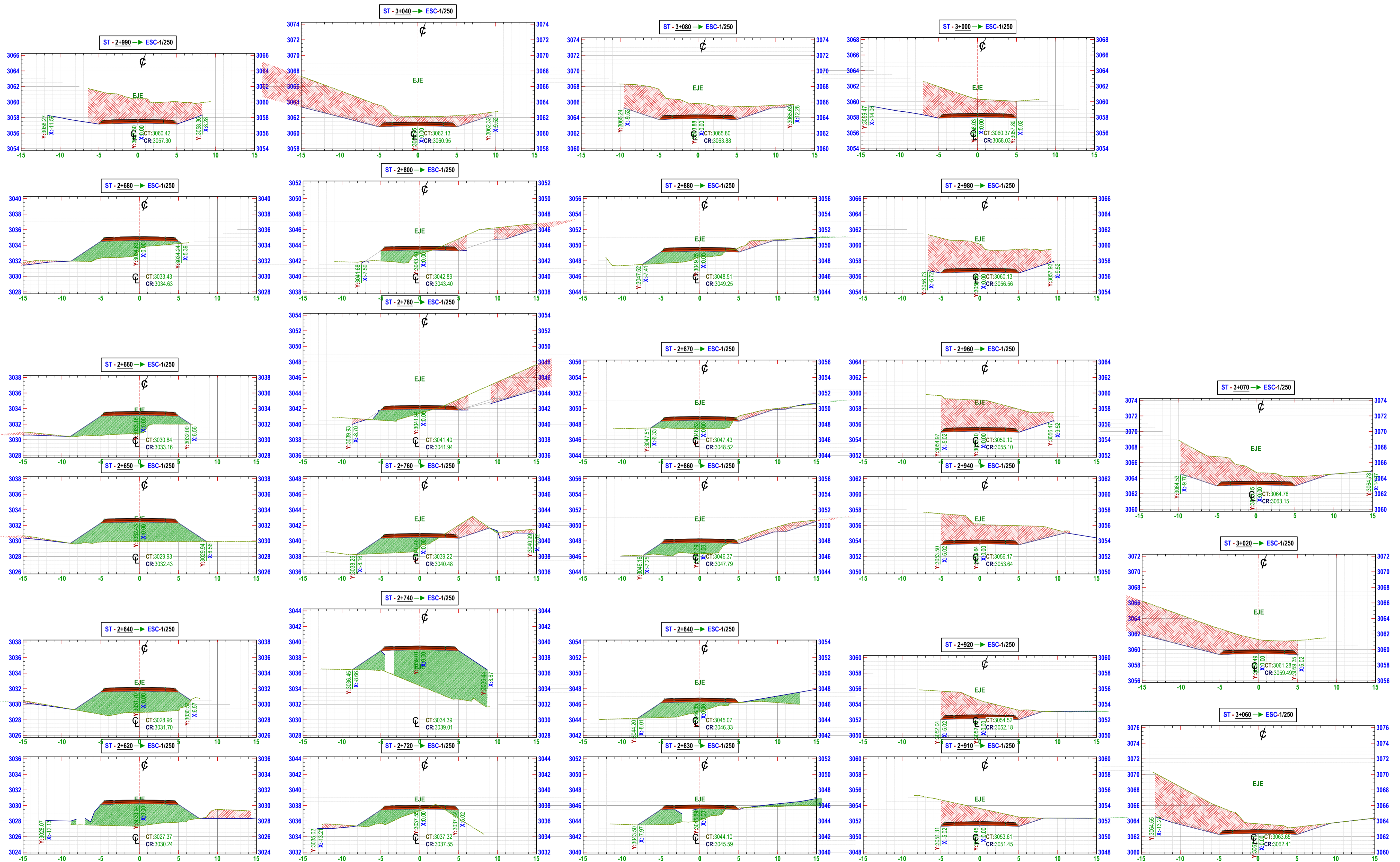


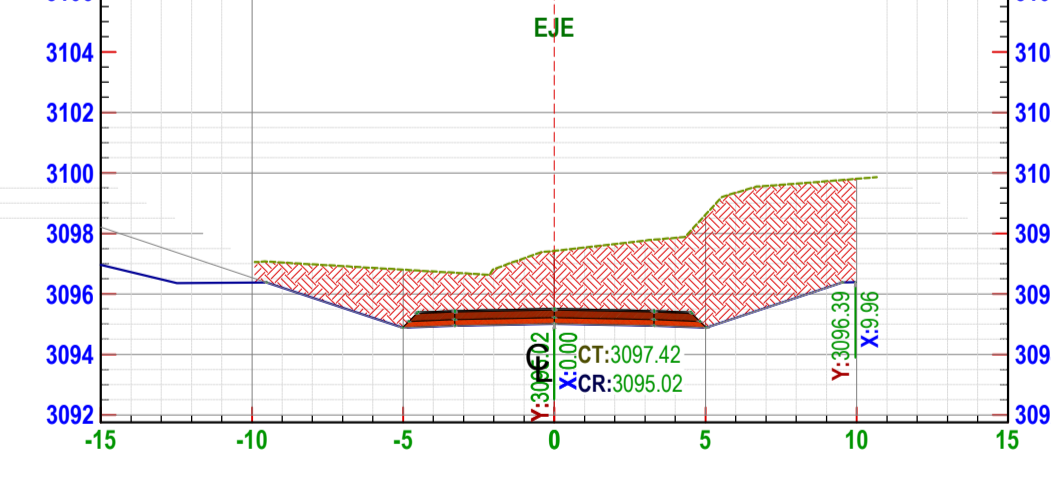
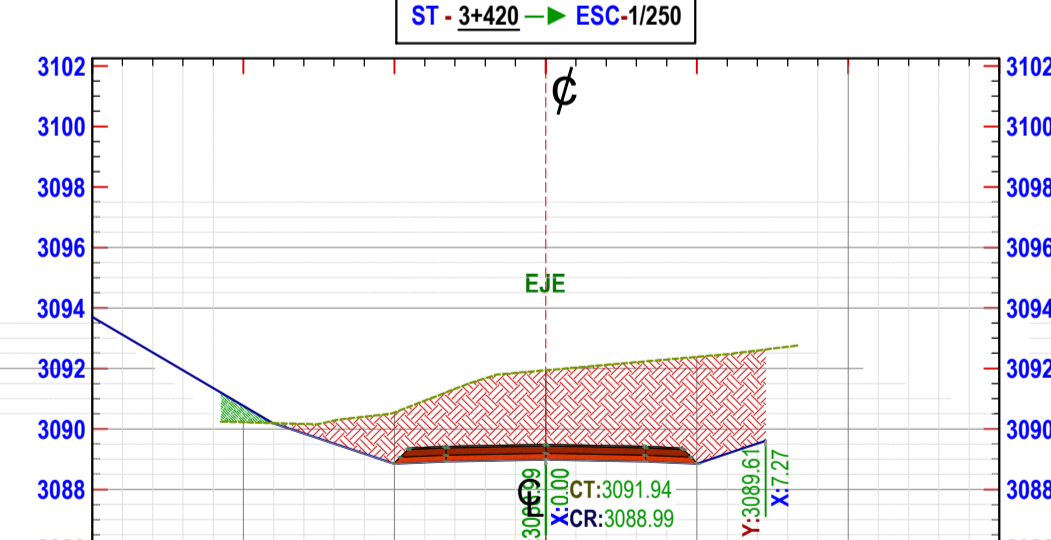
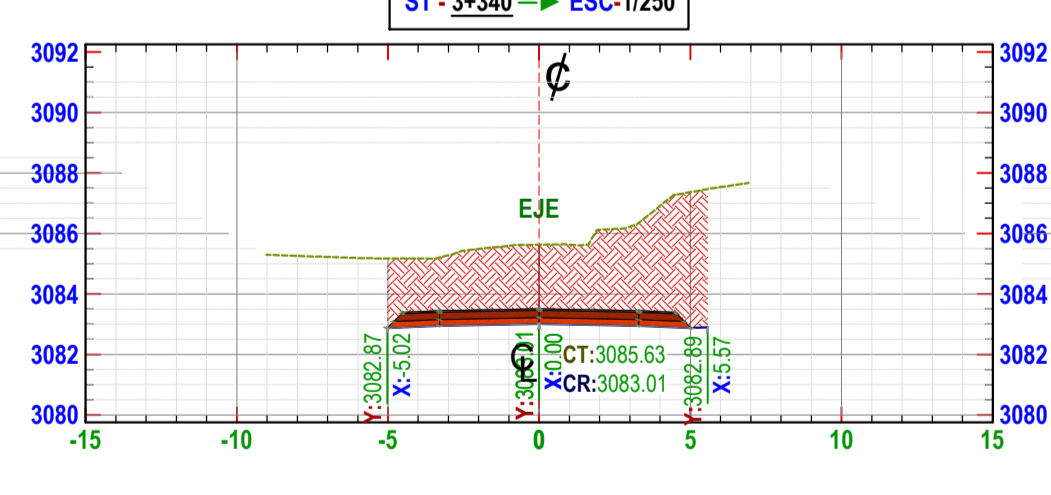
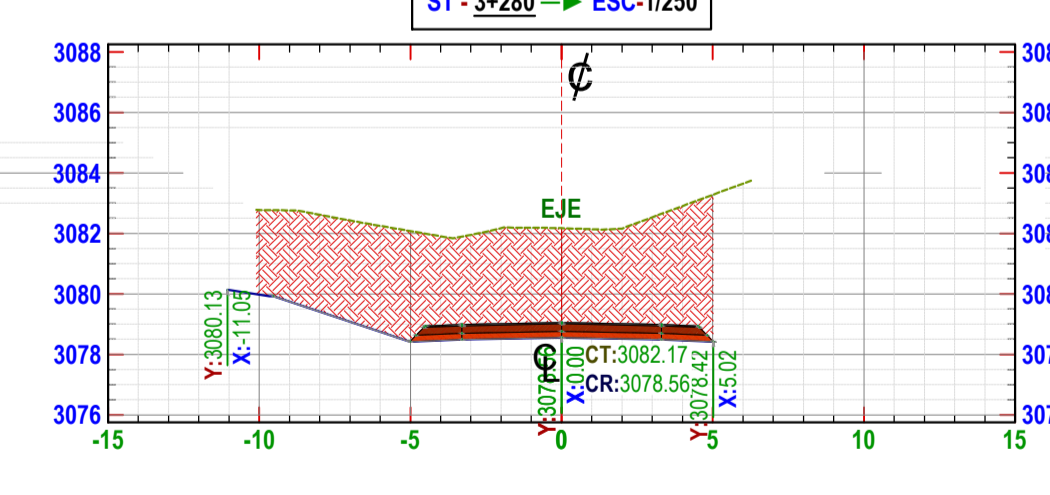
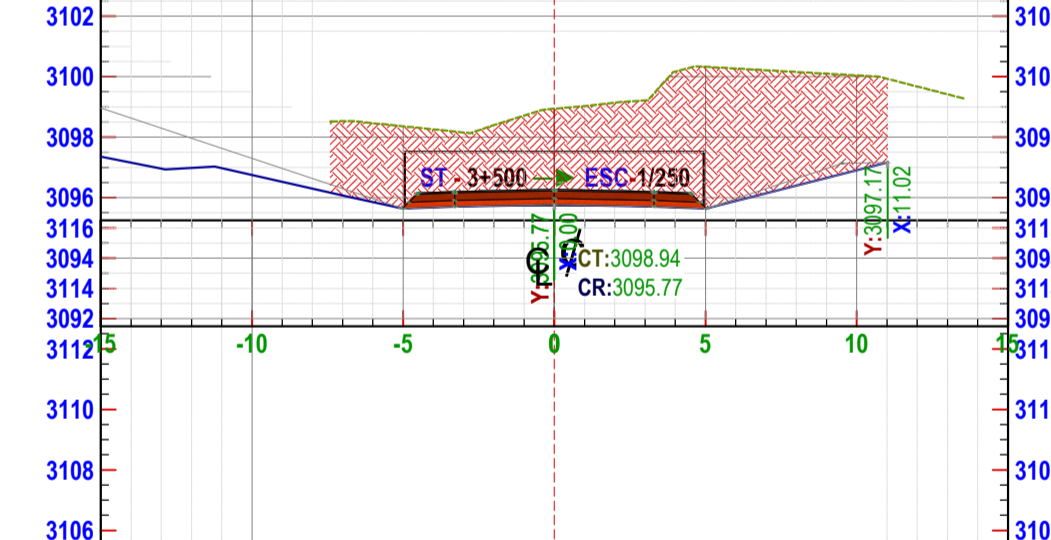
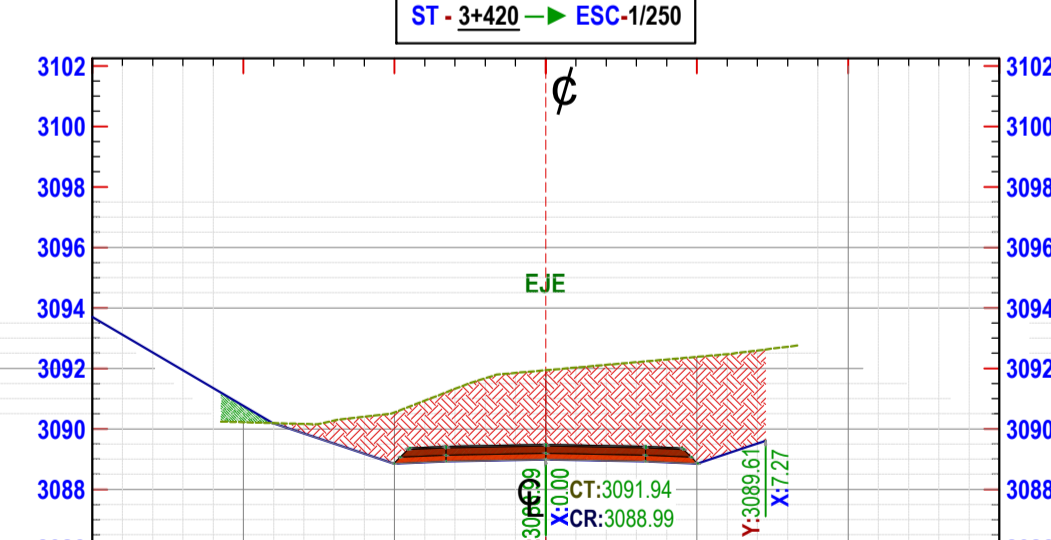
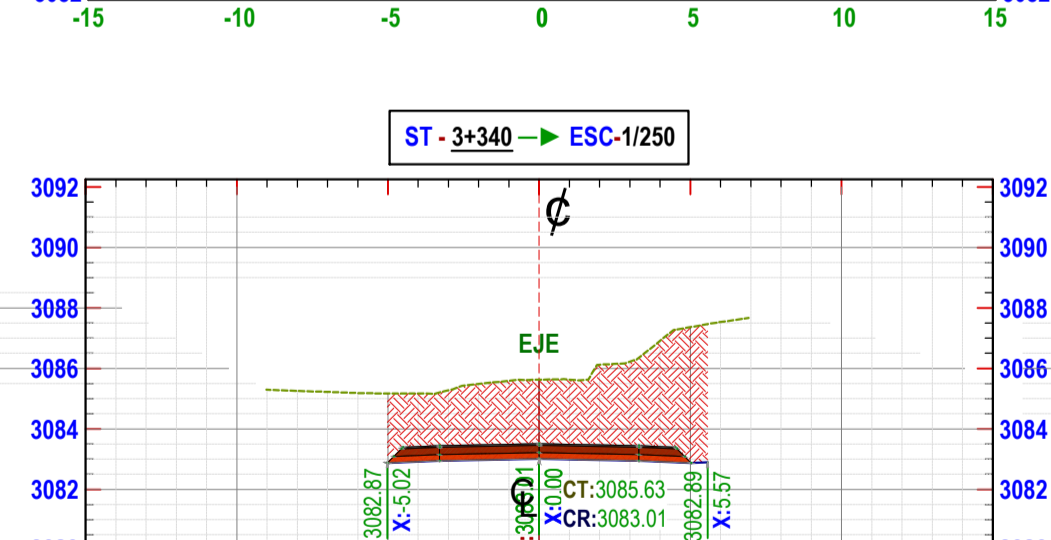
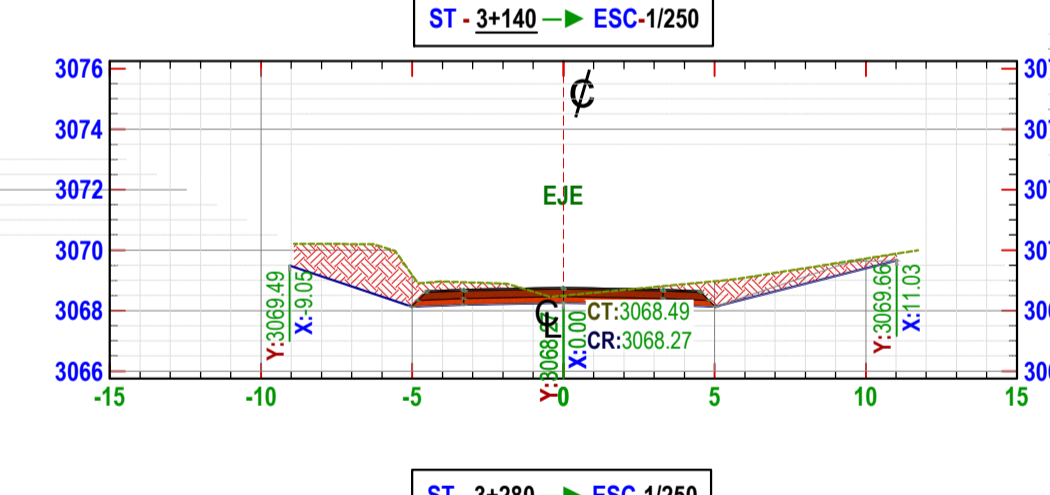
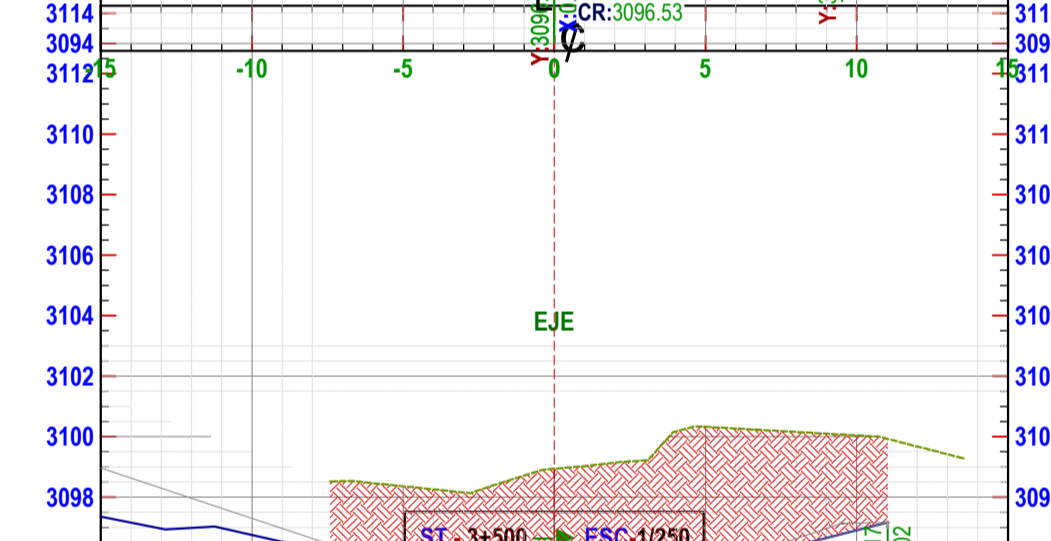
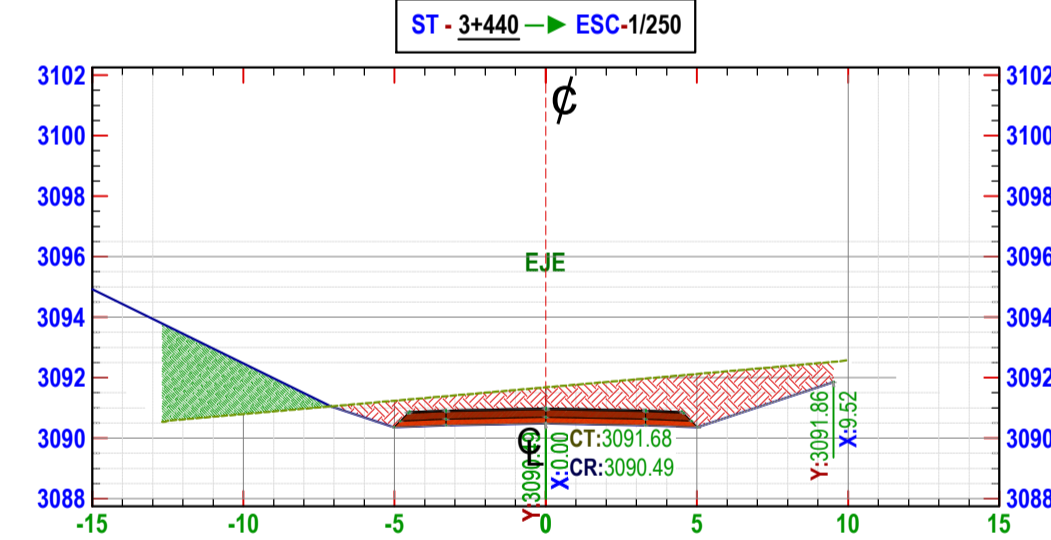
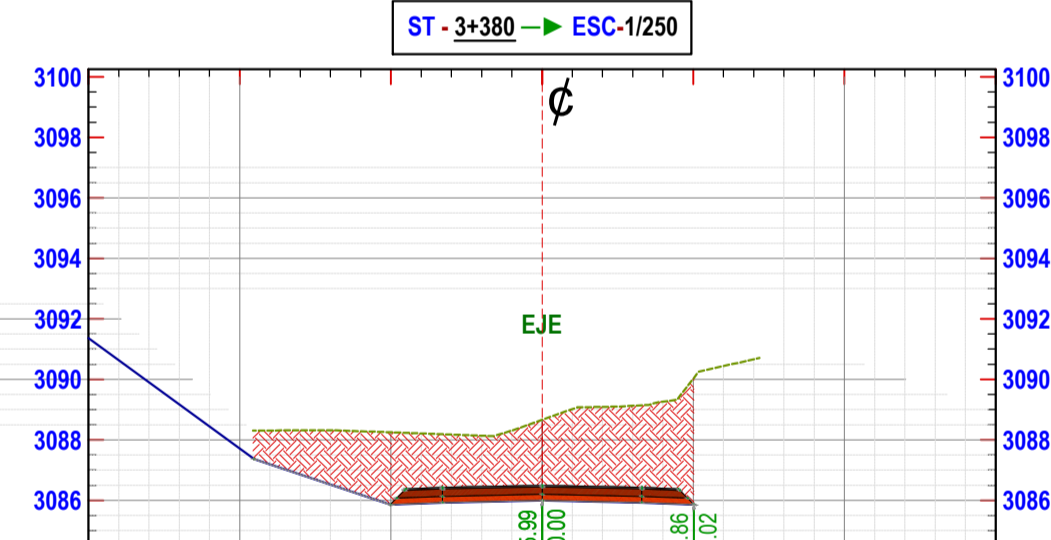
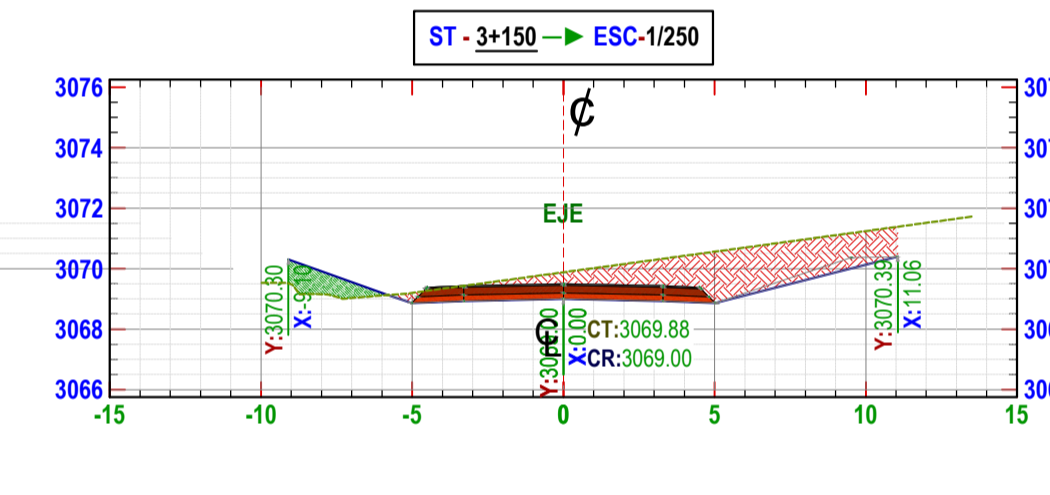
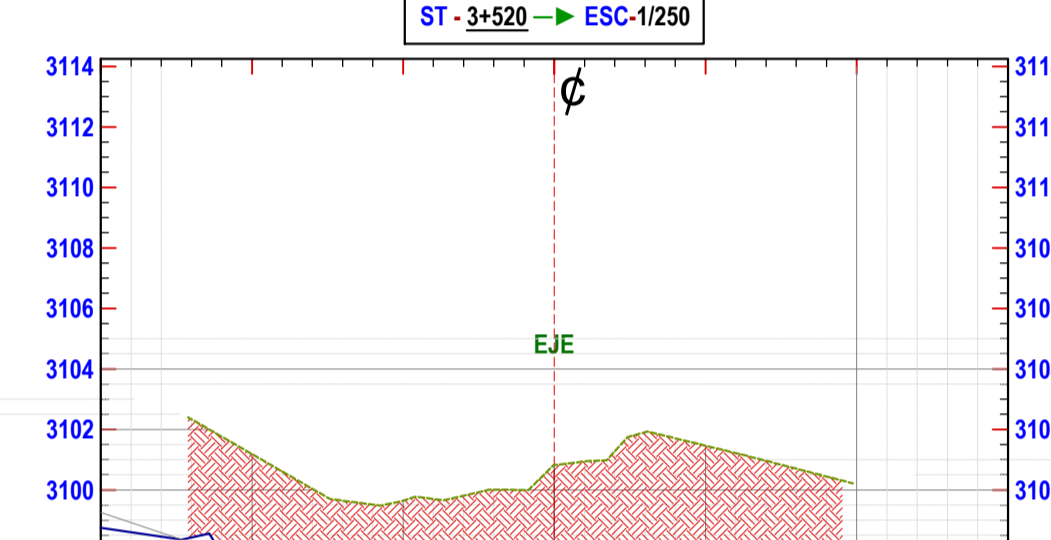
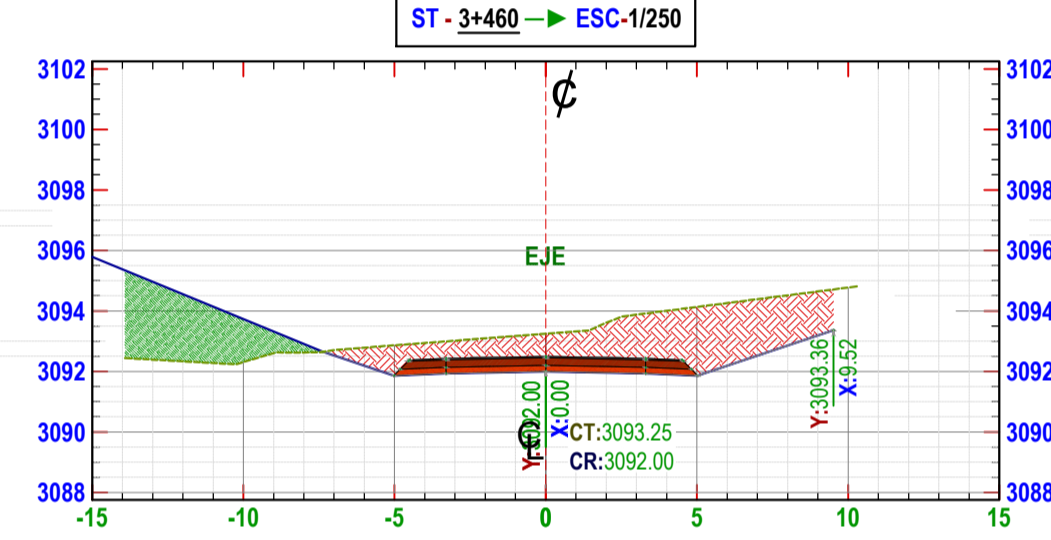
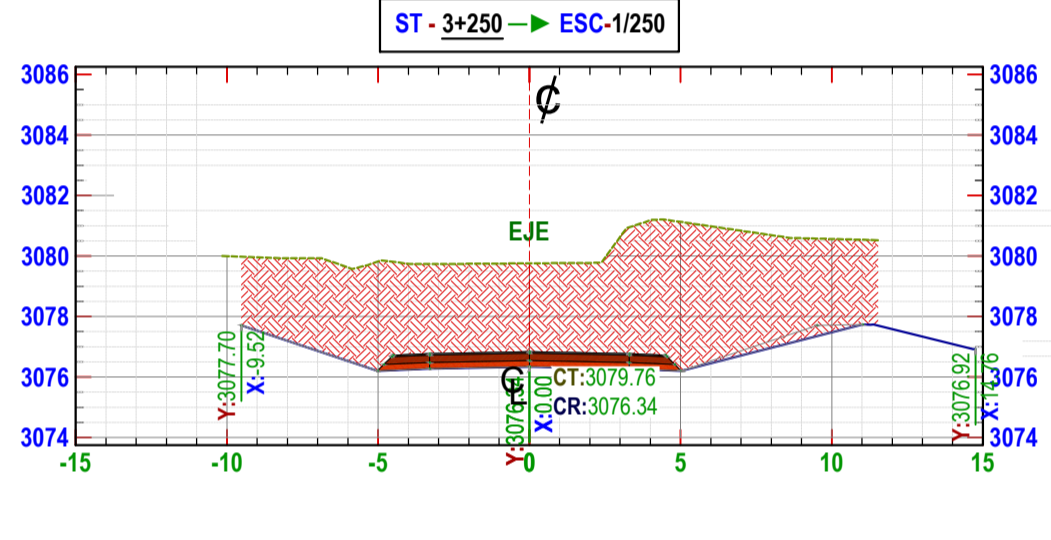
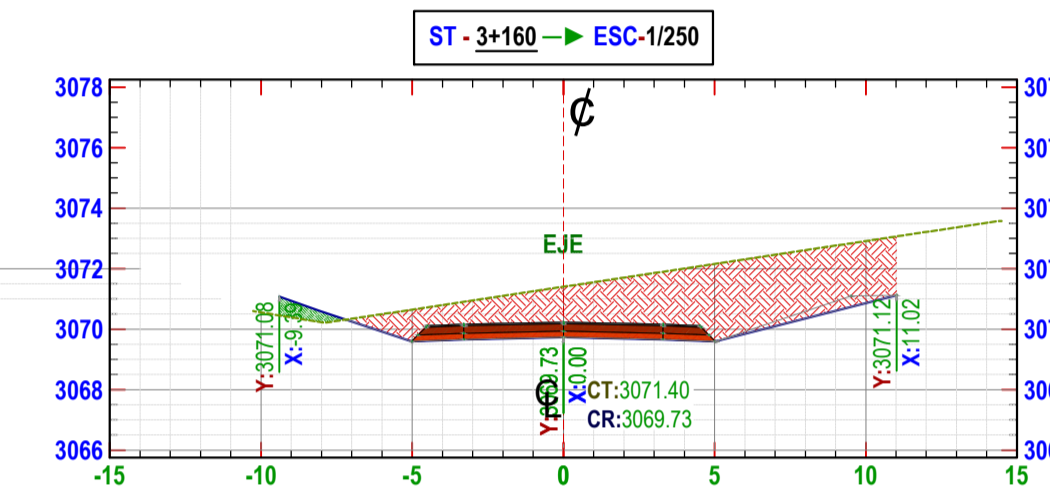
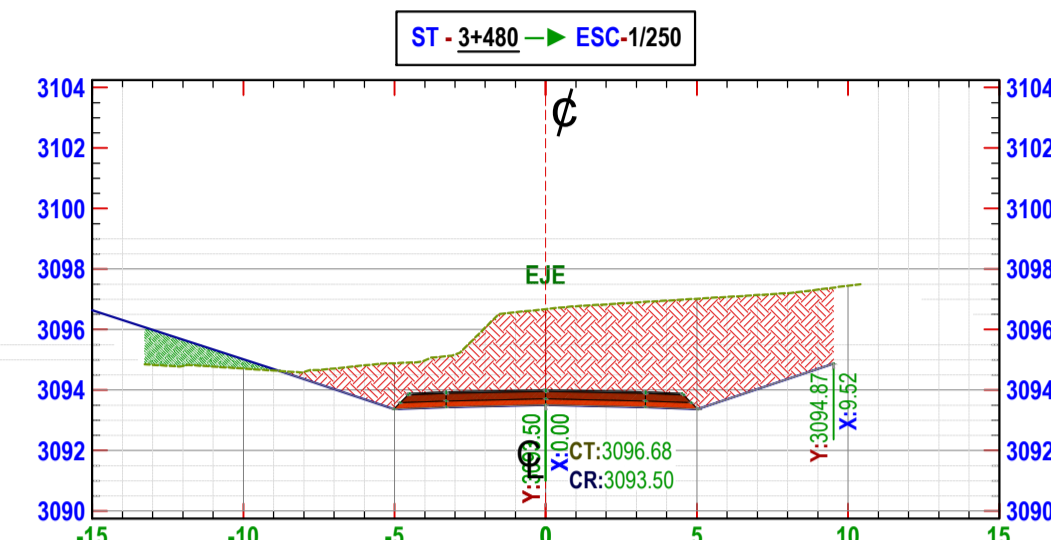
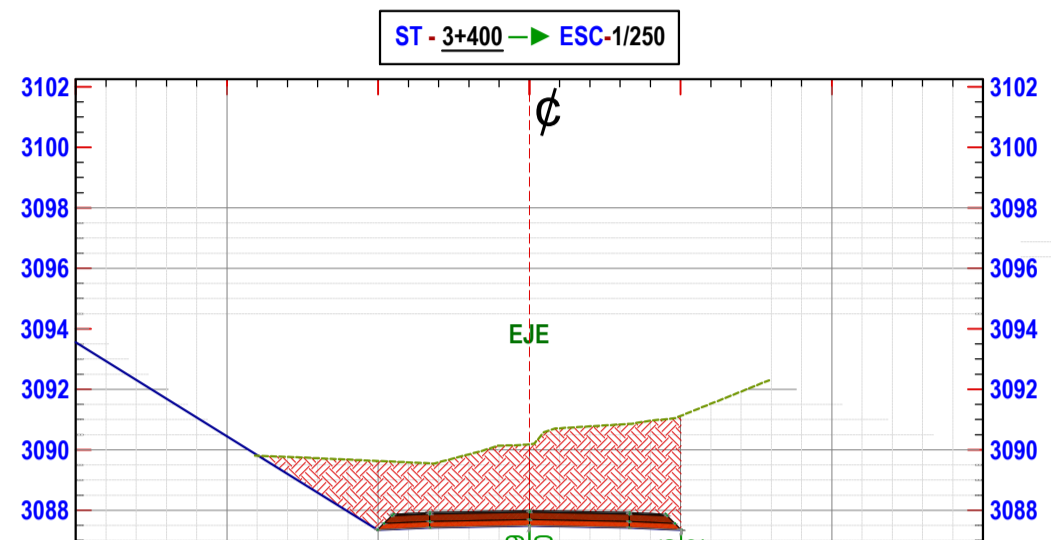
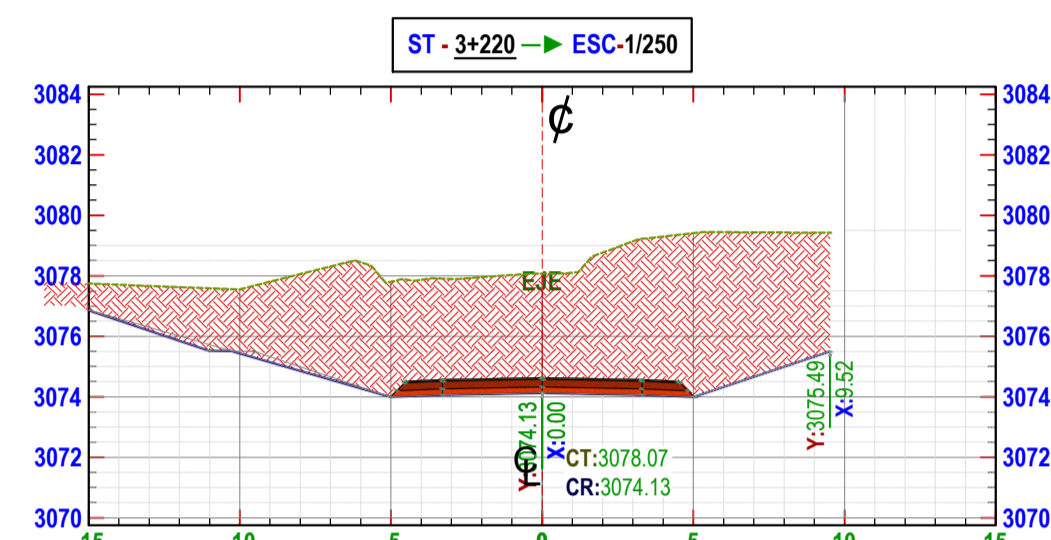
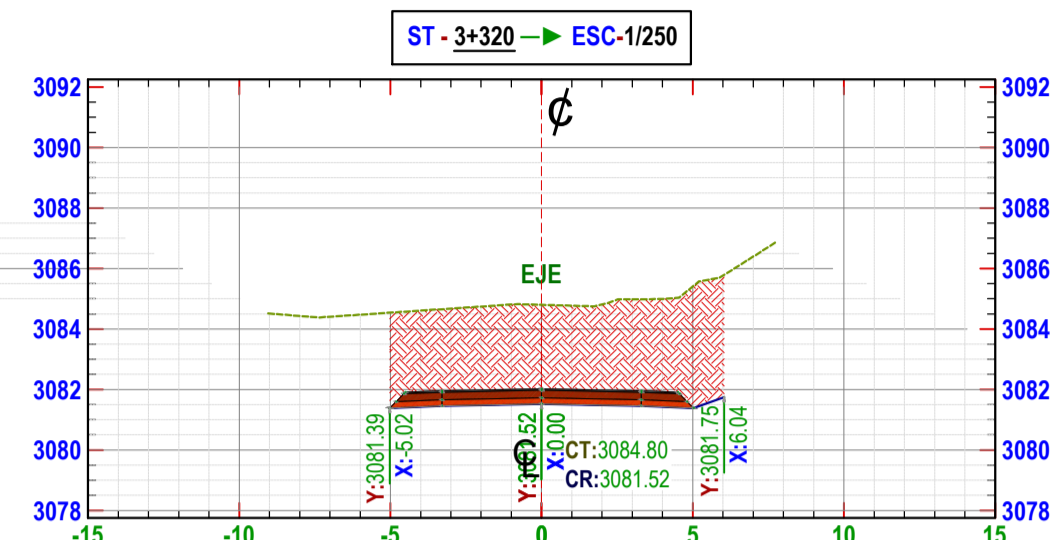
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCION DEL PLANO		ESCALA
			PLANO DE DE SECCIONES TRANSVERSALES		1/250
					FECHA
					Diciembre 2022

