



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000 Km - 8+368 km) Quinjalca- Quinjalca- Amazonas, 2022”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

Cullampe Servan, Angel Alberto (orcid.org/0000-0001-8241-2233)

**ASESOR:**

Mg. Suclupe Sandoval, Robert Edinson (orcid.org/0000-0001-5730-0782)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño de Infraestructura Vial

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

CHICLAYO - PERÚ

2023

## **Dedicatoria**

A mi madre Edith del Rosario Serván Rojas, con inmenso cariño y gratitud, por el apoyo continuo que me brinda, para poder ver culminado una de mis mejores aspiraciones.

A mi hijo Yoan Alexis Cullampe Calla, por ser el motor de mi vida y fuente de mi perseverancia para lograr culminar con éxito una de las etapas más importantes de mi vida.

ANGEL ALBERTO

## **Agradecimiento**

Mi agradecimiento a mi asesor de la Carrera de Ingeniería Civil, al por su desinteresado apoyo en el desarrollo de este proyecto.

A todos mis profesores, mi agradecimiento por el conocimiento que me impartieron en el transcurso de mi formación académica.

A mis familiares y amigos que de una u otra forma han contribuido en la realización del proyecto.

ANGEL ALBERTO

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. Tipo de investigación .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2. Variables y Operacionalización.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Población y muestra .....</b>	<b>11</b>
<b>3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....</b>	<b>12</b>
<b>3.5. Procedimientos .....</b>	<b>13</b>
<b>3.6. Método de análisis de datos .....</b>	<b>14</b>
<b>3.7. Aspectos éticos.....</b>	<b>14</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>24</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>29</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	12
Tabla 2. Caracterización del estado físico actual de la vía .....	15
Tabla 3. Resultados del estudio topográfico .....	15
Tabla 4. Resumen de los principales resultados del estudio de mecánica de suelos. .....	16
Tabla 5. Resumen parámetros Geomorfológicos y estimación de Caudal Máximo en m <sup>3</sup> /seg.....	17
Tabla 6. Resumen de los parámetros del diseño geométrico .....	17
Tabla 7. Resumen de presupuesto.....	19

## **Índice de figuras**

Figura 1. Procedimiento del desarrollo de la investigación .....	13
Figura 2. Propuesta de análisis de datos en la investigación.....	14

## Resumen

La presente tesis denominada Diseño de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022, tiene como objetivo diseñar la de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022, justificándose mediante la aplicación de la normatividad vigente para el diseño acorde con los parámetros de la zona en estudio, fortaleciendo de esta forma las necesidades de los pobladores para obtener una vía de acceso con condiciones de transitabilidad.

Para la elaboración del proyecto se inició con los estudios preliminares, mediante la recopilación de información primaria y secundaria, generándose posterior a estos los estudios de ingeniería básica para el tramo en estudio, realizándose los diseños geométricos en función a la topografía y diseño de pavimentos en base a los estudios de mecánica suelos obtenidos obteniéndose valores de CBR que oscilan entre 16.5%, 22.5%, 10.55%, 26%, 17.5% y 10.55% con los cuales se ha diseñado el paquete estructural sub base 16 cm, base 30 cm, carpeta de rodadura 13 cm, esta vía contará con sistema de drenaje mediante cunetas, además de la construcción de alcantarillas, obteniéndose un presupuesto de S/. 27,608,745.28 (Veintisiete Millones Seiscientos Ocho Mil Setecientos Cuarenta y Cinco y 28/100 Soles). De la evaluación de los impactos ambientales se obtiene valores de -96 mediante la matriz de Leopold los cuales se consideran al proyecto ambientalmente viable. Determinar un nivel de servicio del Tipo B, respecto a la transitabilidad de la vía.

**Palabras clave:** Serviciabilidad, diseño, norma, pavimento.

## Abstract

This thesis called Design of road infrastructure to improve vehicular trafficability at the Molinopampa – Chontapampa crossing (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca-Amazonas 2022, aims to design the road infrastructure to improve vehicular trafficability at the Molinopampa – Chontapampa crossing ( 0+000Km - 8+368 km) Quinjalca-Amazonas 2022, justified by the application of current regulations for the design in accordance with the parameters of the area under study, thus strengthening the needs of the inhabitants to obtain an access road with transit conditions.

For the elaboration of the project, the preliminary studies began, by means of the compilation of primary and secondary information, generating after these the basic engineering studies for the section under study, carrying out the geometric designs according to the topography and design of pavements in based on the soil mechanics studies obtained, obtaining CBR values that oscillate between 16.5%, 22.5%, 10.55%, 26%, 17.5% and 10.55% with which the structural package sub-base 16 cm, base 30 cm, has been designed. 13 cm rolling carpet, this road will have a drainage system through ditches, in addition to the construction of sewers, obtaining a budget of S / . 27,608,745.28 (Twenty-seven Million Six Hundred Eight Thousand Seven Hundred Forty-five and 28/100 Soles). From the evaluation of environmental impacts, values of -96 are obtained using the Leopold matrix, which are considered to be an environmentally viable project. Determine a level of service of Type B, with respect to the passability of the road.

**Keywords:** Serviceability, design, standard, pavement.



## I. INTRODUCCIÓN

El diseño vial es el conjunto de elementos los cuales permiten el desplazamiento de vehículos de un punto a otro ofreciendo seguridad y confort. En efecto mediante un diseño vial se pretende dar accesibilidad, estudiando la configuración de la zona. Frente a esto se debe conocer cuál es la importancia de un diseño vial en función de la mejora de la transitabilidad, esto debido a que para el diseño de una infraestructura vial no se toman en consideración todos los elementos que existen en la zona de estudio, además existe dificultad en el transporte diario para el traslado de productos a mercados de la zona debido a las malas condiciones de la accesibilidad de la vía. A continuación, expondré nuestros sustentos.

Para el diseño de una infraestructura vial no se toman en consideración todos los elementos que existen en la zona de estudio para el mejoramiento de la transitabilidad. En primer lugar, no se utilizan los parámetros técnicos de la zona en estudio para el desarrollo integral del proyecto. La concepción y desarrollo de una carretera debe estar acorde con los parámetros de la zona y de acuerdo a su nivel de servicio, sin embargo, muchas veces no se consideran estos criterios técnicos para el desarrollo del proyecto que luego podrían cobrar vidas humanas. Según Hernán De Solminihac, Echeveguren N, Chamorro G (2018) mencionan en su investigación que un diseño vial debe ofrecer accesibilidad, seguridad mediante una configuración geométrica que sea compatible con el medio ambiente.

En segundo lugar, la transitabilidad permite cuantificar la disponibilidad de una vía. La transitabilidad permite determinar el grado de disponibilidad que brinda una carretera para el desplazamiento de los vehículos. Como menciona el Ministerio de Transportes y comunicaciones, MTC, (2018), en su manual definiendo a la transitabilidad como la disponibilidad de uso de una carretera. Por otra parte, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2015) en el año 2013 registra 118,809 accidentes, para el año 2014 123,786 accidentes marcando una tendencia ascendente con aumento respecto al año anterior de 4.2%, los cuales son originados debido al exceso de velocidad como principal causa de accidentes, maniobras no permitidas y desacato a señales de tránsito que posee la vía. Así mismo, la Organización Mundial de la Salud (2004), las estadísticas producto de

traumatismos causados por tránsito vehicular asciende a 1.25 millones de personas al año a nivel mundial, en personas no mayores a 29 años. En nuestro País, las cifras de accidentes en carreteras aumentan con el pasar de los años.

Dificultad en el transporte diario para el traslado de productos a mercados de la zona debido a las malas condiciones de accesibilidad de la vía. Una infraestructura vial viene hacer el medio para el traslado de mercancías y personas, permitiendo realizar a los pobladores sus actividades productivas. Los transportistas tienen dificultades en el transporte de la producción de productos, debido las malas condiciones de la vía, a esto se suman los derrumbes por las fuertes precipitaciones, deslizamientos y asentamientos, poniendo en riesgo la vida de los transportistas y pasajeros. Como menciona, Grupo RPP (2020) menciona que la infraestructura vial viene hacer el soporte con el cual las personas están conectados todos los días para llegar a lugares de estudio, trabajo así como su propia vivienda, enfatizando que parte de la desigualdad es debido por la falta de infraestructura vial. De la misma forma, RAM (2020), menciona que una infraestructura vial es el medio por el cual los pobladores trasladan sus mercancías y personas, lo cual permite generar actividades productivas para el país, todo esto potencia y planifica un modelo de desarrollo territorial el cual se debe proyectar hacia el desarrollo sustentable el cual debe estar en armonía con el medio ambiente.

Por ello, la infraestructura vial proporciona seguridad, así como desarrollo al lugar dando acceso y atención oportuna a los servicios básicos, se debe considerar la implementación de un proyecto de infraestructura vial como un medio de desarrollo y crecimiento del país.

El diseño de infraestructura vial reviste una especial atención a causa de los problemas que incomodan a los transportistas y pasajeros por el mal estado que se encuentra la trocha carrozable Cruce Molinopampa – Chontapampa, resultando malas condiciones de accesibilidad, dificultades en el transporte de productos a sus mercados, incremento de contaminación por polvo o material particulado afectando en mayor consideración a niños y adultos mayores.

Por consiguiente, esta situación genera en esta vía inseguridad las cuales pueden causar pérdidas materiales y pérdidas de vidas humanas, el transporte de

productos a los mercados serán limitados, afectando en gran proporción a los pobladores de la zona, lo cual impide el desarrollo educativo, social y turístico, incrementando la brecha de desigualdad y equidad que debe tener el país.

## **Formulación del Problema**

¿De qué manera el diseño de infraestructura vial mejora la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022?

### **Justificación Técnica:**

La presente investigación servirá para diseñar la infraestructura vial del cruce Molinopampa y Chontapampa, en base a la normativa vigente es decir aplicando el Manual de carreteras Diseño Geométrico de carreteras año 2018, así como el manual de carreteras sección suelos y pavimentos acordes con los parámetros de la zona en estudio, aportando información técnica a nuevas investigaciones que se desarrollen en referencia a este tema de investigación.

### **Justificación Económica:**

Los beneficios que otorga este trabajo será potenciar la comercialización e integración con los mercados para la reducción de costos en tiempos de desplazamiento y transportes.

### **Justificación Social:**

Mediante el mejoramiento de la Infraestructura vial a través del diseño del tramo optimizará la transitabilidad vehicular a los servicios básicos como educación y salud beneficiando a la población de Molinopampa y Chontapampa.

### **Justificación Ambiental:**

Así mismo se evaluará el estudio de impacto ambiental a través de los potenciales daños, con la finalidad de mitigar los impactos adversos evaluando los factores ambientales vs las actividades en el diseño de infraestructura vial.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Diseñar la de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar el estudio preliminar tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.
- Realizar los estudios de ingeniería básica en el tramo cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.
- Diseñar los parámetros: geométricos, pavimento, estructura, drenaje y seguridad vial en el tramo cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.
- Calcular los costos y presupuestos para el tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.
- Evaluar el estudio socio ambiental del tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.
- Clasificar el nivel de servicio del tramo cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.

### **Hipótesis**

Si diseñamos la infraestructura vial, entonces mejoramos la transitabilidad del tramo cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca, en base a la normativa vigente.

## II. MARCO TEÓRICO

**A nivel Internacional**, como expresa Virto Tomasto (2022), en su investigación estudia la estabilización de los agregados con geomallas en este caso hexagonales, así como también los beneficios, desde una perspectiva de reducción de la emisión de gases dañinos a la atmósfera y así mismo proponer soluciones para el mejoramiento de subrasantes débiles y la debida optimización de toda estructura de la vía. La aplicación de geomallas hexagonales para una optimización podría generar un importante ahorro económico y también beneficios ambientales para estos proyectos, concluyeron que el cálculo de la reducción de CO<sub>2</sub>, debe convertirse en un procedimiento básico de control dentro de la etapa del diseño de cualquier tipo de carreteras.

De la misma forma Robalino Lara (2016) en Tungurahua en su investigación, que tiene como fin diseñar la infraestructura vial la misma que sirva de enlace social y económico para los habitantes del sector Teligote San Francisco Mazabacho de la provincia de Tunguragua en el Ecuador. El diseño empleado fue descriptivo no experimental, siendo la muestra de análisis el tramo del sector Teligote San Francisco Mazabacho. Los instrumentos que se utilizaron fueron fichas, cuadros de registros y clasificación de categorías. El investigador llegó a la conclusión en base al flujo vehicular proyectado para 20 años se ha considerado colocar un pavimento flexible con un ancho de vía de 6.00 m.

Así mismo citando a Castro Martinez, Tomala de la Cruz (2015) en Ecuador provincia de Guayasde realizó una investigación, teniendo como finalidad diseñar una proyección del tránsito de la vía. El diseño empleado fue descriptivo, cuya muestra corresponde al tramo delimitado por las localidades de El Prado y Flor de María. Los instrumentos utilizados recolección de datos y estudios básicos realizados. En esta investigación se concluyó que mediante el diseño de la vía de acceso permite buscar el desarrollo económico de la región requiriéndose para ello análisis de elementos como tráfico, topografía, velocidad de diseño, entre otros los cuales buscan armonía con el medio ambiente, la participación y social.

**A nivel Nacional**, como señala Altamirano Montenegro, López Pérez (2021) en su investigación, teniendo como finalidad diseñar el tramo de la Carretera Santa Rosa al caserío Romerillo en una extensión de 10+160 km en provincia de Jaén. El diseño empleado en esta investigación es tipo descriptivo, siendo la muestra de estudio el tramo de 10+160 km. Los instrumentos corresponden a la observación, recolección de datos. Concluyendo los autores con los estudios realizados el diseño de la carretera incluyendo obras de arte (alcantarilla y baden) asciende a 26,181,638.46 soles, contando con una carpeta asfáltica de 10 cm, sub base de 30 cm, y base de 30 cm para un tráfico proyectado de 20 años.

De la misma forma en Lambayeque en la tesis de Coello Berrú, Yen Rucoba (2020), cuyo fue diseñar una infraestructura vial ubicados en los caseríos Ugás y Nuevo horizonte del distrito de Chepén para mejorar la transitabilidad vehicular. El diseño empleando es de tipo descriptivo no experimental, cuya muestra fue 12.720 km de carretera. Los instrumentos utilizados corresponden a en campo: fichas de conteo de tráfico, formatos de laboratorio; en gabinete; fichas bibliográficas, fichas textuales, fichas resumen, investigaciones. Esta investigación concluye que basados en los estudios elaborados al tramo de carretera esta no se encuentra en condiciones físicas y de operacionalidad apropiadas necesarias para el tránsito vehicular y peatonal, los estudios permiten realizar un diseño adecuado a las condiciones y necesidades actuales de la infraestructura de la vía.

**A nivel Local**, como expresa Bravo Chanta, Mires Hernández (2020) realizaron una investigación en su tesis de grado para diseñar la óptima infraestructura vial que une los tramos de los centros poblados El Reposo y el caserío La Pirca en el distrito del Milagro. Empleando para su diseño el tipo descriptivo no experimental, siendo la muestra de la investigación el tramo en estudio de 14,142.88 Km. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la técnica de observación estructurada mediante los formatos de laboratorio, fichas de conteo de tráfico. En esta investigación se concluyó que el diseño de la infraestructura asciende a un monto de 27,287,705.01 soles para el tramo de 0+000 km al 14+142.88 km, respecto al estudio de señalización y seguridad vial

del mencionado tramo estará conformada por 36 señales preventivas, 27 reglamentarias, 5 informativas, 15 postes de kilometraje, así como 2832 delineadores.

De acuerdo con Tuesta Chávez, Velásquez Huamán (2020) en su investigación que tiene por objetivo diseñar la infraestructura vial para accesibilidad entre los anexos Santa María y Soscomal del distrito de Pisuquia, Amazonas. El diseño es empleado es descriptivo no experimental, utilizando como muestra corresponde al tramo en estudio. Los instrumentos utilizados técnica de observación del área en estudio mediante lista de cotejo, aplicando análisis documental y análisis de contenido. Llegando a la Conclusión de los estudios básicos realizados en el estudio de mecánica de suelos se encuentra en el áreamaterial arcilloso-granular de manera predominante, de acuerdo a la clasificación SUCS es un tipo SP y de acuerdo a AASHTO se clasifica en A-3 y A-4 conformado de fragmentos de composición de arcilla, grava y también arena.

Por otra parte, la presente investigación se fundamenta a través de las siguientes teorías relacionadas al tema:

## **2.1. DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL**

Son aquellas que se proyectan como elementos de interconexión y comunicación terrestre para el desarrollo de una región teniendo consideraciones de calidad y durabilidad en su construcción (IVCSAC 2021).

**2.1.1. ESTUDIO PRELIMINAR:** Referido a los trabajos previos comprendidos al diseño de una infraestructura vial (MTC MC-02-18 2018).

### **2.1.2. ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA**

- **Estudios topográficos:** Actividades de campo diversas, para determinar la forma del terreno en forma gráfica y en tres dimensiones (Gámez 2015).
- **Estudio de Suelos:** Permite obtener las consideraciones adecuadas en base a parámetros para el desarrollo de las estructuras a diseñar, teniendo como fundamento las definiciones de las características físico-mecánicas, de resistencia y geológicas del suelo (Serquen 2019).

- **Estudio de canteras y fuentes de agua:** Trabajos en laboratorio los cuales permiten obtener las características físico-mecánicas de una cantera para su utilización en la construcción de las diferentes estructuras en base a una resistencia indicada por el diseñador (Serquen 2019).
- **Estudio de Tráfico:** Permite conocer la intensidad, así como la composición del tráfico, permitiendo clasificar el tipo de carretera (Fernández A 2016).
- **Estudios de Hidrología e hidráulica:** Permite obtener los valores para dimensionamientos de las estructuras de obras de arte hacer proyectadas en el diseño (Gutiérrez Caiza 2014).
- **Estudio de Riesgo:** Identifica los posibles riesgos que se encontrará expuesto la obra durante el tiempo de ejecución (Durbán Oliva 2018).
- **Estudio de afectación de Predios:** Es la determinación mediante la evaluación en campo de los predios hacer afectados en la construcción del proyecto al encontrarse dentro del trazo propuesto (Provias Descentralizado 2023).

### 2.1.3. DISEÑOS

- **Diseño geométrico:** trazo en proyección de la carretera considerando elementos básicos condicionantes como topografía, geología, hidrología de la zona en estudio (MTC MC-02-18 2018).
- **Diseño de pavimento:** procedimiento para obtener las dimensiones de las capas que componen el pavimento y estas puedan soportar las cargas hacer sometidas en el tiempo de vida útil asumido por el diseñador (MTC MC-05-14 2014).
- **Diseño de Estructuras:** referido a las estructuras que forman parte de la vía y las cuales deben cumplir con los parámetros previstos para las diferentes zonas aplicando la normativa vigente (MTC MC-02-18 2018).
- **Diseño de Drenaje:** Comprende los cálculos necesarios por diseño hidráulico para las obras de drenaje del proyecto (Dextre, Tabasso 2010).
- **Seguridad Vial y Señalización:** Permite organizar las condiciones de seguridad que se brinde en la vía a las personas que transiten en base a señalizaciones (MTC MC-10-17 2014).



#### 2.1.4. COSTOS Y PRESUPUESTOS

- **Análisis de precios unitarios:** En este se ubican los recursos desagregados en mano de obra, maquinaria y equipos que satisfacen la necesidad de la partida que se va a desarrollar en obra Fernández (2015).
- **Metrados:** Es la cuantificación de las actividades a ser ejecutadas, de acuerdo a una unidad de medida, considerando criterios técnicos para su formulación y cálculo (Ramos Salazar 2015)
- **Presupuesto base:** Viene a ser el costo total, el cual comprende una serie de partidas y subpartidas, las mismas que deben ser ejecutadas en frentes de trabajo de manera secuencial (Suárez Salazar 2016).
- **Fórmula polinómica:** Las cuales son consideradas para el reajuste automático de los precios, especificado según normativa peruana (Eyzaguirre Acosta 2018).
- **Cronogramas:** Permite visualizar en forma gráfica, secuencial y ordenada las partidas a ejecutar, en los tiempos estimados requeridos (Ibáñez 2010).

#### 2.1.5. ESTUDIOS SOCIO AMBIENTAL

Estudio de Impacto Ambiental: Instrumento de gestión el cual contiene los resultados de los impactos ambientales a generarse por la construcción de una obra y/o actividad (Cerdeira et al. 2019).

#### 2.2. TRANSITABILIDAD

Está en función de los niveles de servicio de una infraestructura vial, el cual garantiza un flujo vehicular regular medido en un periodo de tiempo (MTC MC-02-18 2018).

**2.2.1. NIVELES DE SERVICIO:** Condiciones de prevalencia donde interviene la velocidad y la densidad en las carreteras, consta de Niveles A - F (MTC MC-02-18 2018).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo de investigación

##### Tipo de investigación

Es tipo aplicada descriptiva, determinándose a través del conocimiento científico.



Donde:

M : Representa la zona de la muestra de investigación tramo cruce Molinopampa – Chontapampa

O : Medición de las variables

##### Diseño de investigación:

Es un diseño no experimental. Con base en Arias Gonzales, Covinos Gallardo (2021) menciona que este tipo de investigación al ser desarrollada las variables no son afectadas, solo se observa el fenómeno en la forma natural, para la posterior examinación por parte del investigador.

#### 3.2. Variables y Operacionalización

##### Variable independiente: Diseño de la infraestructura vial

- **Definición Conceptual:**

Diseño de infraestructura vial vienen hacer el dimensionamiento de los elementos los cuales permiten a los vehículos un desplazamiento de forma favorable y segura (Hernán De Solminihac, Echeveguren N, Chamorro G 2018).

- **Definición Operacional:**

Diseño de infraestructura Vial es el conjunto de parámetros que intervienen como estudio preliminar, estudios de ingeniería básica,

diseños, costos y presupuestos e estudios socio ambientales que el proyectista debe aplicar de acuerdo a la zona de estudio

**Variable dependiente: Mejorar la serviciabilidad**

- **Definición Conceptual:**

Transitabilidad en función de los niveles de servicio asegurando un estado que permita un flujo vehicular, estimado en base al periodo de tiempo del proyecto como vida útil (MTC, 2018, p.53)

- **Definición Operacional:**

Condiciones óptimas en las cuales la infraestructura vial brinda fluidez en el tránsito de acuerdo al nivel de servicio.

### **3.3. Población y muestra**

**Población:**

Corresponde a la población en estudio al tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.

**Muestra:**

La muestra es por conveniencia, siendo esta el tramo de 8+368 km del tramo cruce Molinopampa – Chontapampa.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

De acuerdo con Arias Gonzales, Covinos Gallardo (2021) mencionan que la encuesta, los cuestionarios son métodos de recopilación de datos.

De otra parte, las técnicas utilizadas en este estudio tenemos:

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
Observación	Directa	Ficha de Observación Libreta de campo
	Laboratorio	Estudios de Mecánica de Suelo
Revisión documentaria	Normas	DG-2018
	Normas	Normas Estipuladas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones
	Libros, Investigaciones	Relacionados al diseño de Infraestructura Vial y obras de arte

Fuente: Elaborado por el investigador

#### Confiabilidad

Pallella Stracuzzi, Martins Pestana (2012), refiere a la confiabilidad como la categoría en su aplicación repetitiva la cual produce los mismos resultados (p.141); para este proyecto la evaluación de la confiabilidad que garantiza los instrumentos de recolección de datos se basa en estudios básicos de ingeniería realizados como estudios topográficos, suelos entre otros.

#### Validez

Hernández Sampieri et al. (2014), sostiene que el estado en el cual un instrumento manifiesta un dominio en particular de lo que se encuentra midiendo (p. 233); para este proyecto la validez se pone de manifiesto a través de la aplicación y el cumplimiento de los parámetros en base a la normativa vigente para el diseño de vías.

### 3.5. Procedimientos

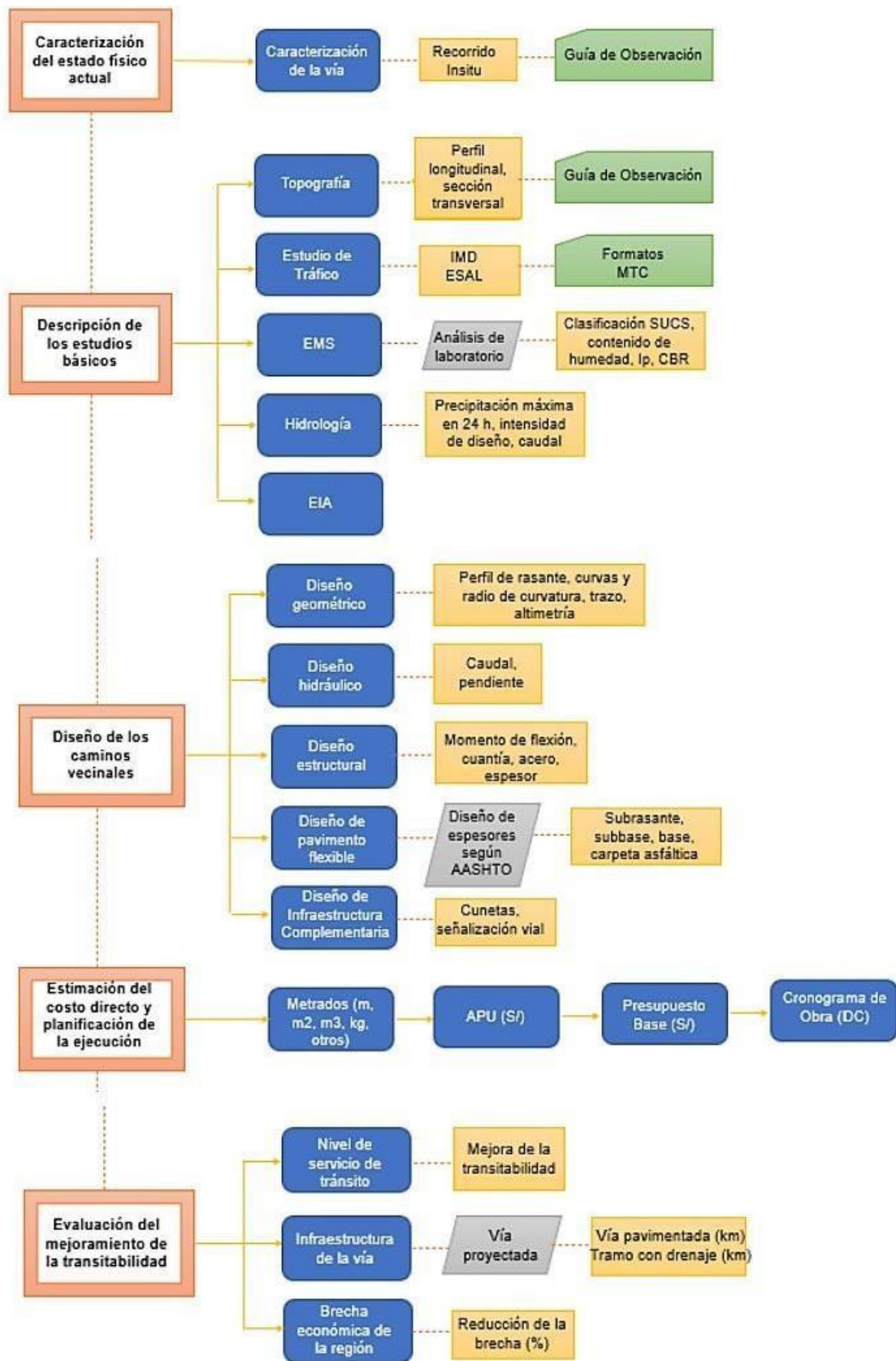


Figura 1. Procedimiento del desarrollo de la investigación

Fuente: Elaborado por el investigador

### 3.6. Método de análisis de datos

Se detallan en la figura mostrada a continuación.

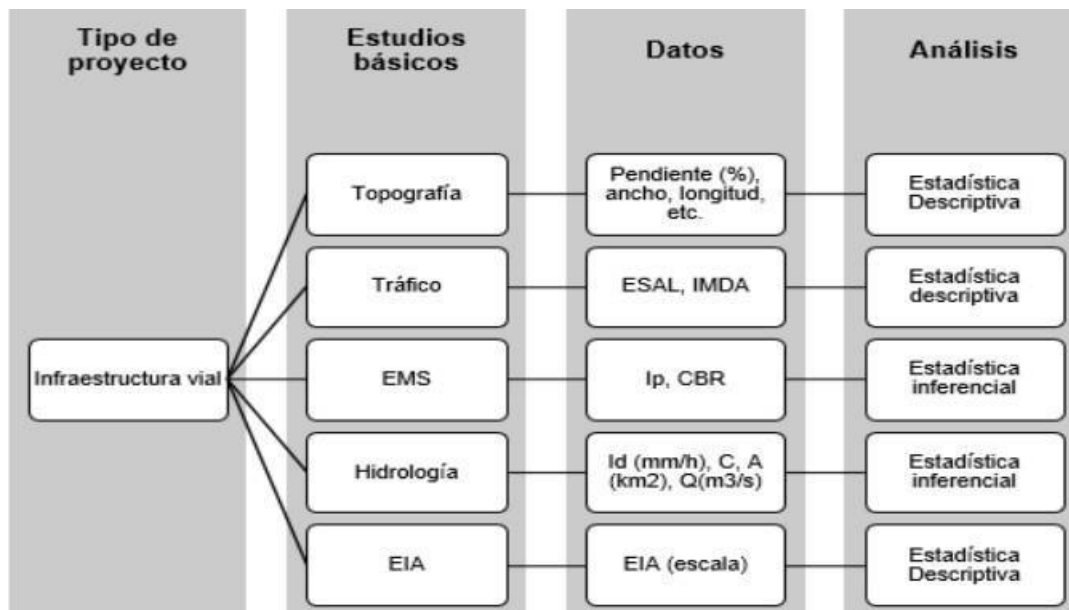


Figura 2. Propuesta de análisis de datos en la investigación  
Fuente: Elaborado por el investigador

### 3.7. Aspectos éticos

Los aspectos éticos considerados en esta investigación, con respecto a los autores todos han sido citados y referenciados, aplicando los principios éticos a fin de garantizar la calidad de la investigación.

- Beneficencia, al considerar la contribución en la calidad de vida de los centros poblados Molinopampa - Chontapampa, a través del diseño de la infraestructura vial, mejorando acceso a los servicios básicos.
- No Maleficencia, debido a que con el presente proyecto no apunta a fines negativos, por el contrario, busca el mejoramiento y la generación de impactos positivos en la zona de estudio.
- Autonomía, la investigación parte del interés del investigador con fines de mejorar la calidad de vida de la población Molinopampa – Chontapampa.
- Justicia, utilizando de manera adecuada la información disponible para la elaboración del presente trabajo de investigación.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Estudio Preliminar

De la evaluación preliminar, se obtuvo la caracterización mostrada a continuación.

Tabla 2. Caracterización del estado físico actual de la vía.

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Longitud (m)	8368
Ancho promedio calzada (m)	4.5
Puntos críticos	No presenta
Alcantarillas -condición	Regular
Cunetas - condición	Regular
Pontones - condición	No presenta
Daño frecuente en plataforma	Huecos / Ahuellamiento / Encalaminado
Condición superficial	300
Transitabilidad	Malo

Fuente: Elaborado por el investigador.

### 4.2. Estudios de Ingeniería Básica

#### 4.2.1. Estudios Topográficos

El distrito de Quinjalca se ubica a una altitud de 2382.11 m.s.n.m. sus coordenadas UTM son 9317701.09N, 198410.04E geográficamente se encuentra a media ladera, parte media de la cuenca del Río Utcubamba, orográficamente pertenece a la Cordillera Nororiental, caracterizada por presentar una topografía moderada, información técnica del estudio topográfico se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 3. Resultados del estudio topográfico

<b>INDICADOR</b>	<b>TRAMO</b>
Longitud de la vía (km)	8+368
Cota Inicial (Km 0+000)	2022.38 msnm
Cota Final (Km 8+368)	2385.00 msnm
Puntos de inflexión	206
BMs	@500 m
Secciones transversales	@20 m en tangente
	@10 m en curva
Pendiente	Prom. 2.15%
	Máx. 3.30%

Fuente: Elaborado por el investigador.

#### 4.2.2. Suelos, Canteras y fuentes de agua

Se realizaron 8 calicatas, cuyos resultados se resumen en la tabla presentada a continuación:

Tabla 4. Resumen de los principales resultados del estudio de mecánica desuelos.

Indicador	Tramo de estudio (8.368 km)							
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-6	C-7	C-8
Progresiva	1+000	2+000	3+000	4+000	5+000	6+000	7+000	8+368
Máx. Contenido de Humedad (%)	18.72	11.1	10.01	19.58	14.01	12.9	11.6	20.37
Clasificación SUCS	GC	GC	GC	GC	GC	GC	GC	GC
Ip (%)	21.52	18.75	16.46	21.52	19.03	21.86	13.63	19.27
CBR (%)	16.5	21	24	10.55	10.55	26	17.5	10.05
Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	1.89	2.06	2.02	1.83	1.86	2.06	2.02	1.85
Humedad óptima (%)	16.27	8.31	9.32	18.76	16.96	10.4	8.5	17.91

Fuente: Elaborado por el investigador

De la tabla anterior se observa que el suelo de la subrasante presenta características buenas de resistencia, lo que significa que al presentar valores de CBR mayores al 10% no requiere una estabilización.

#### 4.2.3. Estudio de Tráfico

Del estudio de Tráfico se obtiene un IMDA de 1,490 veh./día en el tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas, lo cual corresponde un Número de repeticiones de Ejes Equivalentes de 12'307,722, correspondiéndole un TP10.

#### 4.2.4. Estudio Hidrológico, Hidráulica

De acuerdo a esta prueba de ajuste, todos los datos observados se ajustan a las distribuciones sin embargo la Función de Probabilidad que mejor se ajusta estadísticamente al Registro de Datos de Precipitaciones Máximas de 24 horas de la Estación Pluviométrica analizada, es: **DISTRIBUCIÓN LOG. NORMAL 3 PARÁMETROS: 0.0895**. Obteniéndose de acuerdo al



dimensionamiento de estructuras en escorrentías con cauce definido los siguientes valores:

Tabla 5. Resumen parámetros Geomorfológicos y estimación de Caudal Máximo en m<sup>3</sup>/seg

Descripción	Área Cuenca (Km <sup>2</sup> )	Longitud (m)	Cota Superior (msnm)	Cota Inferior (msnm)	Pendiente Cuenca (S)	Tiempo de Concentración tc(horas)	Intensidad mm/hora	Caudal Máximo (m <sup>3</sup> /seg)
Cuenca 01	75.66	20000	2529	2031	0.025	165.178	3.06	25.73
Cuenca 02	0.04	441	2342	2102	0.544	2.675	67.4	0.27
Cuenca 03	0.04	547	2364	2101	0.481	3.311	57.44	0.26
Cuenca 04	2.06	3417	2878	2250	0.184	19.648	15.11	3.47
Cuenca 05	3.31	4551	2798	2279	0.114	29.458	11.15	4.10

Fuente: Elaborado por el investigador

#### 4.2.5. Estudio de Afectación de predios

No existen predios afectados en toda la longitud de la vía.

### 4.3. Diseños

#### 4.3.1. Diseño Geométrico

Las características técnicas para el diseño de la Carretera se definieron de acuerdo al Manual de Diseño geométrico 2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, las cuales se indican a continuación:

Tabla 6. Resumen de los parámetros del diseño geométrico

DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICA
Velocidad Directriz	40 Km/h
Tipo de Pavimento	Asfalto en caliente
Ancho de Calzada	6.6
Ancho de Bermas	1.20 a cada lado
Bombeo	3.2.5%
Radio Mínimo	45m
Sobre ancho Máximo	1.8
Peralte	En función al radio
Pendiente Máxima	9.00%
Cunetas	Revestidas 0.30x0.75
Talud de Relleno	1.5H:1V

Fuente: Elaborado por el investigador

#### **4.3.2. Diseño de Pavimento**

En el diseño del pavimento, se ha desarrollado mediante la Metodología AASHTO, obteniéndose el siguiente modelo estructural, en la mayor parte de los tramos, por cuanto se considera de la siguiente manera:

Carpeta Asfáltica	D1	13 cm
Base	D2	30 cm
Sub Base	D3	16 cm

#### **4.3.3. Estructuras**

En base a la estimación de los caudales se ha diseñado para caudal Máximo de 0.27 m<sup>3</sup>/seg correspondiéndole Alcantarilla de 36", de 3.47 m<sup>3</sup>/seg Alcantarillas de 60" y 4.10 m<sup>3</sup>/seg Alcantarillas de 72", para las estructuras en escorrentías con cauce definido.

#### **4.3.4. Drenaje**

Para las estructuras de drenajes superficiales, se ha diseñado cuentas de 0.30m x 0.75m en una sección triangular cuya longitud máxima de cunetas es de 250 m, en función al caudal máximo, considerando una eficiencia de las alcantarillas del 80%.

#### **4.3.5. Seguridad Vial y Señalización**

La Señalización estará compuesta por 07 señales preventivas, 09 señales reglamentarias, 05 señales informativas, así como 09 postes de kilometraje; respecto a la señalización esta comprenderá 25,104 m de pintado de tráfico blanco con líneas continuas y discontinuas.

#### **4.4. Costos y Presupuestos**

El Costo Total del Proyecto asciende a S/. 27,608,745.28 (Veintisiete Millones Seiscientos Ocho Mil Setecientos Cuarenta y Cinco y 28/100 Soles),

a ejecutarse bajo la Modalidad de Contrata a Precios Unitarios, con una programación de 360 días calendarios, según el siguiente detalle:

Tabla 7. Resumen de presupuesto

DESCRIPCIÓN	%	Monto
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>19,497,521.27</b>
GASTOS GENERALES	7.02	1,369,404.38
UTILIDAD	8.00	1,559,801.70
<b>SUB TOTAL</b>		<b>22,426,727.35</b>
IGV	18.00	4,036,810.92
<b>VALOR REFERENCIAL</b>		<b>26,463,538.27</b>
GASTOS DE SUPERVISIÓN	4.33	1,145,207.01
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>27,608,745.28</b>

Fuente: Elaborado por el investigador

#### 4.5. Estudio Socio Ambientales

Respecto al Impacto ambiental, se concluye de la matriz de Leopold que este será positivo siendo de mayor trascendencia que el negativo; al obtenerse impactos ambientales totales de -96 lo cual es menor en la escala valorativa de -120, por lo que se le considera al proyecto ambientalmente viable; la magnitud de la obra no implica graves riesgos a la salud de la población y al medio ambiente.

#### 4.6. Transitabilidad

De acuerdo con la normatividad vigente manual DG-2018, el nivel de servicio para esta vía será de tipo Nivel B.

## V. DISCUSIÓN

Ratifico lo fundamentado por Coello Berrú y Yen Rucoba (2020), en su estudio los cuales mencionan que de los estudios preliminares se obtienen las condiciones en la cual se encuentra actualmente una carretera en operabilidad, así como condición física las cuales son necesarias para un tránsito vehicular. Considero que estos estudios nos permiten obtener las características actuales de la vía en estudio a fin de los elementos que permitan establecer prioridades en la elaboración del proyecto que se está desarrollando, empleando para ello las consideraciones de la normatividad vigente.

Robalino (2016), considera que del estudio básico conteo de tráfico en base al flujo vehicular se proyecta las características de diseño de la vía, considerando los anchos correspondientes y aplicación de la normativa vigente dependiendo del país y zona donde se encuentre el proyecto. Concordando con el autor, toda vez que se ha aplicado los diferentes estudios básicos, así como también dentro de este rubro el conteo vehicular obteniendo un ancho de vía para un diseño de segunda clase en base a la clasificación por demanda, si está será pavimentada.

Así mismo, Tuestas y Velásquez (2020) consideran que los estudios básicos de ingeniería nos muestran referidos a los estudios de mecánica de suelos como se encuentran el área obteniéndose materiales predominantes en base su clasificación SUCS de tipo SP y AASHTO en clasificación A-3 y A-4, de la misma forma en la investigación predomina material granular, según SUCS la arena mal graduada SP y AASHTO en una clasificación A-1-b los cuales, conformado por fragmentos de piedra, grava y arcilla.

Estos resultados guardan relación con lo indicado por Castro Martínez y Tomala de la Cruz (2015), quienes señalan que un diseño de infraestructura vial busca el desarrollo económico de una población o una región para ello es necesario el análisis de los elementos que intervienen para su diseño todos buscando armonía y protección al ambiente. Estoy de acuerdo con lo manifestado por dichos autores debido a que en este proyecto se ha analizado los diferentes elementos intervinientes el diseño, así mismo se ha buscado proteger el medio ambiente de la zona de estudio.

Por otra parte, mis resultados concuerdan con planteado con Altamirano Montenegro y López Pérez (2021) donde los autores basándose en su diseño para la carretera Santa Rosa al Caserío Romerillo obtienen un presupuesto del diseño de la carretera el cual incluye obras de arte, para un periodo proyectado de 20 años lo cual corresponde a la vida útil del proyecto, de igual forma el presente proyecto ha considerado una vida útil de 20 años, así como el presupuesto por concepto del paquete estructural, así como las obras de arte para el correcto funcionamiento de la carretera.

## VI. CONCLUSIONES

- Mediante la evaluación técnica se identificó que el tramo en estudio consta de 8.368 km, a nivel de trocha con un ancho promedio de 4.5m, siendo el número de beneficiarios 2,335 personas, contribuyendo con el desarrollo del proyecto en el cierre de brechas departamental.
- Se determinó mediante los estudios básicos que el suelo predominando corresponde a material granular (SP) arena mal graduada en la carta SUCS y una clasificación A-1-b en la carta AASHTO, teniendo valores de CBR de 16.5%, 22.5%, 10.55%, 26%, 17.5% y 10.55% con los cuales se ha diseñado el paquete estructural, con lo cual este valor se cataloga en una sub rasante buena para los valores que oscila entre 10% a 20% y muy buena para los valores que oscilan entre mayores a 20% y menores a 30% respectivamente.
- Referente a los diseños de la vía, ha sido diseñada con velocidades de 40 km mediante la aplicación de los parámetros de segunda clase como lo indica la norma, determinándose los espesores de la pavimentación de la siguiente manera: Sub Base 16 cm, Base 30 cm, Carpeta de Rodadura 13 cm, esta vía contará con sistema de drenaje mediante cunetas, además se ha proyectado la construcción de alcantarillas.
- El presupuesto total asciende a S/. 27,608,745.28 (Veintisiete Millones Seiscientos Ocho Mil Setecientos Cuarenta y Cinco y 28/100 Soles), conprecios al mes de mayo del 2023, a ejecutarse bajo la modalidad de contrata aprecios unitarios, con una programación de 360 días calendarios.
- De los estudios socio ambientales se obtiene un valor de -96 a través de la matriz de Leopold; dicho resultado es menor que el admisible de -120 por lo tanto el proyecto de infraestructura vial se considera como ambientalmente

viable, las actividades con mayor acción agresiva corresponden a las actividades de explanaciones y construcción de obras de arte.

- La clasificación del nivel de serviciabilidad determinado para el proyecto corresponde a un nivel B, la cual se caracteriza por tener un flujo estable para la vía.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- En futuras investigaciones se recomienda utilizar para la recolección de datos, información técnica proporcionada por el Ministerio de Transportes y comunicaciones, las cuales comprenden información técnica necesaria en la evaluación para estas vías.
- En la elaboración de estudios básicos se debe contemplar los lineamientos indicados en los manuales para la realización de ensayos.
- Se recomienda en la proyección de los diferentes elementos del diseño de una vía, hacer uso de los parámetros que menciona la normatividad vigente para su diseño, los cuales deben guardar armonía con el ambiente y protección a la zona de estudio, garantizando la funcionalidad de su diseño.
- Al momento de elaborar los costos del proyecto analizar las diferentes distancias para tener un correcto cálculo de los rendimientos, los cuales son un factor de mucha importancia al trabajar con maquinaria y volúmenes de corte y rellenos en los análisis de costos unitarios.
- Se recomienda determinar las actividades que intervienen en el presupuesto y analizarlo mediante la matriz de Leopold para la vía, con la finalidad de determinar mediante esta metodología, si el proyecto se encuentra ambientalmente viable en base a los impactos ambientales que se pretenden realizar en el proceso constructivo.
- Para la clasificación de serviciabilidad, considerar la normatividad vigente para esta clasificación, debido a que existen diferente clasificación y esta deben ser orientadas en función a los objetivos del proyecto.



## REFERENCIAS

ALTAMIRANO MONTENEGRO, Wagner Luis y LÓPEZ PÉREZ, José Gerónimo, 2021. *Diseño de Infraestructura vial para mejorar el servicio vehicular en Carretera Santa Rosa, Caserío Romerillo km 00+000 -10+160, Jaén*. en línea. Chiclayo: Universidad César Vallejo. [Accedido 1 abril 2023]. Recuperado a partir de: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75375/Altamirano\\_MWL-L%c3%b3pez\\_PJG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75375/Altamirano_MWL-L%c3%b3pez_PJG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Accepted: 2021-12-09T21:55:56Zpublisher: Universidad César Vallejo

ARIAS GONZALES, José Luis y COVINOS GALLARDO, Mitsuo, 2021. *Diseño y metodología de la investigación*. Primera Edición. AREQUIPA - PERÚ: Enfoques Consulting E.I.R.L. ISBN 978-612-48444-2-3.

BRAVO CHANTA, Antony Adolfo y MIRES HERNÁNDEZ, José Antonio, 2020. *Diseño de infraestructura vial, Tramo Centro Poblado El Reposo - Caserío Las Pircas, Distrito El Milagro, Amazonas*. en línea. Amazonas: Universidad César Vallejo. [Accedido 1 abril 2023]. Recuperado a partir de: [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Distrito\\_de\\_Molinopampa&oldid=149476802](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Distrito_de_Molinopampa&oldid=149476802)Page Versión ID: 149476802

CASTRO MARTÍNEZ, Israel José y TOMALA DE LA CRUZ, Frank, 2015. *ESTUDIO Y DISEÑO INTEGRAL DE LA CARRETERA EL PRADO –FLOR DE LA MARÍA CANTÓN DAULE, PROVINCIA DEL GUAYAS DE APROXIMADAMENTE 2,52 KM*. en línea. Guayaquil Ecuador: UNIVERSIDAD VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL. [Accedido 1 abril 2023]. Recuperado a partir de: <https://docplayer.es/91684820-Universidad-vicente-rocafuerte-de-guayaquil-facultad-de-ingenieria-industria-y-construccion-carrera-de-ingenieria-civil.html>

CERDA, Arcadio A., GARCÍA, Leidy Y., CERDA, Arcadio A. y GARCÍA, Leidy Y., 2019. Valoración económica del ambiente. *Revista interamericana de ambiente y turismo*. junio 2019. Vol. 15, no. 1, pp. 1-1. DOI 10.4067/S0718-235X2019000100001.

COELLO BERRÚ, Luis Alberto y YEN RUCOBA, Jorge Luis, 2020. *Diseño de Infraestructura Vial para mejorar la transitabilidad entre caseríos Ugás y Nuevo Horizonte (km.0+000 al km.12+720), Chepén, La Libertad*. *Repositorio Institucional - UCV*. en línea. 2020. [Accedido 1 abril 2023]. Recuperado a partir de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70329>Accepted: 2021-09-30T20:58:18Z

DEXTRE, Juan Carlos y TABASSO, Carlos, 2010. *El Lenguaje Vial*. Segunda Edición. Fondo Editorial. ISBN 978-9972-42-927-9.

DURBÁN OLIVA, Salvador, 2018. *La Valoración Ante un Contexto de Riesgo: La Práctica Empresarial*. 2018: Ediciones Pirámide. ISBN 978-84-368-4073-5.

EYZAGUIRRE ACOSTA, Carlos Augusto, 2018. *Costos y Presupuestos para Edificaciones, Con Excel, S10 y Project*. Lima Perú: Editorial Macro. ISBN 978-612-304-562-3.

FERNÁNDEZ A, Rodrigo, 2016. *Elementos de la Teoría de Tráfico vehicular*. Fonod Editorial. Lima Perú.

FERNÁNDEZ, Lady Esther Viaña, 2015. *MANUAL DE COSTOS Y PRESUPUESTOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SOLEDAD ATLÁNTICO - ITSA* ISBN 978-958-57393-2-. ITSA. ISBN 978-958-57393-2-1.

GÁMEZ, Morales, William R., 2015. *TEXTO BÁSICO AUTO FORMATIVO DE TOPOGRAFÍA GENERAL*. en línea. Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. [Accedido 14 abril 2022]. ISBN 978-99924-1-036-3. Recuperado a partir de: <https://cenida.una.edu.ni/textos/NP31G192t.pdf>

GRUPO RPP, 2020. ¿Cómo me beneficia un buen diseño de infraestructura vial? *RPP*. en línea. 16 enero 2020. [Accedido 31 marzo 2023]. Recuperado a partir de: <https://rpp.pe/peru/actualidad/como-me-beneficia-un-buen-diseno-de-infraestructura-vial-noticia-1240022>

GUTIÉRREZ CAIZA, Carlos, 2014. *HIDROLOGÍA BÁSICA Y APLICADA*. en línea. HIDRO SM. Universidad Politécnica Salesiana. Recuperado a partir de: <https://www.hidrosm.com/2020/12/libro-hidrologia-basica-y-aplicada.html>

HERNÁN DE SOLMINIHAC, T., ECHEVEGUREN N, Tomás y CHAMORRO G, Alondra, 2018. *Gestión de infraestructura vial: Tercera edición*. Tercera. Ediciones UC. ISBN 978-956-14-2300-8. Google-Books-ID: kw6DDwAAQBAJ

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO, Carlos, BAPTISTA LUCIO, Pilar, MÉNDEZ VALENCIA, Sergio y MENDOZA TORRES, Christian Paulina, 2014. *Metodología de la investigación*. México, D.F.: McGraw-Hill Education. ISBN 978-1-4562-2396-0.

IBÁÑEZ, Walter, 2010. *Manual de Costos y Presupuestos de Obras Viales - I*. en línea. ed. Editorial Macro. Recuperado a partir de: <http://alicaresp.com/2021/06/24/costos-y-tiempos-en-carreteras/>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA, 2015. IV CENSO NACIONAL DE COMISARÍAS 2015. . Lima Perú, 2015.

IVCSAC, Infraestructura Vial Colombia, 2021. *Infraestructura vial Colombia [Análisis y diseño estructural]*. en línea. 25 febrero 2021. [Accedido 6 abril 2023]. Recuperado a partir de: <https://jcpingenieria.com/infraestructura-vial-colombia/>

MTC MC-02-18, 2018. *MANUAL de carreteras: Diseño Geométrico DG - 2018*. en línea. Lima Perú. Recuperado a partir de: [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf)

MTC MC-05-14, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014. *Manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos*. en línea. Lima Perú. Recuperado a partir de: [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/ma](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/ma)

nuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/MC-05-14%20Seccion%20Suelos%20y%20Pavimentos\_Manual\_de\_Carreteras\_OK.pdf

MTC MC-10-17, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2014. *Manual de Seguridad Vial*. en línea. Lima Perú. Recuperado a partir de: [https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/RD%20N%C2%B0\\_05-2017%20MTC-14.pdf](https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/MANUALES%20DE%20CARRETERAS%202019/RD%20N%C2%B0_05-2017%20MTC-14.pdf)

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2004. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito. *Ginebra, SUIZA*. en línea. 2004. Recuperado a partir de: [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13044/GUILLERMO\\_TITO\\_DIEGO\\_MEJORAS\\_SEGURIDAD\\_%20VIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13044/GUILLERMO_TITO_DIEGO_MEJORAS_SEGURIDAD_%20VIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

PALELLA STRACUZZI, Santa y MARTINES PESTANA, Filiberto, 2012. *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Fedulpe. Caracas - República Bolivariana de Venezuela. ISBN 980-273-445-4.

PROVIAS DESCENTRALIZADO, 2023. Compendios - Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Descentralizado - Plataforma del Estado Peruano. en línea. 2023. [Accedido 6 abril 2023]. Recuperado a partir de: <https://www.gob.pe/institucion/pvd/colecciones/normas>

RAM, Minerale, 2020. La importancia de la infraestructura vial y de los beneficios del mantenimiento. -. en línea. 18 noviembre 2020. [Accedido 7 abril 2023]. Recuperado a partir de: <https://minerale.com/2020/11/18/la-importancia-de-la-infraestructura-vial-y-de-los-beneficios-del-mantenimiento/>

RAMOS SALAZAR, Jesús, 2015. *COSTOS Y PRESUPUESTOS EN EDIFICACIONES*. en línea. Lima Perú: Editorial Macro. ISBN 978-612-304-282-0. Recuperado a partir de: [https://www.mediafire.com/file/zr9y0ykaz0ugtsu/COSTOS\\_Y\\_PRESUPUESTOS\\_EN\\_EDIFICACIONES-EDITORIAL\\_MACRO.pdf/file](https://www.mediafire.com/file/zr9y0ykaz0ugtsu/COSTOS_Y_PRESUPUESTOS_EN_EDIFICACIONES-EDITORIAL_MACRO.pdf/file)

ROBALINO LARA, José Luis, 2016. *LA INFRAESTRUCTURA VIAL EN EL SECTOR TELIGOTE SAN FRANCISCO MAZABACHO DE LA PARROQUIA BENÍTEZ, CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA Y SU INCIDENCIA EN EL DESARROLLO LOCAL*. en línea. AMBATO – ECUADOR: UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO. Recuperado a partir de: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/21726/1/Tesis%20997%20-%20Robalino%20Lara%20Jos%C3%A9%20Luis.pdf>

SERQUEN, William Rodríguez, 2019. *INGENIERÍA GEOTÉCNICA 2019*. Suelos y Cimentaciones. 2019. Vol. i, pp. 297.

SUÁREZ SALAZAR, Carlos, 2016. *Costo y Tiempo en Edificación*. en línea. 3ra Edición. Recuperado a partir de: <https://www.elsolucionario.org/costo-y-tiempo-en-edificacion-carlos-suarez-salazar-3ra-edicion/>

TUESTA CHÁVEZ, Jimmy Gonzales y VELÁSQUEZ HUAMÁN, Roberto Antonio, 2020. *Diseño de infraestructura vial entre los anexos de Santa María y Soscomal, distrito Pisuquia, Amazonas*. en línea. Chiclayo: Universidad César Vallejo. Recuperado a partir de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/50120>

VIRTO TOMASTO, Jackson Rómulo, 2022. *Influencia del uso del Sistema Geomalla Biaxial en el espesor de la estructura de pavimentos rígidos sobre suelos cohesivos*. en línea. Lima, Perú: UNIVERSIDAD RICARDO PALMA. Recuperado a partir de: [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/5595/T030\\_09965911\\_M%20JACKSON%20ROMULO%20VIRTO%20TOMASTO.pdf?sequence=1](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/5595/T030_09965911_M%20JACKSON%20ROMULO%20VIRTO%20TOMASTO.pdf?sequence=1)

## ANEXOS

### Anexo N°1: Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL	Diseño de infraestructura vial vienen hacer el dimensionamiento de los elementos los cuales permiten a los vehículos un desplazamiento de forma favorable y segura (Hernán De Solminihac, Echeveguren N, Chamorro G 2018).	Diseño de infraestructura Vial es el conjunto de parámetros que intervienen como estudio preliminar, estudios de ingeniería básica, diseños, costos y presupuestos y estudios socio ambientales que el proyectista debe aplicar de acuerdo a la zona de estudio	ESTUDIO PRELIMINAR	Evaluación técnica (und, km, m2, ha).	Razón
			ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA	Estudios topográficos (und, m, %)	Razón
				Suelos, canteras y fuentes de agua (% , mm, m2, ha)	
				Estudio de Tráfico (veh/día)	
				Hidrología, hidráulica (mm, m2, ha)	
			DISEÑOS	Diseño geométrico (km, m)	Razón
				Diseño de pavimento (km, m)	
				Estructuras (m, m2, m3, kg/cm2)	
				Drenaje (km, m, cm)	
				Seguridad Vial y Señalización (km, und)	
			COSTOS Y PRESUPUESTOS	Afectación de Predios	Razón
				Análisis de precios unitarios (und)	
				Metrados (ml, m2, m3, kg, glb)	
Presupuesto base (S/)					
Fórmula polinómica (%)					
ESTUDIO SOCIO AMBIENTAL	Cronogramas (mes, día)	Razón			
	Estudio de Impacto Ambiental		Intervalo		

Fuente: Elaborado por el Investigador

### Anexo N°1: Matriz de Operacionalización de Variables (Continuación)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
TRANSITABILIDAD	Transitabilidad en función de los niveles de servicio asegurando un estado que permita un flujo vehicular, estimado en base al periodo de tiempo del proyecto como vida útil (MTC, 2018, p.53)	Condiciones óptimas en las cuales la infraestructura vial brinda fluidez en el tránsito de acuerdo al nivel de servicio	NIVEL DE SERVICIO	NIVEL A	Razón
				NIVEL B	Razón
				NIVEL C	Razón
				NIVEL D	Razón
				NIVEL E	Razón
				NIVEL F	Razón

Fuente: Elaborado por el Investigador

## Anexo N°2: Matriz de Consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Tipo de Investigación	Población	Técnicas e instrumentos	Métodos de análisis de datos
¿De qué manera el diseño de infraestructura vial mejora la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022?	Objetivo General	Si, Diseñamos la infraestructura vial entonces se mejora la Transitabilidad vehicular cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022	V. Independiente	De acuerdo al fin que persigue: Investigación aplicada	La carretera en investigación y su área de influencia	Técnicas	Para obtener los datos del área de influencia del proyecto serán analizados y procesados mediante programas especializados de acorde al proyecto como: AutoCAD Civil 3D 2018, GOOGLE EARTH. Así mismo se contará con la orientación de los asesores especializados en línea de investigación para el análisis de los datos y procesamiento de información.
	Diseñar la de infraestructura vial para mejorar la transitabilidad vehicular cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas 2022.					Observación del área de estudio o área de influencia.	
	Objetivo Específicos		Diseño de la infraestructura vial	acuerdo a la técnica de contratación: De acuerdo a la técnica de contratación: Investigación descriptiva	Muestra	INSTRUMENTO TOPOGRÁFICOS	
	Elaborar el estudio preliminar tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.					Estación total (01 unidad). GPS Garmin (01 unidad). Prismas (03 unidad).	
	Realizar los estudios de ingeniería básica en el tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.		V. Dependiente	De acuerdo al régimen de investigación: Investigación libre	No se trabaja con muestra	Eq. laboratorio de Mecánica de suelos	
	Diseñar los parámetros: geométricos, pavimento, estructura, drenaje y seguridad vial en el tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.					Tamices (05 unidad). Balanzas (01 unidad). Horno (01 unidad) Espátulas (01 unidad).	
	Calcular los costos y presupuestos para el tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.		Mejorar la Serviciabilidad	El tipo de diseño del presente estudio es el diseño descriptivo no experimental		E. OFICINA	
	Evaluar el estudio socio ambiental del tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.					Laptop (01 unidad).	
Clasificar el nivel de servicio del tramo cruce Molinopampa – Chontapampa (0+000Km - 8+368 km) Quinjalca.							

Fuente: Elaboración propia

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA – CHONTAPAMPA (0+000 KM – 8+368 KM)  
QUINJALCA – AMAZONAS 2022”**

**Anexo N°3: ESTUDIOS DE INGENIERÍA BÁSICA**

**ESTUDIO PRELIMINAR**

**1. GENERALIDADES**

En relación al estudio en mención, durante las labores iniciales se han efectuado las siguientes actividades:

- Dimensiones actuales de la vía existente
- Inventario de alcantarillas, pontones y puentes de la carretera.

**2. DIMENSIONES DE LA VÍA EXISTENTE**

Ancho de Calzada promedio 4.50 m

Vía a nivel de afirmado con algunas obras de arte construidas, pero que falta complementar con más obras de arte.

**3. OBRAS DE ARTE Y DRENAJE EXISTENTES**

Conforme al inventario existen obras realizadas tales como puentes y alcantarillas, que aún son insuficientes y en su condición actual se puede apreciar que el sistema de drenaje se encuentra en mal estado, por lo que se ha decidido plantear nuevas estructuras.

**4. ALCANTARILLAS**

Las obras de drenaje existentes son insuficientes y deficientes, encontrándose alguna de ellas a punto de colapsar por falta de mantenimiento, hecho que afecta la conservación de la superficie de rodadura.



De la evaluación de campo se han identificado la construcción de 11 Alcantarillas nuevas de TMC de 600 mm (24" de diámetro).

## 5. PUENTES

Se han proyectado 02 Puentes de concreto armado de 10.80 mts. de Luz y 14.40 metros de luz, en una vía A= 3.60m + veredas, en alturas de cimentación variable ubicados sobre la quebrada Chacchahuayco y Duendepampa las progresivas 6+128.07 y 6+461.06.

**CUADRO Nº 01 - UBICACIÓN DE OBRAS DE ARTE EXISTENTES**

UBICACIÓN		DIMENSIÓN (pulg.)	LONGITUD (ml)	DESCRIPCIÓN
Nº	PROGRESIVA Km.			
1	0+230.61	14	6	ALCANTARILLA PVC
2	0+504.47	14	6	ALCANTARILLA PVC
3	0+625.40	36	6	ALCANTARILLA TMC
4	0+785.55	14	6	ALCANTARILLA PVC
5	0+947.28		55.6	PUENTE
6	1+455.50	36	6	ALCANTARILLA TMC
7	1+607.00	36	6	ALCANTARILLA TMC
8	1+901.90	36	6	ALCANTARILLA TMC
9	2+032.33	36	6.5	ALCANTARILLA TMC
10	2+295.46	36	6	ALCANTARILLA TMC
11	2+696.60		7	BADEN
12	2+983.53	36	6	ALCANTARILLA TMC
13	3+209.64	36	6	ALCANTARILLA TMC
14	3+313.50			PONTÓN
15	4+170.22	36	6	ALCANTARILLA TMC
16	4+574.00	36	6	ALCANTARILLA TMC
17	5+270.33	36	6	ALCANTARILLA TMC
18	5+486.70	36	6	ALCANTARILLA TMC
19	5+827.00	36	6	ALCANTARILLA TMC

Fuente: Elaborado por el investigador

## PANEL FOTOGRÁFICO

INICIO TRAMO (0+000 KM) Y FIN DEL TRAMO (8+368 KM)

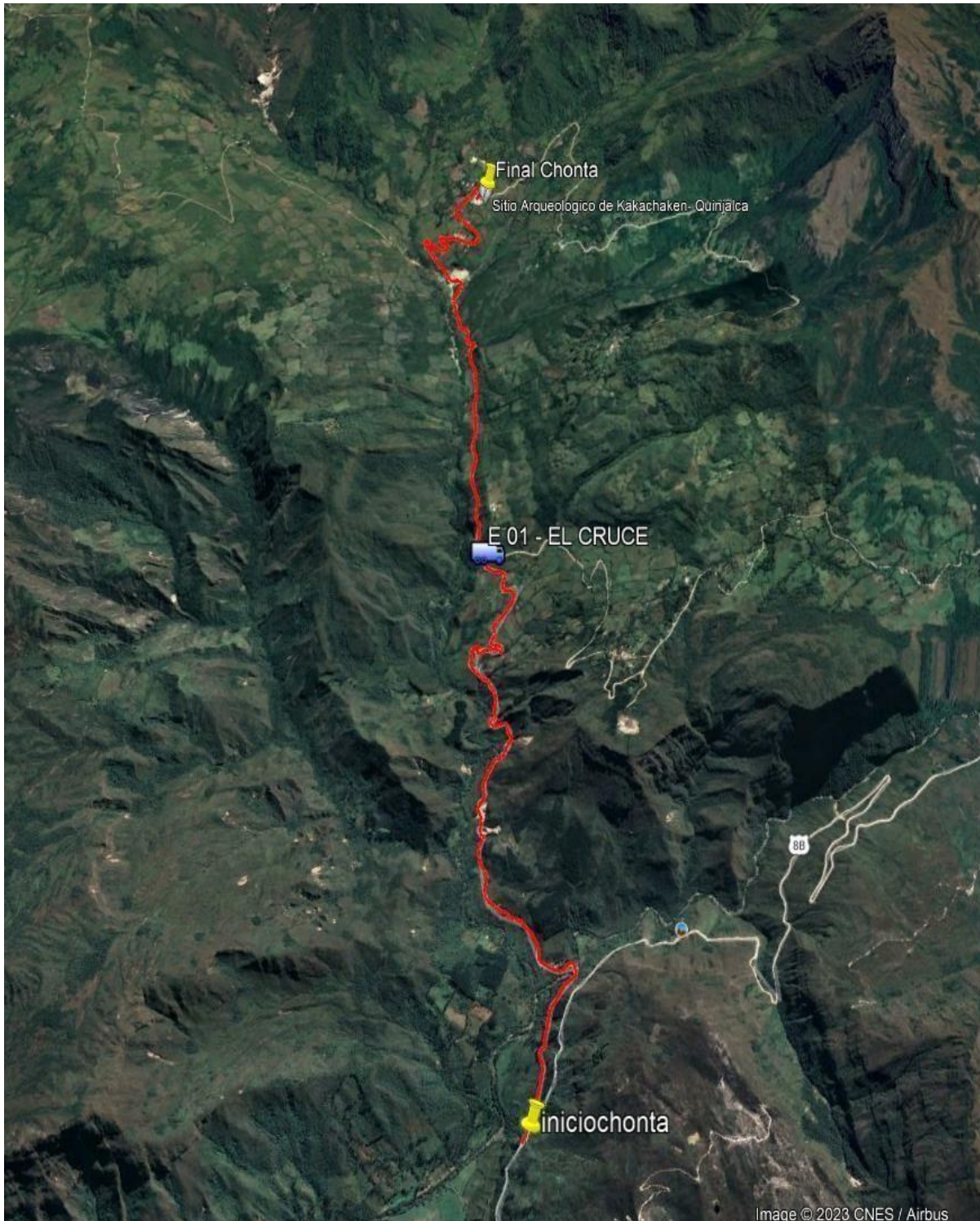




Figura 01 - Progresiva 0+000 km



Figura 02 - Progresiva 3+000 Km



Figura 03 - Progresiva 5+500 Km



Figura 04 - Progresiva 7+000 Km



Figura 05 - Pontón Bombilla 3+313.50 Km



Figura 06 - Llegada Anexo Chontapampa

Progresiva 8+368 Km

## RESUMEN

### ESTADO ACTUAL DE LA VÍA

Vía a nivel de afirmado con algunas obras de arte construidas

Ancho de Calzada promedio 4.50 m

### OBRAS DE ARTE EXISTENTES

- Alcantarillas de 360 mm = 03
- Alcantarillas de 900 mm = 13
- Puentes = 01
- Pontón = 01
- Badenes = 01

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA  
TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA –  
CHONTAPAMPA (0+000 KM – 8+368 KM) QUINJALCA – AMAZONAS  
2022”**

**ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA**

**1. INTRODUCCIÓN**

Se realizó el estudio de la topografía de la faja de terreno a lo largo de la cual se desarrolla la vía de aproximadamente 8+368 Km de longitud que permite conectar directamente la localidad de Chontapampa desde la ciudad de Chachapoyas teniendo como punto de inicio pasando la localidad de Pipus en la vía Chachapoyas - Rodríguez de Mendoza, los cuales pertenecen a la jurisdicción del distrito y provincia de Jaén del Departamento de Cajamarca.

La metodología seguida se describe a continuación, de acuerdo a los trabajos realizados en campo:

Luego de efectuar un reconocimiento en campo del tramo en estudio, determinando los puntos de paso importantes y utilizando equipo Estación total se procedió a las etapas siguientes:

- Cuando se ejecuta el trabajo por el método directo o clásico, se realiza el estacado del eje de la vía, determinando posteriormente con el equipo los puntos de inflexión (PIs) del eje de la vía guardando en base de datos del equipo, ángulos a la derecha de la poligonal abierta formada por los PIs y distancia.
- Luego se ejecuta una Nivelación del eje de vía, con procedimientos estándar que aseguran el grado de precisión requerido. Se ubican los BMs o puntos de control vertical cada 500 m. en todo el trazo.
- Posteriormente se ejecuta un levantamiento Taquimétrico o de Secciones Transversales de las estacas ubicadas cada 20 m en tangente, y cada 10m en curvas, y donde sea necesario para la localización de accidentes importantes como quebradas, ubicar alcantarillas.

Estas tres fases de recolección de información son tradicionales y suficientes para empezar el diseño asistido por computadora.

Los datos de cada punto se presentan con la descripción de sus coordenadas y código identificador, La información en gabinete se ha procesado utilizando el Software AUTOCAD LAND y AIDC-NS PLUS, optimizando el diseño geométrico en planta, tratando en lo posible de colocar el eje del trazo al centro de la carretera a fin de evitar el excesivo movimiento de tierras.

Al cargar estos datos de los puntos, se chequearon gráficamente la forma y los niveles del terreno.

Una vez verificados los puntos y su ubicación se continuo con el procesamiento de la base de datos para obtener la topografía del trazo con curvas de nivel cada un metro, el programa usado es el AIDC-NS.

El proyecto contempla la modificación del trazo actual en algunos sectores, pero son tramos cortos debido a que el trazo actual tiene pendientes muy pronunciadas, y en otros simplemente el mejoramiento de algunos tramos puntuales, donde existen problemas de visibilidad y mejoramiento del radio de curvas.

Teniendo en cuenta el tipo de topografía del terreno, las curvas de nivel, en los planos del proyecto, tendrán una equidistancia de 1.00m.



## 2. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

El plano topográfico es la representación gráfica del terreno, de sus accidentes, del sistema hidrográfico, y de la instalación y edificaciones existentes, puestas por el hombre. El relevamiento topográfico muestra las distancias horizontales y las diferentes cotas o elevaciones de los elementos representados en el plano mediante curvas de nivel, a escalas convenientes para la interpretación del plano por el Ingeniero y para la adecuada representación del camino y de las diversas estructuras que lo componen.

Por tratarse de un Estudio Definitivo, los planos topográficos han sido referidos a los controles terrestres de la cartografía oficial, tanto en ubicación geográfica como en elevación, por lo cual se señala en el Plano Clave el Hito Datum o BM tomado como referencia. Por ello, el trazado ha sido referido a las coordenadas señaladas en el plano, mostrando en las tangentes, el azimut geográfico y las coordenadas referenciales de Pis, PCs y PTs, etc.

El levantamiento topográfico puede hacerse usualmente en dos formas alternativas. La más común resulta hacer el levantamiento ejecutado en una estrecha franja del territorio, a lo largo de la localización proyectada para el camino y su derecho de vía. Otra alternativa es hacer levantamientos topográficos sobre un área más amplia que permite el estudio de gabinete de variantes en el trazo para optimizar el diseño y minimizar los costos. Para el caso de mejoramiento de una vía se utilizará el levantamiento restringido a prácticamente el derecho de vía de camino con el estacado preliminar, a este método se le denomina "Trazado Directo".

Definida la ruta por el camino existente, fijado el punto de partida y los puntos obligados de paso, se procede a realizar el levantamiento topográfico en su **Primera Fase: Trabajo de Campo**. Para ello, se ha trazado una poligonal abierta con el empleo de un teodolito de precisión a los 20", instalando en campo los puntos de intersección de los alineamientos (Pis), tanto horizontales como verticales, para luego trazar un eje preliminar de carretera con la inclusión de curvas horizontales y curvas verticales cóncavas y convexas; respetando los criterios establecidos por Normas. Para efectos de obtener la configuración de

una faja de terreno de 50m como mínimo se ha seccionado el eje trazado en campo cada 20m en tramos en tangente, así como cada 10m en las curvas horizontales con radios inferiores a 100m, en caso de quiebres de la topografía se tomaron secciones adicionales en los puntos de quiebre.

Trazado el eje en campo, se procedió a nivelar cada estaca marcada con el empleo de nivel de ingeniero, a su vez la sección transversal extendida lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, canales de riego, entre otros elementos que se consideren permanentes.

Asimismo, se instaló un BM de control por Kilómetro utilizando una nivelación de tercer orden, nivel de precisión suficiente para efectos de facilitar su posterior replanteo, para cada uno de los puntos de control se realizó un circuito de cierre para la corrección del error acumulado por el Método de Mínimos Cuadrados.

**Segunda Fase:** Trabajo de Gabinete, se procedió a procesar la información en el software especializado denominado AIDC, para obtener finalmente una configuración de terreno con curvas de nivel y secciones transversales estacadas, con esta información el proyectista procederá a trazar la rasante de diseño y efectuar ajustes en el trazo geométrico para dar lugar al eje definitivo con sus respectivas secciones transversales, se incluyó la “caja de diseño” en función del ancho de plataforma considerado y variable según su condición de corte o relleno.

A continuación, se presenta en Cuadro adjunto la relación de BMs fijados en el campo.

**CUADRO N° T-01  
RELACIÓN DE BMS UBICADOS EN CAMPO**

<b>BM N°</b>	<b>PROGRESIVA</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>COTA (msnm)</b>
0.0	0+000	SOBRE POSTE DE CONCRETO LADO DERECHO A 4.5 M DEL EJE	2022.375
0.5	0+500	SOBRE POSTE DE CONCRETO LADO IZQUIERDO A 4.5 M DEL EJE	1997.750
1.0	1+000	SOBRE LOSA DE PUENTE EXIST. LADO IZQUIERDO A 2.0 M DEL EJE	1977.915
1.5	1+500	SOBRE CABEZAL DE ALCANTARILLA LADO IZQUIERDO A 3.5 M DEL EJE	2005.310
2.0	2.000	SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 5.0 M DEL EJE	2032.142
2.5	2+500	SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO 4.0 M DEL EJE	2042.185
3.0	3+000	SOBRE CABEZAL DE ALCANTARILLA LADO DERECHO A 4.0 M DEL EJE	2076.164
3.3	3+300	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 4.0 M DEL EJE	2099.377
3.5	3+500	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 4.0 M DEL EJE	2115.022
4.0	4+000	SOBRE POSTE DE CONCRETO LADO IZQUIERDO A 15.0 M DEL EJE	2149.024
4.5	4+500	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 4.0 M DEL EJE	2193.886
5.0	5+000	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 5.0 M DEL EJE	2206.691
5.5	5+500	SOBRE POSTE DE CONCRETO LADO DERECHO A 4.5 M DEL EJE	2201.220
6.0	6+000	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 4.0 M DEL EJE	2205.761
6.1	6+104	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO DERECHO A 4.0 M DEL EJE	2205.187
6.5	6+500	UBICADO SOBRE HITO DE CONCRETO LADO D A 5 M DEL EJE	2229.981
7.0	7+00	SOBRE POSTE DE CONCRETO LADO IZQUIERDO A 4 M DEL EJE	2274.638
7.5	7+500	UBICADO SOBRE ROCA FIJA LADO IZQUIERDO A 5.0 M DEL EJE	2321.585
8.0	8+500	UBICADO SOBRE PLACA DE CONCRETO LADO IZQUIERDO A 6.0 M DEL EJE	2356.148
8.4	8+368.34	UBICADO SOBRE PLACA DE CONCRETO LADO IZQUIERDO A 15.0 M DEL EJE	2385.00

Fuente: Elaborado por el investigador

Los puntos de inflexión (PIs) encontrados en el tramo en estudio se indican el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº T-02  
PUNTOS DE INFLEXIÓN DEL TRAMO EN ESTUDIO**

Nº PI	S	DELTA			RADIO	L. C. m.	PI
		GRADOS	MIN	SEG			
1							0+000.000
2	I	59º	23'	040"	15.0	9.632	0+042.050
3	D	11º	18'	010"	18.0	9.334	0+072.490
4	I	20º	34'	020"	25.0	7.452	0+105.090
5	D	46º	16'	020"	30.0	7.333	0+157.100
6	I	21º	2'	020"	18.0	10.384	0+195.640
7	D	9º	14'	030"	30.0	6.062	0+302.790
8	I	14º	33'	030"	30.0	6.702	0+383.750
9	D	41º	19'	020"	40.0	14.647	0+422.770
10	I	70º	2'	00"	25.0	8.055	0+492.970
11	I	34º	55'	030"	40.0	8.639	0+560.530
12	I	32º	24'	010"	25.0	8.833	0+600.030
13	D	23º	35'	030"	15.0	10.412	0+739.920
14	D	69º	20'	020"	11.0	13.995	0+807.170
15	I	69º	20'	020"	10.0	11.079	0+807.170
16	I	69º	20'	020"	10.0	7.991	0+807.170
17	D	69º	20'	020"	18.0	11.588	0+807.170
18	D	69º	20'	020"	50.0	6.984	0+807.170
19	I	69º	20'	020"	20.0	7.613	0+807.170
20	D	69º	20'	020"	25.0	7.945	0+807.170
21	D	69º	20'	020"	12.0	9.596	0+807.170
22	I	69º	20'	020"	30.0	7.637	0+807.170
23	I	65º	16'	010"	20.0	6.874	0+843.840

24	D	73°	54'	00"	30.0	9.708	0+885.040
25	D	73°	54'	00"	20.0	6.688	0+885.040
26	I	55°	36'	020"	10.0	14.742	0+929.690
27	I	60°	56'	050"	10.0	13.785	0+965.420
28	I	15°	11'	020"	20.0	6.653	1+004.560
29	D	22°	49'	10"	20.0	9.859	1+100.830
30	D	83°	24'	50"	20.0	9.140	1+224.550
31	I	98°	27'	30"	40.0	4.968	1+247.360
32	D	9°	48'	40"	15.0	13.541	1+264.940
33	D	77°	24'	40"	18.0	10.236	1+338.500
34	I	101°	26'	50"	20.0	9.211	1+360.881
35	I	46°	12'	10"	20.0	7.680	1+427.880
36	I	33°	22'	00"	40.0	8.335	1+474.400
37	D	12°	40'	00"	45.0	8.284	1+549.670
38	I	16°	00'	10"	12.0	11.139	1+713.910
39	D	26°	43'	30"	20.0	10.063	1+769.560
40	D	26°	43'	30"	20.0	8.332	1+769.560
41	I	26°	43'	30"	20.0	10.063	1+769.560
42	D	26°	43'	30"	25.0	7.427	1+769.560
43	I	26°	43'	30"	20.0	5.639	1+769.560
44	D	26°	43'	30"	15.0	12.043	1+769.560
45	D	14°	04'	10"	18.0	11.314	1+855.750
46	I	89°	19'	40"	15.0	12.238	1+888.300
47	D	95°	43'	40"	20.0	7.401	1+908.511
48	D	24°	12'	10"	40.0	10.759	1+931.800
49	D	82°	21'	10"	12.0	11.545	1+994.910
50	I	35°	15'	30"	10.0	10.716	2+038.160
51	I	41°	06'	30"	10.0	8.003	2+069.860
52	D	78°	12'	40"	10.0	15.920	2+102.240
53	I	108°	39'	40"	15.0	8.159	2+125.620
54	I	7°	33'	40"	20.0	9.324	2+200.380
55	I	71°	25'	10"	20.0	10.282	2+247.060

56	D	35°	57'	20"	12.0	10.238	2+271.691
57	D	34°	02'	00"	12.0	10.496	2+320.550
58	I	35°	32'	20"	15.0	9.973	2+405.420
59	I	41°	43'	20"	15.0	11.563	2+472.360
60	D	47°	21'	50"	15.0	12.837	2+505.590
61	D	14°	18'	50"	30.0	8.428	2+537.420
62	I	23°	32'	10"	40.0	9.202	2+564.370
63	D	63°	24'	40"	12.0	13.858	2+461.580
64	I	13°	11'	10"	20.0	8.228	2+667.530
65	I	80°	47'	20"	12.0	10.479	2+721.020
66	D	40°	38'	20"	20.0	7.553	2+766.400
67	D	33°	16'	00'	15.0	10.876	2+806.550
68	I	33°	16'	00'	10.0	10.130	2+806.550
69	I	33°	16'	00'	12.0	11.590	2+806.550
70	D	33°	16'	00'	15.0	8.726	2+806.550
71	I	33°	16'	00'	15.0	13.030	2+806.550
72	I	33°	16'	00'	20.0	9.711	2+806.550
73	I	33°	16'	00'	20.0	6.687	2+806.550
74	D	33°	16'	00'	50.0	5.791	2+806.550
75	D	33°	16'	00'	40.0	9.764	2+806.550
76	D	33°	16'	00'	10.0	15.295	2+806.550
77	D	32°	15'	40"	10.0	16.094	2+853.160
78	I	8°	30'	40"	10.0	14.396	2+919.310
79	I	23°	48'	00"	10.0	10.906	2+970.130
80	D	22°	49'	10"	12.0	10.584	3+015.910
81	D	5°	06'	50"	15.0	7.899	3+093.760
82	I	28°	37'	00"	12.0	9.760	3.159.560
83	I	35°	26'	50"	50.0	8.157	3+245.300
84	I	51°	51'	30"	20.0	10.051	3+330.620
85	D	16°	31'	50"	11.0	13.017	3+397.690
86	I	80°	06'	40"	10.0	10.010	3+446.420
87	I	114°	43'	40"	12.0	8.531	3+473.850

88	D	58°	46'	40"	15.0	9.325	3+519.190
89	I	84°	36'	20"	40.0	5.659	3+543.580
90	D	30°	07'	40"	15.0	8.281	3+570.700
91	D	45°	44'	50"	15.0	11.828	3+629.090
92	I	45°	44'	50"	12.0	10.730	3+629.090
93	D	45°	44'	50"	10.0	18.381	3+629.090
94	I	45°	44'	50"	12.0	9.063	3+629.090
95	D	45°	44'	50"	10.0	16.341	3+629.090
96	D	45°	44'	50"	10.0	19.195	3+629.090
97	I	45°	44'	50"	10.0	14.550	3+629.090
98	I	45°	44'	50"	10.0	11.784	3+629.090
99	I	45°	44'	50"	30.0	7.483	3+629.090
100	D	45°	44'	50"	15.0	10.652	3+629.090
101	I	45°	44'	50"	15.0	10.306	3+629.090
102	D	45°	44'	50"	12.0	11.370	3+629.090
103	I	45°	44'	50"	10.0	12.898	3+629.090
104	I	45°	44'	50"	10.0	19.663	3+629.090
105	I	45°	44'	50"	20.0	9.492	3+629.090
106	D	16°	07'	00"	11.0	13.778	3+663.480
107	D	42°	04'	30"	15.0	12.327	3+785.310
108	I	34°	38'	00"	12.0	12.705	3+877.790
109	D	35°	11'	00"	11.0	13.441	3+947.600
110	D	30°	10'	00"	50.0	6.026	4+054.320
111	I	23°	06'	40"	30.0	9.253	4+097.720
112	I	26°	29'	50"	40.0	9.607	4+157.800
113	I	33°	46'	50"	40.0	8.930	4+201.760
114	I	29°	43'	00"	10.0	18.117	4+265.660
115	D	22°	59'	30"	15.0	13.548	4+332.920
116	D	26°	18'	40"	15.0	10.249	4+390.920
117	D	38°	11'	10"	30.0	9.729	4+429.370
118	I	7°	35'	40"	12.0	17.108	4+473.720
119	D	19°	08'	50"	15.0	11.684	4+514.140

120	D	32°	59'	20"	14.0	12.565	4+555.510
121	I	11°	35'	40"	15.0	9.588	4+607.200
122	I	35°	58'	10"	15.0	9.776	4+665.580
123	D	108°	34'	30"	50.0	7.483	4+699.580
124	D	92°	36'	50"	12.0	12.915	4+718.250
125	I	8°	23'	50"	40.0	12.807	4+859.920
126	I	35°	26'	30"	15.0	8.204	4+895.390
127	I	11°	26'	30"	40.0	12.582	4+941.530
128	D	11°	26'	30"	15.0	13.467	4+941.530
129	I	11°	26'	30"	18.0	9.060	4+941.530
130	D	19°	01'	20"	15.0	12.662	4+963.210
131	I	86°	59'	00"	15.0	10.300	4+996.780
132	I	95°	29'	00"	20.0	8.449	5+019.830
133	D	14°	43'	40"	20.0	7.048	5+067.250
134	D	11°	57'	40"	100.0	29.705	5+103.830
135	D	16°	07'	20"	50.0	6.596	5+156.410
136	I	37°	26'	40"	20.0	12.831	5+201.690
137	D	74°	27'	30"	300.0	57.785	5+241.690
138	D	93°	43'	20"	50.0	21.036	5+261.070
139	D	46°	40'	30"	40.0	12.551	5+285.770
140	I	11°	02'	30"	15.0	8.005	5+323.220
141	D	60°	23'	00"	100.0	9.124	5+353.610
142	I	114°	45'	10"	40.0	11.306	5+378.040
143	D	19°	34'	30"	20.0	8.091	5+429.630
144	I	102°	02'	30"	40.0	11.779	5+485.450
145	D	22°	41'	00"	40.0	13.891	5+584.100
146	I	19°	32'	20"	20.0	10.637	5+641.770
147	D	36°	15'	40"	30.0	9.287	5+701.670
148	D	29°	46'	50"	20.0	6.753	5+753.070
149	I	57°	26'	20"	15.0	12.704	5+800.410
150	D	39°	48'	20"	25.0	12.915	5+984.460
151	I	85°	22'	30"	50.0	11.240	6+046.800



152	D	29°	17'	30"	80.0	45.735	6+095.770
153	I	12°	21'	00"	15.0	9.108	6+145.120
154	I	56°	04'	30"	14.0	8.548	6+188.320
155	D	26°	13'	50"	12.0	12.687	6+222.440
156	I	93°	46'	30"	11.0	13.894	6+263.830
157	D	8°	19'	00"	25.0	10.939	6+369.850
158	D	24°	47'	50"	20.0	11.274	6+434.670
159	I	31°	33'	00"	50.0	12.433	6+521.640
160	D	46°	31'	20"	100.0	14.215	6+551.220
161	I	47°	53'	20"	40.0	9.639	6+646.640
162	D	48°	39'	00"	12.0	13.231	6+696.110
163	I	51°	12'	00"	20.0	7.720	6+738.590
164	I	59°	48'	30"	20.0	9.027	6+820.110
165	I	59°	48'	30"	15.0	11.898	6+820.110
166	I	59°	48'	30"	15.0	9.103	6+820.110
167	D	59°	48'	30"	12.0	10.961	6+820.110
168	D	59°	48'	30"	12.0	10.061	6+820.110
169	I	59°	48'	30"	15.0	11.130	6+820.110
170	D	59°	48'	30"	40.0	5.381	6+820.110
171	D	62°	36'	00"	150.0	5.352	6+985.330
172	D	39°	58'	00"	12.0	9.374	7+025.300
173	D	38°	24'	30"	10.0	13.215	7+069.130
174	D	36°	42'	40"	12.0	11.672	7+139.250
175	I	33°	29'	30"	40.0	7.253	7+162.310
176	I	22°	37'	50"	40.0	6.062	7+230.070
177	I	35°	39'	20"	20.0	7.526	7+288.930
178	I	73°	11'	10"	12.0	11.509	7+320.250
179	I	65°	26'	10"	11.0	11.793	7+371.040
180	I	36°	33'	30"	12.0	11.275	7+422.630
181	D	23°	59'	50"	15.0	10.028	7+525.020
182	D	23°	59'	50"	40.0	7.325	7+525.020
183	D	23°	59'	50"	10.0	13.028	7+525.020

184	D	23°	59'	50"	10.0	12.111	7+525.020
185	I	23°	59'	50"	15.0	8.716	7+525.020
186	D	23°	59'	50"	20.0	8.433	7+525.020
187	I	23°	59'	50"	20.0	8.743	7+525.020
188	D	23°	59'	50"	12.0	8.597	7+525.020
189	I	23°	59'	50"	30.0	8.970	7+525.020
190	I	23°	59'	50"	20.0	13.051	7+525.020
191	I	23°	59'	50"	15.0	8.371	7+525.020
192	I	9°	25'	00"	20.0	11.217	7+731.140
193	I	8°	47'	40"	15.0	8.316	7+799.930
194	I	15°	30'	30"	20.0	9.024	7+875.450
195	I	15°	30'	30"	10.0	1.475	7+875.450
196	D	15°	30'	30"	20.0	6.067	7+875.450
197	I	18°	34'	50"	40.0	7.080	7+949.040
198	D	38°	24'	30"	15.0	9.818	7+069.130
199	D	36°	42'	40"	12.0	11.060	7+139.250
200	D	33°	29'	30"	30.0	8.322	7+162.310
201	I	22°	37'	50"	20.0	8.618	7+230.070
202	D	35°	39'	20"	12.0	10.974	7+288.930
203	D	73°	11'	10"	15.0	10.396	7+320.250
204	D	65°	26'	10"	12.0	11.483	7+371.040
205	D	36°	33'	30"	20.0	7.389	7+422.630
206	D	18°	34'	50"	40.0	6.590	7+949.040

Fuente: Elaborado por el investigador

## ESTUDIO DE SUELOS (EMS)

# PROYECTO: "DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA, AMAZONAS (Km. 0+000 AL KM. 8+368)

### 1.0 GENERALIDADES

El presente estudio tiene por finalidad, observar las características físico-mecánicas del sub-suelo de "DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA, AMAZONAS

La carretera en mención, se encuentra ubicada en el Distrito de Quinjalca, provincia de Chachapoyas, Región Amazonas.

El proyecto se inicia en el Cruce Molinopampa - Chontapampa, Km. 0+000 y termina en el Km. 8+368.

El tramo de La Carretera donde se desarrollará el proyecto, tiene una longitud total de 8+368 kilómetros.

Evaluando mediante excavaciones (calicatas), efectuadas en campo, (plataforma de carretera), la estratigrafía y la clasificación del suelo, las condiciones en las que se encuentran, y determinar los parámetros de diseño.

Para la evaluación del sub-suelo y las canteras correspondientes, se efectuaron sondeos (excavaciones y muestreos en lugares estratégicos con criterio técnico del personal especializado designado para este trabajo. Los suelos muestreados de las calicatas del terreno natural, previo embalaje e identificación, fueron remitidas al laboratorio para su análisis de rigor según las normas ASTM.



*[Firma]*  
HECDAIR PASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24400



VISTA PARCIAL DEL TERRENO DE FUNDACION



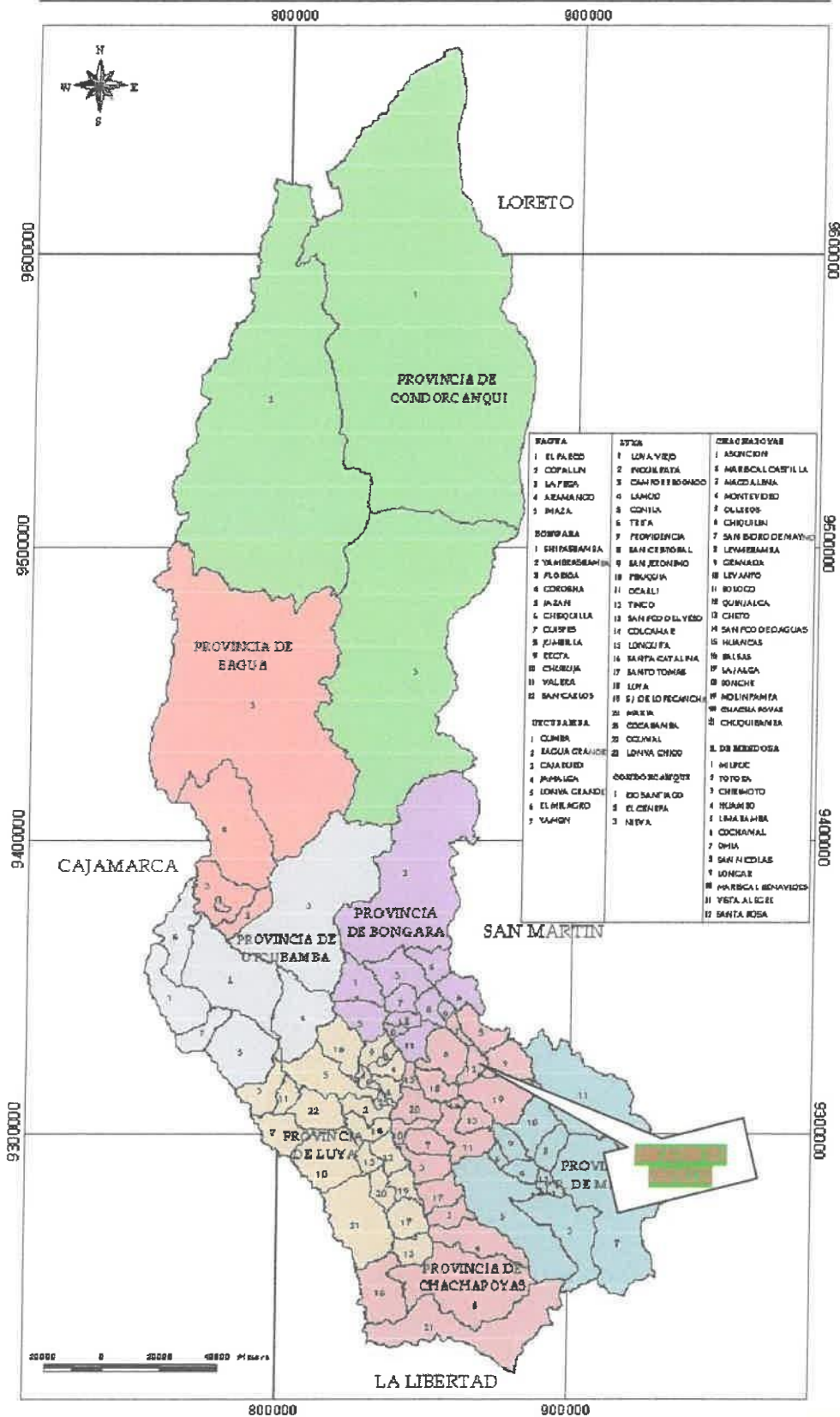
*[Handwritten Signature]*  
HEC'DAR FIASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24409

Ubicación de la Región en el país.