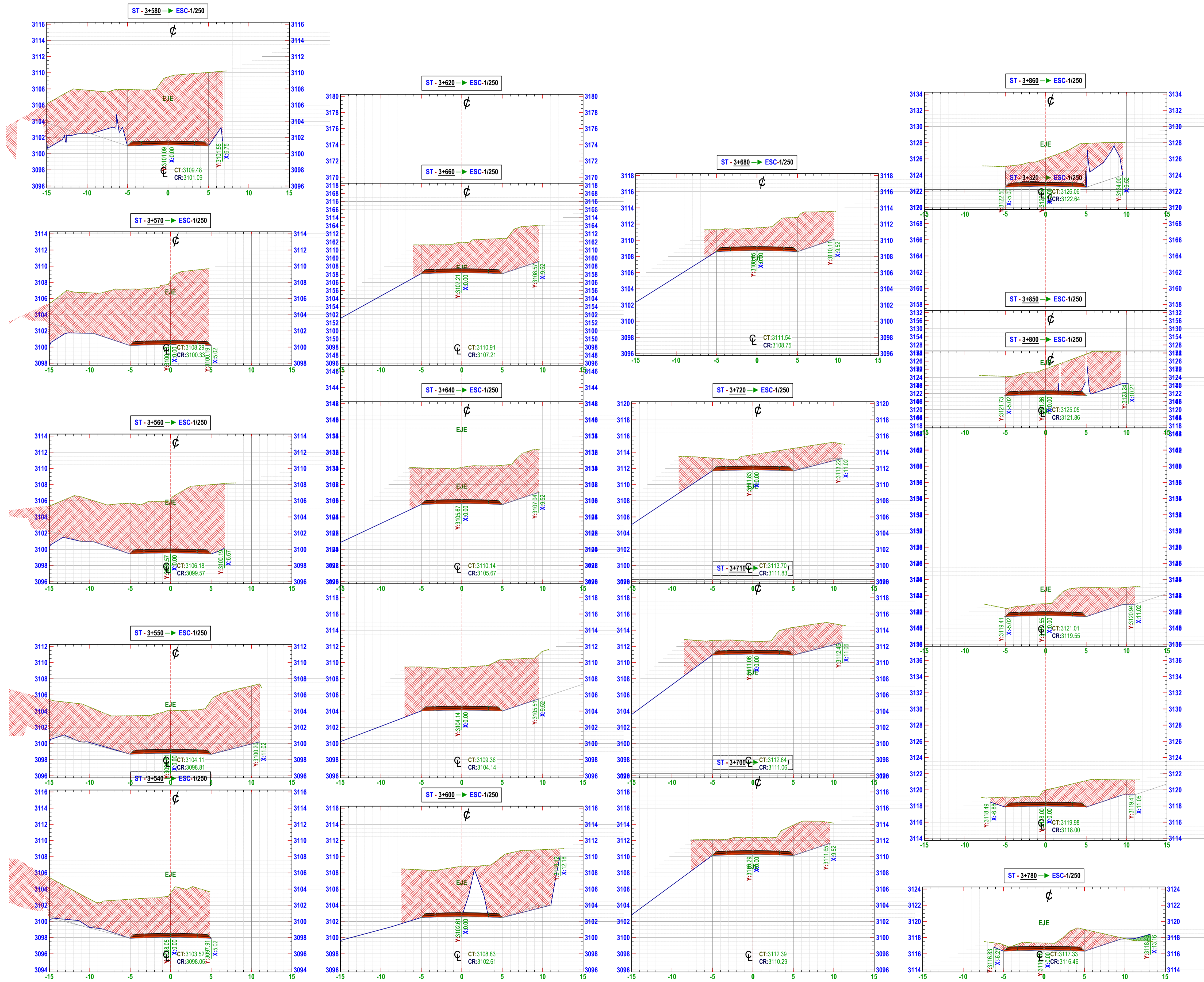


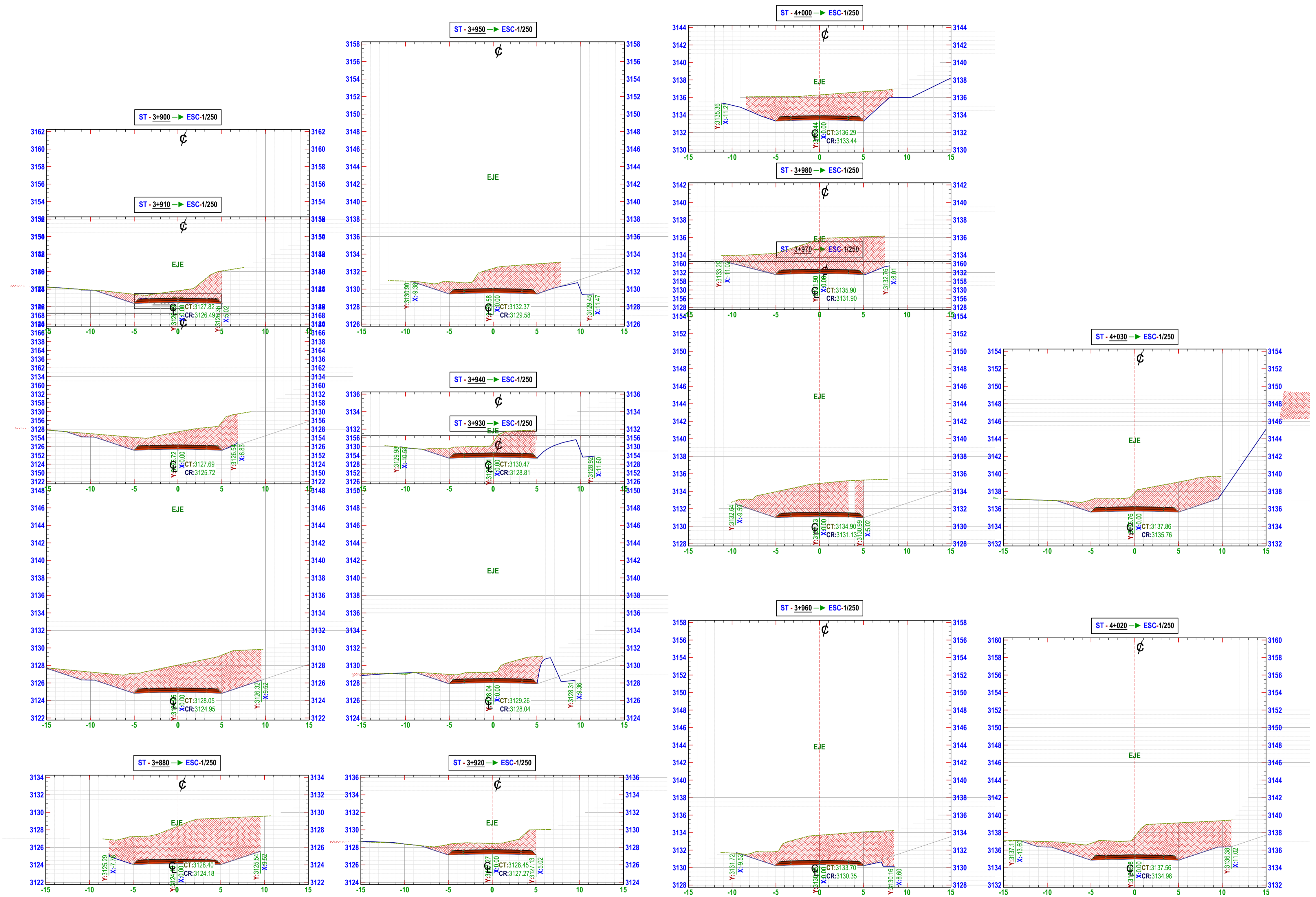
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN



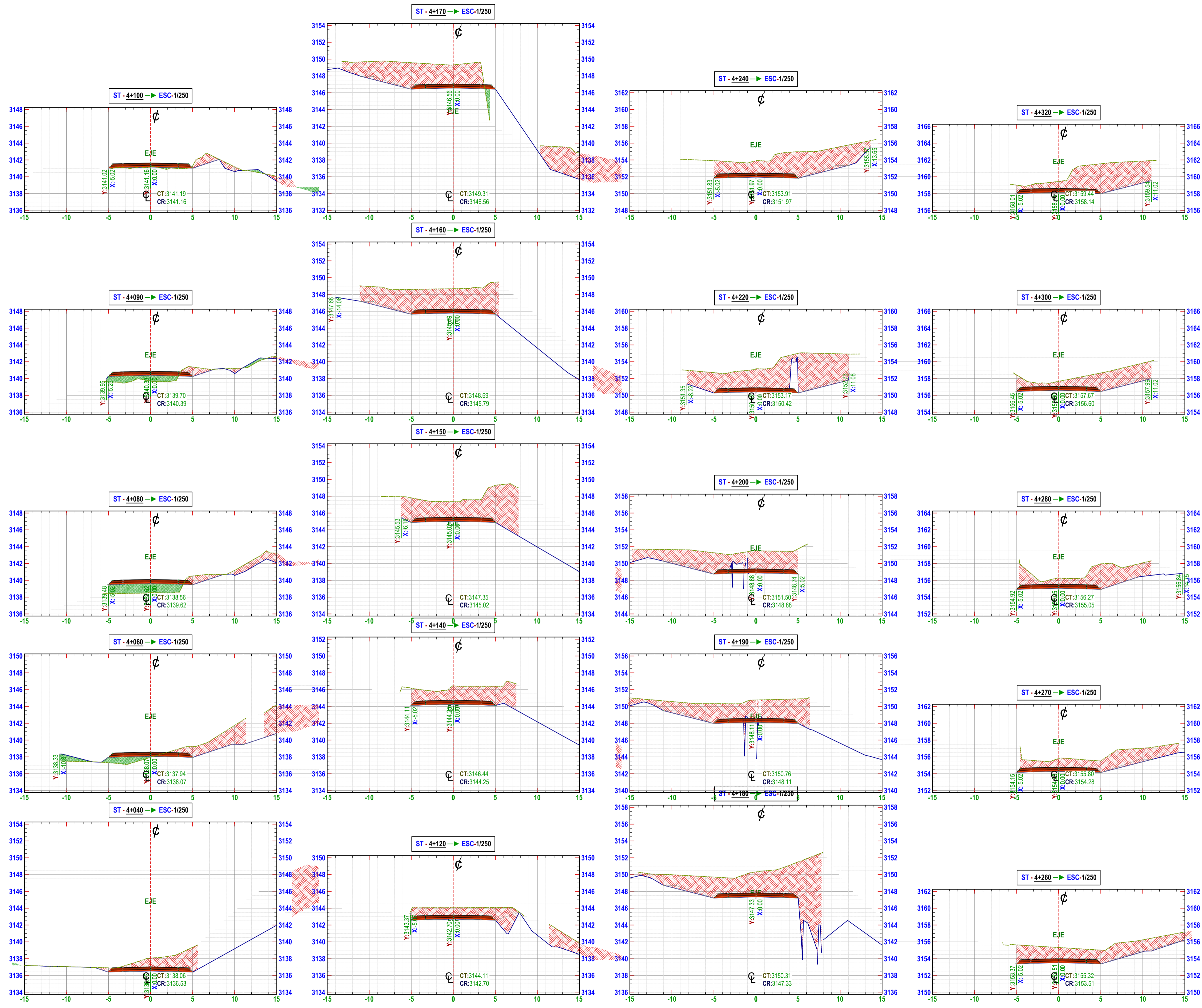


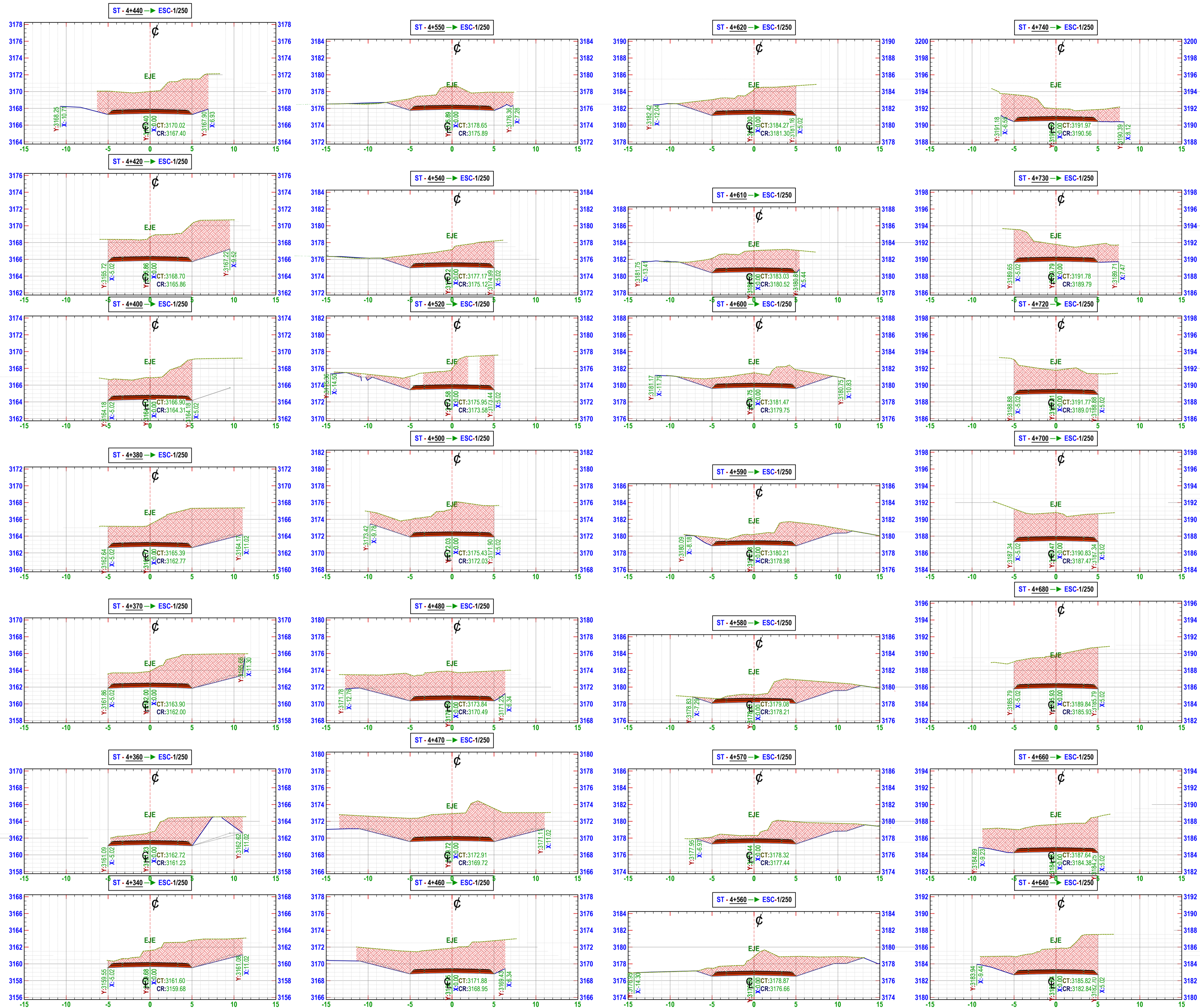


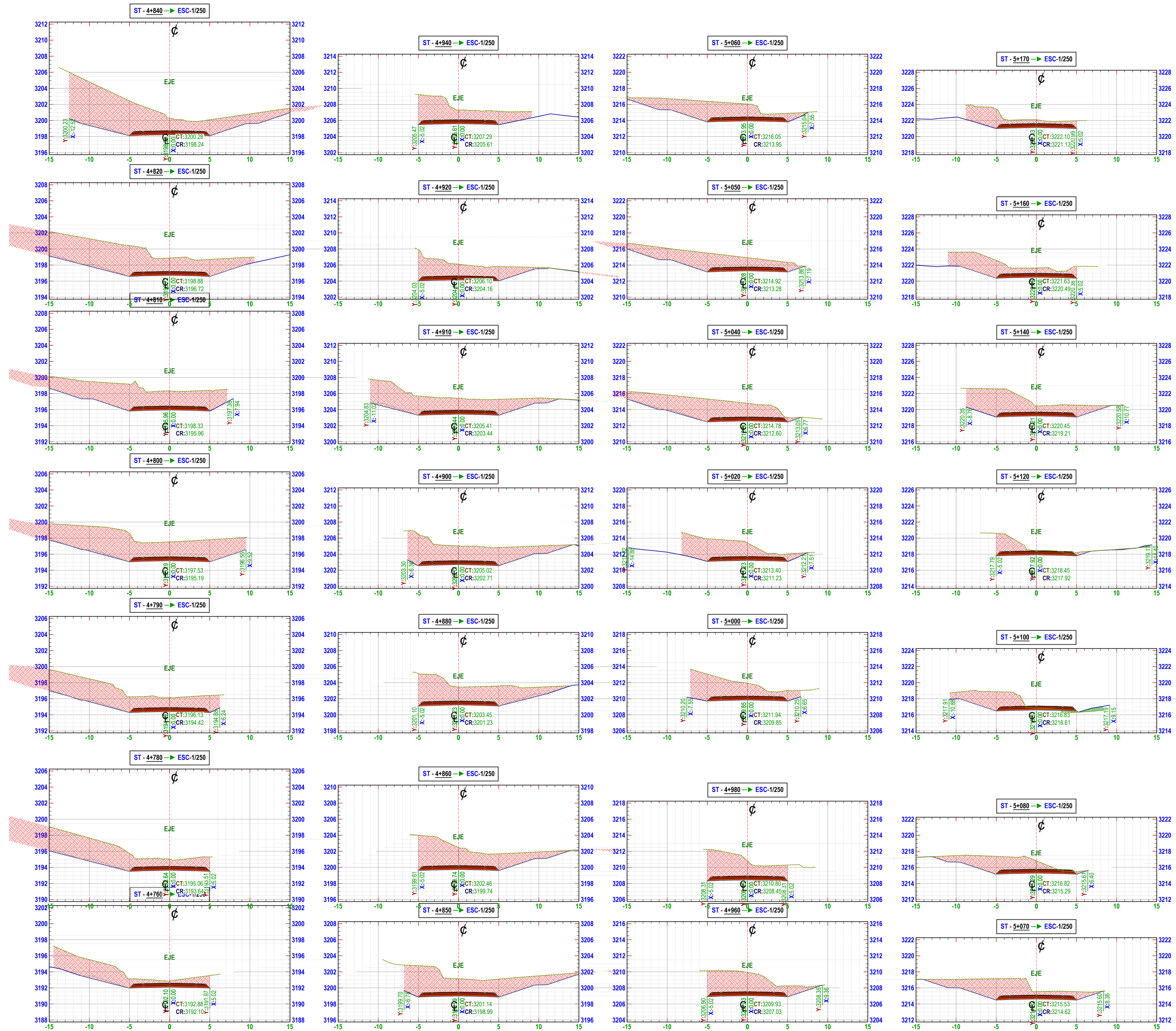


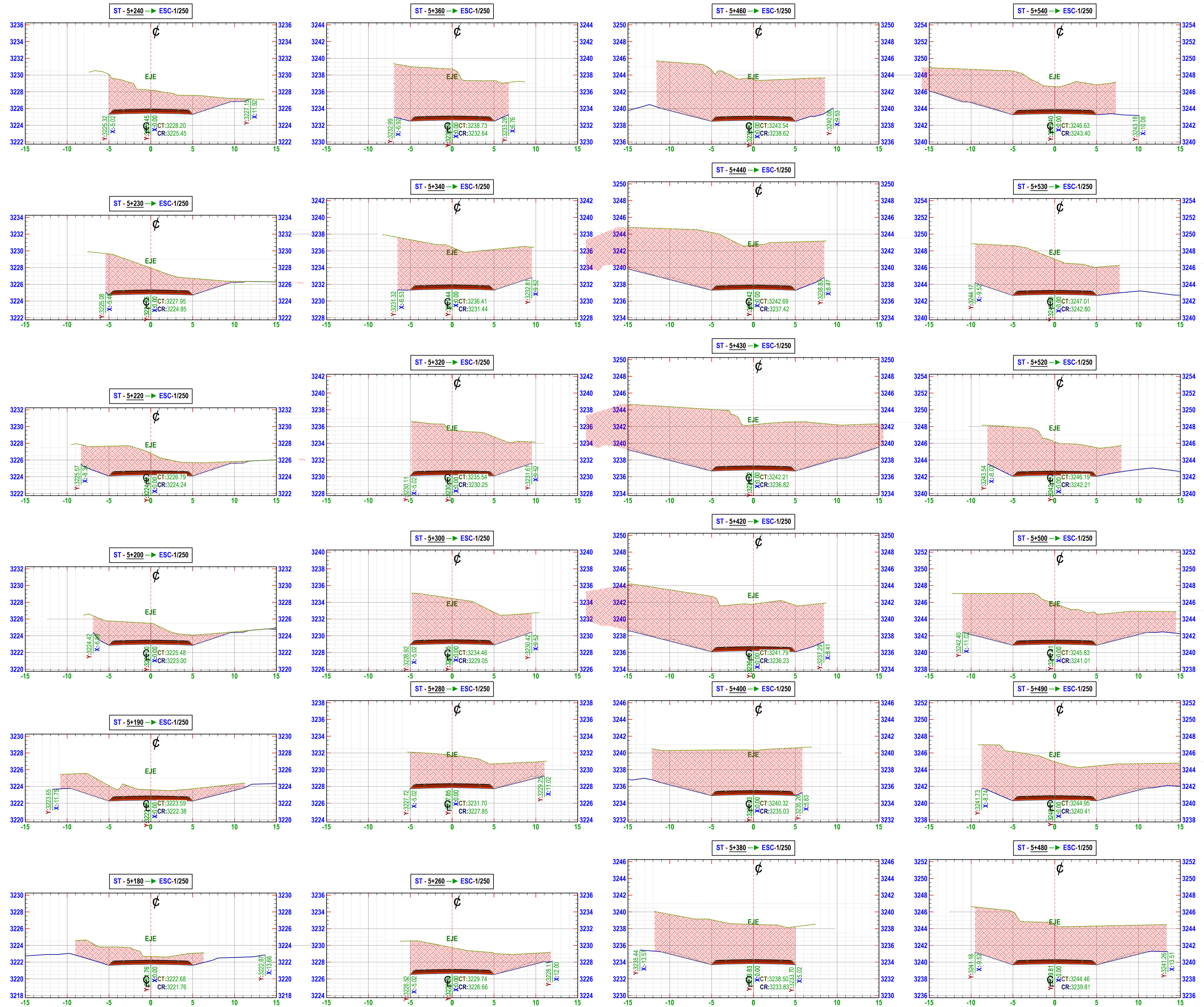


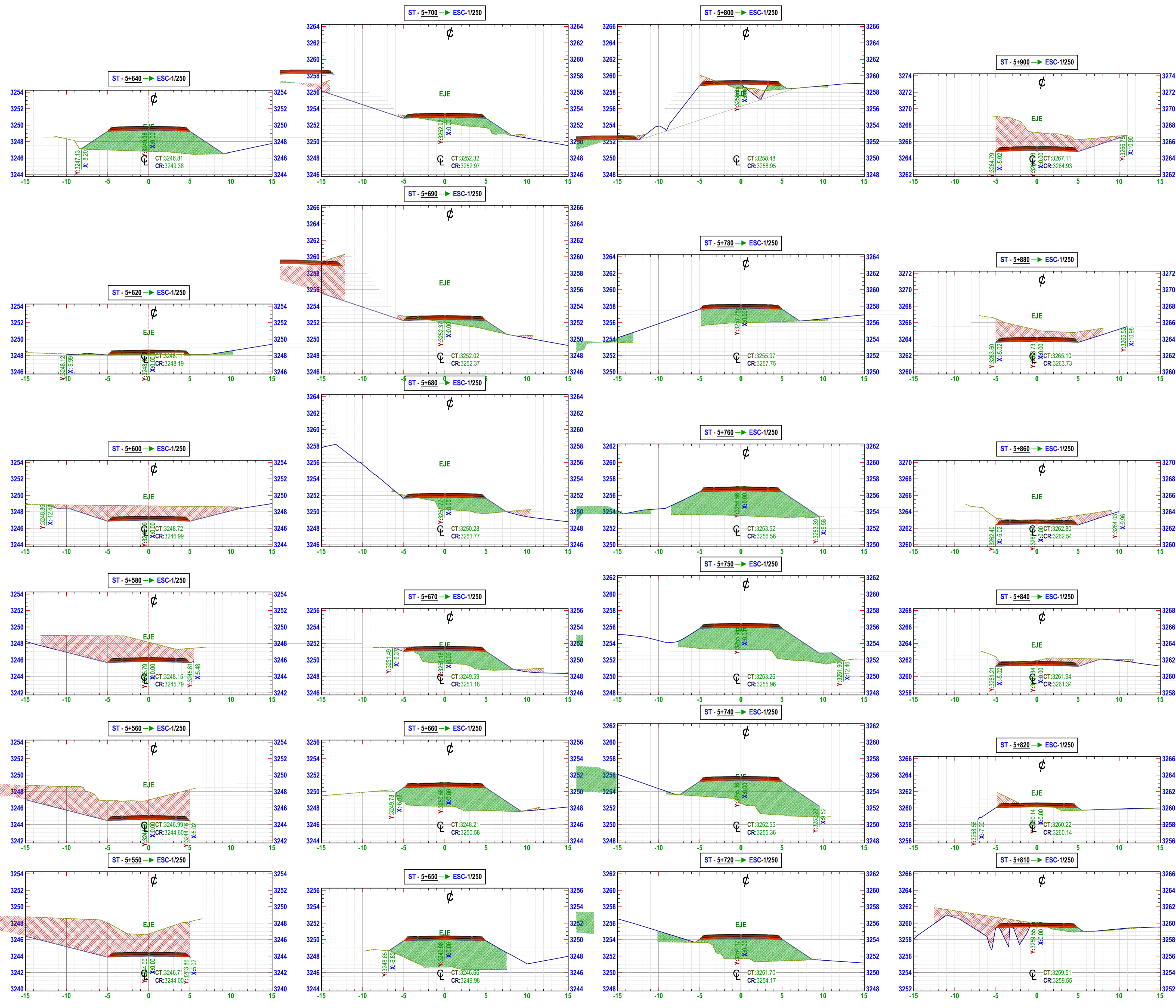
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN

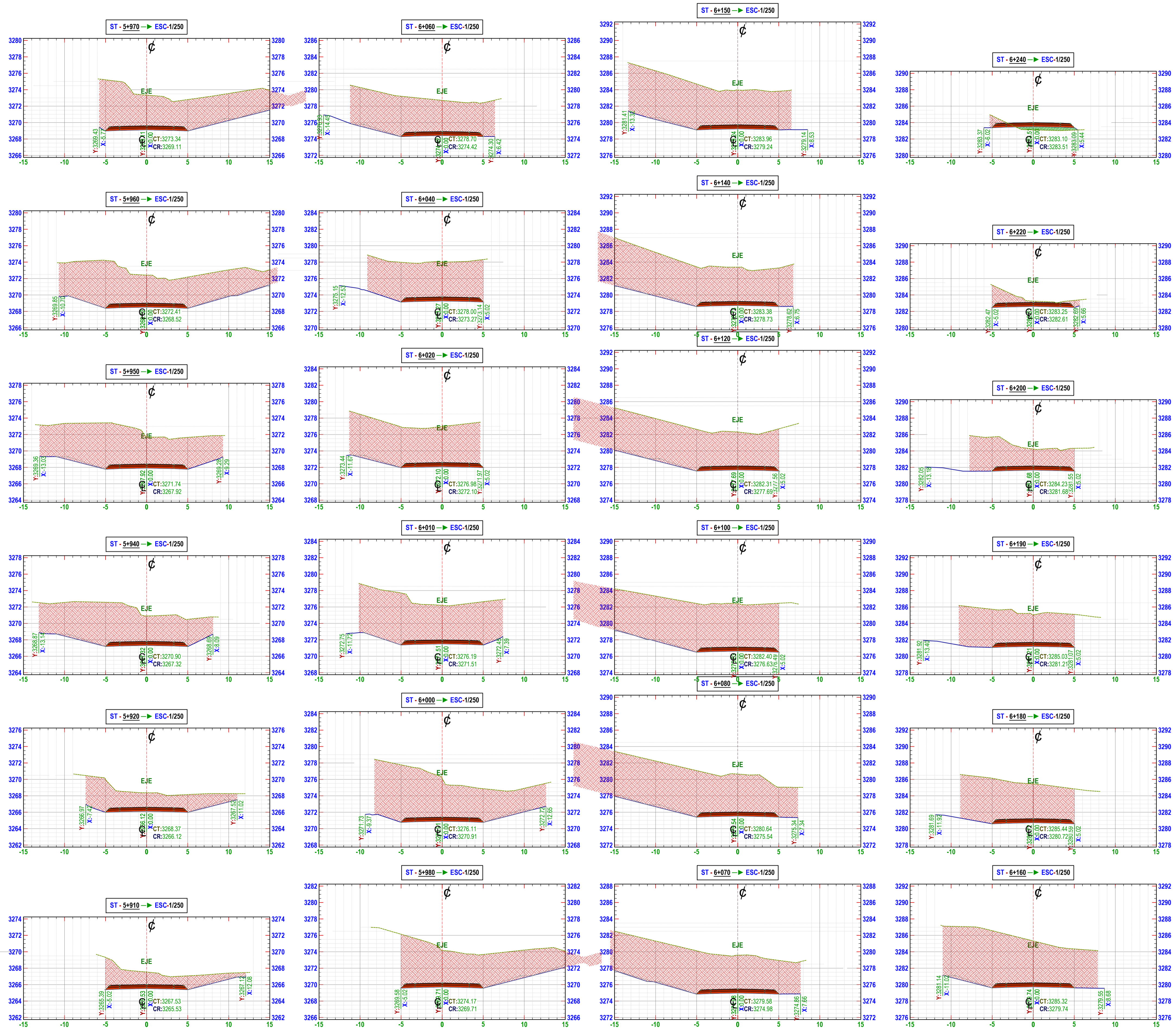


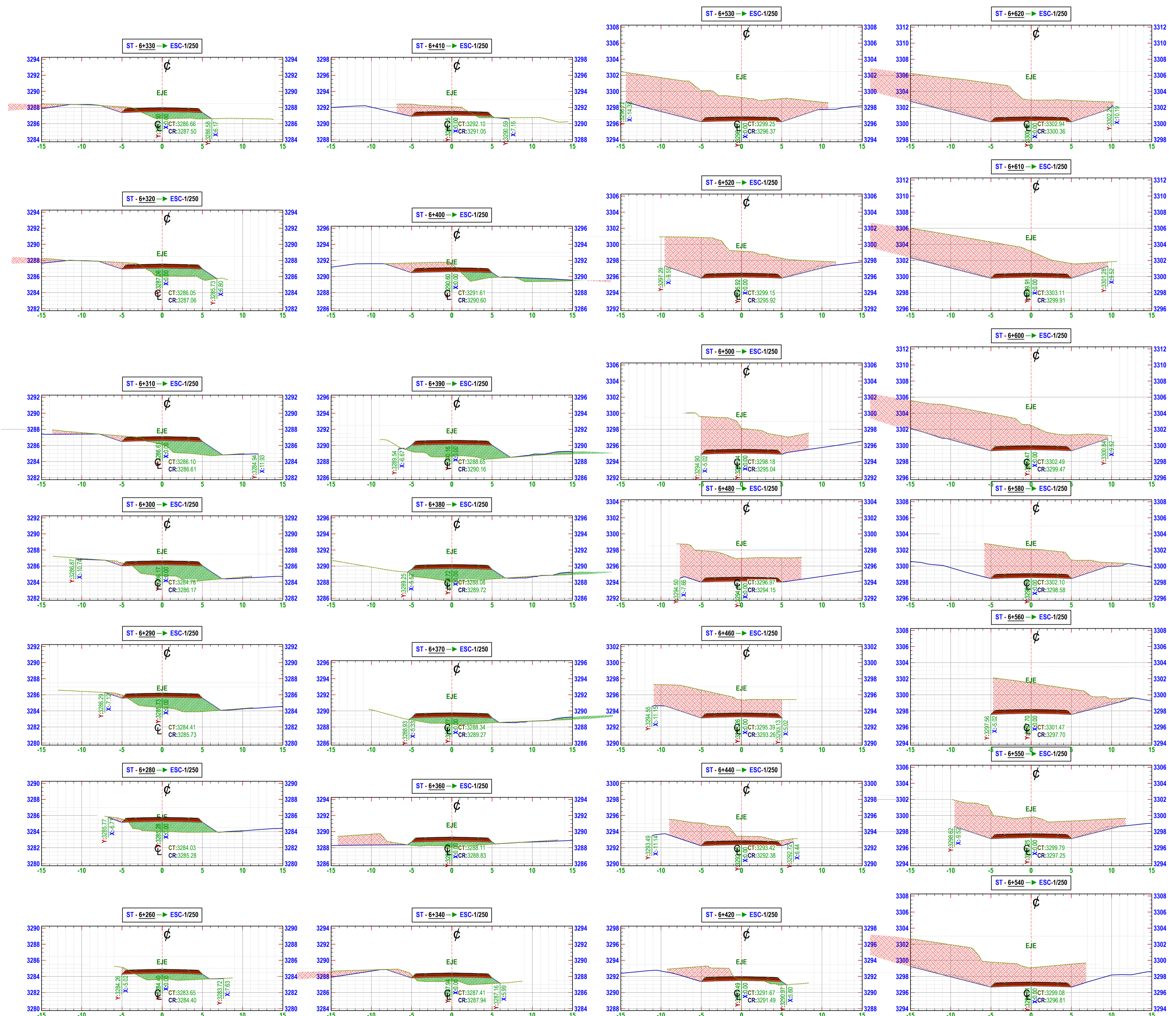


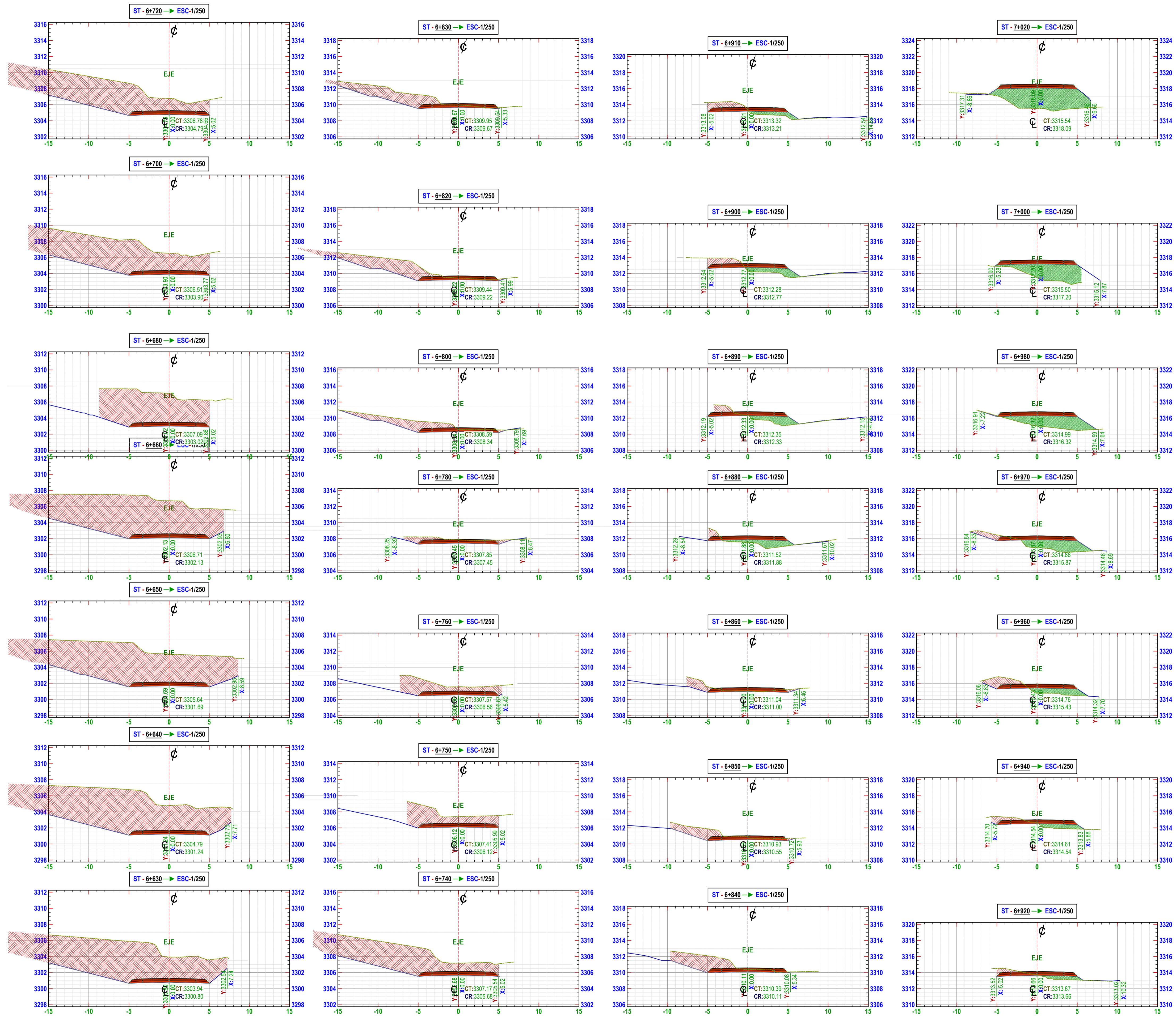




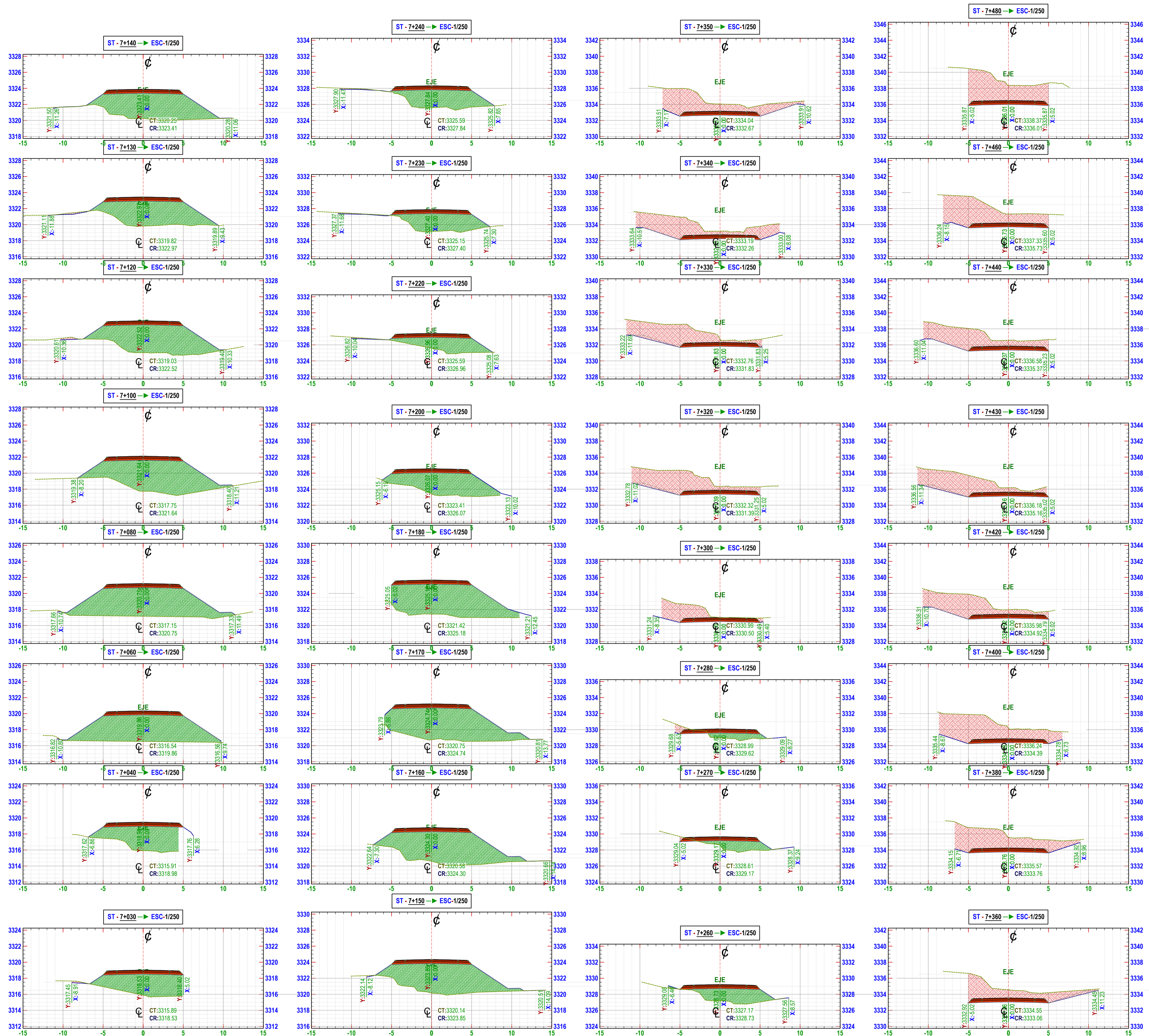


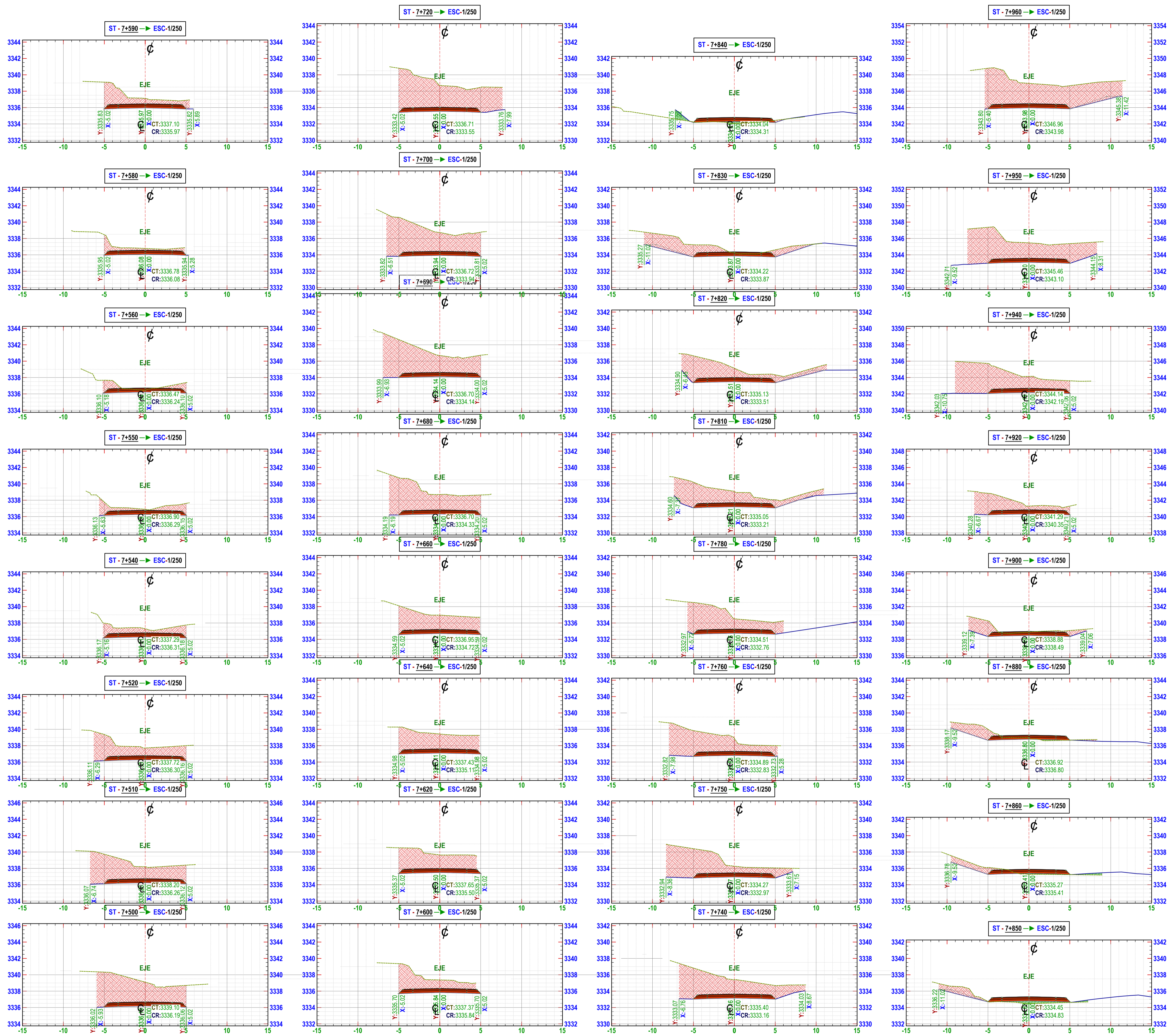


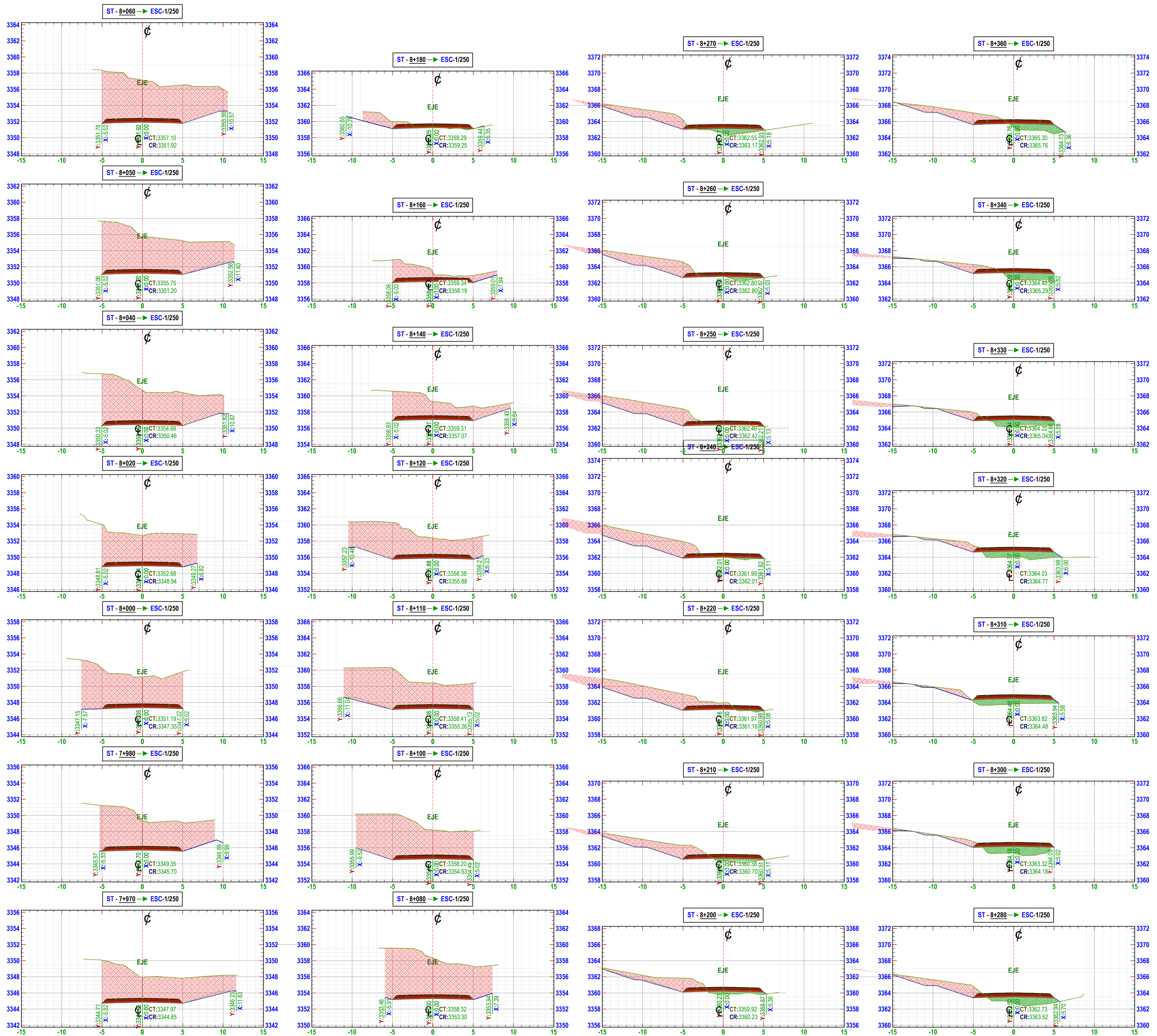


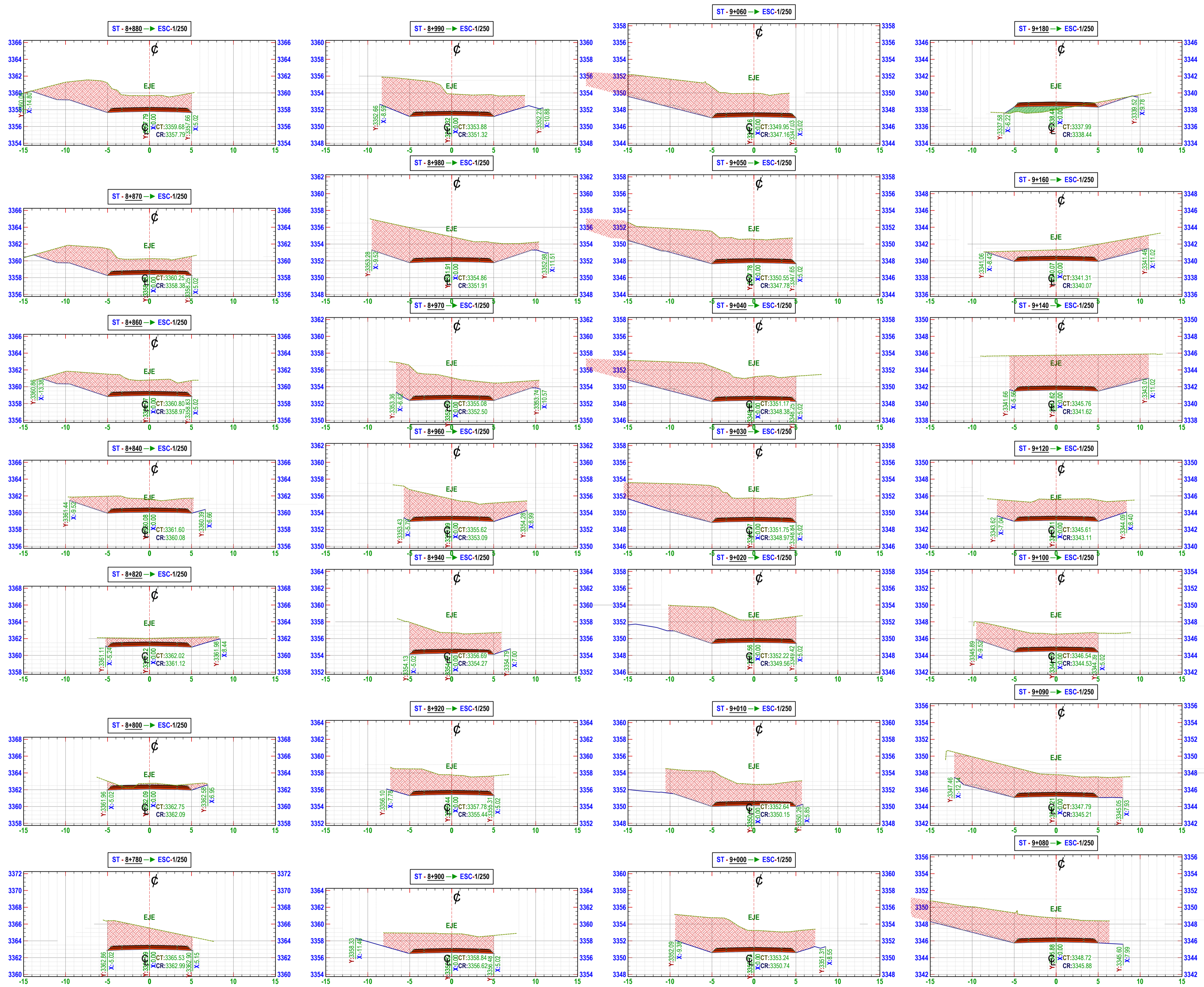


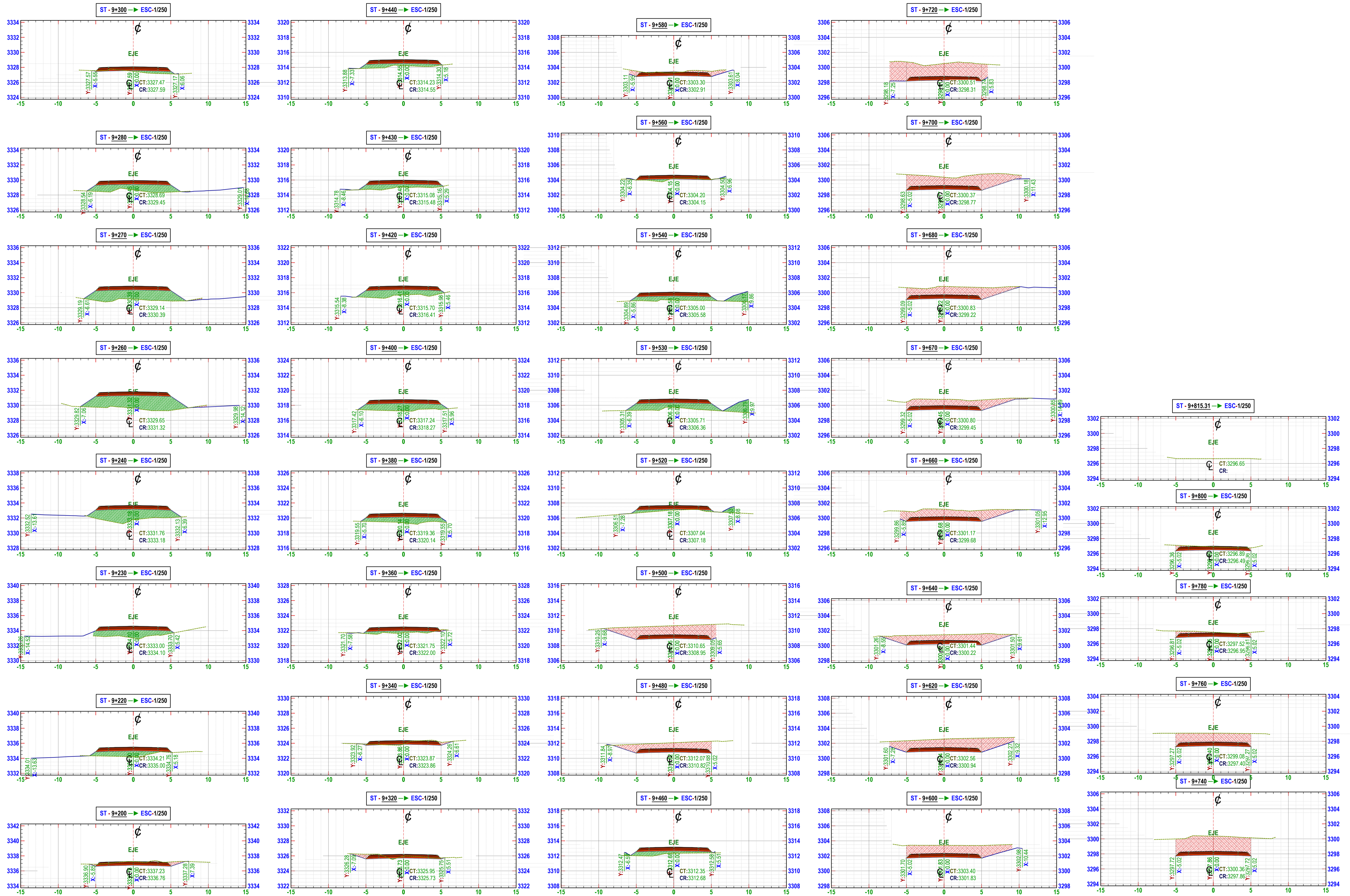
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCION DEL PLANO	ESCALA	PLANO
			PLANO DE DE SECCIONES TRANSVERSALES	FECHA	
				Diciembre 2022	