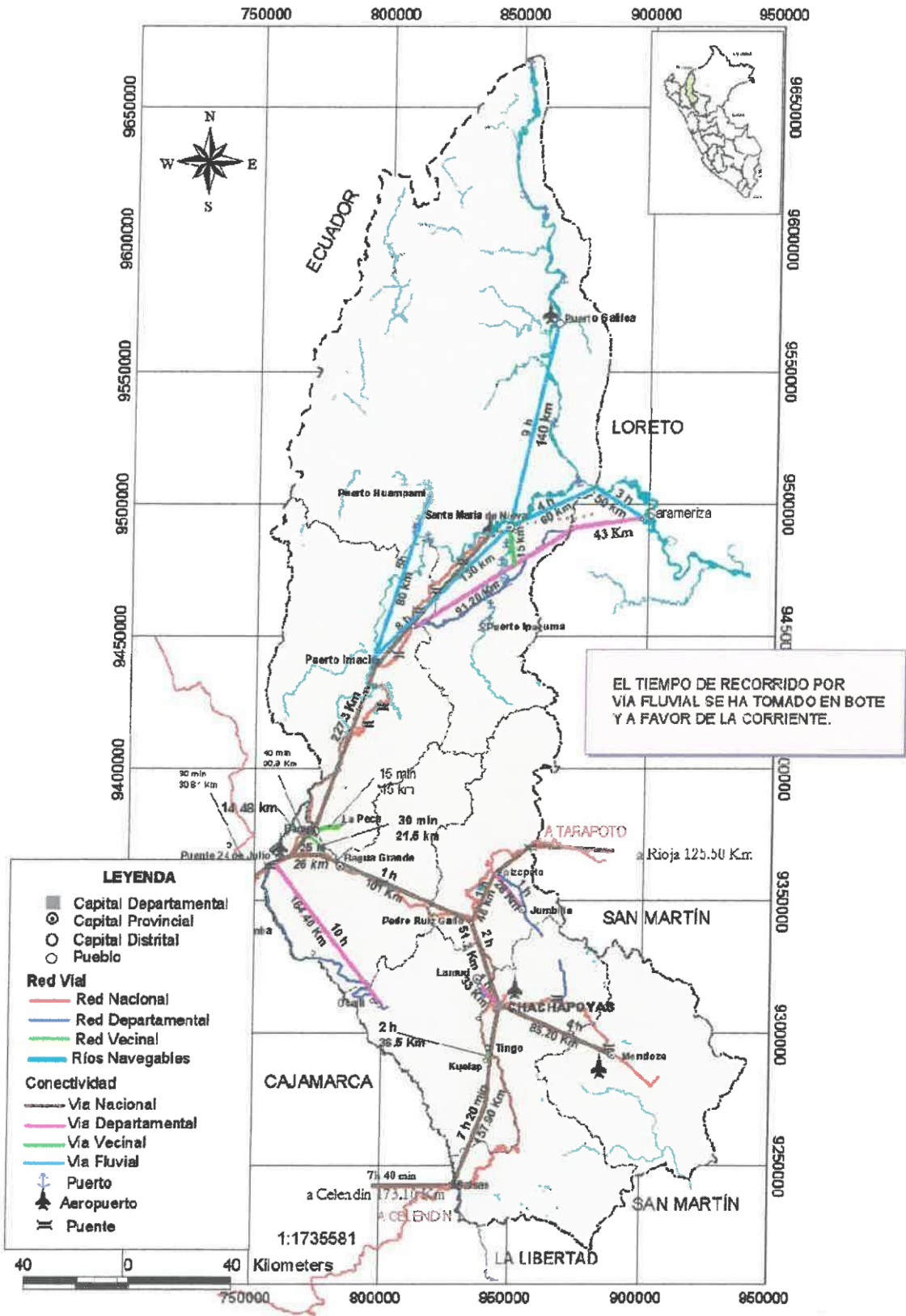
*[Signature]*  
**HECDAR FASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24409

**División política del departamento en provincias y distritos.**



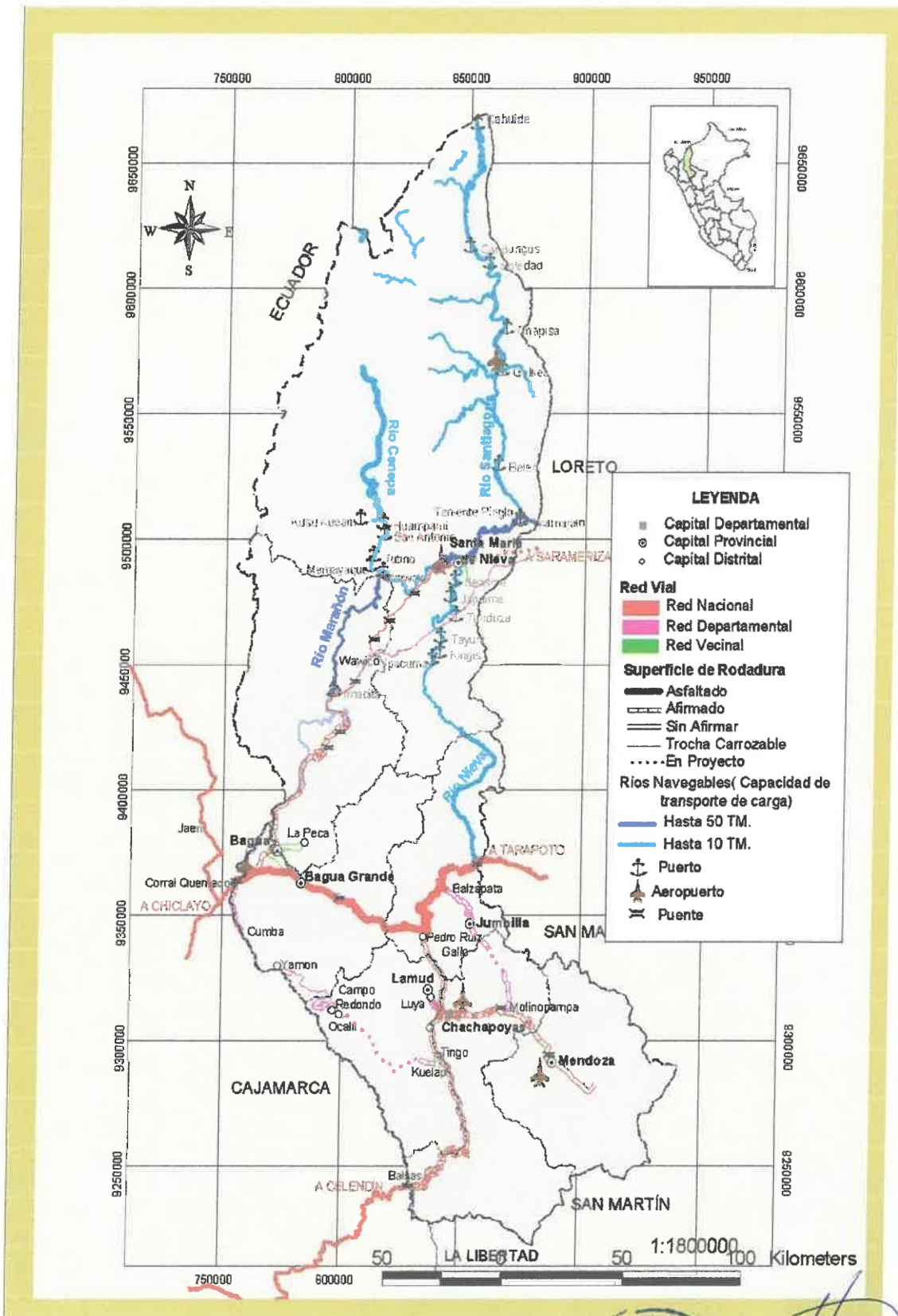
*[Signature]*  
**EDGAR PIASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488

### Conectividad básica del transporte red vial



*[Signature]*  
**HECOTAR FIASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24408

Infraestructura vial básica

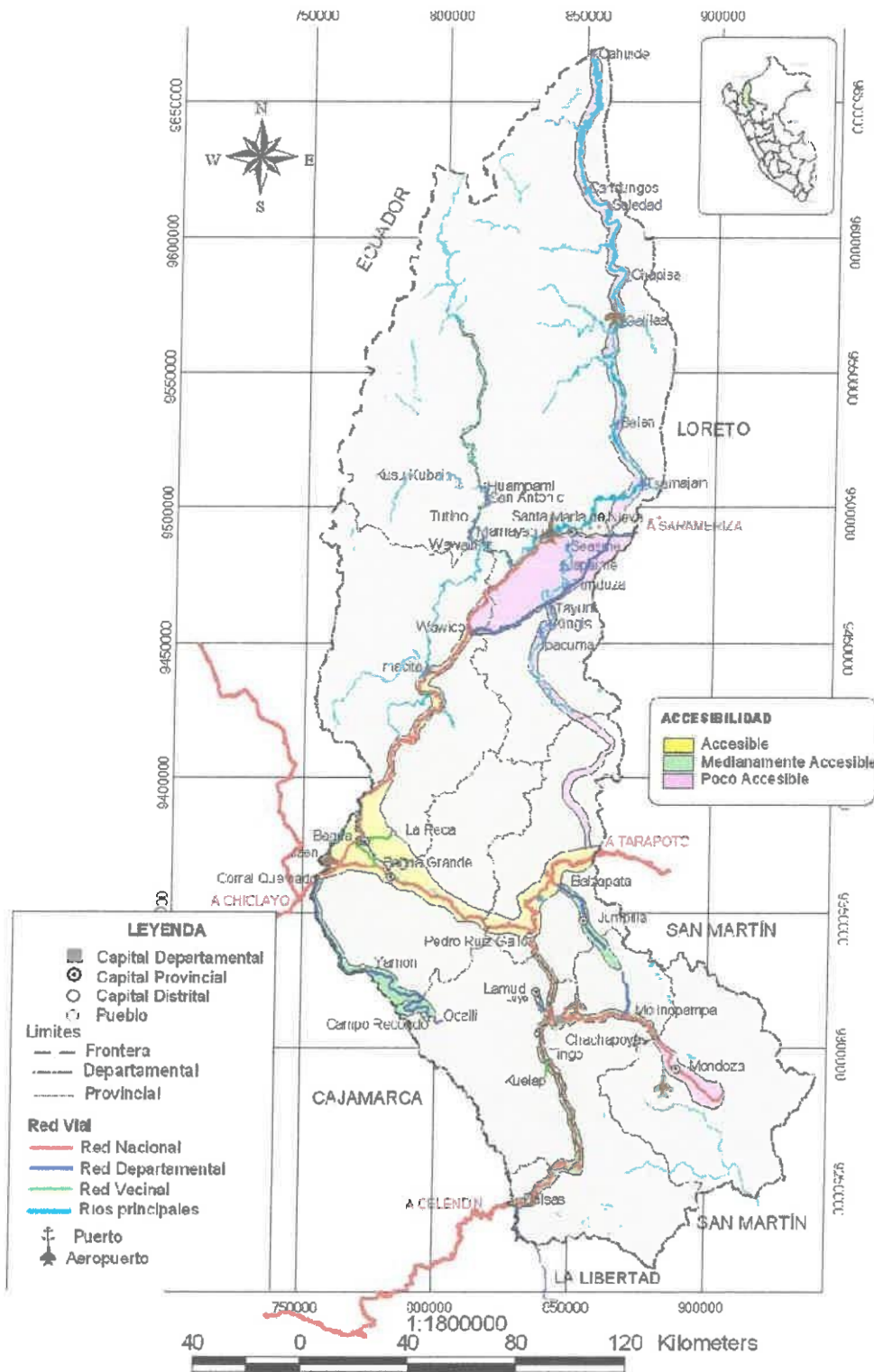


*[Handwritten Signature]*  
 HECTOR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



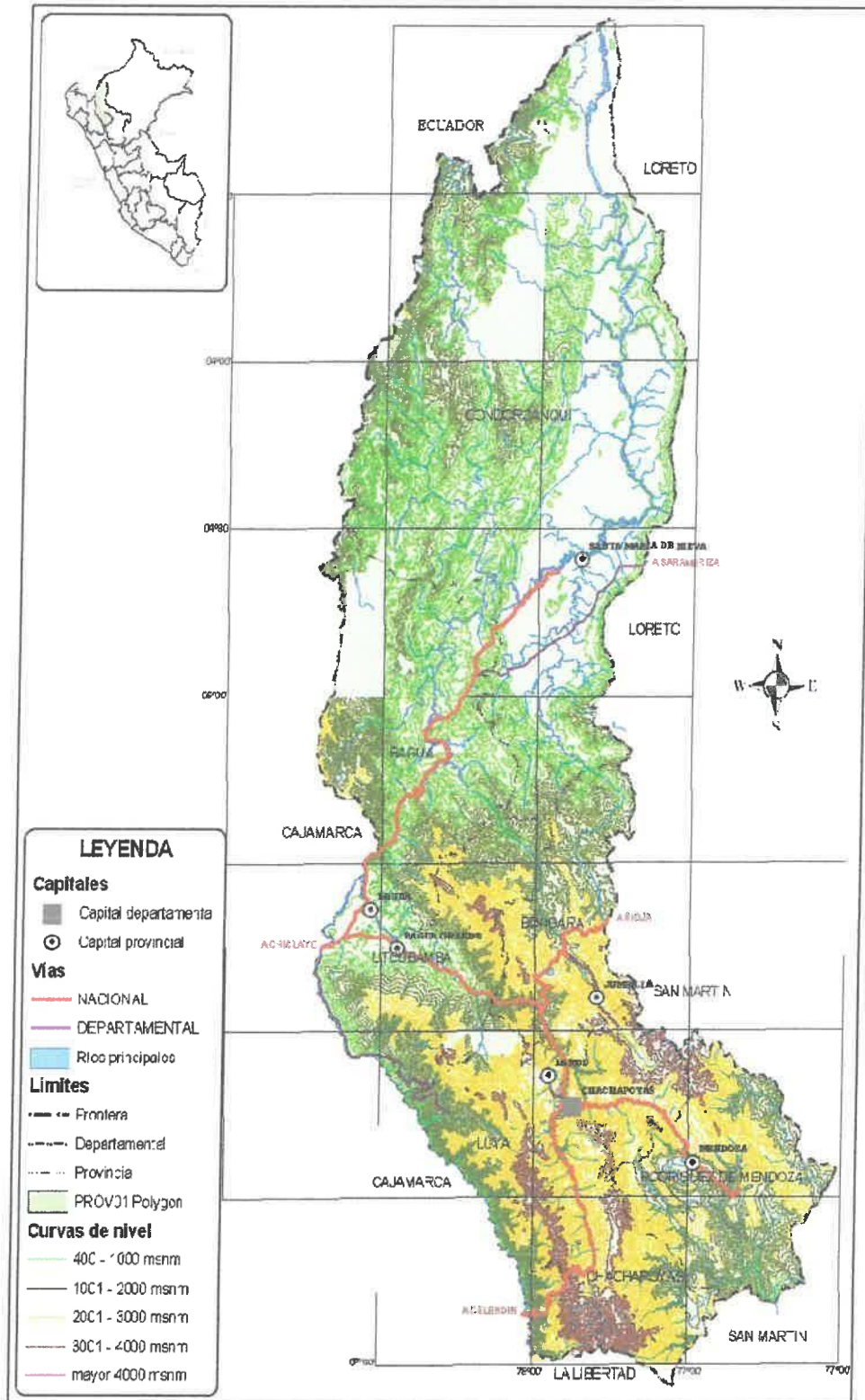


### Accesibilidad vial del departamento<sup>2</sup>



*[Handwritten Signature]*  
**WILSON FIASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488

Relieve del departamento y Sistema Vial Básico<sup>3</sup>.



*[Signature]*  
 HECTOR FASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

Los parámetros de evaluación que se indican en el presente estudio, son sustentados por los resultados de los ensayos especiales obtenido en el laboratorio, los mismos que indicamos a continuación:

**Estudio de suelos:**

- Granulometría ASTM C — 136
- Límite líquido ASTM D —4318
- Límite plástico ASTM D —4318
- Clasificación SUCS y AASHTO
- CBR ASTMD - 1883

**Estudio de Canteras**

- Granulometría ASTM C - 136
- Límite líquido ASTM D - 318
- Límite plástico ASTM D - 4318
- Clasificación SUCS y AASHTO
- Humedad ASTM D - 1557
- CBR ASTMD – 1883



*[Handwritten Signature]*  
HECDAR FASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

## ESTUDIO DE SUELOS

El estudio de suelos se realizó mediante la ejecución de calicatas a lo largo del eje del trazo materia del estudio, en forma intercalada y con una separación de 500m. Porque la variación de la estratigrafía lo ameritaba.

- Trabajos de Campo

El trabajo consistió en la investigación mediante pozos exploratorios (calicatas) en forma intercalada con un distancia promedio de 500m., y en los lugares donde se observó cambio de las características de los estratos materia del presente estudio, hasta una profundidad de 1.50 m., de los cuales se tomaron muestras representativas muestreadas en cada calicata, fueron identificadas convenientemente y embaladas en bolsas de polietileno para los respectivos ensayos de laboratorio.

Durante la ejecución de las investigaciones de campo, se llevó un registro en el que se anotó las características físicas de los diferentes estratos muestreados, tales como color, compacidad, estado de humedad y gradación.

- Trabajos de laboratorio

Las muestras disturbadas extraídas de las investigaciones de campo, han sido procesadas en el laboratorio de mecánica de suelos, de acuerdo a las Normas ASTM, y cuyo certificado se adjuntan.

- Interpretación de los resultados

En base a la evaluación visual de campo, se ha podido describir las características físico-mecánicas de los suelos y el perfil estratigráfico de la sub-rasante del camino en la cual se muestra su ubicación y variación horizontal como vertical de cada uno de los estratos.

### 2.00 ALCANCES DEL ESTUDIO

El proyecto se inicia en el Distrito de San Carlos, Km. 0+000 y termina en el Km. 8+368, su configuración sinuosa, con pendientes moderadas.

El ámbito de los trabajos, los terrenos donde se proyectan los estudios son terrenos agrícolas en producción en pequeños porcentajes pastizales.



## 2.1 OBJETIVOS

El Estudio de Suelos y Canteras del proyecto **“DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA, AMAZONAS** tiene como objetivo lo siguiente:

- Determinar las principales unidades geomorfológicas
- Determinar las características geológicas del área donde se ubica el proyecto diferenciando tipo de rocas, origen, unidades litoestratigráficas, textura, zonas de afloramiento, principales estructuras (estratificación, rumbo y buzamiento de estratos). Determinar los tipos de suelos superficiales que cubren a la roca e identificar al depósito al que pertenece.
- Obtener el perfil estratigráfico de la sub rasante, diferenciando los tipos de suelos de acuerdo a la clasificación SUCS y determinar sus principales propiedades físico-mecánicas de acuerdo a las Normas A.S.T.M.
- Evaluar los materiales desde el punto de vista geotécnico- geodinámico, determinando su comportamiento geotécnico ante las nuevas situaciones creadas con la apertura de la vía.

## 3.0 UBICACIÓN y ACCESIBILIDAD

Políticamente el proyecto se encuentra ubicado entre el, comprensión del distrito de Quinjalca, Provincia de Chachapoyas.

El distrito de Quinjalca se ubica a una altitud de 2382.11 m.s.n.m.

UTM.

9317701.09 N

198410.04 E.

Geográficamente se encuentra a media ladera, parte media de la cuenca del Río Utcubamba, orográficamente la zona pertenece al ramal o estribaciones de la Cordillera Nor Oriental, caracterizada por presentar una topografía moderada.

**ACCESO.-** Al lugar del proyecto se puede llegar mediante el siguiente itinerario:

Chachapoyas - Quinjalca 42 Kms. Aproximadamente - Carretera asfaltada



*[Handwritten Signature]*  
HEC'DAR FIASCUNARI SALA  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24400

**CLIMA.-** El clima del distrito de Quinjalca se ve influenciado por varios factores como la presencia de la cordillera de los andes que le da una accidentada topografía al territorio, la cercanía a la zona ecuatorial y amazónica, la vegetación y la circulación general de los vientos.

Este clima distrital al igual que el de la provincia y del país, se encuentra afectada por las varias anomalías climáticas, como el efecto invernadero, el calentamiento global, entre otros, que han originado sequías prolongadas muy ostensibles en algunos sectores del distrito. En general las precipitaciones son estacionales, siendo notorios solo dos regímenes estacionales: el verano y el invierno, siendo Templado-frio con una temperatura promedio de 14°C

#### **4.0 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO**

El estudio se ha dividido en 02 etapas:

##### **Etapa de Campo.-**

Con el apoyo del Ing. Proyectista y el Topógrafo responsables de la topografía se verificó in situ la ubicación de las estacas y progresivas, principales curvas, que nos sirvió para realizar el relevamiento geológico- geotécnico, que consistió en el recorrido del eje, identificando tipos de rocas y suelos, obteniendo muestras de mano representativas de las principales rocas para su análisis en detalle de sus características mineralógicas y textuales. Por otro lado se construyeron calicatas cada 500 m. (aprox.) en puntos favorables hasta la profundidad de 1.50 m., de las cuales se obtuvo muestras representativas que fueron remitidas al laboratorio para su análisis correspondiente.

**Etapa de gabinete.-** Con las muestras de suelos y rocas obtenidas en campo se realizó una descripción petrográfica de las principales rocas, con la finalidad de identificar el tipo de roca, textura( forma y tamaño de los granos, relleno intersticial, etc.), dureza, composición mineralógica, lo que nos ayudó para determinar su comportamiento geotécnico, así mismo con las coordenadas UTM se ubicó la zona en el cuadrángulo geológico correspondiente con lo cual se determinó a la unidad lito estratigráfica a que pertenece. A las muestras de suelos de las calicatas y de las canteras, antes de ser remitidas al laboratorio, se efectuó una descripción visual- manual (ASTM D- 2488).

Con la información de las calicatas y resultados se confeccionó el perfil estratigráfico de la futura vía.



*[Firma]*  
HECTOR FASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

## **5.0 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS**

### **5.1 UNIDADES GEOMORFOLOGICAS**

En el ámbito local, en los terrenos que interesan al proyecto, se ha diferenciado una sola unidad geomorfológica, denominada ladera.

#### **LADERA**

Esta unidad corresponde al Distrito de Quinjalca, caracterizándose, por presentar un perfil longitudinal de pendiente moderada.

El rumbo del trazo se caracteriza geológicamente por presentar dentro de su núcleo material arcillo, areno, limoso, con predominancia de rocas calcáreas-lutitas y en menor abundancia areniscas ortocuarcíticas y arcósicas suprayacentes.

## **6.0 MARCO GEOLÓGICO REGIONAL**

En el ámbito regional, se encuentran diversas unidades litoestratigráficas, de naturaleza principalmente sedimentaria, en general las unidades varían desde el Mesozoico hasta material cuaternario. Las principales unidades desde la base al techo son las siguientes:

#### **Formación Chulec,(Ki-ch)**

Es la Unidad de rocas sedimentarias carbonatadas datadas del Triásico Superior, que tiene gran desarrollo en la zona y conforma el basamento rocoso, este grupo esta conformado por dos formaciones: **Formación Chulec,(Ki-ch)**. En la zona de estudio y tomando como referencia el distrito. El grupo Pulluicana (Ks-p), se ubica al Sur-Oeste del anexo de Río Leyva y esta conformada por calizas y calcáreas con chert, color gris, pardas, estratificación delgada a mediana con textura micrítica; Las capas buzcan preferentemente hacia el Sur Este con alto ángulo y también son erráticos.



  
HEODAR FIASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24498



## 7.0 GEOLOGÍA DEL PROYECTO

Los terrenos directamente involucrados en el proyecto, se caracterizan geológicamente por la presencia de rocas sedimentarias calcáreas y arcillas, que corresponden a las unidades litoestratigráficas convencionales conocidas como **Formación Chulec,(Ki-ch)**, cubiertas por material inconsolidado del Cretáceo Inferior, así tenemos:

El proyecto se realizara en el Distrito de Quinjalca, El trazo se desarrolla por una media ladera, con pendientes moderadas, en donde se han identificado un solo tipo de rocas sedimentarias calcáreas, en algunos puntos afloran o están cubiertas por delgadas capas de suelo vegetal. Las características de estas rocas son las siguientes

### Conglomerado Calcáreo, con afloramientos rocosos

Constituye la roca menos abundante del área en estudio, se encuentra por debajo del conglomerado calcáreo-arcilloso aflora a partir de la progresiva 0+000, hasta la progresiva Km: 7+620.

Petrografía.- Roca conformada por clastos de roca caliza de grano fino, en forma de lascas heterométricas, planas y angulosas, presentando una granulometría variada desde bloques hasta gránulos, este material esta englobada en una matriz arcillosa calcárea carbonatada.

Estratonomía.- La roca se presenta en estratos angulosos y tabulares con un espesor promedio de 0.40 cm. A más y con un buzamiento entre 15- 35° hacia el Nor Oeste, buzamiento a favor de la pendiente natural de la ladera. La roca esta medianamente fracturada, por la intemperización.

## 8.0 EVALUACION GEOTÉCNICA

Las características geotécnicas de los materiales involucrados en el proyecto de acuerdo a las progresivas indicadas son las siguientes:

Km. 0+000 al 7+620 – Material suelto, arcillosos calcáreos tipo CL, y en menor proporción conglomerados.

En los tramos donde es material suelto, material que en términos generales es el predominante, esta conformada por arcillas masivas, conglomerada carbonatadas,



presenta en términos generales una compacidad dentro del rango regular compacidad, sin problemas con deslizamientos o remoción en masa.

## **9.0 PERFIL ESTRATIGRÁFICO Y PROPIEDADES GEOMECANICAS DE LOS SUELOS**

Para determinar la conformación de la sub rasante se construyeron calicatas a partir de la progresiva Km. 0+000, inicio del trazo hasta el Km. 8+368, aproximadamente cada 500 m., con la información proporcionada por las calicatas y el relevamiento geológico realizado se ha obtenido el perfil estratigráfico de la vía, que esta constituido de la siguiente manera:

### **Km. 0+000 al Km. 8+368**

Material suelto, englobados en un manto de arcillas y conglomerados, con lentes estratificados de areniscas y lutitas en descomposición.

## **10.0 EVALUACIÓN GEODINÁMICO Y COMPORTAMIENTO GEOTECNICODE LOS MATERIALES**

El comportamiento geotécnico de los materiales que atravesará la vía depende de varios factores dentro de los cuales los más importantes están:

- Composición litológica
- Grado de fracturamiento de las rocas
- Compacidad de suelos
- Pendiente del terreno y alturas de corte
- Clima y vegetación
- Presencia de aguas subterráneas
- Solicitaciones dinámicas impuestas por la circulación de vehículos pesados
- En términos referenciales no hay peligro de movimientos rotacionales o de reptación.

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA

## **- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- Políticamente el proyecto se encuentra ubicado entre el, comprensión del distrito de Quinjalca, Provincia de Cchachapoyas.
- El Distrito de Quinjalca se ubica a una altitud de 2382.11 m.s.n.m.
- UTM.
- 9317701.09 N



HEC'DAR FIASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

- 198410.04 E.
- El tramo de La Carretera donde se desarrollará el proyecto, tiene una longitud total de 8+368 kilómetros; carretera de tipo vecinal, con una topografía suave y una pendiente moderada, de esta manera mejorar el acceso y dar mejor transitabilidad al RELLENO SANITARIO y mejorar la calidad de vida a esta zona deprimida.

Regionalmente afloran rocas sedimentarias pertenecientes a la **Formación Chulec,(Ki-ch)**

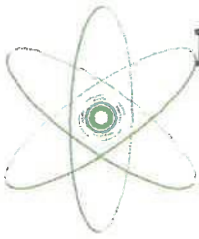
- La geología del proyecto se caracteriza por presenta como roca madre calcarenitas y calcilitas, en mayor escala o masivamente presenta arcillas micriticas con bastante conglomerado caliza, color beige claro amarillento, con bandas rojizas. (en forma estratificada).
- Es necesario darle un tratamiento especial para amenguar el asentamiento o erosión de la plataforma, con materiales de préstamos clasificados y un sistema de drenajes con juntas de coronación.
- Como terreno de fundación los materiales son buenos, en los taludes de corte no presentan deslizamientos en "losa" por factores estratigráficos, dado que las rocas buzan en la misma dirección que el talud de la ladera.
- El perfil estratigráfico de la sub rasante esta constituido en términos generales por suelos arcilloso con algunos promontorios recosos
- El depósito coluvial constituido por gravas esporádicas y un porcentaje considerable de arcillas tienen un comportamiento geotécnico regular a bueno
- Ante la potencial presencia de deslizamientos que afecten a la plataforma a lo largo del proyecto, inducidos por los espacios libres creados por los cortes de talud, así como la erosión ocasionada por la filtración de aguas pluviales y las sollicitaciones dinámicas por el tránsito de vehículos se recomienda lo siguiente:
- Inmediatamente después hacer el proceso constructivo de la plataforma de la carretera, se debe impermeabilizarla colocando una capa de 0.20 m. de material de lastrado, al 95% de su máxima densidad, Proctor, que deberá ser controlada por pruebas de densidad de campo.
- Este estudio solo es válido para el área restringida del proyecto.



  
HECDAR FIASCURARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24400

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
  
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA

# **ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS**



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (NORMA ASTM D - 1883)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM. 1+000 PROFUNDIDAD: 1.50 m

MAX.DENSI.SECA 1.85  
 CBR al 100% : 1" = 58.00%  
 CBR al 95% : 1" = 16.50%

### CBR

MOLDE N°	1		2		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8941	9025	8946.00	9062	8894	9125
PESO DEL MOLDE (g)	4025	4025	4150	4150	4250	4250
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4916	5000	4796	4912	4644	4875
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143	2,143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.29	2.33	2.24	2.29	2.17	2.27
CAPSULA N°	111	112	113	114	115	116
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	132.40	139.74	135.56	143.94	126.96	151.42
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	124.40	129.80	126.69	132.82	119.41	136.77
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	8.00	9.94	8.87	11.12	7.55	14.65
PESO DE CAPSULA (g)	20.80	19.80	17.40	23.50	22.50	20.80
PESO DE SUELO SECO (g)	103.6	110.20	109.29	109.32	96.91	116.17
HUMEDAD (%)	7.72%	9.02%	8.12%	10.17%	7.79%	12.61%
DENSIDAD SECA	2.130	2.140	2.070	2.080	2.010	2.020

### EXPANSION

MOLDE N°			1				2				3			
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL					
				mm.	%		mm.	%						
	8:00 a.m.		0.00	-----	-----	0.00	-----	-----	0.00	-----	-----			
	8:00 a.m.	24 hrs	1.025	1.025	0.881	1.060	1.063	0.914	1.120	1.120	0.963			
	8:00 a.m.	48 hrs	1.036	1.036	0.891	1.070	1.074	0.923	1.140	1.140	0.980			
	8:00 a.m.	72 hrs	1.039	1.039	0.893	1.090	1.085	0.933	1.160	1.160	0.997			

### PENETRACION

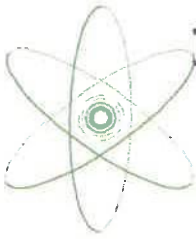
PENETRACION -mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg²)	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				3		
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs/pulg²	%
0.02		26.70	348.00	116.00		21.50	252.00	84.00		12.80	50.00	
0.04		62.10	726.00	242.00		44.90	525.00	175.00		26.90	105.00	
0.06		90.80	1062.00	354.00		65.60	768.00	256.00		39.20	153.00	
0.08		119.00	1392.00	464.00		86.20	1008.00	336.00		51.50	201.00	
0.10	1000	148.70	1740.00	580.00	58.00	107.70	1260.00	420.00	42.00	64.40	251.00	25.10
0.20	1500	242.30	2835.00	945.00		175.60	2055.00	685.00		104.90	409.00	
0.30		307.90	3603.00	1201.00		222.80	2607.00	869.00		133.30	520.00	
0.40		356.90	4176.00	1392.00		258.50	3024.00	1008.00		154.40	602.00	
0.50		371.80	4350.00	1450.00		269.20	3150.00	1050.00		161.00	628.00	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HÉCTOR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

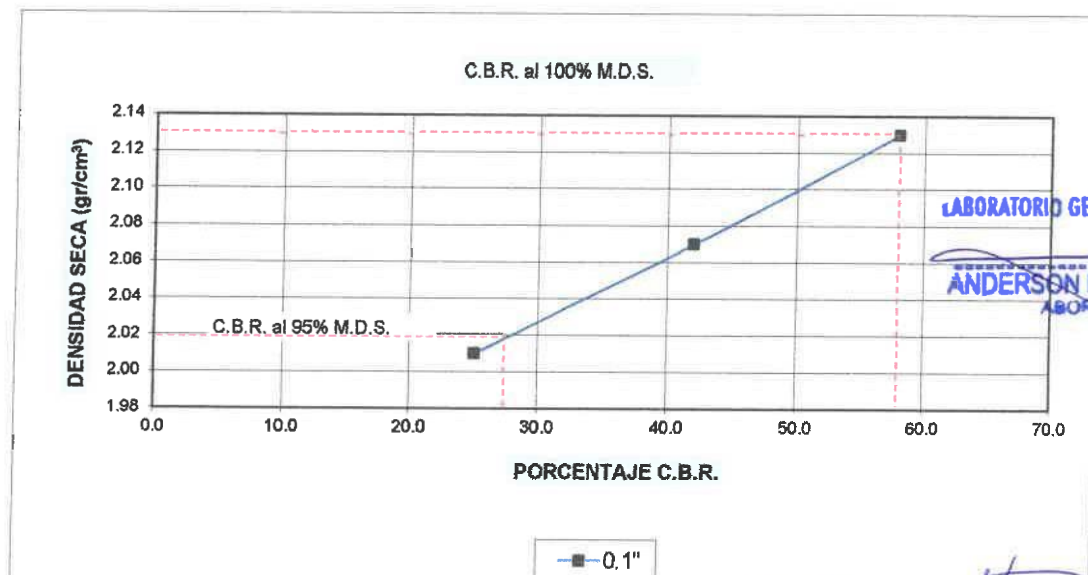
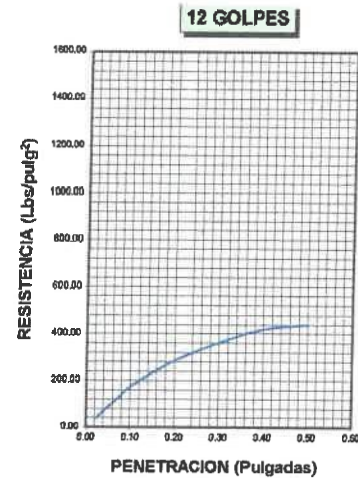
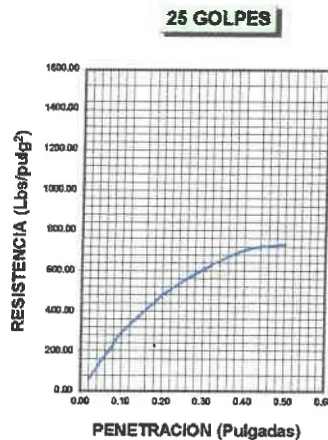
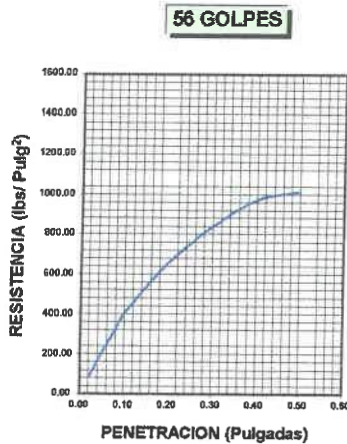
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITADO : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM: 1+000

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	17.26
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.85
0.95% M. D. S.	2.02
Tipo de Suelo (SUCS)	

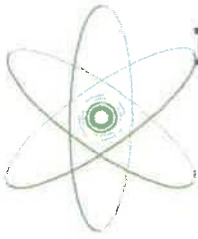
DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	58.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.26



LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HEC'DAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

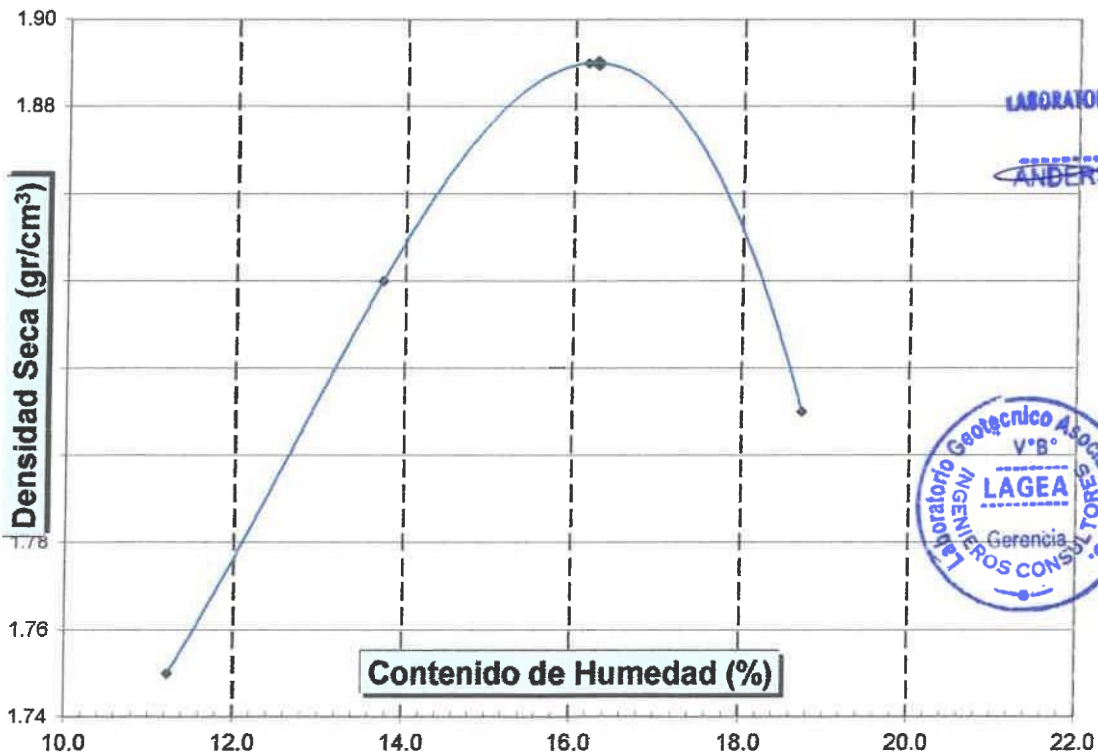
### ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

SOLICITADO : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM. 1+000

Volúmen Molde = 2122 cm <sup>3</sup>						
	Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	6758	7055	7288	7182
2	Peso de molde	(g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	4138	4435	4668	4562
4	Densidad húmeda	(g)	1.95	2.09	2.20	2.15
5	Densidad seca	(g/cm <sup>3</sup> )	1.75	1.84	1.89	1.81

CONTENIDO DE HUMEDAD						
	Frasco N°		1	2	3	4
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	67.47	66.48	70.93	74.04
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	62.81	61.04	64.04	65.90
3	Peso del frasco	(g)	21.31	21.42	21.38	22.42
4	Peso de agua contenida	(g)	4.66	5.44	6.89	8.14
5	Peso del suelo seco	(g)	41.50	39.62	42.66	43.48
6	Contenido de humedad	(%)	11.23	13.73	16.15	18.72

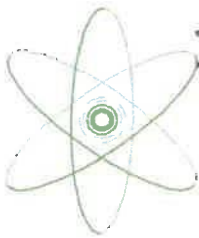
Máxima Densidad Seca : 1.89 gr/cm<sup>3</sup>  
 Óptimo Contenido de Humedad : 16.27 %



LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HÉCJAR FIASCUNARI SALA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (NORMA ASTM D - 1883)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
AMAZONAS,   
LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
MUESTRA N° KM. 2+000

2.12  
CBR al 100% : 1" = 52.00%  
CBR al 95% : 1" = 21.00%

### CBR

MOLDE N°	5		5		5	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.940	9.025	8.946	9.062	8.894	9.125
PESO DEL MOLDE (g)	4.025	4.025	4.150	4.150	4.250	4.250
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	-4.915	5.000	-4.796	-4.912	-4.644	-4.875
VOLUMEN DEL MOLDE (g/cm <sup>3</sup> )	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.29	2.33	2.24	2.29	2.17	2.27
CAPSULA N°	7	5	9	6	12	18
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	132.40	139.74	135.56	143.94	126.96	151.42
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	124.40	129.80	126.69	132.82	119.41	136.77
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	8.00	9.94	8.87	11.12	7.55	14.65
PESO DE CAPSULA (g)	20.80	19.60	17.40	23.50	22.50	20.60
PESO DE SUELO SECO (g)	103.6	110.2	109.29	109.32	96.91	116.17
HUMEDAD (%)	7.72%	9.02%	8.12%	10.17%	7.79%	12.61%
DENSIDAD SECA	2.130	2.140	2.070	2.080	2.010	2.020

### EXPANSION

MOLDE N°			5			5			5		
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
	9:00 a.m.		0.00	-----	-----	0.00	-----	-----	0.00	-----	0.00
	9:00 a.m.	24 hrs	1.025	1.025	0.881	1.063	1.063	0.914	1.12	1.123	0.966
	9:00 a.m.	48 hrs	1.036		0.891	1.074	1.074	0.923	1.14	1.136	0.977
	9:00 a.m.	72 hrs			0.893	1.085	1.085	0.933	1.16	1.158	0.966

### PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION			CARGA Lectura	CORECCION		
			lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%		lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%		lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		29.77	348	116.00		21.50	252	84.00		12.80	150	50.00	
0.040		62.15	726	242.00		44.90	525	175.00		26.90	315	105.00	
0.060		90.80	1062	354.00		65.60	768	256.00		39.20	459	153.00	
0.080		119.00	1392	464.00		86.20	1008	336.00		51.50	603	201.00	
0.100	1000	148.70	1740	580.00	52.00	107.70	1260	420.00	40.00	64.40	753	251.00	
0.200	1500	242.30	2835	945.00		175.60	2055	685.00		104.90	1227	409.00	
0.300		307.90	3603	1201.00		222.80	2607	869.00		133.30	15460	420.00	
0.400		356.90	4176	1392.00		258.50	3024	1008.00		154.40	1806	602.00	
0.500		371.80	4350	1450.00		269.20	3150	1050.00		161.00	1884	628.00	

Reg. Marca Indecopi C-00078377

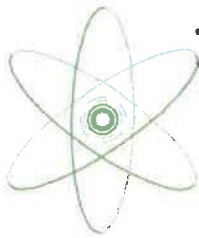


*[Signature]*  
HECDAR FIASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

*[Signature]*  
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
ABRADORISTA





# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

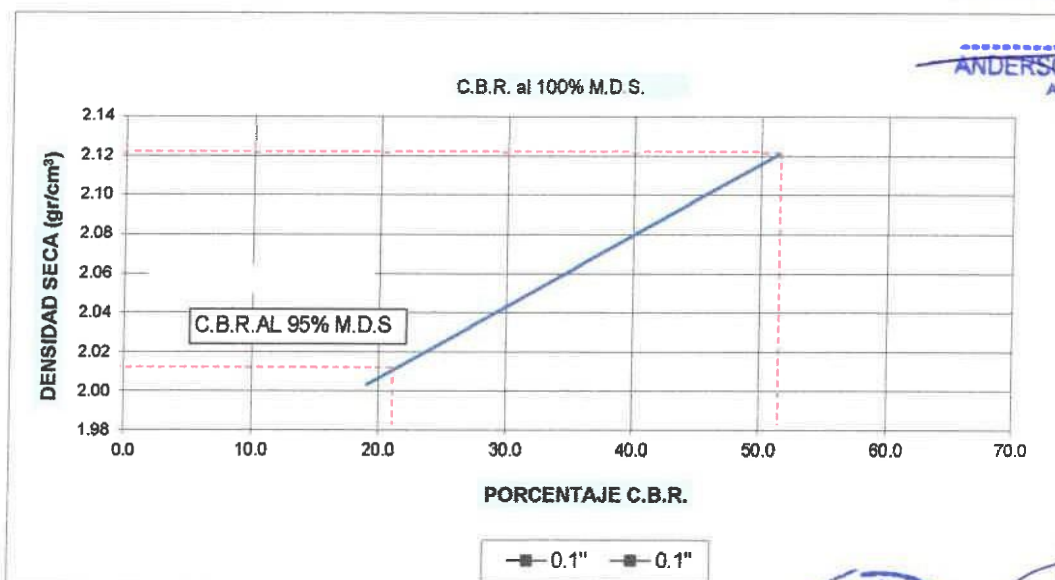
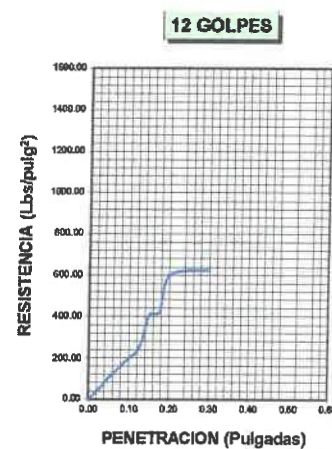
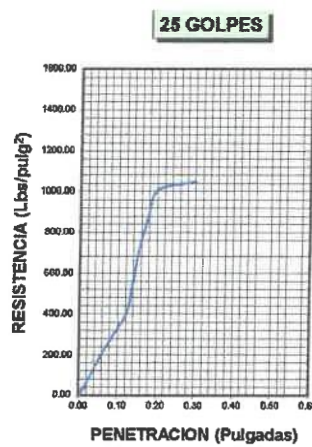
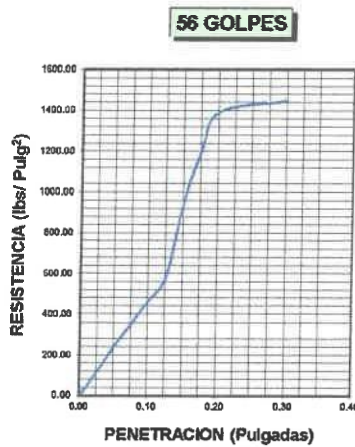
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

**SOLICITADO** : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**LUGAR** : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
**CALICATA** : KM. 2+000

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	10.40
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.12
0.95% M. D. S.	2.014
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	52.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	26.00

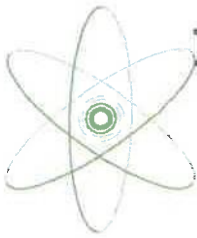


LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HECTOR PIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE COMPACTACION

(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

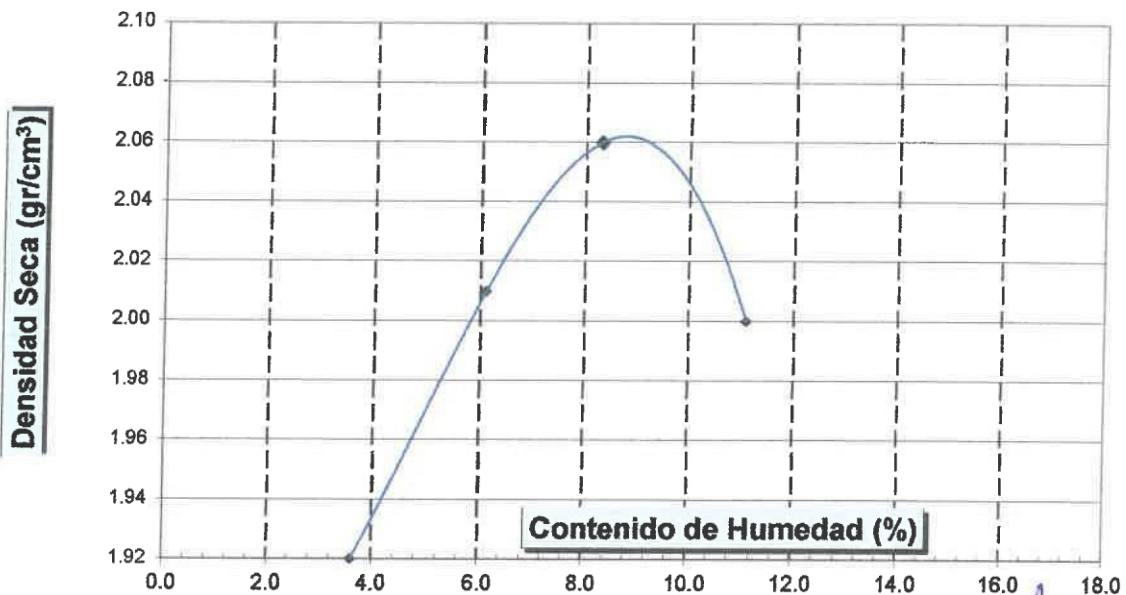
SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM. 2+000

Volúmen Molde = 950 cm <sup>3</sup>						
	Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	6880	7176	7390	7366
2	Peso de molde	(g)	2650	2650	2650	2650
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	4230	4526	4740	4716
4	Densidad húmeda	(g)	1.99	2.13	2.23	2.22
5	Densidad seca	(g/cm <sup>3</sup> )	1.92	2.01	2.06	2.00

### CONTENIDO DE HUMEDAD

	Frasco N°		78	79	80	81
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	119.58	122.03	131.00	129.90
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	116.13	116.29	122.90	119.05
3	Peso del frasco	(g)	20.36	22.40	25.40	21.30
4	Peso de agua contenida	(g)	3.45	5.74	8.10	10.85
5	Peso del suelo seco	(g)	95.77	93.89	97.50	97.75
6	Contenido de humedad	(%)	3.60	6.11	8.31	11.10

Máxima Densidad Seca 2.06 gr/cm<sup>3</sup>  
 Optimo Contenido de Humedad 8.31 %



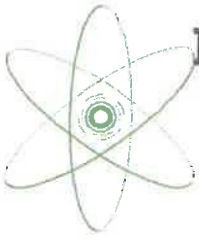
Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HÉCTOR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400

LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

*[Signature]*  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (NORMA ASTM D - 1883)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS, \_\_\_\_\_  
 LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA N° KM: 3+000

CBR al 100% : 1" = 62.00%  
 CBR al 95% : 1" = 24.00%

### CBR

MOLDE N°	1		2		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8941	9025	8916.00	9062	8894	9125
PESO DEL MOLDE (g)	4025	4025	4150	4150	4250	4250
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4916	5000	4766	4912	4644	4875
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.29	2.33	2.22	2.29	2.17	2.27
CAPSULA N°	111	112	113	114	115	116
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	132.40	139.74	135.56	143.94	126.96	151.42
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	124.40	129.80	126.69	132.82	119.41	136.77
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	8.00	9.94	8.87	11.12	7.55	14.65
PESO DE CAPSULA (g)	20.80	19.60	17.40	23.50	22.50	20.60
PESO DE SUELO SECO (g)	103.6	110.20	109.29	109.32	96.91	116.17
HUMEDAD (%)	7.72%	9.02%	8.12%	10.17%	7.79%	12.61%
DENSIDAD SECA	2.130	2.140	2.050	2.080	2.010	2.020

### EXPANSION

MOLDE N°			1			2			3		
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL		
				mm.	%		mm.	%		%	
	8:00 a.m.		0.00	-----	-----	0.00	-----	-----	0.00	-----	
	8:00 a.m.	24 hrs	1.025	1.025	0.881	1.060	1.063	0.914	1.120	1.120 0.963	
	8:00 a.m.	48 hrs	1.036	1.036	0.891	1.070	1.074	0.923	1.140	1.140 0.980	
	8:00 a.m.	72 hrs	1.039	1.039	0.893	1.090	1.085	0.933	1.160	1.160 0.997	

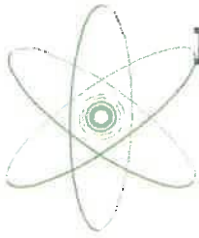
### PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				3	
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA	
		Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs/pulg <sup>2</sup>
0.02		26.70	348.00	116.00		21.50	252.00	84.00		12.80	50.00
0.04		62.10	726.00	242.00		44.90	525.00	175.00		26.90	105.00
0.06		90.80	1062.00	354.00		65.60	768.00	256.00		39.20	153.00
0.08		119.00	1392.00	464.00		86.20	1008.00	336.00		51.50	201.00
0.10	1000	148.70	1740.00	580.00	62.00	107.70	1260.00	420.00	40.00	64.40	251.00 30.00
0.20	1500	242.30	2835.00	945.00		175.60	2055.00	685.00		104.90	409.00
0.30		307.90	3603.00	1201.00		222.80	2607.00	869.00		133.30	520.00
0.40		356.90	4176.00	1392.00		258.50	3024.00	1008.00		154.40	602.00
0.50		371.80	4350.00	1450.00		269.20	3150.00	1050.00		161.00	628.00



*[Signature]*  
 HEDDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

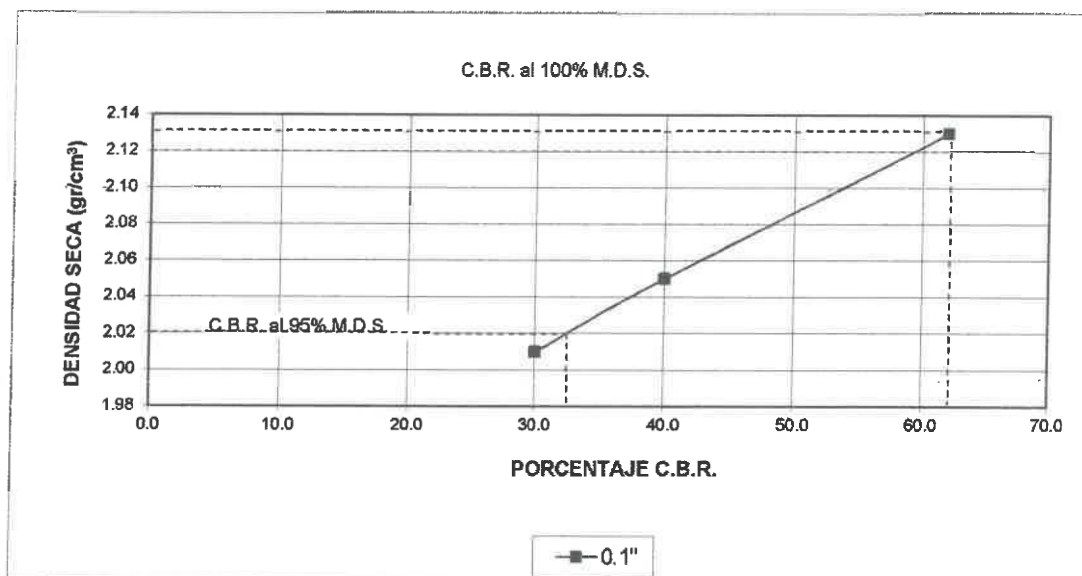
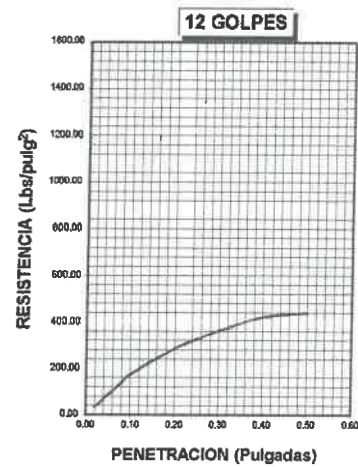
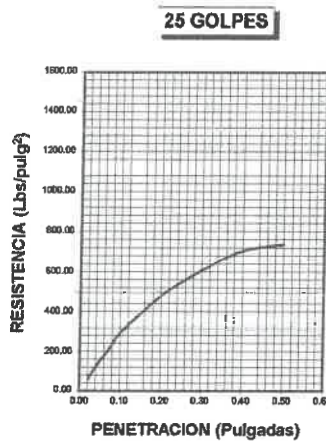
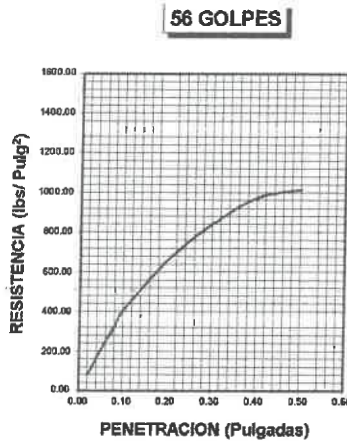
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

**SOLICITADO** : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 JAZAN-BONGARA-AMAZONAS"  
**LUGAR** : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
**CALICATA N°** : KM: 3+000

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	7.50
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.02
0.95% M. D. S.	2.02
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	62.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	24.00

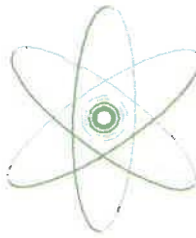


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*Heclar*  
**HECLAR FASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
*Anderson*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 ASORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

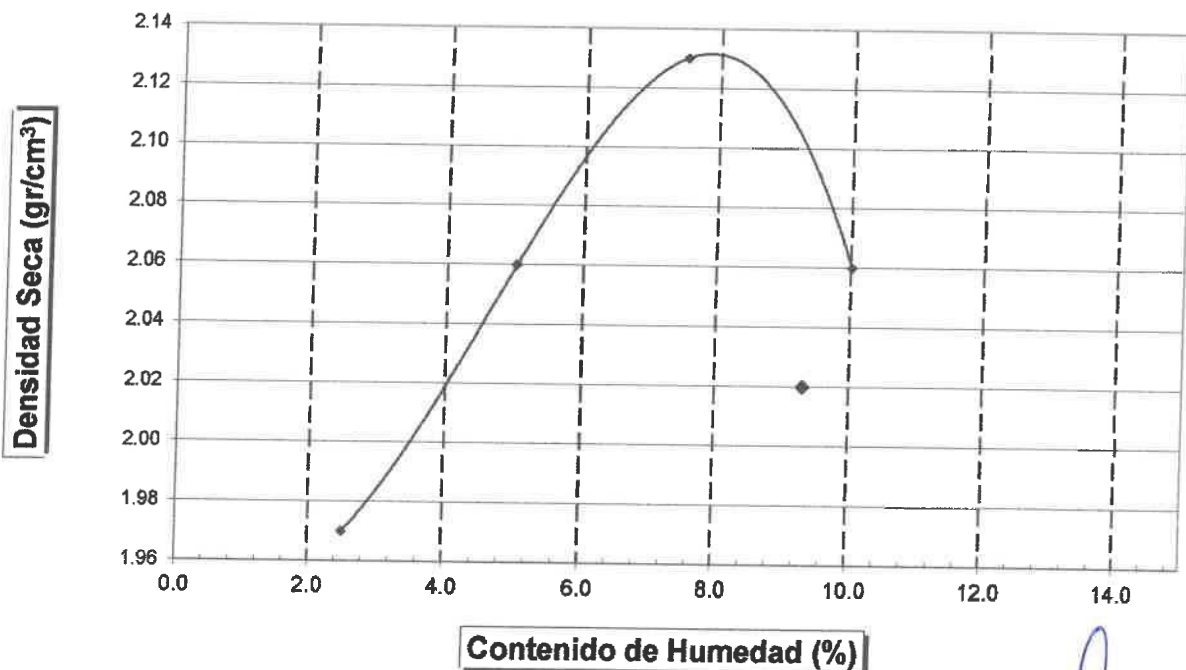
SOLICITADO POR : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 OBRA : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM: 3+000 (Terreno Natural)  
 PROFUNDIDAD: : 1.50 m

Volúmen Molde = 950 cm <sup>3</sup>						
	Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	6943	7240	7499	7451
2	Peso de molde	(g)	2650	2650	2650	2650
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	4293	4590	4849	4801
4	Densidad húmeda	(g)	2.02	2.16	2.29	2.26
5	Densidad seca	(g/cm <sup>3</sup> )	1.97	2.06	2.13	2.06

### CONTENIDO DE HUMEDAD

	Frasco N°		70	71	72	73
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	118.05	123.86	124.44	129.99
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	115.67	119.18	117.20	120.25
3	Peso del frasco	(g)	20.30	25.69	20.70	22.90
4	Peso de agua contenida	(g)	2.38	4.68	7.24	9.74
5	Peso del suelo seco	(g)	95.37	93.49	96.50	97.35
6	Contenido de humedad	(%)	2.50	5.01	7.50	10.01

Máxima Densidad Seca **2.02 gr/cm<sup>3</sup>**  
 Optimo Contenido de Humedad **9.32 %**



Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
**HECTOR FIASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
*[Signature]*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

(NORMA ASTM D - 1883)

**SOLICITADO** CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

**PROYECTO** DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,

**LUGAR** DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

**MUESTRA N°** KM. 4 + 000

**MAX.DENSI.SECA** 1.85

26.00%

**CBR al 95% : 1" =** 10.55%

### CBR

MOLDE N°	1		2		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	9018	9169	8897	9048	8728	8940
PESO DEL MOLDE (g)	4389	4389	4420	4382	4397	4396
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4629	4780	4477	4666	4331	4544
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.16	2.23	2.09	2.18	2.02	2.12
CAPSULA N°	5	6	7	8	9	10
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	72.30	80.31	78.30	79.79	63.59	86.69
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.11	70.82	69.83	69.85	57.47	75.09
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	7.19	9.49	8.47	9.94	6.12	11.6
PESO DE CAPSULA (g)	22.35	21.56	21.49	21.48	21.46	19.87
PESO DE SUELO SECO (g)	42.76	49.26	48.34	48.37	36.01	55.22
HUMEDAD (%)	16.81%	19.27%	17.52%	20.55%	17.00%	21.01%
DENSIDAD SECA	1.85	1.87	1.78	1.81	1.73	1.75

### EXPANSION

MOLDE N°			1			2			3		
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%
	9:00: a.m.		7.015	-----	-----	10.120	-----	-----	8.322	-----	-----
	9:00: a.m.	24 hrs	10.030	3.015	2.592	13.120	3.000	2.579	11.290	2.968	2.552
	9:00: a.m.	48 hrs	10.440	3.425	2.945	13.530	3.410	2.932	11.720	3.398	2.922
	9:00: a.m.	72 hrs	10.560	3.545	3.048	13.630	3.510	3.018	11.815	3.493	3.003
	9:00: a.m.	96 hrs	10.875	3.860	3.319	13.860	3.740	3.216	12.050	3.728	3.206

### PENETRACION

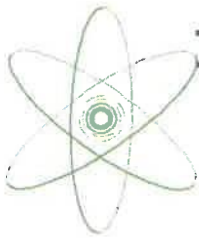
PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.64		15.26	239.63	79.88		5.18	140.04	46.68		1.76	106.25	35.42	
1.27		28.12	366.69	122.23		15.60	242.99	81.00		4.80	136.28	45.43	
1.91		39.63	480.40	160.13		24.30	328.94	109.65		10.35	191.12	63.71	
2.54	1000	48.35	566.56	188.85	26.00	32.30	407.98	135.99	16.40	15.60	242.99	81.00	
3.18		58.65	668.32	222.77		40.20	486.04	162.01		20.40	290.41	96.80	
3.81		68.35	764.16	254.72		46.80	551.24	183.75		26.70	352.66	117.55	
4.45		79.25	871.85	290.62		54.10	623.37	207.79		33.15	416.38	138.79	
5.08	1500	87.65	954.84	318.28	21.35	61.35	695.00	231.67	16.23	37.05	454.91	151.64	
7.62		102.85	1105.02	368.34		73.32	813.26	271.09		46.20	545.32	181.77	
10.16		111.40	1189.49	396.50		82.00	899.02	299.67		55.10	633.25	211.08	
12.7		117.68	1251.54	417.18		86.37	942.20	314.07		58.59	667.73	222.58	

eg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HEZDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24498

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
*[Signature]*  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

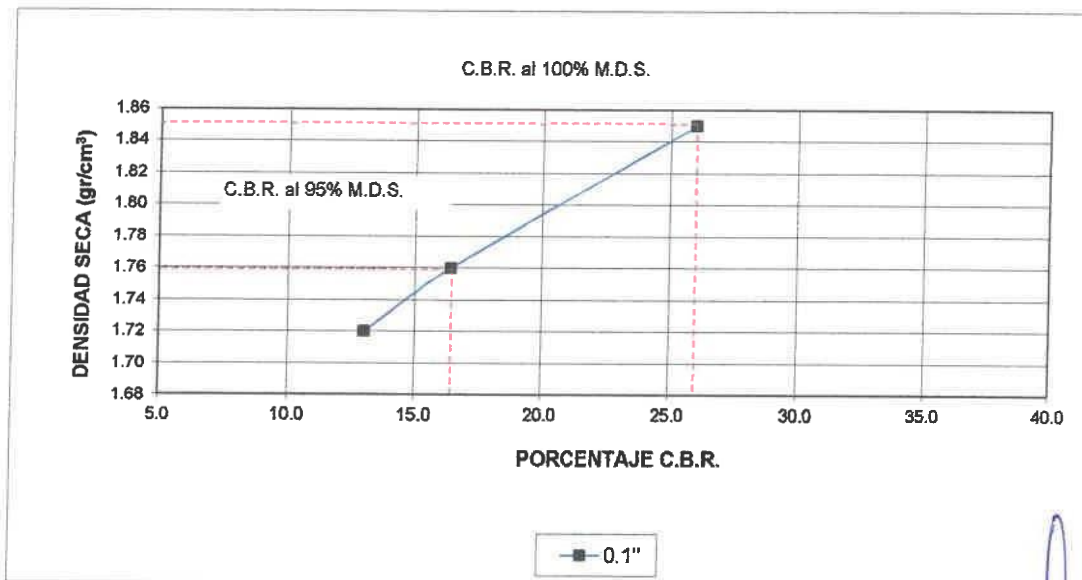
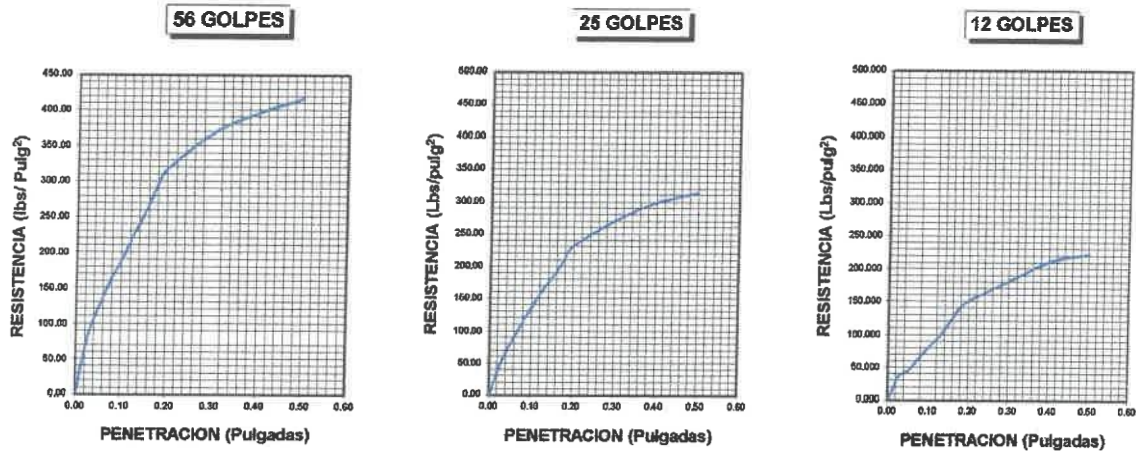
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITADO : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 JAZAN-BONGARA-AMAZONAS"  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM. 4+000

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	17.26
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.83
0.95% M. D. S.	1.76
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	26.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	10.55

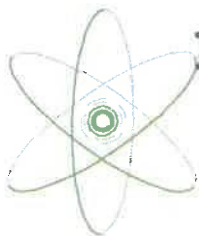


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
**HECTOR FASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24489

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
*[Signature]*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

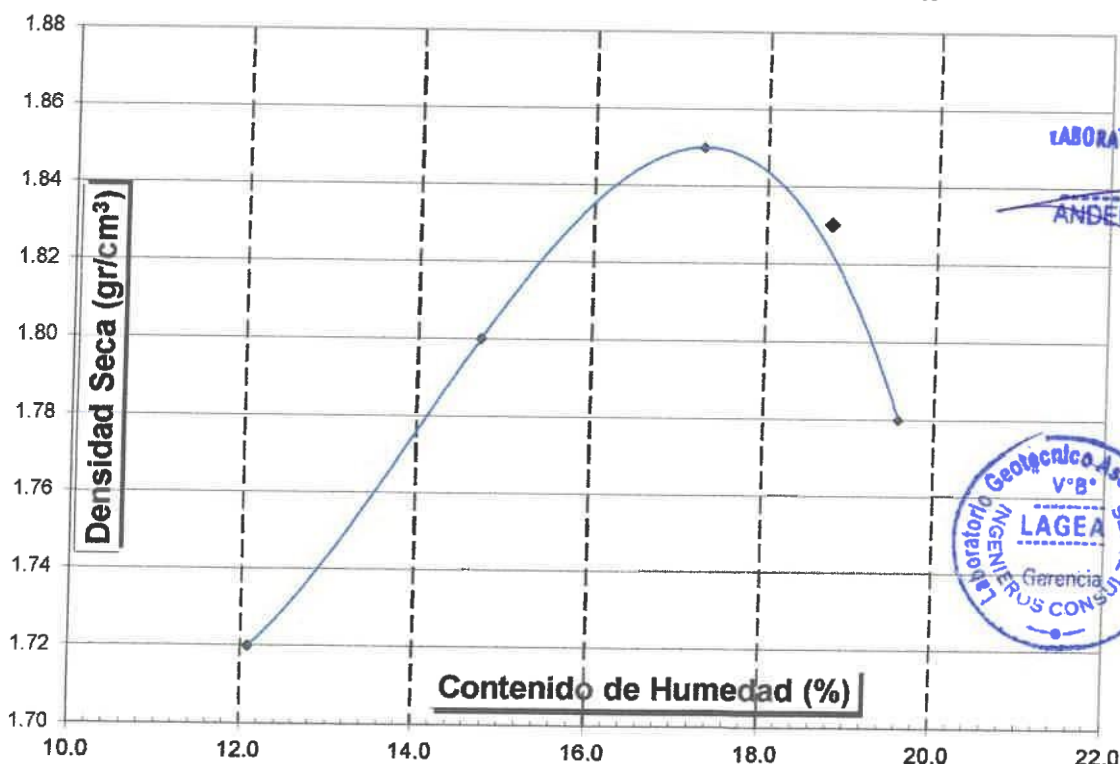
### ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

SOLICITADO : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM. 4 + 000

Volúmen Molde = 2122 cm <sup>3</sup>					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6718	7012	7215	7137
2	Peso de molde (g)	2620	2628	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4098	4384	4595	4517
4	Densidad húmeda (g)	1.93	2.07	2.17	2.13
5	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.72	1.80	1.85	1.78

CONTENIDO DE HUMEDAD					
Frasco N°		13	14	15	16
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	66.73	65.62	68.63	71.24
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	61.88	60.00	61.52	63.05
3	Peso del frasco (g)	21.72	21.81	20.32	21.22
4	Peso de agua contenida (g)	4.85	5.62	7.11	8.19
5	Peso del suelo seco (g)	40.16	38.19	41.20	41.83
6	Contenido de humedad (%)	12.08	14.72	17.26	19.58

Máxima Densidad Seca : 1.83 gr/cm<sup>3</sup>  
 Optimo Contenido de Humedad : 18.76 %



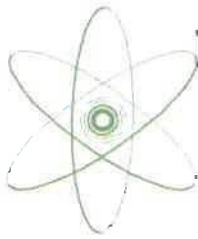
LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HECZAR FIASCUNARI SALA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400





# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (NORMA ASTM D - 1883)

SOLICITAD: CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

PROYECTO: DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,

LUGAR: DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

CALICATA: KM. 5 + 000 (Terreno natural)

MAX. DENSIDAD SECA: 18.60

PROFUNDIDAD= 1.50M. CBR al 100% : 1" = 38.50%

CBR al 95% : 1" = 10.55%

### CBR

MOLDE N°	1		2		3	
	5		5		5	
N° DE CAPAS	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	9413	9495	9205.00	9316	8628	8849
PESO DEL MOLDE (g)	4620	4620	4520	4520	4100	4100
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4793	4875	4685	4796	4528	4749
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.24	2.27	2.19	2.24	2.11	2.22
CAPSULA N°	25	26	27	28	29	30
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDC (g)	116.13	127.74	125.19	127.18	109.16	137.99
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	106.15	115.75	114.11	114.25	99.86	121.69
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	9.98	11.99	11.08	12.93	9.30	16.3
PESO DE CAPSULA (g)	20.52	23.51	22.83	22.92	20.91	23.53
PESO DE SUELO SECO (g)	85.63	92.24	91.28	91.33	78.95	98.16
HUMEDAD (%)	11.65%	13.00%	12.14%	14.16%	11.78%	16.61%
DENSIDAD SECA	2.010	2.010	1.950	1.960	1.890	1.900

### EXPANSION

MOLDE N°			1				2				3			
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION				
				mm.	%		mm.	%		mm.	%			
				8:00 a.m.				0.00		---	---	0.00	---	---
8:00 a.m.	24 hrs		1.102	1.102	0.948	1.160	1.160	0.997	1.230	1.230	1.058			
8:00 a.m.	48 hrs		1.123	1.123	0.966	1.160	1.160	0.997	1.240	1.240	1.066			
8:00 a.m.	72 hrs		1.136	1.136	0.977	1.190	1.190	1.023	1.260	1.260	1.083			
12:00 a.m.	0 hrs		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			

### PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CORECCION				CORECCION				CORECCION			
		CARGA Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	CARGA Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	CARGA Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.02		19.70	231.00	77.00		14.40	168.00	56.00		8.50	99.00	33.00	
0.04		41.00	480.00	160.00		29.70	348.00	116.00		17.90	210.00	70.00	
0.06		60.30	705.00	235.00		43.60	510.00	170.00		26.20	306.00	102.00	
0.08		79.00	924.00	308.00		57.20	669.00	223.00		34.40	402.00	134.00	
0.10	1000	98.70	1155.00	385.00	38.75	71.50	837.00	279.00	28.15	42.80	501.00	167.00	17.35
0.20	1500	161.00	1884.00	628.00		116.70	1365.00	455.00		69.70	816.00	272.00	
0.30		204.40	2391.00	797.00		148.20	1734.00	578.00		88.70	1038.00	346.00	
0.40		236.90	2772.00	924.00		171.80	2010.00	670.00		102.80	1203.00	401.00	
0.50		246.90	2889.00	963.00		179.00	2094.00	698.00		107.20	1254.00	418.00	

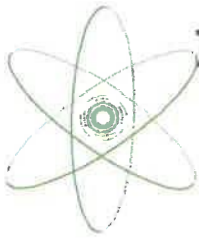
Reg. Marca Indecopi C-00078377



HECDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

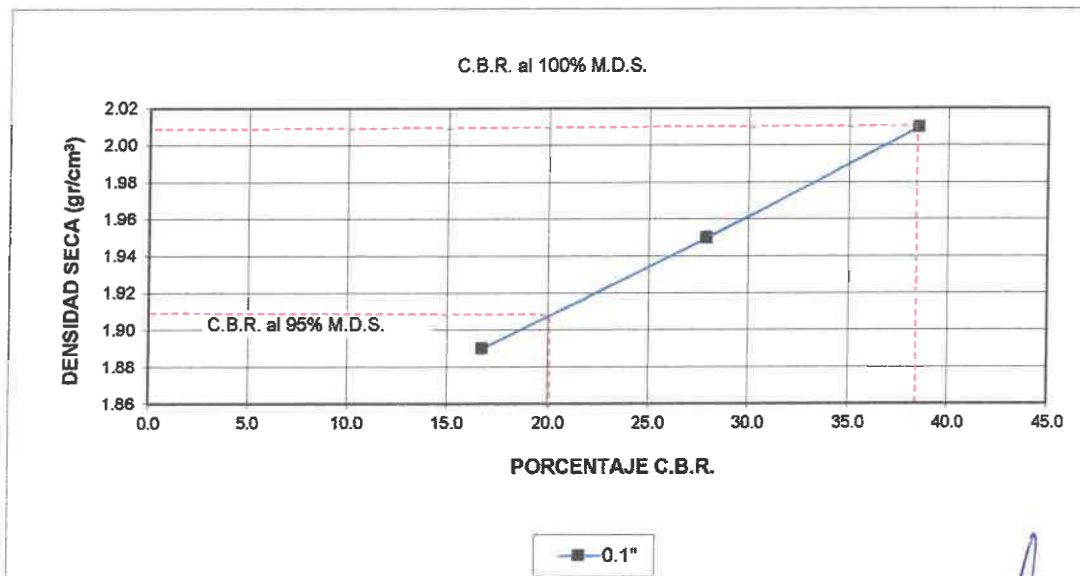
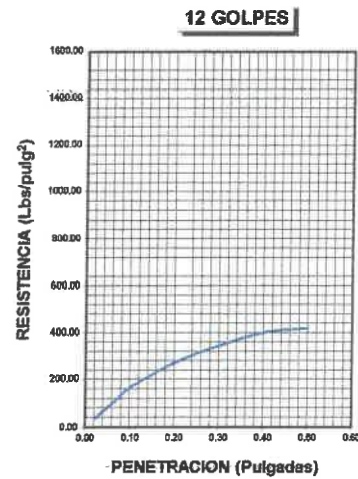
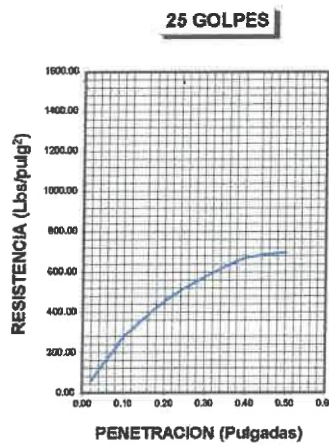
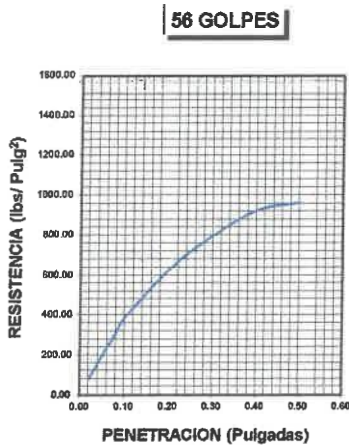
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITADO : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM. 5 + 000

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	11.50
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	18.60
0.95% M. D. S.	1.91
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	38.50
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	10.55

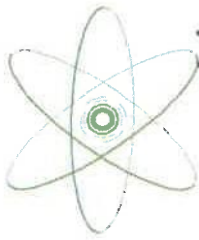


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
**HEODAR FASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488

LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 ABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

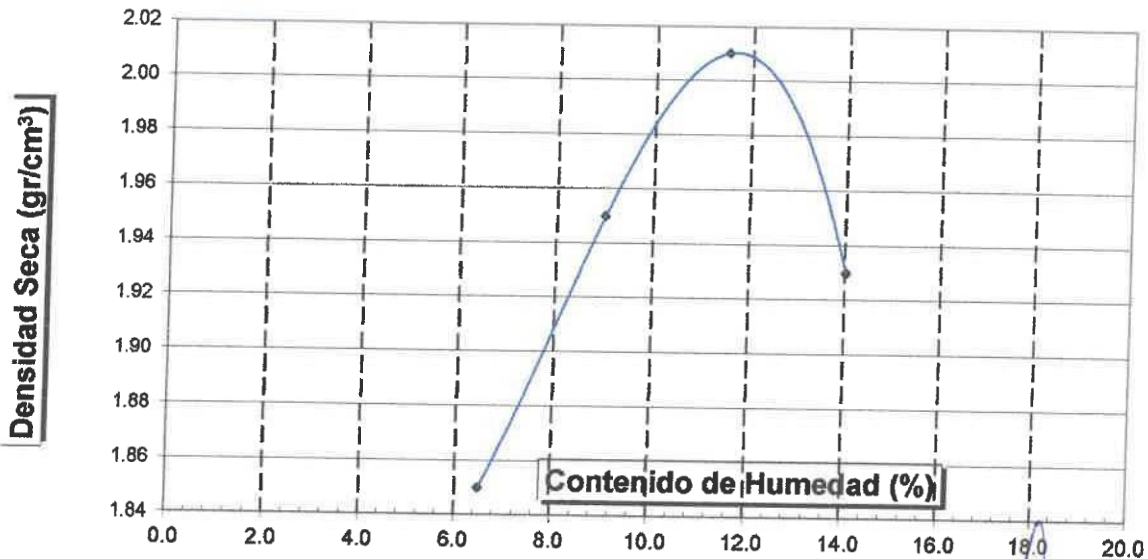
### ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM. 5 + 000

Volúmen Molde = 950 cm <sup>3</sup>					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6839	7154	7397	7325
2	Peso de molde (g)	2650	2650	2650	2650
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4189	4504	4747	4675
4	Densidad húmeda (g)	1.97	2.12	2.24	2.20
5	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.85	1.95	2.01	1.93

CONTENIDO DE HUMEDAD					
Frasco N°		30	31	32	33
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	121.56	127.22	126.11	131.89
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	115.37	118.79	115.00	118.25
3	Peso del frasco (g)	20.00	25.30	18.50	20.90
4	Peso de agua contenida (g)	6.19	8.43	11.11	13.64
5	Peso del suelo seco (g)	95.37	93.49	96.50	97.35
6	Contenido de humedad (%)	6.49	9.02	11.51	14.01

Máxima Densidad Seca : 18.60 gr/cm<sup>3</sup>  
 Optimo Contenido de Humed: 16.96 %

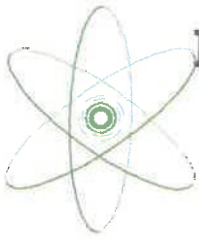


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HEDDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24489

*[Signature]*  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA  
 LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO

(NORMA ASTM D - 1883)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM. 6 + 000

MAX. DENSIDAD SECA: 2.06  
 CBR al 100% : 1" = 42.00%  
 CBR al 95% : 1" = 26.00%

PROFUNDIDAD: 1.50M.

### CBR

MOLDE N°	1		2		3	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	9404	9485	9607.00	9721	9321	9546
PESO DEL MOLDE (g)	4520	4520	4850	4850	4720	4720
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4884	4965	4757	4871	4601	4826
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.28	2.32	2.22	2.27	2.15	2.25
CAPSULA N°	117	118	119	120	121	122
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	118.07	128.67	123.93	124.93	107.72	132.77
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	109.00	117.70	113.89	113.02	99.31	117.57
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	9.07	10.97	10.04	11.91	8.41	15.2
PESO DE CAPSULA (g)	23.60	25.70	22.80	21.90	20.60	19.60
PESO DE SUELO SECO (g)	85.4	92.00	91.09	91.12	78.71	97.97
HUMEDAD (%)	10.62%	11.92%	11.02%	13.07%	10.68%	15.51%
DENSIDAD SECA	2.060	2.070	2.000	2.010	1.940	1.950

### EXPANSION

MOLDE N°			1				2				3			
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION				
				mm.	%		mm.	%		mm.	%			
	8:00 a.m.		0.00	---	---	0.00	---	---	0.00	---	---			
	8:00 a.m.	24 hrs	1.021	1.021	0.878	1.090	1.092	0.939	1.160	1.155	0.993			
	8:00 a.m.	48 hrs	1.025	1.025	0.881	1.100	1.101	0.947	1.160	1.163	1.000			
	8:00 a.m.	72 hrs	1.069	1.069	0.919	1.120	1.123	0.966	1.170	1.174	1.009			

### PENETRACION

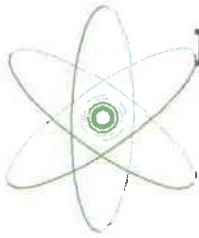
PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%	Lectura	lbs	lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.02		21.50	252.00	84.00		15.60	183.00	61.00		9.20	108.00	36.00	
0.04		44.90	525.00	175.00		32.60	381.00	127.00		19.50	228.00	76.00	
0.06		65.60	768.00	256.00		47.60	555.00	185.00		28.50	333.00	111.00	
0.08		86.20	1008.00	336.00		62.30	729.00	243.00		37.40	438.00	146.00	
0.10	1000	107.70	1260.00	420.00	42.00	77.90	912.00	304.00	30.40	46.70	546.00	182.00	
0.20	1500	175.60	2055.00	685.00		127.20	1488.00	496.00		76.20	891.00	297.00	
0.30		222.80	2607.00	869.00		161.30	1887.00	629.00		96.70	1131.00	377.00	
0.40		258.50	3024.00	1008.00		187.20	2190.00	730.00		112.10	1311.00	467.00	
0.50		269.20	3150.00	1050.00		194.90	2280.00	760.00		116.70	1365.00	455.00	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HEDDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
*[Signature]*  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

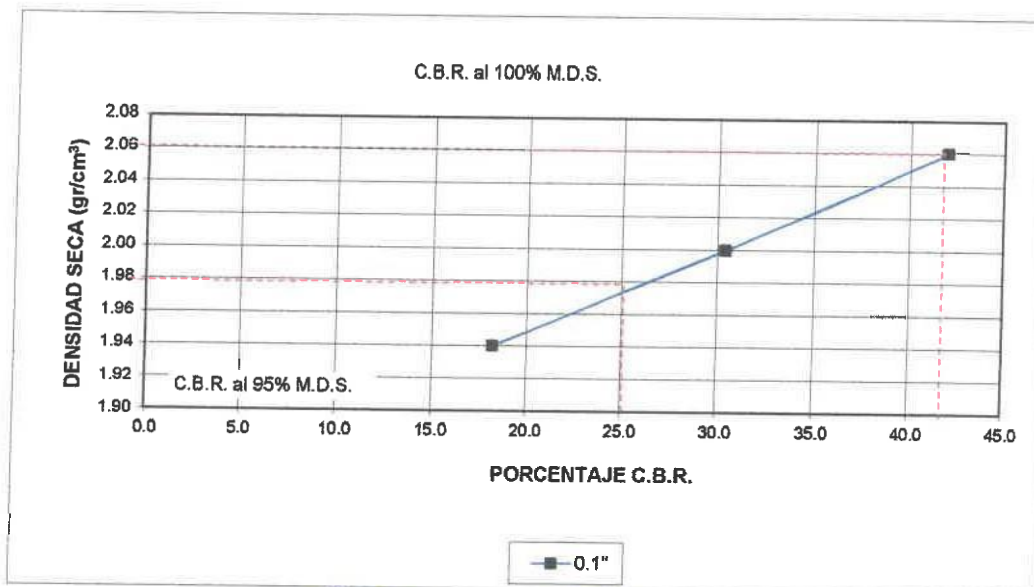
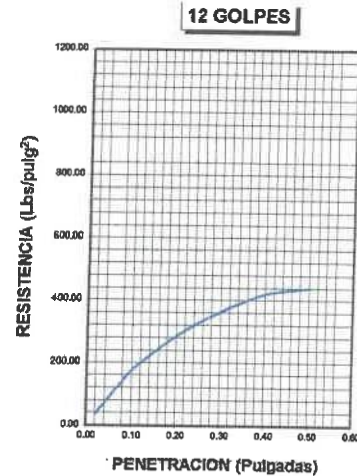
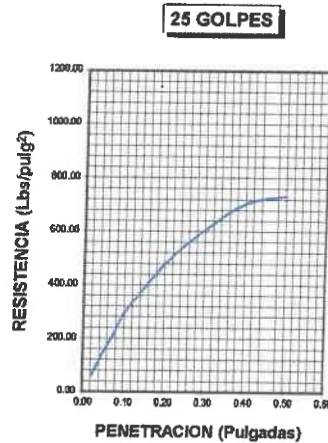
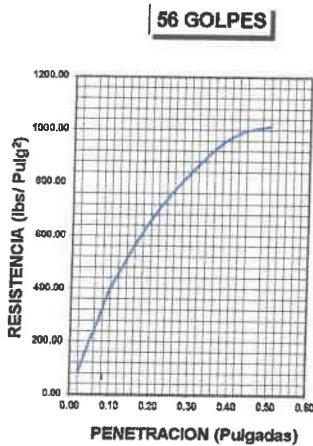
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

**SOLICITADO** CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**LUGAR** DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
**CALICATA** KM. 6 + 000

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	10.40
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.06
0.95% M. D. S.	1.98
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	42.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	26.00

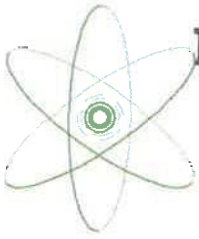


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*Heedar Fiascurari Salas*  
 HEEDAR FIASCURARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE COMPACTACION

(PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

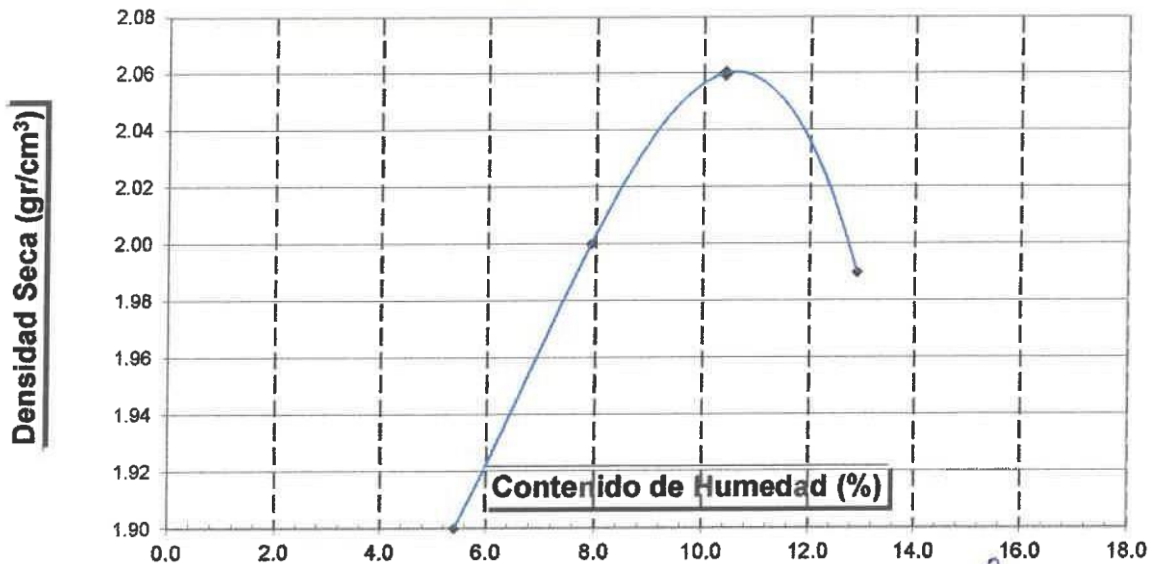
**SOLICITADO** CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**LUGAR** DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
**CALICATA** KM. 6 + 000

Volúmen Molde = 950 cm <sup>3</sup>						
	Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado	(g)	6901	7218	7565	7409
2	Peso de molde	(g)	2650	2650	2750	2650
3	Peso suelo húmedo compactado	(g)	4251	4568	4815	4759
4	Densidad húmeda	(g)	2.00	2.15	2.27	2.24
5	Densidad seca	(g/cm <sup>3</sup> )	1.90	2.00	2.06	1.99

### CONTENIDO DE HUMEDAD

	Frasco N°		74	75	76	77
1	Peso de frasco + Suelo húmedo	(g)	132.05	127.97	137.07	134.60
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco	(g)	126.57	120.09	126.40	121.25
3	Peso del frasco	(g)	25.10	20.50	23.80	17.80
4	Peso de agua contenida	(g)	5.48	7.88	10.67	13.35
5	Peso del suelo seco	(g)	101.47	99.59	102.60	103.45
6	Contenido de humedad	(%)	5.40	7.91	10.40	12.90

**Máxima Densidad Seca** 2.06 gr/cm<sup>3</sup>  
**Optimo Contenido de Humedad** 10.40 %

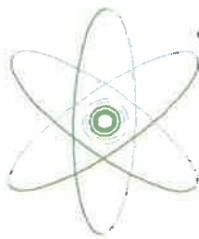


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
**HEODAR FASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24489

**LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS**  
*[Signature]*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (NORMA ASTM D - 1883)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,

LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS MAX. DENS. SECA 2.02 gr/cm<sup>3</sup>  
 CALICATA KM. 7 + 000 CBR al 100% : 1" = 35.00%  
 FECHA NOVIEMBRE DEL 2017 CBR al 95% : 1" = 17.50%

### CBR

MOLDE N°	4		5		6	
N° DE CAPAS	5		5		5	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8.932	9.013	9.090	9.239	9.303	9.524
PESO DEL MOLDE (g)	4.200	4.200	4.520	4.520	4.850	4.850
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	-4.732	-4.813	-4.57	-4.719	-4.453	-4.674
VOLUMEN DEL MOLDE (g/cm <sup>3</sup> )	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143	2.143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm <sup>3</sup> )	2.21	2.25	2.13	2.2	2.08	2.18
CAPSULA N°	12	17	5	6	3	4
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	126.09	132.55	131.62	134.65	121.74	147.27
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	117.10	121.60	121.69	122.62	113.31	131.77
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	8.99	10.95	9.93	12.03	8.43	15.5
PESO DE CAPSULA (g)	20.60	18.50	19.50	20.40	23.50	22.70
PESO DE SUELO SECO (g)	96.5	103.1	102.19	102.22	89.81	109.07
HUMEDAD (%)	9.32%	10.62%	9.72%	11.77%	9.39%	14.21%
DENSIDAD SECA	2.020	2.030	1.940	1.970	1.900	1.910

### EXPANSION

MOLDE N°			4				5				6			
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION				
				mm.	%		mm.	%		mm.	%			
	8:00 a.m.		0.000	-----	-----	0.000	-----	-----	0.000	-----	0.000			
	8:00 a.m.	24 hrs	1.058	1.058	0.910	1.102	1.102	0.948	1.160	1.158	0.996			
	8:00 a.m.	48 hrs	1.063	1.058	0.910	1.123	1.123	0.966	1.160	1.163	1.000			
	8:00 a.m.	72 hrs	1.067	1.074	0.923	1.136	1.136	0.977	1.180	1.175	1.010			

### PENETRACION

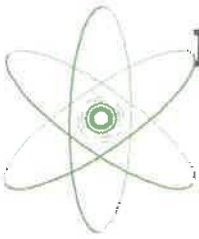
PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg <sup>2</sup> )	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 6			
		CARGA Lectura	lbs	CORRECCION lbs/pulg <sup>2</sup>	%	CARGA Lectura	lbs	CORRECCION lbs/pulg <sup>2</sup>	%	CARGA Lectura	lbs	CORRECCION lbs/pulg <sup>2</sup>	%
0.020		23.60	276.00	92.00		17.20	201.00	67.00		10.30	120.00	40.00	
0.040		49.20	576.00	192.00		35.60	417.00	139.00		21.30	249.00	83.00	
0.060		71.80	840.00	280.00		52.10	609.00	203.00		31.00	363.00	121.00	
0.080		94.40	1104.00	368.00		68.20	798.00	266.00		40.80	477.00	159.00	
0.100	1000	117.90	1380.00	460.00	35.00	85.40	999.00	333.00	22.00	51.00	597.00	199.00	15.00
0.200	1500	192.30	2250.00	750.00		139.20	1629.00	543.00		83.10	972.00	324.00	
0.300		244.10	2856.00	952.00		176.70	2067.00	689.00		105.60	1236.00	412.00	
0.400		283.10	3312.00	1104.00		204.90	2397.00	799.00		122.60	1434.00	478.00	
0.500		294.90	3450.00	1150.00		213.60	2499.00	833.00		127.70	1494.00	498.00	

Reg. Marca indecopi C-00078377

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HECTOR FIASIONARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

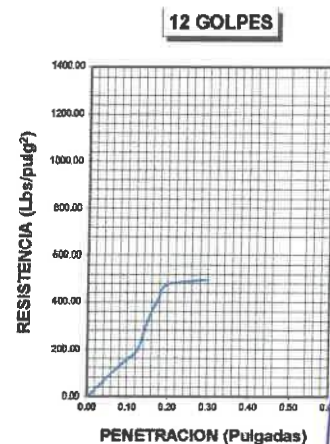
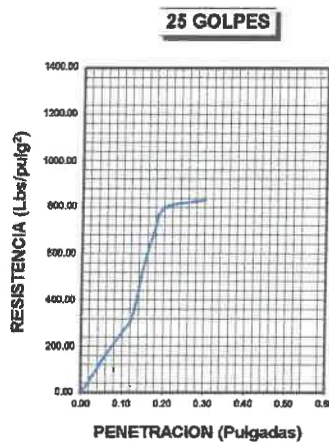
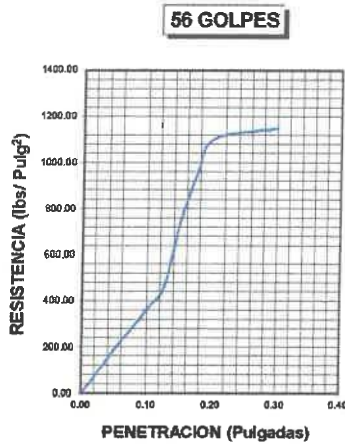
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

**SOLICITADO** : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**LUGAR** : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
**CALICATA** : KM. 7 + 000

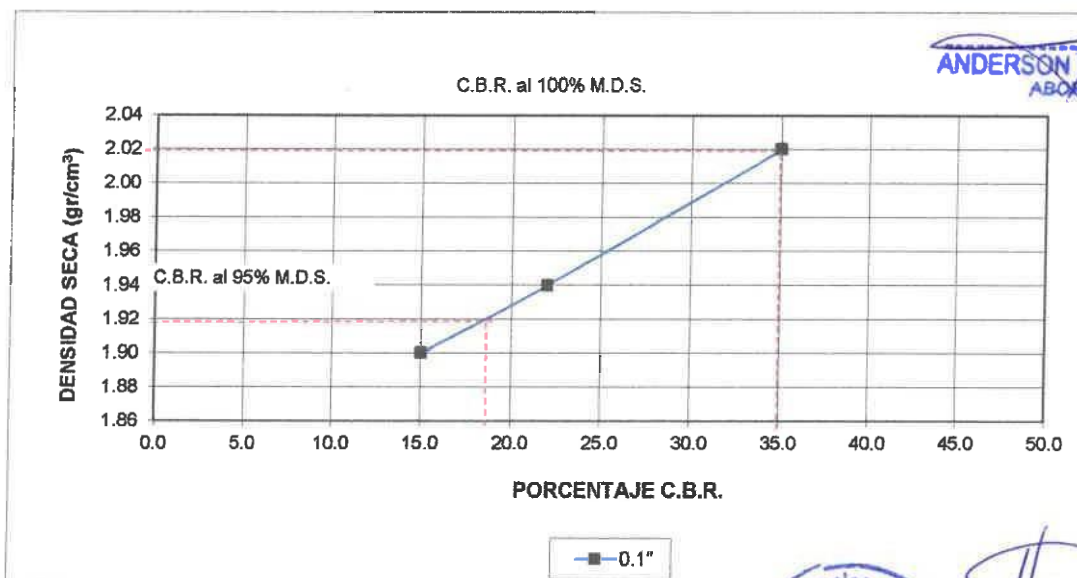
DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	8.50
Máxima Densidad Seca (gr/cm <sup>3</sup> )	2.02
0.95% M. D. S.	1.92
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	35.00
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	17.50



LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 ABORAFORISTA

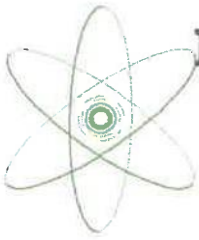


Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HEDDAR PASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24498





# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

SOLICITADO CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM. 7 + 000

**Volúmen Molde = 2122 cm<sup>3</sup>**

Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6774	7070	7303	7261
2	Peso de molde (g)	2650	2650	2650	2650
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4124	4420	4653	4611
4	Densidad húmeda (g)	1.950	2.090	2.200	2.180
5	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.87	1.96	2.02	1.95

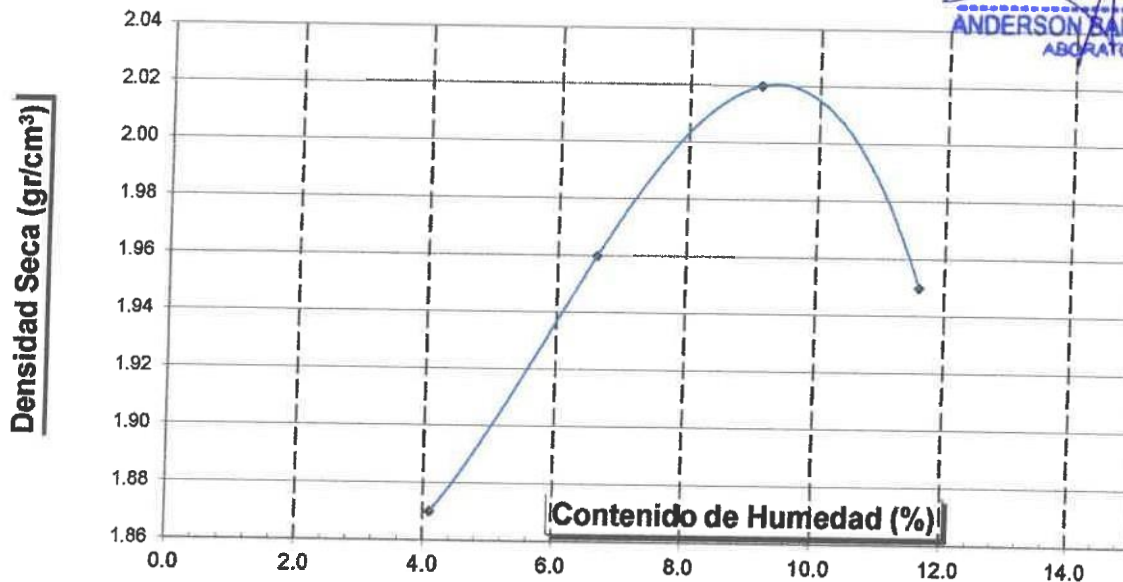
### CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		21	23	25	27
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	103.85	101.76	108.19	109.07
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	100.57	96.59	100.80	99.55
3	Peso del frasco (g)	20.50	18.40	19.60	17.50
4	Peso de agua contenida (g)	3.28	5.17	7.39	9.52
5	Peso del suelo seco (g)	80.07	78.19	81.20	82.05
6	Contenido de humedad (%)	4.10	6.61	9.10	11.60

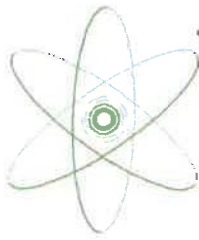
**Máxima Densidad Seca 2.02 gr/cm<sup>3</sup>**  
**Óptimo Contenido de Humedad 8.50 %**

LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HECTOR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO

SOLICITAD: CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

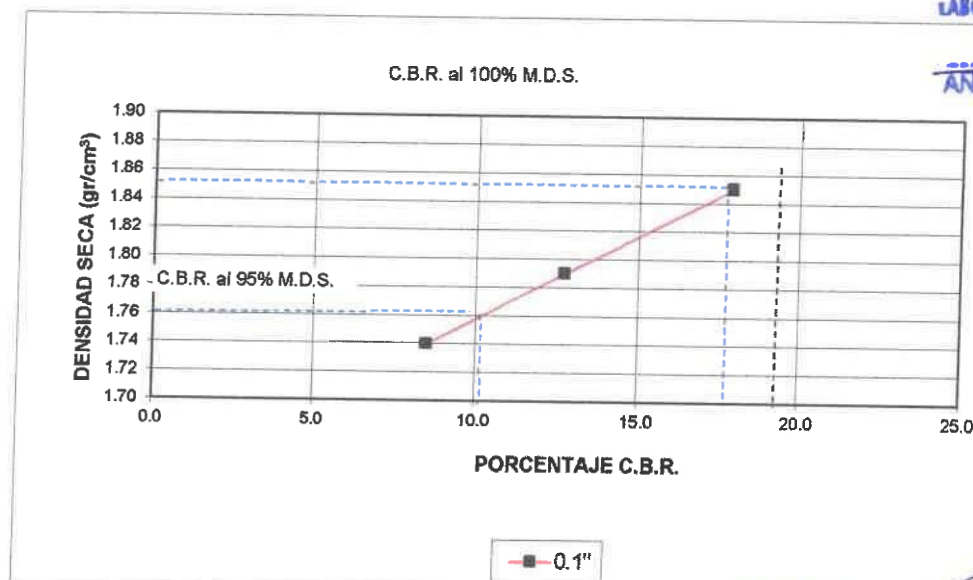
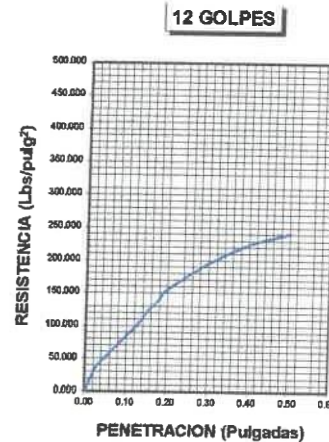
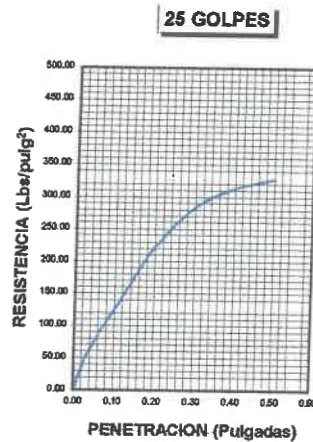
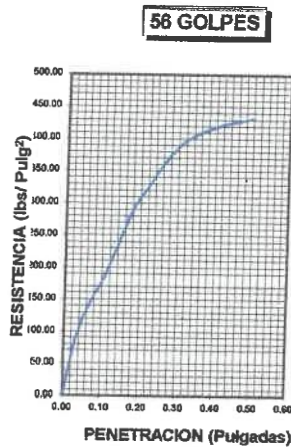
PROYECTO: DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,

LUGAR: DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

CALICATA KM. 8 + 368

DATOS DEL PROCTOR	
Humedad Optima (%)	17.91
Máxima Densidad Seca (gr/cc)	1.850
0.95% M. D. S.	1.758
Tipo de Suelo (SUCS)	

DATOS DEL C.B.R.	
C.B.R.: 01"	17.90
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	10.05



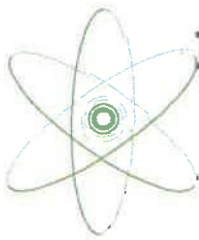
LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Signature]*  
 HEDDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24498



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ENSAYO DE COMPACTACION (PROCTOR MODIFICADO - ASTM D-1557)

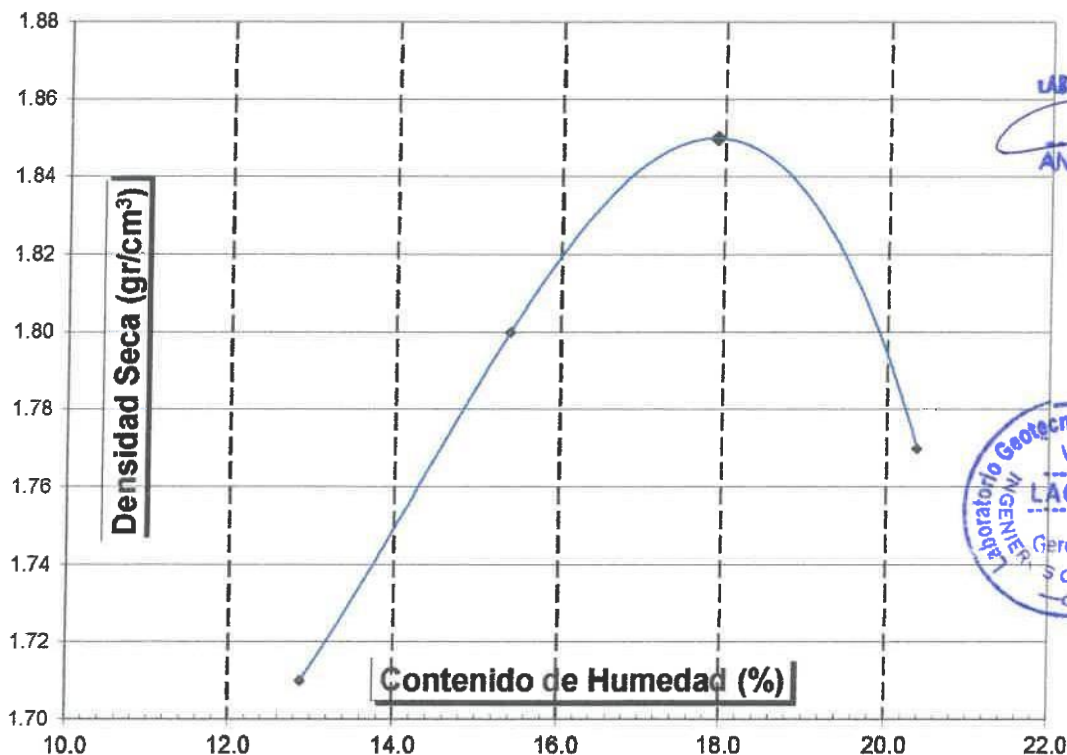
SOLICITADO : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM. 8 + 368

Volúmen Molde = 2122 cm <sup>3</sup>					
Prueba N°		1	2	3	4
1	Peso molde + Suelo húmedo compactado (g)	6715	7034	7246	7140
2	Peso de molde (g)	2620	2620	2620	2620
3	Peso suelo húmedo compactado (g)	4095	4414	4626	4520
4	Densidad húmeda (g)	1.93	2.08	2.18	2.13
5	Densidad seca (g/cm <sup>3</sup> )	1.71	1.80	1.85	1.77

### CONTENIDO DE HUMEDAD

Frasco N°		10	11	12	13
1	Peso de frasco + Suelo húmedo (g)	85.67	84.20	89.14	90.73
2	Peso del frasco + Peso de suelo seco (g)	78.50	75.92	78.98	78.98
3	Peso del frasco (g)	22.81	22.10	22.16	21.31
4	Peso de agua contenida (g)	7.17	8.28	10.16	11.75
5	Peso del suelo seco (g)	55.69	53.82	56.82	57.67
6	Contenido de humedad (%)	12.87	15.38	17.88	20.37

Máxima Densidad Seca : 1.850 gr/cm<sup>3</sup>  
 Optimo Contenido de Humedad : 17.91 %

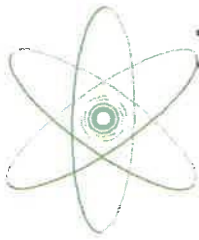


LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



EDDAR FIASCUNARI SA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

**SOLICITANTE** CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**UBICACIÓN** DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

### ANALISIS GRANULOMETRICO

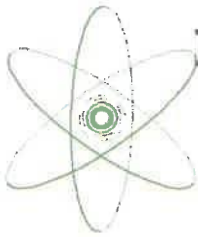
#### ASTM D-422 - NTP 339.128

KM		0+500			1+000			1+500			2+000		
PROFUNDIDAD		0,05 - 1,50			0,05 - 1,50			0,05 - 1,50			0,05 - 1,50		
MUESTRA		M - 01			M - 02			M - 03			M - 04		
P. ORIGINAL (gr)		350.00			350.00			2000.00			350.00		
ABERT. MALLA		PESO			PESO			PESO			PESO		
PULG.	MM.	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA
3"	76.200												
2 1/2"	63.500												
2"	50.800	---	0.00	100.00				---	0.00	100.00			
1 1/2"	38.100	---	0.00	100.00				---	0.00	100.00			
1"	25.400	---	0.00	100.00				248.82	12.44	87.56			
3/4"	19.050	---	0.00	100.00				215.19	10.76	76.80			
1/2"	12.700	---	0.00	100.00				270.29	13.51	63.29			
3/8"	9.525	---	0.00	100.00				159.27	7.96	55.32			
1/4"	6.350	---	0.00	100.00				124.18	6.21	49.11	---	0.00	100.00
Nº 4	4.760	32.15	9.19	90.81	---	0.00	100.00	89.27	4.46	44.65	35.64	10.18	89.82
Nº 6	3.360	24.35	6.96	83.86	29.17	8.33	91.67	77.18	3.86	40.79	21.64	6.18	83.63
Nº 8	2.380	26.17	7.48	76.38	24.55	7.01	84.65	69.29	3.46	37.33	18.37	5.25	78.39
Nº 10	2.000	18.37	5.25	71.13	20.73	5.92	78.73	54.17	2.71	34.62	20.19	5.77	72.62
Nº 16	1.190	36.18	10.34	60.79	30.44	8.70	70.03	42.19	2.11	32.51	28.35	8.10	64.52
Nº 20	0.840	33.17	9.48	51.32	16.27	4.65	65.38	38.17	1.91	30.60	23.37	6.68	57.84
Nº 30	0.590	19.27	5.51	45.81	26.46	7.56	57.82	32.17	1.61	28.99	21.73	6.21	51.63
Nº 40	0.426	21.55	6.16	39.65	17.44	4.98	52.84	29.54	1.48	27.51	19.44	5.55	46.08
Nº 50	0.297	18.24	5.21	34.44	20.17	5.76	47.08	23.17	1.16	26.36	20.19	5.77	40.31
Nº 80	0.177	19.17	5.48	28.97	22.59	6.45	40.62	19.57	0.98	25.38	28.17	8.05	32.26
Nº 100	0.149	22.17	6.33	22.63	25.18	7.19	33.43	23.64	1.18	24.19	19.62	5.61	26.65
Nº 200	0.074	17.19	4.91	17.72	14.32	4.09	29.34	16.27	0.81	23.38	15.26	4.36	22.29
< Nº 200		62.02	17.72	0.00	102.68	29.34	0.00	467.62	23.38	0.00	78.03	22.29	0.00
LIMITE LIQUIDO (%)		46.49			40.99			35.14			43.98		
LIMITE PLASTICO (%)		25.22			19.47			24.78			25.23		
INDICE PLASTICO (%)		21.27			21.52			10.36			18.75		
ABRASION													
MAX. DENSIDAD SECA													
HUMEDAD OPTIMA													
M. O. POR CALCINAC. (%)													
PESO ESPECIFICO REL													
OBSERVACIONES													
HUMEDAD NATURAL (%)		14.20			13.12			12.65			11.60		
CLASIFICACION SUGS		GC			GC			GC			GC		
CLASIFICACION AASHTO		A - 2 - 6 ( 0 )			A - 2 - 6 ( 0 )			A - 2 - 4 ( 0 )			A - 1 - b ( 0 )		



*[Handwritten Signature]*  
**EDUARDO FIASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24458

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
*[Handwritten Signature]*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

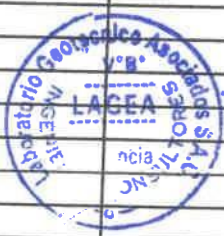
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

SOLICITANTE CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 UBICACIÓN AMAZONAS,  
 TRAMO DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

### ANALISIS GRANULOMETRICO

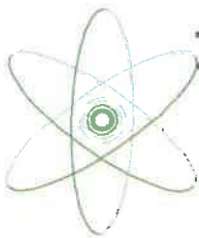
ASTM D-422 - NTP 339.128

KM		2+500			3+000			3+500			4+000		
PROFUNDIDAD		0,45 - 1,50			0,30 - 1,50			0,30 - 1,50			0,30 - 1,50		
MUESTRA		M - 05			M - 06			M - 07			M - 08		
P. ORIGINAL (gr)		2500.00			350.00			2500.00			350.00		
ABERT. MALLA		PESO			PESO			PESO			PESO		
PULG.	MM.	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA
3"	76.200												
2 1/2"	63.500												
2"	50.800	—	0.00	100.00				—	0.00	100.00			
1 1/2"	38.100	456.39	18.26	81.74				356.39	14.26	85.74			
1"	25.400	258.97	10.36	71.39				263.98	10.56	75.19			
3/4"	19.050	278.69	11.15	60.24				214.58	8.58	66.60			
1/2"	12.700	124.58	4.98	55.25				279.58	11.18	55.42			
3/8"	9.525	236.98	9.48	45.78				163.59	6.54	48.88			
1/4"	6.350	196.35	7.85	37.92				95.63	3.83	45.05	—	0.00	100.00
Nº 4	4.760	58.87	2.35	35.57	—	0.00	100.00	25.47	1.02	44.03	23.69	6.77	93.23
Nº 6	3.360	79.63	3.19	32.38	23.69	6.77	93.23	15.69	0.63	43.40	16.58	4.74	88.49
Nº 8	2.380	66.34	2.65	29.73	15.69	4.48	88.75	32.69	1.31	42.10	13.25	3.79	84.71
Nº 10	2.000	82.12	3.28	26.44	17.89	5.11	83.64	15.49	0.62	41.48	10.47	2.99	81.72
Nº 16	1.190	25.34	1.01	25.43	22.34	6.38	77.25	26.34	1.05	40.42	22.31	6.37	75.34
Nº 20	0.840	31.27	1.25	24.18	14.79	4.23	73.03	24.78	0.99	39.43	19.36	5.53	69.81
Nº 30	0.590	22.69	0.91	23.27	20.39	5.83	67.20	18.63	0.75	38.69	10.23	2.92	66.89
Nº 40	0.426	19.87	0.79	22.48	11.37	3.25	63.95	12.47	0.50	38.19	14.89	4.25	62.63
Nº 50	0.297	24.31	0.97	21.50	19.69	5.62	58.33	22.68	0.91	37.28	12.37	3.53	59.10
Nº 80	0.177	18.36	0.73	20.77	8.52	2.43	55.90	20.14	0.81	36.47	26.39	7.54	51.56
Nº 100	0.149	12.34	0.49	20.28	14.25	4.07	51.82	22.31	0.89	35.58	20.17	5.76	45.80
Nº 200	0.074	15.47	0.62	19.66	22.47	6.42	45.40	26.39	1.06	34.53	24.63	7.04	38.76
< Nº 200		491.43	19.66	0.00	158.91	45.40	0.00	863.17	34.53	0.00	135.66	38.76	0.00
LIMITE LIQUIDO (%)		46.38			37.41			40.86			40.99		
LIMITE PLASTICO (%)		16.88			20.95			20.63			19.47		
INDICE PLASTICO (%)		29.50			16.46			20.23			21.52		
ABRASION													
MAX. DENSIDAD SECA													
HUMEDAD OPTIMA													
M. O. POR CALCINAC. (%)													
PESO ESPECIFICO RELA													
OBSERVACIONES													
HUMEDAD NATURAL (%)		13.13			12.65			14.10			13.72		
CLASIFICACION SUCS		GC			GC			GC			GC		
CLASIFICACION AASHTO		A - 2 - 4 ( 0 )			A - 6 ( 3 )			A - 2 - 6 ( 1 )			A - 6 ( 2 )		



*[Signature]*  
**EDDAR FASCINARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 21489

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
*[Signature]*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

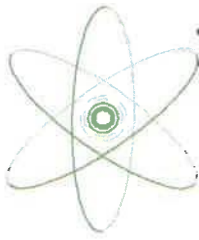
Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

**SOLICITANTE** : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**UBICACIÓN** : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

### ANALISIS GRANULOMETRICO

ASTM D-422 - NTP 339.128

KM		4+500			5+000			5+500			6+000		
PROFUNDIDAD		0,35 - 1,50			0,40 - 1,50			0,35 - 1,50			0,30 - 1,50		
MUESTRA		M - 08			M - 09			M - 10			M - 11		
P. ORIGINAL (gr)		500.00			2000.00			2000.00			2000.00		
ABERT. MALLA		PESO			PESO			PESO			PESO		
PULG.	MM.	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA
3"	76.200												
2 1/2"	63.500												
2"	50.800					0.00	100.00		0.00	100.00			
1 1/2"	38.100				329.63	16.48	83.52	358.96	17.95	82.05			
1"	25.400				205.38	10.27	73.25	198.63	9.93	72.12			
3/4"	19.050				210.24	10.51	62.74	210.23	10.51	61.61	185.64	9.28	62.13
1/2"	12.700	---	0.00	100.00	78.56	3.93	58.81	88.65	4.43	57.18	82.57	4.13	58.00
3/8"	9.525	---	0.00	100.00	104.23	5.21	53.60	115.24	5.76	51.41	126.69	6.33	51.67
1/4"	6.350	---	0.00	100.00	89.63	4.48	49.12	92.31	4.62	46.80	54.78	2.74	48.93
Nº 4	4.760	18.25	3.65	96.35	56.31	2.82	46.30	61.24	3.06	43.74	60.34	3.02	45.91
Nº 6	3.360	11.24	2.25	94.10	42.58	2.13	44.17	48.97	2.45	41.29	35.84	1.79	44.12
Nº 8	2.380	17.48	3.50	90.61	63.27	3.16	41.01	70.12	3.51	37.78	50.87	2.54	41.58
Nº 10	2.000	15.36	3.07	87.53	34.48	1.72	39.28	36.98	1.85	35.93	39.18	1.96	39.62
Nº 16	1.190	16.47	3.29	84.24	25.36	1.27	38.02	30.12	1.51	34.43	24.37	1.22	38.40
Nº 20	0.840	15.26	3.05	81.19	17.89	0.89	37.12	18.74	0.94	33.49	20.17	1.01	37.39
Nº 30	0.590	18.74	3.75	77.44	22.31	1.12	36.01	25.63	1.28	32.21	18.62	0.93	36.46
Nº 40	0.426	22.31	4.46	72.98	31.29	1.56	34.44	35.62	1.78	30.43	41.30	2.07	34.39
Nº 50	0.297	16.89	3.38	69.60	12.59	0.63	33.81	16.33	0.82	29.61	27.80	1.39	33.00
Nº 80	0.177	25.36	5.07	64.53	19.63	0.98	32.83	24.23	1.21	28.40	20.56	1.03	31.98
Nº 100	0.149	20.12	4.02	60.50	14.28	0.71	32.12	15.24	0.76	27.64	19.36	0.97	31.01
Nº 200	0.074	19.67	3.93	56.57	22.13	1.11	31.01	20.14	1.01	26.63	18.56	0.93	30.08
< Nº 200		282.85	56.57	0.00	620.21	31.01	0.00	532.62	26.63	0.00	601.61	30.08	0.00
LIMITE LIQUIDO (%)		41.17			41.77			36.42			42.36		
LIMITE PLASTICO (%)		20.35			22.74			20.95			20.50		
INDICE PLASTICO (%)		20.82			19.03			15.47			21.86		
ABRACION													
MAX. DENSIDAD SECA													
HUMEDAD OPTIMA													
M. O. POR CALCINAC. (%)													
PESO ESPECIFICO RELAT.													
OBSERVACIONES													
HUMEDAD NATURAL (%)		15.40			14.15			14.50			14.52		
CLASIFICACION SUCS		CL			GC			GC			GC		
CLASIFICACION AASHTO		A-7-6 ( 8 )			A-2-6 ( 0 )			A-2-7 ( 0 )			A-2-6 ( 0 )		



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

**SOLICITANTE** : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
**PROYECTO** : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
**UBICACION** : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

### ANALISIS GRANULOMETRICO

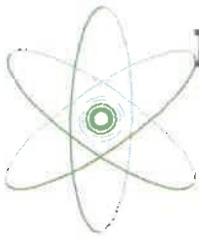
ASTM D-422 - NTP 339.128

KM		6+500			7+000			7+500			8+368		
PROFUNDIDAD		0,05 - 1,30			0,05 - 1,30			0,05 - 1,30			0,05 - 1,30		
MUESTRA		M - 12			M - 13			M - 14			M - 15		
P. ORIGINAL (gr)		2000.00			2000.00			2000.00			2000.00		
ABERT. MALLA		PESO			PESO			PESO			PESO		
PULG.	MM.	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA	EN GRS	%RET	%PASA
3"	76.200												
2 1/2"	63.500												
2"	50.800				—	0.00	100.00	—	0.00	100.00			
1 1/2"	38.100				329.78	16.49	83.51	237.19	11.86	88.14			
1"	25.400				265.49	13.27	70.24	249.93	12.50	75.64			
3/4"	19.050				198.56	9.93	60.31	187.49	9.37	66.27	216.37	10.82	59.18
1/2"	12.700	198.27	9.91	51.83	162.45	8.12	52.19	137.22	6.86	59.41	118.20	5.91	53.27
3/8"	9.525	124.18	6.21	45.62	117.79	5.89	46.30	98.17	4.91	54.50	87.19	4.36	48.91
1/4"	6.350	119.37	5.97	39.65	107.59	5.38	40.92	87.63	4.38	50.12	128.27	6.41	42.50
Nº 4	4.760	79.38	3.97	35.68	87.58	4.38	36.54	60.29	3.01	47.10	79.96	4.00	38.50
Nº 6	3.360	39.48	1.97	33.71	67.29	3.36	33.17	58.46	2.92	44.18	68.47	3.42	35.08
Nº 8	2.380	59.37	2.97	30.74	61.49	3.07	30.10	62.58	3.13	41.05	55.29	2.76	32.31
Nº 10	2.000	40.29	2.01	28.73	53.67	2.68	27.42	34.19	1.71	39.34	46.37	2.32	29.99
Nº 16	1.190	31.76	1.59	27.14	40.52	2.03	25.39	58.19	2.91	36.43	52.17	2.61	27.38
Nº 20	0.840	57.84	2.89	24.25	39.47	1.97	23.42	47.18	2.36	34.07	33.27	1.66	25.72
Nº 30	0.590	46.37	2.32	21.93	37.48	1.87	21.54	40.18	2.01	32.07	30.42	1.52	24.20
Nº 40	0.426	30.29	1.51	20.41	32.48	1.62	19.92	30.21	1.51	30.55	26.27	1.31	22.89
Nº 50	0.297	24.87	1.24	19.17	28.67	1.43	18.48	25.46	1.27	29.28	21.39	1.07	21.82
Nº 80	0.177	19.33	0.97	18.20	17.23	0.86	17.62	21.27	1.06	28.22	19.28	0.96	20.85
Nº 100	0.149	17.59	0.88	17.32	15.40	0.77	16.85	16.27	0.81	27.40	13.50	0.68	20.18
Nº 200	0.074	12.44	0.62	16.70	10.37	0.52	16.33	13.26	0.66	26.74	11.46	0.57	19.60
< Nº 200		334.04	16.70	0.00	326.69	16.33	0.00	534.83	26.74	0.00	392.08	19.60	0.00
LIMITE LIQUIDO (%)		40.98			33.76			32.59			41.98		
LIMITE PLASTICO (%)		19.95			20.13			17.72			22.71		
INDICE PLASTICO (%)		21.03			13.83			14.87			19.27		
ABRASION													
MAX. DENSIDAD SECA													
HUMEDAD OPTIMA													
M. O. POR CALCINAC. (%)													
PESO ESPECIFICO RELAT.													
OBSERVACIONES													
HUMEDAD NATURAL (%)		14.20			12.30			15.24			13.35		
CLASIFICACION SUCS		GC			GC			GC			GC		
CLASIFICACION AASHTO		A - 2 - 4 ( 0 )			A - 2 - 6 ( 0 )			A - 2 - 4 ( 0 )			A - 2 - 6 ( 0 )		



*[Handwritten Signature]*  
 HEEDAR FIASUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 74488

*[Handwritten Signature]*  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TRONCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 0 + 500

#### LIMITE LIQUIDO

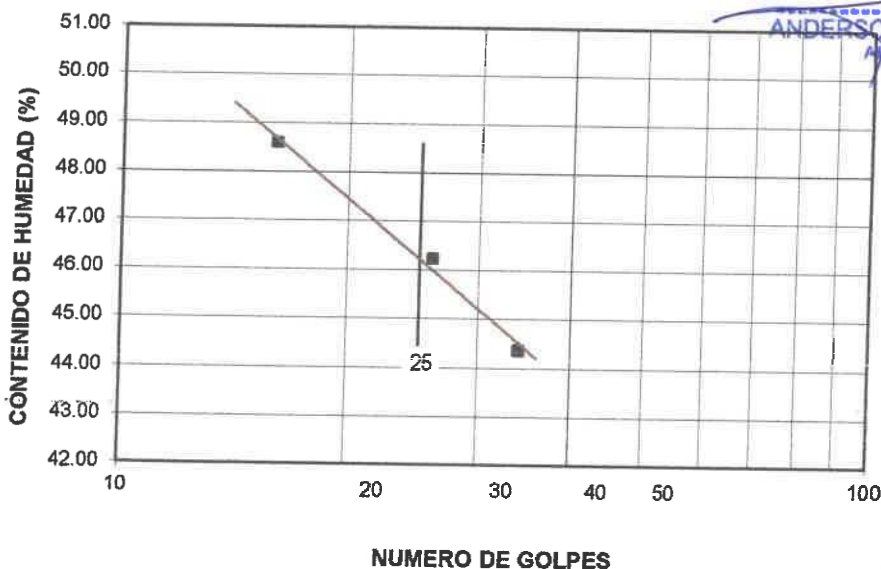
MUESTRA N°	M - 29			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,30 - 1,50			---		
Número de golpes	16	26	34	---	---	---
1. Recipiente N°	18	20	13	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	66.28	68.38	71.57	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	48.69	50.74	53.43	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.59	12.36	12.69	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	17.59	17.64	18.14	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	36.10	38.38	40.74	---	---	---
7. Humedad (%)	48.73	45.96	44.53	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	M - 29			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,30 - 1,50			---		
1. Recipiente N°	15	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	25.38	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	22.84	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.77	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	2.54	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	10.07	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	25.22	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS



ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

MUESTRA		
L.L.	46.49	---
L.P.	25.22	---
I.P.	21.27	---

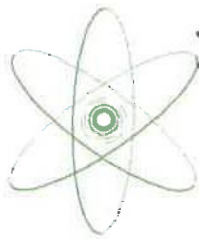
CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECOTAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488

Observaciones:





# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS, 2017  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 1 + 000

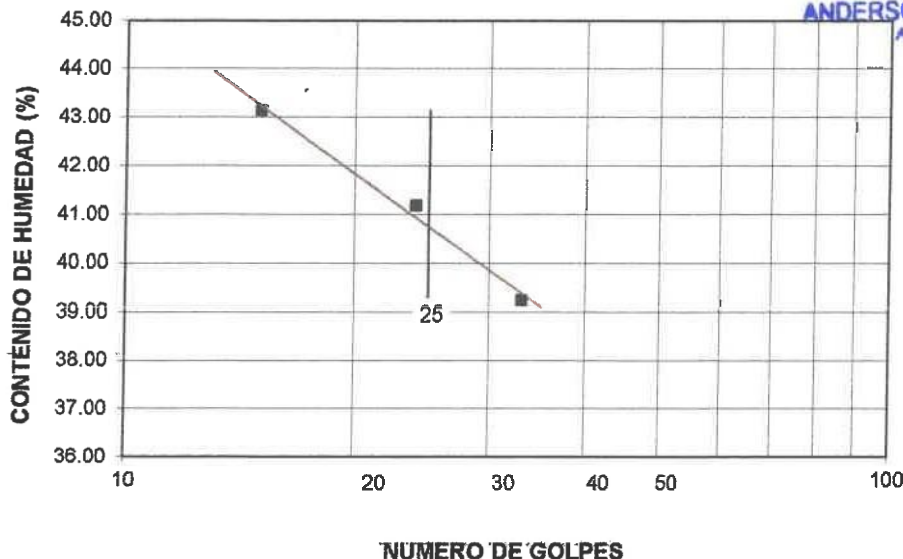
#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	M - 02			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,30-1,50			---		
Número de golpes	15	24	33	---	---	---
1. Recipiente N°	18	16+	13	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	96.32	97.87	100.62	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	71.02	73.02	75.77	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.58	12.30	12.69	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	25.30	24.85	24.85	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	58.44	60.72	63.08	---	---	---
7. Humedad (%)	43.29	40.93	39.39	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	M - 02			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,30-1,50			---		
1. Recipiente N°	24	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	19.52	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	18.35	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.34	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.17	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	6.01	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	19.47	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

MUESTRA		
L.L.	40.99	---
L.P.	19.47	---
I.P.	21.52	---

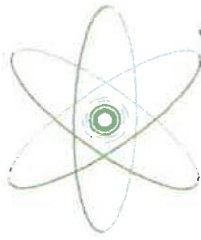
CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



EDGAR FASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488

Observaciones:

Reg. Marca Indecopi - C-00078377



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM : 1 + 500

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	PROFUNDIDAD (m)	M - 03			---		
		0,20 - 1,50			---		
Número de golpes		15	26	29	---	---	---
1. Recipiente N°		30	15	6	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		37.25	39.66	43.07	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		30.56	32.60	35.29	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		12.58	12.34	12.67	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		6.69	7.06	7.78	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		17.98	20.26	22.62	---	---	---
7. Humedad (%)		37.21	34.85	34.39	---	---	---

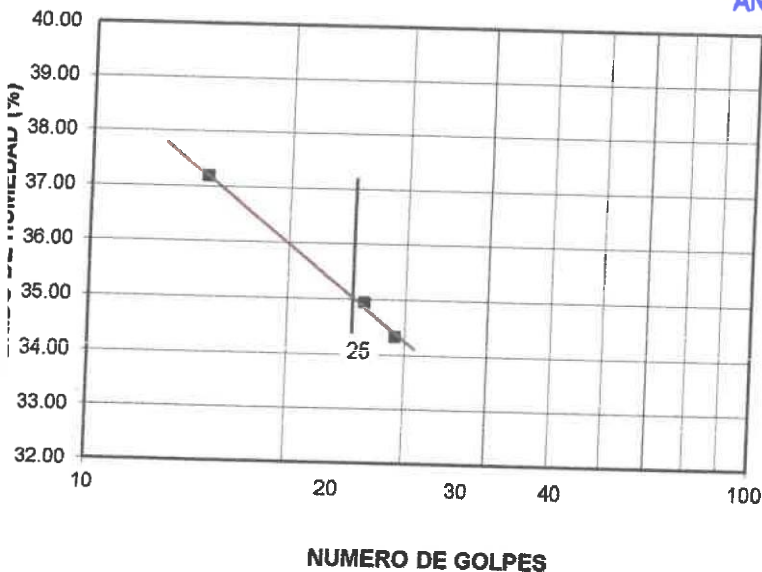
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	PROFUNDIDAD (m)	M - 03			---		
		0,20 - 1,50			---		
1. Recipiente N°		19	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		21.25	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		19.55	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		12.69	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		1.70	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		6.86	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)		24.78	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



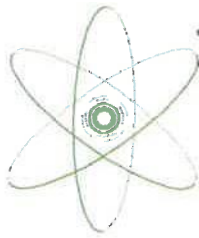
MUESTRA		
L.L.	35.14	---
L.P.	24.78	---
I.P.	10.36	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HEC DAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400

Observaciones:



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA KM : 2 + 000

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	M-29			---		
	0,20 - 1,50			---		
PROFUNDIDAD (m)						
Número de golpes	15	24	30	---	---	---
1. Recipiente N°	25	16	33	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	56.34	58.24	61.55	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	42.56	44.21	46.88	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.97	12.34	12.65	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	13.78	14.03	14.67	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	29.59	31.87	34.23	---	---	---
7. Humedad (%)	46.57	44.02	42.86	---	---	---

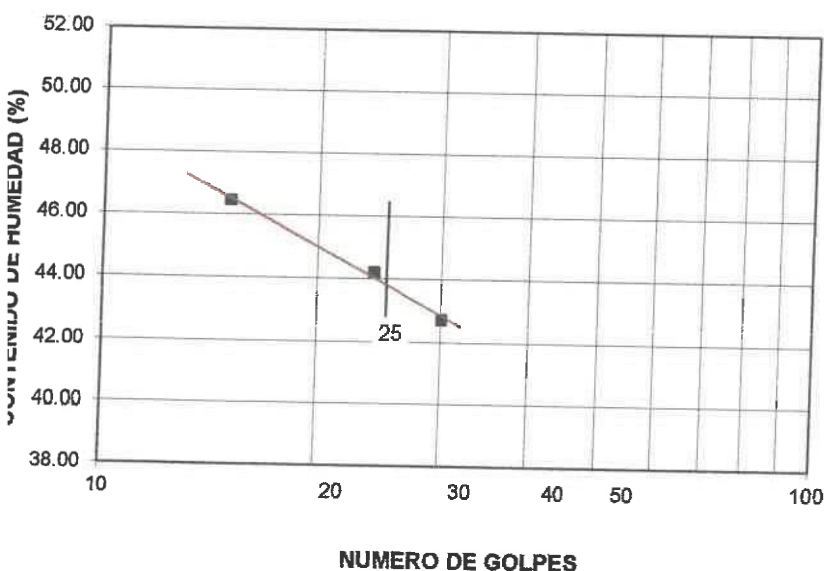
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	M-29			---		
	0,20 - 1,50			---		
PROFUNDIDAD (m)						
Recipiente N°	14	---	---	---	---	---
Peso suelo húmedo + Tara (gr)	23.52	---	---	---	---	---
Peso suelo seco + Tara (gr)	21.35	---	---	---	---	---
Peso de la Tara (gr)	12.75	---	---	---	---	---
Peso del agua (gr)	2.17	---	---	---	---	---
Peso del suelo seco (gr)	8.60	---	---	---	---	---
Humedad (%)	25.23	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO

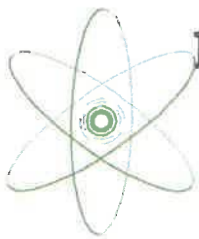


MUESTRA		
L.L.	43.98	---
L.P.	25.23	---
I.P.	18.75	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECER HASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24478



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 2 + 500

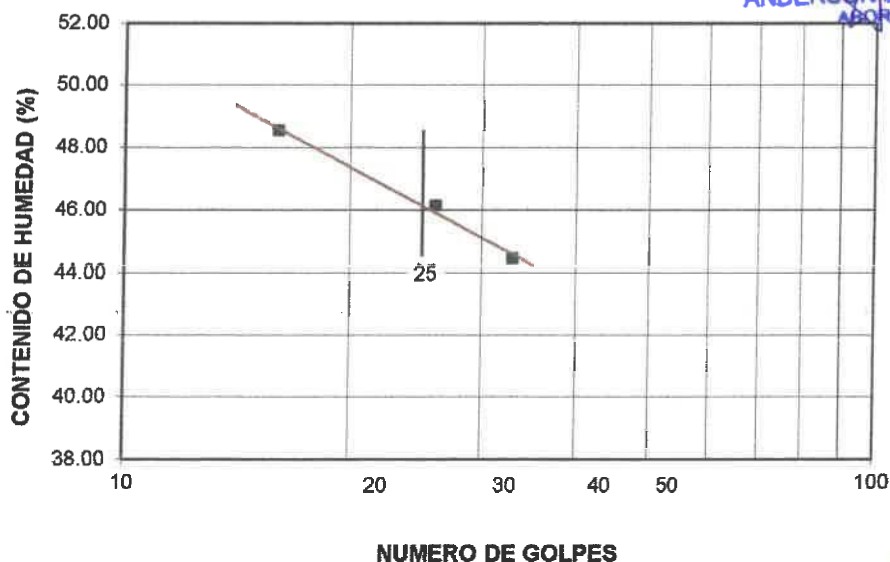
#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°		M - 05			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,10- 1,50			---		
Número de golpes		16	26	33	---	---	---
1. Recipiente N°		21	22	23	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	52.38	55.18	58.41	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	39.21	41.71	44.27	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.14	12.36	12.56	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	13.17	13.47	14.14	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	27.07	29.35	31.71	---	---	---
7. Humedad	(%)	48.65	45.89	44.59	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°		M - 05			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,10- 1,50			---		
1. Recipiente N°		24	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	26.33	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	24.36	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.69	---	---	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	1.97	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	11.67	---	---	---	---	---
7. Humedad	(%)	16.88	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

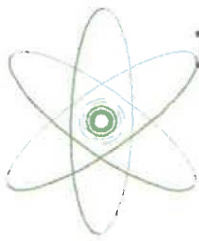
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

MUESTRA		
L.L.	46.38	---
L.P.	16.88	---
I.P.	29.50	---

CLASIFICACION		
UEST	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECTOR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 3 + 000

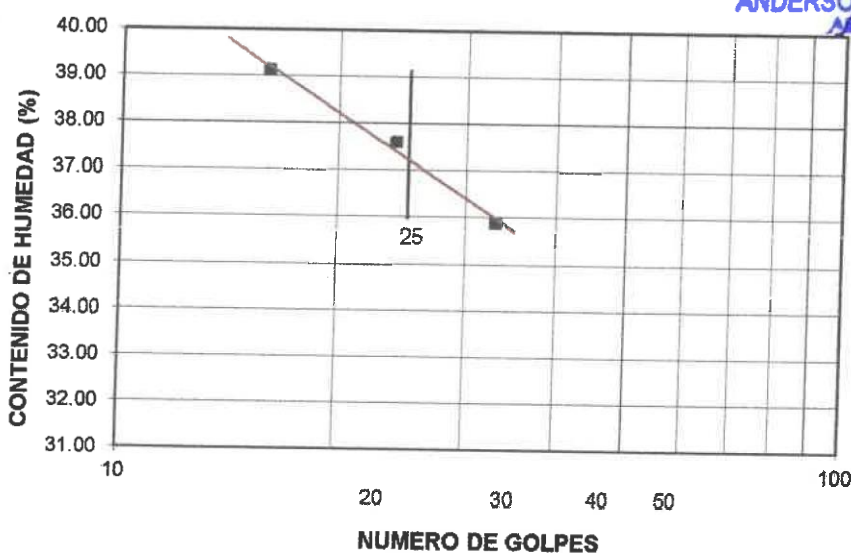
#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	M - 06			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,20-1,50			---		
Número de golpes	16	24	33	---	---	---
1. Recipiente N°	12	5	18	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	39.83	42.49	45.62	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.12	34.29	36.88	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.47	12.36	12.59	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	7.71	8.20	8.74	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	19.65	21.93	24.29	---	---	---
7. Humedad (%)	39.24	37.39	35.98	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	M - 06			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,20-1,50			---		
1. Recipiente N°	23	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	22.12	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	20.45	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.48	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.67	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	7.97	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	20.95	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



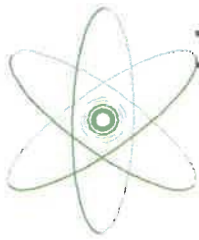
LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

MUESTRA		
L.L.	37.41	---
L.P.	20.95	---
I.P.	16.46	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HEODAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS.  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : **KM : 3 + 500**

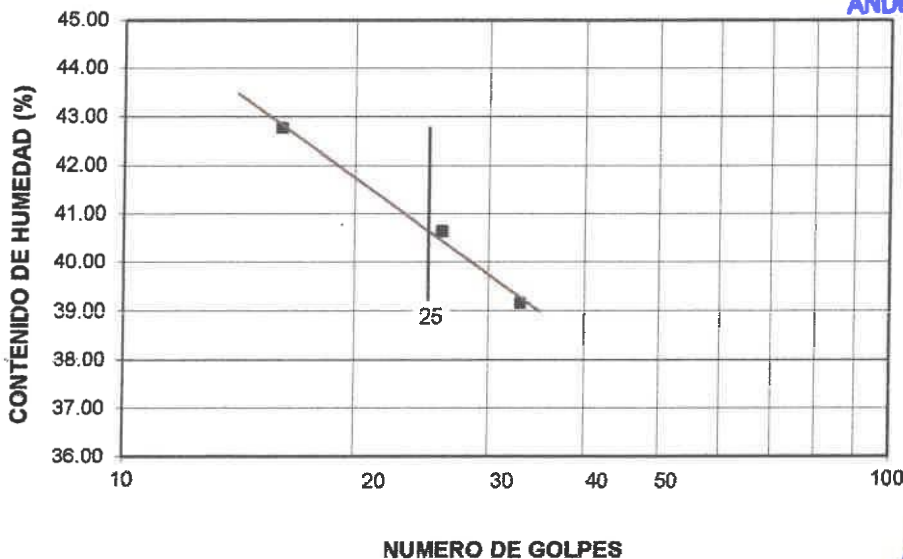
#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°		C-14			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,20 - 1,30			---		
Número de golpes		16	26	33	---	---	---
1. Recipiente N°		12	15	6	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	39.63	42.26	45.53	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	31.48	33.65	36.24	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.47	12.36	12.59	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	8.15	8.61	9.29	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	19.01	21.29	23.65	---	---	---
7. Humedad	(%)	42.87	40.44	39.28	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°		C-14			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,20 - 1,30			---		
1. Recipiente N°		19	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	26.36	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	24.12	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	13.26	---	---	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	2.24	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	10.86	---	---	---	---	---
7. Humedad	(%)	20.63	---	---	---	---	---

**GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO**



LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA

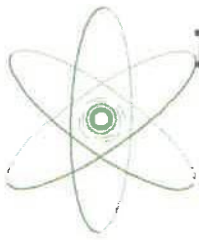
		MUESTRA	
L.L.	40.86	---	---
L.P.	20.63	---	---
I.P.	20.23	---	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



*[Signature]*  
 HECTOR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

Observaciones:



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 4 + 000

#### LIMITE LIQUIDO

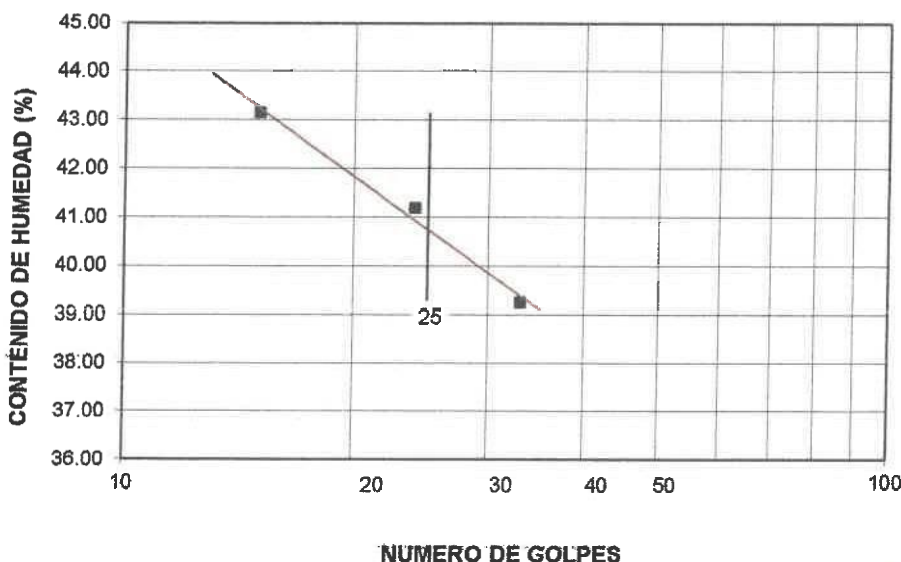
MUESTRA N°	C-15			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,20 - 1,30			---		
Número de golpes	15	24	33	---	---	---
1. Recipiente N°	18	16+	13	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	96.32	97.87	100.62	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	71.02	73.02	75.77	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.58	12.30	12.69	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	25.30	24.85	24.85	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	58.44	60.72	63.08	---	---	---
7. Humedad (%)	43.29	40.93	39.39	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	C-15			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,20 - 1,30			---		
1. Recipiente N°	24	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	19.52	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	18.35	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.34	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.17	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	6.01	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	19.47	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

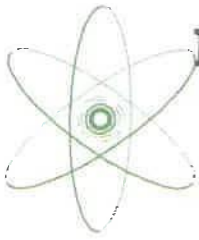
MUESTRA		
L.L.	40.99	---
L.P.	19.47	---
I.P.	21.52	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



*[Signature]*  
 HECDAE FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

Observaciones:



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONA  
 CALICATA : KM : 4 + 500

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	PROFUNDIDAD (m)	C-17			---		
		0,20 - 1,30			---		
Número de golpes		15	22	32	---	---	---
1. Recipiente N°		15	6	13	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		56.32	59.18	62.11	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		43.26	45.76	48.34	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		13.25	13.47	13.69	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		13.06	13.42	13.77	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		30.01	32.29	34.65	---	---	---
7. Humedad (%)		43.52	41.56	39.74	---	---	---

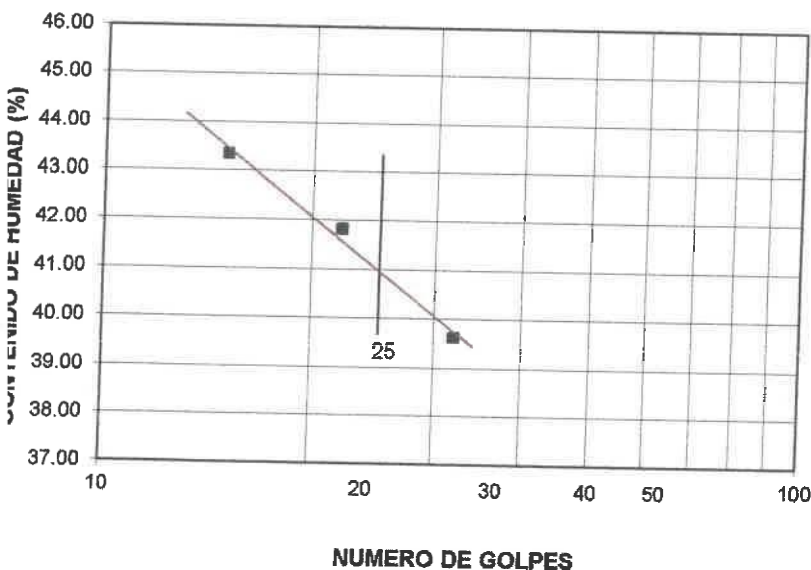
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	PROFUNDIDAD (m)	C-17			---		
		0,20 - 1,30			---		
Recipiente N°		14	---	---	---	---	---
1. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		23.65	---	---	---	---	---
2. Peso suelo seco + Tara (gr)		22.00	---	---	---	---	---
3. Peso de la Tara (gr)		13.89	---	---	---	---	---
4. Peso del agua (gr)		1.65	---	---	---	---	---
5. Peso del suelo seco (gr)		8.11	---	---	---	---	---
Humedad (%)		20.35	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



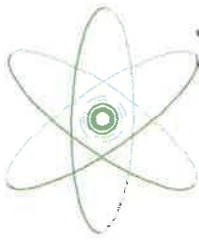
MUESTRA		
L.L.	41.17	---
L.P.	20.35	---
I.P.	20.82	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECDAH FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488





# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 5 + 000

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°		C-19			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,20 - 1,30			---		
Número de golpes		15	22	34	---	---	---
1. Recipiente N°		23	14	15	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	52.31	55.09	57.23	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	40.12	42.49	44.32	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.47	12.56	12.03	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	12.19	12.60	12.91	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	27.65	29.93	32.29	---	---	---
7. Humedad	(%)	44.09	42.10	39.98	---	---	---

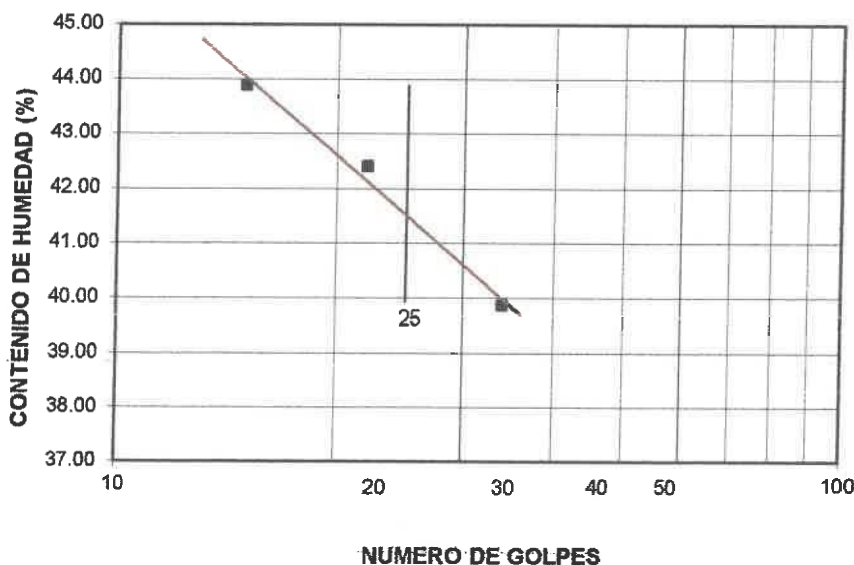
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°		C-19			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,20 - 1,30			---		
1. Recipiente N°		8	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	20.14	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	18.78	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.80	---	---	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	1.36	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	5.98	---	---	---	---	---
7. Humedad	(%)	22.74	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



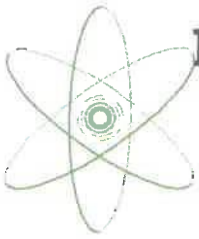
MUESTRA		
L.L.	41.77	---
L.P.	22.74	---
I.P.	19.03	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HEODAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488

Observaciones:



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 5 + 500

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	C-22			---		
PROFUNDIDAD (m)	020 - 1,30			---		
Número de golpes	16	24	33	---	---	---
1. Recipiente N°	12	5	18	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	39.63	42.27	45.39	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.12	34.29	36.88	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.47	12.36	12.59	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	7.51	7.98	8.51	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	19.65	21.93	24.29	---	---	---
7. Humedad (%)	38.22	36.39	35.03	---	---	---

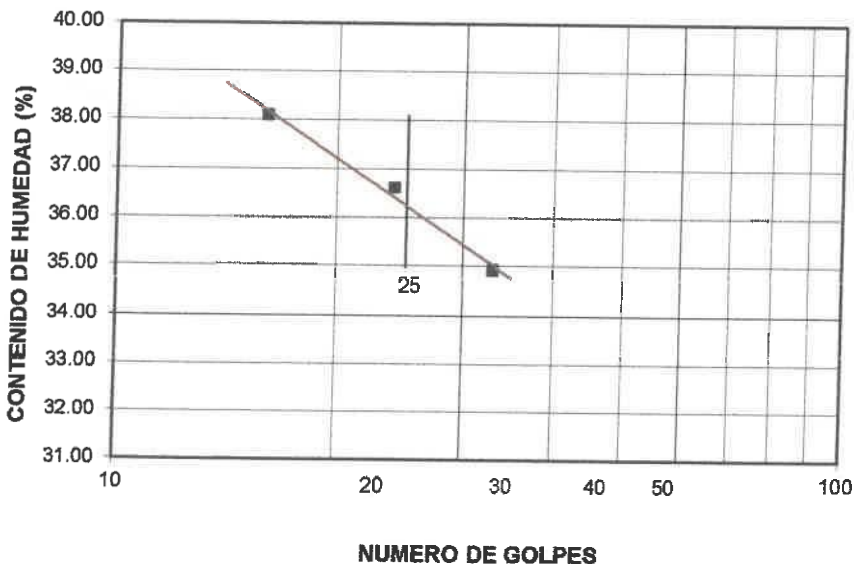
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	C-22			---		
PROFUNDIDAD (m)	020 - 1,30			---		
1. Recipiente N°	23	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	22.12	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	20.45	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.48	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.67	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	7.97	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	20.95	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO

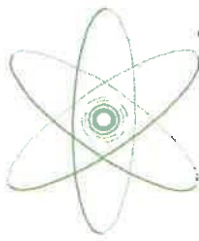


MUESTRA		
L.L.	36.42	---
L.P.	20.95	---
I.P.	15.47	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECUDAR PASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 6 + 000

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°		C-23			---		
PROFUNDIDAD (m)		020 - 1,30			---		
Número de golpes		16	24	33	---	---	---
1. Recipiente N°		5	16	22	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		39.63	42.59	45.68	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		31.24	33.63	36.10	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		12.36	12.47	12.58	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		8.39	8.96	9.58	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		18.88	21.16	23.52	---	---	---
7. Humedad (%)		44.44	42.34	40.73	---	---	---

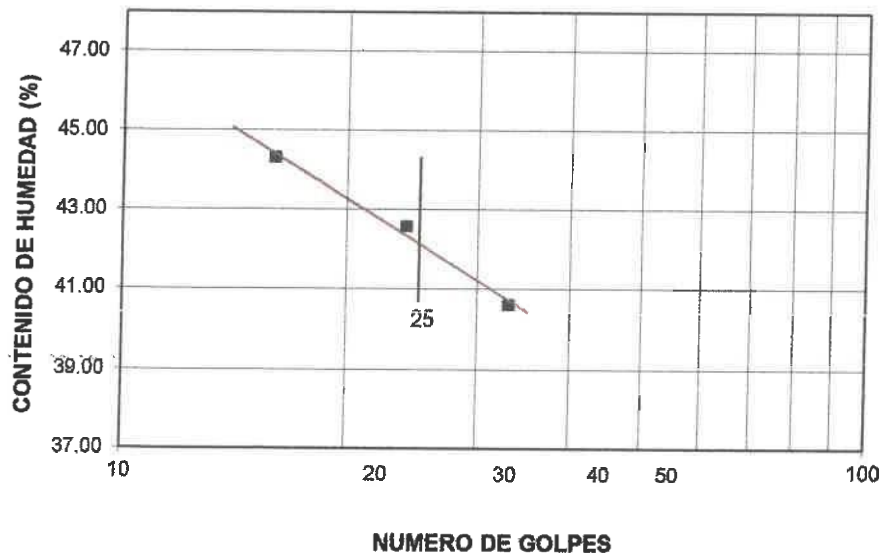
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°		C-23			---		
PROFUNDIDAD (m)		020 - 1,30			---		
1. Recipiente N°		17	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		18.25	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		17.35	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		12.96	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		0.90	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		4.39	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)		20.50	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



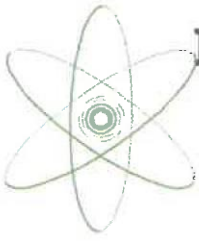
MUESTRA		
L.L.	42.36	---
L.P.	20.50	---
I.P.	21.86	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECDAZ FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

Observaciones:



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMA  
 CALICATA KM : 6 + 500

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°		C-24			---		
PROFUNDIDAD (m)		020 - 1,30			---		
Número de golpes		16	24	33	---	---	---
1. Recipiente N°		25	16	13	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		42.16	44.73	48.11	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		33.26	35.32	38.12	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		12.56	12.34	12.78	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		8.90	9.41	9.99	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		20.70	22.98	25.34	---	---	---
7. Humedad (%)		43.00	40.95	39.42	---	---	---

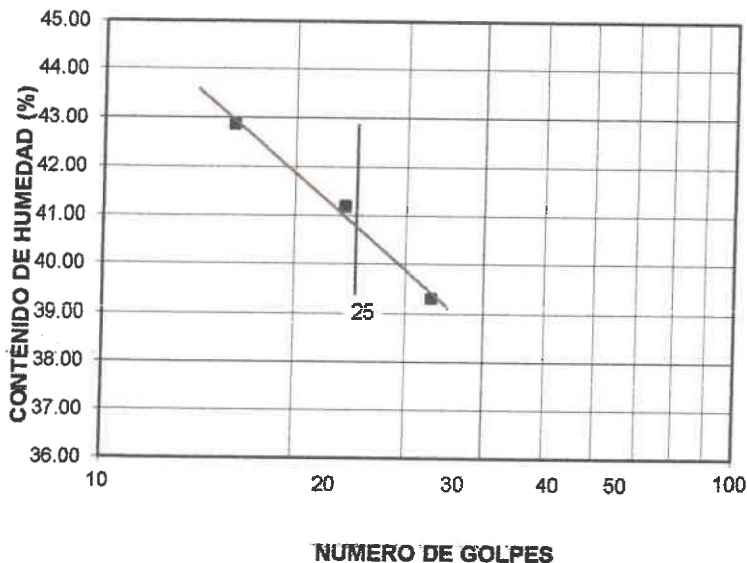
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°		C-24			---		
PROFUNDIDAD (m)		020 - 1,30			---		
1. Recipiente N°		14	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)		22.58	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)		20.98	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)		12.96	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)		1.60	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)		8.02	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)		19.95	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



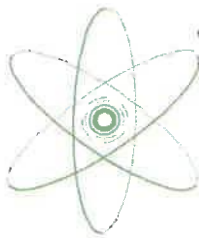
MUESTRA		
L.L.	40.98	---
L.P.	19.95	---
I.P.	21.03	---

CLASIFICACION		
MUESTR	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECUDAR FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

Observaciones:



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 7 + 000

#### LIMITE LIQUIDO

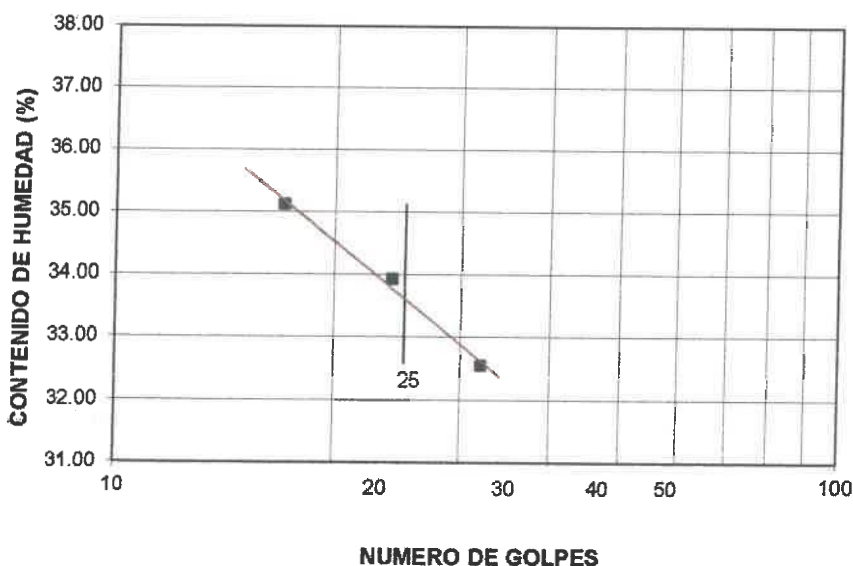
MUESTRA N°	C-25			---		
PROFUNDIDAD (m) 0,30-1,50	0,05 - 1,30			---		
Número de golpes	17	24	32	---	---	---
1. Recipiente N°	11	12	13	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	39.63	42.09	45.97	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	32.75	34.72	38.08	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	13.21	12.90	13.90	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	6.88	7.37	7.89	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	19.54	21.82	24.18	---	---	---
7. Humedad (%)	35.21	33.78	32.63	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	C-25			---		
PROFUNDIDAD (m) 0,30-1,50	---			---		
1. Recipiente N°	18	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	17.59	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	16.69	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.22	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	0.90	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	4.47	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	20.13	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

**GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO**

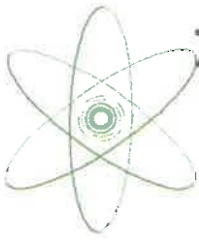


MUESTRA		
L.L.	33.76	---
L.P.	20.13	---
I.P.	13.63	---

CLASIFICACION		
MUESTR.	SUCS	AASHTO
---	---	---



**HECTOR FIASCURARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana      Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077      Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA, AMAZONAS  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZON  
 CALICATA : **KM : 7 + 500**

#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	C-26			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,20 - 1,30			---		
Número de golpes	15	26	32	---	---	---
1. Recipiente N°	18	19	20	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	65.34	67.10	70.30	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	51.87	53.76	56.54	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.76	12.37	12.79	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	13.47	13.34	13.76	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	39.11	41.39	43.75	---	---	---
7. Humedad (%)	34.44	32.23	31.45	---	---	---

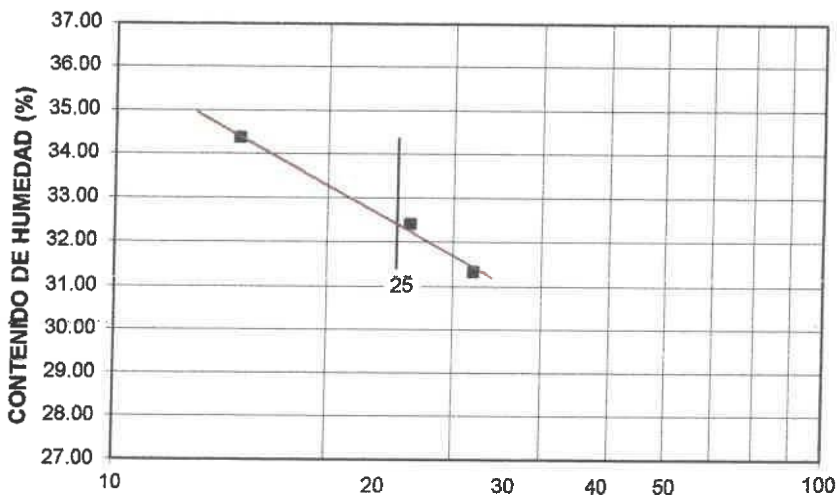
#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	C-26			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,20 - 1,30			---		
1. Recipiente N°	21	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	19.38	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	18.37	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.67	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.01	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	5.70	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	17.72	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS

ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA

**GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO**



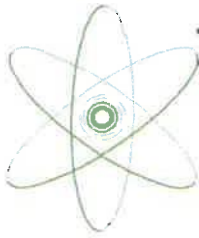
NUMERO DE GOLPES

MUESTRA		
L.L.	32.59	---
L.P.	17.72	---
I.P.	14.87	---

CLASIFICACION		
MUESTR	SUCS	AASHTO
---	---	---



**HEIDAR MASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 CALICATA : KM : 8 + 000

#### LIMITE LIQUIDO

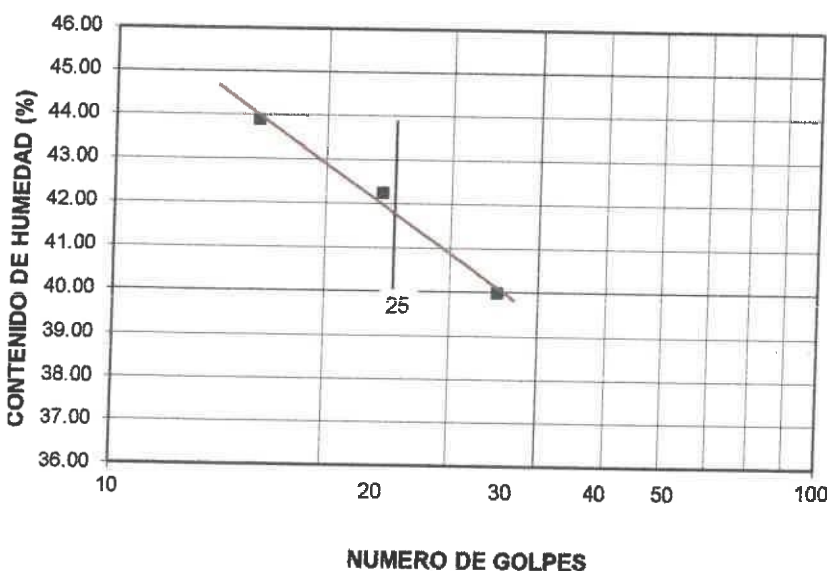
MUESTRA N°		C-27			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,20 - 1,30			---		
Número de golpes		16	24	35	---	---	---
1. Recipiente N°		21	22	23	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	69.54	71.84	74.58	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	52.12	54.29	56.86	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.57	12.46	12.67	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	17.42	17.55	17.72	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	39.55	41.83	44.19	---	---	---
7. Humedad	(%)	44.05	41.96	40.10	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°		C-27			---		
PROFUNDIDAD (m)		0,20 - 1,30			---		
1. Recipiente N°		24	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara	(gr)	18.56	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara	(gr)	17.57	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara	(gr)	12.96	---	---	---	---	---
5. Peso del agua	(gr)	0.99	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco	(gr)	4.61	---	---	---	---	---
7. Humedad	(%)	21.48	---	---	---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO

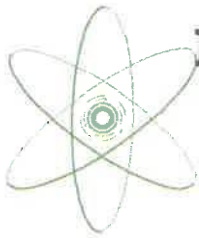


MUESTRA		
L.L.	42.04	---
L.P.	21.48	---
I.P.	20.56	---

CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---



HECER FIASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24409



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### LIMITES DE ATTERBERG

#### ASTM D-4318

SOLICITA : CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO  
 PROYECTO : DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,  
 UBICACIÓN : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA CHACHAPOYAS - REGION AM/  
 CALICATA : KM : 8 + 368

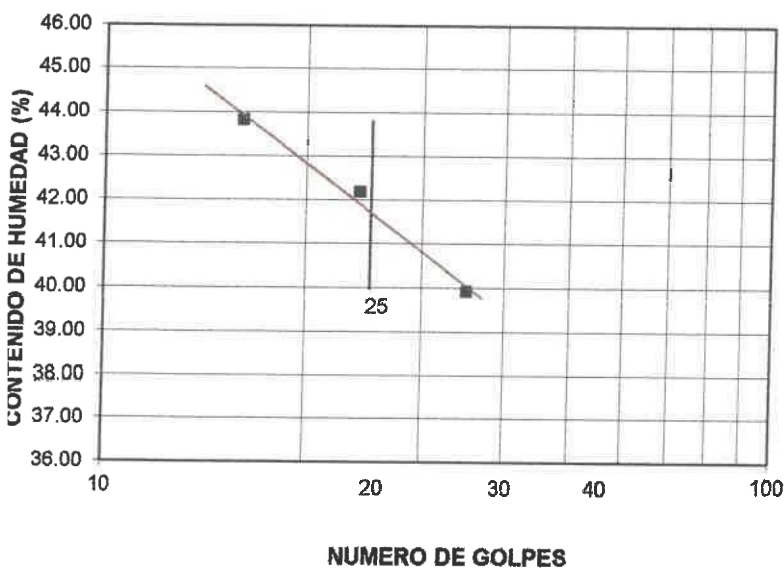
#### LIMITE LIQUIDO

MUESTRA N°	C-28			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,05 - 1,30			---		
Número de golpes	16	24	35	---	---	---
1. Recipiente N°	12	13	14	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	69.55	71.85	74.60	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	52.14	54.31	56.89	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.56	12.45	12.67	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	17.41	17.54	17.71	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	39.58	41.86	44.22	---	---	---
7. Humedad (%)	43.99	41.90	40.05	---	---	---

#### LIMITE PLASTICO

MUESTRA N°	C-28			---		
PROFUNDIDAD (m)	0,05 - 1,30			---		
1. Recipiente N°	15	---	---	---	---	---
2. Peso suelo húmedo + Tara (gr)	18.59	---	---	---	---	---
3. Peso suelo seco + Tara (gr)	17.55	---	---	---	---	---
4. Peso de la Tara (gr)	12.97	---	---	---	---	---
5. Peso del agua (gr)	1.04	---	---	---	---	---
6. Peso del suelo seco (gr)	4.58	---	---	---	---	---
7. Humedad (%)	22.71	---	---	---	---	---

GRAFICO DEL LIMITE LIQUIDO



MUESTRA		
L.L.	41.98	---
L.P.	22.71	---
I.P.	19.27	---

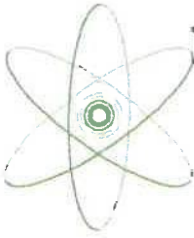
CLASIFICACION		
MUESTRA	SUCS	AASHTO
---	---	---

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



HEODAR HASCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24488





# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

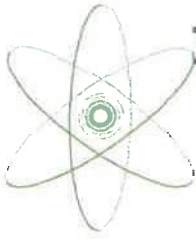
KM		1 + 000		FECHA	TERRENO NATURAL	
CALICATA N°		C-01		OBSERVACIONES	NOVIEMBRE DEL 2017	
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN		
				SUCS	AASHTO	
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUeltas, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  TERRENO DE NATURAL	Pt.		
0.40 - 1.50	M-2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARANTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC		

Reg. Marca Indecopi C-00078377



HECTOR FALCUNARI SALAS  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
  
 ANDERSON BAUTISTA VEGA  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
AMAZONAS,

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

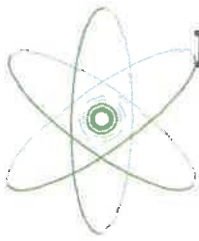
CALLE	2 + 000	FECHA	TERRENO NATURAL		
CALICATA Nº	C-02	OBSERVACIONES	NOVIEMBRE DEL 2017		
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUeltas, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  TERRENO DE NATURAL	Pt.	
0.40 - 1.50	M-2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBALADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARNTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Intelecopi C-00078377



HECTOR FIASCURARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS  
  
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA, AMAZONAS,

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

Km.	<b>3 + 000</b>	FECHA	<b>TERRENO NATURAL</b>
CALICATA Nº	<b>C-03</b>	OBSERVACIONES	<b>NOVIEMBRE DEL 2017</b>

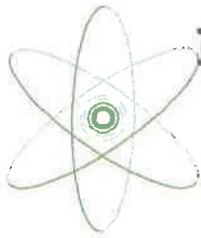
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUeltas, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  TERRENO DE NATURAL	Pt.	
0.40 - 1.50	M-2		ESRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBALADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARANTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



**HEEDAR FIASCURARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24489

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS,

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

Km.	<b>4 + 000</b>	FECHA	<b>TERRENO NATURAL</b>
CALICATA Nº	<b>C-04</b>	OBSERVACIONES	<b>NOVIEMBRE DEL 2017</b>

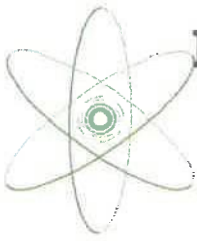
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUeltas, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  <b>TERRENO DE NATURAL</b>	Pt.	
0.40 - 1.50	M-2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBALADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARNTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



**HECTOR FIASCURARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24400

**LABORATORIO GEOTÉCNICO ASOCIADOS**  
  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYECTO DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA, AMAZONAS,

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

Km.	5 + 000	FECHA	TERRENO NATURAL
CALICATA Nº	C-05	OBSERVACIONES	NOVIEMBRE DEL 2017

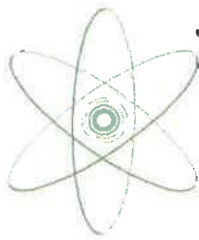
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUeltas, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  TERRENO DE NATURAL	Pt.	
0.40 - 1.50	M-2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARNTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



HEEDAR FIASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
  
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

## ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYEC DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
 SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

Km.	<b>6 + 000</b>	FECHA	<b>TERRENO NATURAL</b>
CALICATA N°	<b>C-06</b>	OBSERVACIONES	NOVIEMBRE DEL 2017

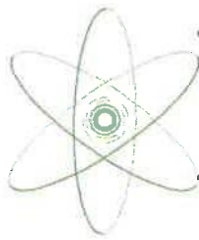
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M- 1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUeltas, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  <b>TERRENO DE NATURAL</b>	Pt.	
0.40 - 1.50	M - 2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENLOBADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARNTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



  
**HEODAR FIASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

  
**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
 Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
 RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYEC DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
 CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
 AMAZONAS.

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS

SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

Km.	<b>7 + 000</b>	FECHA	<b>TERRENO NATURAL</b>
CALICATA N°	<b>C-07</b>	OBSERVACIONES	<b>NOVIEMBRE DEL 2017</b>

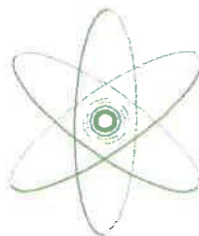
Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACION	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUELTAS, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  <b>TERRENO DE NATURAL</b>	Pt.	
0.40 - 1.50	M-2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBALADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STRATOS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARANTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



*[Handwritten Signature]*  
**HEZDAR FASCUNARI SALAS**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. 24499

**LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS**  
*[Handwritten Signature]*  
**ANDERSON BAUTISTA VEGA**  
 LABORATORISTA



# Laboratorio Geotécnico Asociados

## INGENIEROS CONSULTORES

Urb. Gdía. Republicana Mz. I. Lte. 14-Lambayeque  
Cel. RPC 941990077 Reg. Indecopi C. 00078377  
RPM #943110130

### ESTUDIO DE SUELOS

### REGISTRO DE EXPLORACIONES

PROYEC DISEÑO A NIVEL DE AFIRMADO DE LA TROCHA CARROZABLE CRUCE MOLINOPAMPA-  
CHONTAPAMPA PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD EN EL DISTRITO DE QUINJALCA,  
AMAZONAS,

LUGAR : DISTRITO DE QUINJALCA - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - REGION AMAZONAS  
SOLICITA CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO

Km.	8+368	MUESTRA	TERRENO NATURAL
PROF.	1.50 m.	FECHA	NOVIEMBRE DEL 2017
CALICATA N°	C - 08	OBSERVACIONES	

Profund. (m)	MUESTRA	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	
				SUCS	AASHTO
0.0 - 0.40	M-1		SUELOS CONTAMINADOS CON MATERIAL ORGANICOS, DISEMINACIONES DE ARCILLAS Y ARENAS SUELTAS, CON HUMEDAD ALTA, ESTRATO DE BAJA COMPACIDAD.  TERRENO DE NATURAL	Pt.	
0.40 - 1.50	M-2		ESTRATOS GRAVOSOS DE CALIZAS, DE FORMAS HETEROMETRICAS, ENGLOBADAS EN UN MANTO DE ARCILLAS MICRITICAS DE COLOR AMARILLO ROJIZOS, CON TRAZAS VERTICALES DE OXIDACIONES DE COLOR OCRE, DE MEDIANA COMPACIDAD, STAROS HOMOGENEOS QUE PREDOMINAN EN CASI TODO EL TRAMO. PRESENTAN UN BUZAMIENTO HACIA EL SUR ESTE, LA HUMEDAD ES MEDIANA POR LA PRESENCIA DE LLUVIAS, SE PRESUME ESTAR MUY CERCA DE LA ROCA MADRE. POR LO GENERAL TIENEN BUENA ESTABILIDAD QUE GARNTIZAN LA ESTABILIDAD DE LAS OBRAS. NO SE ENCONTRO LA NAPA FREATICA	GC	

Reg. Marca Indecopi C-00078377



HEIDAR PASCUNARI SALAS  
INGENIERO CIVIL  
REG. 24499

LABORATORIO GEOTECNICO ASOCIADOS  
  
ANDERSON BAUTISTA VEGA  
LABORATORISTA



**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**

**PANEL FOTOGRAFICO**

**KM: 0 + 500**



**KM: 1+000**



**KM: 1+500**



**KM: 2+000**



**KM: 2+500**



**KM: 3+000**



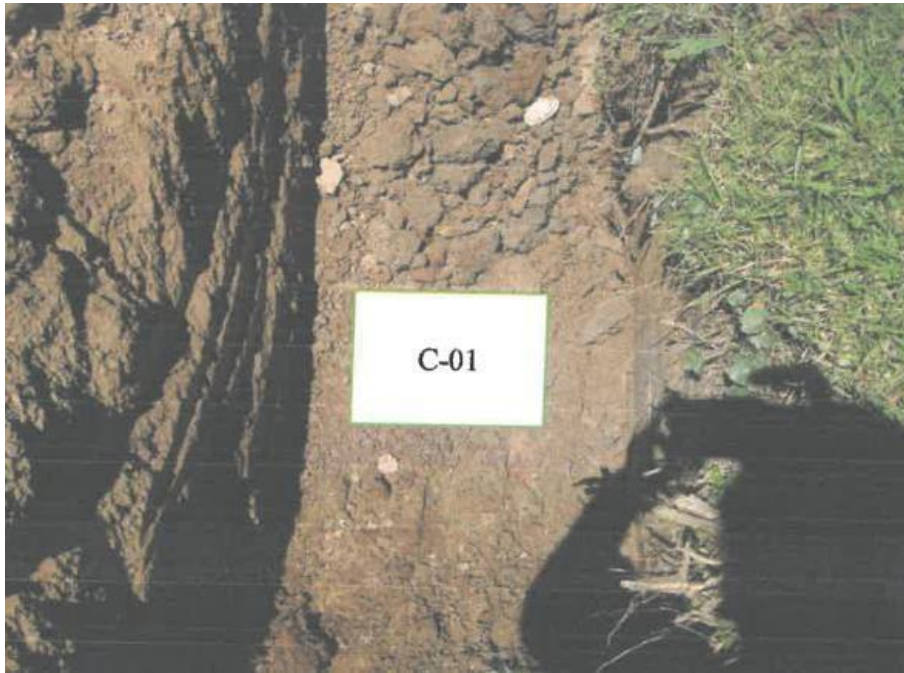
**KM: 3+500**



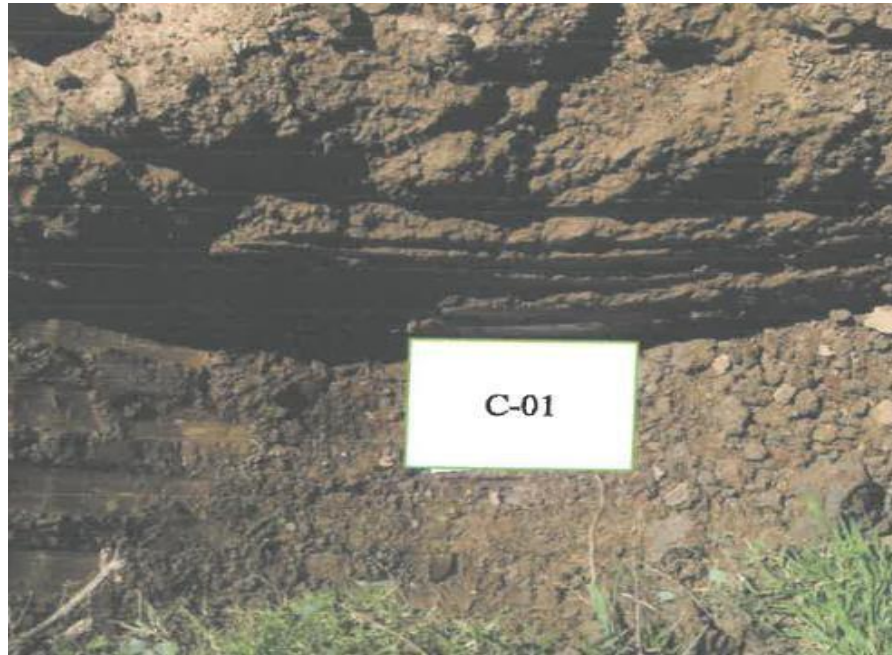
**KM: 4+000**



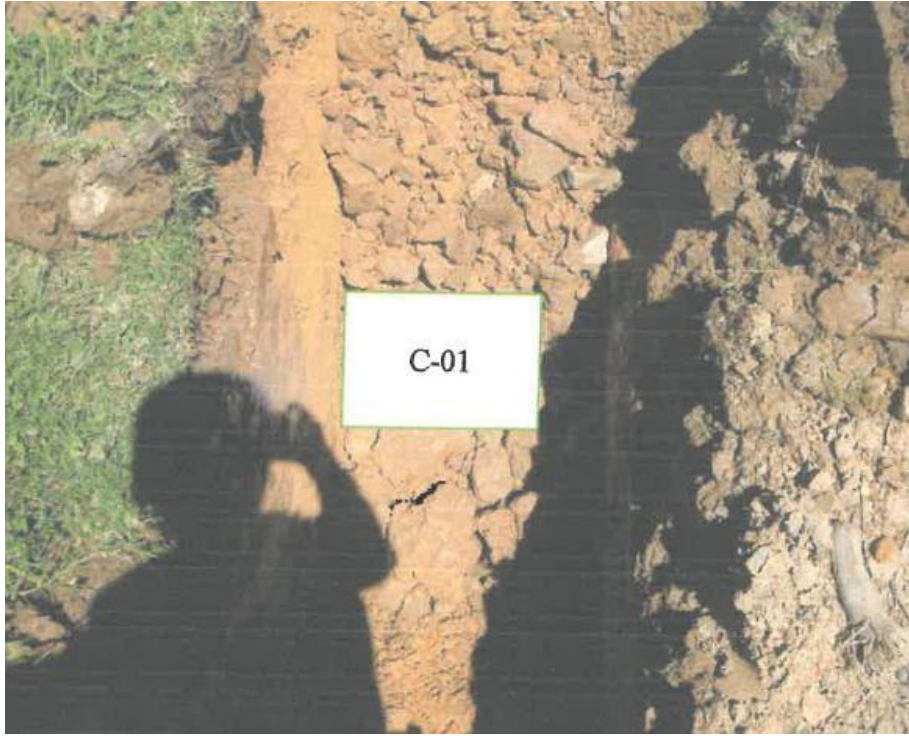
**KM: 4+500**



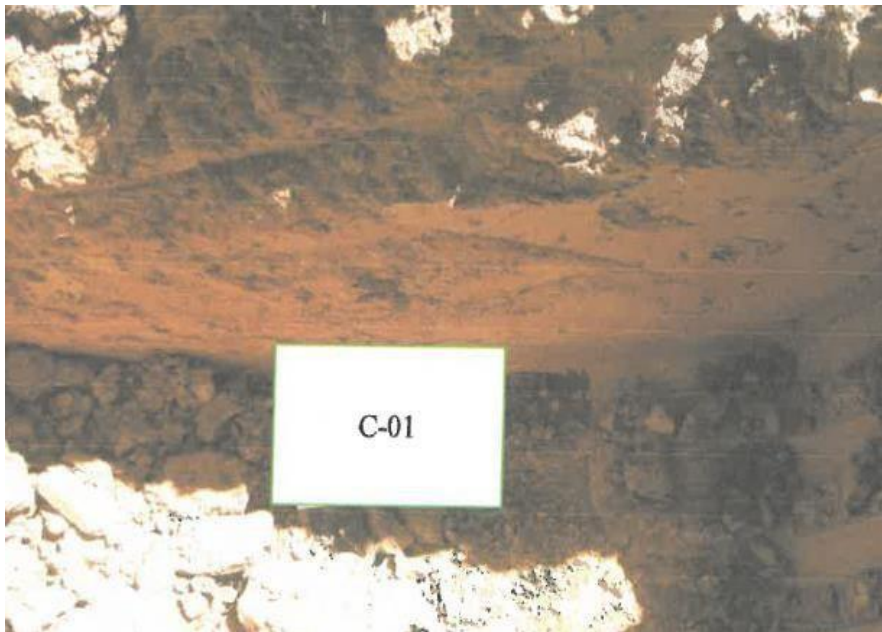
**KM: 5+000**



**KM: 5+500**



**KM: 6+000**



**KM: 6+500**



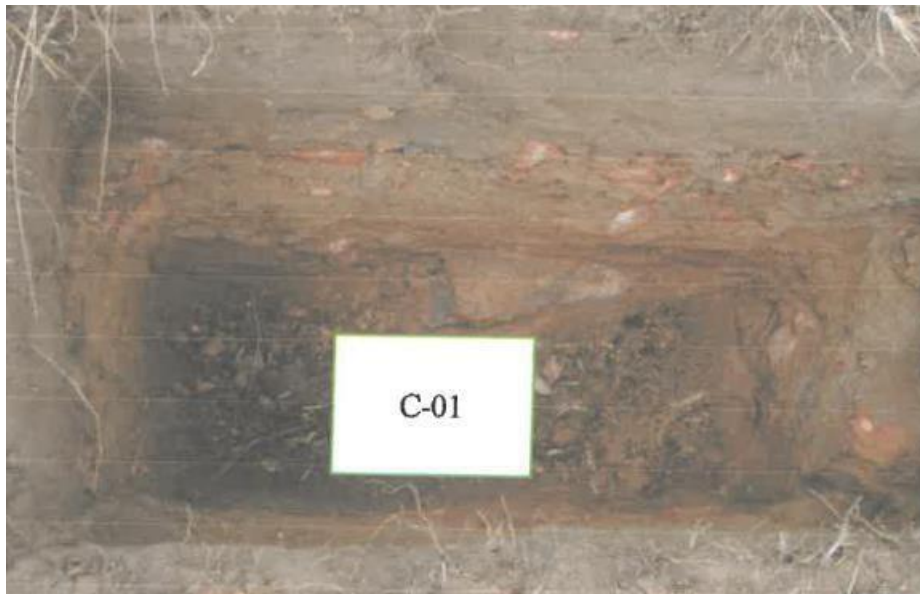
**KM: 7+000**



**KM: 7+500**



**KM: 8+368**





**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA – CHONTAPAMPA (0+000 KM – 8+368 KM)  
QUINJALCA – AMAZONAS 2022”**

## **1. CONTEXTO GENERAL**

### **1.1. Objetivos del Estudio de Tráfico**

El diseño de un camino responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener el camino que se proyecta, para que los resultados buscados sean óptimos, en beneficio de la comunidad que requiere el servicio, normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales.

La evaluación económica y ambiental de una carretera requiere de parámetros esenciales sobre las características del transporte en el área de influencia del proyecto vial. Estos valores se refieren a la cantidad y composición de los vehículos que transitarán por la carretera en los periodos de diseño definidos. Por ello, los estudios de tráfico son fundamentales para la determinación del diseño del pavimento de una carretera o cualquier proyecto carretero. En ese sentido este Estudio de Tráfico en el ámbito de influencia describe y presenta los resultados obtenidos, tanto en los conteos vehiculares como los del procesamiento.

El camino se diseña para un volumen de tránsito que se determina como demanda diaria promedio a servir, al final del periodo de diseño, calculado como el número de vehículos promedio que utilizan la vía por día

actualmente y que se incrementa con una tasa de crecimiento anual, normalmente determinada por el MTC, para las diversas zonas del país.

El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por el Camino Vecinalo ruta aledaña, elemento indispensable para la determinación de las características de diseño del pavimento, así como para la evaluación económica del proyecto.

## **1.2. Alcances de los Servicios**

El desarrollo de este estudio contempla los siguientes alcances.

- Metodología del Trabajo de Campo.
- Evaluación del tránsito existente.
- Análisis del Transporte de Carga y Pasajeros.
- Determinación del Índice Medio Diario (IMD).
- Determinación del Índice Medio Diario Anual (IMDA).
- Proyecciones de Tránsito Futuro.

## **2. SITUACIÓN ACTUAL**

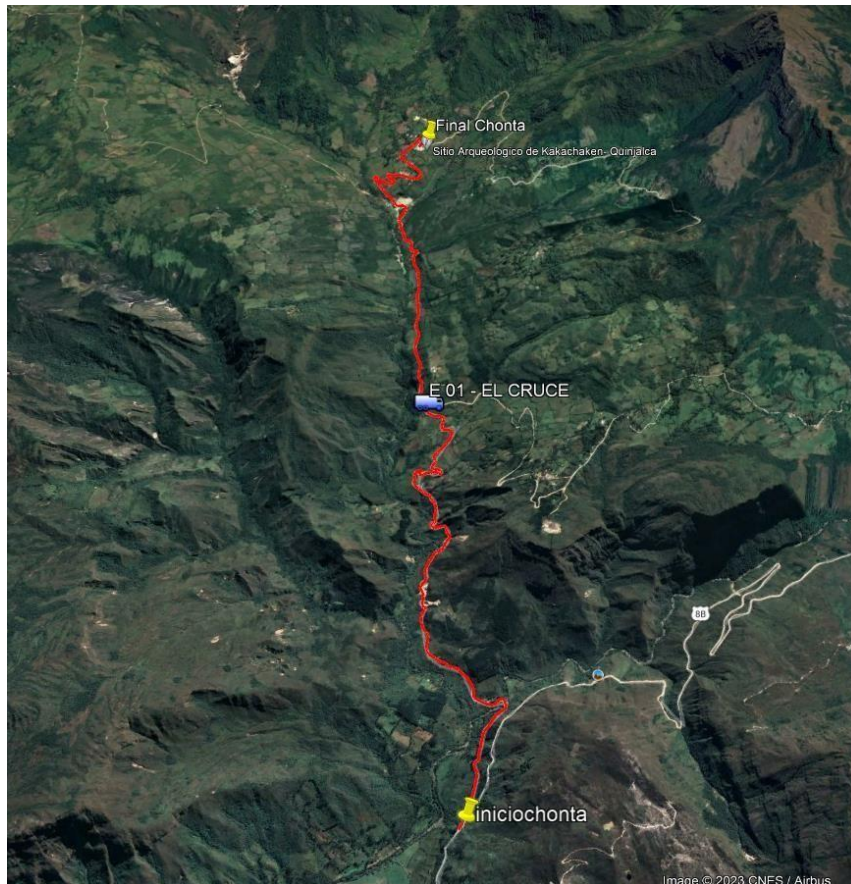
### **2.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y METODOLOGÍA DEL CONTEO**

#### **2.1.1. Características Generales del Conteo**

Los parámetros para la realización del diseño de las obras viales plantean la necesidad de cuantificar los niveles de tráfico proyectado. Como base de esas proyecciones se utiliza el tráfico actual y se determina la tasa de crecimiento en base a la estimación de los beneficios del proyecto y el impacto que tendrá en la economía del área en estudio. El estudio de tráfico en el tramo, se realizó para tal efecto.