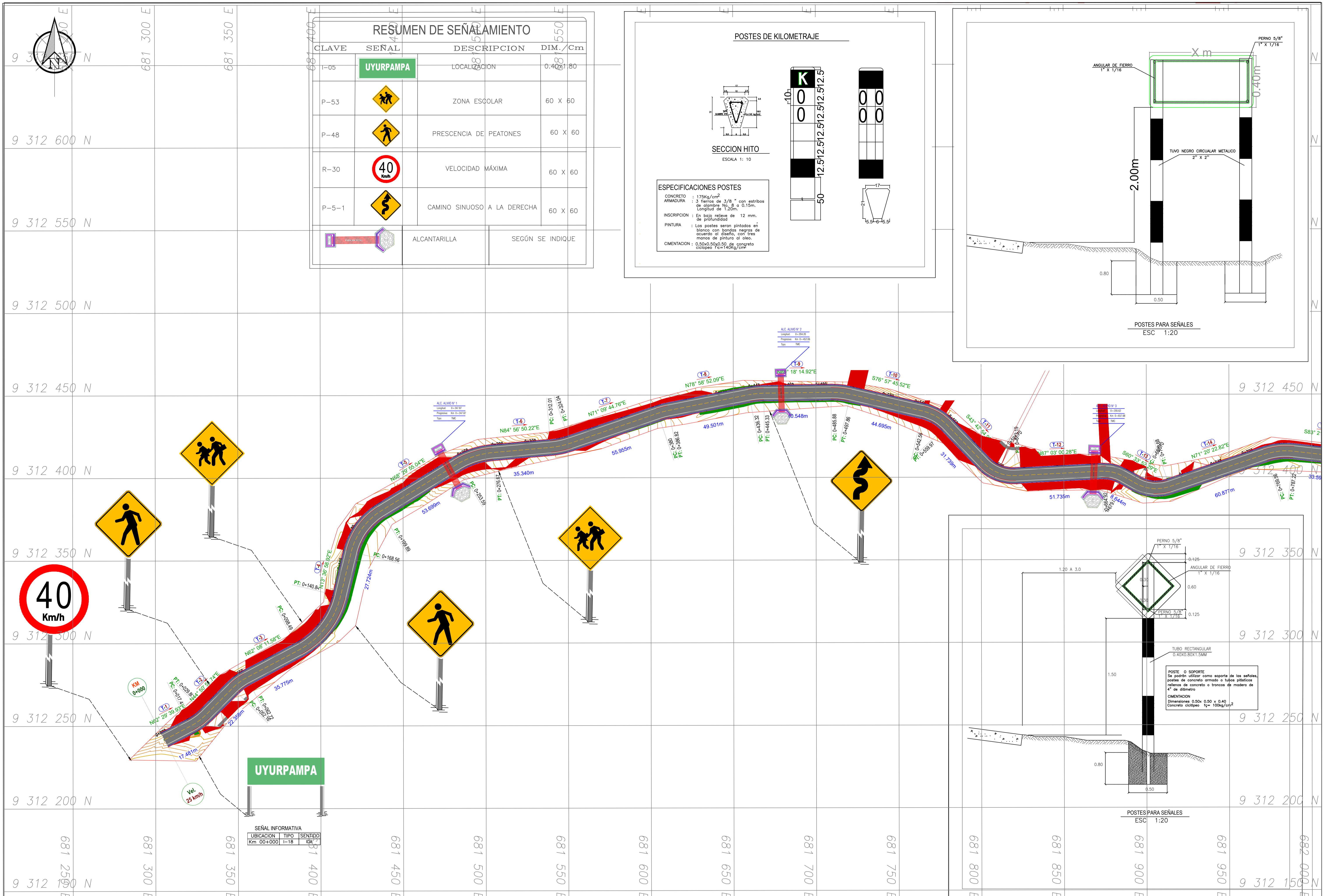






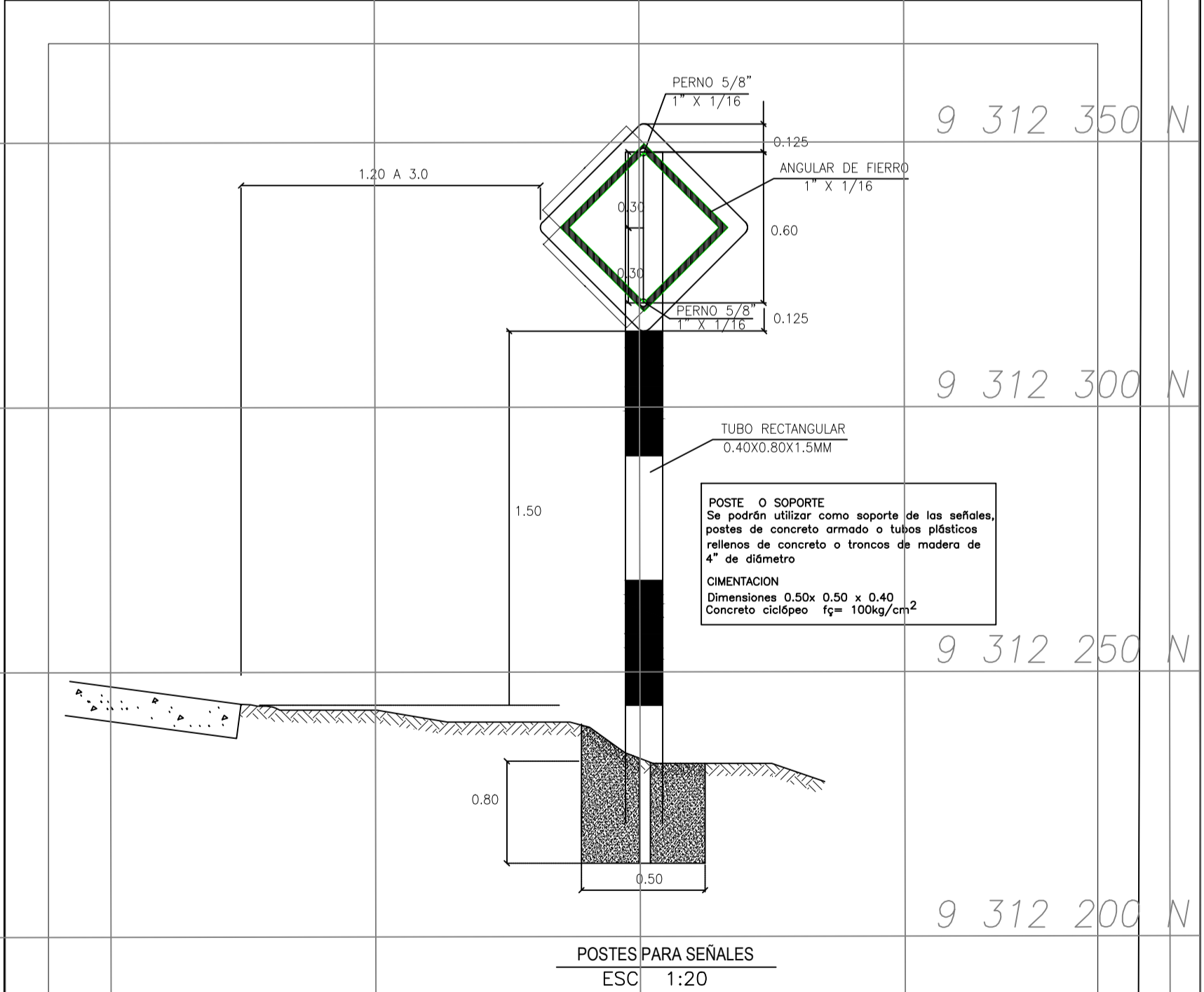
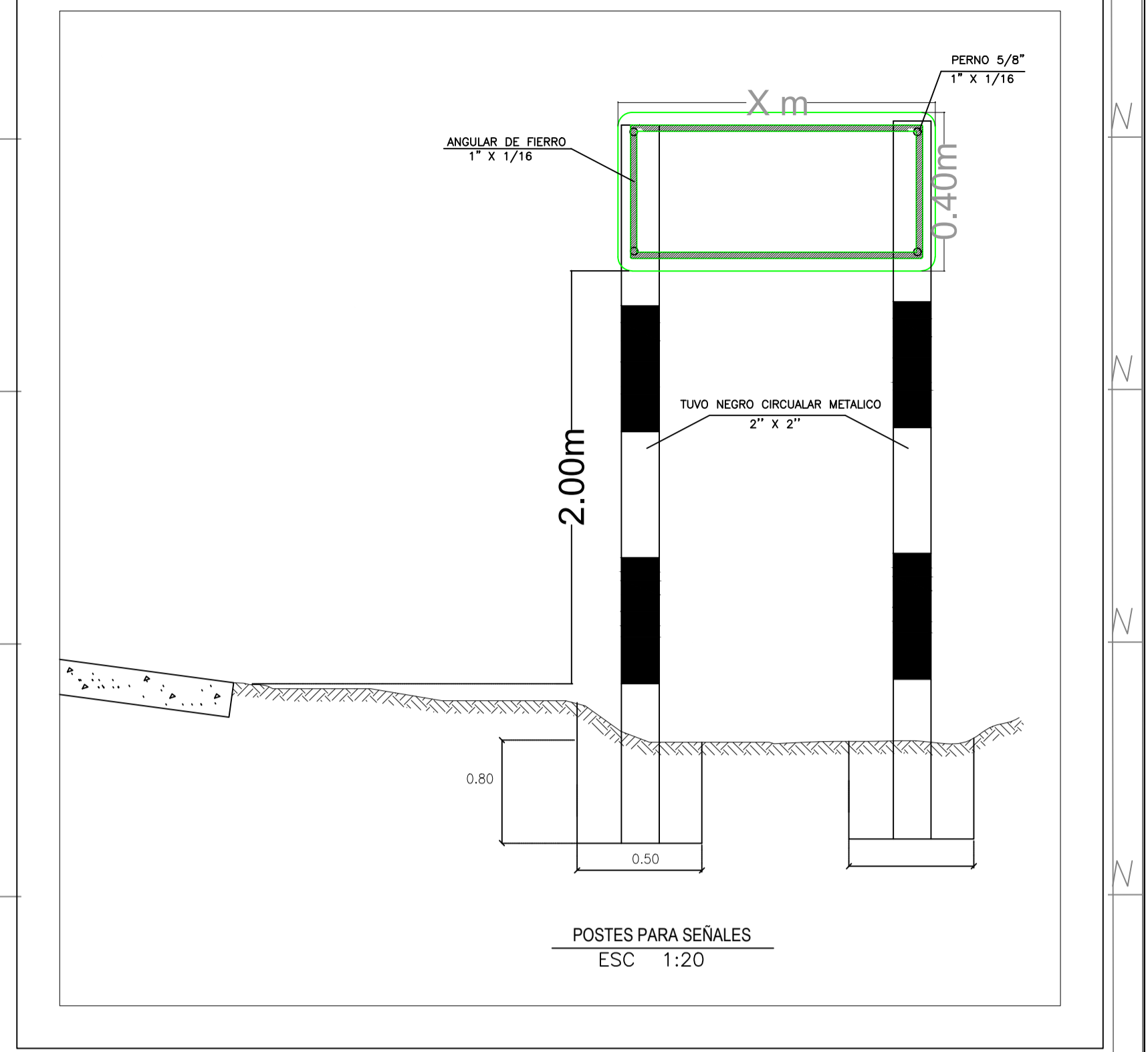
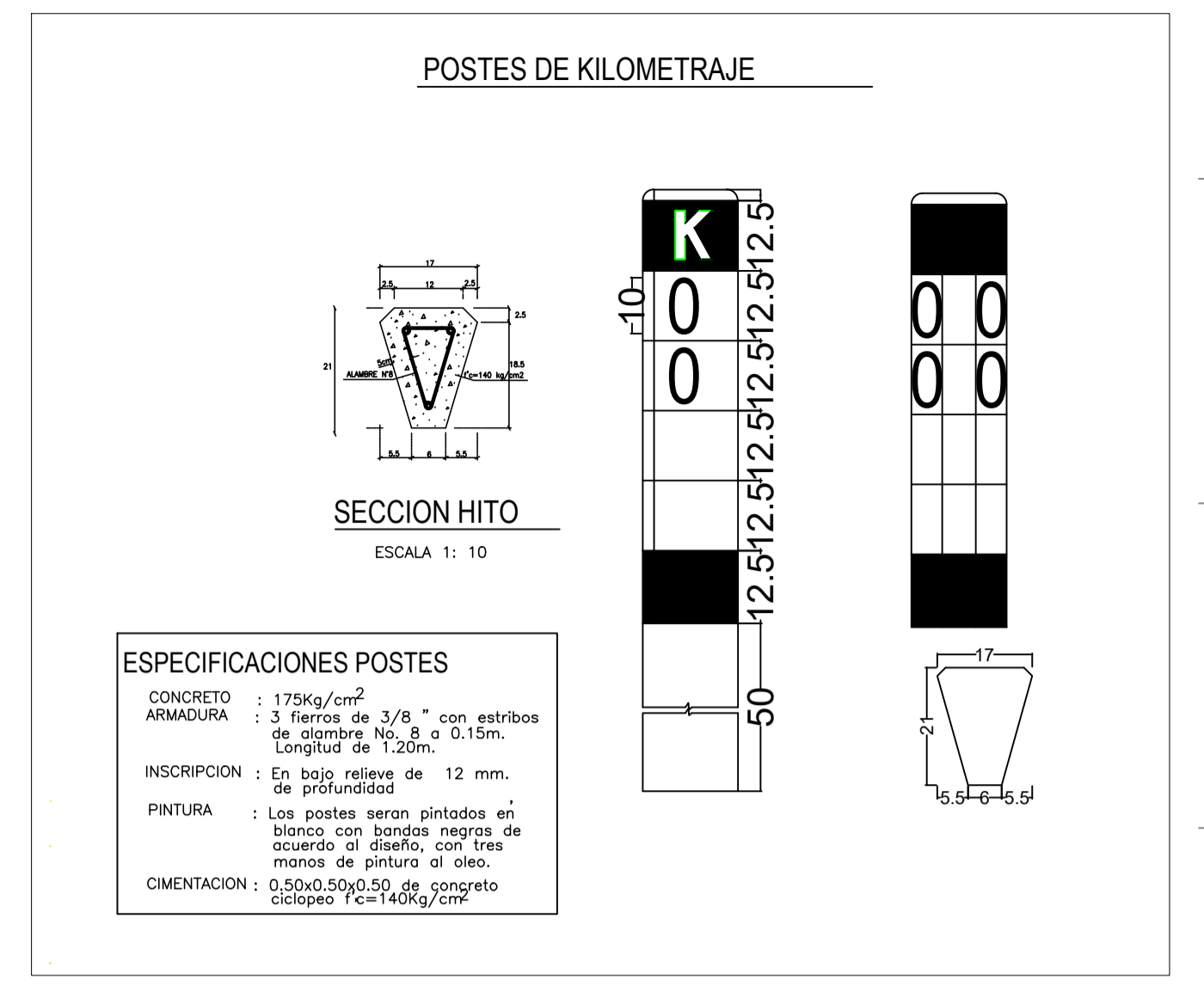






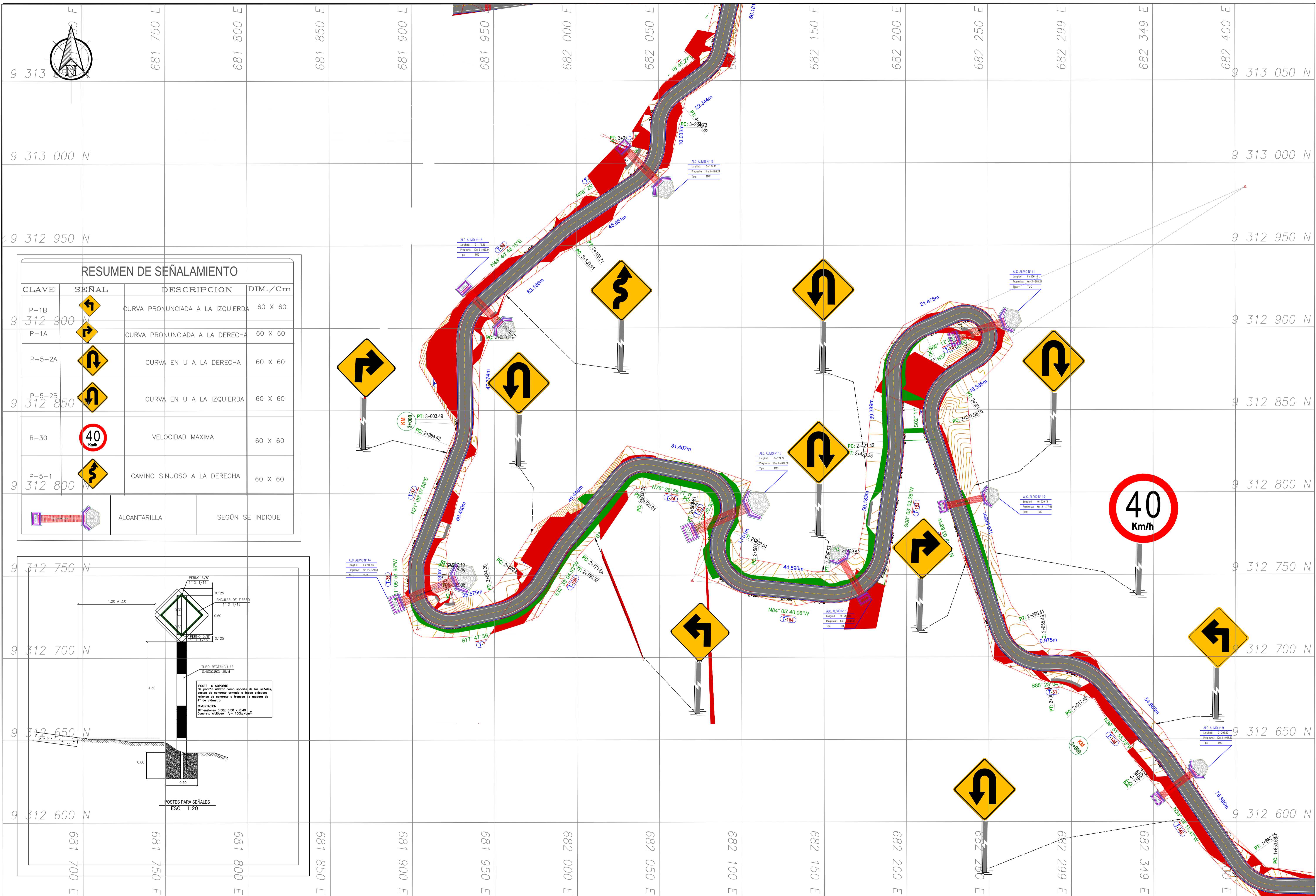
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
I-05		LOCALIZACION	0.40x1.80
P-53		ZONA ESCOLAR	60 X 60
P-48		PRESENCIA DE PEATONES	60 X 60
R-30		VELOCIDAD MÁXIMA	60 X 60
P-5-1		CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGÓN SE INDIQUE



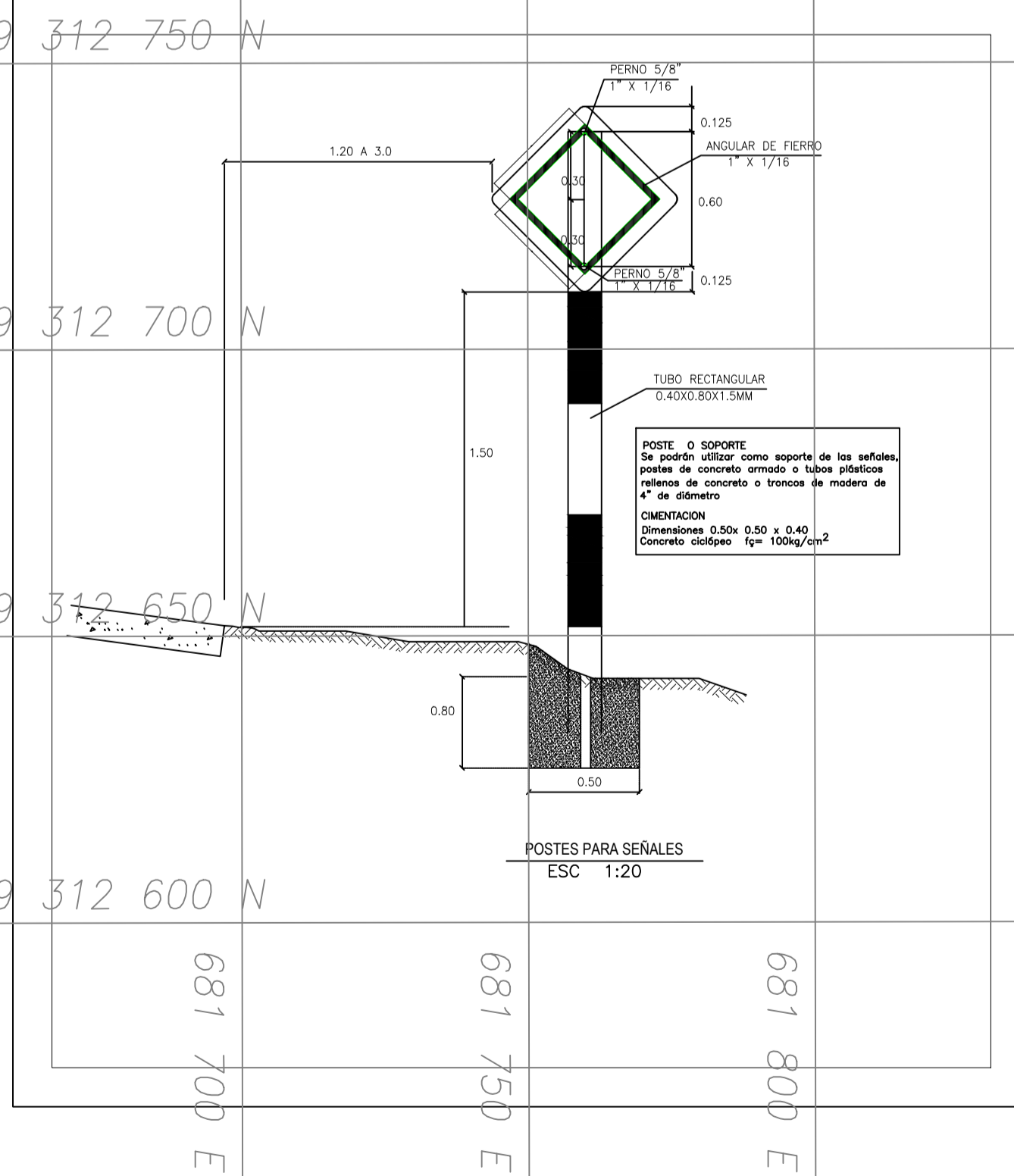
SEÑAL INFORMATIVA

UBICACION	TIPO	SENTIDO
Km 00+000	I-18	1

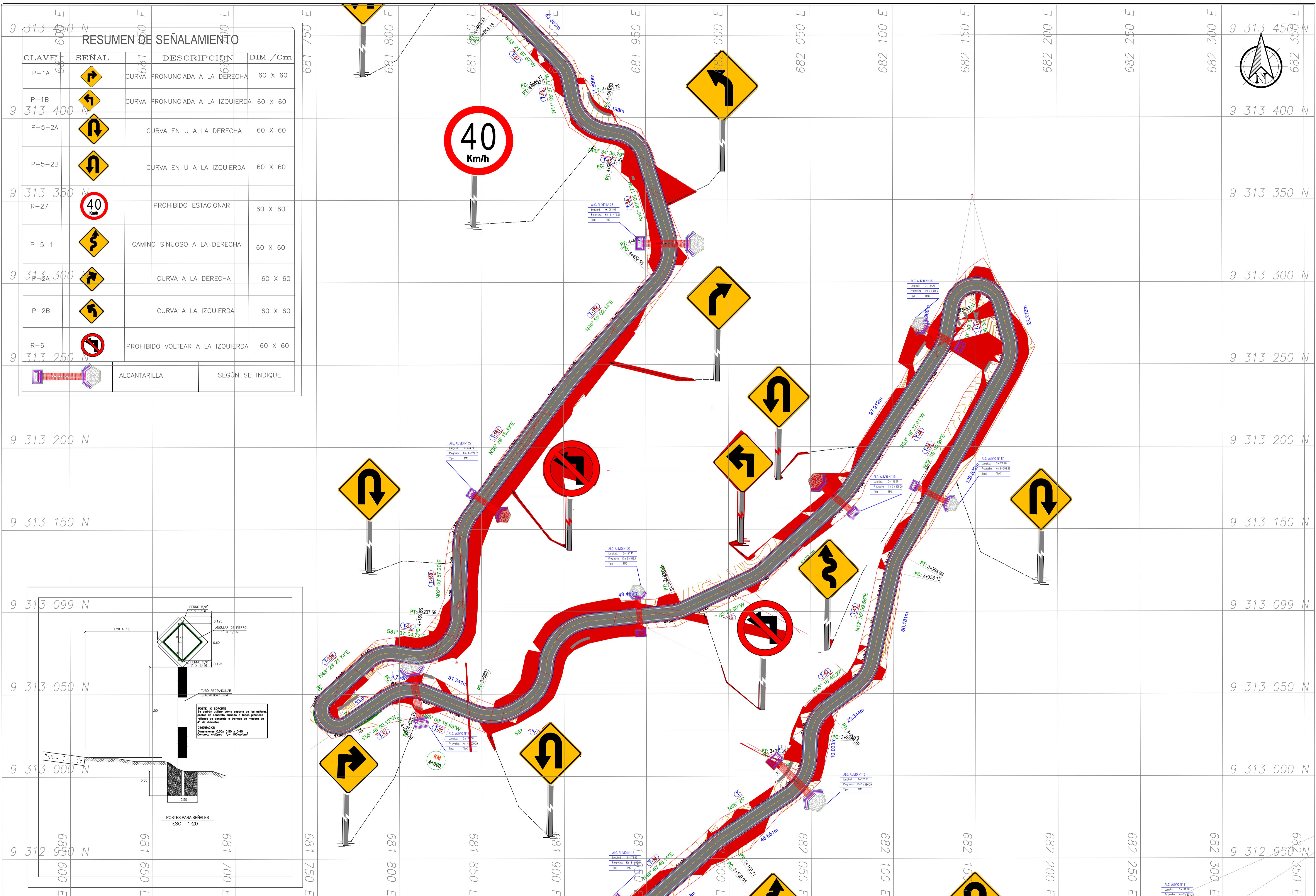


RESUMEN DE SEÑALAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
P-1B		CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60
P-1A		CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-30		VELOCIDAD MAXIMA	60 X 60
P-5-1		CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGÚN SE INDIQUE

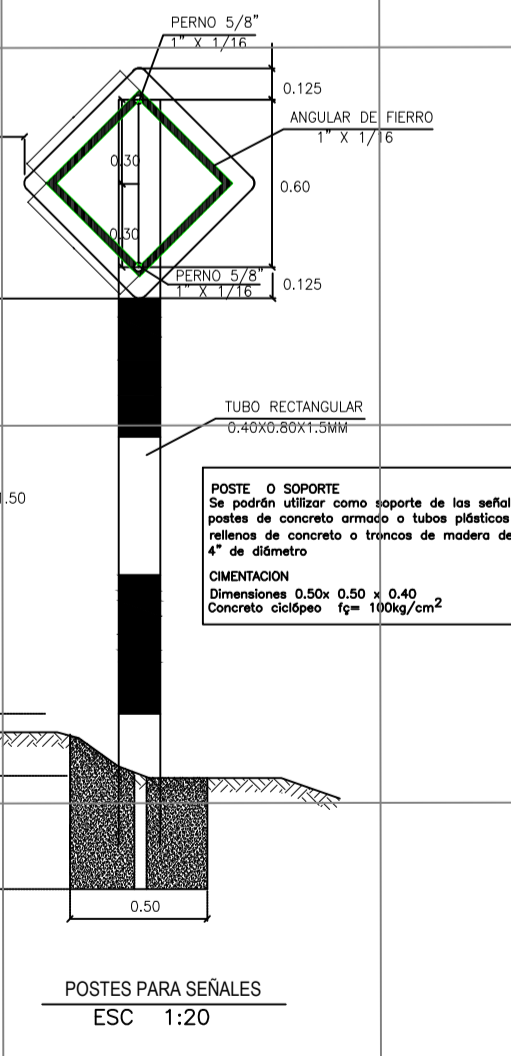
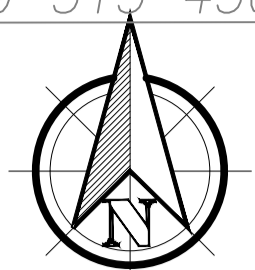


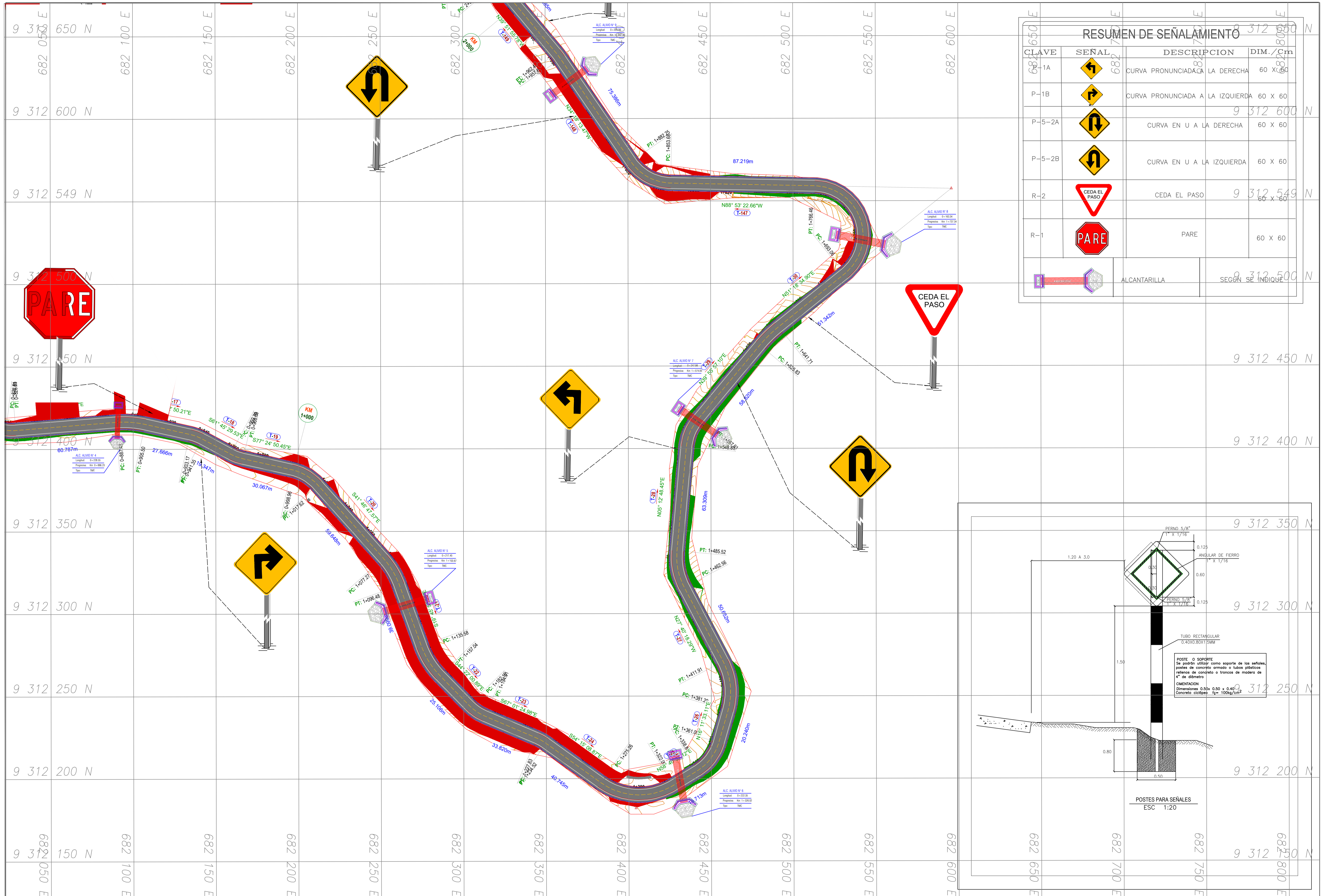
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022."	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia Ferreñafe Distrito Incahuasi Localidad Uyurpampa - Marayhuaca	ALUMNO (S) Betancourt Lopez Janeth Estefany Caballero Pisfil Florencia Leonor de los Milagros	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN				DESCRIPCION DEL PLANO PLANO SEÑALIZACIÓN	ESCALA 1/1000 FECHA DICIEMBRE 2022	LAMINA N° PS-03
	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN												



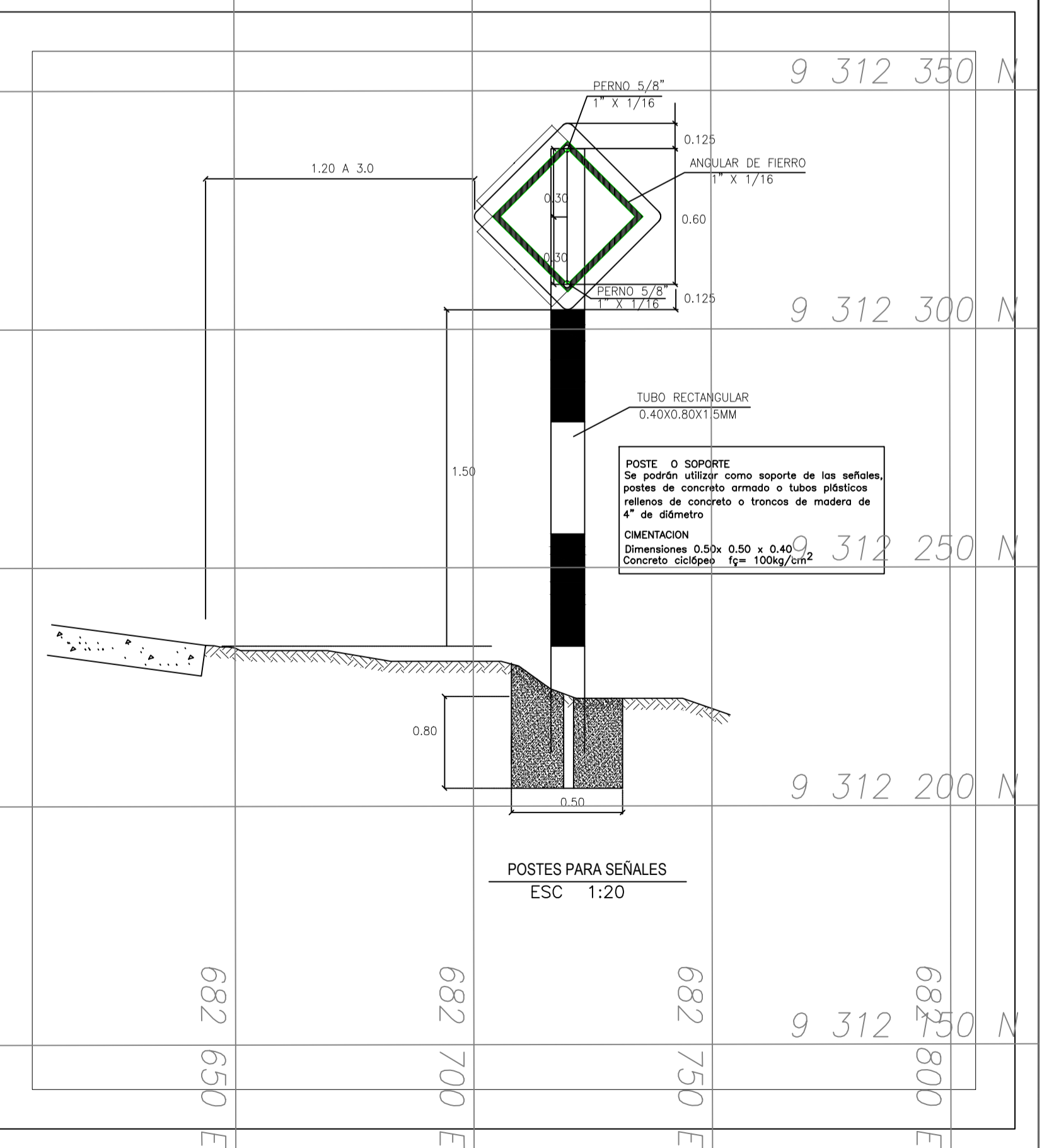
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO

CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
P-1A		CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
P-1B		CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
P-5-1		CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	60 X 60
P-2A		CURVA A LA DERECHA	60 X 60
P-2B		CURVA A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-6		PROHIBIDO VOLTEAR A LA IZQUIERDA	60 X 60
ALCANTARILLA		SEGÚN SE INDIQUE	

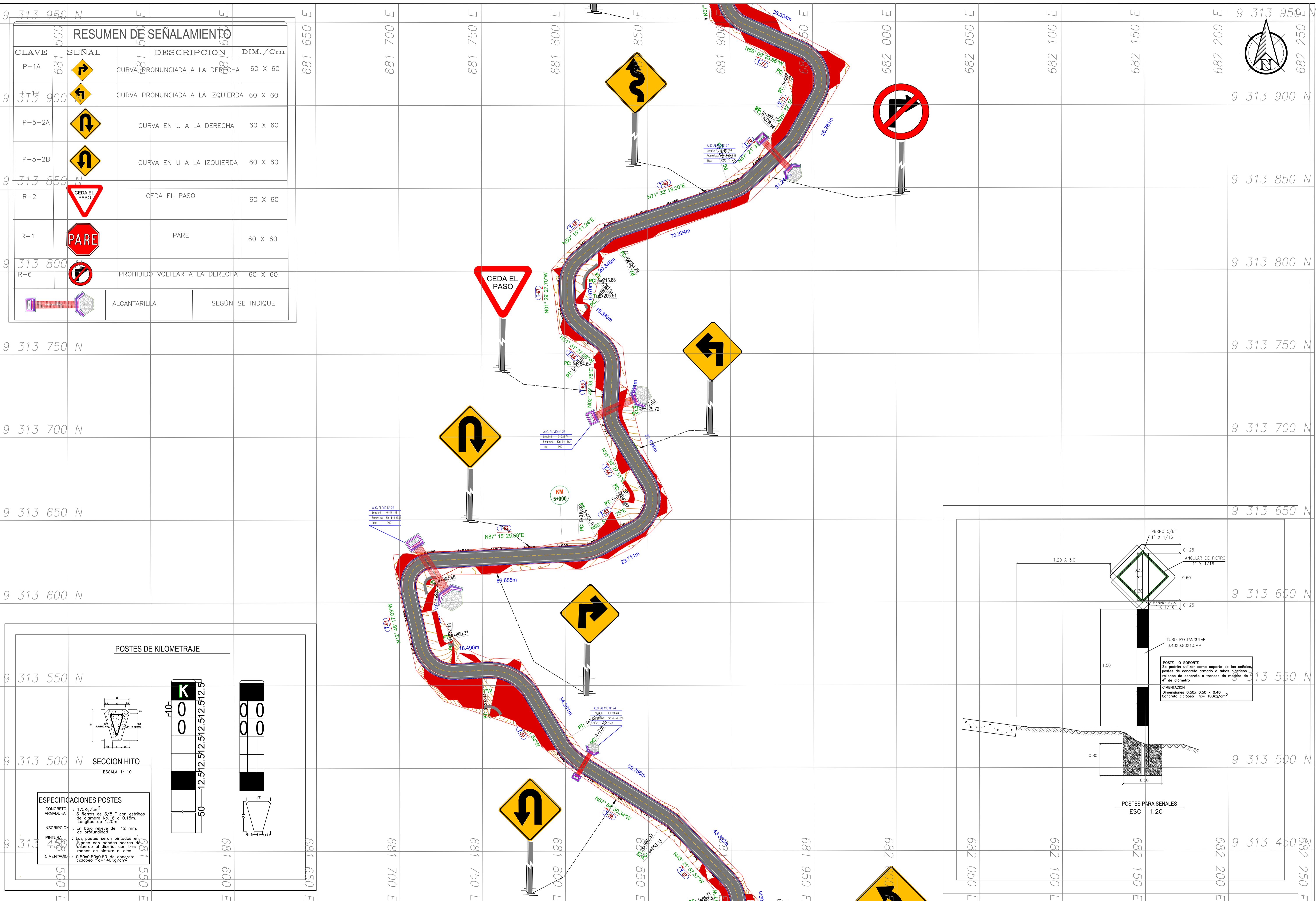




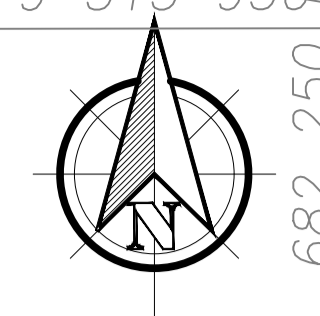
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
68-1A		CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
P-1B		CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-2		CEDA EL PASO	60 X 60
R-1		PARE	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGUN SE INDICÓ



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000Km - 9+862km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022."	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia Ferreñafe Distrito Incahuasi Localidad Uyurpampa - Marayhuaca	ALUMNO (S) Betancourt Lopez Janeth Estefany Caballero Pisfil Florencia Leonor de los Milagros	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO PLANO SEÑALIZACIÓN	ESCALA 1/1000 FECHA DICIEMBRE 2022	LAMINA N° PS-02			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN								
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN										



RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM. / C/m
P-1A		CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60
P-1B		CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-2		CEDA EL PASO	60 X 60
R-1		PARE	60 X 60
R-6		PROHIBIDO VOLTEAR A LA DERECHA	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGÚN SE INDIQUE



POSTES DE KILOMETRAJE

SECCION HITO
ESCALA 1: 10

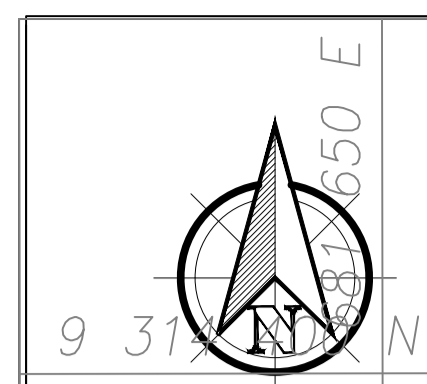
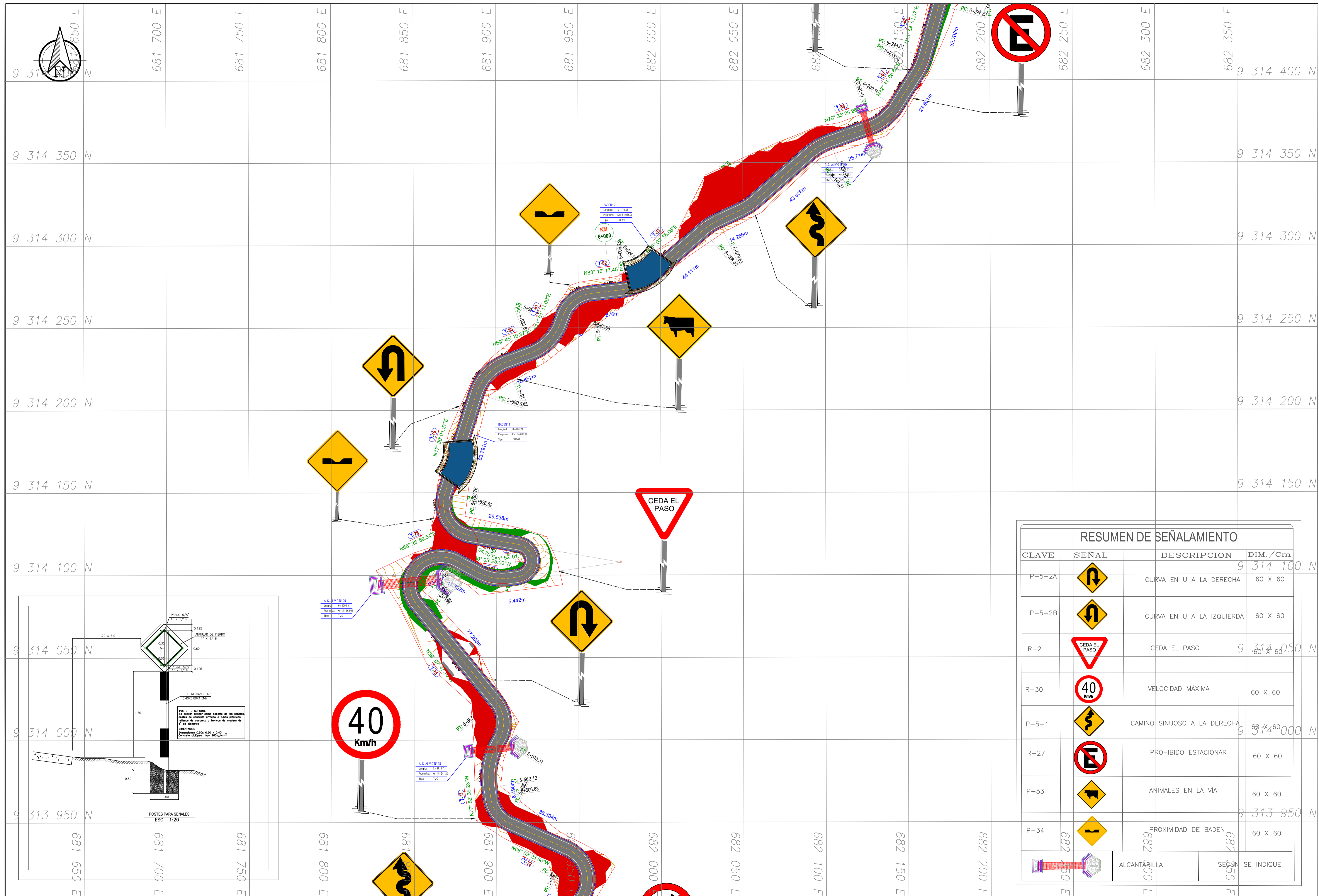
ESPECIFICACIONES POSTES

- CONCRETO : 175Kg/cm²
- ARMADURA : 3 fierros de 3/8" con estribos de alambre No. 8 a 0.15m. Longitud de 1.20m.
- INSCRIPCION : En bajo relieve de 12 mm. de profundidad
- PINTURA : Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al día
- CIMENTACION : 0.50x0.50x0.50 de concreto ciclopeo f'c=140kg/cm²

POSTES PARA SEÑALES
ESC 1:20

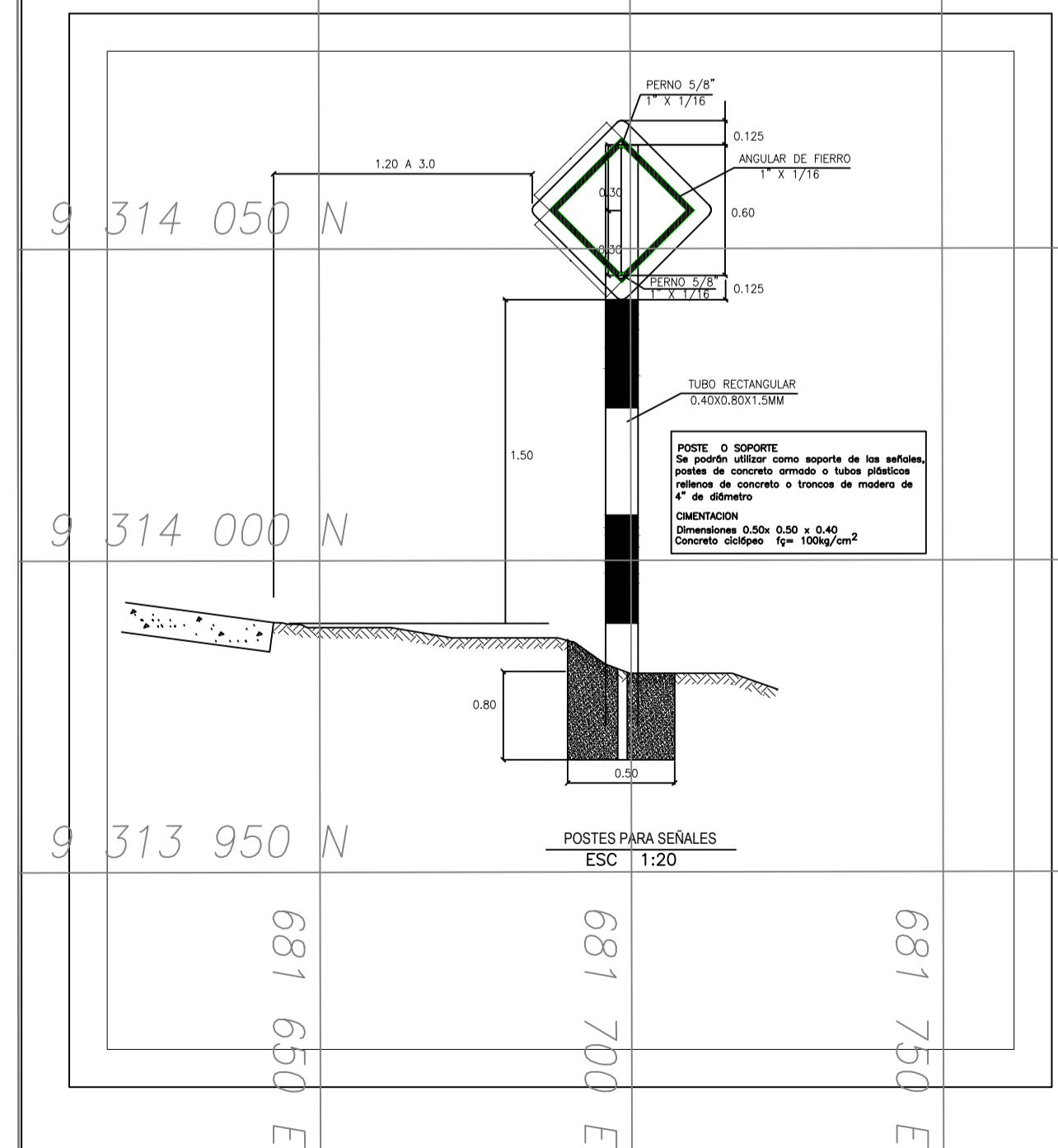
PERNO 5/8" 1" x 1 1/16"
ANGULAR DE FIERRO 1" x 1 1/16"
TUBO RECTANGULAR 0.40X0.80X1.5MM
POSTE O SOPORTE: Se podrán utilizar como soporte de los señales, postes de concreto armado o tubos plásticos rellenos de concreto o troncos de madera de 4" de diámetro
CIMENTACION: Dimensiones 0.50x 0.50 x 0.40 Concreto ciclopeo f'c= 100kg/cm²

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL	NOMBRE DE LA TESIS "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa - Marayhuaca (0+000Km - 9+862km). Incahuasi - Ferreñafe, 2022."	UBICACION Departamento LAMBAYEQUE Provincia Ferreñafe Distrito Incahuasi Localidad Uyurpampa - Marayhuaca	ALUMNO (S) Betancourt Lopez Janeth Estefany Caballero Pisfil Florencia Leonor de los Milagros	ASESOR MG. ING. JULIO CESAR BENITES CHERO	APROBO:	JURADOS	DESCRIPCION DEL PLANO PLANO SEÑALIZACIÓN	ESCALA 1/1000 FECHA DICIEMBRE 2022	LAMINA N° PS-05				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	DESCRIPCIÓN									
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN											

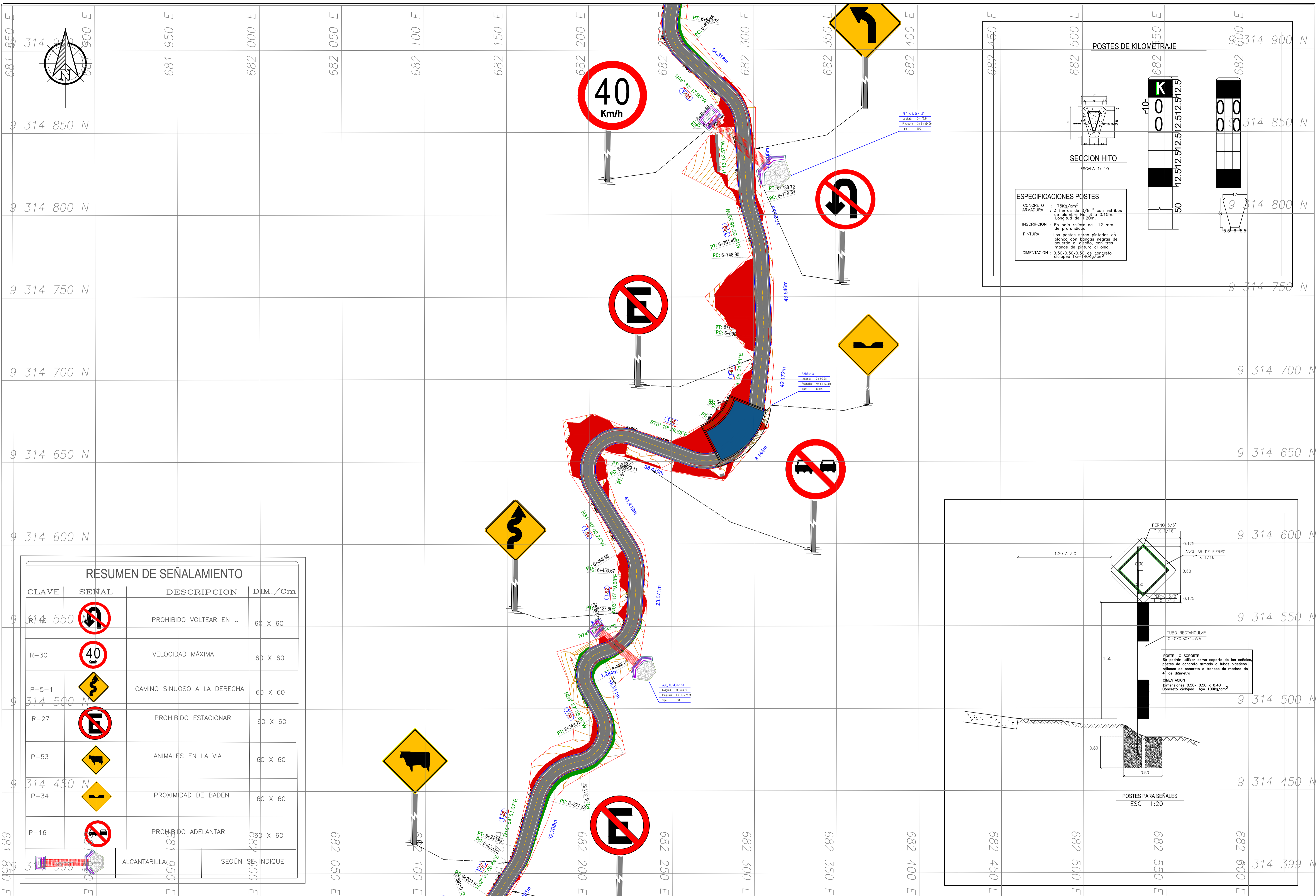


9 314 650 N
9 314 350 N
9 314 300 N
9 314 250 N
9 314 200 N
9 314 150 N
9 314 100 N
9 314 050 N
9 314 000 N
9 313 950 N

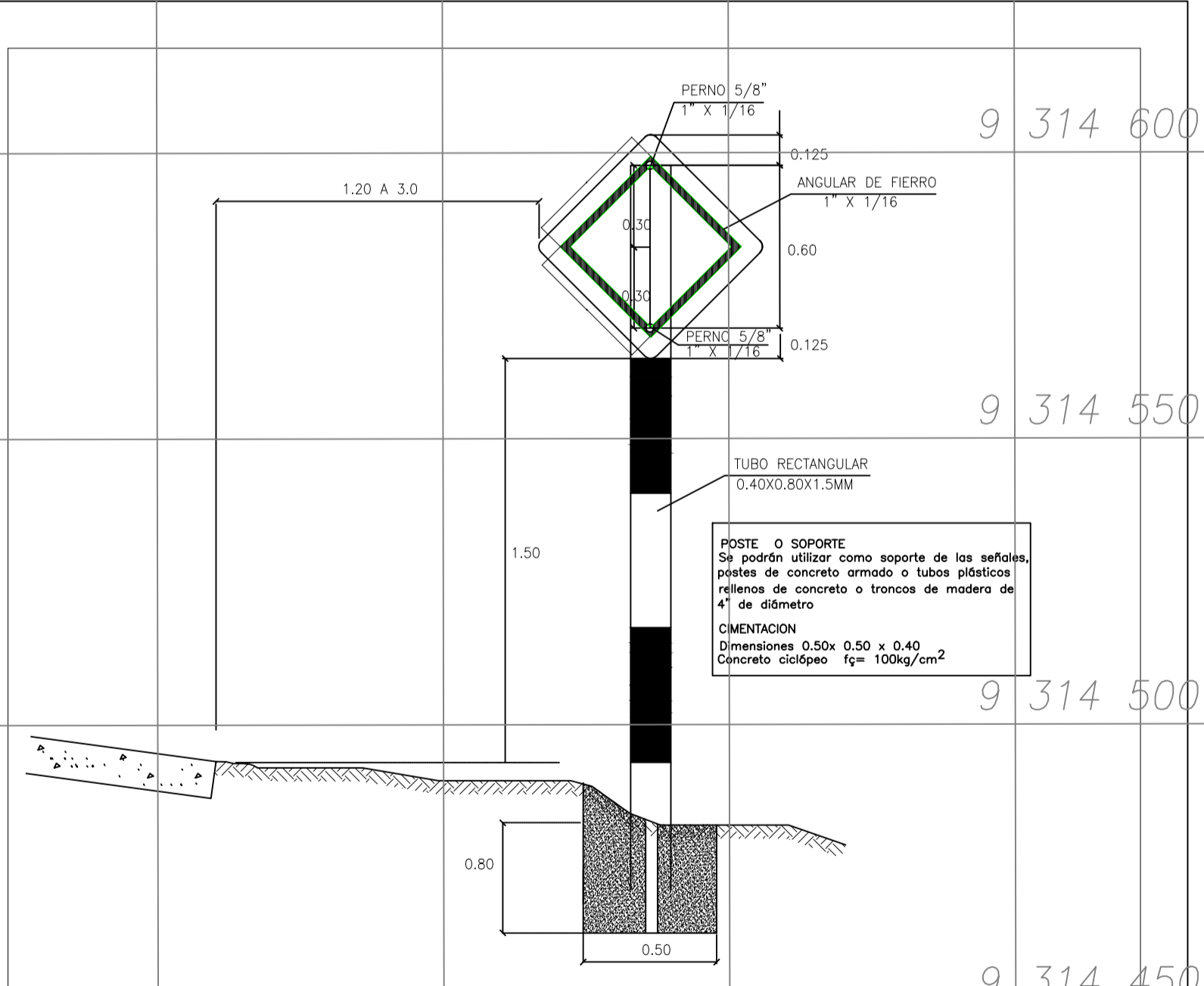
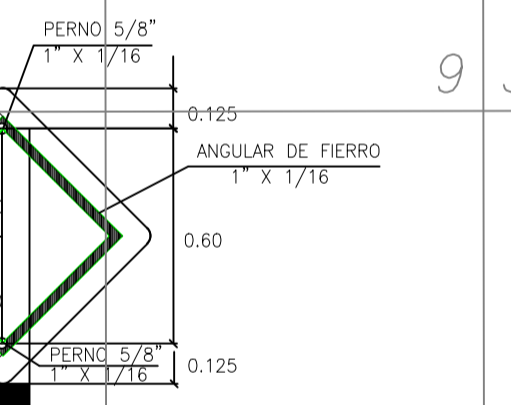
681 650 E
681 700 E
681 750 E
681 800 E
681 850 E
681 900 E
681 950 E
682 000 E
682 050 E
682 100 E
682 150 E
682 200 E
682 250 E
682 300 E
682 350 E