La metodología utilizada en el estudio de tráfico consistió en la aplicación de conteos de tráfico y clasificación vehicular en dos estaciones, establecidas por el Consultor. En cada estación se realizaron conteos de 7 días durante 24 horas. Los conteos proporcionaron información sobre la cantidad y estructura del tráfico actual.

En la estación E1 (El Cruce) se realizaron encuestas de Origen y Destino de Pasajeros por tipo de vehículo y por eje, durante periodos de 24 horas por día.



Ubicación de la estación de conteo

### **2.1.2. Metodología del Conteo**

La metodología del trabajo de campo desarrollada en el presente estudio, se basó en las observaciones realizadas en la zona de trabajo durante el desarrollo de los trabajos de ingeniería básica, información del estudio de pre inversión y las recomendaciones del “Manual para Estudio de Tráfico”.

En el desarrollo del estudio de tráfico, se diferencian tres etapas:

- i. Recopilación de la información
- ii. Procesamiento de la información.
- iii. Análisis de la información y obtención de resultados

Dentro de las actividades que han tenido que llevarse a cabo, para el desarrollo normal del estudio, son:

- Etapa de planificación
- Etapa de Organización
- Etapa Ejecución
- Etapa de Procesamiento

Para el desarrollo del conteo, que permitan conocer el volumen de tránsito que soporta la vía, así como su composición, se procedió a ubicar las estaciones de control, considerando que cada tramo contiene características homogéneas en volumen y composición del tráfico vehicular.

El seccionamiento que efectuó el consultor obedeció a una observación pormenorizada del comportamiento del tráfico en un tramo de vía aledaña y a continuación de la vía en estudio, en este caso se pudo observar un

solo comportamientos del tráfico claramente identificable, considerándose estación E1 (El Cruce km 4+250)

Los tramos homogéneos en volumen y composición vehicular, en que se subdivide el Eje Vial en estudio, donde se muestra la ubicación de la Estación de Control Vehicular, es la siguiente:

Estación de control El Cruce está ubicada en la misma ruta, en el punto Km 4+250, registrará la cantidad de vehículos que transitarán teniendo en cuenta un futuro mejoramiento de la carretera.

Las labores de conteo, clasificación, encuestas origen-destino se desarrollaron de forma continua, las 24 horas del día durante 7 días de la semana.

En el caso de las encuestas de origen y destino, consistieron en entrevistas a transeúntes, arrieros, pasajeros y conductores que se desplazaban a lo largo de la vía aledaña a la vía proyectada, así como con coordinaciones llevadas a cabo con autoridades locales y de las comunidades existentes.

Las unidades de transporte que se han observado que circularon durante los trabajos del conteo de tráfico por el tramo de análisis son: Autos, Camionetas Pick Up, Camiones de 2 y 3 ejes y semitrailers.

Las labores de conteo y clasificación vehicular se desarrollaron de forma continua, las 24 horas del día durante 7 días de la semana, iniciándose el

día domingo 19 de marzo y concluyendo el día sábado 25 de marzo del 2023.

Las unidades de transporte que se han observado que circularon durante los trabajos del conteo de tráfico por el tramo son en su mayoría: Camionetas y automóviles, y en menor medida camiones.

#### **2.1.2.1. Recopilación de la Información.**

La recopilación de información donde se detalla, como por ejemplo para movilización de personal, Encuesta de Volumen y Clasificación Vehicular, Encuesta Origen-Destino y Estudio de Velocidad.

La información básica para la elaboración del estudio procede de dos fuentes diferentes: primarias y secundarias.

**Fuentes primarias:** La información primaria corresponde al levantamiento de información de campo, que permitirá actualizar, verificar y/o complementar la información secundaria disponible. Como información primaria se tiene: los conteos de tráfico por día y semanal, encuesta origen – destino, censo de carga a vehículos pesados de carga y pasajeros, pesaje por ejes y en movimiento, presión de neumáticos de los vehículos y la velocidad media registrados en la estación E1 (El Cruce)

Para llevar a cabo estas actividades fue necesario realizar un trabajo previo de gabinete para la preparación de los instrumentos y la planificación del trabajo de campo, que incluirá el reconocimiento de las vías de acceso, tanto de entrada como de salida a lo largo de la

carretera, así como para identificar las estaciones de control y de encuesta origen - destino.

**Fuentes Secundarias:** Las fuentes secundarias corresponden a la información obtenida referente al tráfico u otra de carácter complementario proveniente de instituciones públicas y/o privadas, como del índice medio diario anual (IMDA) y de los factores de corrección, existentes en los documentos oficiales del ministerio de transportes y comunicaciones (MTC) para la carretera en estudio y otras del entorno circundante.

#### **2.1.2.2. Procesamiento de la Información**

Esta actividad corresponde íntegramente al trabajo de gabinete. La información de los conteos de tráfico obtenidos en campo son procesados en formatos Excel, donde se registran todos los vehículos por hora y día, por sentido (entrada y salida) y por tipo de vehículo durante los 07 días calendarios.

La información obtenida de la encuesta fue procesada en **matrices origen – destino por tipo de vehículos**. También se ha identificado los modelos y tipo de combustible utilizado por el parque vehicular, motivos de viaje de los pasajeros.

### 2.1.2.3. Análisis de la Información y resultados obtenidos.

Las labores de conteo, clasificación, encuestas origen-destino se desarrollaron de forma continua, las 24 horas del día durante 07 días de la semana, en la Estación El Cruce.



*La Figura muestra los Puntos de conteos*

De los cálculos finales que se anexan a la presente se han obtenido:



## 2.2. CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR CLASIFICADO

### 2.2.1. Resultados Directos del Conteo Vehicular

#### 2.2.1.1. Resultados de los Conteos

En el Anexo se presentan las Fichas de Aforo del Tránsito empleados para el conteo del tránsito. Como podemos observar de los resultados obtenidos del conteo semanal, se observa que en los tramos transitan varios tipos de vehículos y el comportamiento del flujo vehicular es regular, puesto que existe una variedad relevante tanto de vehículos ligeros como de pesados.

#### 2.2.1.2. Índice Medio Diario (IMD)

En las diferentes estaciones de estudio, se realizó el conteo vehicular durante 7 días (del domingo 19 de marzo al sábado 19 de marzo del 2023), y luego de consolidar los datos obtenidos.

Para convertir el volumen de tráfico obtenido del conteo, en Índice Medio Diario Semanal (IMDS), se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMDS = \frac{Vi}{7}$$

Dónde:

IMDs: Índice medio diario semanal de la muestra tomada

Vi : Volumen vehicular de la muestra tomada

Luego, en base al dato anterior, el Índice Medio Diario Anual (IMDA) se determina a partir de la siguiente relación:

$$\text{IMDA} = \text{IMDS} \times \text{FC}$$

Dónde:

IMDs : Índice medio diario semanal de la muestra tomada

FC : Factor de corrección estacional, obtenido de la estación de mayor control, de similares características, para el mes que se ha realizado la cobertura.

Según lo determinado en el ítem anterior, los factores de corrección para el proyecto son:

- Fc. Vehículos Ligeros: 1.10426203093692
- Fc. Vehículos Pesados: 1.0140884158644

Peaje Pedro Ruiz mes de Marzo.

ESTACIÓN 01: Como se observa en el cuadro, en la Estación E-01, el IMDs es el que se muestra:

### CUADRO 01: CALCULO DE IMDs ESTACIÓN 01

VARIACION DIARIA DE VEHICULOS TRAMO EL CRUCE KM 4+250																						
Tramo		EL CRUCE										IMD = 213		Ubicación		Progresiva 4+250						
Cod. Estación		Estación N° 01 (E1)												Sentido		AMBOS SENTIDOS						
Referencia de Estación		TRAMO HOMOGÉNEO 1										Día		SÁBADO - SÁBADO		CANTIDAD		7 días				
Hora	Automóvil	Station Wagon	Camionetas			Micro	Omnibus		Camión			Semitrayers			Trayles				TOTAL	PORC. %		
			Pick Up	Panel	Rural (Combi)		2E (B2)	3E	2E (C2)	3E	4E	2s3	3s2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3				
domingo	102.00	-	51.00	-	-	-	-	-	48.00	60.00	-	-	-	6.00	-	-	-	-	267.00	17.92		
lunes	96.00	-	57.00	-	-	-	-	-	42.00	51.00	-	-	-	6.00	-	-	-	-	252.00	16.91		
martes	84.00	-	42.00	-	-	-	-	-	39.00	50.00	-	-	-	8.00	-	-	-	-	223.00	14.97		
miércoles	78.00	-	36.00	-	-	-	-	-	29.00	40.00	-	-	-	12.00	-	-	-	-	195.00	13.09		
jueves	63.00	-	33.00	-	-	-	-	-	20.00	31.00	-	-	-	2.00	-	-	-	-	149.00	10.00		
viernes	90.00	-	48.00	-	-	-	-	-	36.00	54.00	-	-	-	3.00	-	-	-	-	231.00	15.50		
sábado	92.00	-	31.00	-	-	-	-	-	25.00	22.00	-	-	-	3.00	-	-	-	-	173.00	11.61		
<b>TOTAL</b>	<b>605</b>	<b>0</b>	<b>298</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>239</b>	<b>308</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1490.00</b>	<b>100.00</b>		
PORC %	40.60	0.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.04	20.67	0.00	0.00	0.00	2.68	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00			

Fuente: Elaboración Propia

### CUADRO 02: CALCULO DE IMDs CORREGIDO ESTACIÓN 01

Tipo de Vehículos	domingo	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	Total Semanal	IMDs Σ Vi/7	FC	IMDs x FC
Automoviles	102	96	84	78	63	90	92	605	86	1.10426203	95
Station Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.10426203	0
Pick Up	51	57	42	36	33	48	31	298	43	1.10426203	48
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.10426203	0
Rural (combi)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.10426203	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.10426203	0
Omnibus 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.01408842	0
Omnibus 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.01408842	0
Camión 2E	48	42	39	29	20	36	25	239	34	1.01408842	35
Camión 3E	60	51	50	40	31	54	22	308	44	1.01408842	45
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.01408842	0
Semitrailer 3s3	6	6	8	12	2	3	3	40	6	1.01408842	7
<b>TOTAL IMD</b>	<b>261</b>	<b>246</b>	<b>215</b>	<b>183</b>	<b>147</b>	<b>228</b>	<b>170</b>	<b>1,490</b>	<b>213</b>		<b>230</b>

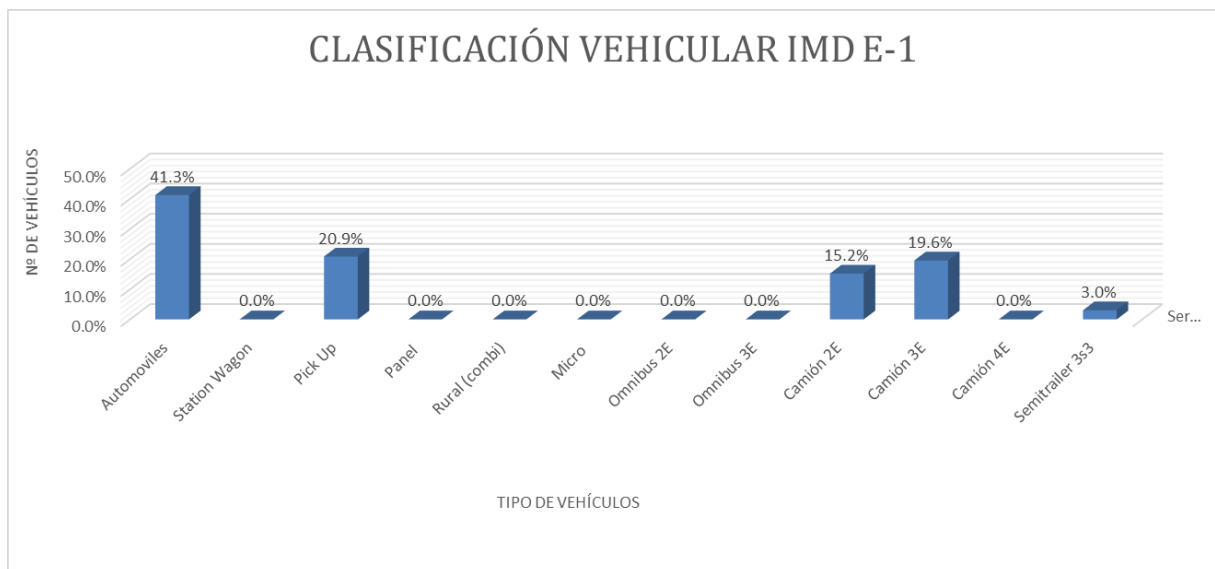
Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.1.3. Clasificación Vehicular Promedio

La clasificación vehicular para el mejoramiento de la calle de los tramos, materia de estudio se indica a continuación:

Estación 01, la presencia de vehículos en esta estación es en el siguiente orden: Autos, Camionetas, camiones de 2 y 3 ejes y Semitraylers, tal como se indica en los siguientes gráficos, donde se presenta la distribución porcentual por tipo de vehículos.

**Gráfico N° 01: CLASIFICACIÓN VEHICULAR EN LA ESTACIÓN DE CONTROL N° 01:**



El gráfico N° 01 de clasificación vehicular en la estación de control N° 01, se aprecia que los tipos de vehículos que más transitan son los vehículos ligeros donde dominan los automóviles con un 41.3%; y los de menor tránsito son los vehículos pesados donde dominan los Semitraylers 3s3 con un total de 3.0%.

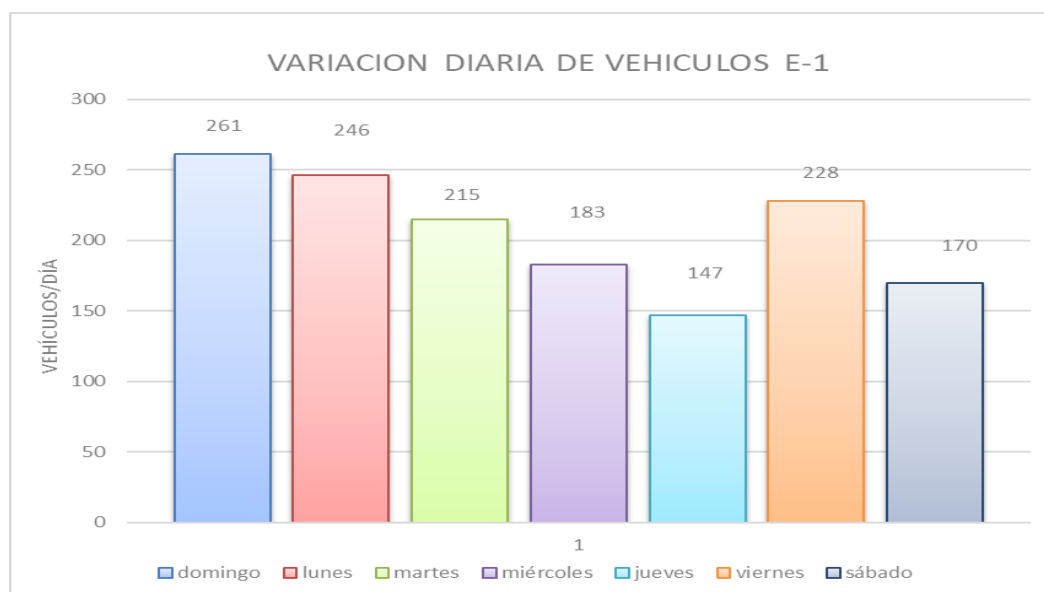
Asimismo, el transporte de los Camiones, forma parte de la segunda categoría de vehículos que, con mayor frecuencia en la estación estudiada, teniendo un porcentaje de 15.2% y 19.6%,.

#### 2.2.1.4. Variación Diaria

En las diferentes estaciones de estudio, se realizó el conteo vehicular durante 7 días (del domingo 19 de marzo al sábado 25 de marzo del 2023), y luego de consolidar los datos obtenidos:

La variación diaria que se presenta en estos tramos es bien diferenciada y muestra los mayores flujos vehiculares durante los fines de semana e inicios de semana, esto debido al acceso que representa hacia las demás localidades el cual es un punto de aglomeración comercial para diversas localidades de la zona.

**Gráfico N° 02: FLUJO VEHICULAR Estación E-01**



En el gráfico N° 02 se aprecia que los días de mayor flujo vehicular en la zona son los fines de semana, con mayor afluencia en el día domingo; y el día de la semana domingo, ya que en estos días se desarrollan los mayores movimientos de personas locales y regionales debido al comercio que representa en dicha zona.

El día de menor movimiento vehicular en los 7 días analizados es el día jueves.

#### **2.2.1.5. Variación Horaria**

Las variaciones horarias correspondientes a las Estaciones de control, los mismos que indican el número total de vehículos que circulan en una semana y clasificadas por cada hora, el cual nos permite solamente observar el comportamiento semanal del tráfico por hora.

#### **2.2.1.6. Factores de Corrección Estacional**

Como los volúmenes de tráfico varían cada mes debido a las estaciones del año, ocasionados por las épocas de cosecha, lluvias, ferias semanales, estaciones del año, vacaciones, festividades, etc., es necesario afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo, por un factor de corrección que lleve estos valores al promedio diario anual.

Para corregir los promedios de tráfico se está tomando el Factor de Corrección de la caseta de peaje más cercana a la zona, en este caso

la, Estación de Peaje Pedro Ruiz.

#### CUADRO N° 05: PEAJE PEDRO RUIZ

MES	LIGEROS	PESADOS
MARZO	1.10426203093692	1.0140884158644
Factor de corrección promedio para vehículos ligeros y pesados		

**Fuente:** Ficha Técnica estándar para la Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión en Carreteras Interurbanas – Factores de Corrección de Vehículos.

De la información mensual de la Unidad de Peaje Pedro Ruiz, se toma el Factor de Corrección del mes de Marzo.

De los datos de campo obtenidos en la Estación de Conteo, se revisó y procesó la información en gabinete. Se elaboraron los cuadros de Conteo y Clasificación del Tráfico por Estación de Conteo, desde el día domingo 19 de marzo del 2023 hasta el sábado 25 de marzo del 2023; cuadros que se presentan en los Anexos: Estudio de Clasificación Vehicular; información que sirvió de base para elaborar los cuadros Promedio del Conteo y Clasificación del Tráfico por Estaciones de Conteo, los que se presentan en los siguientes cuadros:

## VARIACION DIARIA DE VEHUCLOS TRAMO EL CRUCE KM 4+250

Tramo		EL CRUCE							
Cod. Estación		Estación N° 01 (E1)					Fecha	Del 19-mar-yy al 25-mar-yy	
Referencia de Estación		TRAMO HOMOGÉNEO 1							
Hora	domingo 19-mar-23	lunes 20-mar-23	martes 21-mar-23	miércoles 22-mar-23	jueves 23-mar-23	viernes 24-mar-23	sábado 25-mar-23	TOTAL VEH./HORA	PORC. %
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08-09	15.00	12.00	9.00	12.00	13.00	24.00	14.00	99.00	6.64
09-10	30.00	21.00	21.00	18.00	10.00	9.00	3.00	112.00	7.52
10-11	36.00	24.00	14.00	12.00	7.00	18.00	9.00	120.00	8.05
11-12	33.00	12.00	21.00	26.00	12.00	30.00	12.00	146.00	9.80
12-13	27.00	27.00	21.00	15.00	11.00	18.00	18.00	137.00	9.19
13-14	33.00	45.00	24.00	9.00	9.00	12.00	15.00	147.00	9.87
14-15	36.00	21.00	17.00	12.00	5.00	12.00	30.00	133.00	8.93
15-16	21.00	24.00	21.00	24.00	16.00	9.00	18.00	133.00	8.93
16-17	33.00	48.00	33.00	32.00	22.00	21.00	16.00	205.00	13.76
17-18	-	9.00	30.00	17.00	28.00	48.00	23.00	155.00	10.40
18-19	3.00	9.00	12.00	18.00	16.00	30.00	15.00	103.00	6.91
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL	267.00	252.00	223.00	195.00	149.00	231.00	173.00	1,490.00	100.00
%	17.92	16.91	14.97	13.09	10.00	15.50	11.61	100.00	

Fuente: Elaboración Propia



## **2.3. PROYECCIÓN DEL TRÁFICO**

### **2.3.1. Generalidades.**

El tráfico proyectado, en general, es un diagnóstico que debido a su naturaleza tiene muchas implicaciones y dificultades. En la realidad los factores que puede modificar el tráfico proyectado son numerosos y muchas veces imprevisibles en su evolución.

### **2.3.2. Metodología.**

La ponderación de todos los factores al interior de una metodología de previsión es imposible. En otras palabras, no existe un algoritmo ya definido que pueda explicar la dinámica evolutiva del tráfico a través de sus relaciones con todos los otros factores que tengan implicancias sobre el tráfico mismo.

Estos factores principales inciden en el crecimiento de parque automotory, consiguientemente, en el crecimiento del tráfico en la carretera. Sin embargo, el crecimiento de la economía (y consiguientemente del tráfico) es un proceso muy difícil de predecir, debido a la cantidad de factores que tienen una influencia directa en este crecimiento. Además, que no se cuenta con una información histórica disponible, consistente y veraz que permita incorporar nuevas variables que expliquen el comportamiento del tráfico.

En este sentido, el tráfico total corresponde a la consideración de diferentes proyecciones de tráfico, las cuales son:

- Tráfico normal.
- Tráfico generado.

## FACTORES DE DISTRIBUCIÓN DIRECCIONAL Y DE CARRIL

### FACTOR DIRECCIONAL Y DE CARRIL

El factor de distribución direccional expresado como una relación, que corresponde al número de vehículos pesados que circulan en una dirección o sentido de tráfico normalmente corresponde a la mitad del total del tránsito circulante en ambas direcciones, pero en algunas ocasiones puede ser mayor en una dirección que en otra, el que se definirá según el conteo vehicular del tráfico.

NUMERO DE CALZADAS	NÚMERO DE SENTIDOS	NÚMERO DE CARRILES POR SENTIDO	FACTOR DIRECCIONAL (FD)	FACTOR DE CARRIL (FC)	FACTOR PONDERADO (FD x FC)
1 Calzada	1 Sentido	1	1	1	1
	1 Sentido	2	1	0.8	0.8
	1 Sentido	3	1	0.6	0.6
	1 Sentido	4	1	0.5	0.5
	2 Sentidos	1	0.5	1	0.5
	2 Sentidos	2	0.5	0.8	0.4
2 Calzadas	2 Sentidos	1	0.5	1	0.5
	2 Sentidos	2	0.5	0.8	0.4
	2 Sentidos	3	0.5	0.6	0.3
	2 Sentidos	4	0.5	0.5	0.25

**Fuente:** Cuadro 6.1 - Manual de Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos del

Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Para nuestro caso se tendrá la siguiente relación:

- Numero de calzadas: 1 calzada
- Numero de sentidos: 2 sentidos.
- Número de carriles: 1 carril

Por tanto, se tendrá un factor dirección de 0.50 y un Factor carril de 1.00

### **2.3.3. Tráfico Normal.**

El tráfico normal en el proyecto es aquel que va crecer independientemente de la realización del proyecto de la carretera por el normal desarrollo del área de influencia del proyecto mismo. Luego de evaluar los IMDA obtenidos en las diferentes estaciones de conteo, se determinó que el IMDA crítico es el de la estación E1 (El Cruce)

La proyección del tránsito de los vehículos que en este momento circulan por las carreteras, se han hecho teniendo en cuenta su área de influencia y el horizonte del planeamiento, el mismo que ha sido establecido en un periodo de diseño de **20 años** por las características del proyecto por ser un camino de bajo volumen de tránsito.

### **2.3.4. Proyecciones de Tráfico Normal.**

En vista que el diseño del pavimento de la vía, se basa tanto en el tráfico actual como en los incrementos de tránsito que se espera se utilicen la carretera, resulta necesario realizar las proyecciones de Tránsito a Futuro.

## **2.4. CALCULO DE EJES EQUIVALENTES**

### **2.4.1. NUMERO DE REPETICIONES DE EJES EQUIVALENTES**






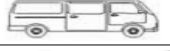
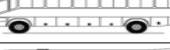
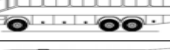
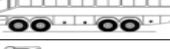



El efecto del tránsito se mide en la unidad definida por AASHTO, como ejes equivalentes (EE) acumulados durante el periodo de diseño timado en el análisis. AASHTO definió como un EE, al efecto de deterioro causado sobre el pavimento por un eje simple de dos ruedas convencionales cargado con 8.2 Ton de peso, con neumáticos a la presión de 80lbs/pulg<sup>2</sup>. Los Ejes Equivalentes (EE) son factores de equivalencia que representan el factor destructivo de las distintas cargas, por tipo de eje que conforman cada tipo de vehículo pesado, sobre la estructura del pavimento.

## 2.4.2. NUMERO DE REPETICIONES DE EJES EQUIVALENTES


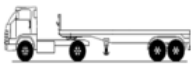


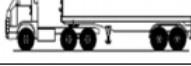
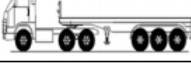
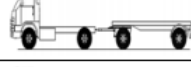
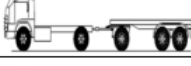
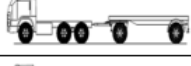
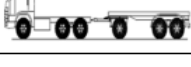
Después de haber establecido todos los parámetros para la obtención de repeticiones de ejes equivalentes se tiene como resultado para las estaciones E01.

Fd x Fc  
 Período de Diseño  
 Dias del Año  
 Fp (Concreto)  
 Fp (Asfalto)

0.50  
 20 años  
 365  
 1.00  
 1.10

ESTACION:	IMDA	PAVIMENTO RIGIDO							PAVIMENTO FLEXIBLE				
		Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE	Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE		
VEHICULOS	MOTO "L3"		0	1.00%	22.02	0.0001	0.0000	0.00	1.00%	22.02	0.0001	0.0000	0.00
	MOTOTAXI "L5"		0	1.00%	22.02	0.0003	0.0000	0.00	1.00%	22.02	0.0004	0.0000	0.00
	AUTO "M1"		605	1.00%	22.02	0.0009	0.2640	2,121.84	1.00%	22.02	0.0011	0.3507	2,618.79
CAMIONETAS	FANEL "N1"		0	2.00%	24.30	0.0009	0.0000	0.00	2.00%	24.30	0.0011	0.0000	0.00
	PICK UP "N2"		298	2.00%	24.30	0.0150	2.23	19,777.04	2.00%	24.30	0.0169	2.76	24,513.50
	RURAL COMBI "M2"		0	2.00%	24.30	0.0150	0.00	0.00	2.00%	24.30	0.0169	0.00	0.00
BUS	B2		239	4.00%	29.78	4.6077	550.62	5,984,438.32	4.00%	29.78	4.5037	592.01	6,434,504.61
	B3-1		308	3.00%	26.87	3.6156	554.80	5,460,905.23	3.00%	26.87	2.6313	445.74	4,371,718.81
	B4-1		0	3.00%	26.87	3.6978	0.00	0.00	3.00%	26.87	2.1666	0.00	0.00
CAMION	C2		0	4.00%	29.78	4.6077	0.00	0.00	4.00%	29.78	4.5037	0.00	0.00
	C3		0	4.00%	29.78	4.7308	0.00	0.00	4.00%	29.78	3.2846	0.00	0.00
	C4		0	4.00%	29.78	4.9582	0.00	0.00	4.00%	29.78	2.7736	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia - cálculo de numero de repeticiones de Ejes Equivalentes para la estación E 01

ESTACION:			IMDA	PAVIMENTO RIGIDO					PAVIMENTO FLEXIBLE					
				Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-caril	Nrep de EE	Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-caril	Nrep de EE	
S E M I  T R A I L E R	T2S1		0	6.00%	36.79	7.9425	0.00	0.00	6.00%	36.79	7.7419	0.00	0.00	
	T2S2		0	6.00%	36.79	8.0657	0.00	0.00	6.00%	36.79	6.5229	0.00	0.00	
	T2S3		0	8.00%	45.76	8.7726	0.00	0.00	8.00%	45.76	6.2097	0.00	0.00	
	T3S1		0	6.00%	36.79	8.0657	0.00	0.00	6.00%	36.79	6.5229	0.00	0.00	
	T3S2		0	6.00%	36.79	8.1888	0.00	0.00	6.00%	36.79	5.3038	0.00	0.00	
	T3S3		40	6.00%	36.79	8.8958	177.92	2,388,823.92	6.00%	36.79	4.9906	109.79	1,474,166.74	
T R A I L E R	C2R2		0	6.00%	36.79	11.2773	0.00	0.00	6.00%	36.79	10.9802	0.00	0.00	
	C2R3		0	6.00%	36.79	11.4005	0.00	0.00	6.00%	36.79	9.7612	0.00	0.00	
	C3R2		0	6.00%	36.79	11.4005	0.00	0.00	6.00%	36.79	9.7612	0.00	0.00	
	C3R3		0	6.00%	36.79	11.5237	0.00	0.00	6.00%	36.79	8.5421	0.00	0.00	
			1490					Nrep. De EE	13,856,264			1.13	Nrep. De EE	12,307,722

Fuente: Elaboración Propia - cálculo de numero de repeticiones de Ejes Equivalentes para la estación E 01

Por tanto, de lo antes calculado, se recomienda tomar el valor del ESAL de  $1.23E+07$  para el posterior cálculo del pavimento.

## **2.5. CONCLUSIONES**

- El número de ejes equivalentes ESAL de diseño es igual a  $1.23E+07$
- El camión de diseño será el tipo C3 el cual tiene una longitud máxima de 13.20m
- De las encuestas de origen y destino, para todos los vehículos en estudio, se constata que todos han realizado una parada en el El Cruce esto debido a que es un punto de acopio de insumos agrícolas de los centros poblados.

## **2.6. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar el mejoramiento de la carretera para que los centros poblados cercanos puedan beneficiarse con este proyecto de suma importancia para la población beneficiada ya sea de forma directa y/o indirecta.

**2.7. ANEXOS:**

**ANEXO A CONTEO DE TRÁFICO.**



**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA – CHONTAPAMPA (0+000 KM – 8+368 KM)  
QUINJALCA – AMAZONAS 2022”**

**ANEXO Nº4: ESTUDIOS ESPECIALIZADOS  
ESTUDIO DE HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA**

**1. GENERALIDADES**

**1.1.- Introducción**

El drenaje de carreteras constituye uno de los aspectos básicos e imprescindibles en todos aquellos proyectos que se ubican en zonas montañosas con ocurrencia frecuente de precipitaciones. La falta y/o deficiencia de los sistemas de drenaje trae consigo el deterioro y destrucción parcial o total de las obras a muy corto plazo, incrementándose, en consecuencia, los costos por reposición y/o mantenimiento de los proyectos.

El drenaje lateral y transversal de las carreteras permite controlar la erosión y socavamiento, garantizando la vida económica prevista en el proyecto. La rápida evacuación del agua proveniente de la propia vía y de zonas aledañas permite proteger las diferentes estructuras frente a posibles daños.

La modificación o alteración de los cauces naturales debido a la presencia de estructuras de cruce de vías (Alcantarillas), pueden causar serias distorsiones de los flujos, provocando socavamientos o sedimentaciones que podrían hacer peligrar la estabilidad de tales estructuras y/o provocar inundaciones en zonas aledañas.

El éxito o fracaso de los proyectos de carreteras, en zonas de selva alta con alta pluviosidad depende, en gran medida, de la eficacia de los sistemas de drenaje.

El estudio hidrológico consiste en estimar las descargas máximas, a partir de un análisis de frecuencia de las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en las estaciones pluviométricas ubicadas en áreas adyacentes al proyecto. Por lo antes manifestado, el

estudio hidrológico comprende el cálculo de caudales máximos de diseño para obras de drenaje del proyecto.

## **1.2.- Objetivos**

Proponer las diversas obras de drenaje que requieran ser proyectadas de acuerdo a la evaluación y a la exigencia hidrológica e hidrodinámica del área del proyecto vial, a fin de garantizar su estabilidad y permanencia.

### **1.3. El procedimiento seguido por el estudio fue el siguiente:**

- Identificación de estaciones pluviométricas.
- Recopilación de la información cartográfica, pluviométricas y datos hidrometeorológicos.
- Análisis estadístico de la información.
- Determinación de las precipitaciones máximas en 24 horas para diferentes periodos de retorno.
- Cálculo de las descargas máximas.

## **2. CLIMA Y METEOROLOGÍA**

### **2.1.- Información básica**

La información básica para la caracterización del clima y la meteorología de la zona de estudio proviene de registros de la estación meteorológica de Chachapoyas, la cual se encuentra cercana al área de estudio.

## 2.2.- Comportamiento climático temporal

Para el análisis temporal del clima se ha usado la información procesada a nivel medio mensual de las temperaturas, precipitaciones y humedad relativa de la estación meteorológica convencional de Chachapoyas. Los resultados de dicho análisis muestran el valor medio, valor máximo y valor mínimo para cada una de las variables analizadas.

### Temperatura media mensual

En la estación Chachapoyas se registran temperaturas medio mensuales que van desde 14.17°C (julio) hasta 15.84°C (enero), así presentando valores máximos que ascienden hasta 16.24°C (mayo) y valores mínimos que descienden hasta 13.81°C (enero), tal como se observa en la figura N° 01. El promedio anual es 15.19°C.

**ESTACIÓN:** CHACHAPOYAS, Tipo Convencional - Meteorológica

**LAT:** 6° 12' 29.88"

**DPTO.:** AMAZONAS

**PARÁMETRO:** TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)

**LONG:** 77° 52' 1.62"

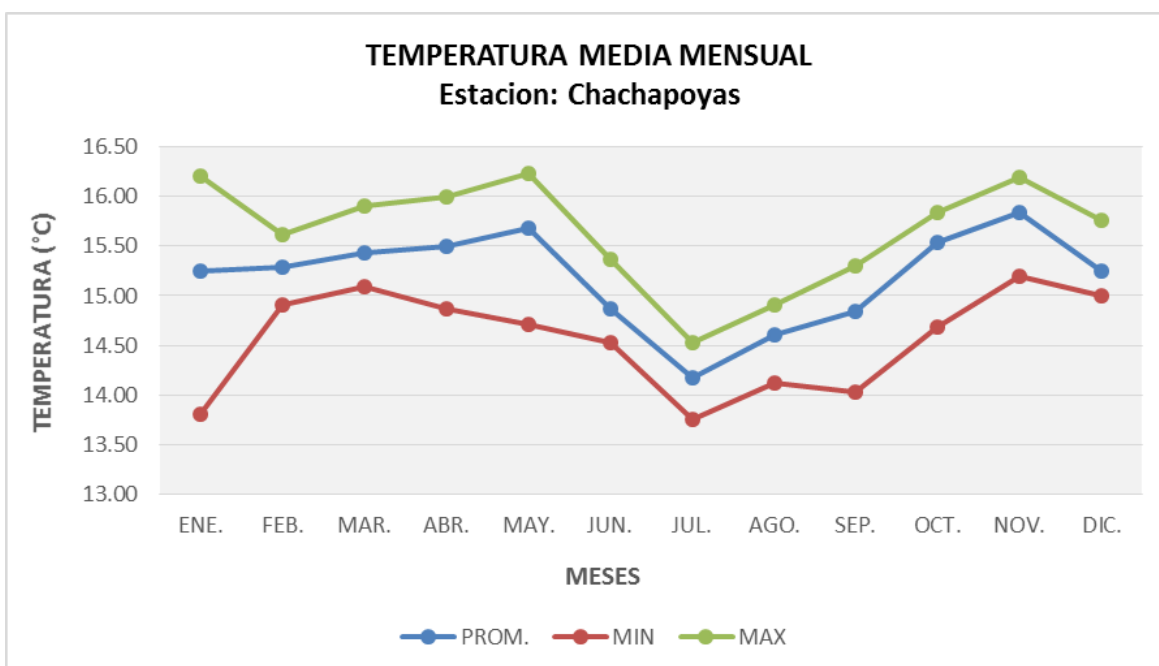
**PROV:** CHACHAPOYAS

**ALT:** 2442.00

**DIST:** CHACHAPOYAS

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
2017	14.80	15.27	15.21	15.31	15.83	15.20	13.96	14.91	15.02	15.59	15.76	15.08	15.16
2016	16.21	15.54	15.72	16.00	16.24	14.66	14.18	14.71	15.01	15.82	16.09	15.16	15.45
2015	13.81	15.09	15.09	14.87	14.71	14.56	14.53	14.57	15.30	15.84	15.96	14.99	14.94
2014	15.68	14.91	15.24	15.61	15.71	15.37	14.45	14.13	14.03	14.68	15.20	15.25	15.02
2013	15.76	15.62	15.91	15.69	15.95	14.53	13.75	14.72	14.87	15.75	16.19	15.77	15.38
<b>PROMEDIO</b>	<b>15.25</b>	<b>15.29</b>	<b>15.43</b>	<b>15.50</b>	<b>15.69</b>	<b>14.86</b>	<b>14.17</b>	<b>14.61</b>	<b>14.85</b>	<b>15.54</b>	<b>15.84</b>	<b>15.25</b>	<b>15.19</b>
<b>MÍNIMO</b>	<b>13.81</b>	<b>14.91</b>	<b>15.09</b>	<b>14.87</b>	<b>14.71</b>	<b>14.53</b>	<b>13.75</b>	<b>14.13</b>	<b>14.03</b>	<b>14.68</b>	<b>15.20</b>	<b>14.99</b>	<b>14.94</b>
<b>MÁXIMO</b>	<b>16.21</b>	<b>15.62</b>	<b>15.91</b>	<b>16.00</b>	<b>16.24</b>	<b>15.37</b>	<b>14.53</b>	<b>14.91</b>	<b>15.30</b>	<b>15.84</b>	<b>16.19</b>	<b>15.77</b>	<b>15.45</b>

**Figura N° 01: Temperatura media mensual**



**Precipitación media mensual**

Las precipitaciones medio mensuales registradas van desde 7.45mm (julio) hasta 64.80mm (enero), con valores máximos que ascienden hasta 116.60mm (enero) y valores mínimos que descienden hasta 1.23mm (agosto). El promedio anual es de 37.60mm. La distribución mensual se muestra en la Figura N° 02.

**ESTACIÓN:** CHACHAPOYAS, Tipo Convencional - Meteorológica

**LAT:** 6° 12' 29.88"

**DPTO.:** AMAZONAS

**PARAMETRO:** PRECIPITACION TOTAL MENSUAL (mm)

**LONG:** 77° 52' 1.62"

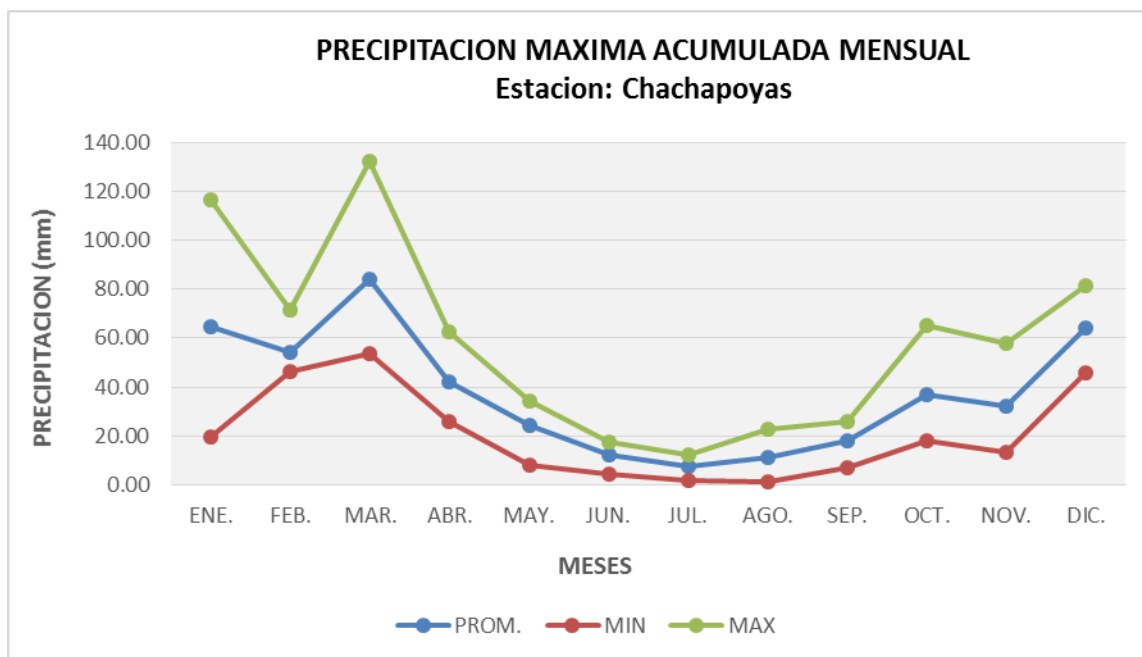
**PROV:** CHACHAPOYAS

**ALT:** 2442.00

**DIST:** CHACHAPOYAS

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
2017	73.95	55.70	66.20	62.70	23.75	9.20	1.50	1.23	15.15	35.25	31.95	58.80	36.28
2016	19.50	51.50	53.70	26.05	7.85	14.50	2.30	2.00	22.05	40.15	12.95	53.85	25.53
2015	116.60	71.40	77.00	52.05	28.30	4.25	12.25	22.65	6.85	17.90	44.40	81.50	44.60
2014	56.25	46.05	132.60	31.35	34.05	17.30	11.85	9.15	25.85	25.40	58.05	80.85	44.06
2013	57.70	47.40	92.10	38.95	26.40	14.30	9.35	20.15	20.05	65.15	13.15	45.85	37.55
<b>PROMEDIO</b>	<b>64.80</b>	<b>54.41</b>	<b>84.32</b>	<b>42.22</b>	<b>24.07</b>	<b>11.91</b>	<b>7.45</b>	<b>11.04</b>	<b>17.99</b>	<b>36.77</b>	<b>32.10</b>	<b>64.17</b>	<b>37.60</b>
<b>MÍNIMO</b>	<b>19.50</b>	<b>46.05</b>	<b>53.70</b>	<b>26.05</b>	<b>7.85</b>	<b>4.25</b>	<b>1.50</b>	<b>1.23</b>	<b>6.85</b>	<b>17.90</b>	<b>12.95</b>	<b>45.85</b>	<b>25.53</b>
<b>MÁXIMO</b>	<b>116.60</b>	<b>71.40</b>	<b>132.60</b>	<b>62.70</b>	<b>34.05</b>	<b>17.30</b>	<b>12.25</b>	<b>22.65</b>	<b>25.85</b>	<b>65.15</b>	<b>58.05</b>	<b>81.50</b>	<b>44.60</b>

**Figura N° 02: Precipitación máxima acumulada mensual**



**Humedad relativa media mensual**

Tal como se muestra en la Figura N° 03, la humedad relativa media mensual fluctúa entre 75.50% (agosto) y 86.85% (marzo). Los valores máximos ascienden hasta 94.99% (febrero) y los valores mínimos descienden hasta 69.09% (noviembre). El promedio es de 80.78%.

**ESTACIÓN:** CHACHAPOYAS, Tipo Convencional - Meteorológica

**LAT:** 6° 12' 29.88"

**DPTO.:** AMAZONAS

**PARÁMETRO:** HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%)

**LONG:** 77° 52' 1.62"  
2442.00

**PROV:** CHACHAPOYAS

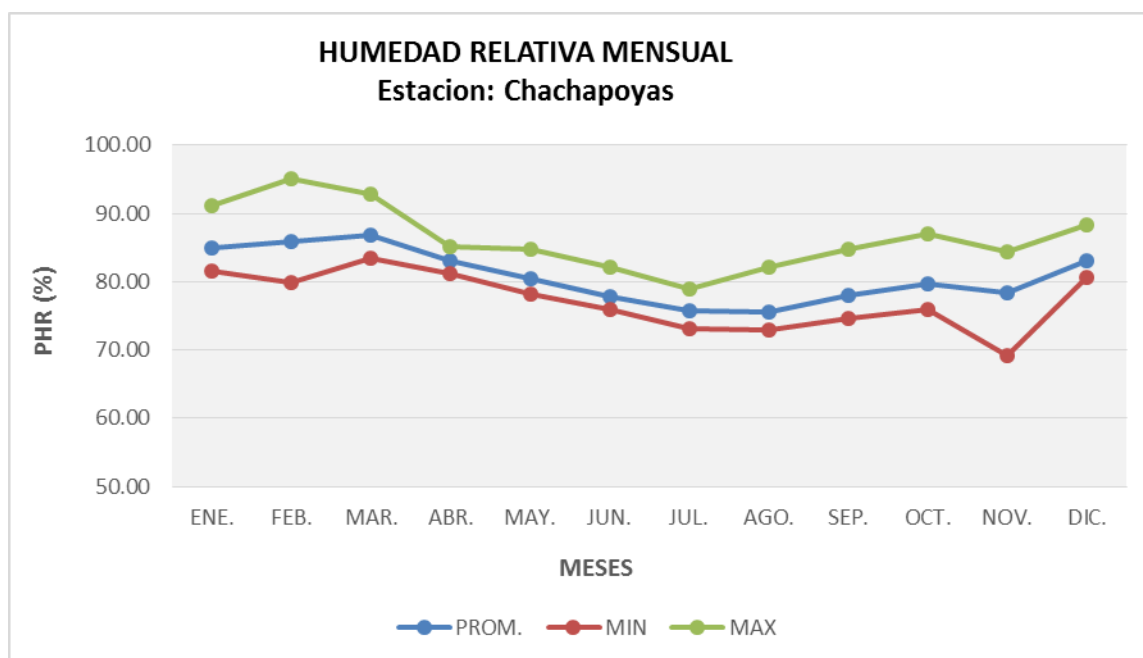
**ALT:**

**DIST:** CHACHAPOYAS

Cuadro N° 01 - HUMEDAD RELATIVA MENSUAL

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
2017	81.53	79.91	83.44	82.92	80.41	76.59	73.47	74.93	77.12	77.70	78.60	81.24	78.99
2016	81.66	85.60	85.65	82.12	78.11	76.82	73.16	73.20	76.84	75.88	69.09	80.59	78.23
2015	86.16	82.78	84.64	84.05	84.74	77.89	78.94	72.85	74.69	76.95	78.49	84.19	80.53
2014	91.22	94.99	92.80	85.08	79.05	75.86	75.51	74.44	76.75	81.35	80.96	80.98	82.42
2013	83.65	85.93	87.69	81.14	80.14	82.09	77.59	82.08	84.78	86.96	84.45	88.36	83.74
<b>PROMEDIO</b>	<b>84.84</b>	<b>85.84</b>	<b>86.85</b>	<b>83.06</b>	<b>80.49</b>	<b>77.85</b>	<b>75.73</b>	<b>75.50</b>	<b>78.04</b>	<b>79.77</b>	<b>78.32</b>	<b>83.07</b>	<b>80.78</b>
<b>MÍNIMO</b>	<b>81.53</b>	<b>79.91</b>	<b>83.44</b>	<b>81.14</b>	<b>78.11</b>	<b>75.86</b>	<b>73.16</b>	<b>72.85</b>	<b>74.69</b>	<b>75.88</b>	<b>69.09</b>	<b>80.59</b>	<b>78.23</b>
<b>MÁXIMO</b>	<b>91.22</b>	<b>94.99</b>	<b>92.80</b>	<b>85.08</b>	<b>84.74</b>	<b>82.09</b>	<b>78.94</b>	<b>82.08</b>	<b>84.78</b>	<b>86.96</b>	<b>84.45</b>	<b>88.36</b>	<b>83.74</b>

**Figura N° 03: Humedad relativa media mensual**



### 3. INFORMACIÓN BÁSICA ANALIZADA EN EL ESTUDIO

La información básica que se utilizó para el análisis hidrológico proviene de registros de estaciones meteorológicas del SENAMHI y cartas nacionales del Instituto Nacional Geográfico Nacional (IGN).

#### 3.1.- Precipitación Máxima en 24 horas

En el tramo en estudio no existen estaciones de aforo, con una adecuada unidad de volumen por cada unidad de tiempo, que permitan estimar directamente los caudales, estos serán calculados en base a la información de lluvias máximas registradas en las estaciones ubicadas en el ámbito de la zona de estudio. Se analizará la información de lluvias máximas diarias registradas en la siguiente estación:

**Cuadro N° 02: Estación meteorológica cercana a la zona de estudio**

Estación	Ubicación				
	Provincia	Distrito	Latitud	Longitud	Altitud
Chachapoyas	Chachapoyas	Chachapoyas	6° 12' 29.88"	77° 52' 1.62"	2,442.00

El registro de información es continuo y corresponde a los años 2013 - 2017.

### **3.2.- Cartografía**

Las cartas nacionales utilizadas a escala 1:100 000 del Instituto Geográfico Nacional (IGN) que se utilizaron son las siguientes:

Chachapoyas

Hoja 13-h

## **4. ESTUDIO DE CUENCAS**

La carretera se inicia en la localidad de San Francisco de Daguas a una altitud de 2,047.0 msnm y continúa la localidad de Chontapampa que se encuentra a una altitud de 2,405.0 msnm.

Para nuestro caso se va considerar el modelamiento de 05 cuencas según lo observado en la topografía.

### **Sobre los cursos de agua**

En los diferentes cursos de agua que cruzan la carretera existen alcantarillas y aliviaderos, de longitud variable, estando en un mal estado de conservación y de sección hidráulica de Ø 24”.

De lo anterior se indica que el Manual de Hidrología, hidráulica y drenaje el Ministerio de transportes y Comunicaciones establece que *“En carreteras de alto volumen de tránsito y por necesidad de limpieza y mantenimiento de las alcantarillas, se adoptará una sección mínima circular de 0.90 m (36”) de diámetro o su equivalente de otra sección, salvo en cruces de canales de riego donde se adoptarán secciones de acuerdo a cada diseño particular.”*



**Figura 04. Alcantarillas totalmente colmatas, no cuenta con emboquillados a la entrada y salida**



**Figura 054. Alcantarillas que no cumplen el ancho requerido según el diseño geométrico actual.**





***Figura 06. Aliviaderos con diámetros de 24" que no son aptos según el reglamento.***

## **Tiempo de Concentración**

El tiempo de concentración de las cuencas se define como el tiempo que una gota de agua, caída en el punto más lejano, emplea para llegar a la sección de salida de la cuenca. Existen varias fórmulas para calcular este parámetro, en el presente estudio se ha empleado el promedio de tres fórmulas ampliamente utilizadas: Kirpich, California Culverts Practice y Federal Aviation Administration.

### **a.- Formula de Kirpich**

$$tc = 0.01947 \times L^{0.77}$$

Dónde:

L: Longitud del canal desde aguas arriba hasta la salida (m)

S: Pendiente promedio de la cuenca (m/m)

### **b.- California Culverts Practice**

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

Dónde:

L: Longitud del curso de agua más largo (m)

H: Diferencia de nivel entre la divisoria de aguas y la salida (m)

### **c.- Federal Aviation Administración**

$$Dónde: \quad tc = 0.7035 \times \frac{(1.1 - C) \times L^{0.50}}{S^{0.333}}$$

C: Coeficiente de escorrentía del método racional

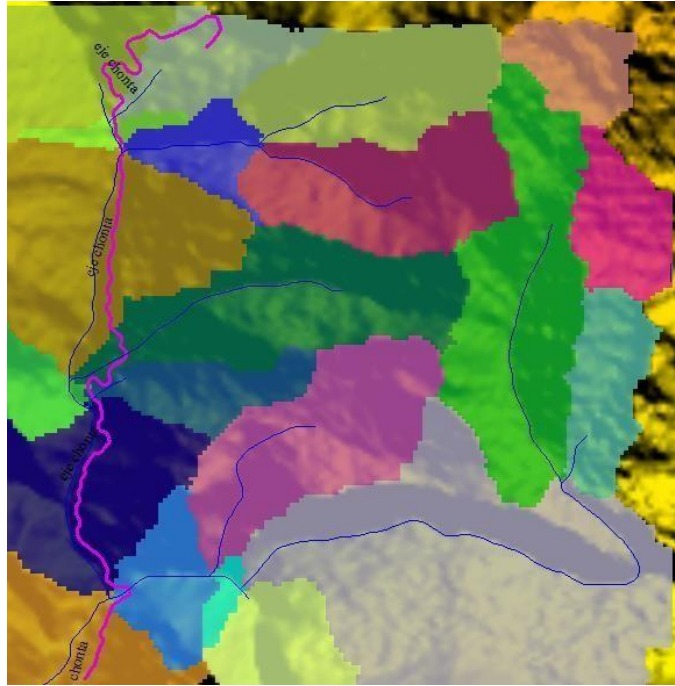
L: Longitud del flujo superficial (m)

S: Pendiente de la superficie (m/m)

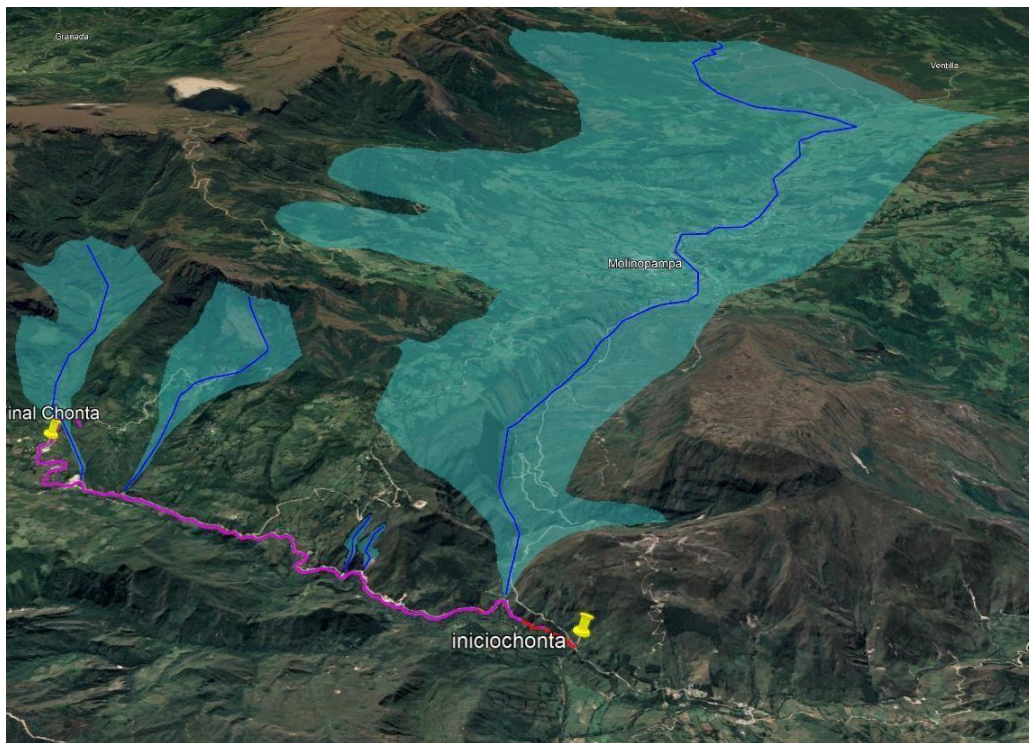
En el cuadro N° 02 muestra las características de las cuencas de drenaje, como área, longitud del cauce principal, desnivel, pendiente y tiempo de concentración calculado por los tres métodos indicados anteriormente.

**Cuadro N° 03: Características de las cuencas de drenaje**

Nº	UBICACIÓN	AREA	LONGITUD DEL CAUSE (m)	COTA DE CUENCA		DESNIVEL DE CUENTA (m)	PENDIENTE DECUENTA (%)	TIEMPO DE CONCENTRACIÓN			
				MÁXIMA	MÍNIMA			Kirpich	CCP	FAA	Promedio
1	KM	75.66	20000.00	2529.00	2031.00	498.00	2.49%	165.433	165.688	272.229	201.117
2	KM	0.04	441.00	2342.00	2102.00	240.00	54.42%	2.675	2.679	14.473	6.609
3	KM	0.04	547.00	2364.00	2101.00	263.00	48.08%	3.312	3.317	16.798	7.809
4	KM	2.06	3417.00	2878.00	2250.00	628.00	18.38%	19.657	19.687	57.831	32.392
5	KM	3.31	4551.00	2798.00	2279.00	519.00	11.40%	29.454	29.499	78.236	45.730



**Figura 07. CUENCAS DEL TRAMO DE LA CARRETERA – Software Global Mapper**

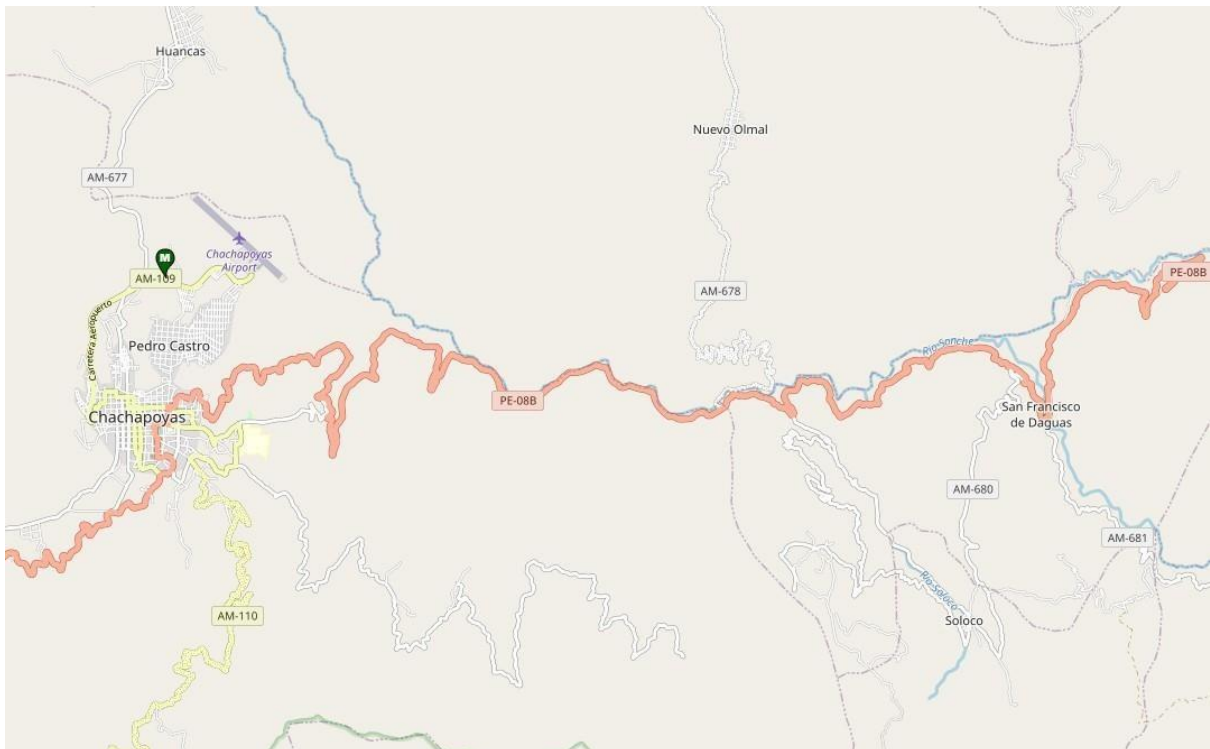


**Figura 08. CUENCAS REPRESENTATIVAS A ANALIZAR SEGÚN SU ENVERGADURA Y POSICIÓN.**

## 5. ESTUDIO HIDROLÓGICO: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Las cuencas que cruzan la carretera no tienen secciones de aforo que permitan estimar los caudales máximos, por lo que este parámetro será estimado sobre la base de las lluvias máximas registradas en las estaciones ubicadas en el ámbito de la zona de estudio.

La estación que existe cerca al tramo es la de Chachapoyas. En la imagen se muestra la ubicación de la estación Chachapoyas.



**Figura 09. UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN CHACHAPOYAS**

**Fuente: SENAMHI - Perú**

Se ha solicitado información al SENAMHI de la precipitación máxima en 24 horas registradas en la estación Chachapoyas. Los registros se muestran a continuación:

**CUADRO N° 04 - INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA**

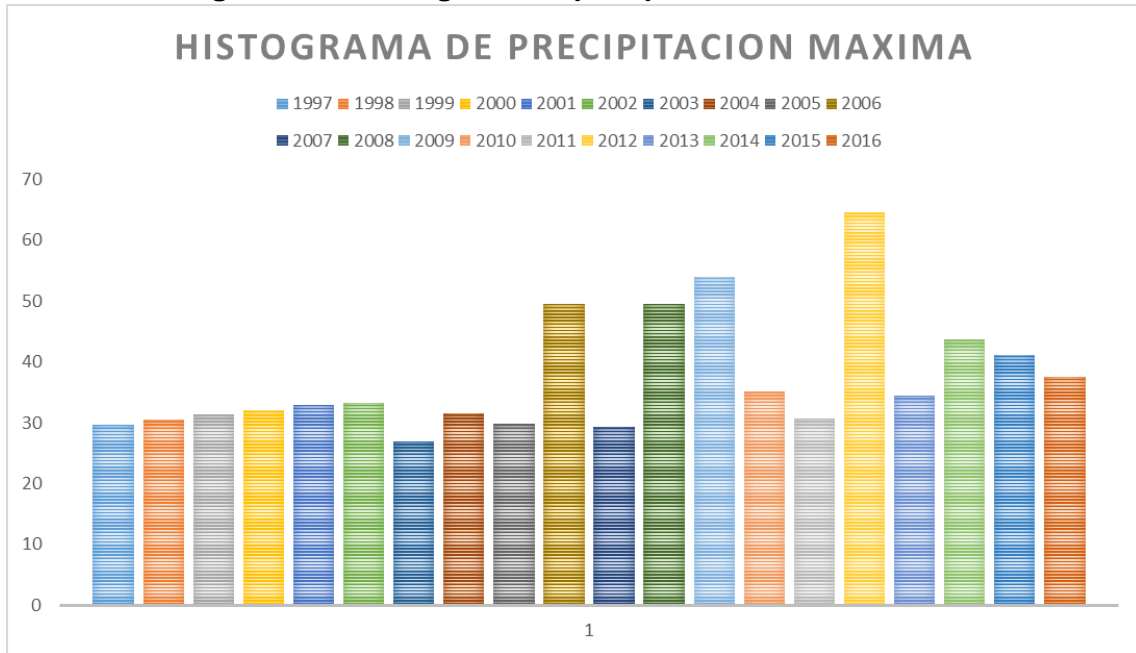
ESTACIÓN:	CHACHAPOYAS	LATITUD:	6° 12' S	DEPARTAMENTO:	AMAZONAS							
	000375/DZ-02	LONGITUD:	77° 52' W	PROVINCIA:	CHACHAPOYAS							
		ALTITUD:	2,490 msnm	DISTRITO:	CHACHAPOYAS							
<b>INFORMACIÓN PLUVIOMÉTRICA</b>												
<b>PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24h (mm)</b>												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1997	25.0	21.3	25.0	17.5	23.5	10.3	7.8	18.9	15.8	29.7	20.5	22.1
1998	20.8	21.5	28.8	19.2	12.3	20.5	15.3	4.0	30.5	12.5	17.0	12.0
1999	12.0	23.6	19.8	15.0	29.3	31.3	2.0	21.1	12.0	29.9	17.0	16.3
2000	15.6	19.3	25.8	18.3	5.0	4.6	13.8	2.0	32.1	17.5	21.3	14.3
2001	18.5	9.5	29.3	13.5	15.8	1.6	21.4	27.9	9.5	0.0	32.9	28.2
2002	20.4	26.5	21.9	29.6	0.0	5.1	8.3	4.2	12.5	33.3	14.1	24.8
2003	26.0	22.5	23.1	16.2	22.7	4.5	2.0	16.9	13.0	19.9	20.5	26.9
2004	14.1	22.4	31.5	18.3	8.6	16.0	11.4	7.0	13.8	17.3	19.3	18.4
2005	6.5	23.6	19.8	17.8	29.3	1.8	2.0	12.2	16.0	29.9	18.1	20.2
2006	24.6	20.2	36.2	18.3	5.0	4.6	13.8	2.0	0.0	49.5	21.3	14.3
2007	21.9	9.5	29.3	13.5	15.8	1.6	21.4	27.9	9.5	0.0	0.0	28.2
2008	11.3	28.5	10.1	8.0	15.1	13.0	3.5	8.3	23.0	49.5	21.7	11.2
2009	18.3	53.9	23.5	48.3	5.6	5.0	8.6	7.4	6.1	36.3	0.0	5.8
2010	35.1	29.7	21.5	32.1	10.3	14.3	24.8	4.4	8.6	7.7	12.5	14.0
2011	19.3	11.3	30.7	18.2	0.0	3.2	0.0	5.7	11.5	19.6	9.8	21.0
2012	26.3	64.6	21.4	20.4	21.8	37.7	1.6	7.0	11.9	48.1	20.4	10.9
2013	29.9	18.0	34.4	22.2	13.1	5.2	4.7	9.2	10.7	24.1	12.0	15.1
2014	25.1	13.3	43.7	19.6	22.8	16.8	7.3	10.0	13.5	8.9	22.1	32.4
2015	41.1	27.0	28.0	13.3	14.6	2.8	5.4	16.7	3.3	12.2	19.0	17.7
2016	9.6	24.2	18.6	8.6	6.5	11.5	2.2	18.2	9.6	13.5	16.1	37.6

En el cuadro N° 04 se presenta la relación de las precipitaciones máximas registradas en estas estaciones y en la Figura N° 10, el histograma de precipitaciones.

**Cuadro N° 05: Precipitación máxima en 24h**

n	AÑO	Pmax (mm)
1	1997	29.7
2	1998	30.5
3	1999	31.3
4	2000	32.1
5	2001	32.9
6	2002	33.3
7	2003	26.9
8	2004	31.5
9	2005	29.9
10	2006	49.5
11	2007	29.3
12	2008	49.5
13	2009	53.9
14	2010	35.1
15	2011	30.7
16	2012	64.6
17	2013	34.4
18	2014	43.7
19	2015	41.1
20	2016	37.6

**Figura N° 10: Histograma de precipitación máxima en 24h**



### 5.1.- Análisis de la precipitación máxima diaria

Como se observa en el histograma de las lluvias máximas en 24 horas los valores son homogéneos en sus registros. Los valores observados de precipitación máxima en horas en la estación Chachapoyas, fueron ajustados a las distribuciones teóricas:

- Distribución Normal (N).
- Distribución LogNormal de 2 parámetros
- Distribución Log Normal 3 Parámetros
- Distribución Gamma 2 Parámetros
- Distribución Gamma 3 Parámetros
- Distribución LogPearson III
- Distribución Gumbel
- Distribución Log Gumbel

#### 5.1.1.- Análisis de frecuencia de precipitación máxima en 24 horas

El análisis de frecuencias tiene la finalidad de estimar precipitaciones, intensidades o caudales máximos, según sea el caso para diferentes periodos de retorno, mediante la aplicación de modelos probabilísticos, los cuales pueden ser discretos o continuos.



Para determinar precipitaciones, intensidades o caudales máximos para diferentes periodos de retorno a partir de 20 años de registro se puede construir la curva de precipitaciones, intensidades o caudales máximos anuales con sus respectivos periodos de retorno, generalmente se observa una tendencia más o menos definida. El problema radica en cómo extender esta tendencia hasta el periodo de retorno deseado. Una posibilidad es extrapolar los datos gráficamente. Aunque este método puede dar muy buenos resultados si se aplica por una persona con experiencia, tiene la desventaja de la subjetividad.

### a.- Distribución Normal

La distribución Normal o Gaussiana no transformada, es simétrica con respecto a la media y no ha sido muy usada en análisis de frecuencias de avenidas, ya que la mayor cantidad de las series de avenidas tiene un pronunciado sesgo positivo. Sin embargo, se ha encontrado apropiada para ciertas series de descargas de avenidas y niveles de agua, en particular donde hay grandes almacenamientos.

La función de distribución de probabilidades es:

$$F(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

Los parámetros son en este caso:

- ❖  $\cong$  Media de la muestra
- ❖  $\cong$  Desviación Típica

Considerando la variable estandarizada:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz$$

**Cuadro N° 06: Resultados de la distribución Normal de precipitaciones máximas en 24h**

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.1470	0.1301	0.0994
2	29.3	0.0952	0.2093	0.1927	0.1141
3	29.7	0.1429	0.2210	0.2047	0.0782
4	29.9	0.1905	0.2270	0.2108	0.0365
5	30.5	0.2381	0.2455	0.2300	0.0074
6	30.7	0.2857	0.2519	0.2365	0.0338
7	31.3	0.3333	0.2714	0.2569	0.0619
8	31.5	0.3810	0.2781	0.2639	0.1028
9	32.1	0.4286	0.2986	0.2854	0.1300
10	32.9	0.4762	0.3270	0.3152	0.1492
11	33.3	0.5238	0.3416	0.3307	0.1822
12	34.4	0.5714	0.3829	0.3746	0.1886
13	35.1	0.6190	0.4099	0.4034	0.2092
14	37.6	0.6667	0.5090	0.5096	0.1577
15	41.1	0.7143	0.6455	0.6556	0.0688
16	43.7	0.7619	0.7368	0.7517	0.0251
17	49.5	0.8095	0.8877	0.9038	0.0782
18	49.5	0.8571	0.8877	0.9038	0.0306
19	53.9	0.9048	0.9511	0.9622	0.0463
20	64.6	0.9524	0.9968	0.9983	0.0444

**Fuente: Hidro Esta 2**

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.2092, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución Normal, con un nivel de significación del 5%

Parámetros de la distribución normal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización ( $X_m$ )= 37.375

Parámetro de escala (S)= 9.9833

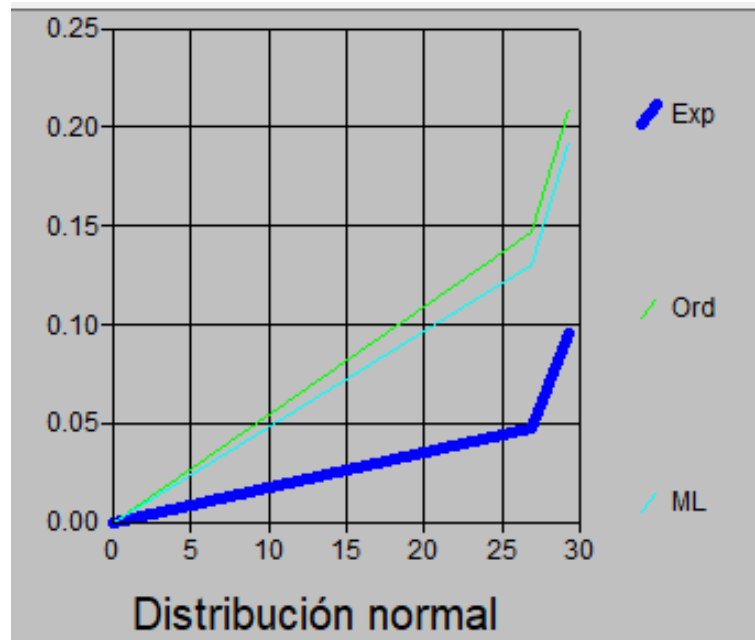
Con momentos lineales:

Media lineal ( $X_l$ )= 37.375

Desviación estándar lineal (S<sub>l</sub>)= 9.3031

**Fuente: Hidro Esta 2**

**Figura N° 11: Distribución normal de precipitaciones máximas en 24h**



*Fuente: Hidro Esta 2*

**b.- Distribución LogNormal de 2 parámetros**

Considera que los logaritmos de los caudales tienen una distribución Normal. Ha sido extensamente usada en los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá debido a su consistencia y facilidad de aplicación e interpretación.

La función de probabilidad es:

$$F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{1}{x\sigma} e^{-\frac{1}{2} \left(\frac{\ln x - \mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

La variable estandarizada es:

$$z = \frac{\ln x - \mu}{\sigma}$$

En este caso  $\mu$  y  $\sigma$  son la media y desviación típica de los logaritmos de la variable.

**Cuadro N° 07: Resultados de la distribución LogNormal de 2 parámetros**

m	X	P(X)	F(Z) Ordinario	F(Z) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.1045	0.0987	0.0569
2	29.3	0.0952	0.1846	0.1783	0.0894
3	29.7	0.1429	0.2001	0.1940	0.0573
4	29.9	0.1905	0.2081	0.2020	0.0176
5	30.5	0.2381	0.2328	0.2269	0.0053
6	30.7	0.2857	0.2412	0.2355	0.0445
7	31.3	0.3333	0.2672	0.2618	0.0661
8	31.5	0.3810	0.2760	0.2708	0.1049
9	32.1	0.4286	0.3031	0.2983	0.1255
10	32.9	0.4762	0.3400	0.3360	0.1362
11	33.3	0.5238	0.3588	0.3552	0.1651
12	34.4	0.5714	0.4107	0.4084	0.1607
13	35.1	0.6190	0.4438	0.4424	0.1752
14	37.6	0.6667	0.5585	0.5600	0.1082
15	41.1	0.7143	0.6985	0.7032	0.0158
16	43.7	0.7619	0.7814	0.7874	0.0195
17	49.5	0.8095	0.9031	0.9088	0.0935
18	49.5	0.8571	0.9031	0.9088	0.0459
19	53.9	0.9048	0.9511	0.9554	0.0464
20	64.6	0.9524	0.9921	0.9934	0.0397

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.1752, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución logNormal 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%

Parámetros de la distribución logNormal:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de escala ( $\mu_y$ )= 3.5919

Parámetro de forma ( $S_y$ )= 0.2387

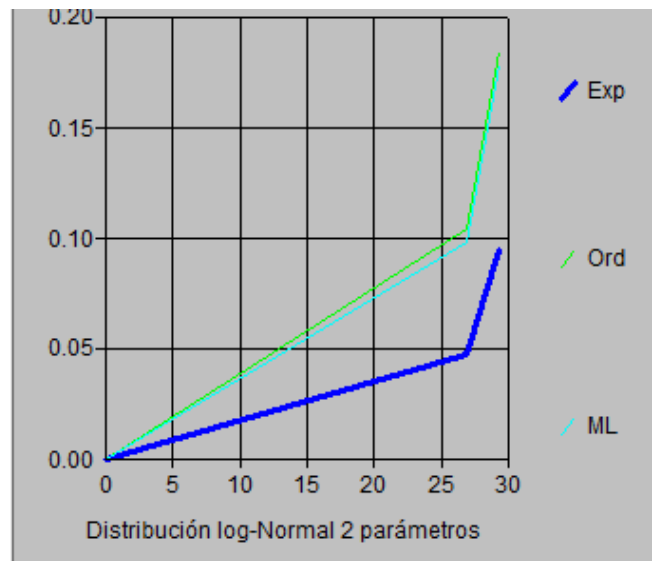
Con momentos lineales:

Parámetro de escala ( $\mu_l$ )= 3.5919

Parámetro de forma ( $S_l$ )= 0.2325

**Fuente: Hidro Esta 2**

**Figura N° 12: Distribución LogNormal de 2 parámetros de precipitaciones máximas en24h**



**Fuente: Hidro Esta 2**

### c.- Distribución Log Normal 3 Parámetros

La función de densidad de x es:

$$f(x) = \frac{1}{(x - x_0) \sqrt{(2\pi)S_y}} e^{-1/2 \left( \frac{\ln(x - x_0) - u_y}{S_y} \right)^2}$$

Para  $x > x_0$

Donde:

$x_0$ : parámetro de posición

$u_y$ : parámetro de escala o media

$S_y^2$ : parámetro de forma o varianza

### Cuadro N° 08: Resultados de la Distribución Log Normal 3 Parámetros

m	X	P(X)	Z	F(Z)	Delta
1	26.9	0.0476	-2.2530	0.0121	0.0355
2	29.3	0.0952	-1.0434	0.1484	0.0531
3	29.7	0.1429	-0.9194	0.1790	0.0361
4	29.9	0.1905	-0.8616	0.1945	0.0040
5	30.5	0.2381	-0.7025	0.2412	0.0031
6	30.7	0.2857	-0.6535	0.2567	0.0290
7	31.3	0.3333	-0.5171	0.3025	0.0308
8	31.5	0.3810	-0.4747	0.3175	0.0634
9	32.1	0.4286	-0.3553	0.3612	0.0674
10	32.9	0.4762	-0.2117	0.4162	0.0600
11	33.3	0.5238	-0.1455	0.4421	0.0817
12	34.4	0.5714	0.0205	0.5082	0.0633
13	35.1	0.6190	0.1159	0.5461	0.0729
14	37.6	0.6667	0.4081	0.6584	0.0083
15	41.1	0.7143	0.7296	0.7672	0.0529
16	43.7	0.7619	0.9250	0.8225	0.0606
17	49.5	0.8095	1.2761	0.8990	0.0895
18	49.5	0.8571	1.2761	0.8990	0.0419
19	53.9	0.9048	1.4900	0.9319	0.0271
20	64.6	0.9524	1.8966	0.9711	0.0187

Ajuste con momentos ordinarios:

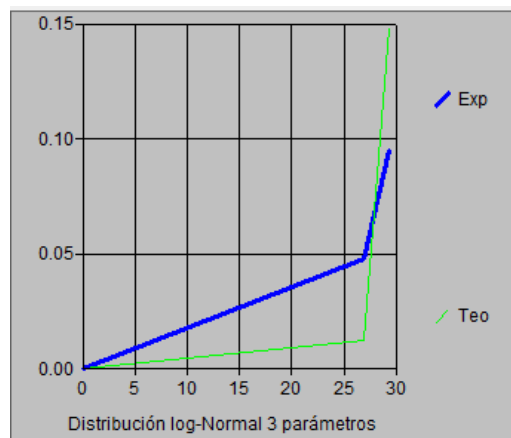
Como el delta teórico 0.0895, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución logNormal 3 parámetros, con un nivel de significación del 5%

Parámetros de la distribución lognormal:

Parámetro de posición ( $x_0$ )= 25.3806  
 Parámetro de escala ( $\mu y$ )= 2.1833  
 Parámetro de forma ( $Sy$ )= 0.7834

**Fuente: Hidro Esta 2**

**Figura N° 13: Distribución Log Normal 3 Parámetros de precipitaciones máximas en 24h**



**Fuente: Hidro Esta**

#### d.- Distribución Gamma 2 Parámetros

La función de densidad de x es:

$$f(x) = \frac{x^{\gamma-1} e^{-\frac{x}{\beta}}}{\beta^{\gamma} \Gamma(\gamma)}$$

Válido para:

$$0 \leq x < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

Donde:

$\gamma$  : parámetro de forma  $\beta$

: parámetro de escala

**Cuadro N° 09: Resultados de la Distribución Gamma 2 Parámetros**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.1119	0.2198	0.0643
2	29.3	0.0952	0.1860	0.2909	0.0908
3	29.7	0.1429	0.2003	0.3033	0.0574
4	29.9	0.1905	0.2076	0.3095	0.0172
5	30.5	0.2381	0.2304	0.3284	0.0077
6	30.7	0.2857	0.2382	0.3347	0.0475
7	31.3	0.3333	0.2623	0.3539	0.0711
8	31.5	0.3810	0.2705	0.3603	0.1105
9	32.1	0.4286	0.2956	0.3795	0.1329
10	32.9	0.4762	0.3303	0.4053	0.1459
11	33.3	0.5238	0.3479	0.4182	0.1759
12	34.4	0.5714	0.3974	0.4535	0.1740
13	35.1	0.6190	0.4292	0.4758	0.1898
14	37.6	0.6667	0.5419	0.5533	0.1248
15	41.1	0.7143	0.6850	0.6525	0.0293
16	43.7	0.7619	0.7727	0.7173	0.0108
17	49.5	0.8095	0.9042	0.8309	0.0947
18	49.5	0.8571	0.9042	0.8309	0.0471
19	53.9	0.9048	0.9556	0.8905	0.0508
20	64.6	0.9524	0.9951	0.9667	0.0427

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.1898, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución Gamma de 2 parámetros, con un nivel de significación del 5%

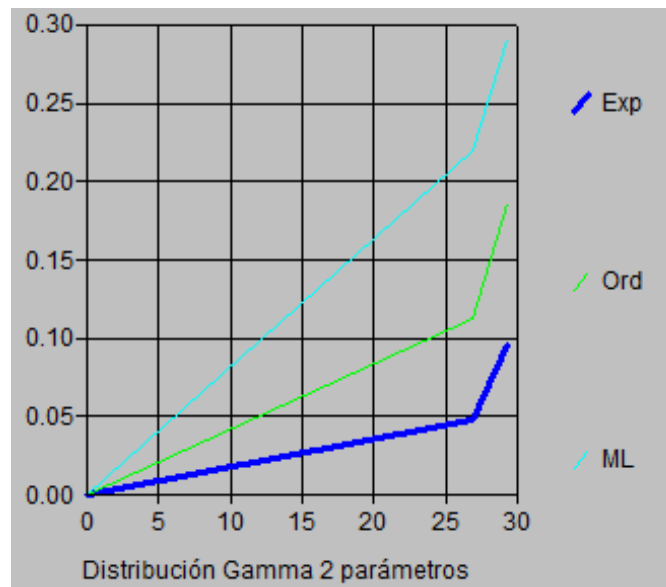
Los 2 parámetros de la distribución Gamma:

Con momentos ordinarios:  
 Parámetro de forma (gamma)= 17.3504  
 Parámetro de escala (beta)= 2.1541

Con momentos lineales:  
 Parámetro de forma (gamma)= 8.1974  
 Parámetro de escala (beta)= 4.5594

**Fuente: Hidro Esta**

Figura N° 14: Distribución Gamma 2 Parámetros de precipitaciones máximas en 24h



Fuente: Hidro Esta 2

#### e.- Distribución Gamma 3 Parámetros

La función de densidad de x es:

$$f(x) = \frac{(x-x_0)^{\gamma-1} e^{-\frac{(x-x_0)}{\beta}}}{\beta^\gamma \Gamma(\gamma)}$$

Válido para:

$$x_0 \leq x < \infty$$

$$-\infty < x_0 < \infty$$

$$0 < \beta < \infty$$

$$0 < \gamma < \infty$$

Donde:

$x_0$ : origen de la variable x, parámetro de posición

$\gamma$  : parámetro de forma



### Cuadro N° 10: Resultados de la Distribución Gamma 3 Parámetros

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.0915	0.0000	0.0439
2	29.3	0.0952	0.2106	0.0000	0.1153
3	29.7	0.1429	0.2316	0.0000	0.0888
4	29.9	0.1905	0.2422	0.0000	0.0517
5	30.5	0.2381	0.2740	0.0000	0.0359
6	30.7	0.2857	0.2846	0.0000	0.0011
7	31.3	0.3333	0.3161	0.0000	0.0172
8	31.5	0.3810	0.3266	0.0000	0.0544
9	32.1	0.4286	0.3576	0.0000	0.0710
10	32.9	0.4762	0.3980	0.0000	0.0782
11	33.3	0.5238	0.4178	0.0000	0.1061
12	34.4	0.5714	0.4702	0.0000	0.1013
13	35.1	0.6190	0.5020	0.0000	0.1171
14	37.6	0.6667	0.6047	0.0000	0.0620
15	41.1	0.7143	0.7200	0.0000	0.0057
16	43.7	0.7619	0.7859	0.0000	0.0240
17	49.5	0.8095	0.8856	0.0000	0.0761
18	49.5	0.8571	0.8856	0.0000	0.0285
19	53.9	0.9048	0.9303	0.0000	0.0255
20	64.6	0.9524	0.9801	0.0000	0.0277

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.11708, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución Gamma de 3 parámetros, con un nivel de significación del 5%

Los 3 parámetros de la distribución Gamma:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización ( $X_0$ )= 23.5786

Parámetro de forma ( $\gamma$ )= 1.9098

Parámetro de escala ( $\beta$ )= 7.2242

Con momentos lineales:

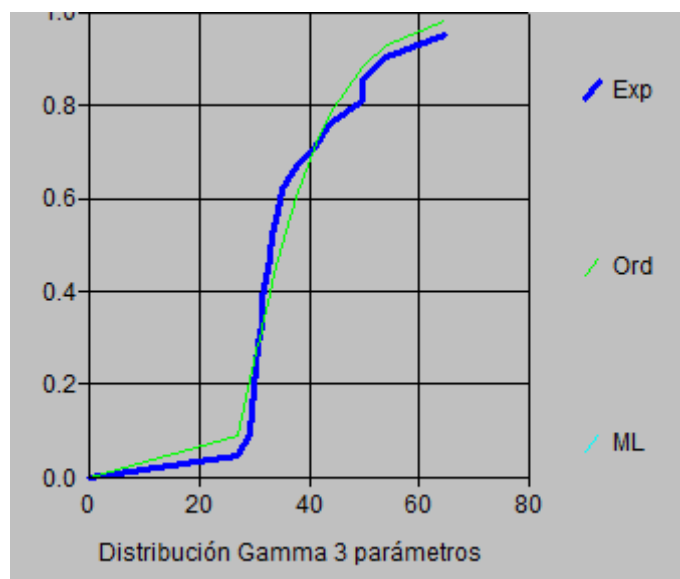
Parámetro de localización ( $X_0$ )= 28.0946

Parámetro de forma ( $\gamma$ )= 0.7162

Parámetro de escala ( $\beta$ )= 12.9581

Fuente: Hidro Esta 2

Figura N° 15: Distribución Gamma 3 Parámetros de precipitaciones máximas en 24h



Fuente: Hidro Esta 2

### f.- Distribución LogPearson III

Esta distribución es una de las series de funciones derivadas por Pearson. Ha sido usada en el análisis de avenidas con buenos resultados sobre todo en Canadá y Estados Unidos de Norteamérica.

La función de distribución de probabilidades es:

$$F(x) = \frac{1}{\alpha\Gamma(\beta)} \int_0^x e^{-\left(\frac{\ln x - \delta}{\alpha}\right)} \left(\frac{\ln x - \delta}{\alpha}\right)^{\beta-1} dx$$

En este caso se tienen las relaciones adicionales:

$$\mu = \alpha\beta + \delta$$

$$\sigma^2 = \alpha^2\beta$$

$$\gamma = \frac{2}{\sqrt{\beta}}$$

$\gamma$  es el sesgo,  $\sigma^2$  la varianza y  $\mu$  la media.

**Cuadro N° 11: Resultados de la distribución LogPearson III**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.0584	0.0000	0.0108
2	29.3	0.0952	0.1798	0.0000	0.0845
3	29.7	0.1429	0.2034	0.0000	0.0605
4	29.9	0.1905	0.2154	0.0000	0.0249
5	30.5	0.2381	0.2517	0.0000	0.0136
6	30.7	0.2857	0.2639	0.0000	0.0218
7	31.3	0.3333	0.3005	0.0000	0.0328
8	31.5	0.3810	0.3127	0.0000	0.0683
9	32.1	0.4286	0.3488	0.0000	0.0798
10	32.9	0.4762	0.3957	0.0000	0.0804
11	33.3	0.5238	0.4186	0.0000	0.1053
12	34.4	0.5714	0.4785	0.0000	0.0929
13	35.1	0.6190	0.5143	0.0000	0.1048
14	37.6	0.6667	0.6262	0.0000	0.0404
15	41.1	0.7143	0.7435	0.0000	0.0292
16	43.7	0.7619	0.8062	0.0000	0.0443
17	49.5	0.8095	0.8948	0.0000	0.0853
18	49.5	0.8571	0.8948	0.0000	0.0376
19	53.9	0.9048	0.9325	0.0000	0.0277
20	64.6	0.9524	0.9752	0.0000	0.0228

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.10526, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución Log-Pearson tipo 3, con un nivel de significación del 5%

Los 3 parámetros de la distribución Log-Pearson tipo 3:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de localización (Xo)= 3.1465

Parámetro de forma (gamma)= 3.4827

Parámetro de escala (beta)= 0.1279

Con momentos lineales:

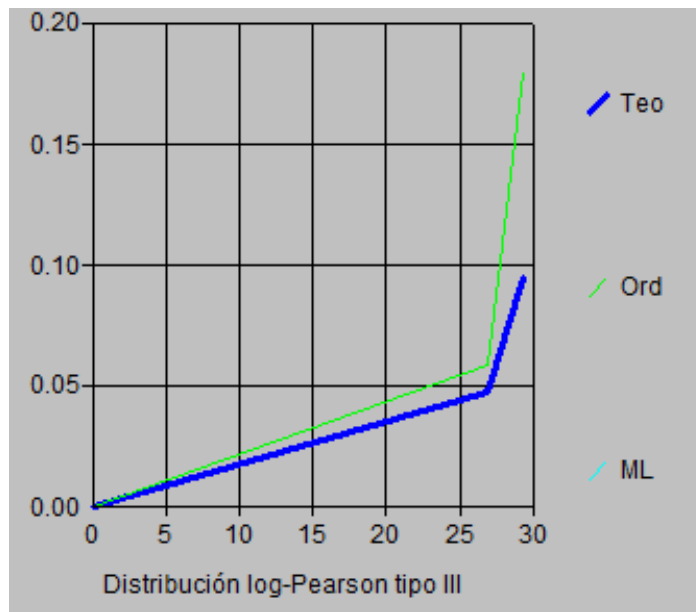
Parámetro de localización (Xo)= 3.3105

Parámetro de forma (gamma)= 1.1939

Parámetro de escala (beta)= 0.2357

**Fuente: Hidro Esta 2**

**Figura N° 16: Distribución LogPearson III**



**Fuente: Hidro Esta 2**

### g.- Distribución Gumbel

La distribución extremo tipo 1 conocida como distribución Gumbel o doble exponencial, ha sido aplicada tanto en precipitaciones máximas como avenidas y en el Perú ha tenido buenos resultados. Su función de distribución de probabilidades es:

$$F(x) = 1/T = 1 - \text{EXP}(-\text{EXP}(Yt))$$

$$(Yt - Uy) / Sy = Kt$$

$$X(T) = Ux + Kt (Sx)$$

Donde  $Uy$  y  $Sy$  son los parámetros de la función, dependen del número de datos,  $Ux$  y  $Sx$  son la Media y la Desviación Estándar respectivamente de los datos analizados.

**Cuadro N° 12: Resultados de la distribución Gumbel**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.1157	0.1065	0.0681
2	29.3	0.0952	0.2051	0.1957	0.1098
3	29.7	0.1429	0.2220	0.2129	0.0792
4	29.9	0.1905	0.2307	0.2216	0.0402
5	30.5	0.2381	0.2572	0.2486	0.0191
6	30.7	0.2857	0.2662	0.2578	0.0195
7	31.3	0.3333	0.2937	0.2858	0.0397
8	31.5	0.3810	0.3029	0.2953	0.0780
9	32.1	0.4286	0.3310	0.3241	0.0976
10	32.9	0.4762	0.3687	0.3628	0.1075
11	33.3	0.5238	0.3876	0.3822	0.1362
12	34.4	0.5714	0.4392	0.4353	0.1322
13	35.1	0.6190	0.4714	0.4685	0.1476
14	37.6	0.6667	0.5796	0.5798	0.0871
15	41.1	0.7143	0.7062	0.7094	0.0081
16	43.7	0.7619	0.7795	0.7839	0.0176
17	49.5	0.8095	0.8885	0.8930	0.0789
18	49.5	0.8571	0.8885	0.8930	0.0313
19	53.9	0.9048	0.9350	0.9386	0.0303
20	64.6	0.9524	0.9831	0.9847	0.0308

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.1476, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución Gumbel, con un nivel de significación del 5%

Parámetros de la distribución Gumbel:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de posición ( $\mu$ )= 32.882

Parámetro de escala (alfa)= 7.784

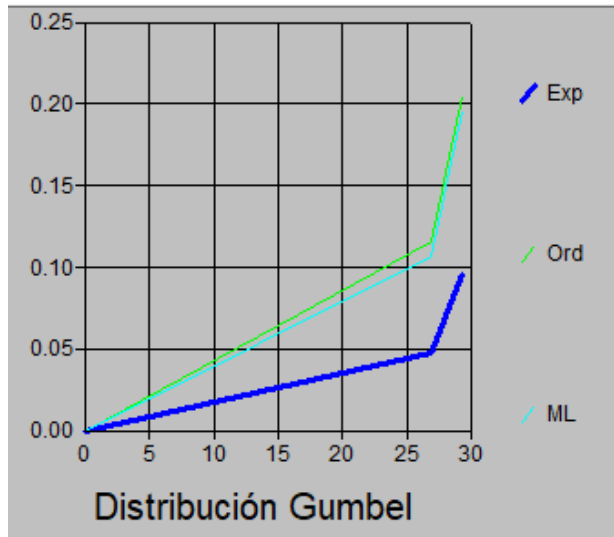
Con momentos lineales:

Parámetro de posición ( $\mu_l$ )= 33.0042

Parámetro de escala (alfal)= 7.5723

**Fuente: Hidro Esta 2**

**Figura N° 17: Distribución Gumbel**



*Fuente: Hidro Esta 2*

## h.- Distribución Log Gumbel

La variable aleatoria reducida log Gumbel, se define como:

$$y = \frac{\ln x - \mu}{\alpha}$$

Con lo cual, la función acumulada reducida log gumbel es:

$$G(y) = e^{-e^{-y}} \quad (11)$$

**Cuadro N° 13: Resultados de la distribución Log Gumbel**

m	X	P(X)	G(Y) Ordinario	G(Y) Mom Lineal	Delta
1	26.9	0.0476	0.0601	0.0648	0.0125
2	29.3	0.0952	0.1693	0.1751	0.0740
3	29.7	0.1429	0.1918	0.1975	0.0489
4	29.9	0.1905	0.2033	0.2090	0.0129
5	30.5	0.2381	0.2389	0.2443	0.0008
6	30.7	0.2857	0.2510	0.2563	0.0347
7	31.3	0.3333	0.2878	0.2925	0.0456
8	31.5	0.3810	0.3001	0.3047	0.0809
9	32.1	0.4286	0.3370	0.3411	0.0916
10	32.9	0.4762	0.3856	0.3889	0.0906
11	33.3	0.5238	0.4094	0.4123	0.1144
12	34.4	0.5714	0.4724	0.4741	0.0990
13	35.1	0.6190	0.5102	0.5112	0.1088
14	37.6	0.6667	0.6282	0.6272	0.0385
15	41.1	0.7143	0.7496	0.7472	0.0353
16	43.7	0.7619	0.8128	0.8100	0.0509
17	49.5	0.8095	0.8993	0.8966	0.0898
18	49.5	0.8571	0.8993	0.8966	0.0422
19	53.9	0.9048	0.9351	0.9328	0.0303
20	64.6	0.9524	0.9749	0.9736	0.0226

Ajuste con momentos ordinarios:

Como el delta teórico 0.1144, es menor que el delta tabular 0.3041. Los datos se ajustan a la distribución logGumbel, con un nivel de significación del 5%

Parámetros de la distribución logGumbel:

Con momentos ordinarios:

Parámetro de posición ( $\mu$ )= 3.4845

Parámetro de escala (alfa)= 0.1861

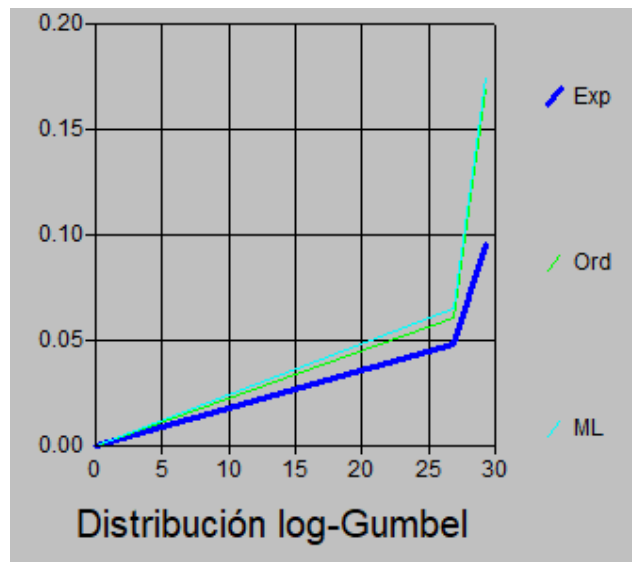
Con momentos lineales:

Parámetro de posición ( $\mu$ )= 3.4827

Parámetro de escala (alfa)= 0.1893

**Fuente: Hidro Esta 2**

**Figura N° 18: Distribución Log Gumbel**



*Fuente: Hidro Esta 2*

### 5.1.2.- Prueba de bondad de ajuste

Para saber que distribución teórica se ajustó mejor a los datos de precipitación máxima en 24h calculadas, se aplicó la prueba de bondad de ajuste Kolmogórov-Smirnov. Esta prueba consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia  $D$  entre a función de distribución de probabilidad observada  $F_o(X_m)$  y la estimada  $F(X_m)$ .

$$D = \max F_o(X_m) - F(X_m)$$

Con un valor crítico “d” que depende del número de datos y del nivel de significación seleccionado.

Si  $D < d$  se acepta la hipótesis nula

Los valores de nivel de significación  $\alpha$  que se usan normalmente son del 10%, 5% y 1%. Para un nivel de significación de 5% y para una muestra de  $n=15$ , el valor de “d” crítico es 0.33955.

El valor  $\alpha$  en la teoría estadística es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula.

La función de distribución de probabilidad observada se calcula como:

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

Donde “m” es el número de orden del dato  $X_m$  en una lista de mayor a menor y “n” es el número total de datos.

De acuerdo a esta prueba de ajuste, todos los datos observados se ajustan a las distribuciones Distribución Normal, Distribución LogNormal de 2 parámetros, Distribución LogNormal 3 Parámetros, Distribución Gamma 2 Parámetros, Distribución Gamma 3 Parámetros, Distribución LogPearson III, Distribución Gumbel y Distribución Log Gumbel ; sin embargo, se ajustan mejor a la distribución **LogNormal 3 Parámetros**, por tener el menor valor de D. los resultados del análisis de Kolmogorov se muestran en el cuadro N°09.

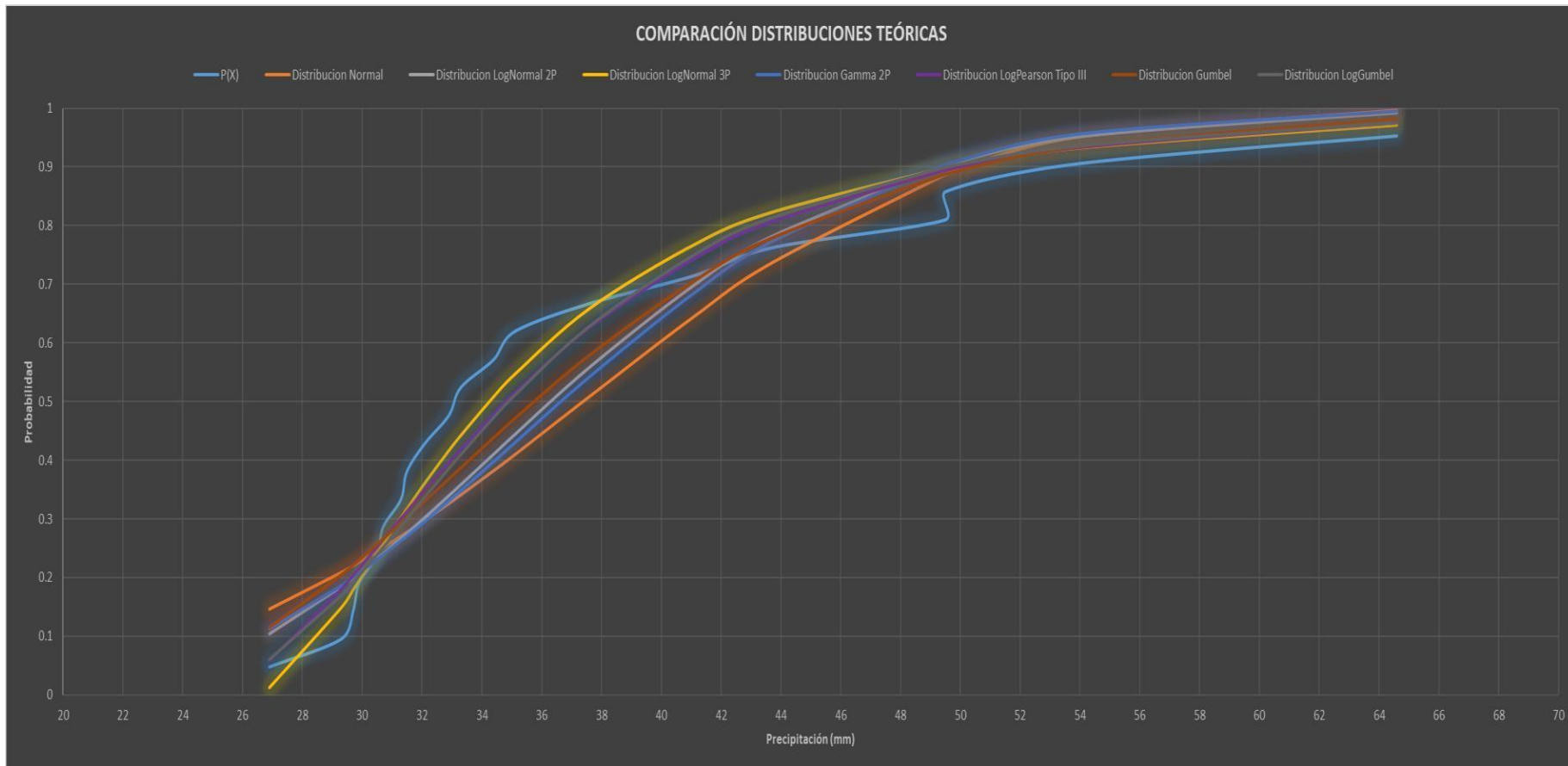


**Cuadro N° 14: Prueba de Kolmogorov - Smirnov**

Δ TABULAR	ATEÓRICO DE LAS DISTRIBUCIONES							
	DISTRIBUCIÓN NORMAL	DISTRIBUCIÓN LOGNORMAL 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOGNORMAL 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOGPEARSON TIPO III	DISTRIBUCIÓN GUMBEL	DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL
0.3041	0.2092	0.1752	<b>0.0895</b>	0.1898	0.11708	0.10526	0.1476	0.1144
MIN Δ	<b>0.0895</b>							

La Función de Probabilidad que mejor se ajusta estadísticamente al Registro de Datos de Precipitaciones Máximas de 24 horas de la Estación Pluviométrica analizada, es:

**DISTRIBUCIÓN LOGNORMAL 3 PARÁMETROS: 0.0895**



**Figura Nº 19– COMPARACIÓN DE DISTRIBUCIONES TEÓRICAS**

**Fuente: Propia**

## 5.2.- Intensidades de lluvia

Las estaciones de lluvia ubicadas en la zona no cuentan con registros pluviográficos que permitan obtener las intensidades máximas. Para poder estimarlas se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores extremos de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen, en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localización geográfica, con base en el hecho de que estos eventos de lluvia están asociados con celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Para el caso de duraciones de tormenta menores a 1 hora, o no se cuente con registros pluviográficos que permitan obtener las intensidades máximas, estas pueden ser calculadas mediante la metodología de Dick Peschke (Guevara, 1991) que relaciona la duración de la tormenta con la precipitación máxima en 24 horas. La expresión es la siguiente:

$$P_d = P_{24h} \left( \frac{d}{1440} \right)^{0.25}$$

Donde:

$P_d$  = precipitación total (mm)

$d$  = duración en minutos

$P_{24h}$  = precipitación máxima en 24 horas (mm)

La intensidad se halla dividiendo la precipitación  $P_d$  entre la duración.

Las curvas de intensidad-duración-frecuencia, se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

Donde:

$I$  = Intensidad máxima (mm/h)

$K, m, n$  = factores característicos de la zona de estudio

T = período de retorno en años

t = duración de la precipitación equivalente al tiempo de concentración (min)

**Cuadro N° 15: Precipitación máxima en 24horas**

Precipitación máxima para diferentes periodos de retorno		
T (años)	P	DISTRIBUCIÓN LOGNORMAL 3 PARÁMETROS $X^t$
2	0.500	38.71
5	0.200	48.07
10	0.100	56.06
20	0.050	65.08
30	0.033	70.88
50	0.020	78.82
80	0.013	86.76
100	0.010	90.76
140	0.007	97.07
200	0.005	104.15
500	0.002	124.32
$\Delta$	<b>0.3041</b>	<b>0.0895</b>

**Cuadro N° 16: Lluvias máximas (mm/minutos) – Estación Chachapoyas**

T	Duración (Minutos)						
	PT24h	20.00	30.00	60.00	120.00	180.00	240.00
2	38.7138	13.29	14.71	17.49	20.8	23.02	24.74
5	48.0702	16.5	18.26	21.72	25.83	28.58	30.71
10	56.0593	19.24	21.3	25.33	30.12	33.33	35.82
20	65.0767	22.34	24.72	29.4	34.96	38.69	41.58
30	70.8849	24.33	26.93	32.03	38.09	42.15	45.29
50	78.8175	27.06	29.94	35.61	42.35	46.87	50.36
80	86.7614	29.78	32.96	39.2	46.62	51.59	55.44
100	90.7616	31.16	34.48	41.01	48.76	53.97	57.99
140	97.067	33.32	36.88	43.85	52.15	57.72	62.02
200	104.1521	35.75	39.57	47.06	55.96	61.93	66.55
500	124.3226	42.68	47.23	56.17	66.8	73.92	79.44

**Cuadro N° 17: Intensidades máximas (mm/hora) – Estación Chachapoyas**

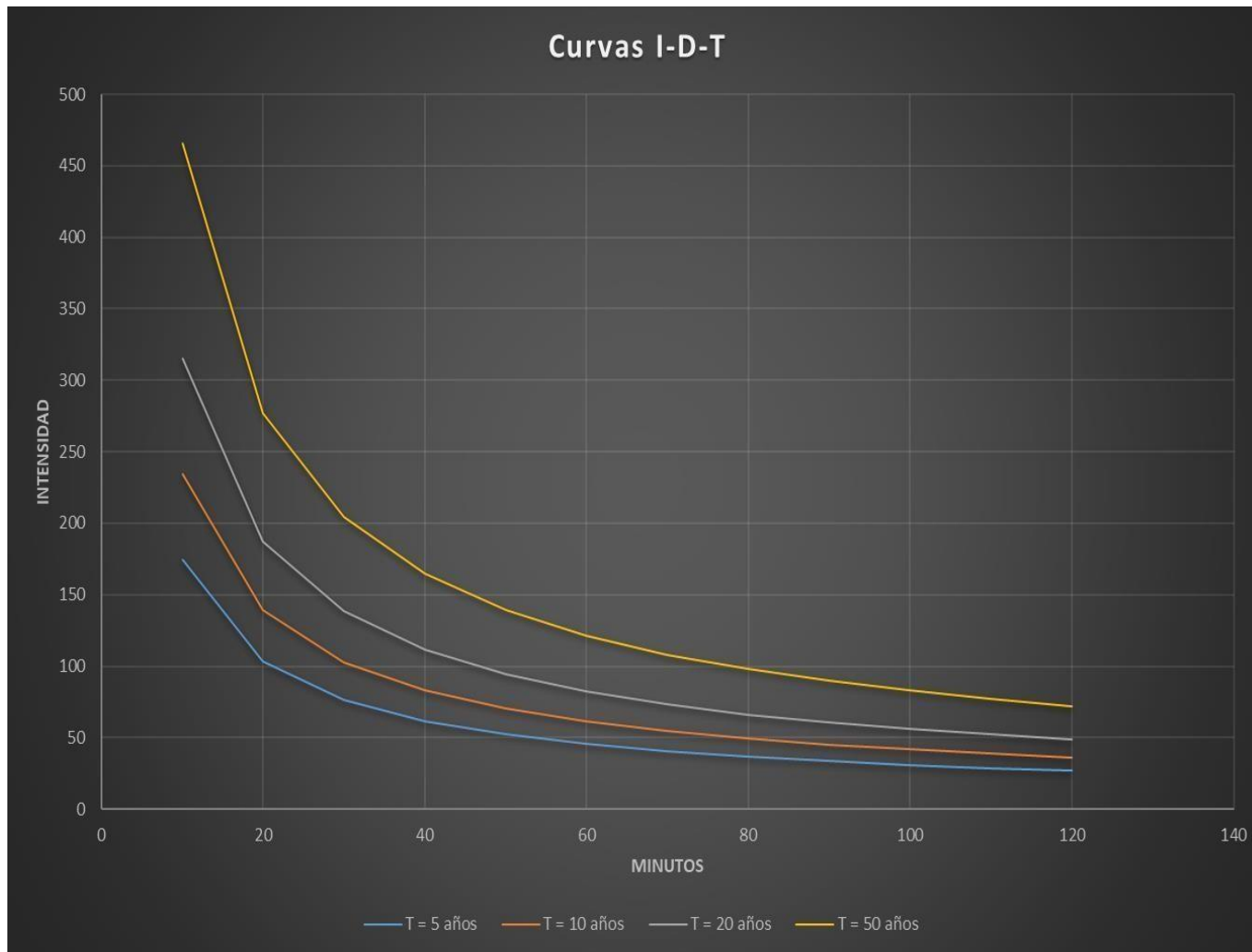
T	Duración (horas)						
	PT24h	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
2	38.7138	39.87	29.42	17.49	10.40	7.67	6.19
5	48.0702	49.50	36.52	21.72	12.92	9.53	7.68
10	56.0593	57.72	42.60	25.33	15.06	11.11	8.96
20	65.0767	67.02	49.44	29.40	17.48	12.90	10.40
30	70.8849	72.99	53.86	32.03	19.05	14.05	11.32
50	78.8175	81.18	59.88	35.61	21.18	15.62	12.59
80	86.7614	89.34	65.92	39.20	23.31	17.20	13.86
100	90.7616	93.48	68.96	41.01	24.38	17.99	14.50
140	97.067	99.96	73.76	43.85	26.08	19.24	15.51
200	104.1521	107.25	79.14	47.06	27.98	20.64	16.64
500	124.3226	128.04	94.46	56.17	33.40	24.64	19.86

Valores de I<sub>max</sub> para diferentes D en Min y para T = 5, 10, 20 y 50 años

**Cuadro N° 18: Resultado del análisis de regresión**

Duración D	T = 5 años	T = 10 años	T = 20 años	T = 50 años
10	174.4	234.4	315.04	465.7
20	103.7	139.37	187.32	276.91
30	76.51	102.83	138.2	204.3
40	61.66	82.87	111.38	164.65
50	52.16	70.1	94.22	139.28
60	45.49	61.14	82.18	121.48
70	40.52	54.47	73.2	108.21
80	36.66	49.28	66.23	97.9
90	33.56	45.11	60.63	89.62
100	31.01	41.68	56.02	82.81
110	28.87	38.81	52.16	77.1
120	27.05	36.36	48.86	72.23

Figura N° 20: Curva de Intensidad-Duración-Frecuencia



Las curvas de intensidad-duración-frecuencia, se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

Entonces, para nuestro caso, haciendo uso del programa Hidro Esta 2 se tiene la siguiente ecuación para un I<sub>max</sub>:

<b>Ecuación : I<sub>max</sub> = 493.6222*T<sup>(0.4266)</sup> *D<sup>(-0.7500)</sup></b>
--

Donde:

K = 493.6222

m= 0.4266

n = 0.7500

### 5.3.- Caudales máximos

El periodo de diseños de las obras de drenaje en el presente estudio, teniendo en cuenta los valores que se consideran en los términos de referencia son los siguientes:

**Cuadro N° 19: Periodo de retorno de diseño recomendado para estructuras menores**

<b>Tipo de estructura</b>	<b>T(años)</b>
Puente sobre carretera importante	50 a 100
Puente s/ carretera menos importante o alcantarillas s/ carretera importante	20
<b>Alcantarillas sobre camino secundario</b>	<b>5 a 10</b>
Drenaje lateral de los pavimentos, donde se puede tolerar encharcamiento con lluvia de corta duración	1 a 2
Drenaje de aeropuertos	5
Drenaje urbano	2 a 10
Drenaje agrícola	5 a 10
Muros de encauzamiento (obra de defensa ribereña)	2 a 50

*Para el presente estudio elegimos el valor de T = 20 años*

**Cuadro N° 20: Valores de riesgo admisible MTC**

TIPO DE OBRA	RIESGO ADMISIBLE (**) ( %)
Puentes (*)	22
Alcantarillas de paso de quebradas importantes y badenes	39
Alcantarillas de paso quebradas menores y descarga de agua de cunetas	64
Drenaje de la plataforma (a nivel longitudinal)	64
Subdrenes	72
Defensas Ribereñas	22

(\*) - Para obtención de la luz y nivel de aguas máximas extraordinarias.  
- Se recomienda un período de retorno T de 500 años para el cálculo de socavación.

(\*\*) - Vida Útil considerado n=25 años.  
- Se tendrá en cuenta, la importancia y la vida útil de la obra a diseñarse.  
- El Propietario de una Obra es el que define el riesgo admisible de falla y la vida útil de las obras.

En cuanto a los riesgos de excedencia en general se acepta el riesgo más alto cuando los daños probables que se produzcan en caso que discurra un caudal mayor al del diseño sean menores y los riesgos aceptables deberán ser muy pequeños cuando los daños probables sean mayores.

### 5.3.1.- Caudales máximos en cuencas con cauce definido

La generación de caudales máximos parte de determinar el área y pendiente de la cuenca, los cuales son afectados por las intensidades de precipitaciones máximas considerando su duración en función al tiempo de concentración de la cuenca, y un periodo de retorno de 20 años para nuestro caso.

El objetivo de la generación es la determinación de las máximas avenidas en un punto determinado. Estos datos nos servirán para el dimensionamiento de las obras de drenaje.

Para el cálculo de las máximas avenidas se consideraron los siguientes métodos:

- Método empírico de Wolfgang Trau - Raúl Gutiérrez
- Método Racional - Método Racional Modificado



### **5.3.1.1. Características de la cuenca y microcuencas.**

#### **A.- Parámetros Geomorfológicos de la cuenca principal**

##### **Área Topográfica. (A)**

Se refiere al área proyectada sobre un plano horizontal, medida dentro de los límites de cada cuenca siguiendo la línea de divortium acuarium; determinada en cartas nacionales de escala 1:25000 digitalizada usando programas como GlobalMapper y Civil3D. En la imagen N° 01 se muestra el área de todas las microcuencas que afectan a la Carretera.

##### **Perímetro de la cuenca. (P)**

El perímetro de la cuenca o la longitud de la línea de divorcio de la hoya es un parámetro importante, pues en conexión con el área nos puede decir algo sobre la forma de la cuenca. Usualmente este parámetro físico es simbolizado por la mayúscula P.

##### **Densidad de drenaje.**

Está definida como la relación, Dd, entre la longitud total a lo largo de todos los canales de agua de la cuenca en proyección horizontal y la superficie total de la hoya, valores bajos de Dd generalmente están asociados con regiones de alta resistencia a la erosión, muy permeables y de bajo relieve. Valores altos fundamentalmente son encontrados en regiones de suelos impermeables, con poca vegetación y de relieve montañoso.

##### **Pendiente promedia de la cuenca.**

Este parámetro es de importancia pues da un índice de la velocidad media de la escorrentía y su poder de arrastre y de la erosión sobre la cuenca.

##### **Coeficiente de compacidad o índice de Gravelius**

Este está definido como la relación entre el perímetro P y el perímetro de un círculo que contenga la misma área A de la cuenca hidrográfica, Obviamente para el caso  $K = 1$ , obtenemos una cuenca circular. La razón para usar la relación del área equivalente a la ocupada por un círculo es porque una cuenca circular tiene mayores posibilidades de producir avenidas superiores dadas su simetría. Sin embargo, este índice de forma ha sido criticado pues las cuencas en general tienden a tener la forma de pera.

### **Tiempo de concentración. (tc)**

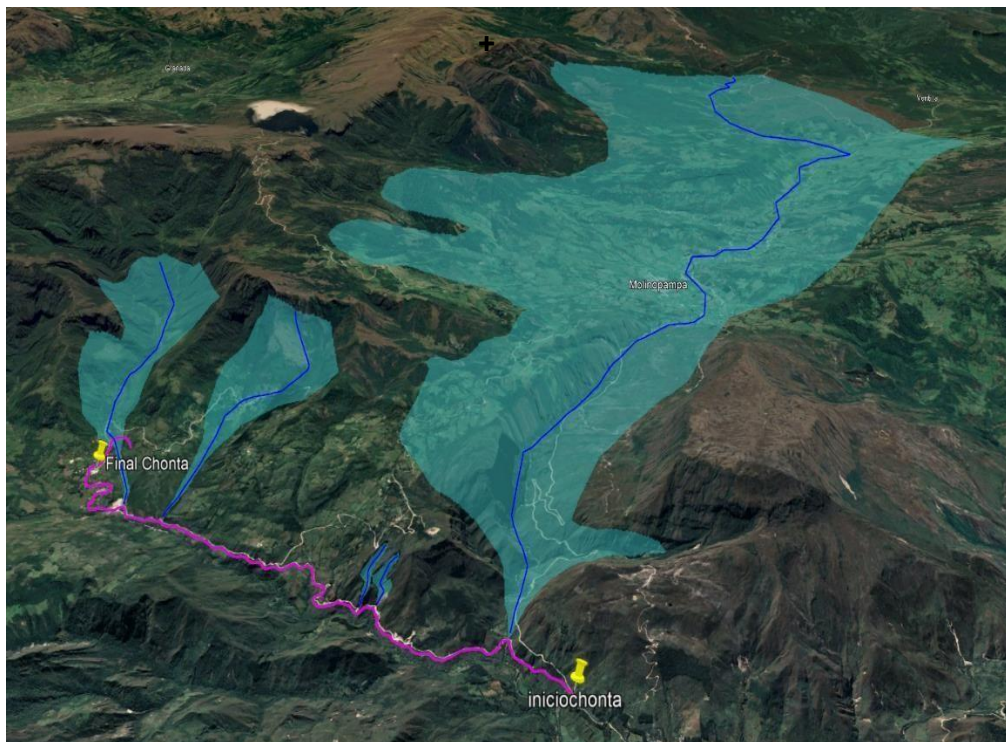
El tiempo de concentración es un parámetro que nos servirá para calcular los caudales máximos y está definido como el tiempo que requiere una partícula o gota de agua para llegar del punto más alejado al punto de interés, es decir cuando el periodo de tiempo de precipitación sea igual al tiempo de concentración ya que en ese momento todos los puntos de la cuenca estarán contribuyendo al caudal en forma simultánea.

Los factores que determinan el tiempo de concentración son la pendiente del terreno, características del suelo, la vegetación, el estado de saturación del suelo y las características de las precipitaciones máximas

### **Curva hipsométrica.**

Esta curva representa el área drenada variando con la altura de la superficie de la cuenca. También podría verse como la variación media del relieve de la hoya. La curva hipsométrica se construye llevando al eje de las abscisas los valores de la superficie drenada proyectada en km<sup>2</sup> o en porcentaje, obtenida hasta un determinado nivel, el cual se lleva al eje de las ordenadas, generalmente en metros.

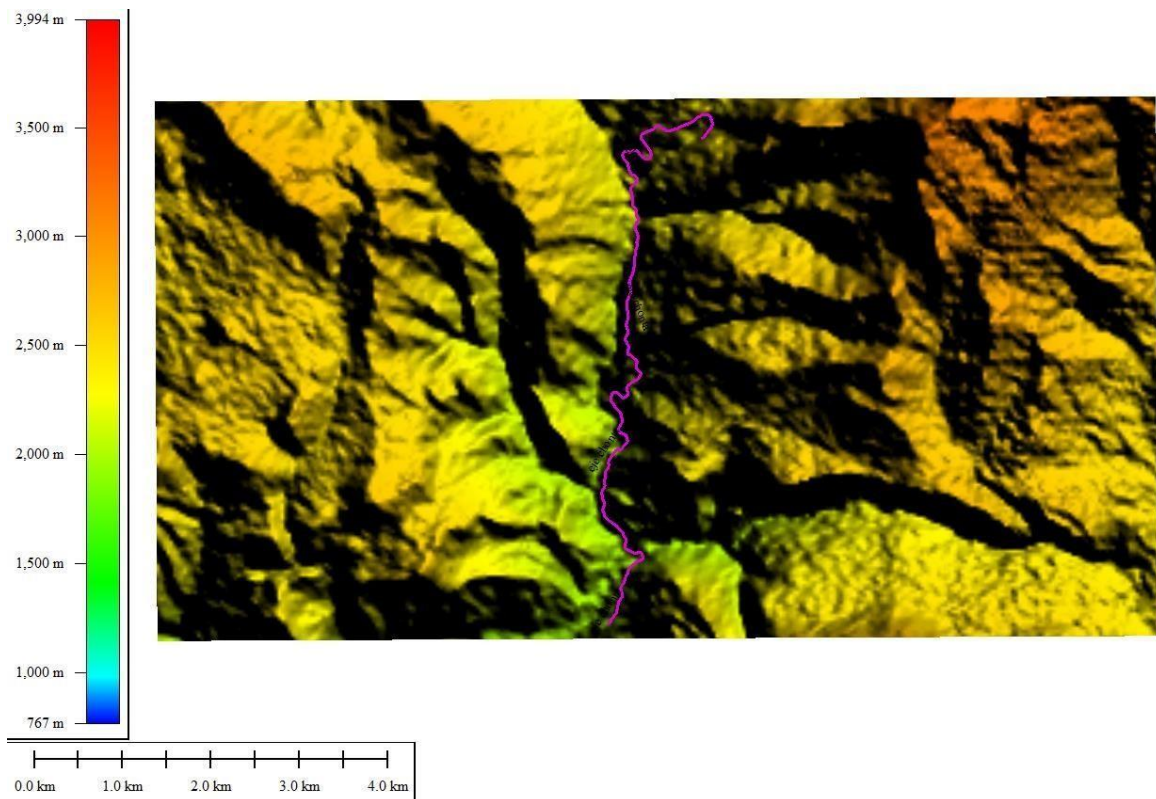
**Figura N° 22: Vista de las cuencas en estudio del proyecto**



***Fuente: Elaboración Propia***

Como se observa en la imagen la carretera se ve afectada por pequeñas microcuencas, las cuales desembocan en el río Chontapampa.

**Figura N° 23: Modelo de elevación digital del área de estudio**



**Fuente: Global Mapper**

## 6. DIMENSIONAMIENTO DE ESTRUCTURA DE DRENAJE

### 7.1.1.- Dimensionamiento de estructuras en escorrentías con cauce definido

Método Racional												
Est. Chachapoyas												
K=		493.62										
m=		0.427										
n=		0.7500										
<b>Ecuación : <math>I_{max} = 493.6222 * T^{(0.4266)} * D^{(-0.7500)}</math></b>												
Coeficiente de escorrentía C: 0.40												
CÓDIGO INTERSECCIÓN	Descripción	Progresiva Preliminar (Km)	PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS								P 30 años = 70.88	
			Área Cuenca (m <sup>2</sup> )	Área Cuenca (Km <sup>2</sup> )	Longitud (m)	Cota Superior (msnm)	Cota Inferior (msnm)	Desnivel (msnm)	Pendiente Cuenca S	Tiempo de Concentración tc(horas)	Intensidad mm/hora	Caudal Máximo (m <sup>3</sup> /seg)
1	Cuenca_1		75660918.00	75.66	20000.00	2529	2031	498	0.025	165.178	3.06	25.73
2	Cuenca_2		35885.00	0.04	441.00	2342	2102	240	0.544	2.675	67.40	0.27
3	Cuenca_3		41272.00	0.04	547.00	2364	2101	263	0.481	3.311	57.44	0.26
4	Cuenca_4		2064754.00	2.06	3417.00	2878	2250	628	0.184	19.648	15.11	3.47
5	Cuenca_5		3312157.00	3.31	4551.00	2798	2279	519	0.114	29.458	11.15	4.10

### 7.1.2.- Dimensionamiento de estructuras para drenaje superficial

#### 7.1.2.1.- Alcantarillas para drenaje pluvial

Para las quebradas más representativas, en función al caudal máximo, y con una eficiencia del 80% de las alcantarillas, se procede al diseño de las mismas:

Est. Chachapoyas													
K=		493.62											
m=		0.427											
n=		0.7500											
<b>Ecuación : <math>I_{max} = 493.6222 * T^{(0.4266)} * D^{(-0.7500)}</math></b>													
Coeficiente de escorrentía C: 0.40													
CÓDIGO INTERSECCIÓN	Descripción	Progresiva Preliminar (Km)	PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS								P 30 años = 70.88		OPCIÓN 1
			Área Cuenca (m <sup>2</sup> )	Área Cuenca (Km <sup>2</sup> )	Longitud (m)	Cota Superior (msnm)	Cota Inferior (msnm)	Desnivel (msnm)	Pendiente Cuenca S	Tiempo de Concentración tc(horas)	Intensidad mm/hora	Caudal Máximo (m <sup>3</sup> /seg)	
1	Cuenca_1		75660918.00	75.66	20000.00	2529	2031	498	0.025	165.178	3.06	25.73	PUENTE EXISTENTE
2	Cuenca_2		35885.00	0.04	441.00	2342	2102	240	0.544	2.675	67.40	0.27	ALCANTARILLA 36"
3	Cuenca_3		41272.00	0.04	547.00	2364	2101	263	0.481	3.311	57.44	0.26	ALCANTARILLA 36"
4	Cuenca_4		2064754.00	2.06	3417.00	2878	2250	628	0.184	19.648	15.11	3.47	ALCANTARILLA 60"
5	Cuenca_5		3312157.00	3.31	4551.00	2798	2279	519	0.114	29.458	11.15	4.10	ALCANTARILLA 72"

#### 7.1.2.2.- Cunetas

El control de las aguas superficiales que discurren por la superficie de rodadura, así como por los taludes de las cuencas adyacentes a la vía, se realizará por estructuras denominadas cunetas, las cuales captarán las aguas de escorrentía superficial y las conducirán a través de las estructuras de drenaje transversal (alcantarillas, etc.), hacia las quebradas y ríos.

Estas estructuras junto a las alcantarillas, son las obras principales de un sistema de drenaje, ellas son lo mínimo que debe tener un camino vecinal, pues cuando no existen las vías colapsan rápidamente.

Las cunetas se encargan de colectar el agua de los taludes, provenientes de cualquier fuente, ellas impiden que el agua penetre en la plataforma conduciendo estas a alguna obra de desfogue e inclusive directo a una quebrada.

El diseño de las cunetas ha contemplado las consideraciones climáticas y geométricas.

DIMENSIONES MINIMAS DE CUNETA TRIANGULAR TIPICA

REGION	PROFUNDIDAD (d) mts.	ANCHO (a) mts.
Seca (<400mm/año)	0.20	0.50
Lluviosa (De 400 a <1600mm/año)	0.30	0.75
Muy lluviosa (De 1600 a <3000mm/año)	0.40	1.20
Muy lluviosa (>3000mm/año)	0.30*	1.20

\* Sección Trapezoidal con un ancho mínimo de fondo de 0.30m

Por tanto, la sección de cuneta a usar en el proyecto será de 0.30mx0.75m, así mismo hay una implicancia de restricción del uso de cuentas debido a la limitada sección vial.

Se requiere que la longitud máxima de cunetas es de 250m, para una sección triangular de 30\*75cm.

## **8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **8.1.- CONCLUSIONES.**

- Se ha determinado y calculado las secciones de las diferentes alcantarillas y cunetas considerando la Intensidad máxima para un periodo de retorno  $T_r$  de 30 años.
- Se recomienda colocar las alcantarillas tomando en consideración las pendientes mínimas, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes.
- Se empleó los métodos de Precipitación – Escorrentía para generar los caudales de diseño, debido a que nuestro país no cuenta con registros de caudales en las quebradas.

### **2.2.- RECOMENDACIONES.**

- Las obras de drenaje en todo el tramo de estudio se debe construir conforme a los diseños.
- Como las precipitaciones pluviales se producen entre los meses de octubre – abril, por lo tanto toda explotación de cantera y trabajos con concreto se recomienda efectuar entre los meses de mayo a setiembre.
- Se debe realizar el mantenimiento constante y prevenir inundaciones y permitir el libre escurrimiento de las aguas de la zona adyacente al camino vecinal y preservar la vida útil de la vía. Con mayor frecuencia durante los primeros años hasta que los taludes de corte se estabilicen naturalmente.
- Las recomendaciones y soluciones dadas en el presente informe pueden ser ajustadas, o mejoradas en la ejecución de la obra por el Jefe de Proyecto o Residente de Obra, en base a las conclusiones de las demás especialidades y en beneficio de la calidad del proyecto.

CUADRO DE ESTIMACIÓN DE CAUDALES PROMEDIO

Año	Ener.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.	PP MAX
1997	25	21.3	25	17.5	23.5	10.3	7.8	18.9	15.8	29.7	20.5	22.1	29.7
1998	20.8	21.5	28.8	19.2	12.3	20.5	15.3	4	30.5	12.5	17	12	30.5
1999	12	23.6	19.8	15	29.3	31.3	2	21.1	12	29.9	17	16.3	31.3
2000	15.6	19.3	25.8	18.3	5	4.6	13.8	2	32.1	17.5	21.3	14.3	32.1
2001	18.5	9.5	29.3	13.5	15.8	1.6	21.4	27.9	9.5	0	32.9	28.2	32.9
2002	20.4	26.5	21.9	29.6	0	5.1	8.3	4.2	12.5	33.3	14.1	24.8	33.3
2003	26	22.5	23.1	16.2	22.7	4.5	2	16.9	13	19.9	20.5	26.9	26.9
2004	14.1	22.4	31.5	18.3	8.6	16	11.4	7	13.8	17.3	19.3	18.4	31.5
2005	6.5	23.6	19.8	17.8	29.3	1.8	2	12.2	16	29.9	18.1	20.2	29.9
2006	24.6	20.2	36.2	18.3	5	4.6	13.8	2	0	49.5	21.3	14.3	49.5
2007	21.9	9.5	29.3	13.5	15.8	1.6	21.4	27.9	9.5	0	0	28.2	29.3
2008	11.3	28.5	10.1	8	15.1	13	3.5	8.3	23	49.5	21.7	11.2	49.5
2009	18.3	53.9	23.5	48.3	5.6	5	8.6	7.4	6.1	36.3	0	5.8	53.9
2010	35.1	29.7	21.5	32.1	10.3	14.3	24.8	4.4	8.6	7.7	12.5	14	35.1
2011	19.3	11.3	30.7	18.2	0	3.2	0	5.7	11.5	19.6	9.8	21	30.7
2012	26.3	64.6	21.4	20.4	21.8	37.7	1.6	7	11.9	48.1	20.4	10.9	64.6
2013	29.9	18	34.4	22.2	13.1	5.2	4.7	9.2	10.7	24.1	12	15.1	34.4
2014	25.1	13.3	43.7	19.6	22.8	16.8	7.3	10	13.5	8.9	22.1	32.4	43.7
2015	41.1	27	28	13.3	14.6	2.8	5.4	16.7	3.3	12.2	19	17.7	41.1
2016	9.6	24.2	18.6	8.6	6.5	11.5	2.2	18.2	9.6	13.5	16.1	37.6	37.6
PROM	21.07	24.52	26.12	19.40	13.86	10.57	8.87	11.55	13.15	22.97	16.78	19.57	37.38
DESV. ESTA.	8.555	13.362	7.370	8.896	8.907	10.010	7.413	8.064	7.829	15.132	7.497	8.088	9.983
MÁXIMO	41.10	64.60	43.70	48.30	29.30	37.70	24.80	27.90	32.10	49.50	32.90	37.60	64.60
MÍNIMO	6.50	9.50	10.10	8.00	0.00	1.60	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	5.80	26.90
Nº DATOS	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

Año	PP MAX	Log(P24hr)
1997	29.7	1.473
1998	30.5	1.484
1999	31.3	1.496
2000	32.1	1.507
2001	32.9	1.517
2002	33.3	1.522
2003	26.9	1.430
2004	31.5	1.498
2005	29.9	1.476
2006	49.5	1.695
2007	29.3	1.467
2008	49.5	1.695
2009	53.9	1.732
2010	35.1	1.545
2011	30.7	1.487
2012	64.6	1.810
2013	34.4	1.537
2014	43.7	1.640
2015	41.1	1.614
2016	37.6	1.575

$$x_H = \bar{x} + k_n \cdot s$$

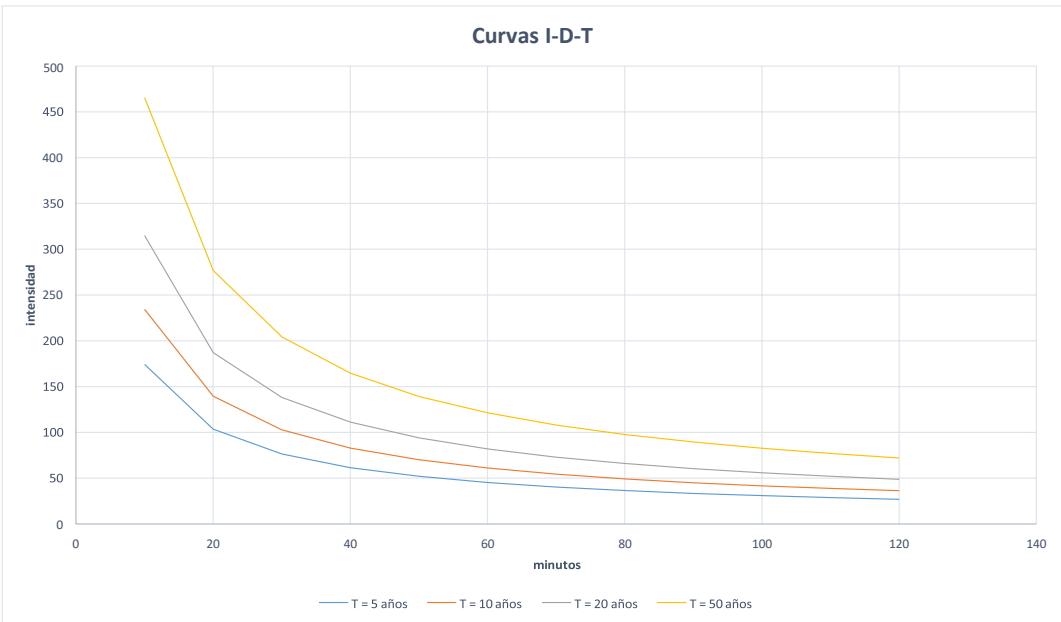
T	Duración (Minutos)						
	PT24h	20.00	30.00	60.00	120.00	180.00	240.00
2	38.7138	13.29	14.71	17.49	20.8	23.02	24.74
5	48.0702	16.5	18.26	21.72	25.83	28.58	30.71
10	56.0593	19.24	21.3	25.33	30.12	33.33	35.82
20	65.0767	22.34	24.72	29.4	34.96	38.69	41.58
30	70.8849	24.33	26.93	32.03	38.09	42.15	45.29
50	78.8175	27.06	29.94	35.61	42.35	46.87	50.36
80	86.7614	29.78	32.96	39.2	46.62	51.59	55.44
100	90.7616	31.16	34.48	41.01	48.76	53.97	57.99
140	97.067	33.32	36.88	43.85	52.15	57.72	62.02
200	104.1521	35.75	39.57	47.06	55.96	61.93	66.55
500	124.3226	42.68	47.23	56.17	66.8	73.92	79.44

T	Duración (horas)						
	PT24h	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
2	38.7138	39.87	29.42	17.49	10.40	7.67	6.19
5	48.0702	49.50	36.52	21.72	12.92	9.53	7.68
10	56.0593	57.72	42.60	25.33	15.06	11.11	8.96
20	65.0767	67.02	49.44	29.40	17.48	12.90	10.40
30	70.8849	72.99	53.86	32.03	19.05	14.05	11.32
50	78.8175	81.18	59.88	35.61	21.18	15.62	12.59
80	86.7614	89.34	65.92	39.20	23.31	17.20	13.86
100	90.7616	93.48	68.96	41.01	24.38	17.99	14.50
140	97.067	99.96	73.76	43.85	26.08	19.24	15.51
200	104.1521	107.25	79.14	47.06	27.98	20.64	16.64
500	124.3226	128.04	94.46	56.17	33.40	24.64	19.86

**Ecuación :  $I_{max} = 493.6222 * T^{(0.4266)} * D^{(-0.7500)}$**

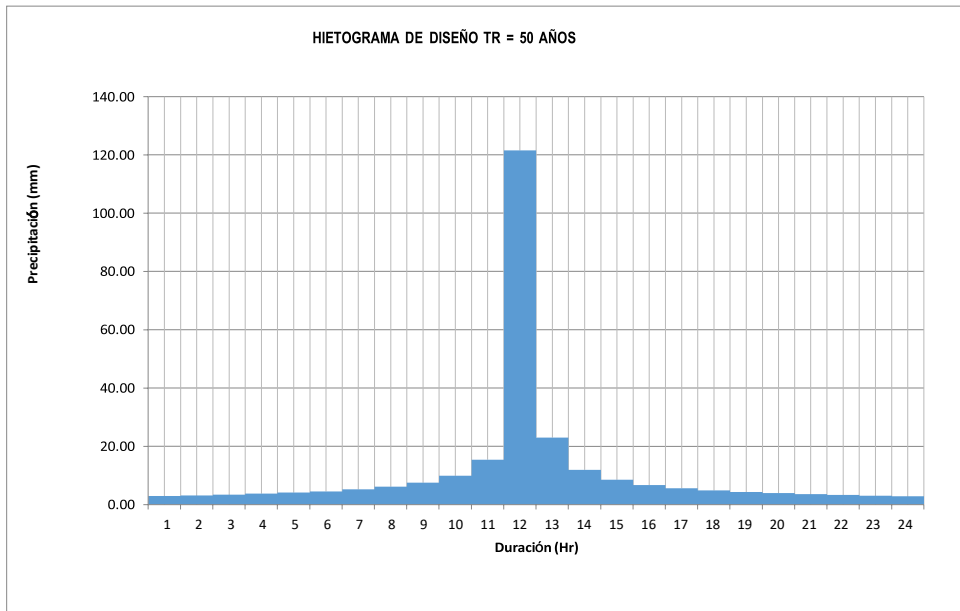
Valores de I<sub>max</sub>, para diferentes D en min y para T = 5, 10, 20 y 50 años

Duración D	T = 5 años	T = 10 años	T = 20 años	T = 50 años
10	174.4	234.4	315.04	465.7
20	103.7	139.37	187.32	276.91
30	76.51	102.83	138.2	204.3
40	61.66	82.87	111.38	164.65
50	52.16	70.1	94.22	139.28
60	45.49	61.14	82.18	121.48
70	40.52	54.47	73.2	108.21
80	36.66	49.28	66.23	97.9
90	33.56	45.11	60.63	89.62
100	31.01	41.68	56.02	82.81
110	28.87	38.81	52.16	77.1
120	27.05	36.36	48.86	72.23





HIETOGRAMA DE DISEÑO PARA TR = 50 AÑOS						
DURACION (hr)	DURACION (min)	INTENSIDAD (mm/hr)	PROFUNDIDAD ACUMULADA (mm)	PROFUNDIDAD INCREMENTAL (mm)	TIEMPO (min)	PRECIPITACION (mm)
1.00	60.00	121.50	121.50	121.50	0-1	2.94
2.00	120.00	72.24	144.48	22.99	1-2	3.15
3.00	180.00	53.30	159.90	15.41	2-3	3.41
4.00	240.00	42.96	171.82	11.92	3-4	3.71
5.00	300.00	36.34	181.68	9.86	4-5	4.09
6.00	360.00	31.69	190.15	8.47	5-6	4.57
7.00	420.00	28.23	197.62	7.47	6-7	5.21
8.00	480.00	25.54	204.33	6.71	7-8	6.11
9.00	540.00	23.38	210.44	6.11	8-9	7.47
10.00	600.00	21.61	216.05	5.62	9-10	9.86
11.00	660.00	20.11	221.26	5.21	10-11	15.41
12.00	720.00	18.84	226.13	4.87	11-12	121.50
13.00	780.00	17.75	230.70	4.57	12-13	22.99
14.00	840.00	16.79	235.01	4.31	13-14	11.92
15.00	900.00	15.94	239.10	4.09	14-15	8.47
16.00	960.00	15.19	242.99	3.89	15-16	6.71
17.00	1020.00	14.51	246.70	3.71	16-17	5.62
18.00	1080.00	13.90	250.25	3.55	17-18	4.87
19.00	1140.00	13.35	253.66	3.41	18-19	4.31
20.00	1200.00	12.85	256.93	3.27	19-20	3.89
21.00	1260.00	12.39	260.09	3.15	20-21	3.55
22.00	1320.00	11.96	263.13	3.04	21-22	3.27
23.00	1380.00	11.57	266.07	2.94	22-23	3.04
24.00	1440.00	11.20	268.91	2.85	23-24	2.85



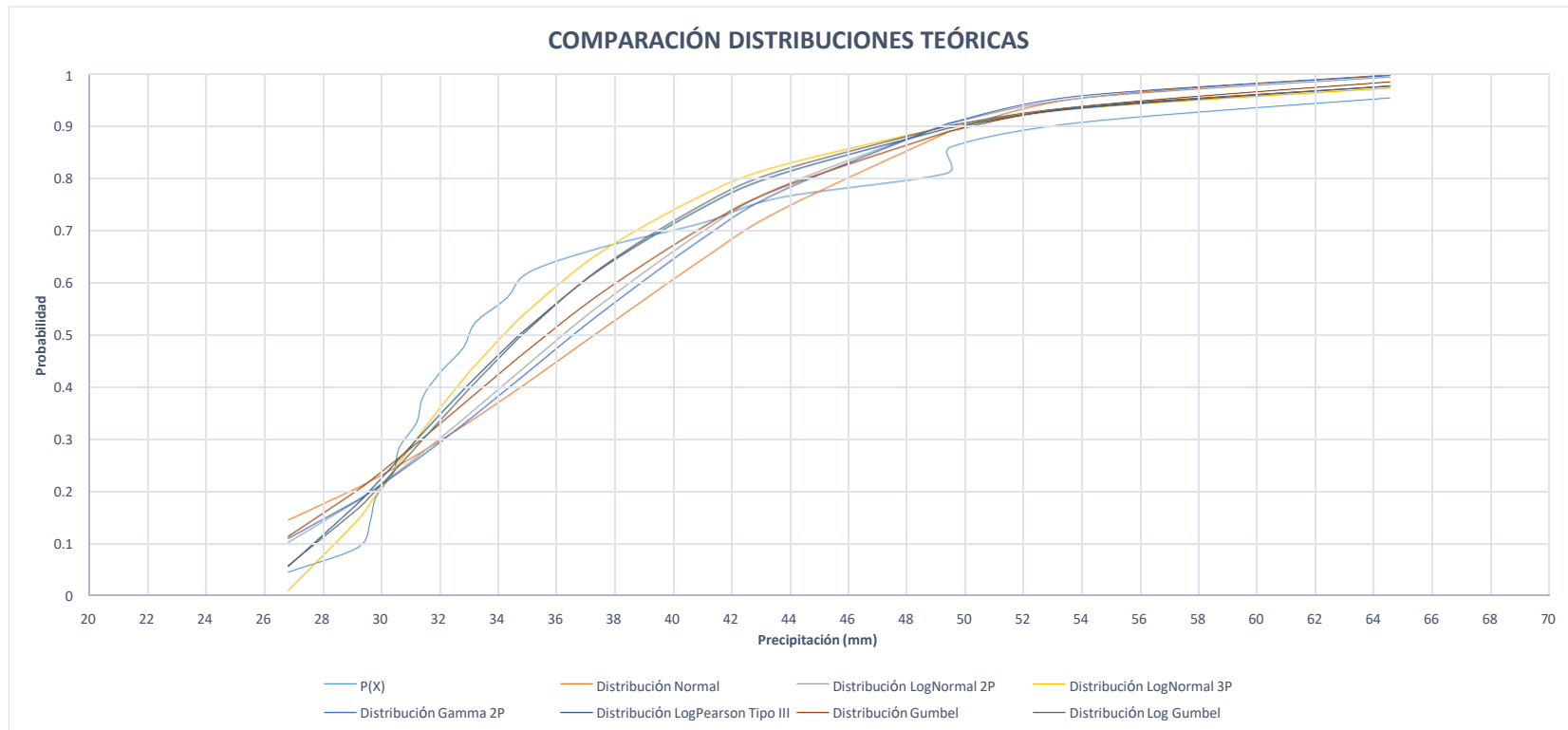






## PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE SMIRNOV-KOLMOGOROV

Δ TABULAR	ATEÓRICO DE LAS DISTRIBUCIONES							
	DISTRIBUCIÓN NORMAL	DISTRIBUCIÓN LOGNORMAL 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOGNORMAL 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 2 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN GAMMA 3 PARÁMETROS	DISTRIBUCIÓN LOGPEARSON TIPO III	DISTRIBUCIÓN GUMBEL	DISTRIBUCIÓN LOG GUMBEL
0.3041	0.2092	0.1752	0.0895	0.1898	0.11708	0.10526	0.1476	0.1144
MIN Δ	0.0895							



Método Racional

Est. Chachapoyas

K= 493.62  
m= 0.427  
n= 0.7500

$$Ecuación : I_{max} = 493.6222 * T^{(0.4266)} * D^{(-0.7500)}$$

Coefficiente de escorrentía C:

0.40

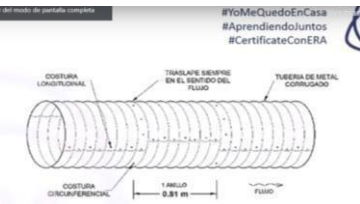
CÓDIGO INTERSECCIÓN	Descripción	PARÁMETROS GEOMORFOLÓGICOS										P 30 años = 70.88		
		Área Cuenca (m <sup>2</sup> )	Área Cuenca (Km <sup>2</sup> )	Longitud (m)	Cota Superior (msnm)	Cota Inferior (msnm)	Desnivel (msnm)	Pendiente Cuenca S (mm/mm)	Tiempo de Concentración (horas)	Intensidad mm/hora	Caudal Máximo (m <sup>3</sup> /seg)	OPCIÓN 1	OPCIÓN 2	Obra de arte recomendada
1	Cuenca_1	75660918.00	75.66	20000.00	2529	2031	498	0.025	165.178	3.06	25.73	PUENTE EXISTENTE	PUENTE EXISTENTE	1.50m
2	Cuenca_2	35885.00	0.04	441.00	2342	2102	240	0.544	2.675	67.40	0.27	ALCANTARILLA 36"	ALCANTARILLA 72"	2*1.50
3	Cuenca_3	41272.00	0.04	547.00	2364	2101	263	0.481	3.311	57.44	0.26	ALCANTARILLA 36"	ALCANTARILLA 48"	1.20m
4	Cuenca_4	2064754.00	2.06	3417.00	2878	2250	628	0.184	19.648	15.11	3.47	ALCANTARILLA 60"	ALCANTARILLA 72"	1.80m
5	Cuenca_5	3312157.00	3.31	4551.00	2798	2279	519	0.114	29.458	11.15	4.10	ALCANTARILLA 72"	ALCANTARILLA 2*60"	2*1.50

72"	60"	48"
180	150	120
126	105	84

72" 17.12m<sup>3</sup>/m, h libre=30cm  
60" 12.23 m<sup>3</sup>/m, h libre=30cm  
48" 5.21 m<sup>3</sup>/m, h libre=30cm

MP-68 Alcantarillas TMC

Diámetro m	Espesor mm	Atura de Relleno Min.	Atura de Relleno Máx.	Gasto al 80% máx. tubo lleno
0.60	1.80	0.30 m	26.0 m	0.54 m <sup>3</sup> /s
0.90	2.00	0.30 m	19.0 m	1.59 m <sup>3</sup> /s
1.20	2.50	0.30 m	18.0 m	2.93 m <sup>3</sup> /s
1.50	3.00	0.30 m	17.5 m	4.75 m <sup>3</sup> /s
1.80	3.30	0.30 m	16.0 m	6.34 m <sup>3</sup> /s



**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA  
TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA – CHONTAPAMPA  
(0+000 KM – 8+368 KM) QUINJALCA – AMAZONAS 2022”**

**DISEÑO GEOMÉTRICO**

**1. INTRODUCCIÓN**

**1.1. OBJETIVO**

Identificar los parámetros de diseño geométrico de la vía en estudio.

**1.2. NORMATIVA**

Por los datos del Índice Medio Diario Anual (IMDA) del Estudio de Tráfico de la carretera, se trabajará con el Manual de Diseño Geométrico 2018 del Ministerio de Transportes Y Comunicaciones.

**2. SITUACIÓN ACTUAL**

La vía del presente estudio pertenece al Sistema Departamental de carreteras de la Región de Amazonas. La red viaria de dicho departamento se encuentra en un estado regular a malo debido a que dicha región se encuentra ubicada en zonas de sierra, ceja de selva y selva baja, por lo tanto la intensidad de las lluvias torrenciales sobre todo en la época de verano provoca un deterioro importante en la red de carreteras ya que éstas son en su mayoría vías afirmadas y trochas carrozable.

Ante este escenario, será necesario pavimentar y dotar a la vía de un adecuado sistema de drenaje para que no se produzcan deterioros en la carretera.

### **3. DISEÑO GEOMÉTRICO**

Se establece la disposición geométrica tridimensional más adecuada de la carretera, con el propósito de conseguir una vía funcional, segura, cómoda, estética compatible con el medio ambiente.

Para realizar el diseño geométrico tridimensional se procede al análisis y diseño bidimensional; con una proyección en un plano horizontal que es el diseño geométrico horizontal o trazado en planta, con una proyección en un plano vertical que es el diseño geométrico vertical o trazado en perfil longitudinal y completándose con el diseño en un plano perpendicular al eje de la carretera que es el diseño geométrico transversal o perfil transversal.

Dentro de la metodología del diseño efectuado se estableció tramos que reúnan características similares en función del servicio que prestará, volumen de tránsito y topografía de la zona. Siendo esto importante para poder establecer nuestros parámetros de diseño, acordes con la normativa explicada anteriormente.

#### **Recopilación de Información**

- Obtención de todo tipo de información de fuentes confiables que aporten directa e indirectamente en la elección de los parámetros de diseño. Para el presente estudio se ha considerado:
- Informe de los estudio de Factibilidad de la carretera en mención  
Cartas Nacionales de la zona.
- Coordinación con las demás áreas que comprende el presente estudio, es decir se cuenta con información obtenida recientemente



tal como tipos de suelos, características geotécnicas, hidrología del área, etc.

### 3.1. PARÁMETROS INICIALES DE DISEÑO

#### Clasificación por demanda

Según la normatividad para el diseño de carreteras, una vía puede clasificarse según su función y por el tipo de Relieve y Clima.

- Según su función: La carretera objeto del estudio pertenece a la Carreteras de la Red Vial Departamental o Regional.
- Según las condiciones de relieve y clima del tramo, se clasifica en ondulado y zona lluviosa.

#### **101.04 Carreteras de Segunda Clase**

Son carreteras con IMDA entre 2 000 y 400 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.30 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad.

La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentada.

Figura 01 - IMDA de Carretera de Segunda Clase  
Fuente: Diseño Geométrico 2018

## **Vehículo de Diseño**

El vehículo de proyecto es aquel vehículo hipotético, cuyo peso, dimensiones y características de operación son utilizados para establecer los lineamientos que guiarán el proyecto geométrico de las carreteras, calles e intersecciones tal que éstas puedan acomodar vehículos de este tipo.

Para efectos de proyecto se consideran dos tipos de vehículos: los vehículos ligeros o livianos y los vehículos pesados, clasificados estos en camiones y autobuses. Las principales características para su clasificación están referidas al radio mínimo de giro y aquellas que determinan las ampliaciones o sobre anchos necesarios en las curvas horizontales, tales como distancia entre ejes extremos, ancho total de la huella y vuelos delantero y trasero.

El vehículo de proyecto se debe seleccionar de tal manera que represente un porcentaje significativo del tránsito que circulará por el futuro sistema vial.

**Tabla N° 01 – Tipo de vehículos, parámetros técnicos para el diseño**

Tipo de vehículo	Alto total	Ancho Total	Vuelo lateral	Ancho ejes	Largo total	Vuelo delantero	Separación ejes	Vuelo trasero	Radio mín. rueda exterior
Vehículo ligero (VL)	1,30	2,10	0,15	1,80	5,80	0,90	3,40	1,50	7,30
Ómnibus de dos ejes (B2)	4,10	2,60	0,00	2,60	13,20	2,30	8,25	2,65	12,80
Ómnibus de tres ejes (B3-1)	4,10	2,60	0,00	2,60	14,00	2,40	7,55	4,05	13,70
Ómnibus de cuatro ejes (B4-1)	4,10	2,60	0,00	2,60	15,00	3,20	7,75	4,05	13,70
Ómnibus articulado (BA-1)	4,10	2,60	0,00	2,60	18,30	2,60	6,70 / 1,90 / 4,00	3,10	12,80
Semirremolque simple (T2S1)	4,10	2,60	0,00	2,60	20,50	1,20	6,00 / 12,50	0,80	13,70
Remolque simple (C2R1)	4,10	2,60	0,00	2,60	23,00	1,20	10,30 / 0,80 / 2,15 / 7,75	0,80	12,80
Semirremolque doble (T3S2S2)	4,10	2,60	0,00	2,60	23,00	1,20	5,40 / 6,80 / 1,40 / 6,80	1,40	13,70
Semirremolque remolque (T3S2S1S2)	4,10	2,60	0,00	2,60	23,00	1,20	5,45 / 5,70 / 1,40 / 2,15 / 5,70	1,40	13,70
Semirremolque simple (T3S3)	4,10	2,60	0,00	2,60	20,50	1,20	5,40 / 11,90	2,00	1

*Fuente: Diseño Geométrico 2018*

Como características generales se adoptará para este tramo, una geometría que permita que todos los vehículos contenidos en las normas DG-2018 puedan circular con seguridad y comodidad.

Es cierto que algunos de los vehículos pesados modernos no considerados en el Tabla anterior tendrán más o menos dificultad para su recorrido a lo largo de la vida de servicio del tramo, debido a su disposición de ejes, máxime en las curvas de vuelta, abundantes en las regiones accidentadas. Lo que originará en su momento algunas rectificaciones del trazado.

### **Visibilidad**

En cualquier lugar de la carretera el usuario tiene una visibilidad que depende de la forma, dimensiones y la disposición de los elementos del trazado. Para que las distintas maniobras puedan efectuarse de una forma se precisa de una visibilidad mínima que depende de la velocidad del vehículo y del tipo de maniobra. Se considera la visibilidad parada y de adelantamiento.

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

Esta distancia es la mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad de diseño, antes de que alcance un objetivo inmóvil que se encuentra en su trayectoria.

Para efecto de la determinación de la visibilidad de parada se considera que el objetivo inmóvil tenga una altura mayor o igual de 0.15 m y que el ojo del conductor se ubique a 1.07m por encima de la rasante de la carretera.

Para nuestro caso en particular, usaremos los elementos del Manual de diseño geométrico 2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

**Tabla Nº 02 – Distancia de visibilidad de parada con pendiente  
(metros)**

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

*Fuente: Diseño Geométrico 2018*

### **Distancia de visibilidad de adelantamiento**

Distancia de Visibilidad de adelantamiento, es la mínima que debe estar disponible, a fin de facultar al conductor del vehículo a sobrepasar a otro que se supone viaja a una velocidad 15 Kph. menor, con comodidad y seguridad, sin causar alteración en la velocidad de un tercer vehículo que viaja en sentido contrario a la velocidad directriz, y que se hace visible cuando se ha iniciado la maniobra de sobrepaso.

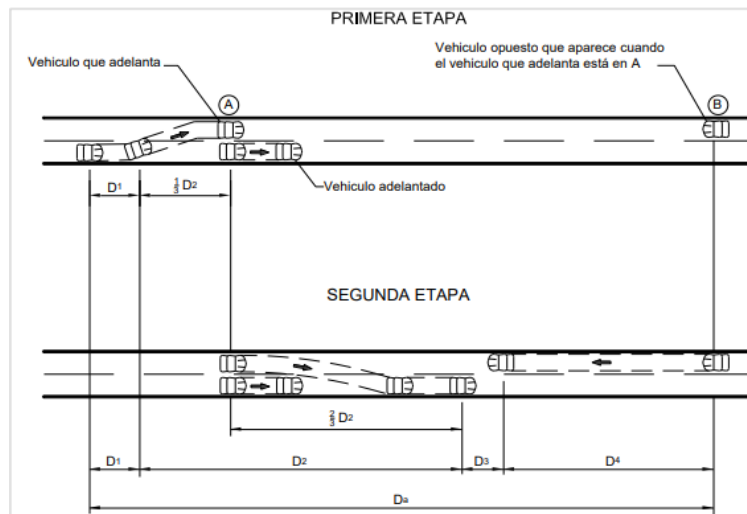


Figura Nº 02 - Distancia de visibilidad de adelantamiento

Fuente: *Diseño Geométrico 2018*

Para nuestro caso en particular, usaremos los elementos de la Figura del Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tráfico.

Tabla Nº 03 - Minina distancia de visibilidad de adelantamiento para carreteras de dos carriles dos sentidos

VELOCIDAD ESPECÍFICA EN LA TANGENTE EN LA QUE SE EFECTÚA LA MANIOBRA (km/h)	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO ADELANTADO (km/h)	VELOCIDAD DEL VEHÍCULO QUE ADELANTA, V (km/h)	MÍNIMA DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO $D_A$ (m)	
			CALCULADA	REDONDEADA
20	-	-	130	130
30	29	44	200	200
40	36	51	266	270
50	44	59	341	345
60	51	66	407	410
70	59	74	482	485
80	65	80	538	540
90	73	88	613	615
100	79	94	670	670
110	85	100	727	730
120	90	105	774	775
130	94	109	812	815

Fuente: *Diseño Geométrico 2018*

## **Velocidad de Diseño**

Es la velocidad escogida para el diseño, entendiéndose que será la máxima que se podrá mantener con seguridad y comodidad, sobre una sección determinada de la carretera, cuando las circunstancias sean favorables para que prevalezcan las condiciones de diseño.

En el proceso de asignación de la Velocidad de Diseño, se debe otorgar la máxima prioridad a la seguridad vial de los usuarios. Por ello, la velocidad de diseño a lo largo del trazo, debe ser tal, que los conductores no sean sorprendidos por cambios bruscos y/o muy frecuentes en la velocidad a la que pueden realizar con seguridad el recorrido.





general, se deberá tratar de usar curvas de radio amplio, reservándose el empleo de radios mínimos para las condiciones más críticas.

Los radios mínimos, calculados bajo el criterio de seguridad ante el deslizamiento transversal del vehículo están, dados en función a la velocidad directriz, a la fricción transversal, al peralte máximo aceptable y al vehículo de diseño.

Tabla N° 05 - Valores de radio mínimo para velocidades específicas de diseño, peralte máximos y valores límites de fricción

Velocidad específica Km/h	Peralte máximo e (%)	Valor límite de fricción $f_{m\acute{a}x}$	Calculado radio mínimo (m)	Redondeo radio mínimo (m)
30	4.0	0.17	33.7	35
40	4.0	0.17	60.0	60
50	4.0	0.16	98.4	100
60	4.0	0.15	149.1	150
30	6.0	0.17	30.8	30
40	6.0	0.17	54.7	55
50	6.0	0.16	89.4	90
60	6.0	0.15	134.9	135
30	8.0	0.17	28.3	30
40	8.0	0.17	50.4	50
50	8.0	0.16	82.0	80
60	8.0	0.15	123.2	125
30	10.0	0.17	26.2	25
40	10.0	0.17	46.6	45
50	10.0	0.16	75.7	75
60	10.0	0.15	113.3	115
30	12.0	0.17	24.4	25
40	12.0	0.17	43.4	45
50	12.0	0.16	70.3	70
60	12.0	0.15	104.9	105

*Fuente: Diseño Geométrico 2018*

Para nuestro caso vamos a considerar un radio de 45.0m como mínimo, teniendo en cuenta que el peralte de 12.0%

## Sobre anchos

En las curvas horizontales, es necesario aumentar el ancho de la calzada para conseguir equiparar las condiciones de operatividad vehicular de las tangentes. Los vehículos ocupan más espacio que en las curvas que en los tramos rectos.

Dicho aumento se realizará en su totalidad por el interior de la curva por lo que el eje de la carretera, en cuanto al programa de trazado utilizado, no coincidirá con la línea blanca de nuestra calzada. Ésta última, irá por el medio de la calzada mientras que el eje en el trazado se mantendrá en el mismo sitio donde estaba.

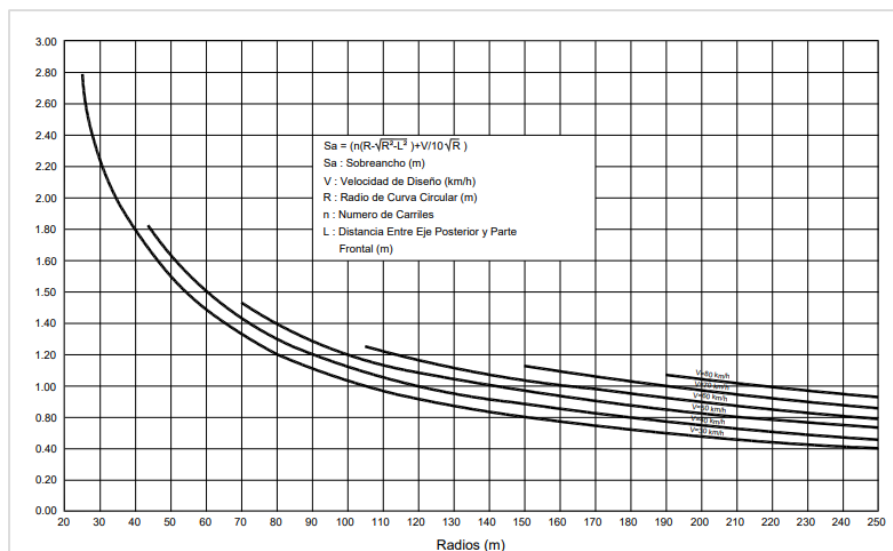


Figura N° 03 - Valores de sobre ancho en función a “L” del tipo de vehículo de diseño.

Fuente: *Diseño Geométrico 2018*

Para nuestro caso según el diagrama se va considerar un sobre ancho de 1.80m

### **3.3. DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL**

En el diseño del alineamiento vertical se ha tomado en cuenta la velocidad de diseño, la topografía de la zona, condiciones de seguridad, condiciones de drenaje, costos de construcción y valores estéticos.

El principal criterio utilizado para definir la rasante fue la orografía de la zona y garantizar el correcto drenaje longitudinal y transversal. Para tal efecto se consideró como puntos de paso obligatorios puentes, pontones y/o alcantarillas.

En tramos llanos ondulados la rasante de proyecto sobre las inflexiones del terreno, teniendo en cuenta consideraciones de estética, visibilidad y seguridad.

En tramos de cruce urbano, se uniformizó la rasante existente tratando de conservar los niveles existentes.

En tramos montañosos la rasante se adaptó al terreno evitando tramos en corte y rellenos altos. En tramos escarpados, la rasante se acondicionó a la divisoria de aguas.

## **Pendientes**

Pendientes mínimas:

Es conveniente proveer una pendiente mínima del orden de 0.5%, a fin de asegurar en todo punto de la calzada un drenaje de las aguas superficiales.

Se pueden presentar los siguientes casos particulares:

- Si la calzada posee un bombeo de 2% y no existen bermas y/o cunetas, se podrá adoptar excepcionalmente sectores conpendientes de hasta 0.2%.
- Si el bombeo es de 2.5% excepcionalmente podrá adoptarse pendientes iguales a cero.
- Si existen bermas, la pendiente mínima deseable será de 0.5% y la mínima excepcional de 0.35%.
- En zonas de transición de peralte, en que la pendiente transversal se anula, la pendiente mínima deberá ser de 0.5%.

## **Pendientes Máximas:**

Es conveniente considerar las pendientes máximas que están indicadas en la Tabla 303.01, no obstante, se pueden presentar los siguientes casos particulares:

- En zonas de altitud superior a los 3.000 msnm, los valores máximos de la Tabla 303.01, se reducirán en 1% para terrenos accidentados o escarpados.
- En autopistas, las pendientes de bajada podrán superar hasta en un 2% los máximos establecidos en la Tabla 303.01.

Tabla N° 06 - Pendientes máximas (%)

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			10.00	10.00
40 km/h																9.00	8.00	9.00	10.00	
50 km/h											7.00	7.00			8.00	9.00	8.00	8.00	8.00	
60 km/h					6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00		
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00		
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00			7.00	7.00		
90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00				6.00	6.00		
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00							
110 km/h	4.00	4.00			4.00															
120 km/h	4.00	4.00			4.00															
130 km/h	3.50																			

**Notas:**

- 1) En caso que se desee pasar de carreteras de Primera o Segunda Clase, a una autopista, las características de éstas se deberán adecuar al orden superior inmediato.
- 2) De presentarse casos no contemplados en la presente tabla, su utilización previo sustento técnico, será autorizada por el órgano competente del MTC.

Fuente: Diseño Geométrico 2018

Para nuestro caso se va considerar una pendiente de 9.0%

Pendientes máximas excepcionales:

Excepcionalmente, el valor de la pendiente máxima podrá incrementarse hasta en 1%, para todos los casos. Deberá justificarse técnica y económicamente la necesidad de dicho incremento.

Para carreteras de Tercera Clase deberán tenerse en cuenta además las siguientes consideraciones:

- En el caso de ascenso continuo y cuando la pendiente sea mayor del 5%, se proyectará, más o menos cada tres kilómetros, un tramo de descanso de una longitud no menor de 500 m con pendiente no mayor de 2%. La frecuencia y la ubicación de dichos tramos de descanso, contará con la correspondiente evaluación técnica y económica.
- En general, cuando se empleen pendientes mayores a 10%, los tramos con tales pendientes no excederán de 180 m.
- La máxima pendiente promedio en tramos de longitud mayor a 2,000 m, no debe superar el 6%.
- En curvas con radios menores a 50 m de longitud debe evitarse pendientes mayores a 8%, para evitar que las pendientes del lado interior de la curva se incrementen significativamente.

### **3.4. DISEÑO GEOMÉTRICO TRANSVERSAL**

El diseño geométrico de la sección transversal, consiste en la descripción de los elementos de la carretera en un plano de corte vertical normal al alineamiento horizontal, el cual permite definir la disposición y dimensiones de dichos elementos, en el punto correspondiente a cada sección y su relación con el terreno natural.

La sección transversal varía de un punto a otro de la vía, ya que resulta de la combinación de los distintos elementos que la constituyen, cuyos tamaños, formas e interrelaciones dependen de las funciones que cumplan y de las características del trazado y del terreno.

El elemento más importante de la sección transversal es la zona destinada a la superficie de rodadura o calzada, cuyas dimensiones deben permitir el nivel de servicio previsto en el proyecto, sin perjuicio de la importancia de los otros elementos de la sección transversal, tales como bermas, aceras, cunetas, taludes y elementos complementarios.

Constituyen secciones transversales singulares, las correspondientes a las intersecciones vehiculares a nivel o desnivel, los puentes vehiculares, pasos peatonales a desnivel, túneles, estaciones de peaje, pesaje y ensanches de plataforma.

En zonas de concentración de personas, comercio y/o tránsito de vehículos menores, maquinaria agrícola, animales y otros, la sección transversal debe ser proyectada de tal forma que constituya una solución de carácter integral a tales situaciones extraordinarias, y así posibilitar, que el tránsito por la carretera se desarrolle con seguridad vial.

En el caso de centros comerciales adyacentes a la carretera, el proyectista deberá considerar la posibilidad de disponer de vías o calzadas especiales y carriles de cambio de velocidad, tanto para el ingreso como para la salida de los vehículos, de manera que no constituyan un factor de reducción del nivel de servicio y seguridad de la vía principal.

### **Calzada:**

Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, no incluye la berma. La calzada se divide en carriles, los que están destinados a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito.

El número de carriles de cada calzada se fijará de acuerdo con las previsiones y composición del tráfico, acorde al IMDA de diseño, así como del nivel de servicio deseado. Los carriles de adelantamiento, no serán computables para el número de carriles. Los anchos de carril que se usen, serán de 3,00 m, 3,30 m y 3,60 m.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- En autopistas: El número mínimo de carriles por calzada será de dos.
- En carreteras de calzada única: Serán dos carriles por calzada.



Tabla N° 07 -Ancho mínimo de calzada en tangente.

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6,000				6,000 – 4,001				4,000-2.001				2,000-400				< 400			
Tipo	Primera Clase				Segunda Clase				Primera Clase				Segunda Clase				Tercera Clase			
Orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30km/h																			6.00	6.00
40 km/h															6.60	6.60	6.60	6.60	5.00	
50 km/h											7.20	7.20			6.60	6.60	6.60	6.60	5.00	
60 km/h					7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60	6.60	6.60		
70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60		6.60	6.60		
80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			6.60	6.60		
90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			7.20				6.60	6.60		
100 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20				7.20							
110 km/h	7.20	7.20			7.20															
120 km/h	7.20	7.20			7.20															
130 km/h	7.20																			

**Notas:**

- a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
- b) En carreteras de Tercera Clase, excepcionalmente podrán utilizarse calzadas de hasta 500 m, con el correspondiente sustento técnico y económico

Fuente: Diseño Geométrico 2018

Para nuestro caso se va considera un ancho de calzada de 6.60 m

### **3.4.1 Bermas**

Se define como la franja longitudinal paralela y adyacente a la calzada de la carretera que se utiliza como zona de seguridad para paradas de vehículo en emergencia y de confinamiento del pavimento.

Tabla N° 08 - Ancho de Bermas

Ancho de bermas

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera Clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			0.50	0.50
40 km/h																1.20	1.20	0.90	0.50	
50 km/h											2.60	2.60			1.20	1.20	1.20	0.90	0.90	
60 km/h					3.00	3.00	2.60	2.60	3.00	3.00	2.60	2.60	2.00	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20		
70 km/h			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.20		1.20	1.20		
80 km/h	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		2.00	2.00			1.20	1.20		
90 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00	3.00			2.00				1.20	1.20		
100 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00				2.00							
110 km/h	3.00	3.00			3.00															
120 km/h	3.00	3.00			3.00															
130 km/h	3.00																			

**Notas:**

- a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
- b) Los anchos indicados en la tabla son para la berma lateral derecha, para la berma lateral izquierda es de 1,50 m para Autopistas de Primera Clase y 1.20 m para Autopistas de Segunda Clase
- c) Para carreteras de Primera, Segunda y Tercera Clase, en casos excepcionales y con la debida justificación técnica, la Entidad Contratante podrá aprobar anchos de berma menores a los establecidos en la presente tabla, en tales casos, se preverá áreas de ensanche de la plataforma a cada lado de la carretera, destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencias, de acuerdo a lo previsto en el [Tópico 304.12](#), debiendo reportar al órgano normativo del MTC.

Fuente: Diseño Geométrico 2018

Para nuestro caso se va considera un ancho de calzada de 1.20 m

### 3.4.2 Bombeo

En tramos en tangente o en curvas en contra peralte, las calzadas deben tener una inclinación transversal mínima denominada bombeo, con la finalidad de evacuar las aguas superficiales. El bombeo depende del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona.

Tabla N° 09 - Valores de bombeo de la calzada

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5	2.5-3.0
Afirmado	3.0-3.5	3.0-4.0

*Fuente: Diseño Geométrico 2018*

Para nuestro caso se utilizará un bombeo de 2.5%

### 3.4.3 Peralte

Se denomina peralte a la sobre elevación de la parte exterior de un tramo de la carretera en curva con relación a la parte interior del mismo. Con el fin de contrarrestar la acción de la fuerza centrífuga, las curvas horizontales deben ser peraltadas.

Tabla Nº 10 - Valores de peralte máximo

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p)		Ver Figura
	Absoluto	Normal	
Atravesamiento de zonas urbanas	6.0%	4.0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado o Accidentado)	8.0%	6.0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado o Escarpado)	12.0	8.0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8.0	6.0%	302.05

*Fuente: Diseño Geométrico 2018*

Para nuestro caso se va considerar un peralte de 8% a 12%

## Cunetas

Las cunetas preferentemente serán de sección triangular y se proyectarán para todos los tramos al pie de los taludes de corte.

Tabla N° 11 - Profundidad de Cunetas en función a la Región

REGIÓN	PROFUNDIDAD (D) (M)	ANCHO (A) (M)
Seca (<400 mm/año)	0.20	0.50
Lluviosa (De 400 a <1600 mm/año)	0.30	0.75
Muy lluviosa (De 1600 a <3000 mm/año)	0.40	1.20
Muy lluviosa (>3000 mm/año)	0.30*	1.20

\* Sección Trapezoidal con un ancho mínimo de fondo de 0.30

Fuente: Manual de Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito-MTC.

*Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y drenaje del MTC*

Para nuestro caso en estudio se utilizará las dimensiones de 0.30m x 0.75 m

### 3.4.4 Taludes

La inclinación de los taludes en corte varía a lo largo de la carretera, según sea la calidad y estratificación de los suelos encontrados.

Los taludes de corte de los caminos varían según la naturaleza del material; así se pueden observar los siguientes taludes:

Tabla Nº 12- Valores referenciales para taludes en corte (Relación H:V)

Clasificación de materiales de corte		Roca fija	Roca suelta	Material		
				Grava	Limo arcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte	<5 m	1:10	1:6-1:4	1:1 - 1:3	1:1	2:1
	5-10 m	1:10	1:4-1:2	1:1	1:1	*
	>10 m	1:8	1:2	*	*	*

(\*) Requerimiento de banquetas y/o estudio de estabilidad.

Fuente: Diseño Geométrico 2018

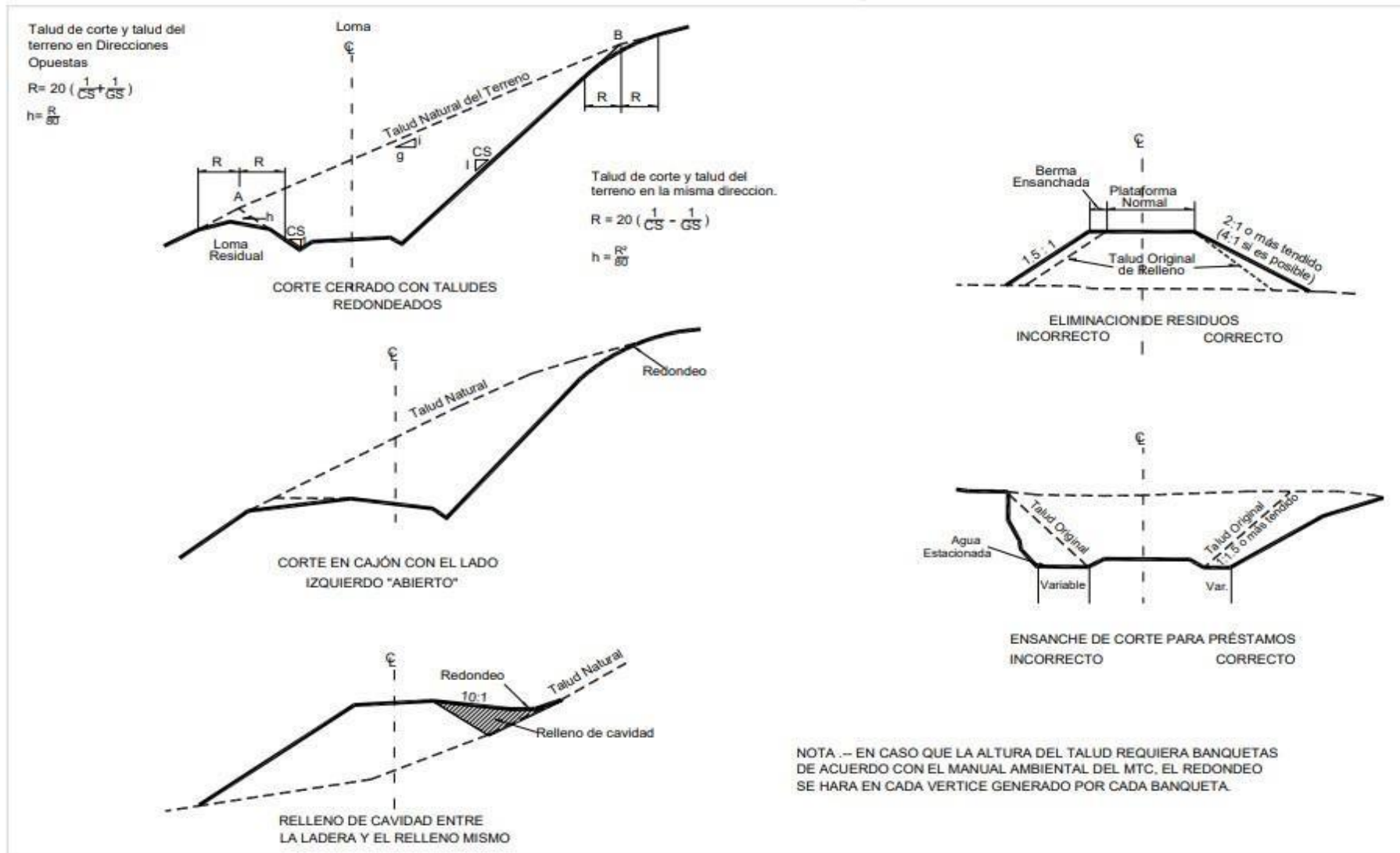


Figura Nº 04 - Tratamiento de taludes tipo



### 3.5. PARÁMETROS DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA EL PRESENTE ESTUDIO

Las características técnicas de la Carretera se definieron de acuerdo a al Manual de Diseño geométrico 2018 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Tabla N° 13 - Resumen de Características Técnicas

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>CARACTERÍSTICA</b>
Velocidad Directriz	40 Km/h
Tipo de Pavimento	Asfalto en caliente
Ancho de Calzada	6.60
Ancho de Bermas	1.20 a cada lado
Bombeo	3.2.5%
Radio Mínimo	45m
Sobre ancho Máximo	1.80
Peralte	En función al radio
Pendiente Máxima	9.0%
Cunetas	Revestidas 0.30x0.75
Talud de Relleno	1.5H:1V

Fuente: Elaborado por el Investigador.

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA – CHONTAPAMPA (0+000 KM – 8+368 KM)  
QUINJALCA – AMAZONAS 2022”**

**DISEÑO DEL PAVIMENTO**

**1. INTRODUCCIÓN**

Los pavimentos son superficies de rodamiento para los diferentes tipos de vehículos, formada por el agrupamiento de capas de distintos materiales, destinados a distribuir y transmitir las cargas aplicadas por el tránsito al cuerpo del terraplén (Sub rasante).

Para el diseño del estudio definitivo de la carretera en mención, se ha diseñado la estructura del pavimento en base a las características de los materiales existentes en la zona, así como los resultados de la evaluación superficial y estructural de la estructura existente.

Asimismo, se ha realizado el diseño del pavimento en base al tráfico proyectado, a la capacidad de soporte del material existente en la vía y a las condiciones ambientales de la zona.

Para el diseño del espesor a nivel de afirmado se ha realizado en base al Manual de suelos, geología, geotecnia y pavimentos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Cabe mencionar que el diseño de pavimento se identificó variables como el clima, las cargas aplicadas del futuro tráfico, y la capacidad de soporte de la

plataforma de fundación. Estas variables se interrelacionan para determinar el espesor de afirmado representativo de la vía proyectada.

## **2. DISEÑO DE PAVIMENTO**

### **2.1. METODOLOGÍA DE DISEÑO**

Se presenta una metodología para diseñar la estructura del pavimento cuya capa de rodadura estará compuesta por material de sub base, base y una carpeta de rodadura en su totalidad, entendiéndose esta como una capa destinada a soportar las cargas del tráfico, que adicionalmente puede ser tratada para el control del polvo.

En el funcionamiento estructural de las capas influirá el tipo de suelo de la sub rasante, el número total de vehículos pesados durante el periodo de diseño, expresados en ejes equivalentes y, los materiales granulares cuyas propiedades mecánicas y comportamiento son conocidos y están considerados en las especificaciones técnicas generales para la construcción de carreteras vigente.

Los factores más importantes que deben tenerse en cuenta en el diseño de pavimentos debido a que afectan la eficiencia de la estructura, ya sean pavimentos rígidos o flexibles, son:

#### Por Tráfico:

- La carga bruta del vehículo.
- La repartición de cargas por ejes.

- Los ejes y la configuración de las ruedas.
- Las propiedades de los materiales de la subrasante.
- Las propiedades del material del pavimento.
- La velocidad del tráfico.

### **Por Clima:**

- Pluviosidad o régimen de lluvias.
- Contracción hinchamiento por variaciones de temperatura.
- Congelación y deshielo; humedecimiento y secado alternativamente.
- Variación estacional de climas.

### **Por Geometría de la Sección Transversal:**

- Influencia de la sección en función de la densidad del tráfico. Por Posición:
- Cortes y Rellenos.
- Profundidad de la napa freática.
- Estabilidad de taludes, derrumbes.
- Depósitos de material blando.

### **Por Construcción y Mantenimiento:**

- Compactación de las diferentes capas.
- Calentamiento inadecuado de materiales de pavimentos asfálticos.
- Acabado del pavimento.

## **2.2. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE SOPORTE (CBR) DEL SUELO DE CIMENTACIÓN.**

Se muestra el cuadro de resumen de las características del suelo:

**Cuadro Nº 01 – CBR por Kilometraje del proyecto**

<b>UBICACIÓN (Kilometro)</b>	<b>SONDAJE</b>	<b>CBR (95%)</b>
Km. 1+000	C1	16.50
Km. 2+000	C2	21.00
Km. 3+000	C3	24.00
Km. 4+000	C4	10.55
Km. 5+000	C5	10.55
Km. 6+000	C6	26.00
Km. 7+000	C7	17.50

*Fuente: Estudios de suelos*

### a) Clasificación del Suelo de acuerdo al CBR

El MTC, en su Manual de Carreteras - Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos" en su Sección Suelos y Pavimentos, ha determinado una clasificación que define el uso que se le puede dar a un suelo con respecto al valor de su CBR.

**Cuadro N° 02 : Categorías de Subrasante**

Categorías de Subrasante	CBR
S <sub>0</sub> : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S <sub>1</sub> : Subrasante Pobre	3% ≤ CBR < 6%
S <sub>2</sub> : Subrasante Regular	6% ≤ CBR < 10%
S <sub>3</sub> : Subrasante Buena	10% ≤ CBR < 20%
S <sub>4</sub> : Subrasante Muy Buena	20% ≤ CBR < 30%
S <sub>5</sub> : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

*Fuente:* Manual De Suelos, Geología Y Pavimentos Del

Ministerio De Transportes y Comunicaciones

### 2.3. ANÁLISIS DEL TRÁFICO.

Del Estudio de Trafico se determinó el número de repeticiones acumuladas de Ejes Equivalentes de 8.2 ton en el carril de diseño para caminos no pavimentados dando como resultado del estudio realizado:

$$\mathbf{Nrep. De EE 8.2t = 12,307,722}$$

### 2.4. CALCULO DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO FLEXIBLE

Para el cálculo del espesor, el manual de suelos, geología, geotecnia y pavimentos del ministerio de transportes y comunicaciones establece el cálculo en base a unas variables de diseño y el uso del CBR, así:

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_O + 9.36 \log_{10}(SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10}(M_R) - 8.07$$

#### 2.4.1. VARIABLES DE DISEÑO

##### 2.4.1.1. CONFIABILIDAD

La confiabilidad es la probabilidad de que el pavimento se comporte satisfactoriamente durante su vida útil o período de diseño, resistiendo las condiciones de tráfico y medio ambiente dentro de dicho período. Cabe resaltar, que cuando hablamos del comportamiento del pavimento nos referimos a la capacidad estructural y funcional de brindar seguridad y confort al usuario durante el período para el cual

fue diseñado. Por lo tanto, la confiabilidad está asociada a la aparición de fallas en el pavimento.

## DESVIACIÓN ESTÁNDAR

La desviación estándar es la desviación de la población de valores obtenidos por AASHTO que involucra la variabilidad inherente a los materiales y a su proceso constructivo. En la siguiente tabla se muestran valores para la desviación estándar.

Cuadro N° 03 - Desviación Estándar en Función a la Condición de Diseño

CONDICION DE DISEÑO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
	PAV. RÍGIDO	PAV. FLEXIBLE
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento sin errores en el tránsito.	0.35	0.40
Variación en la predicción del comportamiento del pavimento con errores en el tránsito.	0.40	0.50

Se tomara el valor de 0.45

### 2.4.1.2. FACTOR DE CONFIABILIDAD

Tiene que ver con el uso esperado de la carretera. Así, para carreteras principales el nivel de confiabilidad es alto, ya que un subdimensionamiento del espesor del pavimento traerá como consecuencia que éste alcance los niveles mínimos de serviciabilidad antes de lo previsto, debido al rápido deterioro que experimentará la



estructura. En la siguiente tabla se dan niveles de confiabilidad aconsejados por la AASHTO.

El factor de confiabilidad R para el tipo de tráfico Tp10 es de 90.0%

#### **2.4.1.3. PROBABILIDAD**

Es el valor "Z" (Área bajo la curva de distribución normal correspondiente a la curva estandarizada para una confiabilidad "R"

$Z_R =$	<b>-1.282</b>
---------	---------------

#### **2.4.2. CRITERIOS DE COMPORTAMIENTO**

##### **2.4.2.1. ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD INICIAL**

El índice de serviciabilidad inicial (P0) se establece como la condición original del pavimento inmediatamente después de su construcción o rehabilitación. AASHTO estableció para pavimentos flexibles un valor inicial deseable de 4.0, si es que no se tiene información disponible para el diseño.

##### **2.4.2.2. ÍNDICE DE SERVICIABILIDAD FINAL**

El índice de serviciabilidad final (Pt), ocurre cuando la superficie del pavimento ya no cumple con las expectativas de comodidad y seguridad exigidas por el usuario.

## **2.4.3. PROPIEDADES DE LOS MATERIALES**

### **2.4.3.1. MODULO RESILIENTE**

Es calculado por el ensayo T274 de la AASHTO, que viene a ser un método muy difícil de realizar en muchos lugares porque no se cuenta con los equipos que efectúen este ensayo, por lo tanto, existen relaciones que pueden calcular dicho módulo aproximadamente, tomando como parámetro principal el CBR, dato que se puede calcular mediante ensayos de la AASHTO y ASTM.


$$\mathbf{MR = 2555 \times CBR^{0.64}}$$

El módulo de resiliente para CBR de 18.01% es: 16252 PSI

Una vez hallado los valores conforme a la ecuación del punto 2.4 se puede proceder a calcular el espesor del pavimento, sin embargo, para el presente caso se va tener en cuenta lo estipulado en el Manual De Suelos, Geología Y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones referente a las estructuras del pavimento flexible con carpeta asfáltica en caliente para un periodo de diseño de 20 años.

## Figura N° 12.9

### CATÁLOGO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO FLEXIBLE CON CARPETA ASFÁLTICA EN CALIENTE PERÍODO DE DISEÑO 20 AÑOS

EE		Tr8	Tr9	Tr10	Tr11	Tr12	Tr13	Tr14	Figura N° 12.9
		5'000,001-7'500,000	7'500,001-10'000,000	10'000,001-12'500,000	12'500,001-15'000,000	15'000,001-20'000,000	20'000,001-25'000,000	25'000,001-30'000,000	
CBR %	$M_R$ $2555 \times \text{CBR}^{0.84}$	11 cm 30 cm	12 cm 35 cm	13 cm 35 cm	14 cm 35 cm	15 cm 35 cm	16 cm 40 cm	17 cm 40 cm	 <p>Carpeta Asfáltica en Caliente (CAC)</p> <p>Base Granular</p> <p>Subbase Granular</p>
	CBR < 6%	26 cm (*)	21 cm (*)	22 cm (*)	21 cm (*)	22 cm (*)	22 cm (*)	22 cm (*)	
≥ 6% CBR < 10%	> 8,040 psi (55.4 MPa)	11 cm 30 cm	12 cm 35 cm	13 cm 35 cm	14 cm 35 cm	15 cm 35 cm	16 cm 40 cm	17 cm 40 cm	
	≤ 11,150 psi (76.9 MPa)	26 cm	21 cm	22 cm	21 cm	22 cm	22 cm	22 cm	
≥ 10% CBR < 20%	> 11,150 psi (76.9 MPa)	11 cm 30 cm	12 cm 30 cm	13 cm 30 cm	14 cm 30 cm	15 cm 30 cm	16 cm 30 cm	17 cm 30 cm	
	≤ 17,380 psi (119.8 MPa)	15 cm	15 cm	16 cm	15 cm	16 cm	21 cm	21 cm	
≥ 20% CBR < 30%	> 17,380 psi (119.8 MPa)	11 cm 31 cm	12 cm 31 cm	13 cm 31 cm	14 cm 31 cm	15 cm 31 cm	16 cm 22 cm	17 cm 22 cm	
	≤ 22,530 psi (155.3 MPa)	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	15 cm	
CBR ≥ 30%	> 22,530 psi (155.3 MPa)	11 cm 24 cm	12 cm 24 cm	13 cm 24 cm	14 cm 24 cm	15 cm 24 cm	16 cm 27 cm	17 cm 27 cm	

**Fuente: Elaboración propia en base a ecuación AASHTO.**

- Nota:
1. (\*) Espesor y tipo de estabilización de suelos serán definidos en estudios específicos.
  2. EE: Rango de Tráfico en Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes en el carril y período de diseño.
  3. En la etapa de Operación y Conservación Vial, efectuar entre otros aspectos:
    - a) Evaluaciones superficiales del pavimento: Inventario de Condición, se efectúa al menos una vez cada año; y Rugosidad, al menos una medición cada dos años
    - b) Evaluaciones Estructurales del Pavimento: Deflexiones, se efectuará al menos una medición cada cuatro años.
    - c) Efectuar Renovación Superficial periódicamente mediante Sellos Asfálticos, previo tratamiento del Pavimento existente.