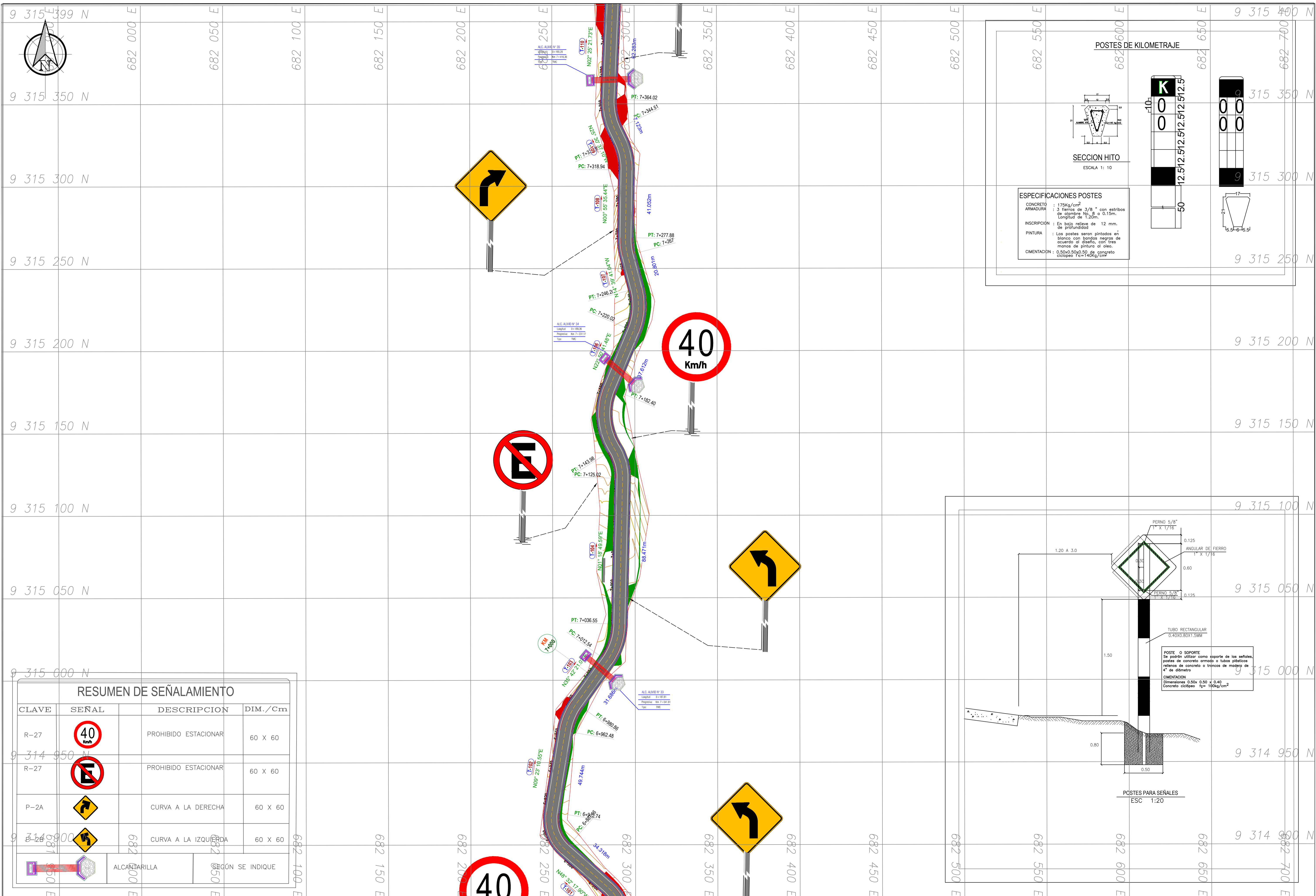
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-2		CEDA EL PASO	60 X 60
R-30		VELOCIDAD MÁXIMA	60 X 60
P-5-1		CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	60 X 60
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
P-53		ANIMALES EN LA VÍA	60 X 60
P-34		PROXIMIDAD DE BADEN	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEÑAL SEGUN SE INDIQUE



ESPECIFICACIONES POSTES
 CONCRETO : 175Kg/cm²
 ARMADURA : 3 fierros de 3/8" con estribos de diámetro 1/8" x 0.15m. Longitud de 1.20m.
 INSCRIPCIÓN : En bajo relieve de 12 mm. de profundidad.
 PINTURA : Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manijas de pintura al oleo.
 CIMENTACIÓN : 0.50x0.50x0.50 de concreto ciclopeo f'c=140Kg/cm²

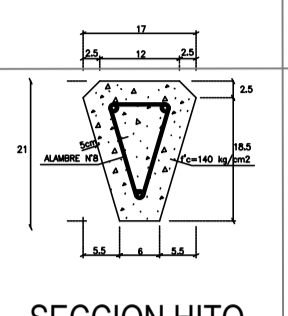


RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
R-30		PROHIBIDO VOLTEAR EN U	60 X 60
R-30		VELOCIDAD MÁXIMA	60 X 60
P-5-1		CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	60 X 60
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
P-53		ANIMALES EN LA VÍA	60 X 60
P-34		PROXIMIDAD DE BADEN	60 X 60
P-16		PROHIBIDO ADELANTAR	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGÚN SE INDIQUE

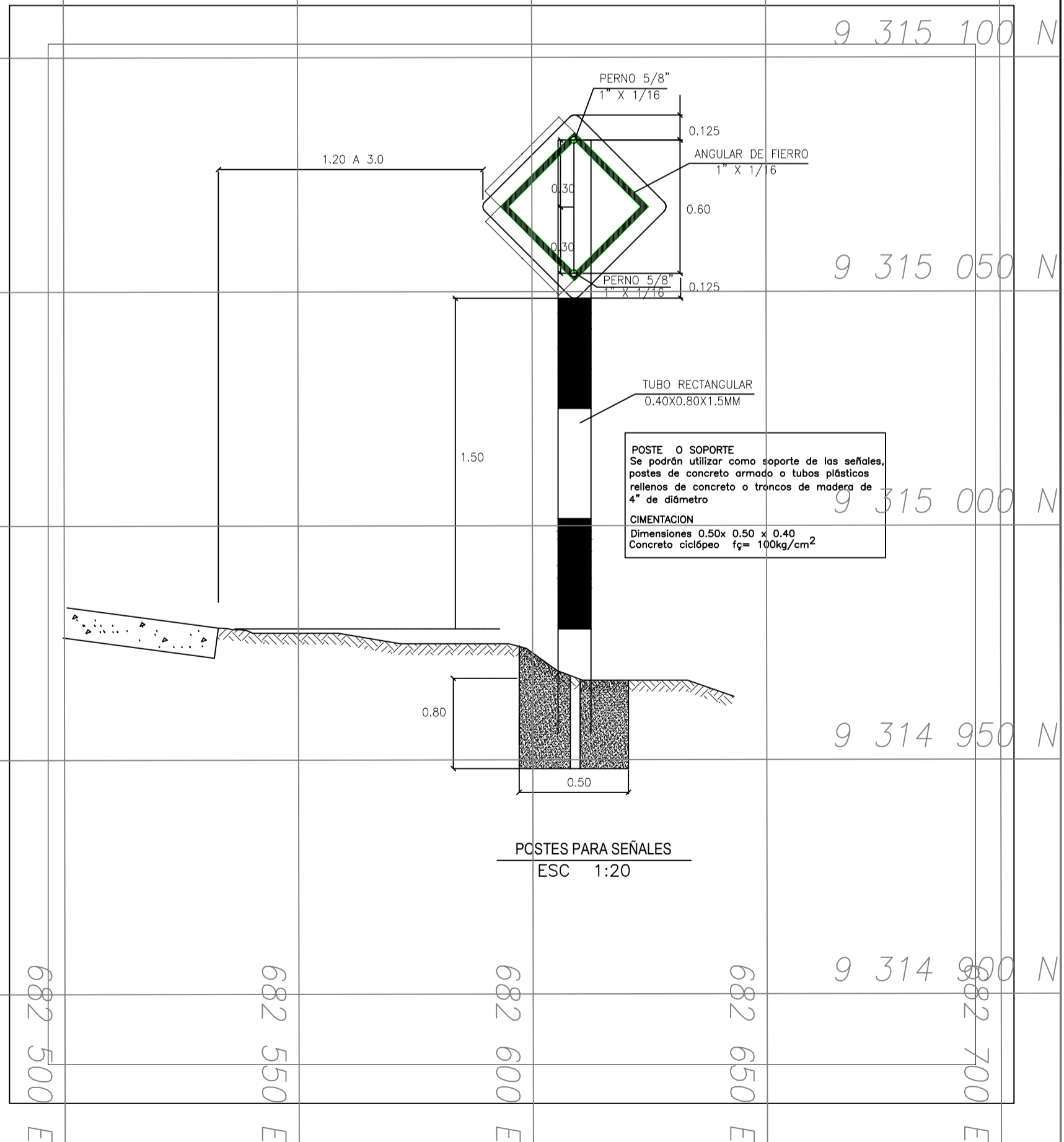


ESPECIFICACIONES POSTES
 CONCRETO : 175kg/cm²
 ARMADURA : 3 fierros de 3/8" con estribos de alambre No. 8 a 0.15m. Longitud de 1.20m.
 INSCRIPCION : En bajo relieve de 12 mm. de profundidad
 PINTURA : Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al óleo.
 CIMENTACION : 0.50x0.50x0.50 de concreto ciclopeo f'c=140kg/cm²

POSTES DE KILOMETRAJE



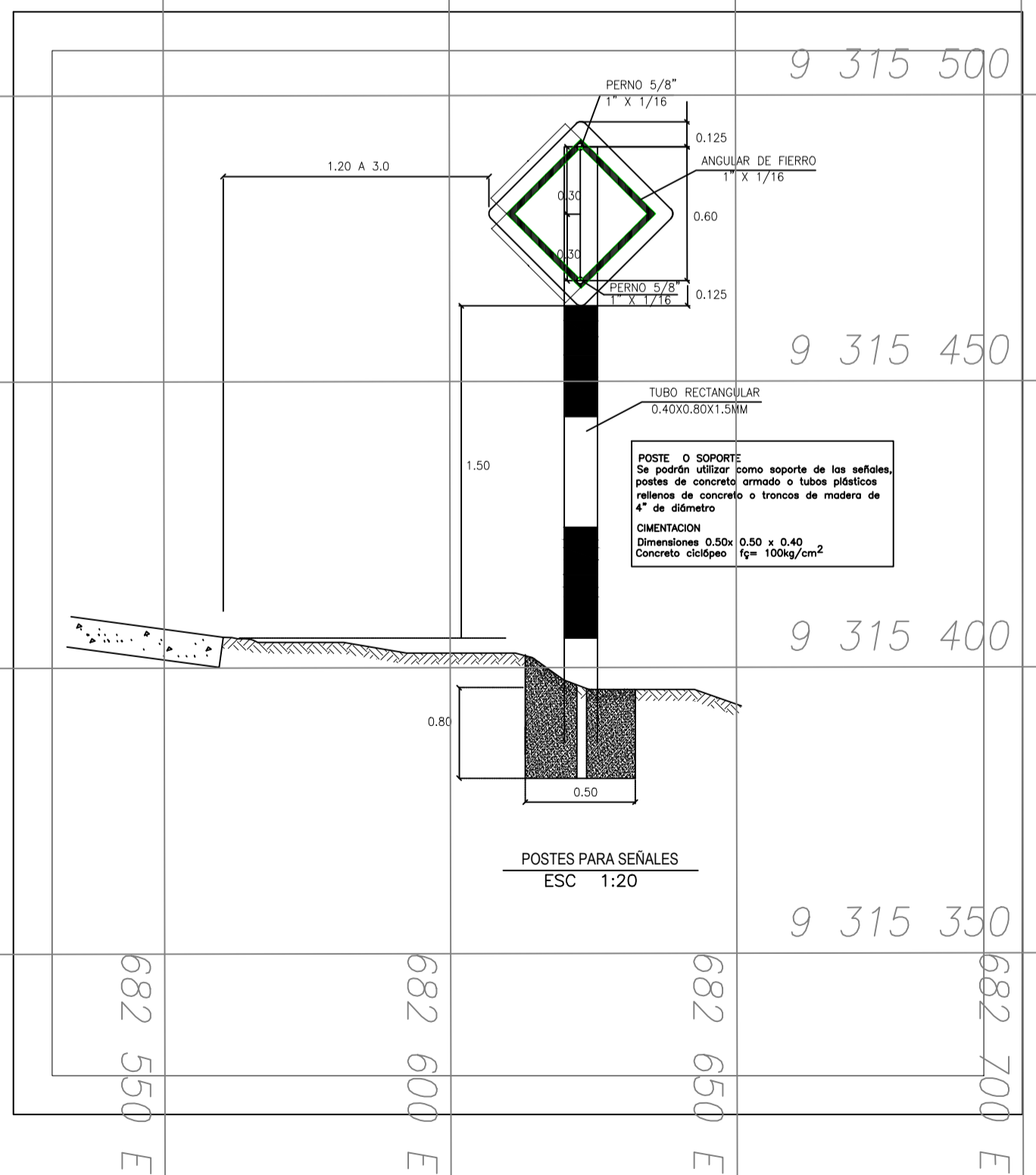
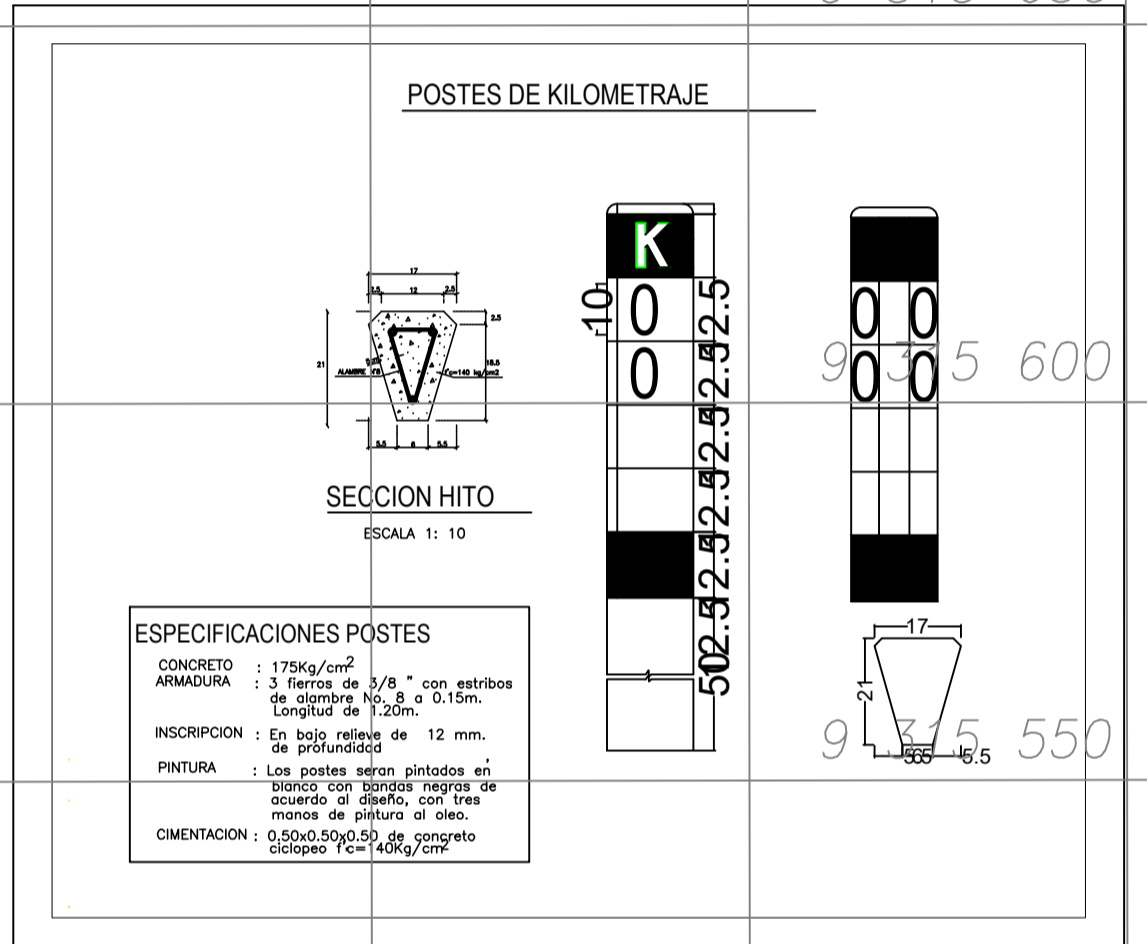
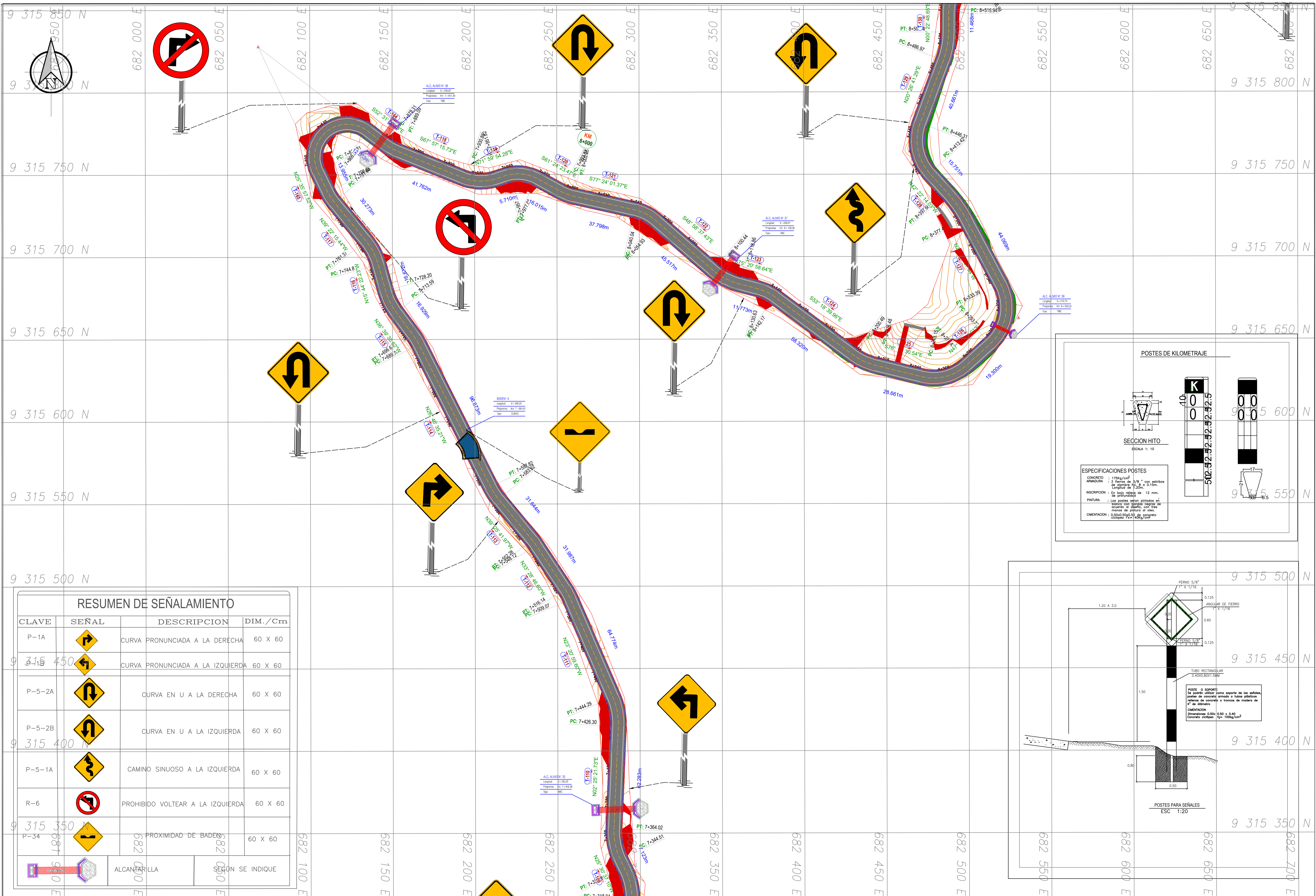
SECCION HITO
 ESCALA 1: 10



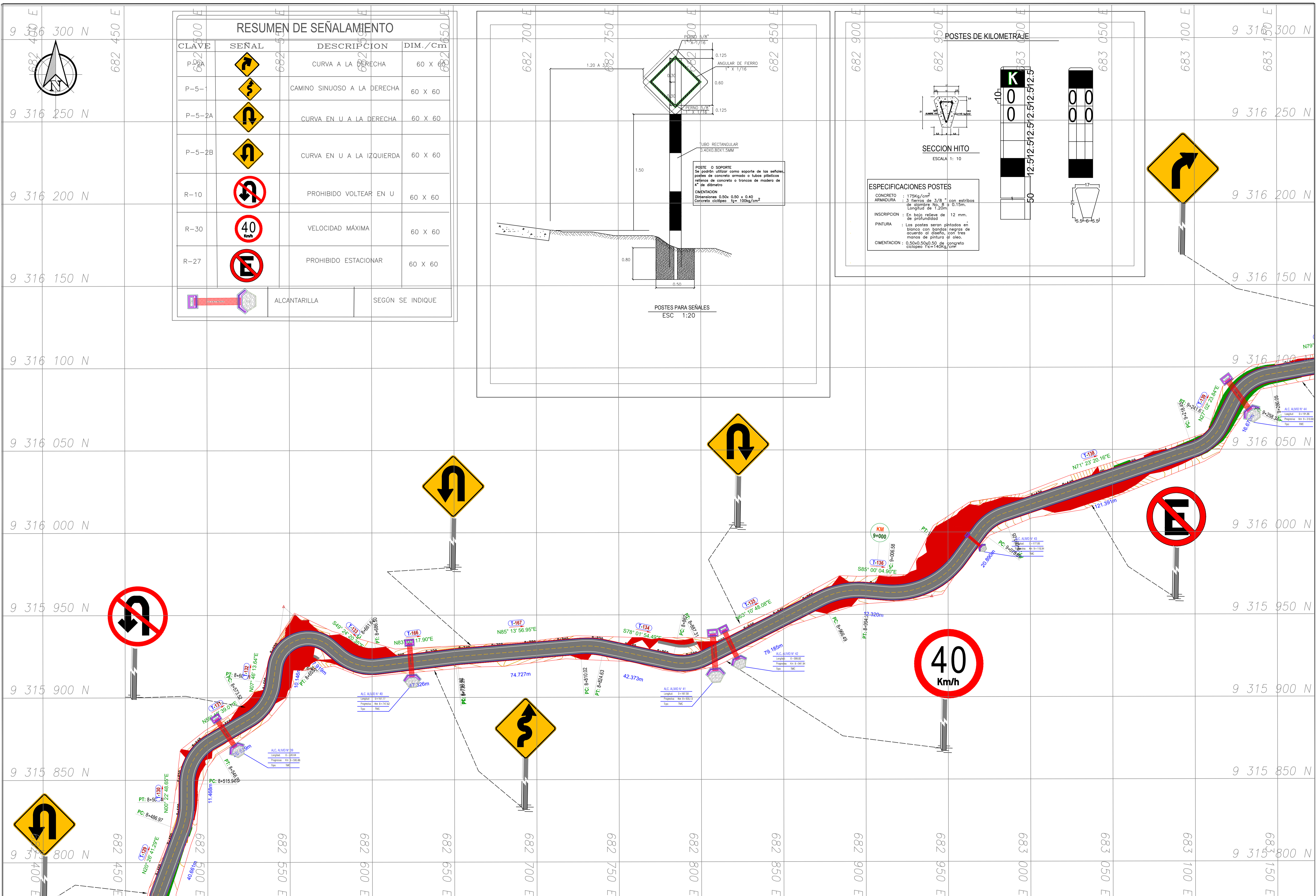
POSTE O SOPORTE
 Se podrán utilizar como soporte de los señales, postes de concreto armado o tubos plásticos relieve de concreto o tróncos de madera de 4" de diámetro
 CIMENTACION
 Dimensiones 0.50x 0.50 x 0.40
 Concreto ciclopeo f'c= 100kg/cm²

POSTES PARA SEÑALES
 ESC 1:20

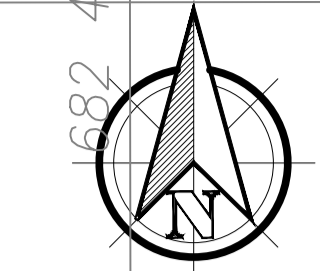
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
P-2A		CURVA A LA DERECHA	60 X 60
P-2B		CURVA A LA IZQUIERDA	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGUN SE INDIQUE



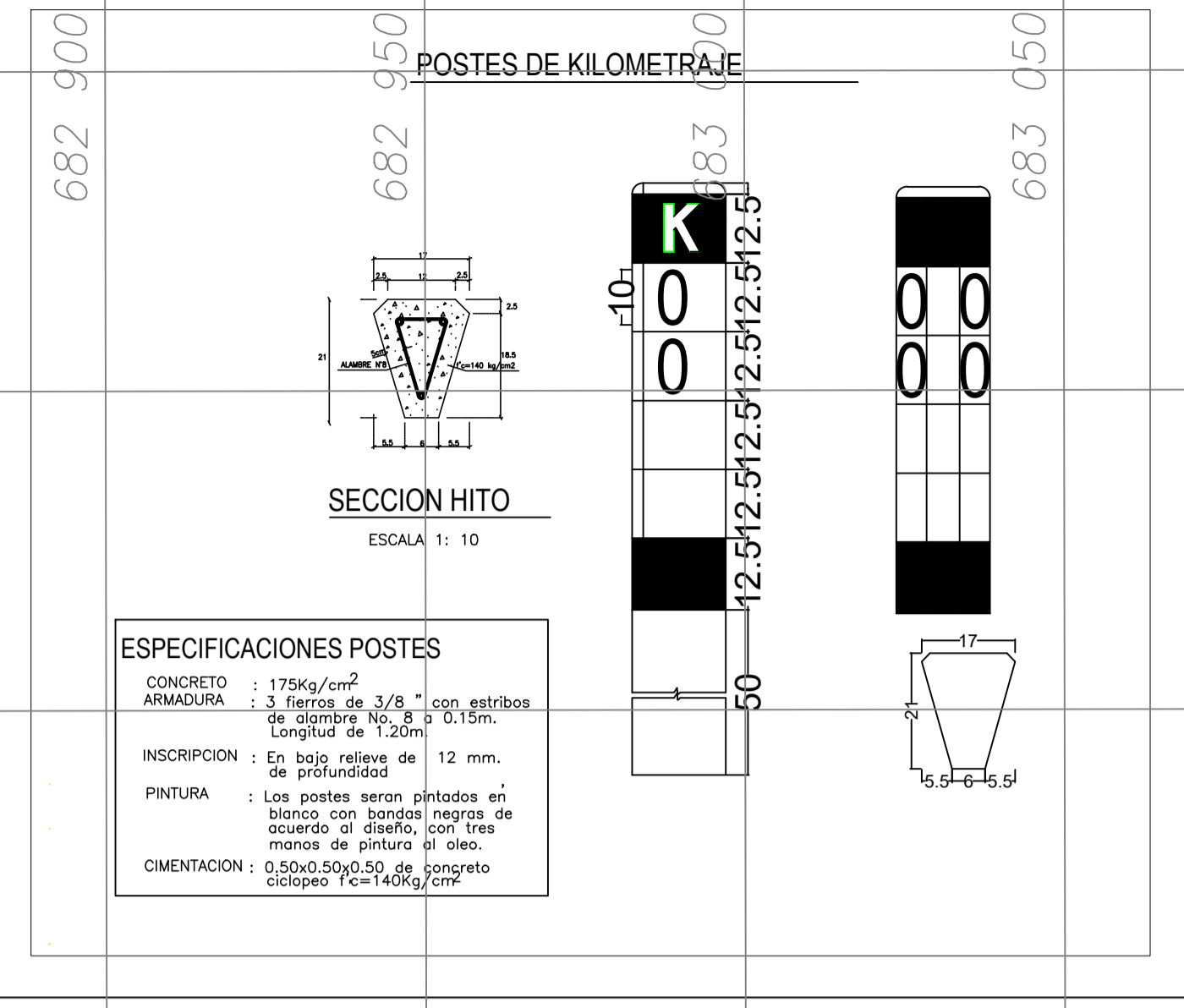
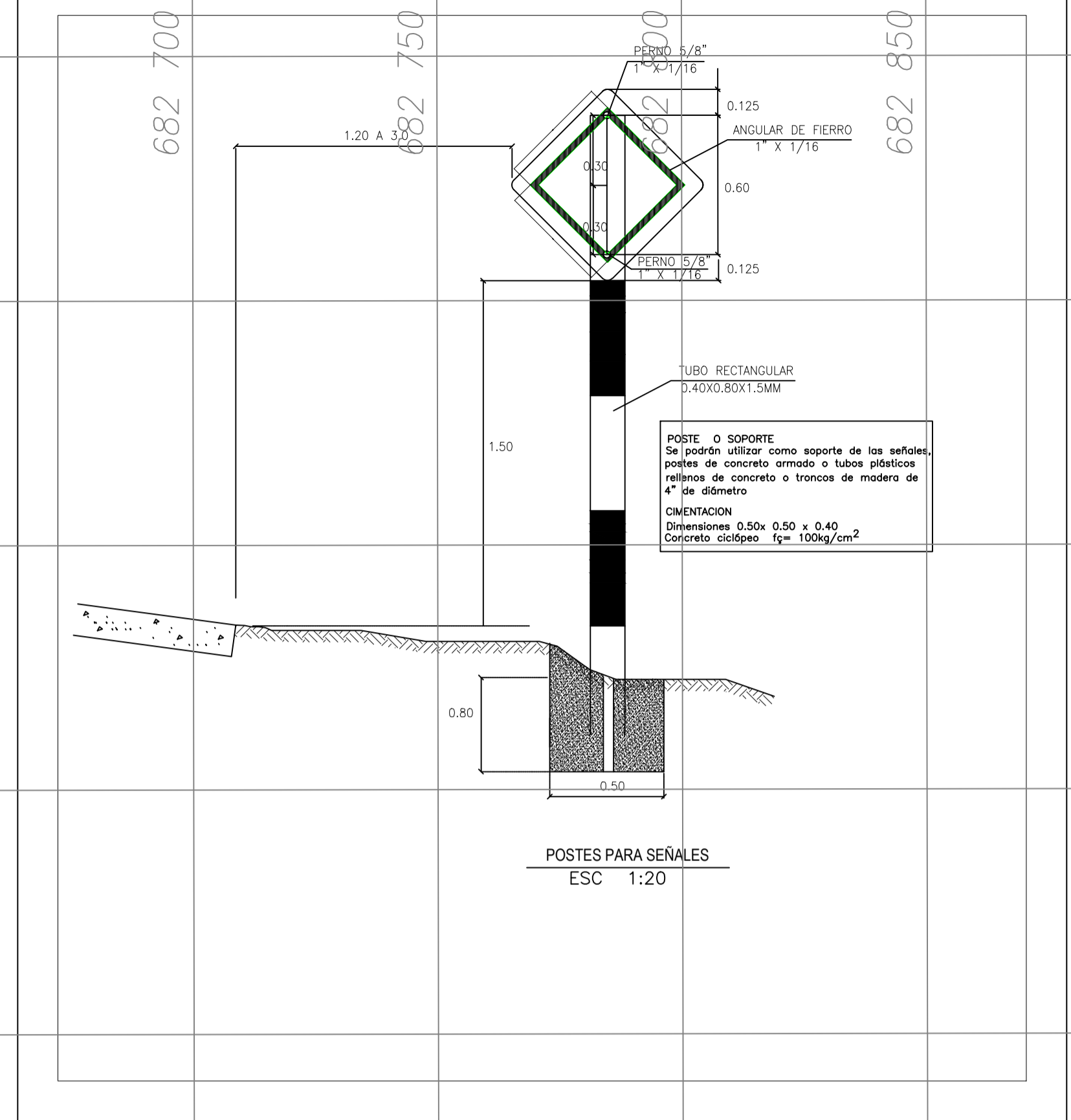
RESUMEN DE SEÑALAMIENTO				
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM. / Cm	
P-1A		CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA	60 X 60	
P-1B		CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA	60 X 60	
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60	
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60	
P-5-1A		CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA	60 X 60	
R-6		PROHIBIDO VOLTEAR A LA IZQUIERDA	60 X 60	
P-34		PROXIMIDAD DE BADEÑOS	60 X 60	
		ALCANTARILLA	SEGUN SE INDIQUE	



RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
P-5A		CURVA A LA DERECHA	60 X 60
P-5		CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2A		CURVA EN U A LA DERECHA	60 X 60
P-5-2B		CURVA EN U A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-10		PROHIBIDO VOLTEAR EN U	60 X 60
R-30		VELOCIDAD MÁXIMA	60 X 60
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGÚN SE INDIQUE

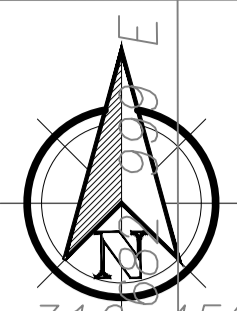


9 400 E
682 450 E
9 316 250 N
9 316 200 N
9 316 150 N
9 316 100 N
9 316 050 N
9 316 000 N
9 315 950 N
9 315 900 N
9 315 850 N
9 315 800 N

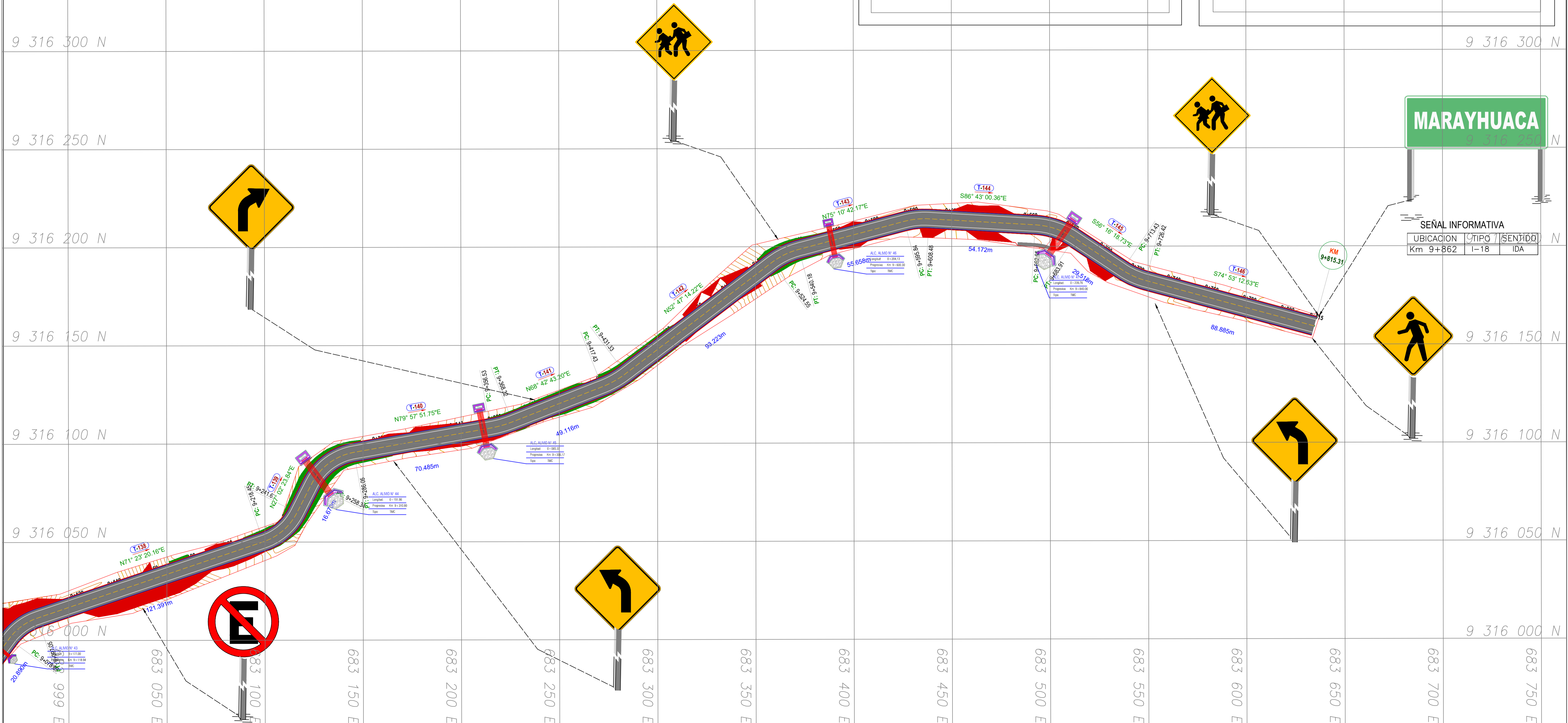
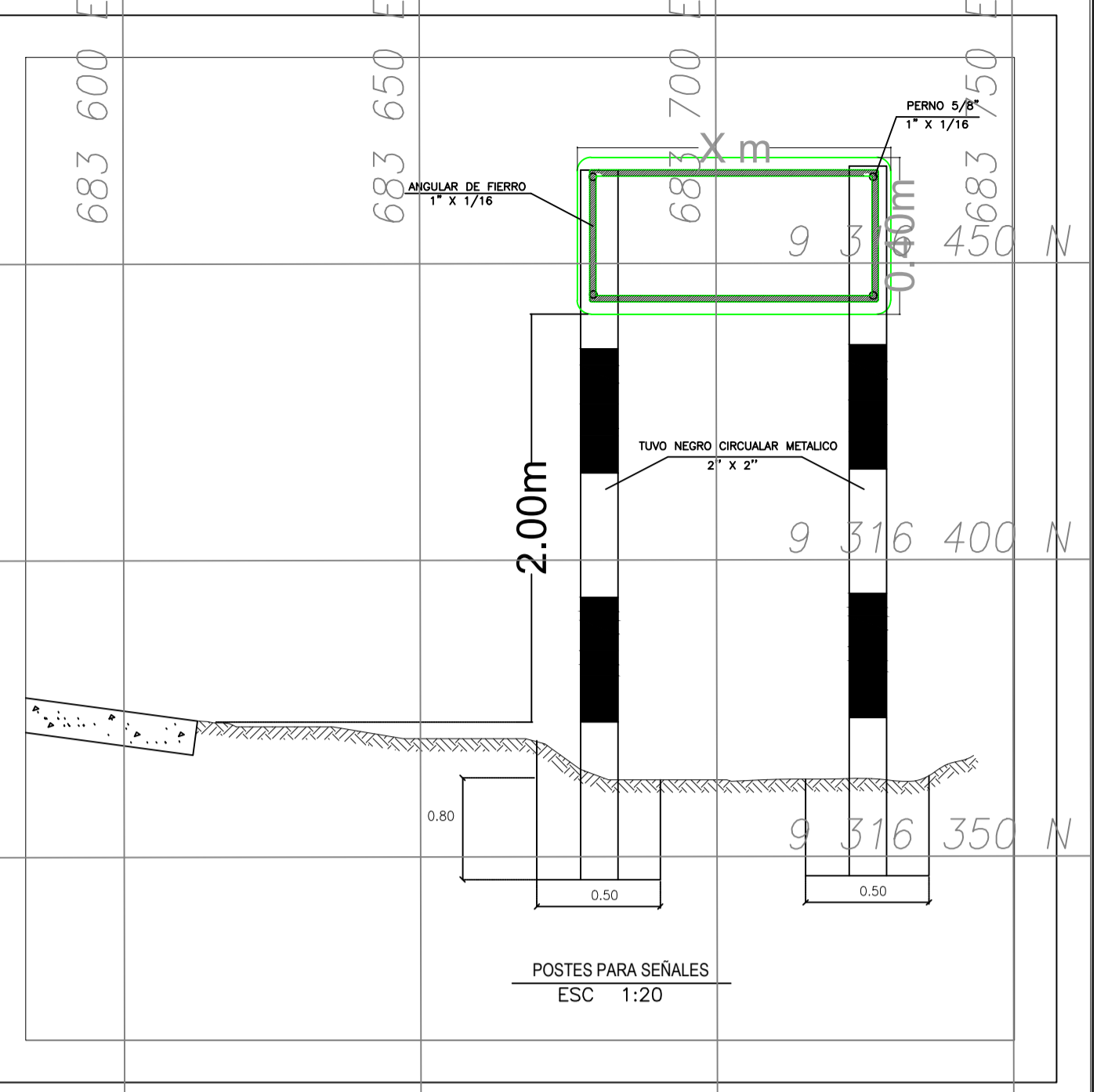
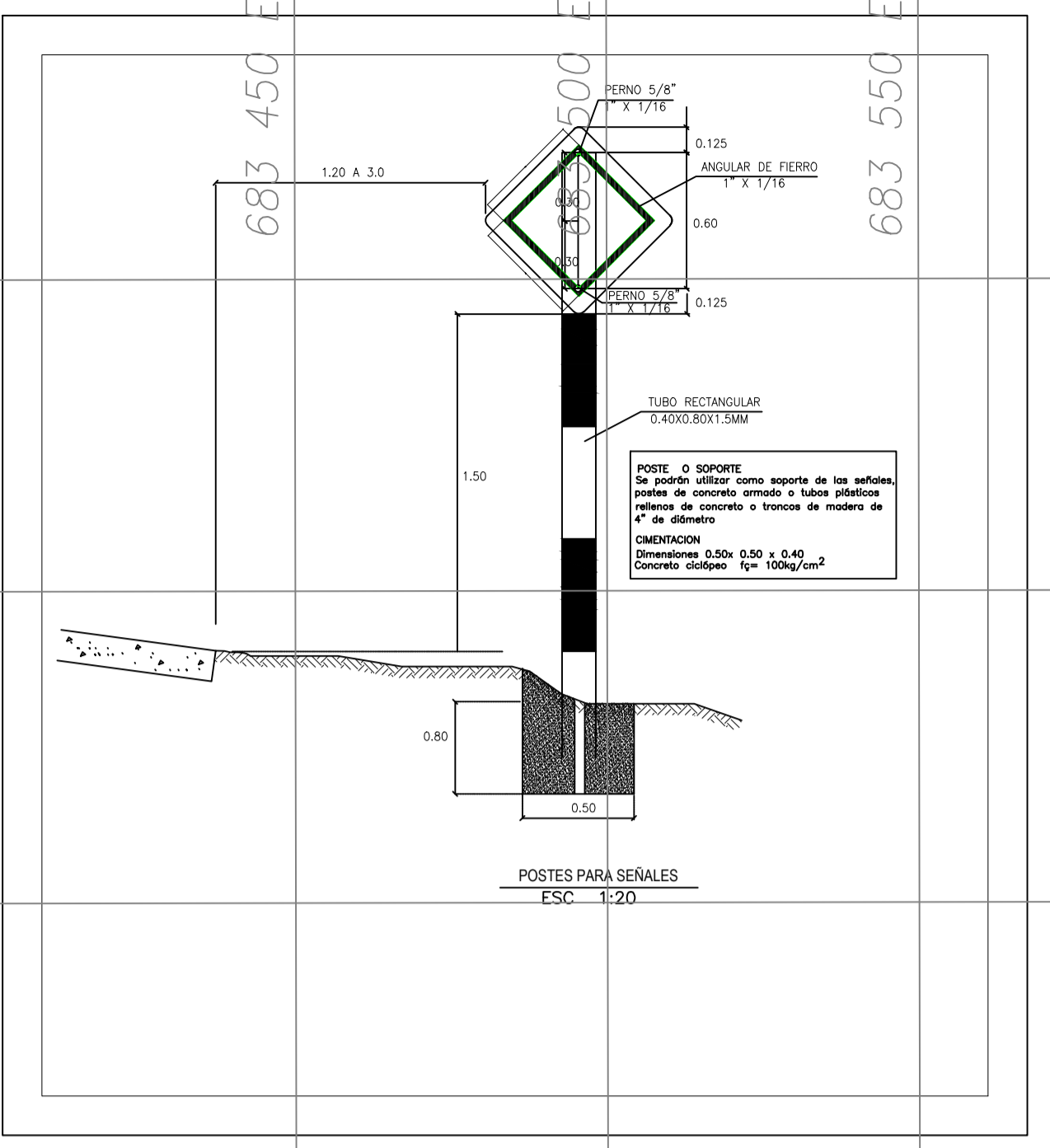
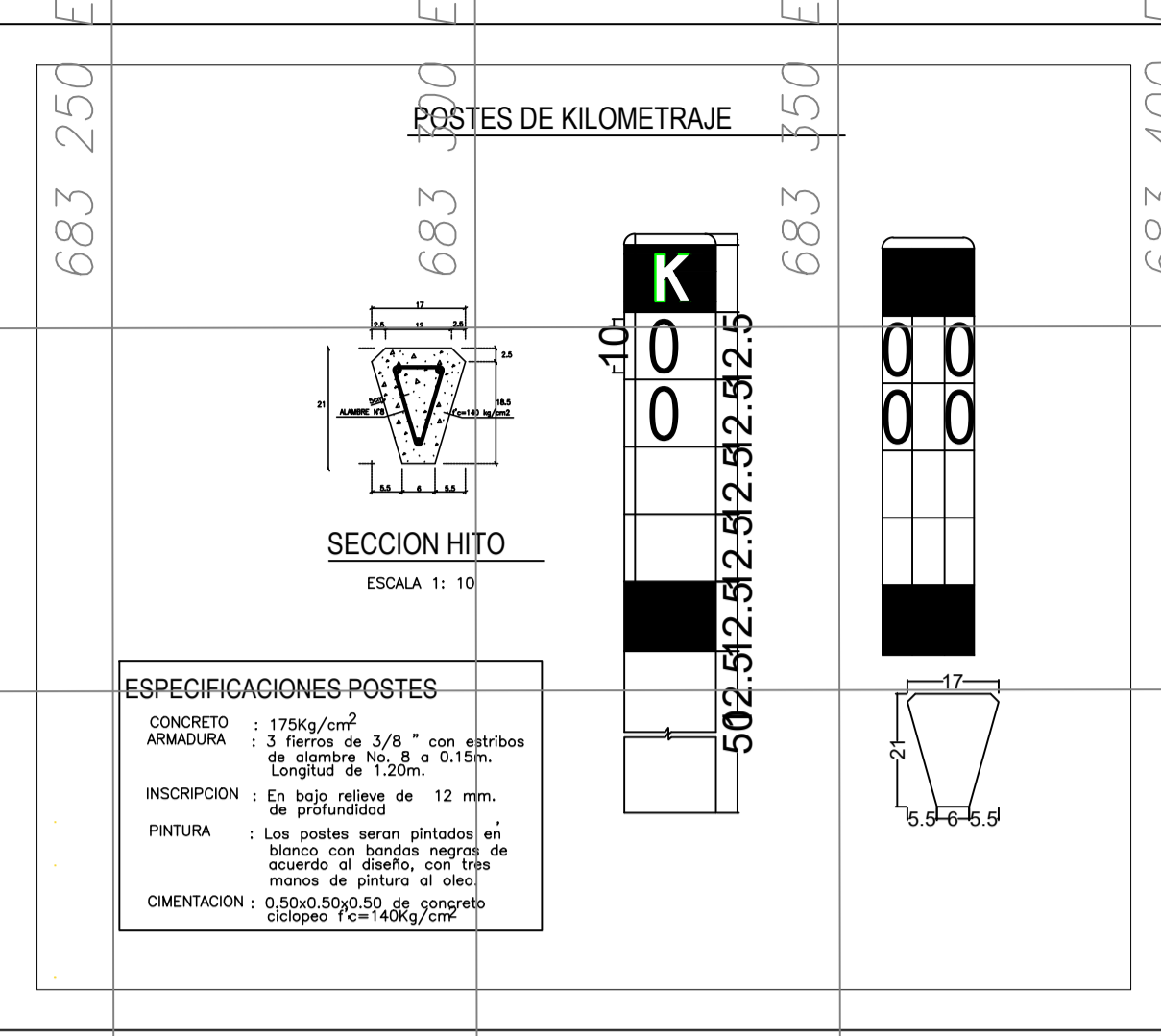


ESPECIFICACIONES POSTES

CONCRETO : 175kg/cm²
 ARMADURA : 3 fierros de 3/8" con estribos de alambre No. 8 a 0.15m. Longitud de 1.20m
 INSCRIPCION : En bajo relieve de 12 mm. de profundidad
 PINTURA : Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al óleo.
 CIMENTACION : 0.50x0.50x0.50 de concreto ciclopeo f_c=140kg/cm²

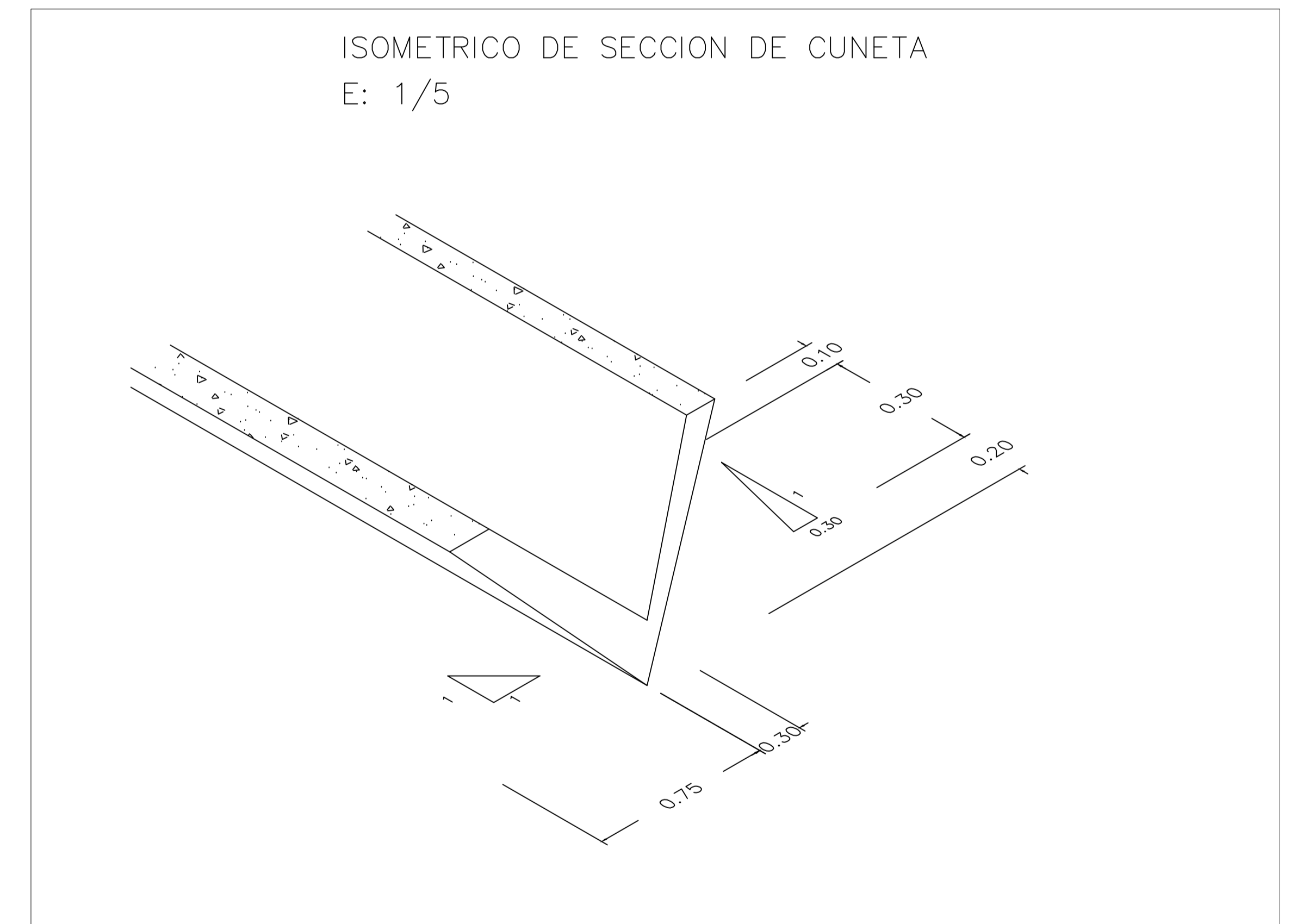
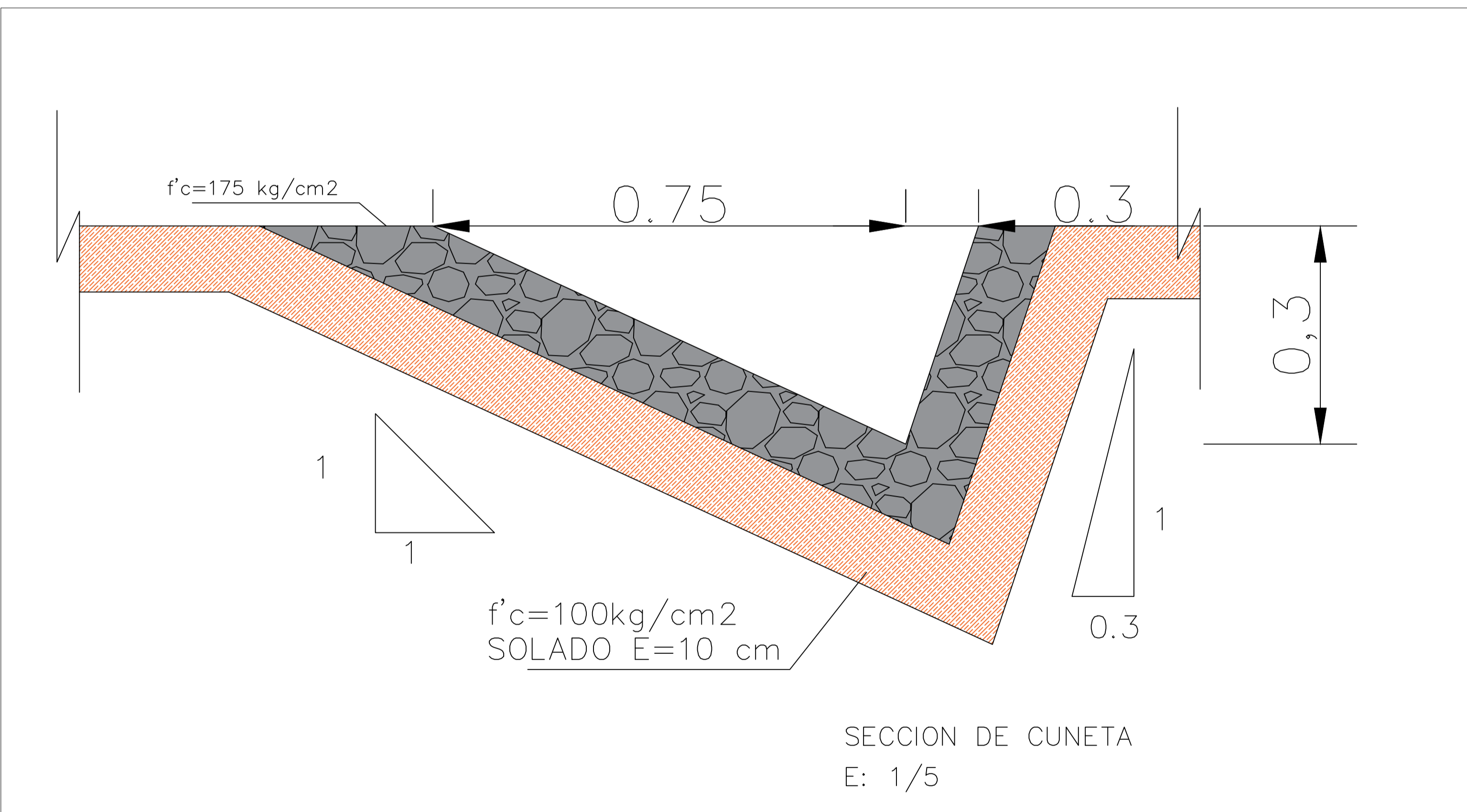
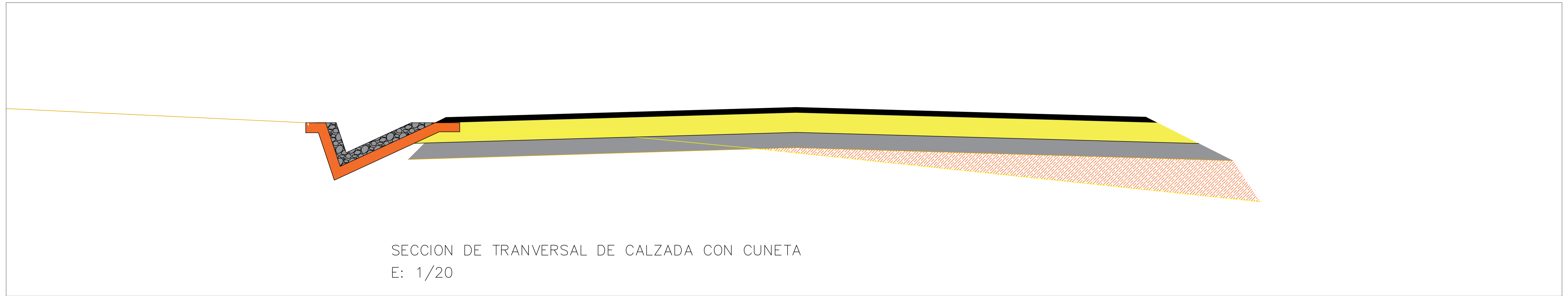


RESUMEN DE SEÑALAMIENTO			
CLAVE	SEÑAL	DESCRIPCION	DIM./Cm
I-05		LOCALIZACION	0.40x1.80
I-08		POSTES DE KILOMETRAJE	30x120
R-6		PROHIBIDO VOLTEAR	60 X 60
P-2A		CURVA A LA DERECHA	60 X 60
P-2B		CURVA A LA IZQUIERDA	60 X 60
R-27		PROHIBIDO ESTACIONAR	60 X 60
		ALCANTARILLA	SEGÚN SE INDIQUE



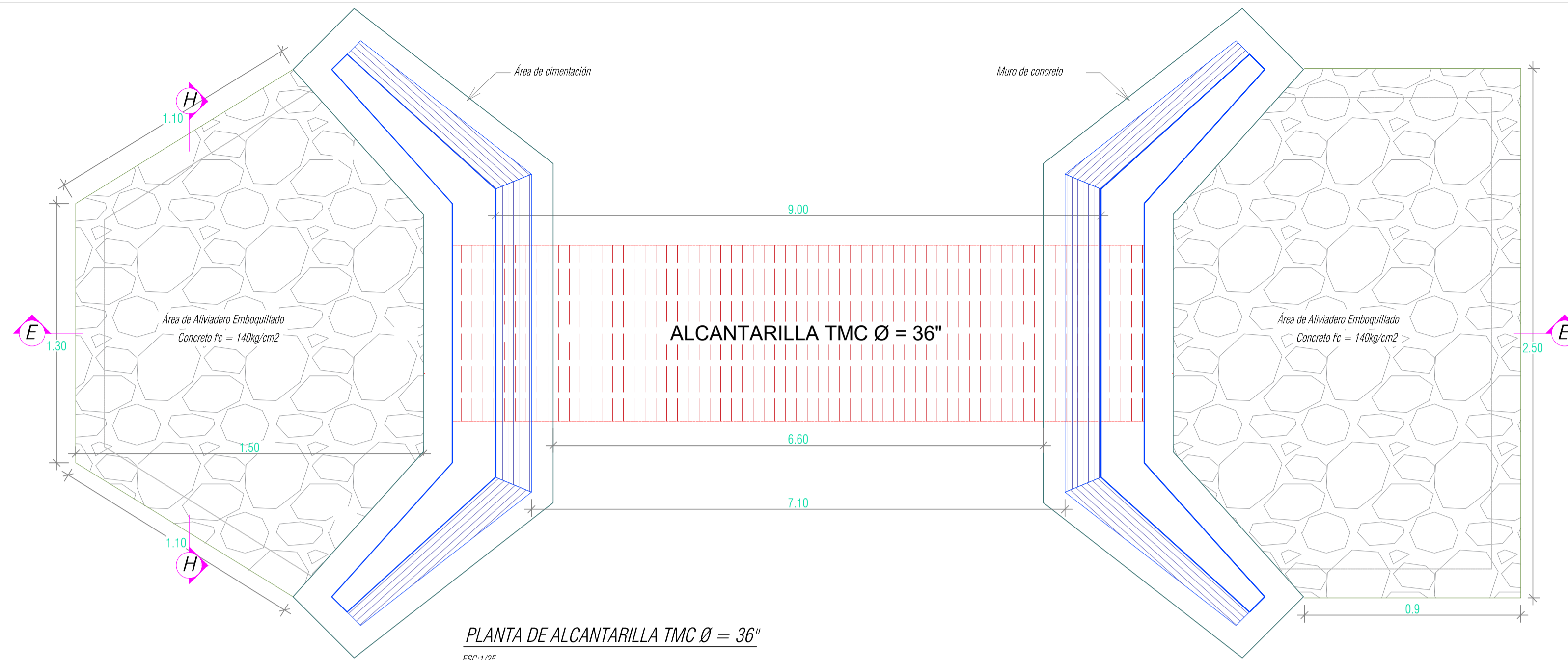
SEÑAL INFORMATIVA		
UBICACION	TIPO	SENTIDO
Km 9+862	I-18	IDA