*Fuente: Manual De Suelos, Geología Y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones*

De la gráfica anterior se procede a estimar los parámetros para el diseño del paquete estructural en base al CBR, obteniéndose de la siguiente manera:

**Cuadro N° 04 – Paquete Estructural por kilometraje del Proyecto, en función del Módulo de Resiliencia y Tipo de Trafico proyectado**

UBICACIÓN (Kilometro)	SONDAJE	CBR (95%)	CBR (95%) Promedio	MR=2555xCBR^0.64	Sub Base	Base	Carpeta de Rodadura	Diseño
Km. 1+000	C1	16.5	16.5	15,366.70	16	30	13	1
Km. 2+000	C2	21	22.5	18,740.78	-	31	13	2
Km. 3+000	C3	24						
Km. 4+000	C4	10.55	10.55	11,541.77	16	30	13	3
Km. 5+000	C5	10.55						
Km. 6+000	C6	26	26	20,557.67	-	31	13	4
Km. 7+000	C7	17.5	17.5	15,956.41	16	30	13	5
Km. 8+368	C8	10.55	10.55	11,541.77	16	30	13	6

Fuente: Elaborado por el Investigador.

**Cuadro N° 05 – Determinación de SNR Requerido Vs SNR Resultado**

UBICACIÓN (Kilometro)	SNR (Requerido)	SNR (Resultado)	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
Km. 1+000	4.107	4.582	Si Cumple
Km. 2+000	3.804	3.884	Si Cumple
Km. 3+000	3.804	3.884	Si Cumple
Km. 4+000	4.566	4.582	Si Cumple
Km. 5+000	4.566	4.582	Si Cumple
Km. 6+000	3.669	3.884	Si Cumple
Km. 7+000	4.048	4.582	Si Cumple
Km. 8+368	4.566	4.582	Si Cumple




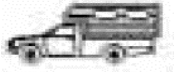

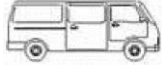
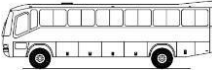
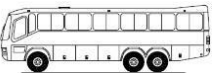

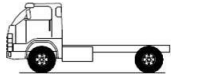
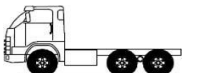
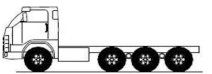
Fuente: Elaborado por el Investigador.

Los Datos presentados en el cuadro N° 04 y Cuadro N° 05, cumplen con lo indicado por la Normativa en base al Manual De Suelos, Geología y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones en base a las condiciones del Suelo y el tipo de tráfico generado para el proyecto.

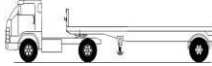
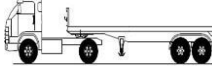
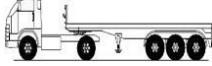
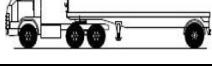
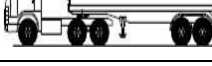
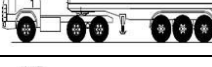
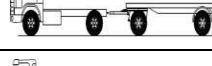
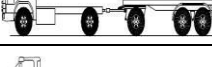
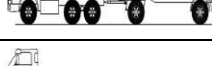

### **3. CONCLUSIONES**

- Se ha diseñado teniendo en cuenta el valor del CBR conforme al catálogo de estructuras del pavimento flexible a 20 años del Manual De Suelos, Geología y Pavimentos Del Ministerio De Transportes y Comunicaciones.
- El paquete estructural del pavimento queda definido de la siguiente manera: Sub Base 16 cm, Base 30 cm, Carpeta de Rodadura 13 cm.

Fd x Fc 0.50  
 Período de Diseño 20 años  
 Días del Año 365  
 Fp (Concreto) 1.00  
 Fp (Asfalto) 1.10

ESTACIÓN:			IMDA	PAVIMENTO RÍGIDO				PAVIMENTO FLEXIBLE					
				Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE	Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE
VEHICULOS	MOTO "L3"		0	1.00%	22.02	0.0001	0.0000	0.00	1.00%	22.02	0.0001	0.0000	0.00
	MOTOTAXI "L5"		0	1.00%	22.02	0.0003	0.0000	0.00	1.00%	22.02	0.0004	0.0000	0.00
	AUTO "M1"		605	1.00%	22.02	0.0009	0.2640	2,121.86	1.00%	22.02	0.0011	0.3507	2,818.79
CAMIONETAS	PANEL "N1"		0	2.00%	24.30	0.0009	0.0000	0.00	2.00%	24.30	0.0011	0.0000	0.00
	PICK UP "N2"		298	2.00%	24.30	0.0150	2.23	19,777.04	2.00%	24.30	0.0169	2.76	24,513.50
	RURAL COMBI "M2"		0	2.00%	24.30	0.0150	0.00	0.00	2.00%	24.30	0.0169	0.00	0.00
BUS	B2		239	4.00%	29.78	4.6077	550.62	5,984,638.32	4.00%	29.78	4.5037	592.01	6,434,504.61
	B3-1		308	3.00%	26.87	3.6156	556.80	5,460,905.23	3.00%	26.87	2.6313	445.74	4,371,718.81
	B4-1		0	3.00%	26.87	3.6978	0.00	0.00	3.00%	26.87	2.1666	0.00	0.00
CAMION	C2		0	4.00%	29.78	4.6077	0.00	0.00	4.00%	29.78	4.5037	0.00	0.00
	C3		0	4.00%	29.78	4.7308	0.00	0.00	4.00%	29.78	3.2846	0.00	0.00
	C4		0	4.00%	29.78	4.9582	0.00	0.00	4.00%	29.78	2.7736	0.00	0.00

Fd x Fc 0.50  
 Período de Diseño 20 años  
 Días del Año 365  
 Fp (Concreto) 1.00  
 Fp (Asfalto) 1.10

ESTACION:			PAVIMENTO RÍGIDO					PAVIMENTO FLEXIBLE						
			IMDA	Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE	Tasa de Crecimiento R	Fca	Fvp	EEdia-carril	Nrep de EE	
S E M I  T R A I L E R	T2S1		0	6.00%	36.79	7.9425	0.00	0.00	6.00%	36.79	7.7419	0.00	0.00	
	T2S2		0	6.00%	36.79	8.0657	0.00	0.00	6.00%	36.79	6.5229	0.00	0.00	
	T2S3		0	8.00%	45.76	8.7726	0.00	0.00	8.00%	45.76	6.2097	0.00	0.00	
	T3S1		0	6.00%	36.79	8.0657	0.00	0.00	6.00%	36.79	6.5229	0.00	0.00	
	T3S2		0	6.00%	36.79	8.1888	0.00	0.00	6.00%	36.79	5.3038	0.00	0.00	
	T3S3		40	6.00%	36.79	8.8958	177.92	2,388,823.92	6.00%	36.79	4.9906	109.79	1,474,166.74	
T R A I L E R	C2R2		0	6.00%	36.79	11.2773	0.00	0.00	6.00%	36.79	10.9802	0.00	0.00	
	C2R3		0	6.00%	36.79	11.4005	0.00	0.00	6.00%	36.79	9.7612	0.00	0.00	
	C3R2		0	6.00%	36.79	11.4005	0.00	0.00	6.00%	36.79	9.7612	0.00	0.00	
	C3R3		0	6.00%	36.79	11.5237	0.00	0.00	6.00%	36.79	8.5421	0.00	0.00	
			1490				Nrep. De EE	13,856,266				1.13	Nrep. De EE	12,307,722



## DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 01

Modificar datos:	Cálculos automáticos	Resultados
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18) 12 307 722
Suelo de la subrasante		CBR = 16.5 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 15366.70
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP10
Número de etapas		Etapas: 1
Nivel de confiabilidad		conf. 90.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR -1.282
Desviación estandar combinado		So 0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi 4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt 2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		$\Delta PSI$ 1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR= 4.107
------------------------------	-------------	------------

Coefficientes estructurales de las capas

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 100%, 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 > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

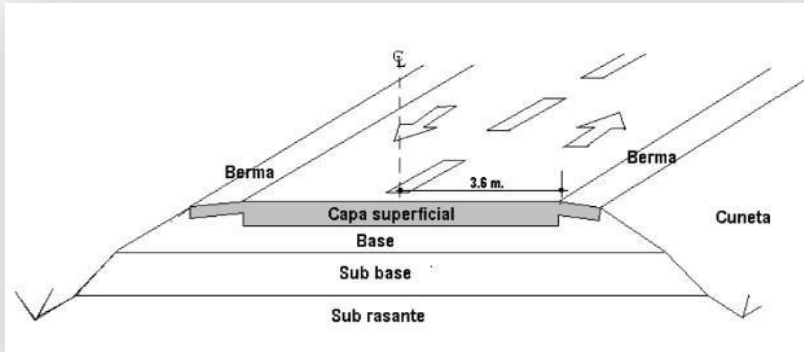
m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
13 cm	30 cm	16 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)	4.107	Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)
SNR (Resultado)	4.582	SI CUMPLE



## DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 02

Modificar datos:	Cálculos automáticos	Resultados
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18) 12 307 722
Suelo de la subrasante		CBR = 22.5 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 18740.78
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP10
Número de etapas		Etapas: 1
Nivel de confiabilidad		conf. 90.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR -1.282
Desviación estandar combinado		So 0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi 4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt 2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		$\Delta PSI$ 1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	3.804
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

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 100%, 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 > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
13 cm	31 cm	0 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)

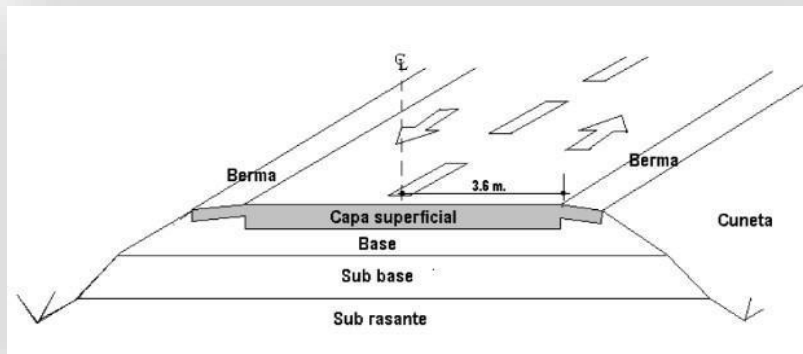
3.804

Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)

SNR (Resultado)

3.884

SI CUMPLE



## DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 03

Modificar datos:	Cálculos automáticos	Resultados
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18) 12 307 722
Suelo de la subrasante		CBR = 10.6 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 11541.77
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP10
Número de etapas		Etapas: 1
Nivel de confiabilidad		conf. 90.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR -1.282
Desviación estandar combinado		So 0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi 4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt 2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		$\Delta PSI$ 1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	4.566
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

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 100%, 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 > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
13 cm	30 cm	16 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)

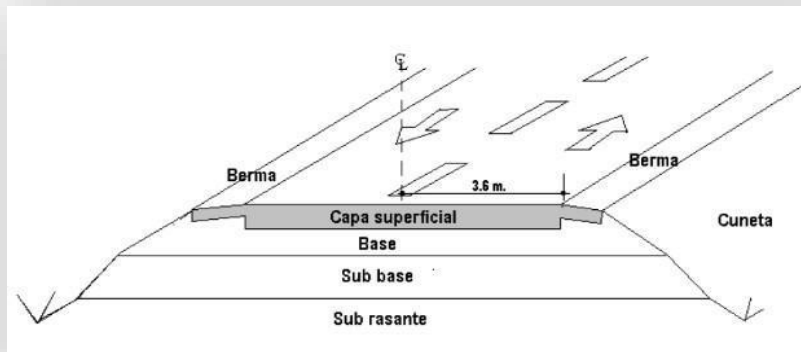
4.566

Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)

SNR (Resultado)

4.582

SI CUMPLE



## DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 04

Modificar datos:	Cálculos automáticos	Resultados
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18) 12 307 722
Suelo de la subrasante		CBR = 26.0 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 20557.67
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP10
Número de etapas		Etapas: 1
Nivel de confiabilidad		conf. 90.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR -1.282
Desviación estandar combinado		So 0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi 4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt 2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		$\Delta PSI$ 1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	3.669
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

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 100%, 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 > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
13 cm	31 cm	0 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)

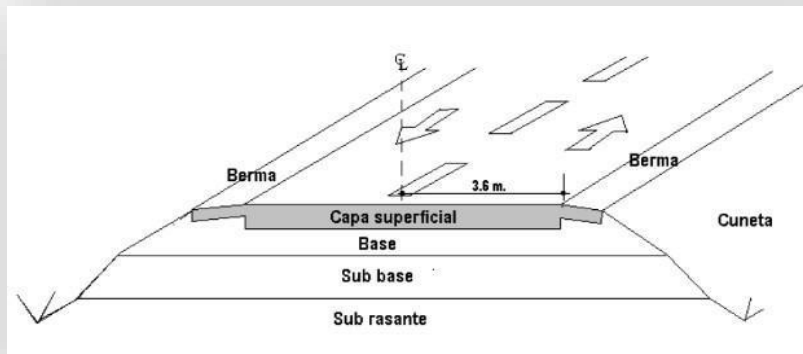
3.669

Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)

SNR (Resultado)

3.884

SI CUMPLE





## DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 05

Modificar datos:	Cálculos automáticos	Resultados
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18) 12 307 722
Suelo de la subrasante		CBR = 17.5 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 15956.41
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP10
Número de etapas		Etapas: 1
Nivel de confiabilidad		conf. 90.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR -1.282
Desviación estandar combinado		So 0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi 4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt 2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		$\Delta PSI$ 1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	4.048
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

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 100%, 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 > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
13 cm	30 cm	16 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)

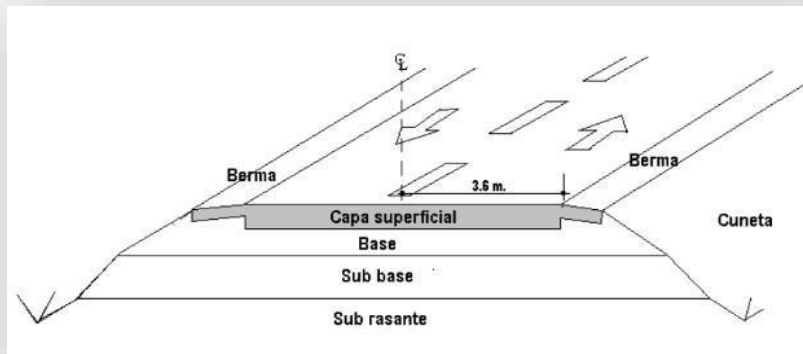
4.048

Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)

SNR (Resultado)

4.582

SI CUMPLE



## DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO 06

Modificar datos:	Cálculos automáticos	Resultados
Cargas de tráfico vehicular impuestos al pavimento		ESAL(W18) 12 307 722
Suelo de la subrasante		CBR = 10.6 %
Módulo de resiliencia de la subrasante	$Mr(psi) = 2555 \times CBR^{0.64}$	MR (psi)= 11541.77
Tipo de tráfico	VERDADERO	Tipo: TP10
Número de etapas		Etapas: 1
Nivel de confiabilidad		conf. 90.0 %
Coefficiente estadístico de desviación estandar normal		ZR -1.282
Desviación estandar combinado		So 0.45
Indice de serviciabilidad Inicial según rango de tráfico		Pi 4.0
Indice de serviciabilidad final según rango de tráfico		Pt 2.5
Diferencial de serviciabilidad según rango de tráfico		$\Delta PSI$ 1.5

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R S_o + 9.36 \log_{10} (SN + 1) - 0.2 + \frac{\log_{10} \left( \frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5} \right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5.19}}} + 2.32 \log_{10} (M_R) - 8.07$$

Número estructural requerido	Calcular SN	SNR=	4.566
------------------------------	-------------	------	-------

Coefficientes estructurales de las capas

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 100%, 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 > 5'000,000 EE	Capa de Sub Base recomendada para Tráfico ≤ 15'000,000 EE
0.170	0.054	0.047

Coefficientes de drenaje para Bases y SubBases granulares no tratadas en pavimentos flexibles

m2	m3
1	1

$$SNR = a_1 * d_1 + a_2 * d_2 * m_2 + a_3 * d_3 * m_3$$

Cálculo de espesores de las capas

d1	d2	d3
13 cm	30 cm	16 cm
Capa superficial	Base	SubBase

SNR (Requerido)

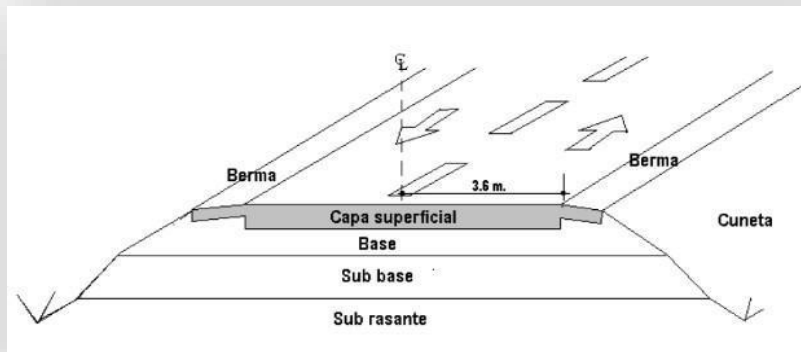
4.566

Debe cumplir SNR (Resultado) > SNR (Requerido)

SNR (Resultado)

4.582

SI CUMPLE



**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA  
TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA – CHONTAPAMPA  
(0+000 KM – 8+368 KM) QUINJALCA – AMAZONAS 2022”**

**ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**

**1.1 ANTECEDENTES.**

La señalización en todos los proyectos viales está dirigida a la implementación de diversos dispositivos de control del tránsito vehicular, mediante el establecimiento de normas pertinentes para la prevención, regulación del tránsito y sobre todo de información al usuario de la vía, con la finalidad de proteger su integridad y minimizar riesgos de posibles accidentes.

Los dispositivos de control del tránsito vehicular, serán obviamente efectivos, si es que se cumplen con algunos requisitos indispensables, como la existencia de una necesidad para su utilización y la naturaleza de su función y mensaje, el cual debe ser claro y conciso.

La localización del dispositivo tiene un rol importante para el cumplimiento de su función, puesto que de dicha localización depende que el conductor pueda percatarse de su presencia, deprecionar el mensaje y así tomar la acción necesaria como respuesta inmediata al dispositivo.

Otro aspecto importante a tener en cuenta es el diseño y la uniformidad del dispositivo, de manera que la combinación de sus dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad, llamen apropiadamente la atención del conductor, de manera que reciba el mensaje en forma clara y legible, a fin de que pueda dar una respuesta inmediata y oportuna al dispositivo.

Por otra parte, la aplicación del dispositivo debe ser de acuerdo a los requerimientos que el tránsito vehicular lo solicita, es decir, que debe estar

diseñado con la uniformidad establecida, a fin de que el conductor lo reconozca fácilmente y tomar sus precauciones con suficiente tiempo para evitar riesgos indebidos.

La uniformidad de los dispositivos constituye un aspecto de suma importancia, pues en caso de no cumplirse, puede ocasionar interpretaciones erróneas por parte del conductor, y poner finalmente en peligro su propia seguridad, así como la continuidad de la circulación vehicular.

Otro aspecto importante por considerar es el mantenimiento de las señales de tránsito o dispositivos reglamentarios, que deben presentar un servicio preferencial en la limpieza de la señal, de manera que sea legible todo el tiempo por el conductor y así garantizar su eficiente operación. El reemplazo oportuno de las señales que por circunstancias del tráfico sufren deterioros, roturas y otros desperfectos debe efectuarse de inmediato, para el cumplimiento de su misión de ordenamiento y control de la circulación vial.

En conclusión, se puede establecer que la correcta señalización de una carretera, garantiza que la circulación del tránsito vehicular se de en forma normal, sin riesgos ni accidentes, salvo que persista la imprudencia de algún conductor, haciendo caso omiso del dispositivo colocado en la vía.

Son varios los dispositivos para la señalización vial, cuyas definiciones y descripciones pertinentes se encuentran en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, el cual se encuentra vigente y aprobado mediante R.O. N° 016-2016- TC/14.

## **SEÑALIZACIÓN**

Como elementos controladores del tráfico, se cuenta con señalización vertical, señalización horizontal o marcas en el pavimento, dispositivos o elementos de control instalados en o cerca de calles o caminos.

Estos elementos permiten regular y guiar el tráfico, además de avisar oportunamente sobre las condiciones de la vía.

El uso de las señales y elementos controladores permiten que el flujo vehicular se efectúe con un mínimo de demora e inconvenientes, ya que proveen a los conductores con información oportuna.

Un factor esencial de estos elementos es su estandarización, ya que los conductores deben esperar que ellos tengan siempre el mismo significado. La instalación de un determinado elemento de control debe estar basado en ciertos principios de ingeniería apoyados con los resultados de como tipo y cantidad de vehículos, accidentes, velocidad, demora y condiciones físicas del lugar.

## **SEGURIDAD VIAL**

Para brindar la mayor Seguridad Vial posible se realiza un conjunto de estudios, análisis, normas, y recomendaciones dirigidas a lograr la correcta armonización de los tres elementos que se interrelacionan durante el traslado de personas y/o mercancías desde un punto a otro de la red vial, estos elementos son: El Hombre, el Vehículo y la Vía.

El estudio cuidadoso y el análisis de la información requerida, conjuntamente con la experiencia profesional, permitirán una solución que debe ser considerada como tentativa, ya que siempre será desconocida la reacción del usuario.

## **1.2 OBJETIVO**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Cuantificar, calificar y conocer el estado y funcionalidad de la señalización y seguridad vial propuesta en el Proyecto “DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022“

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar las características físicas y operacionales de las vías que comprenden el proyecto con respecto a la señalización y la seguridad vial.
- Considerar los parámetros establecidos por el MTC en el Manual de Dispositivos del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, que se encuentra vigente y aprobado mediante R.O. N° 016-2016-MTC/14 para el Diseño de seguridad vial con respecto a las señales tanto horizontales como verticales, asegurando su correcto funcionamiento y brindando las condiciones adecuadas de circulación a los usuarios de la vía.
- Garantizar el correcto funcionamiento de la vía a fin de mitigar cualquier riesgo de accidente de tránsito que pueda representar pérdidas tanto económicas como el riesgo de sufrir daños en la integridad de los implicados o en el peor de los casos presentarse accidentes con desenlace fatal.



### 1.3 UBICACIÓN DE PROYECTO.

La ubicación del Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022 ", en el Distrito de Quinjalca Provincia de Chachapoyas en el departamento de Amazonas.

Las vías del proyecto se encuentran en el Distrito de Quinjalca, Provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas, el cual está ubicado en el norte del Perú, y será un punto importante viajes ya sea como origen o destino final, así como un punto importante de paso para la visita de los turistas y también los campesinos puedan sacar sus productos agropecuarios.

El proyecto presenta un tramo importante los cuales representan características diversas de viajes, los tramos son los siguientes:

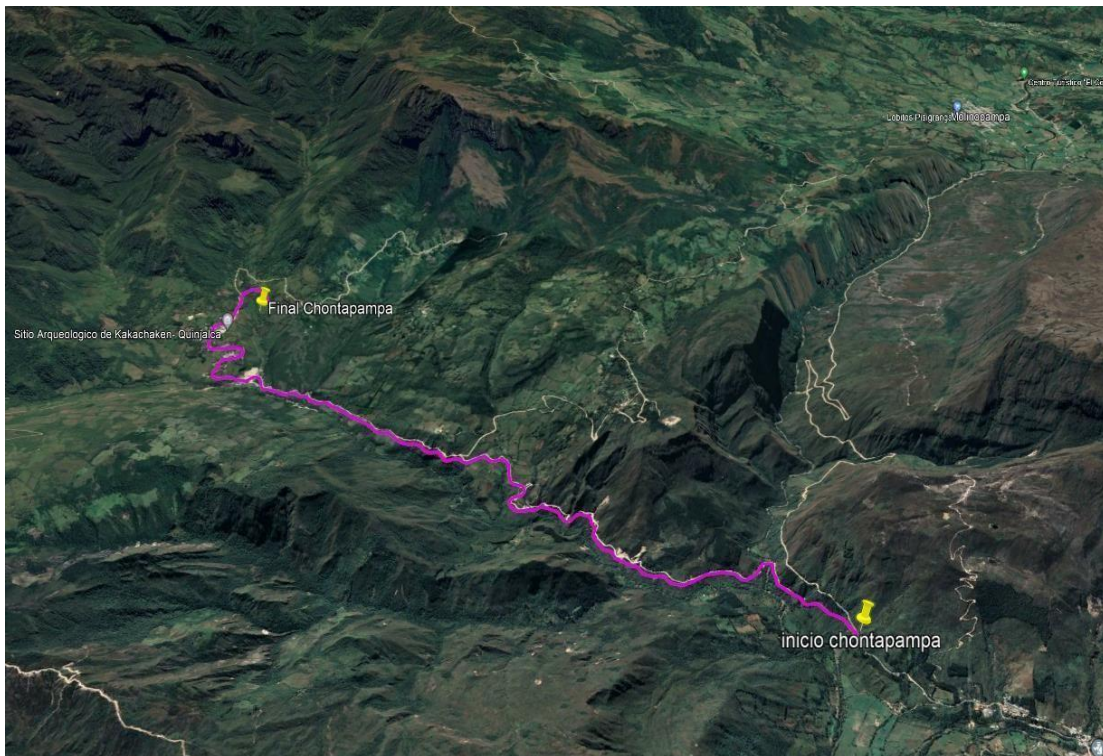


Figura 01. Tramo Chontapampa con una longitud de 8.368 km.

**Fuente: Google Earth**

#### **1.4 DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO.**

Los dispositivos de control de tránsito propuestos son de tres tipos

- a) Señales Verticales
- b) Señales Horizontales
- e) Dispositivos de Seguridad Vial

Se ha diseñado la ubicación, tipo y número de señales verticales y horizontales, según las normas vigentes y los códigos de tránsito, reproducidas en detalle en los planos de señalización del proyecto, así como los elementos de seguridad vial.

La Señalización Vertical comprende señales preventivas, reglamentarias e informativas. Las señales informativas se presentarán con un croquis, indicando dimensiones e inscripciones o mensajes a emplearse, tanto en señales de ubicación como en señales de medio ambiente.

La Señalización Horizontal comprende franjas longitudinales continuas y discontinuas a pintarse en los bordes y en la parte central de la calzada, zonas de cruce, flechas indicadoras y otras indicaciones según sean requeridas.

Los Dispositivos de Seguridad Vial comprenden los elementos que ayudan a preservar la seguridad vial en la circulación vehicular como son las tachas retro reflectivas, resaltos, barreras metálicas, postes delineadores, entre otros.

Se han elaborado los planos con la ubicación de cada dispositivo de control de tránsito.

Para desarrollar la señalización de las vías se utilizó El Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, aprobado por la RO N° 016 - 2016 MTC/14 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La forma, color, dimensiones y tipo de materiales a utilizar en las señales, soportes y otros dispositivos estarán de acuerdo a las regulaciones contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (R.

D. N° 22 - 2013 - MTC/14) y a lo indicado en los planos y documentos del Expediente Técnico.

## **1.5 VÍAS VECINAL O RURAL**

### **1.5.1 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.**

Las Señales Verticales deben llevar en la parte posterior un código de barra o código QR e información escrita identificando el propietario de la señal, progresiva de ubicación y código de ser el caso, la carretera se ha diseñado para una velocidad de circulación de 40 km/h a lo largo del tramo y con una velocidad de circulación de 25 km/h para tramos de curva muy cerradas.

La señalización vertical se clasifica en los siguientes tipos:

## SEÑALES REGLAMENTARIAS O REGULADORAS

Tienen por objeto indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la circulación vehicular.

En el proyecto se implementan las siguientes señales reguladoras:

Cuadro Nº 01 - Cantidad de Señales Reguladoras

TRAMO	CANT (u)
Tramo Chontapampa	07

Específicamente las señales reglamentarias o reguladoras inscritas a una placa rectangular con la leyenda explicativa del mensaje que encierra la simbología utilizada. Son de color blanco con símbolo y marco negros, el círculo de color rojo, así como la franja oblicua trazada del cuadrante superior izquierdo al cuadrante inferior derecho. Esto representa prohibición.

Sus dimensiones son: Placa rectangular de 0.60 m x 0.60 m, las dimensiones de los símbolos estarán de acuerdo al diseño de cada una de las señales de reglamentación mostradas en el Anexo A del Manual de Dispositivos del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. La prohibición se indicará con la diagonal que forma 45° con la vertical y su ancho será igual al ancho del círculo.

Los paneles que servirán de sustento para las señales preventivas serán uniformes para un proyecto, es decir todos los paneles serán del mismo tipo de material y de una sola pieza. Los paneles de señales con dimensión horizontal mayor que dos metros cincuenta centímetros (2,50 m) podrán estar formados por varias piezas modulares uniformes de acuerdo al diseño que se indique en los planos y

documentos del proyecto. No se permitirá en ningún caso traslapes, uniones, soldaduras ni añadiduras en cada panel individual.

Las señales reguladoras serán las siguientes:



Figura 02. Señales Reguladoras

Cuadro N° 02 - Señales Reguladoras por Progresiva

SEÑALES REGLAMENTARIAS O REGULADORAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
2	0+200.00	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 40KM/H	R-30
3	2+100.00	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 40KM/H	R-30
4	5+000.00	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA 40KM/H	R-30

SEÑALES REGLAMENTARIAS O REGULADORAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
1.00	3+200.00	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA EN CURVA 25KM/H	R-30F
2.00	6+400.00	VELOCIDAD MÁXIMA PERMITIDA EN CURVA 25KM/H	R-30F

SEÑALES REGLAMENTARIAS O REGULADORAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
1.00	1+400.00	MANTENGA SU DERECHA	RO-2a
2.00	3+500.00	NO ADELANTAR	R-16

## SEÑALES PREVENTIVAS

Son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.

En el proyecto se utilizarán las siguientes señales preventivas:

**Cuadro N° 03 – Cantidad de Señales Preventivas**

TRAMO	CANT. (u)
Tramo	09

Estas placas serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo, el color tendrá borde y fondo amarillo caminero y los símbolos, letras y marco de color negro. Las dimensiones serán de 0.60 m x 0.60 m. Ver plano de detalles.

Los paneles que servirán de sustento para las señales preventivas serán uniformes para un proyecto, es decir todos los paneles serán del mismo tipo dematerial y de una sola pieza. Los paneles de señales con dimensión horizontal mayor que dos metros cincuenta (2,50 m) podrán estar formados por varias piezas modulares uniformes de acuerdo al diseño que se indique en los planos y documentos del proyecto. No se permitirá en ningún caso traslapes, uniones, soldaduras ni añadiduras en los paneles.

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retro reflectivo color amarillo de alta intensidad (Tipo 111). El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Los materiales serán

concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retro reflectivo y cimentación.

Las señales reguladoras serán las siguientes:



Figura 03. Señales Reguladoras del Proyecto

Cuadro Nº 04 - Señales Preventivas por Progresiva

SEÑALES PREVENTIVAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
1	7+550.00	CURVA A LA DERECHA	P2-A

SEÑALES PREVENTIVAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
1.00	1+100.00	CURVA A LA IZQUIERDA	P2-B
1.00	3+450.00	CURVA A LA IZQUIERDA	P2-B
1.00	7+780.00	CURVA A LA IZQUIERDA	P2-B

SEÑALES PREVENTIVAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
1.00	0+430.00	CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	P-5-1
1.00	2+290.00	CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	P-5-2
1.00	2+900.00	CAMINO SINUOSO A LA DERECHA	P-5-3

SEÑALES PREVENTIVAS			
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	SIMB.
1.00	3+800.00	CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA	P-5-1A
1.00	5+600.00	CAMINO SINUOSO A LA IZQUIERDA	P-5-1A

## SEÑALES INFORMATIVAS

Son señales que se colocarán para orientar, transmitir información geográfica, e indicar la ubicación de servicios necesarios y se ubicarán de tal forma que se asegure su mayor eficacia tanto de día como de noche, sus dimensiones se especifican en los planos de detalles.

En el proyecto se utilizarán las siguientes señales informativas:

**Cuadro Nº 05 – Cantidad de Señales Informativas**

TRAMO	TIPO DE SEÑAL	CANT (u)
Tramo	DE DIRECCIÓN	05

Las Señales Informativas se presentarán con un croquis, indicando dimensiones e inscripciones a emplearse

**Cuadro Nº 06 - Señales Informativas por Progresiva**

SEÑALES INFORMATIVA		
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN
1.00	0+000.00	A CHONTAPAMPA 8.4 KM
2.00	0+840.00	PUENTE VENTILLA
3.00	4+500.00	A GUILLIPCHA
4.00	6+100.00	A CUELCHO
4.00	7+250.00	ANEXO CHONTAPAMPA



## SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN VIAL

Tienen como función individualizar la vía, indicando su nombre, símbolo, código y/o numeración, tanto en zonas rurales y urbanas. En lo que respecta a las zonas rurales, según la información oficial correspondiente, dichas señales que están representadas por escudos, emblemas, círculos y otros, podrán estar inscritas en un rectángulo o escudos independientes

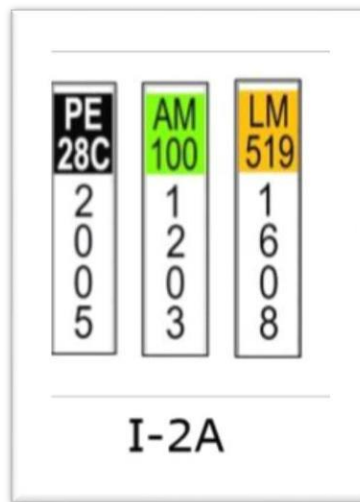


Figura 04. Señales de Identificación

Cuadro Nº 07 - Señales de Identificación Vial por Progresiva

SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN VIAL		
NRO	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN
1	0+000.00	0+000.00
2	1+000.00	1+000.00
3	2+000.00	2+000.00
4	3+000.00	3+000.00
5	4+000.00	4+000.00
6	5+000.00	5+000.00
7	6+000.00	6+000.00
7	7+000.00	7+000.00
7	8+000.00	8+000.00

### 1.6.1 CONCLUSIONES

- Se ha considerado el diseño geométrico de la vía del proyecto para incorporar la señalización correspondiente de forma adecuada, de forma tal que esta haga llegar la información respectiva al usuario de la vía brindándole seguridad en la circulación vehicular, siendo la señalización una herramienta para mitigar la posibilidad de presencia de accidentes de tránsito.
- Se han implementado elementos de seguridad vial en los puntos considerados de riesgo de accidente de tránsito, tales como barreras metálicas, resaltos, entre otros; de forma tal que de ocurrir algún accidente en la vía, las consecuencias de dicho accidente sean mínimas y no haya consecuencias de heridos graves ni desenlaces fatales.
- La señalización vertical y los dispositivos de control y seguridad vial implementados en la vía del proyecto se encuentran reglamentados según el Manual de Dispositivos de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, que se encuentra vigente y aprobado mediante R.D. N° 016-2016-MTC/14.

## **1.6.2 RECOMENDACIONES**

- Se recomienda que la implementación de la señalización y los dispositivos de seguridad y control de tránsito en los tramos de la vía del proyecto considere la correcta utilización de materiales que cumplan con las normas establecidas en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en Señalización de Obras Viales.
- Una vez implementados los dispositivos de señalización y control de tránsito, estos deben recibir el mantenimiento correspondiente tanto preventivo como correctivo, con la finalidad de mantenerlos en óptimas condiciones tanto físicas como operacionales, pudiendo cumplir con su finalidad de forma adecuada.

## **1.7 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Manual de Dispositivos del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, que se encuentran vigente y aprobada mediante R.O. N° 016-2016- MTC/14.
- Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para uso en señalización de Obras Viales (Resolución Directora! N°539-99- MTC/15.17.)
- Directiva N° 01-2001-MTC/14 Reductores de Velocidad Tipo Resalto para el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC)

**“DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA  
TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA –  
CHONTAPAMPA (0+000 KM – 8+368 KM) QUINJALCA – AMAZONAS  
2022”**

**ESTUDIO SOCIO AMBIENTALES**

**PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Socio-Ambiental (PMSA) ha sido preparado para su aplicación en las obras del proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS 2022, para ello se ha considerado los impactos ambientales y sociales identificados durante la evaluación ambiental y social.

En el presente Plan de Manejo Socio Ambiental, se establecen los programas que permiten viabilizar desde el punto de vista socio-ambiental las actividades del proyecto, es decir, contiene las medidas de carácter preventivo, mitigante y correctivo para tratar los impactos ambientales y sociales que se pueden generar durante la etapa de ejecución del proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA – AMAZONAS 2022.

En resumen, el Plan de Manejo Socio - Ambiental constituye un instrumento básico de gestión ambiental, el cual, deberá cumplirse durante las actividades a

realizarse en las etapas de construcción y operación, para evitar de esta forma, alteraciones ambientales en el ámbito de influencia del proyecto.

**Responsabilidad de la ejecución del PMSA:** El ejecutor del proyecto es el responsable de la ejecución del Plan de Manejo el cual creará una área de Medio Ambiente, como Unidad del Plan de Manejo Socio Ambiental, donde el personal tendrá las competencias que sean necesarias para cumplir sus funciones.

## **Estrategia ambiental**

El Plan de Manejo Socio-Ambiental (PMSA) se enmarca dentro de la estrategia de conservación/preservación ambiental y protección de la salud humana, concordante con las exigencias legales vigentes y aplicables, incluyendo el principio de precaución, que implica la minimización de los posibles impactos ambientales y sociales adversos inherentes a las actividades del proyecto en la etapa de construcción y operación.

Esta estrategia conlleva a establecer e implementar medidas y acciones que optimizan la conservación y preservación de los componentes ambientales y sociales, a través de la participación de diversas instituciones y/o entidades públicas.

El lineamiento estratégico clave que deberá aplicar cuidadosamente el Ejecutor del Proyecto y todo el personal a su cargo, consiste en establecer y hacer funcionar los mecanismos que permitan la participación permanente e informada a la ciudadanía durante la ejecución del proyecto, como son los comités de gestión de los programas y/o subprogramas del PMSA, con la intervención de autoridades locales y representantes de organizaciones de base.

En cuanto al contenido del PMSA, se debe indicar que está estructurado en programas socio-ambientales, tales como:

- Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas.

- ✓ Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes domésticos.
- ✓ Subprograma de Control de erosión y sedimentos.
- ✓ Subprograma de Protección de Recursos Naturales.
- ✓ Subprograma de Salud Local (control de polvo, etc.)
- ✓ Subprograma de Señalización Ambiental y Seguridad Industrial.
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Programa de Asuntos Sociales
  - ✓ Subprograma de Relaciones Comunitarias
  - ✓ Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local
  - ✓ Subprograma de Participación Ciudadana.
- Programa de Contingencias
- Programa de Cierre de Obra
- Programa de Inversiones

### **Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas**

Este programa está constituido por un conjunto de medidas preventivas, de mitigación y/o correctivas para los impactos identificados y evaluados. En las próximas líneas se detallan las actividades -específicas y generales- que deben ser ejecutadas durante todo el proceso de ejecución del proyecto.

### **Subprograma de Manejo de Residuos sólidos, líquidos y efluentes**

El Subprograma de Manejo de Residuos establece los lineamientos generales para ejecutar las actividades de recolección, segregación, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en la fase de construcción de mejoramiento de la trocha.



## **Objetivos**

Este Subprograma tiene por objetivo minimizar cualquier impacto adverso que pueda ser originado por la generación, manipulación y disposición final de los residuos generados por las actividades del proyecto.

Cabe indicar que las medidas planteadas en esta sección son concordantes con la normativa ambiental vigente, por lo que permitirá al ejecutor del proyecto establecer una adecuada gestión de los residuos que genere.

## **Tipo de residuos**

El presente programa considera las medidas de manejo para los siguientes tipos de residuos:

- Residuos no peligrosos
- Residuos peligrosos
- Aguas residuales domésticas

Teniendo en consideración las actividades a desarrollarse establecidas en la descripción del proyecto es que se han identificado los residuos que se generarían, clasificándolos según tipo (orgánicos, inorgánicos, especiales o peligrosos y agua residual), utilizando para ello la clasificación que se muestra en los siguientes N° 1 y N° 2:

**Tabla N° 1: Tipos de Residuos**

<b>Código</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
O	Orgánicos	Residuos biodegradables: no contienen ningún residuo químico peligroso que presente características de inflamabilidad, reactividad, toxicidad o corrosividad.
I	Inorgánicos	Residuos comunes: no son peligrosos y no pueden ser sometidos a procesos de descomposición, p.e.: papel, plásticos, vidrios.
M	Metálicos	Residuos metálicos (o chatarra) son aquellos producidos durante el consumo o uso de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como a fragmentos resultantes de un producto metálico. Lo constituyen generalmente mallas flexibles o rígidas en desuso (usadas en el reforzamiento del terreno); termas eléctricas, entre otros residuos metálicos no peligrosos.
S	Industriales peligrosos	Lubricantes, baterías, aceites de motor usados y todos los filtros de aceite, residuos oleosos, envases de pintura, luminarias, así como suelo contaminado con hidrocarburo.
W	Aguas residuales	Efluente del tipo doméstico generado en los campamentos.

**Tabla N° 2: Inventario de Residuos**

<b>Tipo</b>	<b>Residuo</b>	<b>Descripción</b>
O	Residuos orgánicos de desbroce	Vegetación (pastos, arbustos, árboles)
M	Residuos metálicos de construcción	Planchas de metal, cables, varillas de fierro corrugado, varillas de soldadura, clavos, pernos, alambres, otros.
I	Cemento no utilizado	Mezclas de cemento (hormigón) no utilizados.
I	Empaques y embalajes	Cartón, cajas de madera, bolsas de plástico, tecnopor, bolsas de cemento.
S	Residuos contaminados con sustancias oleosas	Trapos, plásticos, waypes, maderas, papeles, contaminados con combustibles y/o lubricantes, filtros

Tipo	Residuo	Descripción
		usados.
S	Aceites y lubricantes	Aceites y lubricantes drenados de la caja del motor, del sistema de transmisión y/o sistema hidráulico de motores usados, aceites y lubricantes usados.
S	Residuos de productos químicos	Restos de solventes, pinturas, aditivos, desengrasantes, etc., y sus envases.
S	Baterías usadas	Baterías de vehículos, equipos y maquinarias, así como baterías convencionales y de equipos de telefonía móvil, pilas.
S	Luminarias usadas	Fluorescentes y focos usados o rotos.
S	Tierra contaminada	Producto de derrames de hidrocarburos, combustible, aceite en el suelo.
W	Aguas residuales	Efluentes provenientes de áreas de lavado en campamento.
O	Residuos orgánicos	Restos de comida e insumos y de necesidades biológicas.

### Medidas generales

Las medidas generales que deberán implementarse durante la ejecución de las actividades del proyecto se detallan a continuación:

- Establecer acciones para retener en la fuente de generación aquellos residuos que sean susceptibles de controlarse.
- Segregación en la fuente de generación con el objeto de identificar cada residuo y darle un manejo diferenciado.
- Será necesario implementar contenedores (cilindros de 55 galones), con colores diferentes a fin de ser fácilmente identificarlos. Para ello se empleará el siguiente código de colores:

**Tabla N° 3: Código de Colores Establecidos**

<b>Color</b>	<b>Tipo de Residuo</b>
Café	Residuos comunes orgánicos
Verde	Residuos comunes inorgánicos
Amarillo	Residuos metálicos
Azul	Residuos industriales peligrosos

Un elemento clave para lograr una adecuada gestión de los residuos (no peligrosos y peligrosos), es la capacitación de los trabajadores de la obra en general, sobre prácticas seguras de manejo de residuos donde se incluya también al personal encargado de la manipulación y transporte de residuos.

**a) Medidas básicas para manejo de residuos no peligrosos**

Las principales fuentes de los residuos no peligrosos son las siguientes:

- Residuos domésticos
- Residuos de las actividades de construcción.
- Residuos de las actividades de desbroce.

**• Contenedores de residuos**

Los contenedores para residuos sólidos se deberán ubicarán estratégicamente en todas las áreas de trabajo, debiendo estar adecuadamente rotulados. En lo que respecta a los frentes de trabajo, se entregarán bolsas plásticas de color adecuado a fin de evitar la diseminación de residuos.

Los contenedores serán dispuestos con su respectiva tapa, a fin de que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), y se colocarán sobre un entablado o parihuela para evitar su pronto deterioro.

- **Reciclaje de residuos**

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. De esta manera, todos los residuos que puedan ser reciclados (plásticos, papeles, cartones, latas, alambres, clavos, y vidrios) serán recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a los centros de reciclaje o Empresas Comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS)<sup>1</sup>.

**b) Medidas básicas para manejo de residuos peligrosos**

Los residuos se clasificarán como peligrosos, si sus características o el manejo al que serán sometidos representan un riesgo significativo para la salud y/o al ambiente. En tal sentido, los residuos se consideran peligrosos cuando presentan por lo menos una de las siguientes características:

- Auto combustibilidad
- Explosividad
- Corrosividad
- Reactividad
- Toxicidad
- Radiactividad

---

<sup>1</sup> Para la identificación de las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) y empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) registradas en la Dirección General de Salud Ambiental, sírvase visitar los siguientes vínculos:  
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/DSB/Registros/EC-RS-02-07-2012.pdf>

- Patogenicidad

- **Contenedores**

Los contenedores serán distribuidos en zonas estratégicas en las áreas de instalaciones y estarán debidamente rotulados. De manera similar a los residuos no peligrosos, los contenedores con una capacidad de 55 galones- serán dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie

- **Área de almacenamiento**

Se deberá implementar en las instalaciones auxiliares un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. El área de almacenamiento de los residuos peligrosos deberá tener las siguientes características:

- ✓ Deberá estar correctamente identificada y señalizada.
- ✓ Deberá contar con un sistema de contención que supere el 110% del volumen mayor, y el suelo estará impermeabilizado con un piso de concreto.
- ✓ Tendrá un sistema de drenaje perimetral y una pendiente adecuada para evitar derrames.
- ✓ Estará alejado de aguas superficiales y de áreas de cultivos si se diera el caso.
- ✓ Deberá estar techada a fin de evitar el contacto con el agua de las lluvias y no generar así efluentes contaminados.

- **Recolección**

Los residuos peligrosos serán separados para evitar reacciones por incompatibilidad. Para su recolección, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Aceite usado: El aceite usado se recolectará en tambores o en tanques herméticos.
- ✓ Baterías usadas: Las baterías se almacenarán en una instalación cerrada para su posterior disposición en depósitos de seguridad autorizados.
- ✓ Filtros usados: Se verificará que los filtros usados no estén contaminados con hidrocarburos u otra sustancia peligros, antes de ser llevados a un relleno sanitario. Los filtros contaminados se transportarán a un depósito de seguridad autorizado por la DIGESA.
- ✓ Trapos sucios o contaminados: Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos se recolectarán y dispondrán en depósitos de seguridad autorizados.

Los contenedores (cilindros u otros) utilizados para almacenar los residuos peligrosos serán inspeccionados diariamente a fin de detectar cualquier deterioro o falla que esté causando algún derrame.

- **Transporte de Residuos Sólidos**

La EPS-RS y EC-RS a cargo de la recolección y transporte de los residuos industriales peligrosos, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Estar registrada ante DIGESA para brindar servicios de recolección y transporte de residuos peligrosos de origen de actividades industriales.
- ✓ Verificación de los datos sobre el titular de la empresa prestadora del servicio, los tipos de residuos que están autorizado a transportar, los vehículos, contenedores y equipos a ser utilizados.

- **Micro relleno sanitario**

Tal como se puede apreciar en el programa de inversiones, se ha considerado la inversión necesaria para habilitar 1 micro relleno sanitario en el Campamento a ser empleado para la disposición final de los residuos orgánicos (de acuerdo a estudios diversos desarrollados a nivel nacional, se tiene que el 60% de los residuos sólidos comunes corresponde sólo a residuos orgánicos).

Respecto a la ubicación del micro relleno sanitario manual, se debe señalar que se realizará su construcción (que deberá contemplar un techo liviano a fin de evitar la inundación de la zanja) dentro del campamentos existente del tramo vial.

**c) Medidas básicas para manejo y control de vertimiento de efluentes**

Se considera como efluentes domésticos los provenientes de las actividades cotidianas del campamento tales como: de las duchas, lavatorios, lavaderos de la cocina.



El manejo de aguas residuales tiene como finalidad evitar la contaminación de los cuerpos de agua, suelos, vegetación, así como la afectación de la fauna silvestre o doméstica y de la población en general durante las actividades de Construcción y Operación de la carretera.

Para lo cual se instalará un sistema de tratamiento y eliminación de las aguas residuales, que consistir en lo siguiente.

- **Trampa de grasa**

La trampa de grasas consiste en un pequeño tanque o caja cubierta, provista de una entrada sumergida y de una tubería de salida que parte cerca del fondo. Tiene por objeto interceptar las grasas y jabones presentes en las aguas negras que, de no eliminarse, continuarían hacia el sistema de tratamiento, haciéndolo impermeable y menos eficiente.

Una trampa o interceptor de grasa se diseña para separar físicamente la grasa y los sólidos de las aguas residuales. Cuando las aguas residuales entran en una trampa o interceptor, el agua se va más despacio y las partículas de la grasa, que son más ligeras que el agua, se unen y flotan para arriba dentro el tanque. Las partículas sólidas más pesadas se colocan en el fondo. El orificio de la trampa o interceptor se localiza cerca del centro del tanque para evitar que la grasa y los sólidos pasen a través del tanque. El mayor tiempo que las aguas residuales permanecen en la trampa o interceptor de grasa, mejor es la separación. Mientras que las capas de grasa y de sólidos aumentan, el tiempo de la

retención en el tanque se reduce, la separación es menos completa y la grasa y los sólidos se permiten pasar a través del tanque.

La trampa de grasas estará ubicada en un sitio accesible y de fácil limpieza. En el sitio de campamento estará localizada entre las tuberías que conducen aguas de cocina o lavaderos y el tanque séptico. La capacidad de la planta de grasas se definirá en relación al número de personas que habitarán en el campamento.

**Tabla N° 4: Dimensiones recomendadas para una trampa de grasas**

Número de Personas	Capacidad efectiva m <sup>3</sup>	Dimensiones aproximadas		
		L	A	H
10	0.1125	50	45	75
15	0.1200	50	48	78
20	0.1250	50	50	80
25	0.1480	53	53	83
30	0.1660	55	55	85
40	0.1840	60	51	81
50	0.2200	60	60	90
60	0.2740	65	65	95
80	0.3430	70	70	100
100	0.4210	75	75	105

Fuente: CEPIS- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

La trampa de grasas se debe limpiar regularmente y el producto obtenido de grasas y aceites debe ser tratado como los residuos líquidos peligrosos, los cuales se recolectarán, almacenarán y se dispondrán con los aceites y grasas de las otras instalaciones y serán llevadas a rellenos de seguridad dispuestos por DIGESA.

- **Pozo séptico**

Dispositivo en forma de cajón, enterrado y hermético, cuyo objetivo es recibir las aguas provenientes de la trampa de grasas y de los sanitarios, y provocar la sedimentación de los sólidos presentes en éstas, los cuales son descompuestos en un proceso anaeróbico.

El pozo séptico se debe localizar en un terreno próximo a las instalaciones de campamento, donde no se provoque la contaminación de las fuentes de agua.

Al igual que la trampa de grasas, la capacidad depende del número de personas que estarán alojadas en el campamento.

**Tabla N° 5: Capacidades requeridas para los Tanques Sépticos de Campamentos**

Tipo de Tanque Séptico	Número de personas	Capacidad líquida nominal del tanque (l)	DIMENSIONES RECOMENDADAS					Capacidad
			Ancho (m)	Largo (m)		Profundidad (m)		total
				comp 1	comp 2	Líquida	Total	(litros)
			A	L1	L2	D	H	
A	Hasta 15	1.500	0.7	1.3	0.6	1.2	1.5	2.000
B	16-24	2.250	0.9	1.3	0.7	1.3	1.6	2.880
C	25-32	3.000	1.0	1.5	0.8	1.4	1.7	3.910
D	33-40	3.750	1.1	1.6	0.8	1.5	1.8	4.750
E	41-47	4.500	1.2	1.7	0.8	1.6	1.9	5.700
F	48-55	5.250	1.3	1.8	0.9	1.7	2.0	7.000
G	56-63	6.000	1.3	1.9	1.0	1.8	2.1	7.920

Fuente: CEPIS- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente

El tanque deberá limpiarse antes de que se acumule demasiado lodo o natas.

Antes de limpiar el tanque, se deja ventilar suficiente tiempo para que los gases se desalojen completamente, luego se limpia éste sin lavarlo ni

desinfectarlo. Se retira el lodo existente y se deja un pequeño residuo para que se generen las bacterias anaeróbicas.

Los lodos y las natas serán considerados como residuos sólidos peligrosos y su transporte y disposición será realizado a través de la contratación de EPS-RS autorizadas por DIGESA.

- **Pozo de Percolación**

Es una unidad complementaria del tratamiento de efluentes, que permite eliminar por infiltración en el suelo, el líquido percolado del tanque séptico. El pozo de percolación estará provisto de un falso fondo sobre el cual se deposita arena gravosa, grava de  $\frac{1}{4}$ " y grava de  $\frac{1}{2}$ ", en ese orden. El efluente del tanque séptico entra al pozo de percolación, siendo eliminado a través de su falso fondo.

El pozo de percolación se debe localizar en un terreno donde no se provoque la contaminación de las fuentes de agua.

El sistema de limpieza los pozos de percolación cumplirá las mismas condiciones que para el tanque séptico. La construcción, inspección y mantenimiento de los sistemas de conducción y tratamiento de las aguas residuales, asesorado por la Supervisión Ambiental.

## **Medidas básicas para conservar el suelo**

### **a) Riesgo de contaminación de los suelos**

A fin de evitar y mitigar la posible contaminación de los suelos, se deben aplicar las medidas que a continuación se señalan:

- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, para su posterior traslado por una empresa prestadora de servicio. Como medida adicional, el almacenamiento de los aceites y combustible deberá contar con un sistema de contención de concreto que cumpla con el 110% del volumen máximo de almacenamiento.
- Todos los equipos estacionarios con potencial de derrame de combustible, aceite y refrigerante (torres de iluminación, generadores de energía, moto soldadoras, etc.) deberán estar provistos de una bandeja de contención para prevenir la contaminación de los suelos.
- Todos los vehículos y maquinarias deberán contar con el correspondiente kit de respuesta ante emergencias ambientales. El kit de respuesta variará de acuerdo al potencial de riesgo que represente el vehículo o maquinaria; no obstante, deberá contar como mínimo con paños absorbentes, trapos industriales, booms absorbentes, pillows absorbentes, bolsas y sacos.

- Los residuos sólidos y líquidos generados por los trabajos desarrollados deberán ser gestionados siguiendo los lineamientos establecidos en el programa de manejo de residuos que se consigna en numeral aparte.
- Durante el transporte de materiales, se deberá tener cuidado en cubrir la carga a fin de evitar la alteración de la calidad edáfica del área inmediata por eventuales derrames. En cuanto a los materiales excedentes de las excavaciones se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente para su disposición en el depósito de material excedente seleccionado u otro lugar que indique la supervisión ambiental.
- Durante la etapa de cierre, la empresa constructora deberá aplicar los procedimientos establecidos en el programa de abandono de obra a fin de evitar dejar pasivos ambientales relacionados a suelos contaminados por residuos sólidos y líquidos.

**b) Disminución de la calidad del suelo**

A fin de evitar y mitigar la disminución de la calidad edáfica, se propone la implementación de las siguientes medidas:

- Para la implantación de las instalaciones auxiliares se deberá realizar el movimiento de tierras de las zonas únicamente necesarias a fin de evitar afectaciones mayores. Como medida complementaria, previo al movimiento de tierras, se deberá señalar las áreas exclusivamente necesarias para la actividad a desarrollar.

- Los vehículos y maquinarias deben desplazarse únicamente por los lugares autorizados. Bajo circunstancias excepcionales y con razones justificadas, se solicitará permiso al Supervisor de Obra a fin de poder desplazarse sobre lugares no previstos.

### **c) Pérdida de suelo**

En distintos lugares los suelos van a ser alterados, serán removidos por excavaciones para el mejoramiento de la trocha, el cual se verá expuesto principalmente a la acción del viento y del agua.

La pérdida de suelos se debe a diversos factores, y en uno de ellos los horizontes superiores se mezclan por actividades y son compactados por maquinaria pesada. Los suelos con vegetación se encuentran protegidos; la cubierta vegetal minimiza la acción del viento y dispersa las gotas de lluvia. El agua se va filtrando a través de las hojas secas y llega al suelo. Si la cantidad de lluvia supera la capacidad de absorción, el agua se desliza por la superficie; sin embargo, cuando el suelo no está cubierto por la vegetación y hojas secas debido a la tala de árboles por la construcción de la carretera, los suelos se van perdiendo y quedan expuestos a la erosión (remoción de partículas por el viento y el agua). La erosión resulta siempre que el suelo esté desnudo y expuesto a los elementos ambientales.

La pérdida de las capas superiores ricas en humus deja desprovistas las capas inferiores pobres en humus, menos absorbentes y muy fáciles de erosionar de tal manera que si el subsuelo está compuesto por arcilla



adsorbe el agua lentamente, y las fuertes lluvias provocan erosión y escorrentía superficial.

La compactación de los suelos por maquinaria pesada, como tractores, equipos de construcción y vehículos provocan una compactación del suelo.

El suelo compactado no puede adsorber agua, por lo que ésta tiende a fluir por la superficie.

### **Medidas básicas para la conservación de los cursos de agua**

Para evitar la afectación de la calidad de las aguas superficiales, se deberán seguir las medidas que a continuación se detallan:

- Se captará el recurso hídrico de cuerpos de agua autorizados por la Autoridad Local del Agua (ALA), a fin de evitar la generación de conflictos socio-ambientales que puedan afectar el normal desarrollo del proyecto.
- Establecer un sistema de extracción del agua de manera que no produzca un incremento en la turbidez del recurso, encharcamiento en el área u otro daño en los componentes del medio ambiente adyacente.
- Por ningún motivo, se verterán aguas residuales sea cual fuere el origen. Teniendo en cuenta que en el campamento se empleará un sistema de tratamiento de aguas residuales empleando tanques sépticos, deberán diseñarse y ubicarse a un mínimo de 15 metros de distancia de cualquier habitación y a 100 metros de cuerpos de agua superficial.
- El abastecimiento, mantenimiento y lavado de equipos/maquinarias se realizará en el campamento. Por ningún motivo, se podrá realizar estas actividades en áreas cercanas o dentro de los cursos de agua existentes a lo largo del tramo en construcción.

- Está prohibido arrojar cualquier residuo sólido (peligroso o no peligroso) a los distintos cursos de agua o a media ladera. En caso de vertimientos accidentales, se procederá a la contención con el uso de materiales absorbentes (boom y paños absorbentes).
- La disposición temporal de materiales excedentes se realizará sobre las áreas que han sido seleccionados para su disposición.
- En situación que lo amerite, se realizará el desvío temporal de los cursos de aguas superficiales durante la construcción de alcantarillas y pontones; no obstante, se deberá aplicar medidas de control de sedimentos tales como la habilitación de trampas de sedimentos con fardos de paja.
- Se podrá implementar cualquier otra medida que asegure un mejor tratamiento ambiental del recurso hídrico.

### **Medidas básicas para la conservación del suelo orgánico**

Los suelos orgánico que se encuentren en las áreas auxiliares serán retiradas en un espesor de 15 a 20 cm. de la superficie y llevadas a un extremo de sus ubicaciones donde serán debidamente protegidas con cubiertas de plástico para evitar la acción de las lluvias y de los vientos.

Igualmente, los suelos orgánicos extraídos en el mejoramiento de la trocha, éstos serán transportados a las áreas auxiliares más próximas y serán debidamente protegidas de las lluvias y vientos con cubiertas plásticas.

Cuando se concluya el uso de las áreas auxiliares, los suelos orgánicos se les retirara la cubierta plástica y se les extenderá sobre toda la superficie del área auxiliar para proceder a la revegetación con especies gramíneas, herbáceas y forestales propias de la zona.

### **Charlas informativas a la población sobre medidas preventivas**

Estas charlas informativas están orientadas a crear conciencia en las poblaciones asentadas a lo largo de la vía, sobre la importancia de la conservación del medio ambiente mediante medidas preventivas.

Básicamente los temas materia de estas charlas informativas serán las siguientes:

- Manejo de residuos sólidos, especialmente en relación a los desechos generados durante la operación de la obra - DMEs.

- Conservación, uso racional del agua y manejo adecuado de aguas servidas domésticas.
- Manejo y conservación de suelos y bosques
- Conservación de flora y fauna.

### **Subprograma de Control de Erosión y Sedimentos**

#### **Objetivos**

El objetivo de este programa es evitar y/o minimizar la ocurrencia de los procesos de erosión, lo cual puede dar lugar a la afectación de la calidad del agua durante la ejecución del proyecto.

## **Medidas de Control de Erosión**

- Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal en las áreas a utilizar por el Proyecto. .
- El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración.
- Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua. Estos serán acarreados y dispuestos adecuadamente, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior, sobre todo durante la estación de lluvias.
- Evitar la exposición del suelo descubierto a la precipitación.
- Los desperdicios originados durante la construcción deberán ser clasificados: las rocas y tierras removidas deberán ser adecuadamente dispuestas, los restos del material de construcción deberán ser enterrados en los depósitos de materiales excedentes seleccionados.
- Revegetación inmediata luego de los trabajos civiles.

## **Subprograma de Protección de Recursos Naturales**

En este subprograma se consideran las medidas y procedimiento ambientales específicos a tener en cuenta en la ejecución de las obras de las áreas utilizadas para el manejo y ubicación de campamentos, almacenes, guardianaría y de preparación de concreto.

## **Control del movimiento de maquinaria y delimitación de la zona de obras**

- Una vez definidas las ocupaciones del terreno permanente y temporal del proyecto, se deberá proceder a su delimitación, de forma que el movimiento de maquinaria y tránsito de vehículos, equipos y maquinarias quede ceñido a la superficie autorizada. Si por circunstancias excepcionales fuese necesario salir de este perímetro, se solicitará permiso a la Supervisión.
- La delimitación de la zona de obras deberá realizarse mediante estaquillas y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinarias de cualquier tipo, situar acopios, equipos y otros elementos ligados a las tareas de construcción, fuera de los límites establecidos.
- Se delimitarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra, zona de acopios y en general, cualquier actividad que suponga una ocupación temporal del suelo, seleccionando siempre que sea posible, terrenos calificados como improductivos.
- Se obligará a un estricto control y vigilancia, durante el período que se ejecuten las obras, para no amplificar el impacto en sí, por actuaciones producidas fuera del perímetro delimitado como zona de obras.
- Una vez que se hayan desocupado las superficies destinadas a instalaciones de carácter temporal (campamentos, canteras, depósitos de material excedente, almacenes, etc.), se corregirán las formas originales del terreno, se extenderá la tierra orgánica y se repondrá la cubierta vegetal con gramíneas y arbustos nativos.

## **Mitigación de impactos por uso de instalaciones auxiliares**

A continuación se presenta un conjunto de medidas de carácter ambiental que será necesario aplicar durante el funcionamiento de las instalaciones auxiliares de la obra:

### **a) En los campamentos**

- Las construcciones provisionales deberán tener una adecuada demarcación y señalización.
- En el establecimiento de los campamentos se evitará al máximo la remoción de terreno. Para ello, se deberá conservar la topografía natural a fin de no realizar excesivos movimientos de tierra. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.
- La tierra orgánica, producto de la remoción de los suelos para la instalación de los campamentos, deberá ser adecuadamente conservada en lugares apropiados, para su posterior utilización en las labores de revegetación y reconfiguración de los lugares disturbados.
- Queda totalmente prohibido arrojar desechos sólidos domésticos generados en el campamento hacia las corrientes de agua o a media ladera, para lo cual se dispondrá de rellenos sanitarios manuales en zonas que serán autorizadas por el Supervisor Ambiental.
- Los campamentos deberán de contar con extintores en cantidades suficientes y distribuidas estratégicamente, para ser usados en caso de incendio.
- Los diferentes tipos de residuos por ningún motivo deberán quemarse y mucho menos llegar directamente a los cursos de agua.

**b) Manejo de depósitos de material excedente (DME)**

- Se evitará la evacuación de material excedente del proceso constructivo en zonas inestables, áreas de importancia ambiental o en los terrenos agrícolas aledaños a los frentes de trabajo.
- Se prohíbe la disposición final de material excedente en el cauce de los ríos y en las quebradas, ni en las franjas ubicadas a por lo menos 30 metros a cada lado de las orillas. Además, no se permitirá depositar materiales excedentes en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.
- La capa superficial de suelo (20 a 30 centímetros) de cada depósito de material excedente, conjuntamente con la vegetación, deberá ser retirada y depositada al lado del área de uso temporal a fin de ser utilizada en las acciones de restauración del área afectada.
- Luego de ser colocados los materiales excedentes en los depósitos de material excedente, deberán ser compactados.



## **Medidas ambientales para la protección de la flora y fauna**

A fin de mitigar los impactos relacionados a la perturbación de la fauna (pérdida de cobertura vegetal y atropellamiento de animales domésticos y silvestres), se deberá seguir las siguientes medidas:

- Demarcar las áreas estrictamente necesarias sobre las cuales se intervendrán (pérdida de cobertura vegetal), a fin de afectar en lo mínimo posible los hábitats faunísticos existentes.
- Todos los vehículos, maquinarias y equipos utilizados en obra deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir los niveles de presión sonora que puedan generar procesos de migración o desplazamientos de individuos de fauna.
- En lo concerniente al atropellamiento de población faunística (doméstica y silvestre), se deberá colocar señales preventivas indicando “cuidado, cruce de animales” y advertir a los trabajadores (operarios de equipos y maquinarias) de los riesgos de atropellamiento en los sectores identificados.
- Se recomienda limitar el movimiento de tierra a lo necesario durante la ejecución de actividades en cauces o quebradas, a fin de evitar el incremento de los niveles de turbidez.
- Cuando se realice el desvío temporal de los cursos de aguas superficiales durante la construcción de alcantarillas y pontones, se deberá aplicar medidas de control de sedimentos tales como la habilitación de trampas de sedimentos con fardos de paja a fin de evitar la afectación a la hidro fauna.
- Capacitación del personal en el manejo de residuos, materiales y sustancias peligrosas (combustibles, lubricantes), enmarcado en el programa de capacitación ambiental del presente capítulo.

## **Subprograma de Salud Local (Control de Polvo, Ruido, etc)**

### **Alteración de la calidad del aire**

Tal como se ha indicado durante la identificación y evaluación de impactos ambientales, la afectación de la calidad del aire durante la etapa de construcción se deberá fundamentalmente a la generación de material particulado y emisiones gaseosas de procesos de combustión interna. En tal sentido, a continuación se dan las medidas pertinentes para el control de ambos aspectos ambientales:

- Todos los vehículos, maquinarias y equipos utilizados en obra deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir las emisiones de gases.
- Cualquier vehículo, maquinaria y equipo que no garantice emisiones dentro de los límites máximos permisibles deberá ser separado de sus funciones y revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio, en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los niveles permitidos.
- Las unidades vehiculares livianas o pesadas que circulen para transportar personal y materiales de obra no deberán sobrepasar la velocidad máxima permitida a fin de evitar la generación de material particulado.
- Se deberá humedecer con agua todas las superficies de actuación (vías de acceso, canteras, depósitos de material excedente, y en la propia obra) de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de material particulado. Estos riegos se realizarán a través de un camión cisterna, con una periodicidad razonable de acuerdo a las necesidades de obra y condiciones del tiempo.

- El transporte de los materiales extraídos de la cantera hacia la obra y de ésta al depósito de material excedente, deberá realizarse con la precaución de humedecer los materiales y cubrirlos con un toldo húmedo.
- Deberán suministrar, al personal expuesto, los correspondientes elementos de protección personal contra la exposición al material particulado (principalmente mascarillas y lentes de seguridad).

### **Incremento de los niveles de ruidos**

A fin de mitigar el impacto ambiental por efecto de la generación de altos niveles de presión sonora a producirse durante la ejecución de los trabajos para el DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS 2022, se deberá aplicar las siguientes medidas:

- Todos los vehículos, maquinarias y equipos utilizados en obra deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, para reducir los niveles de presión sonora.
- Todos los vehículos, maquinarias y equipos deberán tener silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión.
- Se priorizará el tiempo de ejecución de las actividades en aquellas zonas de mayor sensibilidad ambiental (centros poblados) para aminorar el tiempo de intervención sobre dichas áreas.
- Se dará preaviso de inicio de los trabajos en los centros poblados por donde pasa la trocha que será mejorada, a través de los comités distritales de coordinación con el proyecto.

- Se prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, a fin de evitar el incremento de los niveles de ruido; no obstante, se debe indicar que las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- Todo personal de obra, que labore en zonas críticas de emisiones sonoras continuas, deberá estar provisto del equipo de protección auditiva necesario (tapones o protectores auditivos tipo copa).

### **Subprograma de Señalización Ambiental y Seguridad Industrial**

El Programa de Señalización Ambiental y Seguridad Industrial tiene como propósito concientizar a los trabajadores de la obra y a los pobladores locales, respecto a la conservación del medio ambiente con la finalidad de velar por la mínima afectación de los componentes ambientales, y la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores y población local.

En tal sentido, la señalización ambiental y de seguridad industrial deberá cumplir con las características que a continuación se señalan:

- Debe ser visible de día y de noche, para lo cual se utilizarán en su elaboración materiales reflectantes (cintas y pinturas) y/o de buena iluminación en el lugar donde estén ubicados.
- Los avisos deberán contar con letras grandes y colores que permitan visualizar el mensaje a una distancia de 55 metros.
- El mensaje que contenga cada una de los avisos deberá ser simple y conciso a fin de evitar confusiones y/o mal interpretaciones.

- Para su diseño será necesario tomar en consideración el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (RM N° 210-200-MTC/15.02).



### **Tipos de señalización**

Los tipos de señalización a implementarse en el tramo en cuestión (basados en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras-DG-2014, Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras aprobado por el MTC y en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras-EG-2013) son:


#### **a) Señalización temporal**

Teniendo en cuenta la temática de la señalización temporal, requerida durante la ejecución del mejoramiento de la trocha, es que se ha procedido a disgregar en señalización ambiental y de seguridad y salud ocupacional. Por lo tanto, el detalle de estos avisos (descripción del mensaje, ubicación) se muestra a continuación:


**Tabla N° 6: Señalización Ambiental**


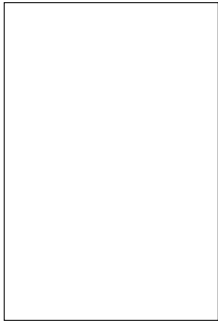
Descripción	Ubicación /Progresivas <sup>2</sup>
	<p>Km. 6+465</p>
	<p>Km. 1+650 Km. 3+350 Km. 4+300</p>
	<p>Km. 2+060 Km. 6+680</p>
	<p>A lo largo de la vía cerca de los centros poblados indicados en la línea base social.</p>
	<p>Km. 0+940 Km. 6+460</p>

<sup>2</sup> La ubicación de la señalización ambiental no es determinante, pudiendo ser modificada de acuerdo a las necesidades en campo e indicaciones de la supervisión.

Descripción	Ubicación /Progresivas <sup>2</sup>
	<p>Uso móvil, para todas las áreas de trabajo.</p>
	<p>Uso móvil, para todas las áreas de trabajo.</p>

**Tabla N° 7: Señalización de Seguridad y Salud Ocupacional**

Descripción	Lugar
	<p>Campamento Áreas de trabajo Canteras en los DME</p>




Descripción	Lugar
 <p>A rectangular sign with a white background and a red border. At the top, there is a red circle with a diagonal slash over a black cigarette icon. Below the circle, the words "PROHIBIDO FUMAR" are written in red capital letters on a white background.</p>	<p>En las áreas de almacenamiento de combustibles.</p>
 <p>An empty rectangular box with a thin black border, intended for a second sign description.</p>	<p>En los campamentos u otro lugar de carácter restringido.</p>

**b) Señalización Ambiental Permanente**

Tiene como función informar a la población, respecto al cuidado del medio ambiente en la etapa de operación, es decir durante el funcionamiento de la carretera. El detalle de estos avisos (descripción del mensaje, dimensiones) se muestra a continuación:



**Tabla N° 7-8: Señalización Ambiental**

Descripción	Dimensiones
 A rectangular sign with a green background and white text that reads "PROTEJAMOS EL MEDIO AMBIENTE". The sign is enclosed in a double-line border.	2500 mm x 850 mm
 A rectangular sign with a green background and white text that reads "PROTEGE LA FAUNA". The sign is enclosed in a double-line border.	1650 mm x 850 mm
 A rectangular sign with a green background and white text that reads "CONSERVE EL PAISAJE". The sign is enclosed in a double-line border.	1850 mm x 850 mm
 A rectangular sign with a green background and white text that reads "PROTEGE LA FLORA". The sign is enclosed in a double-line border.	1600 mm x 850 mm
 A rectangular sign with a green background and white text that reads "NO CONTAMINES EL AGUA". The sign is enclosed in a double-line border.	2450 mm x 850 mm
 A rectangular sign with a green background and white text that reads "NO ARROJES DESPERDICIOS". The sign is enclosed in a double-line border.	2150 mm x 850 mm

## **Medidas de respuestas ante posibles accidentes de tránsito**

Con el objetivo de prevenir y disminuir la probabilidad de ocurrencia de accidentes, se deben aplicar las medidas que a continuación se indican:

- Deberán cumplir con todas las disposiciones sobre seguridad industrial y salud ocupacional, emanadas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo a través de los distintos dispositivos legales tratados en el marco legal e institucional del presente estudio.
- Impondrán a sus empleados, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a la seguridad industrial y salud ocupacional establecidas en los documentos del contrato y exigirá su cumplimiento.
- Antes de iniciar los trabajos debe de presentar a la Supervisión un programa seguridad vial, la cual debe de ser aprobado por el Supervisor Ambiental.
- Deberán instalar la señalización informativa y de seguridad antes del inicio de las obras en cada frente de trabajo; asimismo, indicará las rutas alternas y los desvíos a ser utilizados para el tránsito vehicular, principalmente en las zonas pobladas colindantes a la trocha.
- Deberán prever rutas alternas para el tránsito vehicular a lo largo del mejoramiento, para que los usuarios de la vía (principalmente transporte de pasajeros y carga) no sean perjudicados por la ejecución de la obra, la cual estará debidamente mantenidas.
- Responsabilidad de todos los incidentes/accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir terceras personas.
- En caso de suceder un accidente a un poblador del lugar, por medio de su encargado de la parte social, le darán los primeros auxilios en el lugar y en

caso de requerir mayor tratamiento se le llevará a un centro de salud y de ser el caso de mayor cuidado se le trasladará a un hospital cercano. Luego se presentará la denuncia al puesto policial del accidente ocurrido y se cubrirá con los gastos que ocasione la recuperación completa del poblador, de ser responsable del accidente del personal.

### **Programa de Monitoreo Ambiental**

El Programa de Monitoreo Ambiental contempla la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, de tal manera que se permita determinar si las medidas de prevención y mitigación propuestas se están cumpliendo y si se están logrando los objetivos esperados.

En el presente programa de monitoreo ambiental se contempla el monitoreo de calidad de aire, calidad de agua y de ruido. El monitoreo de calidad de suelo se ejecutará de emergencia en aquellas áreas donde haya ocurrido algún tipo de derrame.

### **Objetivos**

Los objetivos perseguidos de la implementación del Programa de Monitoreo Ambiental son los siguientes:

- Conocer el efecto real causado por las actividades del proyecto.
- Verificar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas.
- Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto y no deseado, de modo que sea posible controlarlo definiendo y adoptando medidas o acciones apropiadas y oportunas.

### **Monitoreo de la calidad del aire**

El monitoreo de aire permitirá vigilar que los niveles de concentración de los contaminantes generados por el proyecto, cumplan con los Estándares de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM).

El monitoreo será realizado por un laboratorio que se encuentre acreditado y certificado por INACAL.

### **Parámetros**

El monitoreo de calidad del aire, considerará la evaluación de los siguientes parámetros: PM 10, PM 2.5, CO<sub>2</sub>, CO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>.

### **Puntos de Monitoreo**

En la siguiente tabla se presenta los puntos de monitoreo de aire, donde se realizará el monitoreo durante la duración del proyecto. Dichos puntos estarán sujeto a variación dependiendo de la actividad y variación de ubicación de los componentes.

**Tabla N° 7-9: Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire**

<b>PUNTOS DE MONITOREO</b>	<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
	<b>Este(m)</b>	<b>Norte (m)</b>
CAI-01	197790	9313424
CAI-02	197803	9313738
CAI-03	197899	9314725
CAI-04	198107	9315184
CAI-05	198145	9317097
CAI-06	198167	9317273
CAI-07	198426	9317688

Fuente: Propia

### **Frecuencia de Monitoreo**

Los parámetros mencionados líneas arriba serán monitoreados bimestralmente durante la ejecución del proyecto. Los resultados de los análisis correspondientes serán reportados a la autoridad competente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

### **Estándar y Lineamientos**

Para la evaluación del análisis de los resultados se tendrá en cuenta lo dispuesto en el “Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire”, Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

### **Monitoreo de Ruido**

Los niveles de presión sonora que genera el proyecto vial, están determinados por el funcionamiento de los generadores dentro del campamento, por los ruidos generados debido al funcionamiento de los vehículos, equipos y maquinarias durante la explotación de canteras y transporte de materiales a los depósitos de material excedente. El monitoreo de ruido permitirá vigilar los niveles de ruido emitido por las actividades con la finalidad de poder controlar los decibeles que se emiten por encima de los valores establecidos en la norma.

### **Puntos de Monitoreo**

En la siguiente tabla se presenta los puntos de monitoreo donde se realizará el monitoreo de ruido, el cual será ejecutado durante la duración del proyecto, dichos puntos estarán sujetos a variación dependiendo de la actividad y ubicación de los componentes.

**Tabla N° 10: Puntos de Monitoreo de Ruido**

<b>PUNTOS DE MONITOREO</b>	<b>COORDENADAS UTM (WGS84)</b>	
	<b>Este(m)</b>	<b>Norte (m)</b>
RU-01	197798	9313412
RU-02	197826	9313736
RU-03	197889	9314710
RU-04	198139	9315159
RU-05	198174	9317232
RU-06	198390	9317685

Fuente: Propia

### **Frecuencia de Monitoreo**

El monitoreo de ruido se ejecutará bimestralmente durante la etapa de duración del proyecto. Los resultados de los análisis correspondientes serán reportados a la autoridad competente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

### **Estándar y Lineamientos**

La revisión de la normativa ambiental vigente en cuanto a los niveles de ruido, indica que no se cuenta con estándares aplicables a la maquinaria. En tal sentido, para el control de los niveles sonoros, se tomará como referencia los valores límites establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruidos (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM), que están definidos para exposiciones continuas de acuerdo a las zonas de aplicación y horarios (diurno y nocturno).

### **Monitoreo de la calidad del agua**

El monitoreo de agua permitirá vigilar que los niveles de concentración de los parámetros en los cuerpos de agua, de donde se captará el recurso para usos en el Proyecto, no sean alterados por las actividades y cumplan con los Estándares de Calidad de Agua (Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM).

El monitoreo será realizado por un laboratorio que se encuentre acreditado y certificado por INACAL.

## Parámetros

El monitoreo de calidad del agua, considerará la evaluación de los siguientes parámetros: Aceites y grasas, Sólidos totales suspendidos, DQO, pH y turbiedad.

## Puntos de Monitoreo

En la siguiente tabla se presenta los puntos de monitoreo de calidad de agua, donde se realizará el monitoreo durante la duración del proyecto.

**Tabla N° 11: Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua**

PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM (WGS84)		
	DESCRIPCIÓN	Este(m)	Norte (m)
CAg-01A	Aguas arriba	198180	9317061
CAg-01B	Aguas abajo	198208	9312895
CAg-02A	Aguas arriba	198313	9312961
CAg-02B	Aguas abajo	198094	9317014

Fuente: Propia

## Frecuencia de Monitoreo

Los parámetros mencionados líneas arriba serán monitoreados bimestralmente durante la ejecución del proyecto. Los resultados de los análisis correspondientes serán reportados a la autoridad competente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.



## **Estándar y Lineamientos**

Para la evaluación del análisis de los resultados se tendrá en cuenta lo dispuesto en el “Estándar Nacional de Calidad ambiental del Aire” Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM.

## **Programa de Asuntos Sociales**

Comprende el conjunto de acciones que se debe ejecutar en el AID en beneficio de la población afectada por los impactos socio-económicos y culturales generados directa e indirectamente por las obras del Proyecto, hasta el término de las mismas y cuando la carretera entre en operación.

Este programa comprende los siguientes subprogramas:

- Subprograma de relaciones comunitarias
- Subprograma de contratación de mano de obra local
- Subprograma de participación ciudadana

## **Subprograma de Relaciones Comunitarias**

A fin de lograr que se establezcan buenas relaciones con las autoridades locales y la población en general del lugar a intervenir, pero de modo especial con los proveedores de bienes y servicios locales con quienes hagan tratos, se requiere que se implementen con antelación sistemas de comportamiento, de administrativo y de comunicación apropiados a las condiciones locales.

### **a) Código de Conducta**

Se deberá elaborar y difundir antes de su aplicación, entre las autoridades y población en general, el Código de Conducta (CD) para los trabajadores, a fin de prevenir, evitar y resolver conflictos entre trabajadores y de éstos con la población en general, así como entre los trabajadores y los proveedores de alimentación y otros servicios.

Este código deberá comprender especificaciones muy puntuales sobre los valores y los patrones de comportamiento de los trabajadores:

- Valores y Principios: Modelo del buen trabajador
- Derechos y obligaciones
- Reglas de conducta cotidiana en obra y fuera de obra de los trabajadores
- Reglas de comportamiento en la comunidad
- Reglas de trato con proveedores de bienes y servicios
- Estímulos y premios por cumplimiento del CD
- Castigos y sanciones por infracción del CD
- Procedimientos de reclamos y denuncias

- Procedimientos de solución de conflictos

Tiene la mayor importancia que en el CD se encuentren claramente especificadas las reglas de conducta cotidiana en obra y fuera de obra de los trabajadores. Las cuales deberán incluir a título ilustrativo las siguientes:

- Se deberá reportar oportunamente: accidentes, incidencias daños a la propiedad, daños al medio ambiente, asimismo informar situaciones potenciales que pueden ocasionar riesgo a la salud, así como impactos ambientales. Los reportes deben estar registrados antes de terminar la jornada laboral y/o zona de trabajo asignada.
- Se deberá utilizar obligatoriamente los equipos de protección individual que su actividad requiere. Además deben respetar las reglas de primeros auxilios y seguridad que se establezcan para cada tipo de operación.
- Los trabajadores no pueden dejar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento, excepto los días libres.
- Los trabajadores no pueden dejar los campamentos o áreas de trabajo (frentes) durante los turnos de trabajo sin una autorización escrita del supervisor de obras.
- Los trabajadores tienen prohibición de comprar animales silvestres o productos sobre los cuales haya prohibiciones manifiestas.
- Los trabajadores tienen que mantener una conducta apropiada con la población local, evitando generar problemas, discusiones y conflictos de cualquier índole.

- Los trabajadores tienen prohibición de recolectar, comprar o poseer plantas, frutas o productos forestales locales del área que circunda el derecho de paso, otros campamentos o locaciones de trabajo.
- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.

La implementación del cumplimiento de lo dispuesto en el Código de Conducta estará a cargo del Área de Responsabilidad Social de la Empresa, la misma que estará a cargo del Programa de Asuntos Sociales.

### **Sub programa de Contratación de Mano de Obra Local**

La población, debe conocer las necesidades de empleo de mano de obra, debiendo éste identificar aquellas que pudieran ser contratadas en la zona de influencia del proyecto vial, tratando de dar oportunidad a los moradores que cuenten con las calificaciones necesarias. Específicamente, para la contratación de mano de obra no calificada se dará preferencia a la población del Área de Influencia Directa.

Para ello, es necesario que se actúe y defina la contratación de trabajadores residentes de la zona de influencia del proyecto vial, en función del calendario de obras, y del empadronamiento eficaz que pudiera realizar en coordinación directa o con el apoyo de las instituciones del gobierno local y organizaciones de base directas.

Si como resultado del empadronamiento se obtiene un número excedente al personal que se requiera para la obra se considerará la modalidad de empleo rotativo, en los plazos que se estimen convenientes según la relación entre la demanda y oferta laboral.

**a) Necesidad de Mano de Obra:**

En función de las necesidades laborales de cada uno de los componentes del proyecto, se brindará la oportunidad de empleo temporal a la población local.

**b) Actividades:**

Para Mano de Obra No calificada y Mano de Obra Semi-Calificada:

- Estimación de la necesidad laboral y oportunidades de capacitación.
- Se estimará las necesidades de mano de obra para el Proyecto.
- Se coordinarán con Asuntos Sociales sus requerimientos.
- Se identificarán oportunidades de entrenamiento para mejorar la capacidad de los trabajadores.
- Se coordinará con autoridades locales para implementar el sistema de contratación.
- Se contratará a las poblaciones aledañas de manera de no afectar las labores tradicionales.
- Se establecerán criterios mínimos para asegurar que se cumplan los estándares de seguridad, salud y medio ambiente y que se evite fomentar la inmigración a la zona.
- Se realizará Cursos de Inducción para los trabajadores.

**c) Beneficiarios:**

Habitantes del lugar.

**Subprograma de Participación Ciudadana**

Este Sub programa tiene como objetivo facilitar la participación de la población local involucrada en la gestión y vigilancia Socio Ambiental del Proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación de la vía, a través de la generación de espacios de coordinación interinstitucional y de acciones de vigilancia ciudadana.

Se desarrollará las siguientes actividades:

- Identificación de las organizaciones más representativas de la población local que podrán participar en la gestión Socio Ambiental del Proyecto.
- Formación de un “Comité de Gestión” que participará legítimamente en el proceso de gestión Socio Ambiental del Proyecto.
- Asistir a las reuniones del Comité de Gestión
- Recoger y tomar notas de sus propuestas y sugerencias
- Apoyar en canalizar dichas propuestas y sugerencias a las instancias competentes.

**a) Objetivos:**

- Facilitar que las comunidades y habitantes de la zona de influencia del proyecto participen de manera activa en el seguimiento de la obra a través de sus representantes.
- Promover la permanente comunicación con la población para la consolidación de los espacios de análisis y concertación de las acciones que la involucren en el desarrollo del Proyecto.

**b) Comité de Gestión**

La oficina de atención del Área de Relaciones Comunitarias, convocará a la formación del “Comité de Gestión”, que estará compuesto por Integrantes de las partes interesadas, líderes de la comunidad, ciudadanos residentes ubicados en el área de influencia directa de la obra.

Las personas interesadas se registraran en la Oficina de Atención a la Comunidad.

La conformación del Comité de Gestión es voluntario.

El objetivo del Comité de Gestión es acompañar a la Oficina de Relaciones Comunitarias en la buena ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental durante todo el proceso del Proyecto.

**c) Acciones de Supervisión Ambiental**

El Comité de Gestión Ambiental realizará acciones de vigilancia ambiental, las mismas que se detallan a continuación:

- Tener conocimiento y asistir a todas las capacitaciones en temas relacionados con la conservación del Medio Ambiente, presentados en el Plan de Manejo Socio Ambiental.
- Ejercer constante observación y vigilancia de las acciones realizadas en el marco de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, previa información del Área de responsabilidad Social.
- Conocer, cumplir y difundir las medidas preventivas específicas del Plan de Manejo Ambiental.
- Velar por la aplicación efectiva y adecuada del Plan de Manejo Ambiental en todas sus medidas.

#### **d) Medidas de Intercambio de Información**

El Comité de Gestión Ambiental apoyará al Responsable de Relaciones Comunitarias en la información, divulgación y comunicación de las acciones realizadas en el marco de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental a la Población.

#### **Programa de Contingencias**

El Programa de Contingencias permitirá contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de eventos asociados a fenómenos de orden natural, y emergencias producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad, o error involuntario en la operación y mantenimiento de los equipos. Al respecto, el Programa de Contingencias esquematiza las acciones que deben implementarse, si ocurrieran contingencias que no pueden ser controladas con simples medidas de mitigación.



El hecho que exista un Plan de Contingencia, no significa que se reconozca la ineficacia del proyecto, sino que supone un avance a la hora de superar cualquier eventualidad que pueda acarrear importantes pérdidas y llegado el caso no solo materiales sino personales.

### **Implementación del Programa de Contingencias**

Durante la etapa constructiva, se deberá implementar un Programa de Contingencias al inicio de sus labores, adecuándose a los requerimientos de la obra, en función de la actividad y de los riesgos potenciales de la zona, como son la ocurrencia de accidentes laborales, problemas técnicos, eventos naturales (sismos), incendios en las instalaciones del campamento, entre los más importantes; para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente:

### **Unidad de Contingencias**

Para cumplir adecuadamente sus funciones, se implementará la Unidad de Contingencias, que deberá contar con lo siguiente:

- Capacitación de Personal en primeros auxilios.
- Dotación de material médico necesario (botiquín).
- Una unidad móvil de desplazamiento rápido, en perfectas condiciones de operatividad y funcionamiento.
- Un equipo de comunicaciones.
- Equipos contra incendios.
- Implementos y medios de protección personal y colectiva

Para una adecuada organización y preparación ante la ocurrencia de una situación de emergencia, la Unidad de Contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades laborales, el cual será liderado por el Residente de Obra y secundado por el personal profesional.

**a) Capacitación de personal**

Todo personal que trabaje en la obra tanto los profesionales como los técnicos y obreros deberá ser capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado, incluyendo la instrucción técnica en temas como nudos y cuerda, transporte de víctimas sin equipo, utilización de máscaras y equipos respiratorios, reconocimiento y técnicas de primeros auxilios en caso de accidentes, equipos de reanimación. Por otro lado, se capacitará al personal sobre las medidas y precauciones a tomar en cuenta, en caso de vertimientos accidentales de combustibles o materiales peligrosos en áreas adyacentes a la carretera, incluyendo los efectos y/o riesgos a la salud.

**b) Dotación de material médico necesario**

Los equipos de material médico de emergencia deben ser livianos a fin de que puedan ser transportados rápidamente. Se está obligado a disponer como mínimo de los siguientes implementos: medicamentos para tratamiento de primeros auxilios (botiquines), cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes, apósitos y tablillas.

**c) Unidad móvil de desplazamiento rápido**

Se contará con una unidad móvil de rápido desplazamiento que esté completamente operativa y equipada para traslado de heridos de emergencia a los Centros de Salud de la zona de trabajo.

**d) Equipo de comunicaciones**

Se contará con un equipo exclusivo de comunicación para casos de emergencia de accidentes, sismos, incendio u otros casos que así lo requieran, el cual será de conocimiento de todo el personal.

**e) Equipos contra incendios**

Se deberá contar con equipos contra incendios, los cuáles, estarán compuestos por extintores de acuerdo al tipo de fuego identificado, implementados en todos los vehículos, equipos y maquinarias, así como en las instalaciones de campamento, almacenes.

**f) Implementos y medios de protección personal y colectiva**

Se está obligada a suministrar los implementos y medios de protección personal y colectiva a sus trabajadores. El equipo de protección deberá reunir las condiciones mínimas de calidad, es decir, resistencia, durabilidad, comodidad y otras, de tal forma, que contribuya a mantener la buena salud de la población laboral contratada para la ejecución de las obras.

**Identificación de las posibles situaciones de contingencias**

Las posibles situaciones de contingencias que se pueden presentar son las siguientes:

- Ocurrencias de sismos
- Ocurrencia de incendios
- Casos de accidentes por choques o volcaduras
- Casos de accidentes laborales

### **Medidas de contingencia por ocurrencia de sismos**

En caso de que pudiera ocurrir un sismo, el personal administrativo y operativo deberá conocer y adoptar los procedimientos sobre las medidas de seguridad que se detallan a continuación:

#### **a) Durante la ocurrencia del sismo:**

- Se deberá instruir al personal de obra, de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, mantenga la calma y realice la evacuación hacia el(os) punto(s) de reunión identificado(s), evitando que se corra y desate pánico.
- Si el sismo ocurriese durante horas de la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- Se procederá a la suspensión de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos, a fin de evitar accidentes.

#### **b) Después de la ocurrencia del sismo:**

- Se brindará atención inmediata a las personas lesionadas durante el evento.
- Se procederá al retiro de la zona de trabajo, de todo vehículo, equipo y maquinaria que pudiera haber sido averiado y/o afectado.

- Se ordenará y dispondrá que el personal de obra, mantenga la calma, ante las posibles réplicas del movimiento telúrico.
- Mantener al personal de obra, en el(os) punto(s) de reunión (zonas de seguridad) previamente establecidos, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.
- Se coordinará con las autoridades del lugar, para prestar la ayuda necesaria a la población a la cual se les transmitirá tranquilidad en esos momentos difíciles.

### **Medidas por ocurrencia de incendios**

La ocurrencia de incendios se considera básicamente, durante la etapa de construcción y en menor grado durante la etapa de operación de la vía, ya sea por inflamación de combustibles, accidentes operativos de maquinaria pesada y unidades de transporte, y accidentes fortuitos por corto circuito eléctrico. Por ello, se deberán establecer procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar lo que se detallan a continuación:

#### **a) Lineamientos generales en caso de incendios:**

- Todo personal administrativo y/u operativo deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, alarmas y acciones, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias.
- Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el campamento, almacén, u otros lo que será de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

**b) Disposición y uso de extintores:**

- Los equipos de extinción deberán situarse en lugares apropiados (en cada uno de los vehículos, equipos, maquinarias, e instalaciones auxiliares) y de fácil manipulación.
- Todo extintor deberá llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- Cada extintor será inspeccionado con una frecuencia mensual, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. En adición, deberá llevar un rótulo con la indicación de la fecha de vencimiento.
- Si un extintor es usado, se volverá a llenar inmediatamente; o si es necesario se procederá a su reemplazo inmediato.

**c) Procedimientos para prevención y control de incendios:**

- Para evitar incendios, cuidar de mantener toda fuente de calor bien alejada de cualquier material que pueda arder.
- Prohibir fumar en el almacén de lubricantes.
- Realizar los trabajos en caliente (oxicorte, amolado, soldadura) lejos de líquidos inflamables.
- Evitar que los restos de las soldaduras o cortes caigan sobre material que pudiera arder.
- Asegurar que los cables eléctricos estén en buenas condiciones a fin de evitar cortos circuitos.
- Nunca dejar pilas de trapos empapados con gasolina o aceite, o engrasados.

- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar con agua o usando extintores de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque con agua.
- Para apagar un incendio eléctrico, se procederá de inmediato a cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
- Cuando se produzca un incendio en el motor de una camioneta, se debe tener en cuenta: si la capota está abierta utilizar un extintor y, si la capota está cerrada, abrir lo suficiente para poder utilizar.
- Durante el incendio entrará en acción el grupo de trabajadores entrenados en las técnicas más elementales de lucha contra incendios (brigada contra incendios).

### **Medidas de Contingencias para casos de accidentes por choques o volcaduras**

Las medidas de control de accidentes, se desarrolla con la finalidad de establecer las acciones de respuesta a emergencias para los trabajos de campo durante el proceso de construcción del proyecto. En este sentido, el plan identifica aspectos como la prevención, requerimientos (equipos e implementos) y se describe los procedimientos a seguir para dar atención a los accidentados

Se precisan los procedimientos ante la ocurrencia de accidentes de tránsito de las unidades vehiculares y maquinarias empleados en la construcción de la vía.

Estos accidentes pueden producirse por deficiencias humanas, fallas mecánicas de los equipos y vehículos de proyecto, así como por unidades vehiculares de terceros (particulares). En este sentido ante un accidente, se llevarán a cabo las medidas que se detallan a continuación:

**a) Medidas preventivas antes del evento**

- Sólo el personal autorizado podrá conducir las unidades de transporte.
- Los vehículos de transporte de obra contarán con los respectivos seguros exigibles habilitados, además contarán con un cronograma de mantenimiento preventivo que deberán cumplir.
- Los cinturones de seguridad serán usados todo el tiempo y contarán con una jaula de seguridad para la protección de sus ocupantes.
- Por ningún motivo se dejará una unidad de transporte obstruyendo la vía, sin la colocación de la señalización correspondiente.
- Los conductores de los vehículos del proyecto no conducirán bajo efectos del alcohol y/o drogas.
- Los conductores respetarán los límites de velocidad establecidos.
- En áreas pobladas cercanas a las vías de acceso en las diferentes zonas del proyecto, se establecerá señalizaciones preventivas y reguladoras temporales de protección.
- Las unidades de transporte contarán con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, médicas e incendios.



- Mantener el registro de teléfonos de las estaciones de policía y de centros asistenciales, así como de ubicación en todo el ámbito del proyecto.

**b) Medidas de acción durante el evento**

- En caso de accidente, se debe colocar una señalización a distancia mínima de 20 metros de distancia del vehículo y dar aviso inmediato al Jefe de Brigada de Emergencias, quien tiene la responsabilidad de coordinar el envío oportuno de personal mecánico adicional.
- La Brigada de Emergencia será la responsable de aislar el área, verificar que el motor del vehículo este apagado y que no hayan charcos de gasolina o petróleo. En caso de existir derrames, éstos deberán ser cubiertos con tierra, arena u otro material absorbente.
- En caso de existir lesiones, y su gravedad requiere de atención médica especializada, los heridos deberán ser derivados al centro asistencial más cercano.
- En caso de accidentes con resultados fatales, el Coordinador de Contingencia, deberá llamar a la Policía Nacional tomando en cuenta de no alterar el sitio del suceso.

**c) Procedimiento después del evento**

- Controlado el incidente el Coordinador de Contingencia deberá registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha,

hora, lugar, tipo de accidente, número de personas afectadas (en caso existiesen)

- Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

### **Medidas para casos de accidentes laborales**

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante las actividades constructivas, tales como operación de los vehículos y maquinaria pesada y caídas principalmente, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

La rápida actuación ante un accidente puede salvar la vida de una persona o evitar el empeoramiento de las posibles lesiones que padezca. Por ello es importante conocer las actuaciones básicas de atención inmediata en caso que durante el desarrollo del trabajo acontezca algún accidente.

#### **a) Medidas preventivas antes del evento**

- Respetar límites de velocidades dispuestos en la carretera.
- Mantener en orden y buen estado los equipos de emergencia del vehículo; se entiende por esto al extintor, dispositivos reflectantes para emergencia, botiquín de primeros auxilios.
- Realizar conducción a la defensiva y propender al autocuidado.
- Todos los trabajadores de la obra recibirán charlas de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios.

- Se brindará al trabajador la indumentaria trabajo correspondiente, obligando su uso correcto.

**b) Medidas de acción durante el evento**

- Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal. En este sentido, todos los trabajadores deben de tener conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia.
- Mantener la calma y auxiliar a los lesionados hasta que concorra personal especializado.
- La Brigada de Contingencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
- Los trabajadores, de acuerdo a lo que indica los cursos de inducción de seguridad actuarán de manera calmada, serena y rápida, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
- Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de la situación y su entorno que permita proteger, avisar y socorrer a los accidentados.
- Cuando se actúe en una situación de emergencia por accidentes de los trabajadores, se tendrá en consideración lo siguiente:
  - ✓ Proteger al accidentado asegurando que tanto él como la persona que lo socorre estén fuera de peligro.
  - ✓ Se dará socorro a la persona o personas accidentadas comenzando por realizar una evaluación primaria.

- ✓ No mover de manera brusca al accidentado.
- ✓ No dar de beber ni medicar al accidentado.
- ✓ Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

**c) Procedimiento después del evento**

- Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.

**Programa de Cierre de Obra**

El programa de abandono contiene las medidas que deberán aplicarse durante la fase de abandono de las obras de mejoramiento vial. Entre estas acciones de abandono, se considera corregir cualquier condición adversa ambiental e implementar el reacondicionamiento de las áreas que se considere necesario.

## **Abandono de obra**

Uno de los principales problemas que se puede presentar al finalizar la ejecución del proyecto vial, es el estado de deterioro ambiental y paisajístico de las áreas ocupadas y su entorno por las actividades constructivas y/o instalaciones provisionales de la obra. Esta afectación se traduce principalmente en la presencia de residuos sólidos, afectación de la cobertura vegetal, contaminación de suelos, entre otros.

Por los motivos anteriormente mencionados, se debe realizar la limpieza general de las zonas adyacentes a la vía mejorada, es decir, que por ningún motivo se permitirá se deje en las zonas adyacentes a la vía mejorada material sobrante de la construcción del pavimento y de las demás estructuras proyectadas (gravas, arenas, residuos de concreto, etc.). Por otro lado, adicionalmente, se deberá cumplir con lo siguiente:

### **a) En las áreas de explotación de canteras**

Los trabajos que deberá realizar para la restauración de las áreas afectadas por la explotación de las canteras son los siguientes:

- **Canteras de corte de talud.**

La supervisión deberá verificar que los cortes finales tengan el talud adecuado, es decir 2:1 (V:H) u otra proporción de acuerdo al tipo de material. Asimismo, será necesario efectuar el renivelado de todo material excedente de la explotación de estas canteras, adecuándose a la geomorfología del entorno, así como realizar el peinado, alisado o redondeo de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores

erosiones, sedimentaciones, inestabilidades y deslizamientos. En caso que la cantera explotada haya tenido inicialmente vegetación, se deberá ejecutar una revegetación con especies típicas de la zona.

**b) En los depósitos de material excedente**

Al culminar el uso de los depósitos de material excedente se procederá a restaurar las áreas alteradas, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, para luego realizar la revegetación del área con especies propias de la zona previo acuerdo con el propietario del predio.

**c) En las áreas ocupadas por el campamento**

Se deberá realizar la restauración de las áreas ocupadas por los campamentos, para lo que tendrá en consideración lo siguiente:

- Finalizada las actividades constructivas, las instalaciones del campamento deberán ser desmanteladas en su totalidad. Se tendrá en cuenta que todo material reciclable podrá ser entregado a las comunidades cercanas en calidad de donación, con la firma de un acta de entrega y conformidad.
- Las instalaciones provisionales de concreto u otros materiales que no puedan ser desmontados, deberán ser demolidas por completo. Es preciso manifestar que todo material excedente y/o de desmonte será dispuesto adecuadamente en los depósitos de material excedente de obra autorizados.

- Luego de desmanteladas las instalaciones del campamento, se deberá realizar las actividades de limpieza general y de recuperación de las zonas alteradas, de acuerdo a la morfología existente en la zona. La restauración de las áreas afectadas incluye la escarificación de los suelos compactados, la eliminación de las capas de suelos contaminadas por vertimiento accidental de hidrocarburos (grasas, aceites, lubricantes u otros) hasta una profundidad de 10 centímetros por debajo del nivel inferior de contaminación, y el correspondiente traslado hacia los lugares autorizados y proceder a la traslado de todo el material de sólidos peligrosos con una Empresa de Transporte de Sólidos Peligrosos.
- Las letrinas y pozos sépticos habilitados para el adecuado funcionamiento del campamento deberán ser sellados, aplicando una capa de cal sobre los desechos depositados (para su desinfección), para luego proceder a rellenar con material propio.
- Finalmente, la reconfiguración morfológica de las áreas afectadas incluirá la colocación de la capa de material vegetal y materia orgánica reservada inicialmente en la construcción de dichas instalaciones en caso corresponda.

## **Programa de Inversiones**

Este programa contiene las inversiones que serán necesarias realizar para el cumplimiento de la aplicación de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Socio-Ambiental.

A continuación se presenta el presupuesto del Programa de Inversión del presente plan que ha sido extraída de la memoria descriptiva del proyecto.



**Tabla 12: Presupuesto para el Plan de Manejo Socio Ambiental**

Ítem	Descripción	Unidad	S/. Costo
<b>1.00.00</b>	<b>Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas.</b>		<b>S/. 79,982.01</b>
1.01.00	Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes.		<b>S/. 28,673.92</b>
1.01.01	Manejo de Residuos Sólidos no peligrosos		<b>S/. 3,193.92</b>
	Contenedores de residuos sólidos no peligrosos	und	S/. 600.00
	Micro relleno Sanitario	und	S/. 2,593.92
1.01.02	Manejo de residuos Peligrosos		<b>S/. 480.00</b>
	Contenedores de residuos sólidos peligrosos	und	S/. 480.00
1.01.03	Manejo de Efluentes		<b>S/. 25,000.00</b>
	Sistema séptico (Trampa de grasa, pozo séptico y pozo de percolación)	Glb	S/. 25,000.00
1.02.00	Subprograma de Salud local (Control de polvo, ruido)		<b>S/. 33,501.69</b>
1.02.01	Alteración de la Calidad del aire (riego permanente)	Día	S/. 26,679.60
1.02.02	Incremento de los niveles de ruido (mantenimiento de maquinarias)	Glb	S/. 6,822.09
1.03.00	Subprograma de Señalización Ambiental y Seguridad Industrial		<b>S/. 17,806.40</b>
1.03.01	Señalización Ambiental Provisional o Temporal	und	S/. 10,000.00
1.03.02	Señalización Salud ocupacional	und	S/. 7,806.40
<b>2.00.00</b>	<b>Programa de Monitoreo Ambiental</b>		<b>S/. 13,687.32</b>
2.01.00	Monitoreo de Calidad de Aire	und	S/. 9,753.24
2.02.00	Monitoreo de Calidad de Agua	und	S/. 2,294.88
2.03.00	Monitoreo de Ruido Ambiental	und	S/. 1,639.20
<b>3.00.00</b>	<b>Programa de Asuntos Sociales</b>		<b>S/. 68,000.00</b>
3.01.00	Subprograma de Relaciones Comunitarias	Glb	S/. 15,000.00
3.02.00	Subprograma de Contratación de Mano de Obra Local	Glb	S/. 18,000.00
3.03.00	Subprograma de Participación Ciudadana.	Glb	S/. 35,000.00

Fuente: Memoria Descriptiva del Proyecto

**Tabla 12: Presupuesto para el Plan de Manejo Socio Ambiental  
(Continuación)**

Ítem	Descripción	Unidad	S/.Costo
<b>4.00.00</b>	<b>Programa de Contingencias</b>		<b>S/. 66,577.98</b>
4.01.00	Equipo de Primeros Auxilios y Socorro	Glb	S/. 5,781.32
4.02.00	Señalización Preventiva y Equipo contra incendio	Und	S/. 51,315.12
4.03.00	Equipos para los derrames de sustancias combustibles	Glb	S/. 9,481.54
<b>5.00.00</b>	<b>Programa de Cierre de Obra</b>		<b>S/. 13,051.26</b>
5.01.00	Revegetación de áreas afectadas (campamento, almacén)	Ha	S/. 2,000.00
5.02.00	Revegetación de áreas afectadas (DME)	Ha	S/. 7,664.86
5.03.00	Restauración Ambiental de áreas afectadas (canteras)	Ha	S/. 3,386.40
<b>Total</b>			<b>241,298.57</b>

Fuente: Memoria Descriptiva del Proyecto

**Tabla 13: Resumen del Presupuesto para el Plan de Manejo Socio Ambiental**

<b>ITEM</b>	<b>Descripción</b>	<b>S/. Costo</b>
1	Programa de Medidas Preventivas, Mitigadores y Correctivas	S/. 79,982.01
2	Programa de Monitoreo Ambiental	S/. 13,687.32
3	Programa de Asuntos Sociales	S/. 68,000.00
4	Programa de Contingencia	S/. 66,577.98
5	Programa de Abandono de Obra	S/. 13,051.26
<b>Total</b>		<b>S/. 241,298.57</b>

Fuente: Elaboración Propia

TABLA Nº 14 - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, MATRIZ DE LEOPOLD

IMPACTO AMBIENTAL  ACTIVIDAD	ANTES	DURANTE									DESPUES		TOTAL	
	Medio Socio Econ.	Medio Físico				Medio Biológico		Medio Socio Económico			Medio Socio Económico			
	Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud Labora	Economía	Social	Economía		
<b>ANTES DE LA EJECUCION DEL PROYECTO</b>	<b>-1</b>													<b>-1</b>
EXPECTATIVA DE LA OFERTA DEL PROYECTO	3													
CONFLICTO POR POSIBLE ENSANCHAMIENTO DE VÍA	-2													
CONFLICTO POR POSIBLE AFECTACIÓN DE TERRENOS	-2													
<b>DURANTE LA EJECUCION DEL PROYECTO</b>		<b>-46</b>	<b>-39</b>	<b>-13</b>	<b>-24</b>	<b>-18</b>	<b>-13</b>	<b>-29</b>	<b>-29</b>	<b>111</b>				<b>-100</b>
<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>4</b>				<b>2</b>
CONSTRUCCIÓN DE CASETA, ALMACÉN, GUARDIANÍA Y CAMPAMENTO		0	0	0	0	0	0	0	-1	2				
CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40m		0	0	0	0	0	0	0	-1	2				
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		<b>-5</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>7</b>				<b>-8</b>
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA		-2	-2	0	0	0	0	0	-1	2				
DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS		-2	-2	0	-2	0	0	0	-1	3				
TOPOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN		-1	-1	0	0	0	0	0	-1	2				
<b>EXPLANACIONES</b>		<b>-4</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>-2</b>	<b>6</b>				<b>-12</b>
EXCAVACIÓN CLASIFICADA EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
TERRAPLENES		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
<b>PAVIMENTOS</b>		<b>-10</b>	<b>-10</b>	<b>-5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-10</b>	<b>-5</b>	<b>10</b>				<b>-30</b>
PERFILADO Y COMPACT. DE SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE		-2	-2	-1	0	0	0	-2	-1	2				
SUB - BASE GRANULAR		-2	-2	-1	0	0	0	-2	-1	2				
BASE GRANULAR		-2	-2	-1	0	0	0	-2	-1	2				
IMPRIMACION ASFALTICA		-2	-2	-1	0	0	0	-2	-1	2				
CARPETA ASFALTICA		-2	-2	-1	0	0	0	-2	-1	2				
<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		<b>-15</b>	<b>-12</b>	<b>-11</b>	<b>-11</b>	<b>-11</b>	<b>-11</b>	<b>-12</b>	<b>-12</b>	<b>36</b>				<b>-59</b>
TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS MANUAL		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		0	-1	0	0	0	0	-1	-1	3				
SOLADO		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN TMC		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0,20		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
ALCANTARILLAS TMC 36", 60",72" - ALIVIADERO TMC 36"		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	3				

FUENTE: Elaborado por el investigador.

TABLA Nº 14 - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, MATRIZ DE LEOPOLD (CONTINUACIÓN)

IMPACTO AMBIENTAL  ACTIVIDAD	ANTES	DURANTE									DESPUÉS		TOTAL
	Medio Socio Econ.	Medio Físico				Medio Biológico		Medio Socio Económico			Medio Socio Económico		
	Social	Aire	Ruido	Agua Superficial	Paisaje	Flora	Fauna	Salud Pública	Salud Labora	Economía	Social	Economía	
<b>CUNETAS</b>		-6	-4	-5	-5	-5	-5	-5	-5	10			-30
TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS TRIANGULARES		-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
CONCRETO EN CUNETAS TRIANGULAR REVESTIDA f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>		-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
ACABADO FROTACHADO		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
JUNTA DE DILATACIÓN DE CUNETAS CON ASFALTO		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2			
<b>TRANSPORTE</b>		-8	-4	0	-4	0	0	0	0	12			-4
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM		-2	-1	0	-1	0	0	0	0	3			
TRANSPORTE DE MATERIAL DE GRANULAR PARA D> 1KM		-2	-1	0	-1	0	0	0	0	3			
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<= 1KM		-2	-1	0	-1	0	0	0	0	3			
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D> 1KM		-2	-1	0	-1	0	0	0	0	3			
<b>SEÑALIZACIÓN</b>		-5	-9	0	-5	-5	-5	-5	-5	10			-29
PINTADO DE TRAFICO BLANCA, LÍNEAS CONTINUAS, DISCONTINUAS		-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	2			
SENALES PREVENTIVAS 0.60 X 0.60		-1	-2	0	-1	-1	-1	-1	-1	2			
SENALES REGLAMENTARIA 0.60 X 0.60		-1	-2	0	-1	-1	-1	-1	-1	2			
SENALES INFORMATIVA		-1	-2	0	-1	-1	-1	-1	-1	2			
POSTES DE KILOMETRAJE		-1	-2	0	-1	-1	-1	-1	-1	2			
<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>		-3	-3	0	0	0	0	0	0	6			0
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL EPP		-1	-1	0	0	0	0	0	0	2			
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA		-1	-1	0	0	0	0	0	0	2			
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD		-1	-1	0	0	0	0	0	0	2			
<b>MEDIDAS DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL</b>		10	10	10	5	5	10	5	5	10			70
Programa de Medidas Preventivas, Mitigadores y Correctivas		2	2	2	1	1	2	1	1	2			
Programa de Monitoreo Ambiental		2	2	2	1	1	2	1	1	2			
Programa de Asuntos Sociales		2	2	2	1	1	2	1	1	2			
Programa de Contingencia		2	2	2	1	1	2	1	1	2			
Programa de Abandono de Obra		2	2	2	1	1	2	1	1	2			
<b>DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>													
INCREMENTO DE ACCIDENTES DE TRANSITO											-1	6	5
MEJORA DE LA ECONOMÍA LOCAL											0	2	
MEJORA DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL Y DEL SERVICIO DE TRANSPORTE											0	3	
INCREMENTO DEL VALOR DEL PREDIO											0	1	
<b>TOTAL</b>													-96

FUENTE: Elaborado por el investigador.

Impacto	VALOR
Nulo	0
Leve	1
Moderado	2
Alto	3

Tipo	SIGNO
Positivo	+
Negativo	-

El valor total de los impactos ambientales es -96, menor que -120, por tanto el proyecto es ambientalmente viable.

Viabilidad Ambiental	RANGO
Viable	$\leq - 120$
No Viable	$\geq - 121$

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"

## **ANÁLISIS DE RIESGO**

### **A. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS.**

#### **1. Problemática de la zona de estudio**

El problema del transporte, la intercomunicación entre los pueblos y centros de producción en el país, es una de las causas que originan el subdesarrollo de los pueblos, por consiguiente es necesario vincular los factores determinantes como el Económico social y cultural, mediante una red vial eficiente que permita su integración y un efectivo desarrollo de las regiones y por ende del país.

En nuestra región existen diferentes centros poblados, distritos cada uno de ellos tienen centros de producción, donde el único medio de comunicación son los denominados caninos de herradura, en otros casos se encuentra con caminos vecinales; pero que no cumplen con los requerimientos técnicos necesarios y por consiguiente no brindan un servicio eficiente,

Lo cual limita el desarrollo el transporte de la producción hacia los mercados Locales, Regionales y nacionales, entonces es necesario que se cuente con un plan integral de desarrollo vial que se llegue a ejecutar.

La construcción del camino vecinal permitirá que se integren zonas agrícolas, ganaderas y disminuyan de manera considerable los costos de los productos requeridos por los mercados locales y nacionales; asimismo ha permitido la habilitación de más tierras de cultivo. En la actualidad cuenta con; un camino de herradura en mal estado de conservación.

Por tal motivo la Universidad Cesar Vallejo ha creído por conveniente y oportuno realizar el Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022".

## **2. Objetivos del proyecto**

El presente proyecto tiene como finalidad de dotar a la población beneficiaria de una infraestructura vial adecuada para facilitar el transporte de sus productos agropecuarios hacia los mercados locales y regionales, promoviendo el desarrollo de la zona.

## **3. Descripción del proyecto.**

El nombre del proyecto es "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARAMEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022".

Actualmente llega una trocha carrozable hasta el lugar denominado chontapampa el resto de zonas de producción se encuentran totalmente aislados, solo cuentan con pequeños caminos de herradura, etc.

### **3.1. Ubicación geográfica**

El presente proyecto se encuentra ubicado en:

PAÍS : PERÚ  
REGIÓN : AMAZONAS.  
PROVINCIA : CHACHAPOYAS  
DISTRITO : QUINJALCA

La Provincia de Chachapoyas se encuentra ubicado en la parte sur del departamento de Amazonas.

Coordenadas Geográficas del punto de inicio y final del proyecto:

El área de influencia de la Carretera abarca los Distritos de San Francisco de Daguas, Quinjalca, Molinopampa, Granada y Olleros, además de beneficiar en



forma parcial al Distrito de Chiquin, los poblados más beneficiados son los siguientes:

- Chontapampa : Pertenece al Distrito de Quinjalca.
- Cupacha : Pertenece al Distrito de Olleros.
- Casmal : Pertenece al Distrito de Molinopampa.
- Guillipcha : Pertenece al Distrito de Granada.
- Calviche : Pertenece al Distrito de Granada.
- Cuelcho : Pertenece al Distrito de Chiquin.

Se encuentra localizado en la cuenca intermedia del río Sonche entre las coordenadas geográficas 77° 51' 39" al 77° 54' 18" Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich y 6° 14' 20" al 6° 14' 56" Latitud Sur, El proyecto se inicia en el Km. 28+750 de la Carretera Chachapoyas Rodríguez de Mendoza, su acceso al área de influencia de la vía, en la Progresiva antes indicada.

### **3.2. Descripción del proyecto**

#### **Situación actual de la carretera**

Los pobladores de las Localidades de Distritos de San Francisco de Daguan, Quinjalca, Molinopampa, Granada y Olleros, serán beneficiados en forma directa con la ejecución del presente proyecto para de esta forma permitir que las principales actividades económicas como son agricultura, la ganadería, el comercio, Turismo y otras actividades de menor importancia, se desarrollen de la mejor manera.

Para solucionar este problema se ha tomado la decisión de ejecutar el mencionado proyecto bajo la Modalidad por Contrata.

#### **4. Estudio de diseño vial**

Las características técnicas de la vía están basadas de acuerdo al Manual de Carreteras: Diseño Geométrico (DG-2018), aprobada mediante Resolución Directoral N°03-2018-MTC/14, de fecha 30 de enero de 2018

#### **5. Aplicación del proceso de administración de la gestión de riesgos**

El objetivo será evaluar el nivel de riesgo que presenta la información proporcionada en el Estudio y servirá para conocer el nivel de riesgos de los alcances propuestos.

##### **5.1. Planificación de la administración de la gestión de riesgos**

Este proceso define las actividades que deben llevarse a cabo en los demás procesos de administración de gestión de riesgos. Aquí se detalla cual será la metodología que se empleará, quienes son los involucrados y cuales deberán ser las responsabilidades. Sienta las bases y los aspectos generales para la administración del riesgo del proyecto.

###### **a. Categorías de riesgos**

Los riesgos identificados se agruparán por categorías para su fácil localización y planificación de respuestas. Por lo general, las organizaciones según sus intereses elaboran una base de datos con las categorías, subcategorías y tipos de riesgos que pueden presentarse en los proyectos, la cual se va actualizando según se van presentando nuevos riesgos para los proyectos de la organización.

Esta base de datos facilita estructurar y clasificar los riesgos por categorías y así gestionar los planes de respuestas.

Las principales categorías de riesgos identificadas son:

- Riesgos externos.
- Riesgos técnicos.
- Riesgos comerciales.

- Riesgos operacionales.
- Riesgos administrativos.

b. Matriz de probabilidad e impacto

En la siguiente matriz se presentan los niveles de probabilidad e impacto que se utilizarán para el proceso de análisis cualitativo de los riesgos del proyecto que se está estudiando. Además se muestra la calificación que se le dará a los riesgos (multiplicando los valores de probabilidad e impacto) y se indica la prioridad que tendrá cada valor para los intereses de la organización.

La prioridad se indica por colores: verde (baja), amarillo (moderada) y rojo (alta).

**Tabla 1: Matriz de probabilidad e impacto para el proyecto carretero**

<i>Probabilidad</i>	<i>Calificación del Riesgo = P X I</i>				
Muy alta (0.90)	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
Alta (0.70)	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
Media (0.50)	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
Baja (0.30)	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
Muy baja (0.10)	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08
<i>Impacto</i>	Muy bajo (0.05)	Bajo (0.10)	Moderado (0.20)	Alto (0.40)	Muy alto (0.80)

Los rangos para las prioridades establecidas por la organización serán:

- ✓ Baja: 0 - 0.04
- ✓ Media: 0.05 - 0.14
- ✓ Alta: 0.18 - 0.72

Estos valores si las acciones de respuestas deben hacerse a corto plazo (para el caso de una prioridad alta) o únicamente se incluirá en una lista de supervisión (prioridad baja).

## **5.2. Proceso de Identificación de riesgos**

El Contratista como responsable del grupo de análisis de riesgos, debe asentar el pensamiento de grupo acerca del riesgo y la incertidumbre. Para facilitar la interacción y participación entre los integrantes.

Para iniciar la identificación de riesgos de este proyecto, se puede acudir a los registros de riesgos de la organización para proyectos de este tipo (si es que cuenta con ellos).

Para el proceso de identificación de riesgos es imprescindible que el contratista tenga suficientes conocimientos acerca de los aspectos técnicos, constructivos del proyecto. Así como los aspectos contractuales. Ya que a partir de estos aspectos se podrán identificar riesgos que sean relevantes para el proyecto.

Los riesgos identificados son agrupados por categorías y se presentan a continuación:

**Tabla 2: Identificación de riesgos del proyecto**

N°	Categoría	Subcategoría	Riesgo	Descripción
1	Externos	Social	Bloqueos	Existe la posibilidad de que se presenten bloqueos por inconformidad de la comunidad, derivado de las afectaciones directas o indirectas de la obra.
2			Sindicatos	Posible conflicto de intereses entre los sindicatos de trabajadores.
3	Técnico	Diseño	Tardía entrega de ingeniería aprobada para la construcción por parte de la Entidad	Si la Entidad como responsable del proyecto no entrega oportunamente los planos y especificaciones, la procuración y la construcción se retrasaría.
4	Comercial	Económico	Inflación	Se deriva del aumento de los insumos de obra por efectos inflacionarios.
5	Operacional	Constructivo	Instalaciones de servicios existentes	Sobre el derecho de vía, lo cual implica un alto riesgo para la obra si se llegara a afectar alguna.
6			Caminos de acceso	Debido a que las liberaciones del derecho de vía por parte de la Entidad no han sido oportunas, afecta directamente en los procedimientos constructivos.
7			Monopolio de sindicato de camiones fleteros	No se tiene opción de un segundo sindicato para trabajar en la zona de obra aunque exista necesidad de más camiones
8	Operacional	Constructivo	Maquinaria y equipo insuficiente para el desarrollo de los trabajos.	Por robo o daños en el desarrollo de los trabajos o carencia en el mercado.
9	Operacional	Fenómenos naturales	Lluvias, deslizamientos, derrumbes, etc	Al presentarse lluvias fuera de temporada provoca escurrimientos adicionales lo cual provoca el desbordamiento y la posible falla en taludes y obras de drenaje y la plataforma de la vía.
10		Seguridad	Epidemias, virus y otras enfermedades de contagio	Afectación al personal que labora en la ejecución del proyecto por un virus de fácil contagio, puede repercutir en la terminación a tiempo del proyecto.
11	Administrativo	Contractual	Indefinición de conceptos por parte de la Entidad	Falta de precisión en la descripción de los conceptos.
12			Falta de pago del anticipo (Adelantos)	Que los recursos del anticipo no se liberen en tiempo por responsabilidad de la Entidad.
13			Falta de liquidez por modificaciones a los trabajos.	Derivado de la carencia de autorización o reconocimiento escrito por la Entidad.
14			Costos no recuperables por recepción de trabajos.	Sobrecostos por el mantenimiento y cuidado de las obras mientras estas no sean recepcionadas por la Entidad y el sistema.

### **5.3. Análisis cualitativo de riesgos.**

Para el proceso de asignación de valores de probabilidad e impacto del proyecto en cuestión, se eliminan algunos riesgos identificados en la etapa anterior, ya que serán aspectos que deben ser coordinados con la Entidad y referenciados en el contrato como parte de las obligaciones de la Entidad, en donde se indique que en caso de ocurrir estos eventos que afecten los objetivos (tiempo y costo) del proyecto, deberán ser reconocidos y absorbidos por la Entidad. Algunos de estos aspectos son:

- Retraso en la entrega de liberaciones de vía.
- Indefinición de conceptos.
- Retraso en el pago de anticipo.
- Tardía entrega de ingeniería aprobada para la construcción por parte de la Entidad

La tabla 3 muestra los valores de probabilidad e impacto para cada riesgo, y se indica la prioridad con la que se debe tratar este riesgo, según los intereses del Contratista.

**Tabla 3: Asignación de valores de probabilidad e impacto a los riesgos del proyecto Carretero**

N°	Categoría	Subcategoría	Riesgo	Probabilidad	Impacto cualitativo	Prioridad
1	Externos	Social	Bloqueos	Baja (0.3)	Moderado (0.2)	Media
2			Sindicatos	Muy baja (0.1)	Moderado (0.2)	Baja
3	Comercial	Económico	Inflación	Alta (0.7)	Alto (0.4)	Alta
4	Operacional	Constructivo	Instalaciones existentes	Alta (0.7)	Muy alto (0.8)	Alta
5			Interrupción de operación de las vías de acceso	Media (0.5)	Moderado (0.2)	Media
6			Fleteros	Baja (0.3)	Moderado (0.2)	Media
7	Operacional	Constructivo	Maquinaria y equipo insuficiente para el desarrollo de los trabajos.	Baja (0.3)	Muy bajo (0.05)	Baja
8	Operacional	Fenómenos naturales	Lluvias, deslizamientos, derrumbes, etc	Media (0.5)	Muy bajo (0.05)	Baja
9		seguridad	Epidemias, virus y otras enfermedades de contagio	Media (0.5)	Bajo (0.1)	Baja
10	Administrativo	Contractual	Falta de liquidez por modificaciones a los trabajos.	Baja (0.3)	Muy alto (0.8)	Alta
11			Costos no recuperables por recepción de trabajos	Media (0.5)	Muy bajo (0.05)	Baja
12			Responsabilidad laboral	Baja (0.3)	Muy bajo (0.05)	Baja

**Tabla 4: Lista de supervisión de riesgos con prioridad baja del proyecto**

N°	Categoría	Subcategoría	Riesgo	Seguimiento
1	Externos	Social	Sindicatos	Seguir los lineamientos y políticas que marca la empresa Contratista con relación a los contratos colectivos.
2	Operacional	Constructivo	Maquinaria y equipo insuficiente para el desarrollo de los trabajos.	Elaboración del programa de suministro de equipos.
				Contratación de los seguros de los equipos.
3	Operacional	Fenómenos naturales	Lluvias: inundaciones, deslaves y ablandamiento del terreno en zona de trabajo.	Reforzar actividades para acelerar los trabajos críticos.
				Acelerar los trabajos de la construcción en obras de drenaje
4	Operacional	Seguridad	Epidemias, virus y otras enfermedades de contagio.	Suspensión de actividades en oficina en días críticos.
				Evaluar e incapacitar por presentar por lo menos un síntoma de influenza.
				Preparar brigadas de inspección y realizar recorridos de obra para detectar al personal
				Compra de material de protección para personal.
5	Administrativo	Contractual	Costos no recuperables por recepción de trabajos (sobrecostos por el mantenimiento y cuidado de	Efectuar la recepción de la obra dentro del término de 10 días posteriores a la fecha de notificación de la conclusión de la obra.
6	Administrativo	Contractual	Responsabilidad Laboral	Adoptar las medidas de seguridad exigibles en este tipo de trabajos a efectos de prevenir cualquier accidente o riesgos.
				Contar con personal capacitado para dirigir las actividades relacionadas a la seguridad
				Conocer todos los lineamientos de la empresa relacionados a la seguridad higiene y medio ambiente.



## PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA.

Se deberán planificar respuestas de acción a los riesgos cuantificados, para mitigar su impacto en los objetivos del proyecto.

**Tabla 5: Planificación de respuesta a los riesgos cuantificados del proyecto**

N°	Riesgo	Estrategia	Planificación de respuestas	Responsable
1	Inflación	Explotar	Elaboración de estimaciones de escalatorias de los insumos de la obra.	Empresa Contratista
2	Instalaciones existentes (Agua, Luz)	Mitigar	Tablestacado en terreno para garantizar la estabilidad del talud.	Empresa Contratista
		Mitigar	Sondeo de tubería y postes existentes con excavaciones a mano a diferentes profundidades.	Empresa Contratista
3	Fleteros	Mitigar	Incrementar el número de camiones propios.	Empresa Contratista
		Mitigar	Entablar negociaciones con el sindicato para reforzar el número de camiones en la obra.	Empresa Contratista
4	Falta de liquidez por modificaciones a los trabajos.	Transferir	Obtener autorizaciones que reflejen los cambios a los planes, especificaciones o programas del	Empresa Contratista
5		Transferir	Registrar en bitácora de obra (cuaderno de obra) aquellos trabajos ejecutados que han sido ordenados por la Entidad y que no estaban en el	Empresa Contratista

#### **5.4. Monitoreo y control de riesgos**

El proceso de monitoreo y control de riesgos en esta etapa se refiere al avance del desarrollo de la oferta y al control interno de la información recopilada. Además, se dejan asentado (internamente) como se monitorearán y controlarán los riesgos en el proceso de ejecución del proyecto.

El proceso establece que se debe implementar y dar seguimiento a las acciones de respuestas, de manera que los impactos en los riesgos se reduzcan al mínimo y monitorear cuidadosamente los riesgos residuales que quedan una vez que se han implementados las acciones.

El proceso de monitoreo y control de riesgos se realiza a lo largo de la vida del proyecto. No sólo debe monitorearse los riesgos, sino las estrategias de acción y el monto de contingencia. Además, deben monitorearse periódicamente los riesgos que se incluyeron en la lista de supervisión, para que no se materialicen y se conviertan en situaciones de riesgos con impactos altos.

Es posible que en la etapa de ejecución se elimine algunos riesgos o bien se identifiquen nuevos riesgos, los cuales deben analizarse e integrarse y actualizar el registro de riesgos.

## **6. CONCLUSIONES**

Con la elaboración de éste estudio se logra deducir la importancia de incluir una metodología de administración en la gestión de riesgos, ya que permite identificar actividades que no estaban contempladas en el alcance del proyecto, pero que deben realizarse para la correcta ejecución del mismo, las cuales de no preverse pueden afectar alguno de los objetivos del proyecto (principalmente costo, tiempo y calidad).

Estos aspectos identificados pueden ser coordinados entre la Entidad y el Contratista, para dar respuestas a los riesgos cuando estos se presenten.

El impacto es una asignación de un valor cualitativo, que la organización previamente estableció según la tolerancia de la misma para asumir y convivir con los riesgos de un proyecto. Estos valores cualitativos son: bajo, medio y alto.

La importancia de la administración de riesgos radica en que, existen diferentes eventos que pueden afectar algún objetivo del proyecto, sin embargo, a cada evento debe darse un tipo de tratamiento diferente, lo que permite identificar aquellos riesgos que son más delicados para el proyecto.

En el estudio, se identificaron inicialmente 14 riesgos, de los cuales 4 se decidieron deben ser coordinados entre la entidad y el Contratista para ser incluidos en el programa o cláusulas en el contrato. Luego se priorizaron en el proceso de calificación de riesgos 12 riesgos, de los cuales a 6 se les debe dar un seguimiento mediante una lista de supervisión, que se refiere a los riesgos con prioridad e impactos bajo, y al riesgo externo por bloqueo, que tiene un impacto alto pero no puede ser cuantificado numéricamente, a este riesgo únicamente se le debe dar un seguimiento para que no se presente.

Las acciones de respuesta a los riesgos, así como aquellos riesgos que se incluyeron en la lista de supervisión deben ser monitoreadas, hasta reducirlos al máximo. Puede suceder que algunos riesgos se eliminen con la implementación y seguimientos de las acciones de respuestas.

Así pues, queda comprobada la importancia de realizar a los proyectos un estudio de administración de riesgos, ya que este proporciona más elementos que deben ser considerados en la preparación de la oferta o al momento de la firma del contrato para que no resulte en una pérdida económica para el contratista y a la Entidad.

Según la Directiva N°012-2017-OSCE/CD

- Se está presentando el Anexo 1: Formato para identificar, analizar y dar respuestas a riesgos.
- Se está presentando el Anexo 3: Formato para asignar riesgos.

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	1			
			Fecha	20/05/2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Bloqueos				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Existe la posibilidad de que se presenten bloqueos por inconformidad de la comunidad, derivado de las afectaciones directas o indirectas de la obra.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	<b>Baja</b>		<b>0.300</b>		<b>Moderado</b>		<b>0.200</b>
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.060</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Prioridad Moderada</b>			
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		Seguir los lineamientos y políticas que marca la empresa Contratista con relación a las coordinaciones entre la Entidad y la sociedad.				

<b>Anexo N° 01</b>												
<b>Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos</b>												
<b>1</b>	<b>NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO</b>		Número	2								
			Fecha	20/05/2023								
<b>2</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022								
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca								
<b>3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>												
<b>3.1</b>	<b>CÓDIGO DE RIESGO</b>											
<b>3.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL RIESGO</b>		<b>Sindicatos</b>									
<b>3.3</b>	<b>CAUSA(S) GENERADORA(S)</b>		Causa N° 1	Posible conflicto de intereses entre los sindicatos de trabajadores.								
			Causa N° 2									
			Causa N° 3									
<b>4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b>												
<b>4.1</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>			<b>4.2</b>	<b>IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>							
							Muy baja	0.10	x	Muy bajo	0.05	
							Baja	0.30		Bajo	0.10	
							Moderada	0.50		Moderado	0.20	X
							Alta	0.70		Alto	0.40	
							Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
							<b>Muy baja</b>		<b>0.100</b>	<b>Moderado</b>		<b>0.200</b>
<b>4.3</b>	<b>PRIORIZACIÓN DEL RIESGO</b>											
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.020</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Baja Prioridad</b>							
<b>5 RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>												
<b>5.1</b>	<b>ESTRATEGIA</b>		Mitigar Riesgo	X	Evitar Riesgo							
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo							
<b>5.2</b>	<b>ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO</b>		Seguir los lineamientos y políticas que marca la empresa Contratista con relación a los contratos colectivos.									

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	3			
			Fecha	20/05/2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Tardía entrega de ingeniería aprobada para la construcción por parte de la Entidad				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Si la Entidad como responsable del proyecto no entrega oportunamente los planos y especificaciones, la procuración y la construcción se retrasaría.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	0		
	Muy baja	0.10	x		Muy baja	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Muy baja		0.100		Moderado		0.200
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.020	Prioridad del Riesgo		Baja Prioridad		
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X	
5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.				

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número		4		
			Fecha		20/05/2023		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
			Ubicación Geográfica		Región: Amazonas Provincia: Chachapoyas. Distrito: Quinjalca		
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Inflación				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1		Se deriva del aumento de precio de los insumos de obra por efectos inflacionarios.		
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	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	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	x
	Alta		0.700		Muy alto		0.800
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		0.560	Prioridad del Riesgo		Alta Prioridad		
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo	x	Transferir Riesgo		
5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Elaboración de estimaciones de escalatorias de los insumos de la obra.				



Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	5			
			Fecha	20/05/2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Instalaciones de servicios existentes				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Sobre el derecho de vía, lo cual implica un alto riesgo para la obra si se llegara a afectar alguna.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	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	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	X
	<b>Alta</b>		<b>0.700</b>		<b>Muy alto</b>		<b>0.800</b>
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.560</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Alta Prioridad</b>			
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		Sondeo de tubería y postes existentes con excavaciones a mano a diferentes profundidades.				

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	6			
			Fecha	20/05/2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca			
3 IDENTIFICACION DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Caminos de acceso				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Debido a que las liberaciones del derecho de vía por parte de la Entidad no han sido oportunas, afecta directamente en los procedimientos constructivos.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	<b>Moderada</b>		<b>0.500</b>		<b>Moderado</b>		<b>0.200</b>
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.100</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Prioridad Moderada</b>			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X	
5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.				

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	7				
		Fecha	20/05/2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022				
		Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Monopolio de sindicato de camiones fleteros					
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	No se tiene opción de un segundo sindicato para trabajar en la zona de obra aunque exista necesidad de más camiones				
		Causa N° 2					
		Causa N° 3					
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	<b>Baja</b>		<b>0.300</b>		<b>Moderado</b>		<b>0.200</b>
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.060</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Prioridad Moderada</b>			
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	Incrementar el número de camiones propios. Entablar negociaciones con el sindicato para reforzar el número de camiones en la obra.					

<b>Anexo N° 01</b>							
<b>Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos</b>							
<b>1</b>	<b>NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO</b>	Número	8				
		Fecha	20/05/2023				
<b>2</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022				
		Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca				
<b>3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>							
<b>3.1</b>	<b>CÓDIGO DE RIESGO</b>						
<b>3.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL RIESGO</b>		Maquinaria y equipo insuficiente para el desarrollo de los trabajos.				
<b>3.3</b>	<b>CAUSA(S) GENERADORA(S)</b>	Causa N° 1	Por robo o daños en el desarrollo de los trabajos o carencia en el mercado.				
		Causa N° 2					
		Causa N° 3					
<b>4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b>							
<b>4.1</b>	<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>			<b>4.2</b>	<b>IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	X
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	<b>Baja</b>		<b>0.300</b>		<b>Muy bajo</b>		<b>0.050</b>
<b>4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO</b>							
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.015</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Baja Prioridad</b>			
<b>5 RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>							
<b>5.1</b>	<b>ESTRATEGIA</b>		<b>Mitigar Riesgo</b>	<b>X</b>	<b>Evitar Riesgo</b>		
			<b>Aceptar Riesgo</b>		<b>Transferir Riesgo</b>		
<b>5.2</b>	<b>ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO</b>		Elaboración del programa de suministro de equipos. Contratación de los seguros de los equipos.				

<b>Anexo N° 01</b>						
<b>Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos</b>						
<b>1</b>	<b>NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO</b>		Número	9		
			Fecha	20/05/2023		
<b>2</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca		
<b>3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>						
<b>3.1</b>		<b>CÓDIGO DE RIESGO</b>				
<b>3.2</b>		<b>DESCRIPCIÓN DEL RIESGO</b>		<b>Lluvias, deslizamientos, derrumbes, etc</b>		
<b>3.3</b>		<b>CAUSA(S) GENERADORA(S)</b>		Causa N° 1	Al presentarse lluvias fuera de temporada provoca escurrimientos adicionales lo cual provoca el desbordamiento y la posible falla de taludes, obras de drenaje y la vía.	
				Causa N° 2		
				Causa N° 3		
<b>4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b>						
<b>4.1</b>		<b>PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b>		<b>4.2</b>		
				<b>IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA</b>		
Muy baja		0.10		Muy bajo	0.05	X
Baja		0.30		Bajo	0.10	
Moderada		0.50	X	Moderado	0.20	
Alta		0.70		Alto	0.40	
Muy alta		0.90		Muy alto	0.80	
<b>Moderada</b>		<b>0.500</b>		<b>Muy bajo</b>		<b>0.050</b>
<b>4.3</b>		<b>PRIORIZACIÓN DEL RIESGO</b>				
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	<b>0.025</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Baja Prioridad</b>	
<b>5 RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>						
<b>5.1</b>		<b>ESTRATEGIA</b>		<b>Mitigar Riesgo</b>	<b>X</b>	<b>Evitar Riesgo</b>
				<b>Aceptar Riesgo</b>		<b>Transferir Riesgo</b>
<b>5.2</b>		<b>ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO</b>		Reforzar actividades para acelerar los trabajos críticos. Acelerar los trabajos de la construcción en obras de drenaje		

<b>Anexo N° 01</b>							
<b>Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos</b>							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	10			
			Fecha	20/05/2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca			
<b>3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS</b>							
3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		<b>Epidemias, virus y otras enfermedades de contagio</b>				
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Afectación al personal que labora en la ejecución del proyecto por un virus de fácil contagio, puede repercutir en la terminación a tiempo del proyecto.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
<b>4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS</b>							
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	X
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	<b>Moderada</b>		<b>0.500</b>		<b>Bajo</b>		<b>0.100</b>
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.050</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Baja Prioridad</b>			
<b>5 RESPUESTA A LOS RIESGOS</b>							
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo	X	
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		
5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Suspensión de actividades en oficina en días críticos. Evaluar e incapacitar por presentar por lo menos un síntoma de influenza. Preparar brigadas de inspección y realizar recorridos de obra para detectar al personal con síntomas. Compra de material de protección para personal.				

Anexo N° 01								
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	11				
			Fecha	20/05/2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022				
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Indefinición de conceptos (en el Expediente Técnico) por parte de la Entidad				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Falta de precisión en la descripción de los conceptos			
				Causa N° 2				
				Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	X		Bajo	0.10	X
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		<b>Baja</b>		<b>0.300</b>		<b>Bajo</b>		<b>0.100</b>
4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO								
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.030</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Baja Prioridad</b>		
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS								
	5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
				Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X	
	5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.				

Anexo N° 01						
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos						
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	12		
			Fecha	20/05/2023		
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca		
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Falta de pago del anticipo (Adelantos)			
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Que los recursos del anticipo no se liberen dentro del tiempo establecido por responsabilidad de la Entidad.		
Causa N° 2						
Causa N° 3						
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X	Bajo	0.10	
	Moderada	0.50		Moderado	0.20	
	Alta	0.70		Alto	0.40	
	Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	x
	<b>Baja</b>		<b>0.300</b>	<b>Muy alto</b>		<b>0.800</b>
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO					
Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.240</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Alta Prioridad</b>		
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS						
5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo	
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X
5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa Contratista.			



Anexo N° 01								
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	13				
			Fecha	20/05/2023				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022				
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca				
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS								
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO						
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Falta de liquidez por modificaciones a los trabajos.					
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Derivado de la carencia de autorización o reconocimiento escrito por la Entidad.				
Causa N° 2								
Causa N° 3								
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS								
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	X
		<b>Baja</b>		<b>0.300</b>		<b>Muy alto</b>		<b>0.800</b>
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		<b>0.240</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Alta Prioridad</b>			
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS								
	5.1	ESTRATEGIA		Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
				Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo		
	5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa Contratista.				

Anexo N° 01							
Formato para identificar, analizar y dar respuesta a los riesgos							
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	14			
			Fecha	20/05/2023			
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
			Ubicación Geográfica	Región : Amazonas Provincia : Chachapoyas. Distrito : Quinjalca			
3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO					
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Costos no recuperables por recepción de trabajos.				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Sobrecostos por el mantenimiento y cuidado de las obras mientras estas no sean recepcionadas por la Entidad y el sistema.			
			Causa N° 2				
			Causa N° 3				
4 ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
		Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	X
		Baja	0.30		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X	Moderado	0.20	
		Alta	0.70		Alto	0.40	
		Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	
		<b>Moderada</b>	<b>0.500</b>		<b>Muy bajo</b>	<b>0.050</b>	
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	<b>0.025</b>	Prioridad del Riesgo	<b>Baja Prioridad</b>		
5 RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA	Mitigar Riesgo		Evitar Riesgo		
			Aceptar Riesgo		Transferir Riesgo	X	
	5.2	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Efectuar la recepción de la obra dentro del término de 10 días posteriores a la fecha de notificación de la conclusión de la obra.				

**Anexo N° 03**

**Formato para asignar los riesgos**

<b>1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO</b>	Número		<b>2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR, CARRETERA A KUELAP DESDE LA PROGRESIVA KM 0+000 HASTA ESTACIÓN DE EMBARQUE TELEFÉRICO DISTRITO DE TINGO, PROVINCIA DE LUYA - REGIÓN AMAZONAS"
	Fecha	19/05/2023		Ubicación Geográfica	Región : Chachapoyas Provincia : Chachapoyas, Luya y Bongará. Distrito : Quinjalca Localidad : Chontapampa

3. INFORMACIÓN DEL RIESGO			4. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS						
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA		Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo	4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN	4.3 RIESGO ASIGNADO A	
			Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo				Entidad	Contratista
	BLOQUEOS: Existe la posibilidad de que se presenten bloqueos por inconformidad de la comunidad, derivado de las afectaciones directas o indirectas de la obra.	PRIORIDAD MODERADA				X	Seguir los lineamientos y políticas que marca la empresa Contratista con relación a las coordinaciones con la sociedad.	X	
	SINDICATOS: Posible conflicto de intereses entre los sindicatos de trabajadores.	BAJA PRIORIDAD	X				Seguir los lineamientos y políticas que marca la empresa Contratista con relación a los contratos colectivos.		X
	Tardía entrega de ingeniería aprobada para la construcción por parte de la Entidad	BAJA PRIORIDAD				X	Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.	X	
	INFLACION: Se deriva del aumento de los insumos de obra por efectos inflacionarios.	MUY ALTO	X				Elaboración de estimaciones de escalatorias de los insumos de la obra		X
	Instalaciones de servicios existentes	MUY ALTO	X				Sondeo de tubería y postes existentes con excavaciones a mano a diferentes profundidades.		X
	Caminos de acceso: Debido a que las liberaciones del derecho de vía por parte de la Entidad no han sido oportunas, afecta directamente en los procedimientos constructivos.	PRIORIDAD MODERADA				X	Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.	X	
	Monopolio de sindicato de camiones fleteros: No se tiene opción de un segundo sindicato para trabajar en la zona de obra aunque exista necesidad de más camiones	PRIORIDAD MODERADA	X				Incrementar el número de camiones propios. Entablar negociaciones con el sindicato para reforzar el número de camiones en la obra.		X
	Maquinaria y equipo insuficiente para el desarrollo de los trabajos: Por robo o daños en el desarrollo de los trabajos o carencia en el mercado.	BAJA PRIORIDAD	X				Elaboración del programa de suministro de equipos. Contratación de los seguros de los equipos.		X

**Anexo N° 03**

**Formato para asignar los riesgos**

<b>1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO</b>	Número		<b>2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO</b>	Nombre del Proyecto	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR, CARRETERA A KUELAP DESDE LA PROGRESIVA KM 0+000 HASTA ESTACIÓN DE EMBARQUE TELEFÉRICO DISTRITO DE TINGO, PROVINCIA DE LUYA - REGIÓN AMAZONAS"
	Fecha	19/05/2023		Ubicación Geográfica	Region : Chachapoyas Provincia : Chachapoyas, Luya y Bongará. Distrito : Quinjalca Localidad : Chontapampa

3. INFORMACIÓN DEL RIESGO			4. PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS							
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA		4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN		4.3 RIESGO ASIGNADO A			
			Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo	Entidad	Contratista		
	Lluvias, deslizamientos, derrumbes, etc: Al presentarse lluvias fuera de temporada provoca escurrimientos adicionales lo cual provoca el desbordamiento y la posible falla de taludes, obras de drenaje y la vía.	BAJA PRIORIDAD	X					Reforzar actividades para acelerar los trabajos críticos. Acelerar los trabajos de la construcción en obras de drenaje	X	
	Epidemias, virus y otras enfermedades de contagio: Afectación al personal que labora en la ejecución del proyecto por un virus de fácil contagio, puede repercutir en la terminación a tiempo del proyecto.	BAJA PRIORIDAD		X				Suspensión de actividades en oficina en días críticos. Evaluar e incapacitar por presentar por lo menos un síntoma de influenza. Preparar brigadas de inspección y realizar recorridos de obra para detectar al personal con síntomas. Compra de material de protección para personal.	X	
	Indefinición de conceptos (en el Expediente Técnico) por parte de la Entidad	BAJA PRIORIDAD					X	Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.	X	
	Falta de pago del anticipo (Adelantos): Que los recursos del anticipo no se liberen dentro del tiempo establecido por responsabilidad de la Entidad.	ALTA PRIORIDAD					X	Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.	X	
	Falta de liquidez por modificaciones a los trabajos: Derivado de la carencia de autorización o reconocimiento escrito por la Entidad.	ALTA PRIORIDAD					X	Coordinaciones directas entre la Entidad y la Empresa contratista.	X	
	Costos no recuperables por recepción de trabajos: Sobrecostos por el mantenimiento y cuidado de las obras mientras estas no sean recepcionadas por la Entidad y el sistema.	BAJA PRIORIDAD					X	Efectuar la recepción de la obra dentro del término de 10 días posteriores a la fecha de notificación de la conclusión de la obra.	X	

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0403019</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA</b>		
Cliente	<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>		Costo al	<b>11/05/2023</b>
Lugar	<b>AMAZONAS - CHACHAPOYAS - QUINJALCA</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA</b>				<b>19,497,521.27</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>52,093.97</b>
01.01.01	CONSTRUCCIÓN DE CASETA, ALMACÉN, GUARDIANÍA Y CAMPAMENTO	m2	222.36	229.14	50,951.57
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40m	u	1.00	1,142.40	1,142.40
01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>68,526.84</b>
01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.00	19,328.77	19,328.77
01.02.02	DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS	ha	10.60	3,257.34	34,527.80
01.02.03	TOPOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN	km	8.37	1,752.72	14,670.27
01.03	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>7,991,003.34</b>
01.03.01	EXCAVACIÓN CLASIFICADA EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)	m3	531,786.61	12.78	6,796,232.88
01.03.02	TERRAPLENES	m3	191,776.96	6.23	1,194,770.46
01.04	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>8,122,640.19</b>
01.04.01	PERFILADO Y COMPACT. DE SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	75,312.00	1.74	131,042.88
01.04.02	SUB - BASE GRANULAR	m3	12,049.92	77.07	928,687.33
01.04.03	BASE GRANULAR	m3	22,593.60	83.04	1,876,172.54
01.04.04	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	75,312.00	5.45	410,450.40
01.04.05	CARPETA ASFALTICA	m2	75,312.00	63.42	4,776,287.04
01.05	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				<b>975,637.96</b>
01.05.01	<b>ALCANTARILLAS TMC 36"</b>				<b>80,737.13</b>
01.05.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	123.67	3.40	420.48
01.05.01.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	35.09	11.88	416.87
01.05.01.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	81.49	8.25	672.29
01.05.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	98.56	126.23	12,441.23
01.05.01.05	SOLADO	m2	19.55	21.89	427.95
01.05.01.06	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	15.35	449.06	6,893.07
01.05.01.07	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	62.26	44.02	2,740.69
01.05.01.08	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	704.93	6.38	4,497.45
01.05.01.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	154.44	230.76	35,638.57
01.05.01.10	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	32.40	433.04	14,030.50
01.05.01.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	39.63	32.23	1,277.27
01.05.01.12	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	92.34	13.87	1,280.76
01.05.02	<b>ALCANTARILLAS TMC 60"</b>				<b>28,508.88</b>
01.05.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	35.64	3.40	121.18
01.05.02.02	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	64.50	11.88	766.26
01.05.02.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	2.50	8.25	20.63
01.05.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	48.82	126.23	6,162.55
01.05.02.05	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	8.15	449.06	3,659.84
01.05.02.06	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	14.46	44.02	636.53
01.05.02.07	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	1,013.53	6.38	6,466.32
01.05.02.08	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	7.18	230.76	1,656.86
01.05.02.09	ALCANTARILLA TMC D=60"	m	10.57	718.43	7,593.81
01.05.02.10	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	31.30	32.23	1,008.80
01.05.02.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	30.00	13.87	416.10
01.05.03	<b>ALCANTARILLAS TMC 72"</b>				<b>38,391.07</b>
01.05.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	51.85	3.40	176.29
01.05.03.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	16.87	11.88	200.42
01.05.03.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	53.85	8.25	444.26
01.05.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	45.51	126.23	5,744.73
01.05.03.05	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	14.14	449.06	6,349.71
01.05.03.06	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	28.57	44.02	1,257.65
01.05.03.07	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	344.67	6.38	2,198.99
01.05.03.08	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	35.89	230.76	8,281.98
01.05.03.09	ALCANTARILLA TMC D=72"	m	8.10	1,457.78	11,808.02

## Presupuesto

Presupuesto	<b>0403019</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA</b>		
Cliente	<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>		Costo al	<b>11/05/2023</b>
Lugar	<b>AMAZONAS - CHACHAPOYAS - QUINJALCA</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.05.03.10	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	6.73	32.23	216.91
01.05.03.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	123.44	13.87	1,712.11
01.05.04	<b>ALIVIADERO TMC 36"</b>				<b>157,403.10</b>
01.05.04.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	172.22	3.40	585.55
01.05.04.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	46.18	11.88	548.62
01.05.04.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	121.30	8.25	1,000.73
01.05.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	337.05	126.23	42,545.82
01.05.04.05	SOLADO	m2	23.46	21.89	513.54
01.05.04.06	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	55.24	449.06	24,806.07
01.05.04.07	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	239.71	44.02	10,552.03
01.05.04.08	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	1,769.85	6.38	11,291.64
01.05.04.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	132.60	230.76	30,598.78
01.05.04.10	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	77.16	433.04	33,413.37
01.05.04.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	9.83	32.23	316.82
01.05.04.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	88.69	13.87	1,230.13
01.05.05	<b>CUNETAS</b>				<b>670,597.78</b>
01.05.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS	m	8,368.00	1.80	15,062.40
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS TRIANGULARES	m	8,368.00	6.60	55,228.80
01.05.05.03	CONCRETO EN CUNETAS TRIANGULAR REVESTIDA f'c=175 kg/cm2	m3	1,110.43	471.04	523,056.95
01.05.05.04	ACABADO FROTACHADO	m2	4,689.43	9.28	43,517.91
01.05.05.05	JUNTA DE DILATACION DE CUNETAS CON ASFALTO	m	4,352.48	7.75	33,731.72
01.06	<b>TRANSPORTE</b>				<b>1,777,050.65</b>
01.06.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM	m3k	37,144.07	6.58	244,407.98
01.06.02	TRANSPORTE DE MATERIAL DE GRANULAR PARA D> 1KM	m3k	80,791.40	1.54	124,418.76
01.06.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<= 1KM	m3k	217,953.41	6.24	1,360,029.28
01.06.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D> 1KM	m3k	38,555.70	1.25	48,194.63
01.07	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>118,205.25</b>
01.07.01	PINTADO DE TRAFICO BLANCA, LINEAS CONTINUAS, DISCONTINUAS	m	25,104.00	3.93	98,658.72
01.07.02	SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 X 0.60	u	7.00	617.94	4,325.58
01.07.03	SEÑALES REGLAMENTARIA 0.60 X 0.60	u	9.00	684.58	6,161.22
01.07.04	SEÑALES INFORMATIVA	m2	5.00	1,629.21	8,146.05
01.07.05	POSTES DE KILOMETRAJE	u	9.00	101.52	913.68
01.08	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</b>				<b>51,818.00</b>
01.08.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL EPP	gib	1.00	44,940.00	44,940.00
01.08.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gib	1.00	2,900.00	2,900.00
01.08.03	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	3,978.00	3,978.00
01.09	<b>MEDIDAS DE INTERVENCION AMBIENTAL</b>				<b>241,298.57</b>
01.09.01	MEDIDA DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL (OBRA)	gib	1.00	241,298.57	241,298.57
01.10	<b>FLETE TERRESTRE</b>				<b>99,246.50</b>
01.10.01	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	99,246.50	99,246.50
	<b>Costo Directo</b>				<b>19,497,521.27</b>
	<b>Gastos Generales(7.02%)</b>				<b>1,369,404.38</b>
	<b>Utilidad ( 8.0% CD)</b>				<b>1,559,801.70</b>
	=====				=====
	<b>Sub Total</b>				<b>22,426,727.35</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>4,036,810.92</b>
	=====				=====
	<b>COSTO DE OBRA</b>				<b>26,463,538.27</b>
	<b>SUPERVISION DE OBRA (4.33%)</b>				<b>1,145,207.01</b>
	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>27,608,745.28</b>

SON : VEINTISIETE MILLONES SEISCIENTOS OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTICINCO Y 28/100 NUEVOS SOLES

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA

Fecha presupuesto

11/05/2023

Partida 01.01.01 CONSTRUCCION DE CASETA, ALMACÉN, GUARDIANÍA Y CAMPAMENTO

Rendimiento	m2/DIA	MO.10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			229.14
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15	20.92	
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	18.60	59.52	
						<b>80.44</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000023	ALAMBRE NEGRO	kg		1.0000	5.00	5.00	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		5.0000	5.00	25.00	
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		1.0000	7.50	7.50	
0243600001	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO (p2)	p2		8.0000	3.50	28.00	
0244030035	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	u		0.2500	27.00	6.75	
0256900015	CALAMINA 1.10x0.83x0.25mm	pl		1.0500	14.50	15.23	
						<b>87.48</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	80.44	2.41	
						<b>2.41</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
900305080108	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3		0.1699	346.14	58.81	
						<b>58.81</b>	

Partida 01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40m

Rendimiento	u/DIA	MO.0.7500	EQ. 0.7500	Costo unitario directo por : u			1,142.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	10.6667	26.15	278.93	
0147010004	PEON	hh	2.0000	21.3333	18.60	396.80	
						<b>675.73</b>	
	<b>Materiales</b>						
0230990105	BANNER DE IDENTIFICAICÓN DE OBRA	u		1.0000	296.40	296.40	
0262520053	PANEL DE MADERA PARA BANER (3.60M X 2.40M)	u		1.0000	150.00	150.00	
						<b>446.40</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	675.73	20.27	
						<b>20.27</b>	

Partida 01.02.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA

Rendimiento	glb/DIA	MO.1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			19,328.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Subcontratos</b>						
0401010065	SC MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb		1.0000	19,328.77	19,328.77	
						<b>19,328.77</b>	

Partida 01.02.02 DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS

Rendimiento	ha/DIA	MO.1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : ha			3,257.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.8000	26.15	20.92	
0147010004	PEON	hh	3.0000	24.0000	18.60	446.40	
						<b>467.32</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	467.32	14.02	
0337040034	MOTOSIERRA DE 30"	hh	1.0000	8.0000	20.00	160.00	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP-D6	hm	0.8000	6.4000	350.00	2,240.00	

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto	<b>001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA</b>	Fecha presupuesto	<b>11/05/2023</b>
0349040096	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 YD3	hm	0.2000 1.6000 235.00 376.00
			<b>2,790.02</b>

Partida	<b>01.02.03</b>	<b>TOPOGRAFÍA Y GEOREFERENCIACIÓN</b>					
Rendimiento	<b>km/DIA</b>	<b>MO.1.1500</b>	<b>EQ. 1.1500</b>	Costo unitario directo por : km			<b>1,752.72</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	6.9565	26.15	181.91	
0147000042	NIVELADOR	hh	1.0000	6.9565	26.15	181.91	
0147010004	PEON	hh	1.0000	6.9565	18.60	129.39	
0147040012	AYUDANTE TOPOGRAFIA	hh	5.0000	34.7826	18.60	646.96	
0147040013	AYUDANTE NIVELADOR	hh	2.0000	13.9130	18.60	258.78	
							<b>1,398.95</b>
	<b>Materiales</b>						
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.3000	5.00	1.50	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0600	3.20	0.19	
0254190003	PINTURA ESMALTE	gal		0.2000	38.00	7.60	
							<b>9.29</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,398.95	69.95	
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	6.9565	12.00	83.48	
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	6.9565	20.00	139.13	
							<b>292.56</b>
	<b>Subpartidas</b>						
900305080108	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3		0.1500	346.14	51.92	
							<b>51.92</b>

Partida	<b>01.03.01</b>	<b>EXCAVACION CLASIFICADA EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.425.0000</b>	<b>EQ. 425.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>12.78</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
909701060190	EXCAVACION, DESQUINCHE Y PEINADO	m2		1.0000	4.01	4.01	
909701060191	PERFORACION Y VOLADURA DE ROCA SUELTA	m3		1.0000	8.77	8.77	
							<b>12.78</b>

Partida	<b>01.03.02</b>	<b>TERRAPLENES</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.870.0000</b>	<b>EQ. 870.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>6.23</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0046	20.57	0.09	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0184	18.60	0.34	
							<b>0.43</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01	
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 -12 ton	hm	1.0000	0.0092	180.00	1.66	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP-D6	hm	0.2500	0.0023	350.00	0.81	
0349040096	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 YD3	hm	0.2500	0.0023	235.00	0.54	
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0092	230.93	2.12	
							<b>5.14</b>
	<b>Subpartidas</b>						
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	5.47	0.66	
							<b>0.66</b>

Partida	<b>01.04.01</b>	<b>PERFILADO Y COMPACT. DE SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.2,600.0000</b>	<b>EQ. 2,600.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>1.74</b>



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA** Fecha presupuesto **11/05/2023**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0031	20.57	0.06
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0123	18.60	0.23
<b>0.29</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.29	0.01
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 -12 ton	hm	1.0000	0.0031	180.00	0.56
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0031	230.93	0.72
<b>1.29</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0300	5.47	0.16
<b>0.16</b>						

Partida	01.04.02	SUB - BASE GRANULAR				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.300.0000</b>	<b>EQ. 300.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>77.07</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	26.15	0.70
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.0800	20.57	1.65
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	18.60	0.50
<b>2.85</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000058	MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE	m3		1.0000	65.00	65.00
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
<b>65.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.85	0.09
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 -12 ton	hm	1.0000	0.0267	180.00	4.81
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0267	160.00	4.27
<b>9.17</b>						

Partida	01.04.03	BASE GRANULAR				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.200.0000</b>	<b>EQ. 200.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>83.04</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	26.15	1.05
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.1200	20.57	2.47
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	18.60	0.74
<b>4.26</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000058	MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE	m3		1.0000	65.00	65.00
0239050000	AGUA	m3		0.0100	5.00	0.05
<b>65.05</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.26	0.13
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10 -12 ton	hm	1.0000	0.0400	180.00	7.20
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1.0000	0.0400	160.00	6.40
<b>13.73</b>						

Partida	01.04.04	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.4,300.0000</b>	<b>EQ. 4,300.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>5.45</b>

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA** Fecha presupuesto **11/05/2023**

Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0037	26.15	0.10
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0019	20.57	0.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0019	18.60	0.04
						<b>0.18</b>
Materiales						
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.3000	15.50	4.65
						<b>4.65</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0019	120.00	0.23
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	1.0000	0.0019	80.00	0.15
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	1.0000	0.0019	120.00	0.23
						<b>0.62</b>

Partida <b>01.04.05 CARPETA ASFALTICA</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 650.0000	EQ. 650.0000	Costo unitario directo por : m2		63.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0123	26.15	0.32
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0246	20.57	0.51
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.1231	18.60	2.29
						<b>3.12</b>
Materiales						
0212910034	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	m3		0.1200	390.00	46.80
						<b>46.80</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.12	0.09
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0123	140.00	1.72
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8 -10 ton	hm	1.0000	0.0123	160.00	1.97
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0123	180.00	2.21
						<b>5.99</b>
Subpartidas						
909701020615	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	m3		0.1200	62.60	7.51
						<b>7.51</b>

Partida <b>01.05.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE</b>						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2		3.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42
0147000042	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0960	18.60	1.79
						<b>2.63</b>
Materiales						
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0050	5.00	0.03
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		0.0017	3.50	0.01
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.0001	98.62	0.01
0254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.0002	32.50	0.01
						<b>0.06</b>
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	12.00	0.19
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
						<b>0.64</b>
Subpartidas						
900305080108	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3		0.0002	346.14	0.07

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA

Fecha presupuesto 11/05/2023

0.07

Partida	01.05.01.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO.30.0000	EQ. 30.0000		Costo unitario directo por : m3		11.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0533	26.15	1.39	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	18.60	9.92	
						<b>11.31</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.31	0.57	
						<b>0.57</b>	

Partida	01.05.01.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.180.0000	EQ. 180.0000		Costo unitario directo por : m3		8.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0222	20.57	0.46	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	18.60	1.65	
						<b>2.11</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06	
0349060059	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0444	136.98	6.08	
						<b>6.14</b>	

Partida	01.05.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO.14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m2		126.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	26.15	14.94	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	20.57	11.75	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.7143	18.60	31.89	
						<b>58.58</b>	
	<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.2000	5.00	1.00	
0202000023	ALAMBRE NEGRO	kg		0.6000	5.00	3.00	
0202010023	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.2000	5.00	1.00	
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		7.2000	3.50	25.20	
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.3500	98.62	34.52	
						<b>64.72</b>	
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	58.58	2.93	
						<b>2.93</b>	

Partida	01.05.01.05	SOLADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO.80.0000	EQ. 80.0000		Costo unitario directo por : m2		21.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0500	20.57	1.03	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	18.60	3.72	
						<b>4.75</b>	
	<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.3000	27.50	8.25	
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0800	80.00	6.40	
						<b>14.65</b>	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA** Fecha presupuesto **11/05/2023**

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.75	0.24
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.1000	22.50	2.25
						<b>2.49</b>

Partida **01.05.01.06 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC**

Rendimiento **m3/DIA** MO.25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **449.06**

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	26.15	16.74
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	20.57	13.16
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	18.60	47.62
						<b>77.52</b>

### Materiales

0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	90.00	47.70
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	80.00	41.60
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	27.50	267.58
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
						<b>357.81</b>

### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	77.52	2.33
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3200	22.50	7.20
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.7500	0.2400	17.50	4.20
						<b>13.73</b>

Partida **01.05.01.07 TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A**

Rendimiento **m2/DIA** MO.10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **44.02**

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15	20.92
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0800	20.57	1.65
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	18.60	14.88
						<b>37.45</b>

### Materiales

0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	5.00	0.10
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0254	80.00	2.03
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	27.50	3.22
0243110002	REGLA PARA TARRAJEO	p2		0.0250	4.00	0.10
						<b>5.45</b>

### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.45	1.12
						<b>1.12</b>

Partida **01.05.01.08 ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO.250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **6.38**

Código	Descripción Recurso Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.15	0.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.57	0.66
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	18.60	1.19
						<b>2.69</b>

### Materiales

0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.0500	5.00	0.25
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.20	3.36
						<b>3.61</b>

### Equipos

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA	Fecha presupuesto	11/05/2023
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000 2.69 0.08
			<b>0.08</b>

Partida	<b>01.05.01.09</b>	<b>EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>230.76</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.15	8.37	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57	6.58	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	18.60	11.90	
							<b>26.85</b>
<b>Materiales</b>							
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	90.00	27.00	
							<b>27.00</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.85	0.81	
							<b>0.81</b>
<b>Subpartidas</b>							
900304010107	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN TMC	m3		0.3500	449.06	157.17	
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		2.2500	8.04	18.09	
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1540	5.47	0.84	
							<b>176.10</b>

Partida	<b>01.05.01.10</b>	<b>ALCANTARILLA TMC D=36"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO.10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : m			<b>433.04</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15	20.92	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	20.57	16.46	
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.8000	18.60	89.28	
							<b>126.66</b>
<b>Materiales</b>							
0209010071	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=36"	m		1.0000	280.25	280.25	
							<b>280.25</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	126.66	6.33	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.1000	0.0800	136.98	10.96	
							<b>17.29</b>
<b>Subpartidas</b>							
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		1.1000	8.04	8.84	
							<b>8.84</b>

Partida	<b>01.05.01.11</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>32.23</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57	6.58	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.9600	18.60	17.86	
							<b>24.44</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.44	0.73	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.3200	20.00	6.40	
							<b>7.13</b>
<b>Subpartidas</b>							
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	5.47	0.66	
							<b>0.66</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA** Fecha presupuesto **11/05/2023**

Partida **01.05.01.12 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO.226.0000 EQ. 226.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/
<b>Subpartidas</b>						
909701020614	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	12.13	12.13
909801010438	CARGUIO DE MATERIAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	1.74	1.74
						<b>13.87</b>

Partida **01.05.02.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO.500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 **3.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42
0147000042	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0960	18.60	1.79
						<b>2.63</b>
<b>Materiales</b>						
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0050	5.00	0.03
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		0.0017	3.50	0.01
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.0001	98.62	0.01
0254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.0002	32.50	0.01
						<b>0.06</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	12.00	0.19
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
						<b>0.64</b>
<b>Subpartidas</b>						
900305080108	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3		0.0002	346.14	0.07
						<b>0.07</b>

Partida **01.05.02.02 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO.30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **11.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0533	26.15	1.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	18.60	9.92
						<b>11.31</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.31	0.57
						<b>0.57</b>

Partida **01.05.02.03 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** MO.180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m3 **8.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0222	20.57	0.46
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	18.60	1.65
						<b>2.11</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06
0349060059	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0444	136.98	6.08
						<b>6.14</b>

Partida **01.05.02.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA

Fecha presupuesto 11/05/2023

Rendimiento	m2/DIA	MO.14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2			126.23
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	26.15	14.94	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	20.57	11.75	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.7143	18.60	31.89	
							<b>58.58</b>
	<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.2000	5.00	1.00	
0202000023	ALAMBRE NEGRO	kg		0.6000	5.00	3.00	
0202010023	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.2000	5.00	1.00	
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		7.2000	3.50	25.20	
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.3500	98.62	34.52	
							<b>64.72</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	58.58	2.93	
							<b>2.93</b>
Partida	<b>01.05.02.05</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>449.06</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	26.15	16.74	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	20.57	13.16	
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	18.60	47.62	
							<b>77.52</b>
	<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	90.00	47.70	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	80.00	41.60	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	27.50	267.58	
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93	
							<b>357.81</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	77.52	2.33	
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3200	22.50	7.20	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.7500	0.2400	17.50	4.20	
							<b>13.73</b>
Partida	<b>01.05.02.06</b>	<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>44.02</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15	20.92	
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0800	20.57	1.65	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	18.60	14.88	
							<b>37.45</b>
	<b>Materiales</b>						
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	5.00	0.10	
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0254	80.00	2.03	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	27.50	3.22	
0243110002	REGLA PARA TARRAJEO	p2		0.0250	4.00	0.10	
							<b>5.45</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.45	1.12	
							<b>1.12</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022						
Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA					Fecha presupuesto	11/05/2023
Partida	01.05.02.07 ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg			6.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.15	0.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.57	0.66	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	18.60	1.19	
						<b>2.69</b>	
<b>Materiales</b>							
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.0500	5.00	0.25	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.20	3.36	
						<b>3.61</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.69	0.08	
						<b>0.08</b>	
Partida	01.05.02.08 EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20						
Rendimiento	m2/DIA	MO.25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m2			230.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.15	8.37	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57	6.58	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	18.60	11.90	
						<b>26.85</b>	
<b>Materiales</b>							
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	90.00	27.00	
						<b>27.00</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.85	0.81	
						<b>0.81</b>	
<b>Subpartidas</b>							
900304010107	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN TMC	m3		0.3500	449.06	157.17	
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		2.2500	8.04	18.09	
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1540	5.47	0.84	
						<b>176.10</b>	
Partida	01.05.02.09 ALCANTARILLA TMC D=60"						
Rendimiento	m/DIA	MO.6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m			718.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	26.15	34.87	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	20.57	27.43	
0147010004	PEON	hh	7.0000	9.3333	18.60	173.60	
						<b>235.90</b>	
<b>Materiales</b>							
0209010072	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=48"	m		1.0000	443.63	443.63	
						<b>443.63</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	235.90	11.80	
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.1000	0.1333	136.98	18.26	
						<b>30.06</b>	
<b>Subpartidas</b>							
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		1.1000	8.04	8.84	
						<b>8.84</b>	
Partida	01.05.02.10 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA -  
CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA Fecha presupuesto 11/05/2023  
Rendimiento m3/DIA MO.25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 32.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57	6.58
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.9600	18.60	17.86
						<b>24.44</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.44	0.73
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.3200	20.00	6.40
						<b>7.13</b>
	<b>Subpartidas</b>					
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	5.47	0.66
						<b>0.66</b>

Partida 01.05.02.11 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO.226.0000 EQ. 226.0000 Costo unitario directo por : m3 13.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
909701020614	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	12.13	12.13
909801010438	CARGUIO DE MATERIAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	1.74	1.74
						<b>13.87</b>

Partida 01.05.03.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE

Rendimiento m2/DIA MO.500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 3.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42
0147000042	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0960	18.60	1.79
						<b>2.63</b>
	<b>Materiales</b>					
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0050	5.00	0.03
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		0.0017	3.50	0.01
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.0001	98.62	0.01
0254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.0002	32.50	0.01
						<b>0.06</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	12.00	0.19
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32
						<b>0.64</b>
	<b>Subpartidas</b>					
900305080108	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3		0.0002	346.14	0.07
						<b>0.07</b>

Partida 01.05.03.02 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO.30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 11.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0533	26.15	1.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	18.60	9.92
						<b>11.31</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.31	0.57
						<b>0.57</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA**

Fecha presupuesto **11/05/2023**

Partida **01.05.03.03 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** MO.180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m3 **8.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0222	20.57	0.46
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	18.60	1.65
<b>2.11</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06
0349060059	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0444	136.98	6.08
<b>6.14</b>						

Partida **01.05.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO.14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 **126.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	26.15	14.94
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	20.57	11.75
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.7143	18.60	31.89
<b>58.58</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.2000	5.00	1.00
0202000023	ALAMBRE NEGRO	kg		0.6000	5.00	3.00
0202010023	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.2000	5.00	1.00
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		7.2000	3.50	25.20
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.3500	98.62	34.52
<b>64.72</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	58.58	2.93
<b>2.93</b>						

Partida **01.05.03.05 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC**

Rendimiento **m3/DIA** MO.25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **449.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	26.15	16.74
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	20.57	13.16
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	18.60	47.62
<b>77.52</b>						
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	90.00	47.70
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	80.00	41.60
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	27.50	267.58
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93
<b>357.81</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	77.52	2.33
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.3200	22.50	7.20
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	0.7500	0.2400	17.50	4.20
<b>13.73</b>						

Partida **01.05.03.06 TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A**

Rendimiento **m2/DIA** MO.10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **44.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA			Fecha presupuesto	11/05/2023	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15	20.92
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0800	20.57	1.65
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	18.60	14.88
						<b>37.45</b>

#### Materiales

0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	5.00	0.10
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0254	80.00	2.03
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	27.50	3.22
0243110002	REGLA PARA TARRAGEO	p2		0.0250	4.00	0.10
						<b>5.45</b>

#### Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.45	1.12
						<b>1.12</b>

Partida 01.05.03.07 ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2

Rendimiento **kg/DIA** MO.250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg **6.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.15	0.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.57	0.66
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	18.60	1.19
						<b>2.69</b>
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.0500	5.00	0.25
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.20	3.36
						<b>3.61</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.69	0.08
						<b>0.08</b>

Partida 01.05.03.08 EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20

Rendimiento **m2/DIA** MO.25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m2 **230.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.15	8.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57	6.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	18.60	11.90
						<b>26.85</b>
<b>Materiales</b>						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	90.00	27.00
						<b>27.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.85	0.81
						<b>0.81</b>
<b>Subpartidas</b>						
900304010107	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN TMC	m3		0.3500	449.06	157.17
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		2.2500	8.04	18.09
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1540	5.47	0.84
						<b>176.10</b>

Partida 01.05.03.09 ALCANTARILLA TMC D=72"

Rendimiento **m/DIA** MO.4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m **1,457.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	26.15	52.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	20.57	41.14

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA		Fecha presupuesto	11/05/2023		
0147010004	PEON	hh	8.0000	16.0000	18.60	297.60
<b>391.04</b>						
<b>Materiales</b>						
0209010073	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=72"	m		1.0000	1,010.95	1,010.95
<b>1,010.95</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	391.04	19.55
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.1000	0.2000	136.98	27.40
<b>46.95</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		1.1000	8.04	8.84
<b>8.84</b>						

Partida **01.05.03.10 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento	m3/DIA	MO.25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			32.23
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57	6.58	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.9600	18.60	17.86	
<b>24.44</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.44	0.73	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.3200	20.00	6.40	
<b>7.13</b>							
<b>Subpartidas</b>							
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	5.47	0.66	
<b>0.66</b>							

Partida **01.05.03.11 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento	m3/DIA	MO.226.0000	EQ. 226.0000	Costo unitario directo por : m3			13.87
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Subpartidas</b>						
909701020614	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	12.13	12.13	
909801010438	CARGUIO DE MATERIAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	1.74	1.74	
<b>13.87</b>							

Partida **01.05.04.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE**

Rendimiento	m2/DIA	MO.500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m2			3.40
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42	
0147000042	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	26.15	0.42	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0960	18.60	1.79	
<b>2.63</b>							
<b>Materiales</b>							
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0050	5.00	0.03	
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		0.0017	3.50	0.01	
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.0001	98.62	0.01	
0254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal		0.0002	32.50	0.01	
<b>0.06</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.63	0.13	
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	12.00	0.19	
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	20.00	0.32	
<b>0.64</b>							
<b>Subpartidas</b>							
900305080108	CONCRETO CLASE F (F'C=140 KG/CM2)	m3		0.0002	346.14	0.07	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA**

Fecha presupuesto **11/05/2023**

**0.07**

Partida		<b>01.05.04.02 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.30.0000</b>	<b>EQ. 30.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>11.88</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0533	26.15	1.39	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.5333	18.60	9.92	
							<b>11.31</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.31	0.57	
							<b>0.57</b>

Partida		<b>01.05.04.03 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.180.0000</b>	<b>EQ. 180.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>8.25</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0222	20.57	0.46	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	18.60	1.65	
							<b>2.11</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06	
0349060059	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.0444	136.98	6.08	
							<b>6.14</b>

Partida		<b>01.05.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.14.0000</b>	<b>EQ. 14.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>126.23</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	26.15	14.94	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	20.57	11.75	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.7143	18.60	31.89	
							<b>58.58</b>
<b>Materiales</b>							
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.2000	5.00	1.00	
0202000023	ALAMBRE NEGRO	kg		0.6000	5.00	3.00	
0202010023	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg		0.2000	5.00	1.00	
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2		7.2000	3.50	25.20	
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u		0.3500	98.62	34.52	
							<b>64.72</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	58.58	2.93	
							<b>2.93</b>

Partida		<b>01.05.04.05 SOLADO</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.80.0000</b>	<b>EQ. 80.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>21.89</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0500	20.57	1.03	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	18.60	3.72	
							<b>4.75</b>
<b>Materiales</b>							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.3000	27.50	8.25	
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0800	80.00	6.40	
							<b>14.65</b>

**Análisis de precios unitarios**Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA** Fecha presupuesto **11/05/2023**

<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	4.75	0.24
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.1000	22.50	2.25
							<b>2.49</b>
Partida	<b>01.05.04.06</b>	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO.25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3			<b>449.06</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	26.15	16.74	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	20.57	13.16	
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	18.60	47.62	
							<b>77.52</b>
<b>Materiales</b>							
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	90.00	47.70	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	80.00	41.60	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		9.7300	27.50	267.58	
0239050000	AGUA	m3		0.1860	5.00	0.93	
							<b>357.81</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	77.52	2.33
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3		hm	1.0000	0.3200	22.50	7.20
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"		hm	0.7500	0.2400	17.50	4.20
							<b>13.73</b>
Partida	<b>01.05.04.07</b>	<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.10.0000</b>	<b>EQ. 10.0000</b>	Costo unitario directo por : m2			<b>44.02</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15	20.92	
0147010003	OFICIAL	hh	0.1000	0.0800	20.57	1.65	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	18.60	14.88	
							<b>37.45</b>
<b>Materiales</b>							
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	5.00	0.10	
0204000000	ARENA FINA	m3		0.0254	80.00	2.03	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1170	27.50	3.22	
0243110002	REGLA PARA TARRAJEO	p2		0.0250	4.00	0.10	
							<b>5.45</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	37.45	1.12
							<b>1.12</b>
Partida	<b>01.05.04.08</b>	<b>ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>MO.250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg			<b>6.38</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	26.15	0.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	20.57	0.66	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	18.60	1.19	
							<b>2.69</b>
<b>Materiales</b>							
0202000010	ALAMBRE # 16	kg		0.0500	5.00	0.25	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.20	3.36	
							<b>3.61</b>
<b>Equipos</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA -  
CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA	Fecha presupuesto	11/05/2023
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES %MO	3.0000	2.69
			0.08
			<b>0.08</b>

Partida	01.05.04.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20					
Rendimiento	m2/DIA	MO.25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : m2		230.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	26.15		8.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57		6.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	18.60		11.90
							<b>26.85</b>
	<b>Materiales</b>						
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	90.00		27.00
							<b>27.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.85		0.81
							<b>0.81</b>
	<b>Subpartidas</b>						
900304010107	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN TMC	m3		0.3500	449.06		157.17
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		2.2500	8.04		18.09
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1540	5.47		0.84
							<b>176.10</b>

Partida	01.05.04.10	ALCANTARILLA TMC D=36"					
Rendimiento	m/DIA	MO.10.0000	EQ. 10.0000		Costo unitario directo por : m		433.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	26.15		20.92
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	20.57		16.46
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.8000	18.60		89.28
							<b>126.66</b>
	<b>Materiales</b>						
0209010071	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=36"	m		1.0000	280.25		280.25
							<b>280.25</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	126.66		6.33
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	0.1000	0.0800	136.98		10.96
							<b>17.29</b>
	<b>Subpartidas</b>						
909701020178	PERFILADO Y COMPACION MANUAL	m2		1.1000	8.04		8.84
							<b>8.84</b>

Partida	01.05.04.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO.25.0000	EQ. 25.0000		Costo unitario directo por : m3		32.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	20.57		6.58
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.9600	18.60		17.86
							<b>24.44</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.44		0.73
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.3200	20.00		6.40
							<b>7.13</b>
	<b>Subpartidas</b>						
909801010414	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	5.47		0.66
							<b>0.66</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto **001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA** Fecha presupuesto **11/05/2023**

Partida **01.05.04.12 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO.226.0000 EQ. 226.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/
<b>Subpartidas</b>						
909701020614	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	12.13	12.13
909801010438	CARGUIO DE MATERIAL DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	1.74	1.74
						<b>13.87</b>

Partida **01.05.05.01 TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS**

Rendimiento **m/DIA** MO.1,200.0000 EQ. 1,200.0000 Costo unitario directo por : m **1.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0067	26.15	0.18
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0133	18.60	0.25
						<b>0.43</b>
<b>Materiales</b>						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1000	5.00	0.50
0229060005	YESO DE 6 Kg	bls		0.0500	15.00	0.75
						<b>1.25</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.43	0.01
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	0.5000	0.0033	12.00	0.04
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	0.5000	0.0033	20.00	0.07
						<b>0.12</b>

Partida **01.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS TRIANGULARES**

Rendimiento **m/DIA** MO.100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m **6.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	26.15	2.09
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	18.60	2.98
						<b>5.07</b>
<b>Materiales</b>						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0400	5.00	0.20
0243920002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		0.2360	5.00	1.18
						<b>1.38</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.07	0.15
						<b>0.15</b>

Partida **01.05.05.03 CONCRETO EN CUNETAS TRIANGULARES REVESTIDA f'c=175 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO.16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 **471.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	26.15	26.15
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0000	20.57	20.57
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.0000	18.60	93.00
						<b>139.72</b>
<b>Materiales</b>						
0205000005	PIEDRA CHANCADA DE 1"	m3		0.6900	85.00	58.65
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5500	80.00	44.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.5600	27.50	207.90
0239050000	AGUA	m3		0.1900	5.00	0.95
						<b>311.50</b>
<b>Equipos</b>						



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto	<b>001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA</b>	Fecha presupuesto	<b>11/05/2023</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000 139.72 4.19
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm 1.0000	0.5000 22.50 11.25
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm 0.5000	0.2500 17.50 4.38
			<b>19.82</b>

Partida	<b>01.05.05.04 ACABADO FROTACHADO</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>9.28</b>
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO.40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	26.15	5.23
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	18.60	3.72
<b>8.95</b>						
<b>Materiales</b>						
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.0120	5.00	0.06
<b>0.06</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.95	0.27
<b>0.27</b>						

Partida	<b>01.05.05.05 JUNTA DE DILATACION DE CUNETA CON ASFALTO</b>		Costo unitario directo por : m	<b>7.75</b>
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO.150.0000</b>	<b>EQ. 150.0000</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	26.15	1.39
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	20.57	1.10
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.1600	18.60	2.98
<b>5.47</b>						
<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0023	80.00	0.18
0239300004	TECNOPORT 3/4"	pl		0.0600	12.22	0.73
0298010295	EMULSION ASFALTICA CSS-1	gal		0.0015	9.79	0.01
<b>0.92</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.47	0.16
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	1.0000	0.0533	22.50	1.20
<b>1.36</b>						

Partida	<b>01.06.01 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D&lt;= 1KM</b>		Costo unitario directo por : m3k	<b>6.58</b>
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	<b>MO.400.0000</b>	<b>EQ. 400.0000</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	18.60	0.37
<b>0.37</b>						
<b>Equipos</b>						
0348040041	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0200	245.00	4.90
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.3000	0.0060	217.50	1.31
<b>6.21</b>						

Partida	<b>01.06.02 TRANSPORTE DE MATERIAL DE GRANULAR PARA D&gt; 1KM</b>		Costo unitario directo por : m3k	<b>1.54</b>
Rendimiento	<b>m3k/DIA</b>	<b>MO.1,688.0000</b>	<b>EQ. 1,688.0000</b>	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0047	18.60	0.09
<b>0.09</b>						
<b>Equipos</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA				Fecha presupuesto	11/05/2023
0348040041	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0047	245.00	1.15
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.3000	0.0014	217.50	0.30
						<b>1.45</b>

Partida	01.06.03 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<= 1KM					
Rendimiento	m3k/DIA	MO.369.0000	EQ. 369.0000	Costo unitario directo por : m3k		6.24
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0108	18.60	0.20
						<b>0.20</b>
<b>Equipos</b>						
0348040041	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0217	245.00	5.32
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	0.1500	0.0033	217.50	0.72
						<b>6.04</b>

Partida	01.06.04 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D> 1KM					
Rendimiento	m3k/DIA	MO.1,558.0000	EQ. 1,558.0000	Costo unitario directo por : m3k		1.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Equipos</b>						
0348040041	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0051	245.00	1.25
						<b>1.25</b>

Partida	01.07.01 PINTADO DE TRAFICO BLANCA, LINEAS CONTINUAS, DISCONTINUAS					
Rendimiento	m/DIA	MO.1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m		3.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	26.15	0.21
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0080	20.57	0.16
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0240	18.60	0.45
						<b>0.82</b>
<b>Materiales</b>						
0239090072	TIZA EN POLVO	kg		0.0100	3.20	0.03
0253050006	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0180	56.00	1.01
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0180	56.00	1.01
						<b>2.05</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0348550003	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0080	50.00	0.40
0349120003	CAMIONETA PICK UP 4 X 2 90 HP 1 ton	hm	1.0000	0.0080	80.00	0.64
						<b>1.06</b>

Partida	01.07.02 SEÑALES PREVENTIVAS 0.60 X 0.60					
Rendimiento	u/DIA	MO.4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : u		617.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	26.15	52.30
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	20.57	82.28
						<b>134.58</b>
<b>Materiales</b>						
0202510103	PERNOS 1/4" X 3"	pza		2.0000	0.50	1.00
0229500099	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0600	15.00	0.90
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.3600	126.83	45.66
0230670002	LAMINA REFLECTORIZANTE	p2		3.8750	12.98	50.30
0230750118	TINTA SERIGRAFICA	gal		0.0180	1,133.36	20.40
0251010060	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 3/16"	m		2.4000	5.25	12.60

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA		Fecha presupuesto	11/05/2023	
0251040132	PLATINA DE ACERO 1" X 1/8"	pza	0.8500	1.65	1.40
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.0300	45.69	1.37
0254190003	PINTURA ESMALTE	gal	0.0560	38.00	2.13
<b>135.76</b>					
<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	134.58	6.73
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	2.0000	50.00
<b>106.73</b>					
<b>Subpartidas</b>					
9004010202.,	COLOCACION DE SEÑAL	u	1.0000	100.70	100.70
909701050306	FABRICACION POSTES CONCRETO SEÑALIZACION	u	1.0000	140.17	140.17
<b>240.87</b>					

Partida	01.07.03		SEÑALES REGLAMENTARIA 0.60 X 0.60				
Rendimiento	u/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : u		684.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	26.15	52.30	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	20.57	82.28	
<b>134.58</b>							
<b>Materiales</b>							
0202070012	PERNO 1/4" X 3"	pza		4.0000	0.50	2.00	
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		3.8800	15.00	58.20	
0229500099	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0660	15.00	0.99	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.3652	126.83	46.32	
0230750118	TINTA SERIGRAFICA	gal		0.0080	1,133.36	9.07	
0251010060	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 3/16"	m		3.0000	5.25	15.75	
0251040131	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m		1.5000	3.60	5.40	
0253050013	DISOLVENTE DE PINTURA	gal		0.0069	28.00	0.19	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0300	45.69	1.37	
0254190003	PINTURA ESMALTE	gal		0.0300	38.00	1.14	
0265220011	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=3"x2.5mm	m		1.8000	35.92	64.66	
<b>205.09</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	134.58	4.04	
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	2.0000	50.00	100.00	
<b>104.04</b>							
<b>Subpartidas</b>							
9004010202.,	COLOCACION DE SEÑAL	u		1.0000	100.70	100.70	
909801010440	FABRICACIÓN POSTES CONCRETO SEÑALIZACION	u		1.0000	140.17	140.17	
<b>240.87</b>							

Partida	01.07.04		SEÑALES INFORMATIVA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2		1,629.21	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	26.15	34.87	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	4.0000	20.57	82.28	
0147010004	PEON	hh	4.0000	5.3333	18.60	99.20	
<b>216.35</b>							
<b>Materiales</b>							
0202080036	PERNO DE 3/8" X8"+2A+T	u		4.3000	1.50	6.45	
0202080037	PERNO DE 5/8" X14"+2A+T	u		8.0000	6.05	48.40	
0229500099	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0290	15.00	0.44	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.4800	126.83	187.71	
0230670002	LAMINA REFLECTORIZANTE	p2		11.8400	12.98	153.68	
0230750118	TINTA SERIGRAFICA	gal		0.0180	1,133.36	20.40	