N°	FECHA	JURADOS
		DESCRIPCION

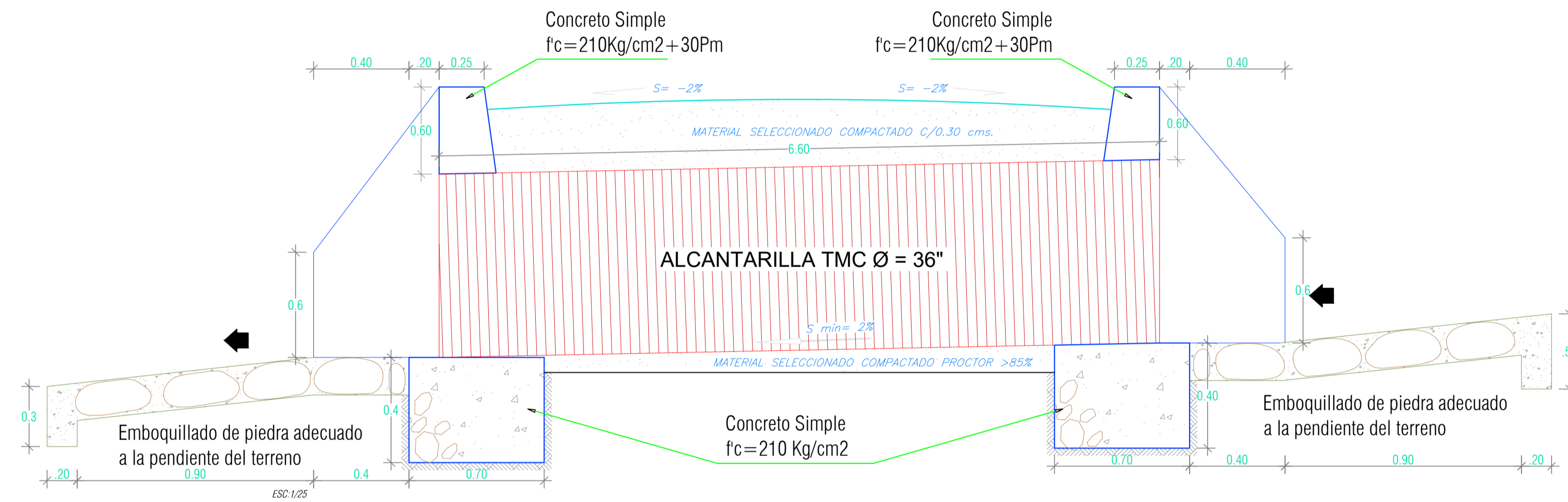


ESPECIFICACIONES TECNICAS:

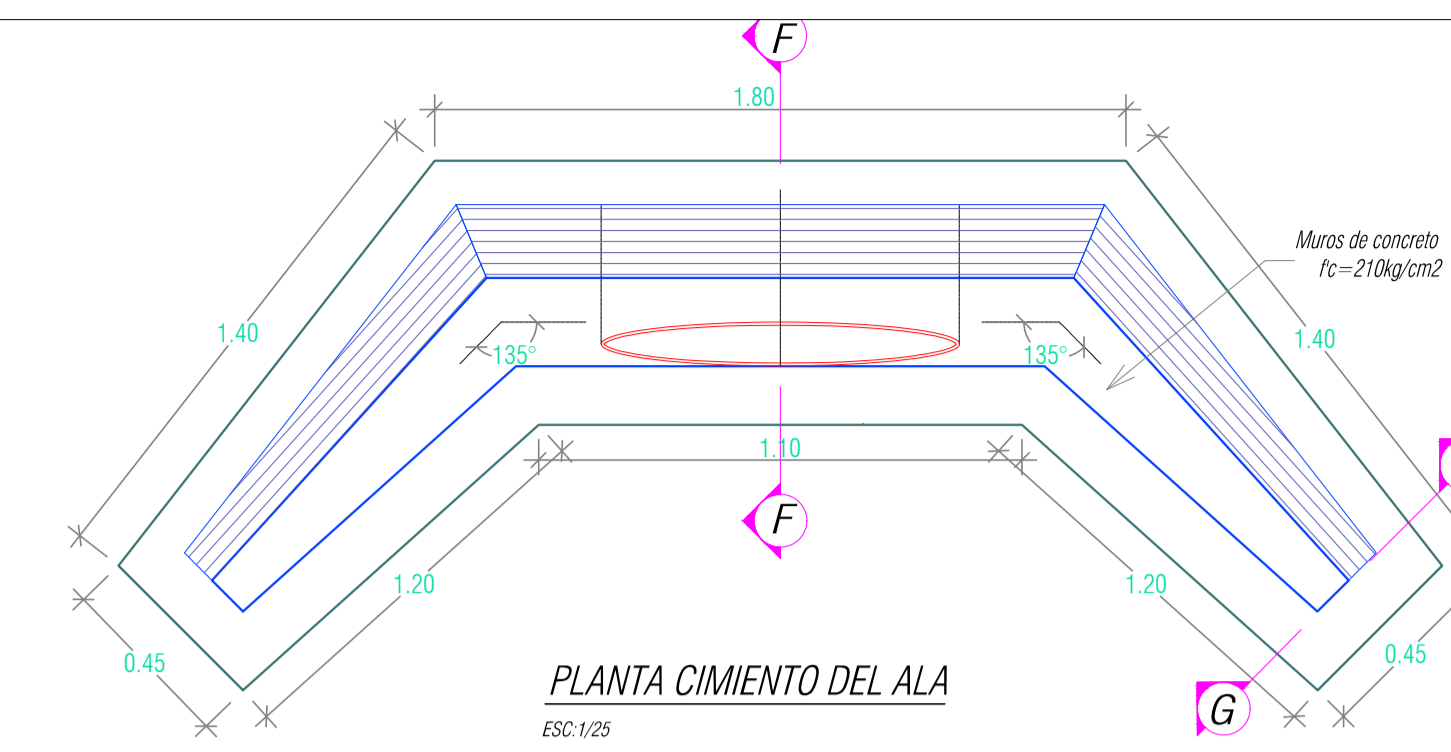
- Se usara concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Se usara CONCRETO $F'C = 100 \text{ KG/CM}^2$, $E=0.10\text{m P/SOLADO}$.
- Se usarajuntas transversales cada 3m, waterstop.



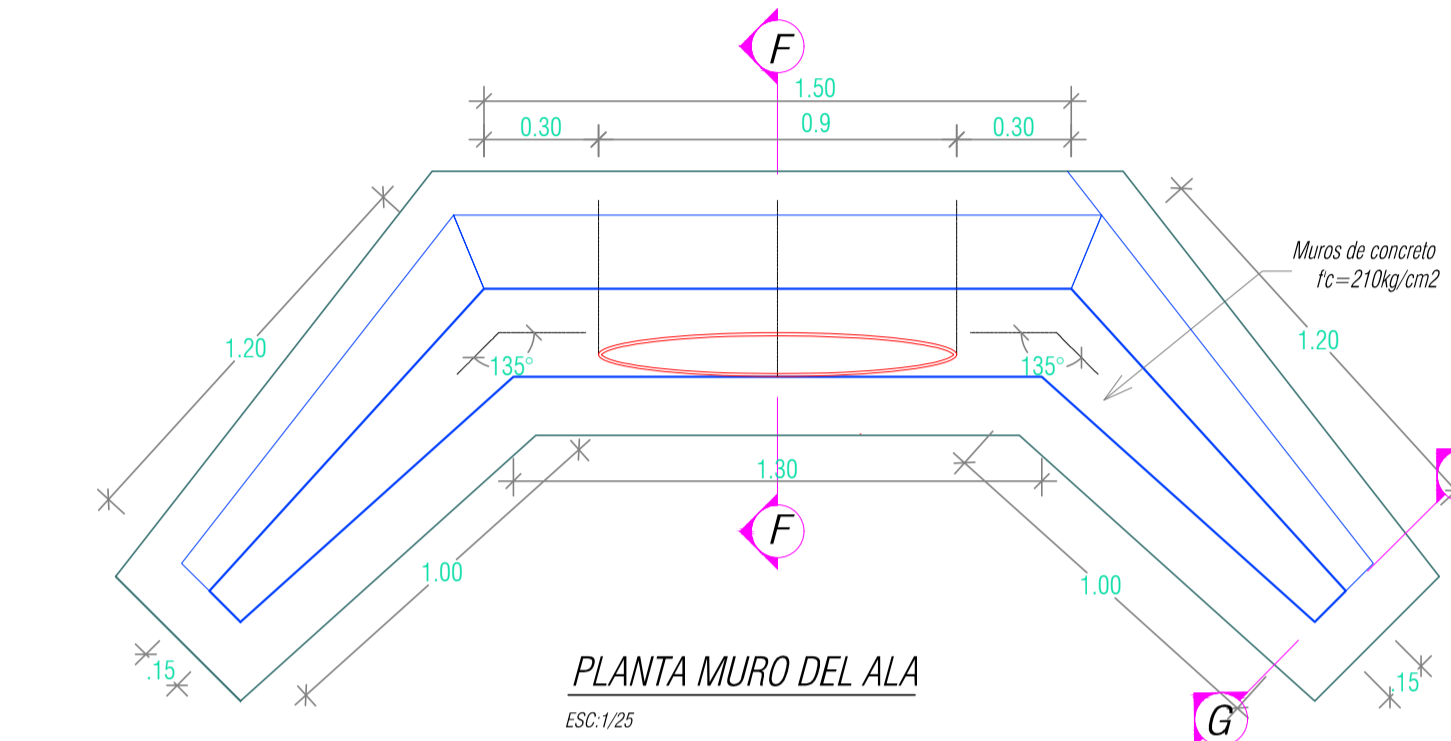
PLANTA DE ALCANTARILLA TMC Ø = 36"
ESC: 1/25



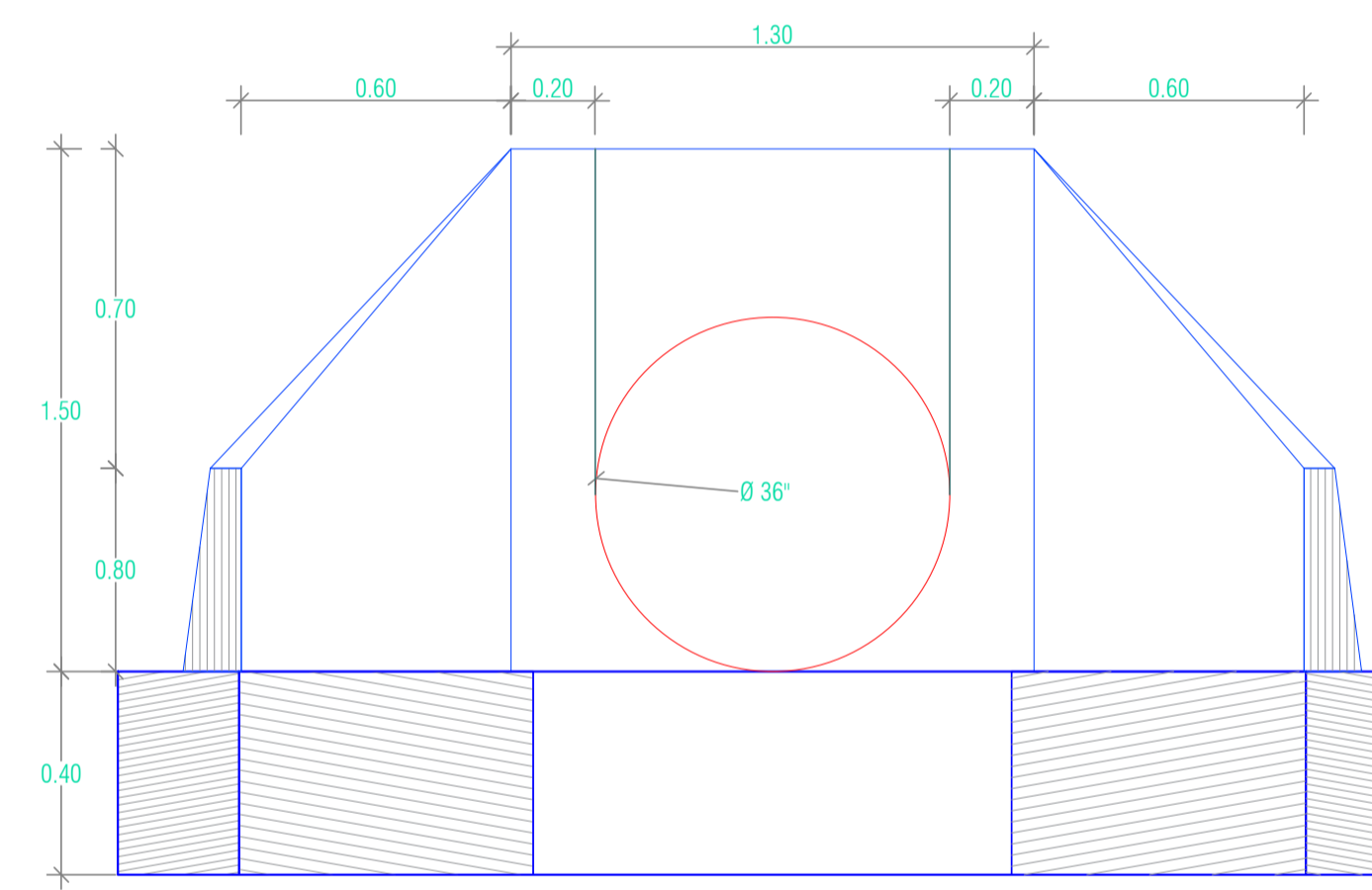
CORTE E - E
ESC: 1/25



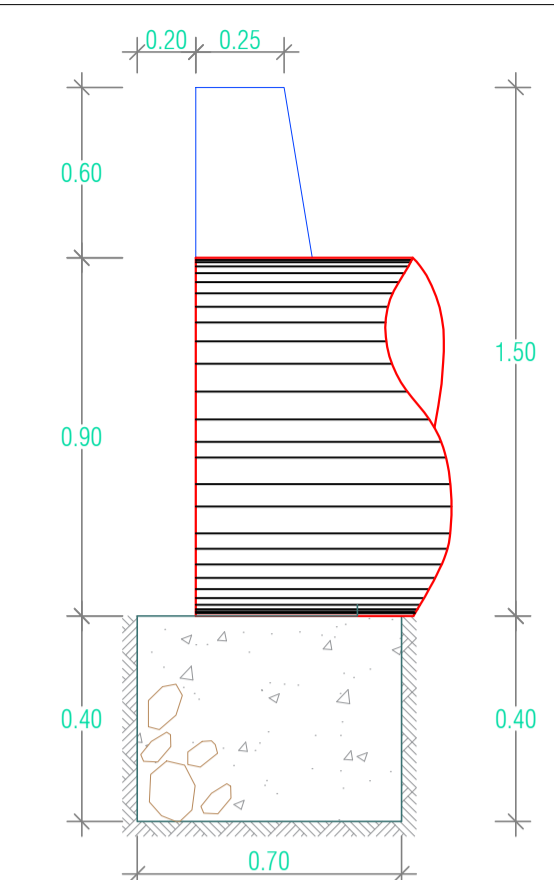
PLANTA CIMENTO DEL ALA
ESC: 1/25



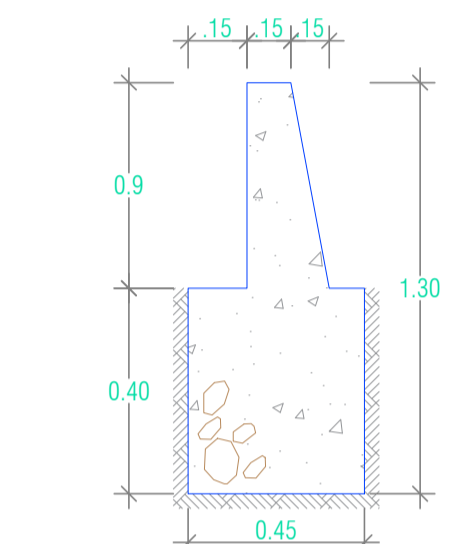
PLANTA MURO DEL ALA
ESC: 1/25



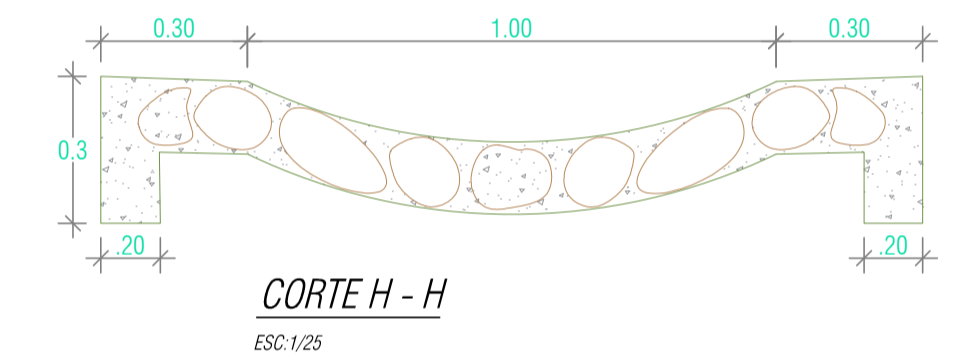
ELEVACIÓN



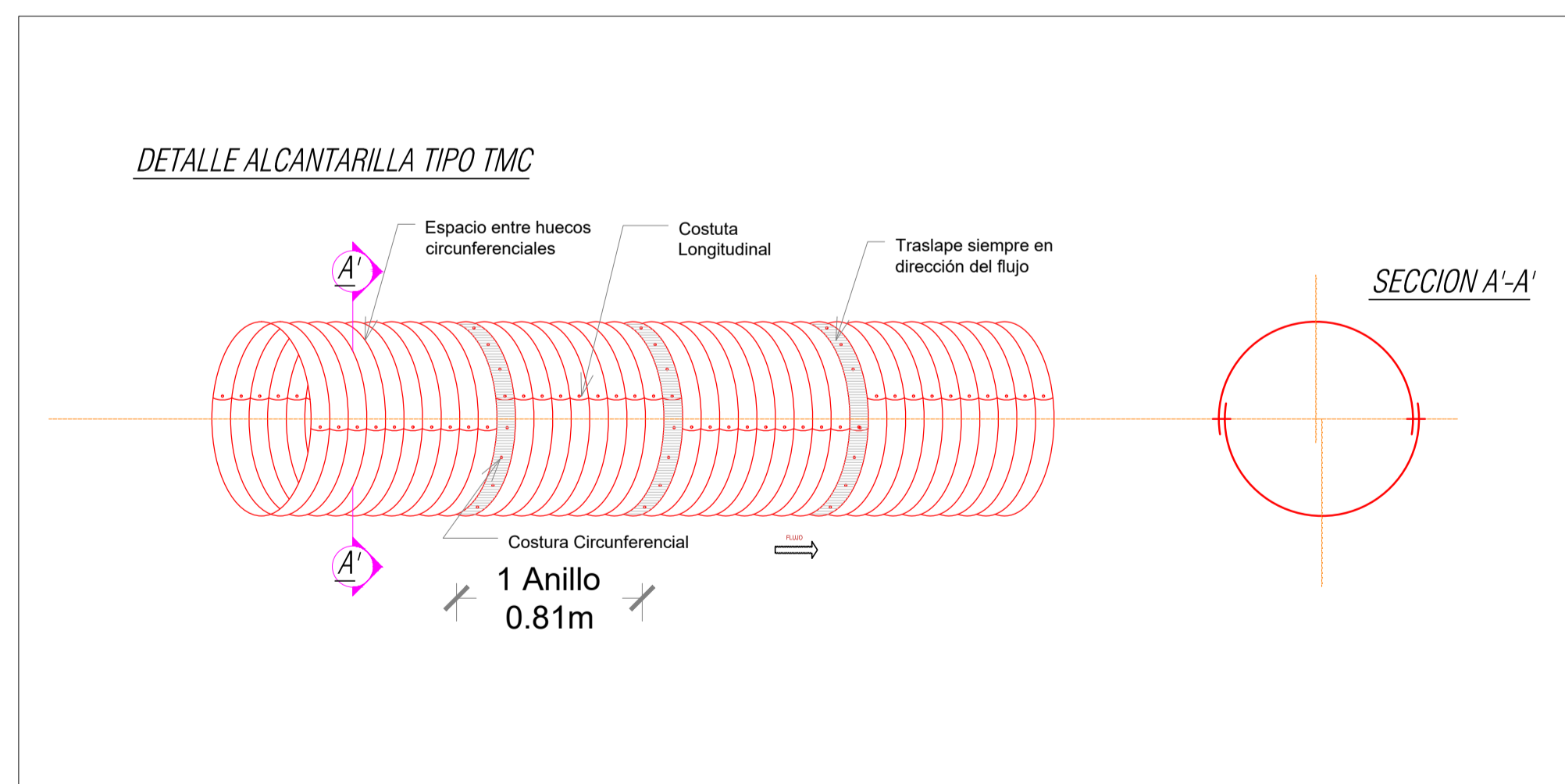
CORTE F - F
ESC: 1/25



CORTE G - G
ESC: 1/25



CORTE H - H
ESC: 1/25



PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS
Espesores mínimos sin recubrimiento (mm)

DIAMETRO Ø (")	DIAMETRO D (m)	AREA A (cm ²)	ALTURA MINIMA h (cm)	ESPESES SIN REVESTIMIENTO (mm)	
				Altura máxima H (cm)	Peso (kg/m)
36	0.90	0.64	0.30	2.00	59.30

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA ALCANTARILLA TMC

TUBERIA METALICA CORRUGADA TMC

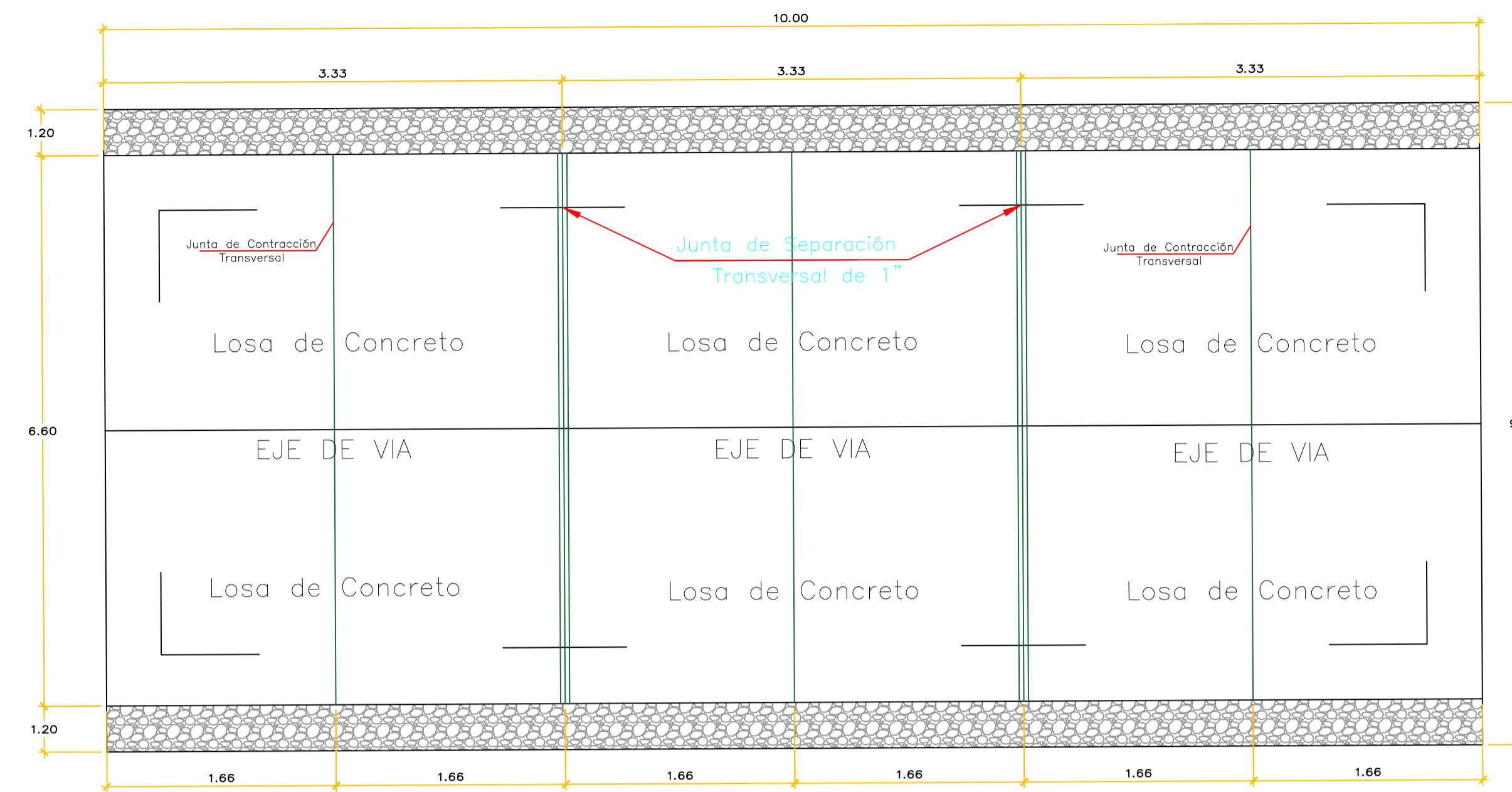
- SON TUBERIAS FORMADAS POR PLANCHAS DE ACERO CORRUGADO, GALVANIZADO UNIDAS POR PERNOS
- ESTA TUBERIA ES UN PRODUCTO DE GRAN RESISTENCIA ESTRUCTURAL, LA SECCION DE ESTAS TUBERIAS PUEDEN SER DIVERSAS FORMAS: CIRCULARES, ELIPTICAS, ABOVEDADAS, O DE ARCO, CON COSTURAS EMPERNADAS QUE CONFIEREN MAYOR CAPACIDAD ESTRUCTURAL, FORMANDO UNA TUBERIA CASI HERMETICA, DE FACIL ARMADO

MATERIALES:

- ACERO F_y(MIN)=23 kg/mm² (AASTHO M-218-M-167,ASTM-569)
- ACERO F_y(ROTURA)=31 kg/mm² (AASTHO M-218-M-167,ASTM-569)
- GALVANIZADO DE BAÑO CALIENTE ZINC, CON RECUBRIMIENTO MINIMO DE 90 MICRAS POR LADO-ASTM-A-123
- LAS TMC TENDRAN ADICIONALMENTE, GANCHOS DE CAROLUI Y PERNOS DE ANCLAJE-ASTM 153-A-449

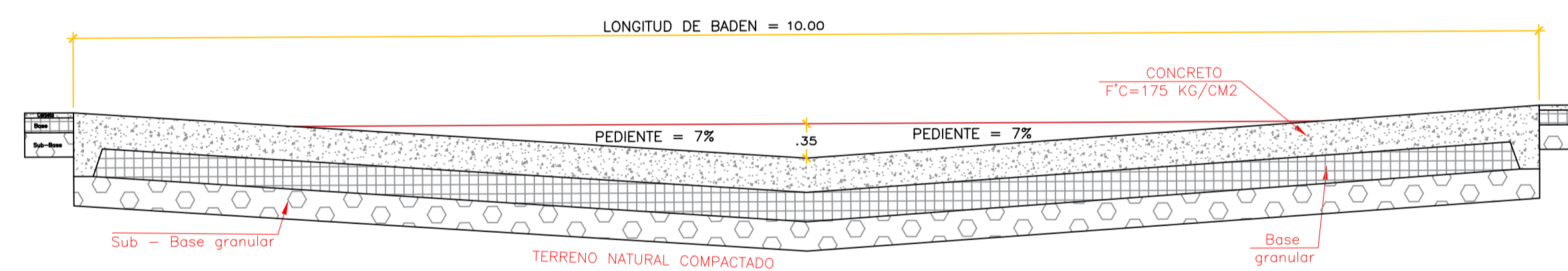
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL CONCRETO

CONCRETO f_c : 175 KG/CM²
-Cabezales y Aleros
CONCRETO f_c : 140 KG/CM²+30% P.M.
-Cimentación
CONCRETO f_c : 140 KG/CM² + 70% PG
-Emboquillado de Piedra, Emax. 10"



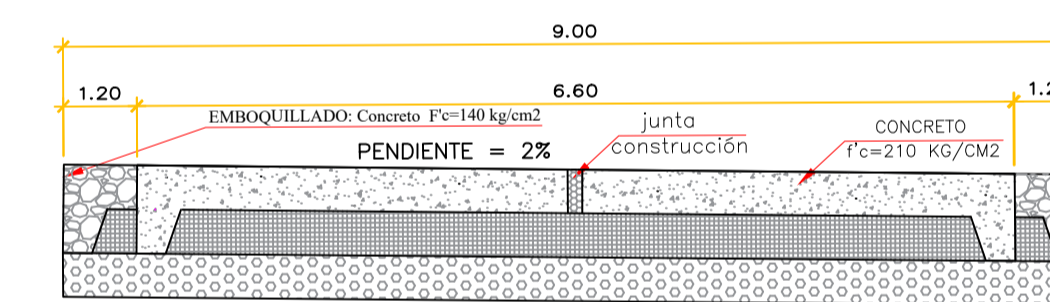
PLANTA DE BADEN

ESC.: 1/100



SECCIÓN LONGITUDINAL TÍPICA

ESC.: 1/30



SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA

ESC.: 1/30

CUADRO N° 1 RELACIÓN DE BADENES PROYECTADOS

N° BADEN	PROGRESIVA	LONGITUD	DESCRIPCIÓN
1	5+863.29	10.00m	NUEVO
2	6+035.09	10.00m	NUEVO
3	6+674.89	10.00m	NUEVO
4	7+416.36	10.00m	NUEVO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

BADÉN :
 LOSA : Concreto Rígido F'c=210 kg/cm²
 BASE GRANULAR: E = 0.35m
 JUNTA DE DILATACION : e = 1"
ALIVIADEROS DE INGRESO Y SALIDA :
 EMBOQUILLADO: Concreto F'c=140 kg/cm²
 JUNTA DE DILATACION : e = 1"
 BASE = 0.25m
 SUB BASE = 0.20m
 CARPETA = 0.05m



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENITES CHERO JULIO CESAR, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular centros poblados Uyurpampa – Marayhuaca (0+000Km - 9+862Km), Incahuasi - Ferreñafe, 2022.", cuyos autores son BETANCOURT LOPEZ JANETH ESTEFANY, CABALLERO PISFIL FLORENCIA LEONOR DE LOS MILAGROS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 05 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES CHERO JULIO CESAR DNI: 16735658 ORCID: 0000-0002-6482-0505	Firmado electrónicamente por: JBENITESCE el 19- 12-2022 21:43:48

Código documento Trilce: TRI - 0473258