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

Subpresupuesto	001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA		Fecha presupuesto	11/05/2023		
0251020018	TEE DE FIERRO 11/2"X3/16"	m	3.5700	12.50	44.63	
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.3200	45.69	14.62	
0254190003	PINTURA ESMALTE	gal	0.1000	38.00	3.80	
0256020090	PLANCHA DE ACERO E=3/8"	m2	0.0600	159.52	9.57	
						<b>489.70</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	216.35	6.49	
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm 1.0000	1.3333	50.00	66.67	
						<b>73.16</b>
<b>Subcontratos</b>						
0401010075	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	glb	1.0000	850.00	850.00	
						<b>850.00</b>
Partida	<b>01.07.05</b>	<b>POSTES DE KILOMETRAJE</b>				
Rendimiento	<b>u/DIA</b>	<b>MO.1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : u		<b>101.52</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Subpartidas</b>						
900305080116	CONCRETO CLASE E (F'c = 175 KG/CM2)	m3		0.0300	442.79	13.28
900305150102	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		2.6000	5.20	13.52
900401020235	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	38.32	4.79
900401160102	PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	u		1.0000	20.76	20.76
900510010103	CONCRETO CICLOPEO fc=140 kg/cm2 + 30 % PM.	m3		0.1144	320.99	36.72
900510030504	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.4500	27.67	12.45
						<b>101.52</b>
Partida	<b>01.08.01</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL EPP</b>				
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>MO.1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb		<b>44,940.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Subcontratos</b>						
0401010067	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL EPP	glb		1.0000	44,940.00	44,940.00
						<b>44,940.00</b>
Partida	<b>01.08.02</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA</b>				
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>MO.1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb		<b>2,900.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Subcontratos</b>						
0401010068	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb		1.0000	2,900.00	2,900.00
						<b>2,900.00</b>
Partida	<b>01.08.03</b>	<b>SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD</b>				
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>MO.1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb		<b>3,978.00</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Subcontratos</b>						
0401010069	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb		1.0000	3,978.00	3,978.00
						<b>3,978.00</b>
Partida	<b>01.09.01</b>	<b>MEDIDA DE INTERVENCIÓN AMBIENTAL (OBRA)</b>				
Rendimiento	<b>glb/DIA</b>	<b>MO.1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : glb		<b>241,298.57</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Subcontratos</b>						
0401010085	SC DE PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL	glb		1.0000	241,298.57	241,298.57
						<b>241,298.57</b>
Partida	<b>01.10.01</b>	<b>FLETE TERRESTRE</b>				

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0403019 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA -  
CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA Fecha presupuesto 11/05/2023

Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			99,246.50
Código	Descripción Recurso Subcontratos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401020006	FLETE TERRESTRE		glb		1.0000	99,246.50	99,246.50 <b>99,246.50</b>

### Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **0403018** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR  
 CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto **001** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA

Fecha presupuesto **11/05/2023**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo Agrupamiento
01	ACEITE	0.000	0.000
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.082	0.000
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.062	0.358 +02+09+51+56+65
04	AGREGADO FINO	0.003	0.000
05	AGREGADO GRUESO	10.695	10.700 +04+38
09	ALCANTARILLA METALICA	0.194	0.000
13	ASFALTO	17.279	0.000
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	1.317	18.713 +13+54
27	DETONANTE	2.134	0.000
28	DINAMITA	1.707	0.000
30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA	6.068	9.928 +27+28+32
32	FLETE TERRESTRE	0.019	0.000
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.398	0.000
38	HORMIGON	0.002	0.000
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	13.061	13.061
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	0.576	0.000
44	MADERA TERCIADEADA PARA CARPINTERIA	0.088	0.664 +43
47	MANO DE OBRA	10.330	10.728 +37
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	9.758	0.000
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	25.977	35.848 +48+53
51	PERFIL DE ACERO	0.002	0.000
53	PETROLEO DIESEL	0.113	0.000
54	PINTURA LATEX	0.117	0.000
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.015	0.000
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO	0.003	0.000
	<b>Total</b>	<b>100.000</b>	<b>100.000</b>

## Fórmula Polinómica

Presupuesto 0403018 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR  
CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS,  
2022

Subpresupuesto 001 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA

Fecha Presupuesto 11/05/2023

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 010117 AMAZONAS - CHACHAPOYAS - QUINJALCA

$$K = 0.107*(Jr / Jo) + 0.191*(Cr / Co) + 0.114*(AMr / AMo) + 0.099*(Dr / Do) + 0.358*(EQr / EQo) + 0.131*(GGUr / GGUo)$$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.107	100.000	J	47	MANO DE OBRA
2	0.191	97.906	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.191	2.094		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
3	0.114	93.860	AM	05	AGREGADO GRUESO
		6.140		44	MADERA TERCIAADA PARA CARPINTERIA
4	0.099	100.000	D	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
5	0.358	100.000	EQ	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
6	0.131	100.000	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra **0403018** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD  
VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM)  
QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Subpresupuesto **001** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA

Fecha **01/05/2023**

Lugar **010117** AMAZONAS - CHACHAPOYAS - QUINJALCA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	64.3599	26.15	1,683.01
0147000042	NIVELADOR	hh	64.3599	26.15	1,683.01
0147010002	OPERARIO	hh	15,479.4887	26.15	404,788.63
0147010003	OFICIAL	hh	32,530.8250	20.57	669,159.07
0147010004	PEON	hh	65,123.7855	18.60	1,211,302.41
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	4.0805	20.57	83.94
0147040012	AYUDANTE TOPOGRAFIA	hh	291.1304	18.60	5,415.03
0147040013	AYUDANTE NIVELADOR	hh	116.4518	18.60	2,166.00
					<b>2,296,281.10</b>
<b>MATERIALES</b>					
0202000010	ALAMBRE # 16	kg	314.4558	5.00	1,572.28
0202000023	ALAMBRE NEGRO	kg	540.3240	5.00	2,701.62
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	2,291.7460	5.00	11,458.73
0202010022	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	11.3320	5.00	56.66
0202010023	CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg	105.9880	5.00	529.94
0202070012	PERNO 1/4" X 3"	pza	36.0000	0.50	18.00
0202080036	PERNO DE 3/8" X8"+2A+T	u	21.5000	1.50	32.25
0202080037	PERNO DE 5/8" X14"+2A+T	u	40.0000	6.05	242.00
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	222.3600	7.50	1,667.70
0202510102	PERNOS HEXAGONALES DE 3/8" x 8"	u	32.0000	3.00	96.00
0202510103	PERNOS 1/4" X 3"	pza	14.0000	0.50	7.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4,174.8028	3.20	13,359.37
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	34.9200	15.00	523.80
0204000000	ARENA FINA	m3	8.7630	80.00	701.04
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	139.0538	90.00	12,514.84
0205000005	PIEDRA CHANCADA DE 1"	m3	766.1967	85.00	65,126.72
0205000032	PIEDRA MEDIANA	m3	99.3417	90.00	8,940.75
0205000058	MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE	m3	34,643.5200	65.00	2,251,828.80
0205010004	ARENA GRUESA	m3	749.6451	80.00	59,971.61
0209010071	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=36"	m	109.5600	280.25	30,704.19
0209010072	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=48"	m	10.5700	443.63	4,689.17
0209010073	ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=72"	m	8.1000	1,010.95	8,188.70
0212910034	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	m3	9,037.4400	390.00	3,524,601.60
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	22,593.6000	15.50	350,200.80
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	10,741.5869	27.50	295,393.64
0227000009	MECHA O GUIA BLANCA	m	265,893.3050	0.90	239,303.97
0227020016	FULMINANTE # 8	pza	265,893.3050	0.90	239,303.97
0228000023	DINAMITA AL 65%	kg	42,542.9288	9.00	382,886.36
0229060005	YESO DE 6 Kg	bls	418.4000	15.00	6,276.00
0229500096	SOLVENTE XILOL	gal	0.9897	26.30	26.03
0229500099	SOLDADURA (AWS E6011)	kg	1.1590	15.00	17.39
0230020098	BARRENO 5' X 39 mm	u	2,871.6477	304.75	875,134.64
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	13.2067	126.83	1,675.01
0230670002	LAMINA REFLECTORIZANTE	p2	86.3250	12.98	1,120.50
0230750118	TINTA SERIGRAFICA	gal	0.2880	1,133.36	326.41
0230990105	BANNER DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA	u	1.0000	296.40	296.40
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	4.4398	80.00	355.18
0239050000	AGUA	m3	596.1840	5.00	2,980.92
0239090072	TIZA EN POLVO	kg	251.0400	3.20	803.33
0239300004	TECNOPORT 3/4"	pl	261.1488	12.22	3,191.24
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	56.2732	5.00	281.37
0243040005	MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2	3,816.2171	3.50	13,356.76
0243110002	REGLA PARA TARRAGEO	p2	8.6275	4.00	34.51
0243600001	MADERA EUCALIPTO ROLLIZO (p2)	p2	1,778.8800	3.50	6,226.08
0243920002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2	1,974.8480	5.00	9,874.24
0244030034	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u	185.5174	98.62	18,295.73
0244030035	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	u	55.5900	27.00	1,500.93
0251010060	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 3/16"	m	43.8000	5.25	229.95
0251020018	TEE DE FIERRO 11/2"X3/16"	m	17.8500	12.50	223.13
0251040131	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m	13.5000	3.60	48.60
0251040132	PLATINA DE ACERO 1" X 1/8"	pza	5.9500	1.65	9.82
0253010004	GRASA	%MT			173,894.22
0253050006	DISOLVENTE XILOL	gal	451.8720	56.00	25,304.83



**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra **0403018** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM)  
 QUINJALCA-AMAZONAS, 2022  
 Subpresupuesto **001** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL CHONTAPAMPA  
 Fecha **01/05/2023**  
 Lugar **010117** AMAZONAS - CHACHAPOYAS - QUINJALCA

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/
0253050013	DISOLVENTE DE PINTURA	gal	0.0621	28.00	1.74
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	2.0799	45.69	95.03
0254060036	PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal	0.0766	32.50	2.49
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE	gal	7.5900	19.03	144.44
0254190003	PINTURA ESMALTE	gal	5.9380	38.00	225.64
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gal	451.8720	56.00	25,304.83
0254450076	PINTURA PARA TRAFICO	gal	0.2310	53.51	12.36
0256020090	PLANCHA DE ACERO E=3/8"	m2	0.3000	159.52	47.86
0256900015	CALAMINA 1.10x0.83x0.25mm	pl	233.4780	14.50	3,385.43
0262520053	PANEL DE MADERA PARA BANER (3.60M X 2.40M)	u	1.0000	150.00	150.00
0265220011	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=3"x2.5mm	m	16.2000	35.92	581.90
0298010281	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ			1.18
0298010295	EMULSION ASFALTICA CSS-1	gal	6.5287	9.79	63.92

**8,678,121.55****EQUIPOS**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			87,553.39
0337040034	MOTOSIERRA DE 30"	hh	84.8000	20.00	1,696.00
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11p3	hm	859.9493	22.50	19,348.86
0348040041	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	6,065.2466	245.00	1,485,985.42
0348040046	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	3,140.5104	180.00	565,291.87
0348080067	MOTOBOMBA 7-10 HP 3-4"	hm	572.6667	22.50	12,885.00
0348120095	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145 - 165 HP, 2000 GAL	hm	572.6670	160.11	91,689.71
0348550003	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	200.8320	50.00	10,041.60
0349020002	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	hm	7,710.9058	165.04	1,272,607.89
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	143.0928	120.00	17,171.14
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	145.7950	20.00	2,915.90
0349030007	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135HP 10-12 ton	hm	3,223.2921	180.00	580,192.58
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	926.3376	140.00	129,687.26
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	926.3376	160.00	148,214.02
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	1,057.6603	217.50	230,041.12
0349040021	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	11.7938	136.98	1,615.51
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP-D6	hm	508.9270	350.00	178,124.45
0349040096	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 YD3	hm	8,168.9528	235.00	1,919,703.91
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	143.0928	80.00	11,447.42
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	926.3376	180.00	166,740.77
0349060056	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	30,949.9807	15.00	464,249.71
0349060059	RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1 yd3	hm	11.5058	136.98	1,576.06
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	50.6023	17.50	885.54
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	277.6075	17.50	4,858.13
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	38.6665	50.00	1,933.33
0349090003	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	hm	1,225.4769	160.00	196,076.30
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1,997.8152	230.93	461,355.46
0349120003	CAMIONETA PICK UP 4 X 2 90 HP 1 ton	hm	200.8320	80.00	16,066.56
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal	hm	143.0928	120.00	17,171.14
0349190007	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	91.9743	12.00	1,103.69
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	91.9740	20.00	1,839.48

**8,100,069.22****SUBCONTRATOS**

0401010065	SC MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA	glb	1.0000	19,328.77	19,328.77
0401010067	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL EPP	glb	1.0000	44,940.00	44,940.00
0401010068	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.0000	2,900.00	2,900.00
0401010069	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.0000	3,978.00	3,978.00
0401010075	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑAL INFORMATIVA	glb	5.0000	850.00	4,250.00
0401010085	SC DE PLAN DE MANEJO SOCIOAMBIENTAL	glb	1.0000	241,298.57	241,298.57
0401020006	FLETE TERRESTRE	glb	1.0000	99,246.50	99,246.50

**415,941.84****Total S/.** **19,490,413.71**

FORMATO E10							
DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS							
PROYECTO:		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022					
UBICACIÓN	Distrito: QUINJALCA Provincia: CHACHAPOYAS Región: AMAZONAS						
FECHA	: MAYO 2023			DURACION (MESES) :	12.00		TOTAL S/.
<b>A</b>	<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>						<b>19,497,521.27</b>
	01.01.01	MANO DE OBRA					2,296,281.10
	01.01.02	MATERIALES					8,678,121.55
	01.01.03	EQUIPO Y MAQUINARIA					8,107,176.78
	01.01.04	SUB CONTRATOS					415,941.84
<b>B</b>	<b>GASTOS GENERALES DE OBRA</b>						<b>1,369,404.38</b>
	<b>GASTOS VARIABLES</b>						<b>1,320,250.92</b>
	<b>PERSONAL PROFESIONAL</b>						
	01.02.01	Ingeniero Residente de Obra	mes	12.00	1.00	12,000.00	144,000.00
	01.02.02	Ingeniero especialista en estructuras	mes	12.00	0.50	6,000.00	36,000.00
	01.02.03	Ingeniero Suelos y Pavimentos	mes	12.00	0.50	6,000.00	36,000.00
	01.02.04	Especialista en Impacto Ambiental	mes	12.00	1.00	6,000.00	72,000.00
	01.02.05	Especialista en seguridad en Obra y salud ocupacional	mes	12.00	1.00	6,000.00	72,000.00
	01.02.06	Ing. Asistente de Residente	mes	12.00	3.00	5,000.00	180,000.00
	<b>PERSONAL TECNICO</b>						
	01.02.07	Maestro de Obra General	mes	12.00	1.00	6,500.00	78,000.00
	01.02.08	Almacenero	mes	12.00	1.00	2,500.00	30,000.00
	01.02.09	Guardian (Zona)	mes	12.00	1.00	1,500.00	18,000.00
	01.02.09	Topografo incl. Equipo topografico (control permanente en obra)	mes	6.00	1.00	3,500.00	21,000.00
	<b>PERSONAL DE OFICINA TECNICA</b>						
	01.02.10	Administrador de obra	mes	12.00	1.00	3,500.00	42,000.00
	01.02.11	Secretaria (Zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00
	01.02.12	Personal de Limpieza (zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00
	<b>ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS (ver hoja anexa de cálculo)</b>						
	01.02.14	Personal Profesional	glb	1.00	1.00	47,160.00	47,160.00
	01.02.15	Personal Tecnico	glb	1.00	1.00	22,968.00	22,968.00
	01.02.16	Personal de Oficina Tecnica	glb	1.00	1.00	17,226.00	17,226.00
	<b>EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>						
	01.02.19	Alquiler de computadora (Incl. Software)	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	01.02.20	Alquiler de Impresora Láser A4	mes	12.00	1.00	150.00	1,800.00
	01.02.21	Alquiler de Impresora Tinta A3	mes	12.00	1.00	150.00	1,800.00
	01.02.22	Alquiler de Impresora-Ploter A1	mes	12.00	1.00	300.00	3,600.00
	01.02.23	Equipos de Radio Comunicación (1 Base + 6 Móviles)	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	<b>VEHICULOS</b>						
	01.02.24	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 (*)	mes	12.00	1.00	8,500.00	102,000.00
	(*) Los costos incluyen operador y combustible.						
	<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de calculo)</b>						
	01.02.27	Transporte Terrestre - Personal Profesional	est	1.00	1.00	7,680.00	7,680.00
	01.02.28	Transporte Terrestre - Personal Técnico	est	1.00	1.00	2,400.00	2,400.00
	<b>CONTROL TÉCNICO Y OTROS</b>						
	01.02.29	Tramite y autorizacion de Canteras y botaderos	glb	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
	01.02.30	Ensayos de compresion de testigos	glb	70.00	1.00	25.00	1,750.00
	01.02.31	Ensayos de densidad de campo	glb	64.00	1.00	20.00	1,280.00
	01.02.32	Cuaderno de obra	glb	2.00	1.00	40.00	80.00
	01.02.33	Diseño de Mezclas	glb	2.00	1.00	250.00	500.00
	<b>SERVICIOS VARIOS</b>						
	01.02.35	Comunicaciones (Telefonía e Internet)	mes	12.00	1.00	300.00	3,600.00
	01.02.38	Acondicionamiento de Patio de Maquinas	und	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
	01.02.39	Alquiler de Almacen de obra	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	01.02.40	Alquiler de Oficina en Obras	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	01.02.41	Alquiler de Vivienda de Ingenieros	mes	12.00	1.00	1,000.00	12,000.00
	<b>MATERIALES Y GASTOS VARIOS</b>						
	01.02.42	Utiles de Oficina	mes	12.00	1.00	350.00	4,200.00
	01.02.43	Articulos de Higiene Personal	mes	12.00	1.00	350.00	4,200.00
	01.02.44	Articulos de Lavandería	mes	12.00	1.00	100.00	1,200.00
	<b>GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)</b>						
	01.02.42	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	mes	1.00	1.00	39,695.31	39,695.31
	01.02.43	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo y para Materiales	mes	1.00	1.00	119,085.92	119,085.92
	01.02.44	Gastos Bancarios (ITF 2 Movimientos)	und	2.00	0.005%	24,150,364.64	2,415.04
	<b>SEGUROS (Ver hoja de cálculo anexa)</b>						
	01.02.45	A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO				37,919.66	37,919.66
	01.02.46	B.- VIDA LEY				8,931.02	8,931.02
	01.02.47	C.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO (CAR)				39,709.71	39,709.71

**FORMATO E10****DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>				
<b>UBICACIÓN</b>	Distrito: QUINJALCA    Provincia: CHACHAPOYAS    Región: AMAZONAS				
01.02.48	Costo por emisión de Póliza			2596.81	2,596.81

**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM)  
QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

**UBICACIÓN:** Distrito: QUINJALCA Provincia: CHACHAPOYAS Región: AMAZONAS

		<b>GASTOS FIJOS</b>						<b>49,153.45</b>
		<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>						
01.03.01	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta (Incl. viaje)	est	1.00	1.00	300.00			300.00
01.03.02	Gastos Legales (Notariales)	est	1.00	1.00	500.00			500.00
01.03.03	Cartel de Obra 2.40x3.60	u	1.00	1.00	3,500.00			3,500.00
		<b>IMPUESTOS</b>						
01.03.13	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1.00	22,426,727.35			44,853.44
<b>C</b>	<b>GASTOS DE SUPERVISION</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>		<b>3.40 %</b>	<b>898,624.44</b>
		<b>GASTOS VARIABLES</b>						<b>886,506.00</b>
		<b>PERSONAL PROFESIONAL</b>						
01.04.01	Ingeniero Supervisor de Obra (0.50 mes liquid.)	mes	12.50	1.00	13,000.00			162,500.00
01.04.02	Ingeniero especialista en estructuras	mes	12.00	0.50	6,000.00			36,000.00
01.04.03	Ingeniero Suelos y Pavimentos	mes	12.00	0.50	6,000.00			36,000.00
01.04.04	Especialista en Impacto Ambiental	mes	12.00	1.00	6,000.00			72,000.00
01.04.06	Especialista en seguridad en Obra y salud ocupacional	mes	12.00	1.00	6,000.00			72,000.00
01.04.07	Ing. Asistente de Supervisor de obra	mes	12.00	3.00	5,000.00			180,000.00
		<b>PERSONAL TECNICO</b>						
01.04.09	Topografo incl. Equipo topografico	mes	12.00	1.00	3,500.00			42,000.00
01.04.10	Ayudante de Topografia (zona)	mes	12.00	2.00	1,800.00			43,200.00
01.04.11	Secretaria (zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00			14,400.00
01.04.12	Personal de Limpieza (zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00			14,400.00
		<b>ALIMENTACIÓN Y VIATICOS (ver hoja anexa de cálculo)</b>						
01.04.14	Personal Profesional	glb	1.00	1.00	34,560.00			34,560.00
01.04.15	Personal Tecnico	glb	1.00	1.00	6,380.00			6,380.00
01.04.16	Personal de Oficina Tecnica	glb	1.00	1.00	23,706.00			23,706.00
		<b>EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>						
01.04.19	Alquiler de computadora (Incl. Software)	mes	12.00	1.00	500.00			6,000.00
01.04.20	Alquiler de Impresora Láser A4	mes	12.00	1.00	150.00			1,800.00
01.04.21	Alquiler de impresora Tinta A3	mes	12.00	1.00	150.00			1,800.00
01.04.22	Alquiler de Impresora-Ploter A1	mes	12.00	1.00	300.00			3,600.00
01.04.23	Equipos de Radio Comunicación (1 Base + 6 Móviles)	mes	12.00	1.00	500.00			6,000.00
		<b>VEHICULOS</b>						
01.04.24	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 (*)	mes	12.00	1.00	8,500.00			102,000.00
		(*) Los costos incluyen operador y combustible.						
		<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de calculo)</b>						
01.04.27	Transporte Terrestre - Personal Profesional	est	1.00	1.00	6,720.00			6,720.00
01.04.28	Transporte Terrestre - Personal Técnico	est	1.00	1.00	960.00			960.00
		<b>CONTROL TÉCNICO Y OTROS</b>						
01.04.29	Ensayos de compresion de testigos	glb	70.00	1.00	25.00			1,750.00
01.04.30	Ensayos de densidad de campo	glb	20.00	1.00	20.00			400.00
01.04.31	Cuaderno de obra	glb	2.00	1.00	40.00			80.00
	Diseño de Mezclas	glb	3.00	1.00	250.00			750.00
		<b>SERVICIOS VARIOS</b>						
01.04.33	Comunicaciones (Telefonía e Internet)	mes	12.00	1.00	300.00			1,500.00
01.04.36	Alquiler de Oficina en Obras	mes	12.00	1.00	500.00			2,500.00
01.04.37	Alquiler de Vivienda de Ingenieros	mes	12.00	1.00	1,000.00			5,000.00
		<b>MATERIALES Y GASTOS VARIOS</b>						
01.04.38	Utiles de Oficina	mes	12.00	1.00	350.00			4,000.00
01.04.39	Artículos de Higiene Personal	mes	12.00	1.00	350.00			4,000.00
01.04.40	Artículos de Lavandería	mes	12.00	1.00	100.00			500.00
		<b>GASTOS FIJOS</b>						<b>12,118.46</b>
		<b>GASTOS FINANCIEROS</b>						
01.04.41	A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO		1.00	1.00	11,775.48			11,775.48
01.04.41	Costo por emisión de Póliza		1.00	1.00	342.98			342.98
<b>D</b>	<b>GASTOS DE GESTION</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>			<b>197,700.00</b>
01.05.01	SERVICIO CONSULTORIA - MONITOR	mes	12.00	1.00	5,000.00			60,000.00
01.05.02	SERVICIO CONSULTORIA - EVALUADOR	mes	12.00	1.00	5,000.00			60,000.00
01.05.03	ASISTENTE TECNICO Y/O PERSONAL ADMINISTRATIVO	mes	12.00	1.00	2,500.00			30,000.00
01.05.04	Servicios de terceros (publicidad y difusión)	glb	1.00	1.00	2,000.00			2,000.00
01.05.05	Movilidad y viaticos	mes	12.00	1.00	1,200.00			14,400.00
01.05.06	Combustible y lubricantes	mes	12.00	1.00	1,000.00			12,000.00
01.05.07	Materiales de oficina	mes	12.00	1.00	700.00			8,400.00
01.05.08	Fotocopias Documentos	mes	12.00	1.00	700.00			8,400.00
01.05.09	Otros servicios de terceros	glb	1.00	1.00	1,000.00			1,000.00
01.05.10	Placa recordatoria	glb	1.00	1.00	1,500.00			1,500.00

**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>		<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>					
<b>UBICACIÓN</b>		Distrito: QUINJALCA    Provincia: CHACHAPOYAS    Región: AMAZONAS					
<b>D</b>	<b>ESTUDIOS DEFINITIVOS A NIVEL DE EJECUCION</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>		<b>632,316.62</b>
	01.06.01 ELAB. DE EXPEDIENTE TECNICO		1.00	1.00	632,316.62		632,316.62
<b>E</b>	<b>COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>		<b>66,142.45</b>
	01.06.01 COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO		1.00	1.00	66,142.45		66,142.45

**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>
------------------	--

<b>UBICACIÓN</b>	Distrito: QUINJALCA    Provincia: CHACHAPOYAS    Región: AMAZONAS
------------------	---

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO**

DESCRIPCION		FINANCIAMIENTO		TOTAL
		DESEMBOLSO	ADMINISTRA	
<b>COSTO DIRECTO</b>		19,497,521.27		19,497,521.27
GASTOS GENERALES DE OBRA	7.02%	1,369,404.38		1,369,404.38
UTILIDAD	8.00%	1,559,801.70		1,559,801.70
<b>SUB TOTAL</b>		<b>22,426,727.35</b>		<b>22,426,727.35</b>
IGV	18.00%	4,036,810.92		4,036,810.92
<b>COSTO DE OBRA</b>		<b>26,463,538.27</b>		<b>26,463,538.27</b>
<b>GASTOS DE SUPERVISION</b>			898,024.40	898,024.40
UTILIDAD SUPERVISION	8.00%		71,889.96	71,889.96
<b>SUB TOTAL</b>			<b>970,514.42</b>	<b>970,514.42</b>
IGV SUPERVISION	18.00%		174,692.60	174,692.60
<b>GASTOS TOTAL DE SUPERVISION</b>			<b>1,145,207.01</b>	<b>1,145,207.01</b>
<b>GASTOS TOTAL DE SUPERVISION</b>	4.33%			
<b>COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO</b>			66,142.43	66,142.43
<b>ELAB. DE EXPEDIENTE TECNICO</b>			632,316.62	632,316.62
<b>TOTAL</b>		<b>26,463,538.27</b>	<b>1,843,666.08</b>	<b>28,307,204.35</b>

FORMATO E10							
DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS							
PROYECTO:	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022						
UBICACIÓN	Distrito: QUINJALCA Provincia: CHACHAPOYAS Región: AMAZONAS						
FECHA	: MAYO 2023			DURACION (MESES) :	12.00		TOTAL S/.
<b>A</b>	<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>						<b>19,497,521.27</b>
	01.01.01	MANO DE OBRA					2,296,281.10
	01.01.02	MATERIALES					8,678,121.55
	01.01.03	EQUIPO Y MAQUINARIA					8,107,176.78
	01.01.04	SUB CONTRATOS					415,941.84
<b>B</b>	<b>GASTOS GENERALES DE OBRA</b>						<b>1,369,404.38</b>
	<b>GASTOS VARIABLES</b>						<b>1,320,250.92</b>
	<b>PERSONAL PROFESIONAL</b>						
	01.02.01	Ingeniero Residente de Obra	mes	12.00	1.00	12,000.00	144,000.00
	01.02.02	Ingeniero especialista en estructuras	mes	12.00	0.50	6,000.00	36,000.00
	01.02.03	Ingeniero Suelos y Pavimentos	mes	12.00	0.50	6,000.00	36,000.00
	01.02.04	Especialista en Impacto Ambiental	mes	12.00	1.00	6,000.00	72,000.00
	01.02.05	Especialista en seguridad en Obra y salud ocupacional	mes	12.00	1.00	6,000.00	72,000.00
	01.02.06	Ing. Asistente de Residente	mes	12.00	3.00	5,000.00	180,000.00
	<b>PERSONAL TECNICO</b>						
	01.02.07	Maestro de Obra General	mes	12.00	1.00	6,500.00	78,000.00
	01.02.08	Almacenero	mes	12.00	1.00	2,500.00	30,000.00
	01.02.09	Guardian (Zona)	mes	12.00	1.00	1,500.00	18,000.00
	01.02.09	Topografo incl. Equipo topografico (control permanente en obra)	mes	6.00	1.00	3,500.00	21,000.00
	<b>PERSONAL DE OFICINA TECNICA</b>						
	01.02.10	Administrador de obra	mes	12.00	1.00	3,500.00	42,000.00
	01.02.11	Secretaria (Zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00
	01.02.12	Personal de Limpieza (zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00
	<b>ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS (ver hoja anexa de cálculo)</b>						
	01.02.14	Personal Profesional	glb	1.00	1.00	47,160.00	47,160.00
	01.02.15	Personal Tecnico	glb	1.00	1.00	22,968.00	22,968.00
	01.02.16	Personal de Oficina Tecnica	glb	1.00	1.00	17,226.00	17,226.00
	<b>EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>						
	01.02.19	Alquiler de computadora (Incl. Software)	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	01.02.20	Alquiler de Impresora Láser A4	mes	12.00	1.00	150.00	1,800.00
	01.02.21	Alquiler de Impresora Tinta A3	mes	12.00	1.00	150.00	1,800.00
	01.02.22	Alquiler de Impresora-Plotter A1	mes	12.00	1.00	300.00	3,600.00
	01.02.23	Equipos de Radio Comunicación (1 Base + 6 Móviles)	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	<b>VEHICULOS</b>						
	01.02.24	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 (*)	mes	12.00	1.00	8,500.00	102,000.00
	(*) Los costos incluyen operador y combustible.						
	<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de calculo)</b>						
	01.02.27	Transporte Terrestre - Personal Profesional	est	1.00	1.00	7,680.00	7,680.00
	01.02.28	Transporte Terrestre - Personal Técnico	est	1.00	1.00	2,400.00	2,400.00
	<b>CONTROL TÉCNICO Y OTROS</b>						
	01.02.29	Tramite y autorizacion de Canteras y botaderos	glb	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
	01.02.30	Ensayos de compresion de testigos	glb	70.00	1.00	25.00	1,750.00
	01.02.31	Ensayos de densidad de campo	glb	64.00	1.00	20.00	1,280.00
	01.02.32	Cuaderno de obra	glb	2.00	1.00	40.00	80.00
	01.02.33	Diseño de Mezclas	glb	2.00	1.00	250.00	500.00
	<b>SERVICIOS VARIOS</b>						
	01.02.35	Comunicaciones (Telefonía e Internet)	mes	12.00	1.00	300.00	3,600.00
	01.02.38	Acondicionamiento de Patio de Maquinas	und	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
	01.02.39	Alquiler de Almacen de obra	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	01.02.40	Alquiler de Oficina en Obras	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00
	01.02.41	Alquiler de Vivienda de Ingenieros	mes	12.00	1.00	1,000.00	12,000.00
	<b>MATERIALES Y GASTOS VARIOS</b>						
	01.02.42	Utiles de Oficina	mes	12.00	1.00	350.00	4,200.00
	01.02.43	Articulos de Higiene Personal	mes	12.00	1.00	350.00	4,200.00
	01.02.44	Articulos de Lavandería	mes	12.00	1.00	100.00	1,200.00
	<b>GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)</b>						
	01.02.42	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	mes	1.00	1.00	39,695.31	39,695.31
	01.02.43	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo y para Materiales	mes	1.00	1.00	119,085.92	119,085.92
	01.02.44	Gastos Bancarios (ITF 2 Movimientos)	und	2.00	0.005%	24,150,364.64	2,415.04
	<b>SEGUROS (Ver hoja de cálculo anexa)</b>						
	01.02.45	A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO				37,919.66	37,919.66
	01.02.46	B.- VIDA LEY				8,931.02	8,931.02
	01.02.47	C.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO (CAR)				39,709.71	39,709.71

**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>				
<b>UBICACIÓN</b>	Distrito: QUINJALCA    Provincia: CHACHAPOYAS    Región: AMAZONAS				
01.02.48	Costo por emisión de Póliza		2596.81		2,596.81



**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>		<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>					
<b>UBICACIÓN</b>	Distrito: QUINJALCA		Provincia: CHACHAPOYAS	Región: AMAZONAS			
<b>GASTOS FIJOS</b>							<b>49,153.45</b>
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>							
01.03.01	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta (Incl. viaje)	est	1.00	1.00	300.00	300.00	
01.03.02	Gastos Legales (Notariales)	est	1.00	1.00	500.00	500.00	
01.03.03	Cartel de Obra 2.40x3.60	u	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00	
<b>IMPUESTOS</b>							
01.03.13	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1.00	22,426,727.35	44,853.45	
<b>C</b>	<b>GASTOS DE SUPERVISION</b>			<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>	<b>3.40 %</b>
<b>GASTOS VARIABLES</b>							<b>898,624.44</b>
<b>PERSONAL PROFESIONAL</b>							<b>886,506.00</b>
01.04.01	Ingeniero Supervisor de Obra (0.50 mes liquid.)	mes	12.50	1.00	13,000.00	162,500.00	
01.04.02	Ingeniero especialista en estructuras	mes	12.00	0.50	6,000.00	36,000.00	
01.04.03	Ingeniero Suelos y Pavimentos	mes	12.00	0.50	6,000.00	36,000.00	
01.04.04	Especialista en Impacto Ambiental	mes	12.00	1.00	6,000.00	72,000.00	
01.04.06	Especialista en seguridad en Obra y salud ocupacional	mes	12.00	1.00	6,000.00	72,000.00	
01.04.07	Ing. Asistente de Supervisor de obra	mes	12.00	3.00	5,000.00	180,000.00	
<b>PERSONAL TECNICO</b>							
01.04.09	Topografo incl. Equipo topografico	mes	12.00	1.00	3,500.00	42,000.00	
01.04.10	Ayudante de Topografia (zona)	mes	12.00	2.00	1,800.00	43,200.00	
01.04.11	Secretaria (zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00	
01.04.12	Personal de Limpieza (zona)	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00	
<b>ALIMENTACIÓN Y VIATICOS (ver hoja anexa de cálculo)</b>							
01.04.14	Personal Profesional	glb	1.00	1.00	34,560.00	34,560.00	
01.04.15	Personal Tecnico	glb	1.00	1.00	6,380.00	6,380.00	
01.04.16	Personal de Oficina Tecnica	glb	1.00	1.00	23,706.00	23,706.00	
<b>EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>							
01.04.19	Alquiler de computadora (Incl. Software)	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00	
01.04.20	Alquiler de Impresora Láser A4	mes	12.00	1.00	150.00	1,800.00	
01.04.21	Alquiler de impresora Tinta A3	mes	12.00	1.00	150.00	1,800.00	
01.04.22	Alquiler de Impresora-Plotter A1	mes	12.00	1.00	300.00	3,600.00	
01.04.23	Equipos de Radio Comunicación (1 Base + 6 Móviles)	mes	12.00	1.00	500.00	6,000.00	
<b>VEHICULOS</b>							
01.04.24	Camionetas Pick Up Doble Cabina 4x4 (*)	mes	12.00	1.00	8,500.00	102,000.00	
(*) Los costos incluyen operador y combustible.							
<b>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL (ver hoja anexa de calculo)</b>							
01.04.27	Transporte Terrestre - Personal Profesional	est	1.00	1.00	6,720.00	6,720.00	
01.04.28	Transporte Terrestre - Personal Técnico	est	1.00	1.00	960.00	960.00	
<b>CONTROL TÉCNICO Y OTROS</b>							
01.04.29	Ensayos de compresion de testigos	glb	70.00	1.00	25.00	1,750.00	
01.04.30	Ensayos de densidad de campo	glb	20.00	1.00	20.00	400.00	
01.04.31	Cuaderno de obra	glb	2.00	1.00	40.00	80.00	
	Diseño de Mezclas	glb	3.00	1.00	250.00	750.00	
<b>SERVICIOS VARIOS</b>							
01.04.33	Comunicaciones (Telefonía e Internet)	mes	12.00	1.00	300.00	1,500.00	
01.04.36	Alquiler de Oficina en Obras	mes	12.00	1.00	500.00	2,500.00	
01.04.37	Alquiler de Vivienda de Ingenieros	mes	12.00	1.00	1,000.00	5,000.00	
<b>MATERIALES Y GASTOS VARIOS</b>							
01.04.38	Utiles de Oficina	mes	12.00	1.00	350.00	4,000.00	
01.04.39	Artículos de Higiene Personal	mes	12.00	1.00	350.00	4,000.00	
01.04.40	Artículos de Lavandería	mes	12.00	1.00	100.00	500.00	
<b>GASTOS FIJOS</b>							<b>12,118.46</b>
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>							
01.04.41	A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO		1.00	1.00	11,775.48	11,775.48	
01.04.41	Costo por emisión de Póliza		1.00	1.00	342.98	342.98	
<b>D</b>	<b>GASTOS DE GESTION</b>			<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>	<b>197,700.00</b>
01.05.01	SERVICIO CONSULTORIA - MONITOR	mes	12.00	1.00	5,000.00	60,000.00	
01.05.02	SERVICIO CONSULTORIA - EVALUADOR	mes	12.00	1.00	5,000.00	60,000.00	
01.05.03	ASISTENTE TECNICO Y/O PERSONAL ADMINISTRATIVO	mes	12.00	1.00	2,500.00	30,000.00	
01.05.04	Servicios de terceros (publicidad y difusión)	glb	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00	
01.05.05	Movilidad y viaticos	mes	12.00	1.00	1,200.00	14,400.00	
01.05.06	Combustible y lubricantes	mes	12.00	1.00	1,000.00	12,000.00	
01.05.07	Materiales de oficina	mes	12.00	1.00	700.00	8,400.00	
01.05.08	Fotocopias Documentos	mes	12.00	1.00	700.00	8,400.00	
01.05.09	Otros servicios de terceros	glb	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00	
01.05.10	Placa recordatoria	glb	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00	

**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>		<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>					
<b>UBICACIÓN</b>		Distrito: QUINJALCA    Provincia: CHACHAPOYAS    Región: AMAZONAS					
<b>D</b>	<b>ESTUDIOS DEFINITIVOS A NIVEL DE EJECUCION</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>		<b>632,316.62</b>
	01.06.01 ELAB. DE EXPEDIENTE TECNICO		1.00	1.00	632,316.62		632,316.62
<b>E</b>	<b>COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO</b>		<b>MESES</b>	<b>COEF</b>	<b>MONTO</b>		<b>66,142.45</b>
	01.06.01 COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO		1.00	1.00	66,142.45		66,142.45

**FORMATO E10**

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO Y COSTOS INDIRECTOS**

<b>PROYECTO:</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>
------------------	--

<b>UBICACIÓN</b>	Distrito: QUINJALCA    Provincia: CHACHAPOYAS    Región: AMAZONAS
------------------	---

**DETALLE DE FINANCIAMIENTO**

DESCRIPCION		FINANCIAMIENTO		TOTAL
		DESEMBOLSO	ADMINISTRA	
<b>COSTO DIRECTO</b>		19,497,521.27		19,497,521.27
GASTOS GENERALES DE OBRA	7.02%	1,369,404.38		1,369,404.38
UTILIDAD	8.00%	1,559,801.70		1,559,801.70
<b>SUB TOTAL</b>		<b>22,426,727.35</b>		<b>22,426,727.35</b>
IGV	18.00%	4,036,810.92		4,036,810.92
<b>COSTO DE OBRA</b>		<b>26,463,538.27</b>		<b>26,463,538.27</b>
<b>GASTOS DE SUPERVISION</b>			898,024.40	898,024.40
UTILIDAD SUPERVISION	8.00%		71,889.96	71,889.96
<b>SUB TOTAL</b>			<b>970,514.42</b>	<b>970,514.42</b>
IGV SUPERVISION	18.00%		174,692.60	174,692.60
<b>GASTOS TOTAL DE SUPERVISION</b>			<b>1,145,207.01</b>	<b>1,145,207.01</b>
<b>GASTOS TOTAL DE SUPERVISION</b>	4.33%			
<b>COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO</b>			66,142.43	66,142.43
<b>ELAB. DE EXPEDIENTE TECNICO</b>			632,316.62	632,316.62
<b>TOTAL</b>		<b>26,463,538.27</b>	<b>1,843,666.08</b>	<b>28,307,204.35</b>

## ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Fecha: MAYO 2023

### B. GASTOS GENERALES VARIABLES

#### ALIMENTACION Y VIATICOS

##### A.- PERSONAL PROFESIONAL

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA (*)	PARCIAL
Ingeniero Residente de Obra	mes	1.00	12.00	333.00	20.00	6,660.00
Ingeniero especialista en estructuras	mes	0.50	12.00	153.00	20.00	3,060.00
Ingeniero Suelos y Pavimentos	mes	0.50	12.00	153.00	20.00	3,060.00
Especialista en Impacto Ambiental	mes	1.00	12.00	333.00	20.00	6,660.00
Especialista en seguridad en Obra y salud ocupacional	mes	1.00	12.00	333.00	20.00	6,660.00
Ing. Asistente de Residente	mes	3.00	12.00	1,053.00	20.00	21,060.00
SUB-TOTAL (\$/.)						47,160.00

##### B.- PERSONAL TECNICO

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA (*)	PARCIAL
Maestro de Obra General	mes	1.00	12.00	319.00	18.00	5,742.00
0.00	0	0.00	0.00	0.00	18.00	
Almacenero	mes	1.00	12.00	319.00	18.00	5,742.00
Guardian (Zona)	mes	1.00	12.00	319.00	18.00	5,742.00
Topografo incl. Equipo topografico (control permanente en obra)	mes	1.00	6.00	319.00	18.00	5,742.00
SUB-TOTAL (\$/.)						22,968.00

##### C.- PERSONAL DE OFICINA TECNICA

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TOTAL DIAS	COSTO DIA (*)	PARCIAL
Administrador de obra	mes	1.00	12.00	319.00	18.00	5,742.00
Secretaria (Zona)	mes	1.00	12.00	319.00	18.00	5,742.00
Personal de Limpieza (zona)	mes	1.00	12.00	319.00	18.00	5,742.00
SUB-TOTAL (\$/.)						17,226.00

(\*) El Costo incluye alimentación y bebidas

# ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA -  
CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Fecha: MAYO 2023

## B. GASTOS GENERALES VARIABLES

### MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DEL PERSONAL

#### A.- PERSONAL PROFESIONALES Y ADMINISTRATIVOS (SALIDAS CADA 45 DIAS VIA TERRESTRE)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Ingeniero Residente de Obra	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	960.00
Ingeniero especialista en estructuras	mes	0.50	12.00	1.00	8.00	120.00	480.00
Ingeniero Suelos y Pavimentos	mes	0.50	12.00	1.00	8.00	120.00	480.00
Especialista en Impacto Ambiental	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	960.00
Especialista en seguridad en Obra y salud ocupacional	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	960.00
Ing. Asistente de Residente	mes	3.00	12.00	1.00	8.00	120.00	2,880.00
Administrador de obra	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	960.00
<b>SUB-TOTAL (S/.)</b>							<b>7,680.00</b>

#### B.- PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA .45 DIAS VIA TERRESTRE)

PERSONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Maestro de Obra General	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	960.00
	0.00	mes	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Almacenero	mes	1.00	12.00	1.00	8.00	120.00	960.00
Topografo incl. Equipo topografico (control permanente en obra)	mes	1.00	6.00	1.00	4.00	120.00	480.00
<b>SUB-TOTAL (S/.)</b>							<b>2,400.00</b>

OBRA

"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"

ENTIDAD

UBIACIÓN

FECHA

**PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO**

PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO

g/b

1.00

COSTO DEL PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO						
N°	DESCRIPCION DEL PROCEDIMIENTO	UNIDAD	CANT.	COEF.	COSTO UNITARIO S/.	COSTO PARCIAL S/.
01	Pagos administrativos ante la DDC-Amazonas(Según D.S. N° 001-2015-MC/04.02.2015					3,042.45
	Por derecho de aprobación del PMA	Global	1	1	1,932.60	1,932.60
	Por derecho de depósito de especímenes (2% del monto del plan de monitoreo)	Global	1	1	38.65	38.65
	Por derecho de presentación del Informe Final del PMA	Global	1	1	1,071.20	1,071.20
02	<b>Pago a la consultoría de arqueología por elaboración y ejecución del PMA</b>					<b>63,100.00</b>
	PLAN DE MONITOREO-INFORME	Global	1	1	2,000.00	2,000.00
	Impresión y Encuadernado de tres ejemplares del PMA (texto y planos), del PMA, informes parciales e Informe Final, así como en medio magnético (CD).	Global	1	1	1,500.00	1,500.00
	Arqueólogo monitor durante la ejecución del Proyecto (3 meses de trabajo)	MESES	8	1	5,000.00	40,000.00
	Arqueólogo Asistente en campo durante la ejecución del Proyecto (3 meses de trabajo)	MESES	8	1	1,500.00	12,000.00
	Análisis de material arqueológico recuperado y elaboración del Informe Final (01 mes)	Global	1	1	2,500.00	2,500.00
	Movilidad y gastos de transporte, alimentación y hospedaje	MESES	8	1	500.00	4,000.00
	Materiales arqueológicos para el desarrollo de labores de campo y gabinete.	Global	1	1	600.00	600.00
	Comunicaciones (llamadas telefónicas)	Global	1	1	500.00	500.00
<b>COSTO TOTAL S/.</b>						<b>66,142.45</b>

# ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Fecha: MAYO 2023

## GASTOS FINANCIEROS

### A.- GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Período (Meses) :	12.00	
		Monto de la Carta Fianza		2,646,353.83
Monto Aplicable:	S/.	26,463,538.27	<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>	<b>39,695.31</b>

### C.1.- GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Período Neto :	12.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		2,646,353.83
		Carta Fianza renovable cada :	3 Meses	
Monto Aplicable:	S/.	26,463,538.27	<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>	<b>39,695.31</b>

### C.2.- GARANTIA DEL ADELANTO PARA MATERIALES

Tasa:	20.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Período Neto :	12.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		5,292,707.65
Monto Aplicable:	S/.	26,463,538.27	<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>	<b>79,390.61</b>

**SUBTOTAL DE GASTOS FINANCIEROS (S/.) 158,781.23**

## ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Fecha: MAYO 2023

### ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES

#### SEGUROS

##### A.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO

Tasa SALUD (Obreros):	1.50%				13,909.48
Tasa SALUD (Empleados):	0.50%				3,789.00
Tasa PENSION:	1.20%	Período (Meses) :	12.00		20,221.18
Monto Aplicable:		S/.	1,685,098.73		<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>
					<b>37,919.66</b>

##### B.- VIDA LEY

Tasa:	0.53%				
		Período (Meses) :	12.00		<b>8,931.02</b>
Monto Aplicable:		S/.	1,685,098.73		<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>
					<b>8,931.02</b>

##### C.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO (CAR)

		Monto del Contrato			8,824,379.61
Tasa:	4.50 ‰	COBERTURA ( S/ . ) :			39,709.71
		Porcentaje Aplicable del C.T.	100.00%		
		Período (Meses) :	12.00		
COBERTURA		S/.	8,824,380.00		<b>COSTO FINANCIERO (S/.)</b>
					<b>39,709.71</b>

**SUBTOTAL (S/.) 86,560.39**

Costo por emisión de Póliza 3% Del Sub-Total 2,596.81

**TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS (S/.) 89,157.20**



## CRONOGRAMA DE MATERIALES

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MES												
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ALAMBRE # 16	kg	314.4558	5.00	1,572.28	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02	131.02
ALAMBRE NEGRO	kg	540.3240	5.00	2,701.62							450.27	450.27	450.27	450.27	450.27	450.27	450.27
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	2,291.7460	5.00	11,458.73	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89	954.89
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	11.3320	5.00	56.66							56.66						
CLAVOS PARA MADERA C/C 2", 2 1/2", 3" y 4"	kg	105.9880	5.00	529.94							529.94						
PERNO 1/4" X 3"	pza	36.0000	0.50	18.00	18.00												
PERNO DE 3/8" X8"+2A+T	u	21.5000	1.50	32.25	32.25												
PERNO DE 5/8" X14"+2A+T	u	40.0000	6.05	242.00	242.00												
CLAVOS PARA CALAMINA	kg	222.3600	7.50	1,667.70	1,667.70												
PERNOS HEXAGONALES DE 3/8" x 6"	u	32.0000	3.00	96.00	96.00												
PERNOS 1/4" X 3"	pza	14.0000	0.50	7.00	7.00												
ACERO CORRUGADO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4,174.8028	3.20	13,359.37				4,453.12	4,453.12	4,453.12							
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	34.9200	15.00	523.80													523.80
ARENA FINA	m3	8.7630	80.00	701.04													701.04
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	139.0538	90.00	12,514.84				3,128.71	3,128.71	3,128.71	3,128.71						
PIEDRA CHANCADA DE 1"	m3	766.1967	85.00	65,126.72				16,281.68	16,281.68	16,281.68	16,281.68						
PIEDRA MEDIANA	m3	99.3417	90.00	8,940.75				2,235.19	2,235.19	2,235.19	2,235.19						
MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE	m3	34,643.5200	65.00	2,251,828.80		250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20	250,203.20		
ARENA GRUESA	m3	749.6451	80.00	59,971.61				14,992.90	14,992.90	14,992.90	14,992.90						
ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=36"	m	109.5600	280.25	30,704.19						7,676.05	7,676.05	7,676.05	7,676.05				
ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=48"	m	10.5700	443.63	4,689.17						1,172.29	1,172.29	1,172.29	1,172.29				
ALCANTARILLA METALICA TMC Ø=72"	m	8.1000	1,010.95	8,188.70						2,047.18	2,047.18	2,047.18	2,047.18				
PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	m3	9,037.4400	390.00	3,524,601.60	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20	440,575.20		
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	22,593.6000	15.50	350,200.80			58,366.80	58,366.80	58,366.80	58,366.80	58,366.80	58,366.80	58,366.80	58,366.80	58,366.80		
CEMENTO PORTLAND TIPO I (425 kg)	bis	10,741.5869	27.50	295,393.64						73,848.41	73,848.41	73,848.41	73,848.41	73,848.41	73,848.41		
MECHA O GUJA BLANCA	m	265,893.3050	0.90	239,303.97	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00		
FULMINANTE # 8	pza	265,893.3050	0.90	239,303.97	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00	29,913.00		
DINAMITA AL 65%	kg	42,542.9288	9.00	382,886.36	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80	47,860.80		
YESO DE 6 Kg	bis	418.4000	15.00	6,276.00	6,276.00												
SOLVENTE XILOL	gal	0.9897	26.30	26.03													26.03
SOLDADURA (AWS E6011)	kg	1.1590	15.00	17.39													17.39
BARRENO 5" X 39 mm	u	2,871.6477	304.75	875,134.64	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83	109,391.83		
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	13.2067	126.83	1,675.01													1,675.01
LAMINA REFLECTORIZANTE	p2	86.3250	12.98	1,120.50													1,120.50
TINTA SERIGRAFICA	gal	0.2880	1,133.36	326.41													326.41
BANNER DE IDENTIFICACION DE OBRA	u	1.0000	296.40	296.40													296.40
HORMIGON (PUUESTO EN OBRA)	m3	4.4398	80.00	355.18													355.18
AGUA	m3	596.1840	5.00	2,980.92													2,980.92
TIZA EN POLVO	kg	251.0400	3.20	803.33													803.33
TECNOPORT 3/4"	pl	261.1488	12.22	3,191.24													3,191.24
MADERA TORNILLO	p2	56.2732	5.00	281.37						281.37							
MADERA TORNILLO O SIMILAR	p2	3,816.2171	3.50	13,356.76						13,356.76							
REGLA PARA TARRAGEO	p2	8.6275	4.00	34.51							17.26						
MADERA EUCALIPTO ROLLIZO (p2)	p2	1,778.8800	3.50	6,226.08						3,113.04	3,113.04						
MADERA PARA ENCOFRADO	p2	1,974.8480	5.00	9,874.24						4,937.12	4,937.12						
TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 18 mm	u	185.5174	98.62	18,295.73						9,147.87	9,147.87						
TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm	u	55.5900	27.00	1,500.93						750.47	750.47						
ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 3/16"	m	43.8000	5.25	229.95						114.98	114.98						
TEE DE FIERRO 1 1/2"X3/16"	m	17.8500	12.50	223.13						111.57	111.57						
PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	m	13.5000	3.60	48.60						24.30	24.30						
PLATINA DE ACERO 1" X 1/8"	pza	5.9500	1.65	9.82						4.91	4.91						
GRASA	%MT			173,894.22											57,964.74	57,964.74	57,964.74
DISOLVENTE XILOL	gal	451.8720	56.00	25,304.83												12,652.42	12,652.42
DISOLVENTE DE PINTURA	gal	0.0621	28.00	1.74												0.87	0.87
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	2.0799	45.69	95.03												47.52	47.52
PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gal	0.0766	32.50	2.49												1.25	1.25

## CRONOGRAMA DE MATERIALES

**DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**

DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO	PARCIAL	MES													
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
PINTURA IMPRIMANTE	gal	7.5900	19.03	144.44													72.22	72.22
PINTURA ESMALTE	gal	5.9380	38.00	225.64													112.82	112.82
PINTURA DE TRAFICO	gal	451.8720	56.00	25,304.83													12,652.42	12,652.42
PINTURA PARA TRAFICO	gal	0.2310	53.51	12.36													6.18	6.18
PLANCHA DE ACERO E=3/8"	m2	0.3000	159.52	47.86													23.93	23.93
CALAMINA 1.10x0.83x0.25mm	pl	233.4780	14.50	3,385.43													1,692.72	1,692.72
PANEL DE MADERA PARA BANER (3.60M X 2.40M)	u	1.0000	150.00	150.00													75.00	75.00
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=3"x2.5mm	m	16.2000	35.92	581.90													290.95	290.95
LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ			1.18													0.59	0.59
EMULSION ASFALTICA CSS-1	gal	6.5287	9.79	63.92													31.96	31.96
<b>Costo Total</b>				<b>8,678,121.55</b>	667,078.69	967,309.74	967,309.74	1,008,401.34	1,114,109.37	1,112,403.63	1,089,142.41	994,137.13	262,634.90	309,704.13	97,954.16	87,936.32		
				<b>Porcentaje Mensual</b>	7.69%	11.15%	11.15%	11.62%	12.84%	12.82%	12.55%	11.46%	3.03%	3.57%	1.13%	1.01%		
				<b>Porcentaje Acumulado</b>	7.69%	18.83%	29.98%	41.60%	54.44%	67.26%	79.81%	91.26%	94.29%	97.86%	98.99%	100.00%		



# CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Item	Descripcion	Und	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)	MESES													
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
01.05.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS	m	8,388.00	1.80	15,082.40							7,531.20							
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETA TRIANGULARES	m	8,388.00	8.80	53,228.90									13,807.20	13,807.20	13,807.20	13,807.20	13,807.20	
01.05.05.03	CONCRETO EN CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA Te=1/5 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,110.43	471.04	523,056.95									130,764.24	130,764.24	130,764.24	130,764.24	130,764.24	
01.05.05.04	ACABADO PROTACHADO	m <sup>2</sup>	4,689.43	9.28	43,517.91									10,879.48	10,879.48	10,879.48	10,879.48	10,879.48	
01.05.05.05	JUNTA DE DILATACION DE CUNETA CON ASFALTO	m	4,352.48	7.75	33,731.72									8,432.93	8,432.93	8,432.93	8,432.93	8,432.93	
01.06	TRANSPORTE				1,777,050.65														
01.06.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM	m <sup>3</sup> K	37,144.97	6.58	244,407.98								40,734.68	40,734.68	40,734.68	40,734.68	40,734.68	40,734.68	
01.06.02	TRANSPORTE DE MATERIAL DE GRANULAR PARA D> 1KM	m <sup>3</sup> K	80,791.40	1.54	124,418.76								20,736.46	20,736.46	20,736.46	20,736.46	20,736.46	20,736.46	
01.06.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<= 1KM	m <sup>3</sup> K	217,953.41	6.24	1,360,029.28	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	170,003.66	
01.06.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D> 1KM	m <sup>3</sup> K	38,555.70	1.25	48,194.63	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	6,024.33	
01.07	SENAZLIZACION				118,205.25														
01.07.01	PINTADO DE TRAFICO BLANCA, LINEAS CONTINUAS, DISCONTINUAS	m	25,104.00	3.93	98,658.72													32,886.24	32,886.24
01.07.02	SENALES PREVENTIVAS 0.60 X 0.60	u	7.00	617.94	4,325.58													1,441.88	1,441.88
01.07.03	SENALES REGLAMENTARIA 0.60 X 0.60	u	9.00	684.58	6,161.22													2,053.74	2,053.74
01.07.04	SENALES INFORMATIVA	m <sup>2</sup>	5.00	1,029.21	5,146.05													2,715.35	2,715.35
01.07.05	POSTES DE KILOMETRAJE	u	8.00	101.52	813.88													304.58	304.58
01.08	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				51,818.00														
01.08.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL EPP	gib	1.00	44,940.00	44,940.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	3,745.00	
01.08.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gib	1.00	2,900.00	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	241.67	
01.08.03	SENAZLIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	3,978.00	3,978.00	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	331.50	
01.09	MEDIDAS DE INTERVENCION AMBIENTAL				241,298.57														
01.09.01	MEDIDA DE INTERVENCION AMBIENTAL (OBRA)	gib	1.00	241,298.57	241,298.57	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	20,108.21	
01.10	FLETE TERRESTRE				99,246.50														
01.10.01	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	99,246.50	99,246.50	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	8,270.54	
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>19,497,521.27</b>	<b>1,169,210.45</b>	<b>1,076,974.43</b>	<b>1,153,234.48</b>	<b>1,153,234.48</b>	<b>1,352,362.89</b>	<b>1,352,362.89</b>	<b>2,677,038.08</b>	<b>2,840,921.30</b>	<b>1,789,113.19</b>	<b>1,828,514.94</b>	<b>1,629,386.53</b>	<b>1,475,167.07</b>	
<b>GASTOS GENERALES DE OBRA</b>					7.02%	1,369,404.38	82,119.25	75,641.08	80,997.19	80,997.19	94,982.93	94,982.93	188,021.21	199,531.56	125,657.99	128,425.37	114,439.63	103,608.05	
<b>UTILIDAD</b>					8.00%	1,559,801.70	93,536.84	86,157.95	92,258.76	92,258.76	108,189.03	108,189.03	214,163.04	227,273.73	143,129.05	146,281.19	130,350.92	118,013.37	
<b>SUB TOTAL</b>						22,426,727.35	1,344,866.54	1,238,773.46	1,326,490.42	1,326,490.42	1,555,534.85	1,555,534.85	3,079,222.31	3,267,727.21	2,057,900.24	2,103,221.50	1,874,177.07	1,696,788.48	
<b>IGV</b>					18.00%	4,036,810.92	242,075.98	222,979.22	238,768.28	238,768.28	279,996.27	279,996.27	554,260.02	588,190.90	370,422.04	378,579.87	337,351.87	305,421.93	
<b>COSTO DE OBRA</b>						<b>26,463,538.27</b>	<b>1,586,942.51</b>	<b>1,461,752.69</b>	<b>1,565,258.70</b>	<b>1,565,258.70</b>	<b>1,835,531.12</b>	<b>1,835,531.12</b>	<b>3,633,482.33</b>	<b>3,855,918.11</b>	<b>2,428,322.28</b>	<b>2,481,801.37</b>	<b>2,211,528.95</b>	<b>2,002,210.41</b>	
<b>Porcentaje de avance mensual</b>						6.00%	5.52%	5.91%	5.91%	6.94%	6.94%	13.73%	14.57%	9.18%	9.38%	8.36%	7.57%		
<b>Porcentaje de avance acumulado</b>						6.00%	11.52%	17.44%	23.35%	30.29%	37.22%	50.95%	65.52%	74.70%	84.08%	92.43%	100.00%		

# Remuneraciones en construcción civil 2022-2023

TABLA DE PORCENTAJES DE BENEFICIOS Y LEYES SOCIALES DE EDIFICACION A CARGO DEL EMPLEADOR APLICABLE SOBRE LA REMUNERACION BASICA VIGENTE DE 01.06.2022 AL 31.05.2023

	CONCEPTO	Sobre Remuneración Básica	Sobre Bonif. Unificada de Construcción
<b>1,00</b>	<b>PORCENTAJES ESTABLECIDOS</b>		
1,01	Indemnización:		
	- Por tiempo de servicios	12.00	
	- Por participación de Utilidades	3.00	
1,02	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo		
	- Prestaciones Asistenciales (Ley 26790 del 18.05.97)	1.30	1.30
	- Prestaciones Económicas	1.48	1.48
1,04	Régimen de prestaciones de Salud (ESSALUD)	9.00	9.00
<b>2,00</b>	<b>PORCENTAJES DEDUCIDOS</b>		
2,01	Salario Dominical	17.58	
2,02	Vacaciones record (30 días)	11.54	
2,03	Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad	22.22	
2,04	Jornales por días feriados no laborables	4.35	
2,05	Asignación Escolar (Promedio 3 hijos)	25.00	
<b>3,00</b>	<b>REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD (ESSALUD)</b>		
3,01	Sobre Salario Dominical 9% de 17,58%	1.58	
3,02	Sobre vacaciones record 9% de 11,54%	1.04	
3,03	Sobre gratific. De Fiestas Patrias y Navidad 9% de 22,22%	2.00	
3,04	Sobre jornales por días Feriados no laborables 9% de 4,35%	0.39	
<b>4,00</b>	<b>SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO</b>		
4,01	Sobre Salario Dominical 2,34% de 17,58%	0.41	
4,02	Sobre vacaciones record 2,34% de 11,54%	0.27	
4,03	Sobre gratif. De Fiestas Patrias y Navidad 2,34% de 22,22%	0.52	
4,04	Sobre jornales por días feriados no laborables 2,34% de 4,35%	0.10	
	<b>SUB-TOTAL</b>	<b>113.78</b>	<b>11.78</b>
	Incidencia de Leyes sociales sobre la Remuneración Básica, y la Bonificación Unificada de Construcción	<b>Operario</b> 3.76% <b>Oficial</b> 3.53% <b>Peón</b> 3.54%	(Ver Anexo)
	<b>TOTAL</b>	<b>Operario 117.54</b> <b>Oficial 117.31</b> <b>Peón 117.32</b>	

Anexo  
**CALCULO DE INCIDENCIA DE LAS LEYES SOCIALES EN LA BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION SOBRE LA REMUNERACION BASICA AL 01.06.2022**

CONCEPTO	CATEGORIAS		
	OPERARIO	OFICIAL	PEON
1 Sobre Remuneración Básica vigente	S/. 80.50	S/. 63.15	S/. 56.80
2 Bonificación Unificada de Construcción	S/. 25.76	S/. 18.95	S/. 17.04
3 Leyes Sociales sobre la Bonificación Unificada de Construcción (BUC) (BUC x 11,34%)	S/. 3.03	S/. 2.23	S/. 2.01
% de incidencia del BUC sobre la Remuneración Básica (3)/(1)x100%	3.76%	3.53%	3.54%

**COSTO HORA - HOMBRE EN EDIFICACION DEL 01.06.2022 AL 31.05.2023**

DESCRIPCION	CATEGORIAS		
	OPERARIO	OFICIAL	PEON
Remuneración Básica del 01.06.2022 al 31.05.2023	80.50	63.15	56.80
Total de Beneficios Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica.	94.62	74.08	66.64
Operario 117.54%			
Oficial 117.31%			
Peón 117.32%			
Bonificación Unificada de Construcción (BUC)	25.76	18.95	17.04
Seguro de Vida ESSALUD - Vida (S/.5.00/mes)	0.16	0.16	0.16
Bonificación Movilidad Diaria (Piego Resuelto 2019 - 2020)	8.00	8.00	8.00
Overol (Res. Direc. N° 777-87-DR-LIM de 08.07.87) (2 x S/121,40)/302.75	0.80	0.80	0.80
Total por día de 8 horas	209.84	165.14	149.44
<b>Costo de Hora Hombre (HH)</b>	<b>26.23</b>	<b>20.64</b>	<b>18.68</b>

## RESUMEN DE METRADOS

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

**UBICACIÓN:** DEPARTAMENTO: AMAZONAS, PROVINCIA: CHACHAPOYAS, DISTRITO: QUINJALCA

ITEM	DESCRIPCION	NIDA	METRADO
<b>01</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA</b>		
	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA, ALMACEN, GUARDIANIA Y CAMPAMENTO	m2	222.36
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 x 2.40m	u	1.00
	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA	glb	1.00
01.02.02	DESBRUCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS	ha	10.60
01.02.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	8.37
	<b>EXPLANACIONES</b>		
01.03.01	EXCAVACION CLASIFICADA EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)	m3	531,786.61
01.03.02	TERRAPLENES	m3	191,776.96
	<b>PAVIMENTOS</b>		
01.04.01	PERFILADO Y COMPACT. DE SUB RASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	75,312.00
01.04.02	SUB - BASE GRANULAR	m3	12,049.92
01.04.03	BASE GRANULAR	m3	22,593.60
01.04.04	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	75,312.00
01.04.05	CARPETA ASFALTICA	m2	75,312.00
	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
	<b>ALCANTARILLAS TMC 36"</b>		
01.05.01.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	123.67
01.05.01.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	35.09
01.05.01.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	81.49
01.05.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	98.56
01.05.01.05	SOLADO	m2	19.55
01.05.01.06	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	15.35
01.05.01.07	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	62.26
01.05.01.08	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	704.93
01.05.01.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	154.44
01.05.01.10	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	32.40
01.05.01.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	39.63
01.05.01.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	92.34
	<b>ALCANTARILLAS TMC 60"</b>		
01.05.02.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	35.64
01.05.02.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	64.50
01.05.02.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	2.50
01.05.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	48.82
01.05.02.05	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	8.15
01.05.02.06	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	14.46
01.05.02.07	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	1,013.53
01.05.02.08	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	7.18
01.05.02.09	ALCANTARILLA TMC D=60"	m	10.57
01.05.02.10	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	31.30
01.05.02.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	30.00
	<b>ALCANTARILLAS TMC 72"</b>		
01.05.03.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	51.85
01.05.03.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	16.87
01.05.03.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	53.85
01.05.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	45.51
01.05.03.05	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	14.14
01.05.03.06	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	28.57
01.05.03.07	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	344.67
01.05.03.08	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	35.89
01.05.03.09	ALCANTARILLA TMC D=72"	m	8.10
01.05.03.10	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	6.73
01.05.03.11	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	123.44
	<b>ALIVIADERO TMC 36"</b>		
01.05.04.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO EN OBRAS DE ARTE	m2	172.22
01.05.04.02	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS MANUAL	m3	46.18
01.05.04.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS C/EQUIPO	m3	121.30
01.05.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	337.05
01.05.04.05	SOLADO	m2	23.46
01.05.04.06	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN TMC	m3	55.24
01.05.04.07	TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A	m2	239.71
01.05.04.08	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200KG/CM2	kg	1,769.85
01.05.04.09	EMBOQUILLADO DE PIEDRA DE PIEDRA E=0.20	m2	132.60
01.05.04.10	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	77.16
01.05.04.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE	m3	9.83
01.05.04.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	88.69
	<b>CUNETAS</b>		
01.05.05.01	TRAZO Y REPLANTEO DE CUNETAS	m	8,368.00
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUNETAS TRIANGULARES	m	8,368.00
01.05.05.03	CONCRETO EN CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA f'c=175 kg/cm2	m3	1,110.43
01.05.05.04	ACABADO FROTACHADO	m2	4,689.43
01.05.05.05	JUNTA DE DILATACION DE CUNETA CON ASFALTO	m	4,352.48
	<b>TRANSPORTE</b>		
01.06.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM	m3k	37,144.07
01.06.02	TRANSPORTE DE MATERIAL DE GRANULAR PARA D> 1KM	m3k	80,791.40
01.06.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<= 1KM	m3k	217,953.41
01.06.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D> 1KM	m3k	38,555.70
	<b>SEÑALIZACION</b>		

01.07.01	PINTADO DE TRAFICO BLANCA, LINEAS CONTINUAS, DISCONTINUAS	m	25,104.00
01.07.02	SENALES PREVENTIVAS 0.60 X 0.60	u	7.00
01.07.03	SENALES REGLAMENTARIA 0.60 X 0.60	u	9.00
01.07.04	SENALES INFORMATIVA	m2	5.00
01.07.05	POSTES DE KILOMETRAJE	u	9.00
01.08	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
01.08.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL EPP	gib	1.00
01.08.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gib	1.00
01.08.03	SENALEZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00
01.09	MEDIDAS DE INTERVENCION AMBIENTAL		
01.09.01	MEDIDA DE INTERVENCION AMBIENTAL (OBRA)	gib	1.00
01.10	FLETE TERRESTRE		
01.10.01	FLETE TERRESTRE	gib	1.00

**METRADO**  
**ALCANTARILLA TMC Ø=60"**

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

OBRA  
UBICACIÓN DEPARTAMENTO: AMAZONAS, PROVINCIA: CHACHAPOYAS, DISTRITO: QUINJALCA

	ELEMENTO	CANT.	LONG. (m)	ALTURA (m)	AREA (m2)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	PARCIAL	TOTAL	UNID.	TOTAL DE METRADO DE LA MISMA LONG.
1.00	<b>EXCAVACION CON MAQUINARIA</b>										
1.1.1	ALCANTARILLA	1	6.00	2.65		1.80		28.62			NUMERO DE ALC. 1 64.50
1.1.2	CENTRO CABEZAL	2	2.30	2.60		0.25		2.99			
1.1.3	ALETAS CABEZAL	2	2.92	3.05		0.70		12.47			
1.1.4	ENTRADA	1	1.80	2.60		2.30		10.76			
1.1.5	SALIDA	1			13.80		0.70	9.66	64.50	M3	
2.00	<b>COLOCACION Y ARMADO DE ALCANTARILLA</b>	1	10.57						10.57	ML	
2.1.1											
2.1.2	<b>RELLENO COMPACTADO CON EQUIPO LIVIANO</b>										
2.1.3	ALCANTARILLA	1	6.00		4.48			26.87			31.30
2.1.4	ALETAS CABEZAL	2			0.70		0.25	0.35			
2.1.5	AREA DE EMBOQUILLADO	1	6.17			2.62	0.25	4.04	31.30	M3	
3.00	<b>ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CABEZALES Y TERMINALES</b>										
3.1.1	CENTRO : ELEVACION	4	2.60			1.80		18.72			48.82
3.1.2	MURO FRONTAL DE INGRESO	2		2.60		1.80		9.36			
3.1.3	MURO LATERAL DE INGRESO	4		1.30		1.80		9.36			
		4			-0.25			-1.17			
3.1.4	ALETAS: ELEVACION	4			3.05			12.20			
		2		0.70			0.25	0.35	48.82		
4.00	<b>CONCRETO F'C=210 KG/CM2</b>										
4.1.1	CENTRO: CIMENTO	2	3.05	0.30		0.70		1.28			8.15
4.1.2	CENTRO : ELEVACION	2	3.05	1.20		0.25		1.83			
4.1.3	ALETAS: CIMENTO	1	2.62	0.30		0.70		0.53			
4.1.4	ENTRADA LOSA DE FONDO	1	2.27	0.30		1.60		1.09			
4.1.5	SALIDA LOSA DE FONDO	1			2.27		0.30	0.68			
4.1.6	MURO FRONTAL DE INGRESO	1		1.80		2.60	0.20	0.94			
4.1.7	MURO LATERAL DE INGRESO	2		2.10		1.30	0.20	1.09			
4.1.8	ALETAS: ELEVACION	1			3.05		0.25	0.76			
4.1.9	ALCANTARILLA	1	0.25				0.25	-0.07	8.15	M3	
5.00	<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 C:A</b>										
5.1.1	CENTRO : ELEVACION	2	2.10	1.20				5.04			



**METRADO**  
**ALCANTARILLA TMC Ø=60"**

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

OBRA

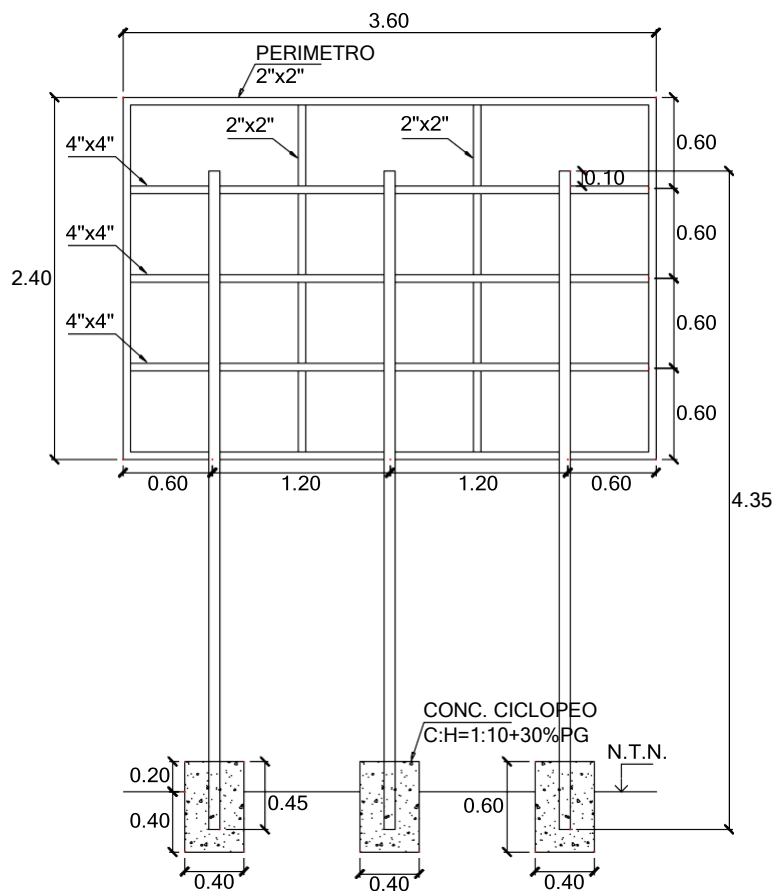
UBICACIÓN DEPARTAMENTO: AMAZONAS, PROVINCIA: CHACHAPOYAS, DISTRITO: QUINJALCA

	ELEMENTO	CANT.	LONG. (m)	ALTURA (m)	AREA (m2)	ANCHO (m)	ESPESOR (m)	PARCIAL	TOTAL	UNID.	TOTAL DE METRADO DE LA MISMA LONG.
		2	1.30			0.25		0.65			
		2			-0.29			-0.58			
5.1.2	MURO FRONTAL DE INGRESO	1	1.50	1.20		2.60		4.68			
		1	1.70				0.20	0.34			
5.1.3	MURO LATERAL DE INGRESO	2		1.50		1.30		3.90			
		2	1.80				0.20	0.72			
		-2	1.99		0.29			-1.16			
5.1.4	ALETAS: ELEVACION	1			0.70			0.70			
		1			0.18			0.18	14.46	M2	14.46
6.00	<b>EMBOQUILLADO CON CONCRETO F' C = 140 KG/CM2 + 70% P.M.</b>										
6.1.1	CANAL	1	6.17			6.17	0.15	5.71			
6.1.2	DIENTE	1	6.17	0.35		0.25		0.54			
6.1.3	UÑA	1	6.17	0.60		0.25		0.93	7.18	M3	7.18
7.00	<b>METRADO DE ACERO</b>										
			numero	diamentro (pulg.)		diametro (m)	area	vol.m3	densida		peso kg/m
7.1.1	ACERO EN LA ESTRUCTURA DE 3/8		18	3/8		0.009525	7.12557E-05	1.2E-02	7850		90.616
7.1.2	ACERO EN LA ESTRUCTURA DE 1/2		12	1/2		0.0127	0.000126677	1.4E-02	7850		107.397

## METRADOS EN CARTEL DE OBRA

**PROYECTO:** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

**UBICACIÓN:** DEPARTAMENTO: AMAZONAS, PROVINCIA: CHACHAPOYAS, DISTRITO: QUINJALCA



### METRADOS DE MADERA

	N°	LARGO	SECCION	PIES
	PIEZAS	PIES	EN PULG.	CUADRADOS
PARANTES 5"X5"	3	14.3	4 x 4	= 57.1
PERIMETRO 2"X2"	2	11.8	3 x 3	= 17.7
PERIMETRO 2"X2"	2	7.87	3 x 3	= 11.8
ARRIOSTRES 3"X3"	3	11.8	2.5 x 2.5	= 18.5
ARRIOSTRES 2"X2"	2	7.87	2.5 x 2.5	= 8.2
<b>TOTAL PIES CUADRADOS DE MADERA</b>				<b>113 P2</b>

### METRADO DE CONCRETO PARA CIMIENTOS

3 ZAPATAS DE 0.40X0.40X0.60M      3 x 0.4 x 0.4 x 0.6 = **0.29 M3**

## METRADOS DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE ( Ha )

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Cliente

PARTIDA 01.02.02 DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	INICIO	FIN	ANCHO ( m )	AREA ( Ha )
DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS		00+000.00	08+368.00	20.00	16.74
<b>METRADO TOTAL</b>					<b>16.74</b>

**METRADOS OBRAS PROVICIONALES Y PRELIMINARES**

**PROYECTO** DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

**TRAMO :**

**UBICACIÓN** DEPARTAMENTO: AMAZONAS, PROVINCIA: CHACHAPOYAS, DISTRITO: QUINJALCA

**01 DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022**  
**01.01 OBRAS PROVISIONALES**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>LARGO</b>	<b>ANCHO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>CANT</b>	<b>METRADO</b>
01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA, ALMACEN, GUARDIANA Y CAMPAMEN	m2	18.53	12	222.36	1	<b>222.36</b>
01.01.02	CARTEL DE IDENIFICACION DE OBRA DE 3.60 X 2.40 M	UND				1	1

**01.02 TRABAJOS PRELIMINARES**

<b>CODIGO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>LARGO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>METRADO</b>
01.02.01	MOVILIZACION Y DEZMOVILIZACION DE EQUIPO	glb		1	1
01.02.02	DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE Y ZONAS NO BOSCOSAS	ha			<b>16.74</b>
01.02.03	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km			<b>8.37</b>

## **RESUMEN DE METRADOS EXPLANACIONES**

Proyecto DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA  
(0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

### **PARTIDA 1.03 EXPLANACIONES ( m3 )**

<b>PARTIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>PROVENIENTE PRINCIPAL</b>	<b>METRADO</b>
01.03.02	EXCAVACIÓN CLASIFICADA EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)	m3	531,786.61	<b>531,786.61</b>
01.03.04	TERRAPLENES	m3	191,772.57	<b>191,772.57</b>

## RESUMEN DE METRADOS

Proyecto DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

### PARTIDA 01.04 PAVIMENTOS

#### PLATAFORMA

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO DE CALSA DA ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )	AREA ( m <sup>2</sup> )
<b>ANCHO DE CALZADA =4.45</b>					
<b>PERFILADO Y COMPACTADO</b>					
km 0+000	8,368.00	9.00	9.00		75,312.00
<i>AREA PARA PERFILADO</i>					<i>75,312.00</i>
<b>AREA TOTAL DE PERFILADO</b>					<b>75312.00</b>

## RESUMEN DE METRADOS

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

### PARTIDA 01.04 PAVIMENTOS

#### PLATAFORMA

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO SUPERIOR ( m )	ANCHO INFERIOR ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )
<b>ANCHO 4.20</b>					
<b>MATERIAL GRANULAR PARA BASE Y SUBBASE</b>					
0+000.00	8,368.00	9.00	8.20	8.60	
<i>AREA DE MATERIAL</i>					
<i>AREA TOTAL DE MATERIAL GRANULAR (M2)</i>					
<i>VOLUMEN DE TOTAL DE MATERIAL GRANULAR (M3)</i>					

DESCRIPCION	AREA A LLENAR (e=0.46 ) m2	VOLUMEN COMPACTADO m3	VOLUMEN ESPONJADO Fac =20%
EXTRACION DE MATERIAL GRANULAR	71964.80	38,069.38	45,683.26
CARGUIO DE MATERIAL DE GRANULAR	71964.80		
TRANSPORTE DE MATERIAL DE GRANULAR	71964.80		

## RESUMEN DE METRADOS

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

### PARTIDA 01.04 PAVIMENTOS PLATAFORMA

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO SUPERIOR ( m )	ANCHO INFERIOR ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )
------------	--------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------

#### CALCULOS:

Area a lastrar = 71,964.80

Espesor de material = 0.46

Volumen necesario de material =  $V_c$

$V_c =$  Area a lastrar x Esp

$V_c =$  33,103.81

Volumen compactado (Factor de compactación 15%) 38,069.38

Volumen transportado =  $V_t$

Esponjamiento (e) = 20.00%

$V_t =$   $V_c \times (1+e)$

**Volumen neto a trasportar = 45,683.26**

Volumen extraido =  $V_{ex}$

Rendimiento de cantera ( R ) = 75.00%

$V_{ex} =$   $V_t / R$

**Volumen bruto a extraer = 60,911.01**

Potencia de cantera 80,000.00 m3



## RESUMEN DE METRADOS

Proyecto

DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICUL  
CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

PARTIDA 01.04 PAVIMENTOS

**PLATAFORMA**

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO DE CALSA DA ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )	AREA ( m <sup>2</sup> )
<b>ANCHO DE CALZADA =4.45</b>					
<b>PERFILADO Y COMPACTADO</b>					
km 0+000	8,368.00	9.00	0.16		12,049.92
<i>AREA PARA SUBBASE</i>					12,049.92
<b>AREA TOTAL DE PERFILADO</b>					<b>12049.92</b>

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO DE CALSA DA ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )	AREA ( m <sup>2</sup> )
<b>ANCHO DE CALZADA =4.45</b>					
<b>PERFILADO Y COMPACTADO</b>					
km 0+000	8,368.00	9.00	0.30		22,593.60
<i>AREA PARA BASE</i>					22,593.60
<b>AREA TOTAL DE PERFILADO</b>					<b>22593.60</b>

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO DE CALSA DA ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )	AREA ( m <sup>2</sup> )
<b>ANCHO DE CALZADA =4.45</b>					
<b>PERFILADO Y COMPACTADO</b>					
km 0+000	8,368.00	9.00	1.00		75,312.00
<i>AREA PARA IMPRIMACION</i>					75,312.00
<b>AREA TOTAL DE PERFILADO</b>					<b>75312.00</b>

PROGRESIVA	DISTANCIA ( m )	ANCHO DE CALSA DA ( m )	ANCHO PROMEDIO ( m )	SOBRE ANCHO ( m )	AREA ( m <sup>2</sup> )
<b>ANCHO DE CALZADA =4.45</b>					
<b>PERFILADO Y COMPACTADO</b>					
km 0+000	8,368.00	9.00	1.00		75,312.00
<i>AREA PARA CARPETA ASFALTICA</i>					75,312.00
<b>AREA TOTAL DE PERFILADO</b>					<b>75312.00</b>

PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS		
PROYECTO	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
PARTIDA N°	01.06.01.05	SOLADO
PARTIDA N°	01.06.01.06	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN TMC
PARTIDA N°	01.06.01.07	TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA

**CABEZAL DE ALCANTARILLA DE 36"**

CANTIDAD 5

DESCRIPCION	NUMERO	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOTAL ( M3)
<b>Cabezal</b>					<b>3.07</b>
Losa de Cabezal	2.00	A=	2.51	0.15	0.75
Muro central	2.00	1.36	0.20	1.20	0.65
vacio de la tubería	-2.00		0.64	0.20	-0.25
Aleros entrada y salida	4.00	1.53	0.20	0.90	1.10
Uña de losa de Cimentacion	2.00	3.42	0.20	0.25	0.34
Uña de Muro Central	2.00	1.36	0.25	0.25	0.17
Uña de Aleros	4.00	1.53	0.20	0.25	0.31
<b>CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN TMC</b>			<b>15.35</b>		
<b>Solado</b>					
Cimentacion	2.00	2.30	0.85	0.05	3.91
<b>SOLADO CIMENTACION</b>		<b>19.55</b>			<b>M2</b>
<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>					<b>12.45</b>
Elevacion cabezal entrada y salida	2.00	1.36		1.60	4.35
Aletas entrada y salida	4.00	1.50		1.35	8.10
<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>		<b>62.26</b>			<b>M2</b>

**CABEZAL DE ALCANTARILLA DE 72"**

CANTIDAD 1

DESCRIPCION	NUMERO	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOTAL ( M3)
<b>Cabezal</b>					<b>14.14</b>
Losa de Cabezal	2.00	A=	4.78	0.20	1.91
Muro central	2.00	2.63	0.45	2.13	5.04
vacio de la tubería	-2.00		2.54	0.45	-2.29
Aleros	4.00	2.02	0.45	1.52	5.51
Uña de losa de Cimentacion	2.00	4.15	0.30	0.25	0.62
Uña de Muro Central	2.00	2.63	0.90	0.40	1.89
Uña de Aleros	4.00	2.02	0.45	0.40	1.45
<b>CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN TMC</b>			<b>14.14</b>		
<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>					<b>28.57</b>
Elevacion cabezal	2.00	2.63		2.75	14.47
Aletas	4.00	1.50		2.35	14.10
<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>		<b>28.57</b>			<b>M2</b>

**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
<b>PARTIDA N°</b>	01.06.01.05	<b>SOLADO</b>
<b>PARTIDA N°</b>	01.06.01.06	<b>CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN TMC</b>
<b>PARTIDA N°</b>	01.06.01.07	<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>

**CABEZAL Y CAJA RECEPTORA DE ALIVIADERO DE 36"**

CANTIDAD 12

DESCRIPCION	NUMERO	LARGO	ANCHO	ALTURA	TOTAL ( M3)
<b>Cabezal</b>					<b>4.60</b>
Losa de Cabezal	1.00	A=	2.51	0.15	0.38
Muro central	1.00	1.36	0.20	1.20	0.33
vacio de la tubería	-2.00		0.64	0.20	-0.25
Aleros	2.00	1.53	0.20	0.90	0.55
Uña de losa de Cimentacion	1.00	3.42	0.20	0.25	0.17
Uña de Muro Central	1.00	1.36	0.25	0.25	0.09
Uña de Aleros	2.00	1.53	0.20	0.25	0.15
<b>Caja receptora</b>					
Losa de Caja + uñas log.	1.00	1.70	A=	0.61	1.04
Uñas transversal	2.00	2.00	0.25	0.25	0.25
Muro cabezal	1.00	2.20	0.25	1.30	0.72
vacio de la tubería	-1.00		0.64	0.20	-0.13
Muro ingreso	1.00	2.20	0.25	1.10	0.61
Muro lateral	2.00	1.50	0.25	1.10	0.83
Vertederos	-2.00	0.25	A=	0.22	-0.11
<b>CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN TMC</b>		<b>55.24</b>			
<b>Solado</b>					
Cimentacion	1.00	2.30	0.85	0.05	1.96
<b>SOLADO CIMENTACION</b>		<b>23.46</b>			<b>M2</b>
<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>					<b>19.98</b>
Elevacion cabezal entrada y salida	1.00	1.36		1.60	2.18
Aletas entrada y salida	2.00	1.50		1.35	4.05
<b>Caja receptora</b>					
muro	1.00	6.40		1.75	11.20
losa		1.70		1.50	2.55
<b>TARRAJEO MEZCLA 1:5 CA</b>		<b>239.71</b>			<b>M2</b>

**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
<b>PARTIDA N°</b>	01.06.01.08		ACERO F'C=4200KG/CM2

**CABEZAL DE ALCANTARILLA DE 36"**

CANTIDAD 5

DESCRIPCION	CANTIDAD	NUMERO	LARGO	KG/M	TOTAL (KG)
<b>Cabezal</b>					<b>140.99</b>
<b>Losas de entrada y salida</b>					
transversal X 3/8"	2	14.00	1.65	0.56	25.87
horizontal Y 3/8"	2	8.00	3.30	0.56	29.57
<b>Muro central</b>					
horizontal 3/8"	2	7.00	1.40	0.56	10.98
vertical 3/8"	2	5.00	1.70	0.56	9.52
<b>Aleros</b>					
horizontal 3/8"	4	7.00	1.47	0.56	23.05
vertical 1/2"	4	7.00	1.50	1.00	42.00
<b>PARTIDA N°</b>					<b>704.93</b>

**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
<b>PARTIDA N°</b>	01.06.01.08		ACERO F'C=4200KG/CM2

**CABEZAL DE ALCANTARILLA DE 72"**

CANTIDAD 1

DESCRIPCION	CANTIDAD	NUMERO	LARGO	KG/M	TOTAL (KG)
<b>Cabezal</b>					<b>344.67</b>
<b>Losa de entrada y salida</b>					
transversal X 3/8"	2	10.00	4.12	0.56	46.14
horizontal Y 3/8"	2	17.00	2.16	0.56	41.13
<b>Muro central</b>					
horizontal 3/8"	4	11.00	2.65	0.56	65.30
vertical 3/8"	4	11.00	3.35	0.56	82.54
<b>Aleros</b>					
horizontal 3/8"	4	12.00	2.00	0.56	53.76
vertical 1/2"	4	9.00	1.55	1.00	55.80
<b>PARTIDA N°</b>					<b>344.67</b>

**CABEZAL Y CAJA RECEPTORA DE ALIVIADERO DE 36"**

CANTIDAD 12

DESCRIPCION	CANTIDAD	NUMERO	LARGO	KG/M	TOTAL (KG)
<b>Cabezal</b>					<b>147.49</b>
<b>Losa de entrada y salida</b>					
transversal X 3/8"	1	14.00	1.65	0.56	12.94
horizontal Y 3/8"	1	8.00	3.30	0.56	14.78
<b>Muro central</b>					
horizontal 3/8"	1	7.00	1.40	0.56	5.49
vertical 3/8"	1	5.00	1.70	0.56	4.76
<b>Aleros</b>					
horizontal 3/8"	2	7.00	1.47	0.56	11.52
vertical 1/2"	2	7.00	1.50	1.00	21.00
<b>Caja receptora</b>					
<b>Base</b>					
horizontal X 3/8"	1	10.00	2.55	0.58	14.79
transversal Y 3/8"	1	12.00	2.95	0.58	20.53
<b>Muros</b>					
<b>Muro cabezal</b>					
horizontal X 3/8"	1	6.00	2.10	0.58	7.31
vertical Y 3/8"	1	8.00	1.90	0.58	8.82
<b>Muro bajo</b>					
horizontal X 3/8"	1	6.00	2.10	0.58	7.31
vertical Y 3/8"	1	8.00	1.45	0.58	6.73
<b>Muro laterales</b>					
horizontal X 3/8"	1	6.00	2.10	0.58	7.31
vertical Y 3/8"	1	5.00	1.45	0.58	4.21
<b>PARTIDA N°</b>					<b>1,769.85</b>

**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022							
<b>PARTIDA N°</b>	'01.06.01.09 EMBOQUILLADO							
			<b>SALIDA</b>		<b>INGRESO</b>			
<b>PARTIDA N°</b>	<b>TMC</b>	<b>TIPO</b> <b>CANTIDAD</b>	<b>LONGITUD</b> <b>( M )</b>	<b>ANCHO</b> <b>( M )</b>	<b>LONGITUD</b> <b>( M )</b>	<b>ANCHO</b> <b>( M )</b>	<b>ALC.</b> <b>( M2 )</b>	<b>TOTAL</b> <b>( M2 )</b>
	36"	Alcantarilla 5	2.50	5.28	2.00	5.28	23.76	30.89
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.01.07</b>					<b>154.44</b>	
	72"	Alcantarilla 1	3.50	5.02	2.00	5.02	27.61	35.89
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.03.07</b>					<b>35.89</b>	
	36"	Alivio 12	2.50	3.40	0.00	0.00	8.50	11.05
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.01.07</b>					<b>132.60</b>	

**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022			
<b>PARTIDA N°</b>	'01.06.01.10	ALCANTARILLA TMC		
		<b>ALCANTARILLA TMC</b>		
	<b>TIPO</b>		<b>LONGITUD</b>	<b>ANCHO</b>
	<b>TMC</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>( M )</b>	<b>( M )</b>
	36" Alcantarilla	5	6.48	0.91
<b>PARTIDA N°</b>				<b>32.40</b>
	72" Alcantarilla	1	8.10	1.83
<b>PARTIDA N°</b>				<b>8.10</b>
	36" Alivio	12	6.43	0.91
<b>PARTIDA N°</b>				<b>77.16</b>

**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022							
<b>PARTIDA N°</b>	'01.06.01.11 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN OBRAS DE ARTE							
<b>PARTIDA N°</b>	<b>TIPO</b>			<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ALTURA</b>	<b>LONGITUD (M)</b>	<b>AREA DE RELLENO (AUTOCAD) M2</b>	<b>TOTAL (M3)</b>
	<b>TMC</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>ANCHIO</b>					
	36" Alcantarilla	5	0.91	Base de Alcant.	0.7	10.37	9.43	7.93
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.01.09</b>				<b>39.63</b>		
	72" Alcantarilla	1	1.83	Base de Alcant.	1.6	11.50	21.05	6.73
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.03.09</b>				<b>6.73</b>		
	36"	12	0.91	Base de Alcant.	0.7	6.43	5.85	0.82
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.04.09</b>				<b>9.83</b>		



**PLANILLA DE METRADOS DE ALCANTARILLAS**

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022				
<b>PARTIDA N°</b>	<b>01.06.01.12</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE</b>			
<b>PARTIDA N°</b>	<b>TIPO</b>		<b>RELLENO</b>	<b>VOLUMEN EXCAVADO</b>	<b>VOL. ELIM.</b>
	<b>TMC</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>(M3)</b>	<b>(M3)</b>	<b>(M3)</b>
	36" Alcantarilla	5	39.63	116.58	92.34
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.01.10</b>	<b>92.34</b>		
	72" Alcantarilla	1	6.73	109.60	123.44
<b>PARTIDA N°</b>		<b>06.03.03.10</b>	<b>123.44</b>		
	36"	12	9.83	83.74	88.69
<b>PARTIDA N°</b>			<b>88.69</b>		

## PLANILLA DE METRADOS DE CUNETAS REVESTIDAS

<b>PROYECTO</b>	<b>DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>
-----------------	--

PARTIDA N	01.06.01.01	CONCRETO EN CUNETA					
CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCIÓN	CANT.	LONGITUD	ANCHO	AREA	TOTAL
				( M )	( M )	(M2)	( M3 )
			1	8,368.00	1.00	0.13	1,110.43
							<b>1,110.43</b>

PARTIDA N	01.06.01.01	ACABADO FROTACHADO					
CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCIÓN	CANT.	LONGITUD	ANCHO	AREA	TOTAL
				( M )	( M )	(M2)	( M2 )
			1	8,368.00	1.56	1.00	13,057.43
							<b>13,057.43</b>

PARTIDA N	01.06.01.01	JUNTA DE DILATACION CON ASFALTO					
CANTIDAD	TIPO	DESCRIPCIÓN	CANT.	LONGITUD	ANCHO	AREA	TOTAL
				( M )	( M )	(M2)	( M )
			2789.3	8,368.00	1.56	1.00	4,352.48
							<b>4,352.48</b>

**1.09 PRESUPUESTO DESAGREGADO DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

01 PROYECTO: OBRA "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"

02 EJECUCIÓN:

03 DURACIÓN DE OBRA: 12 MESES (360 DIAS CALENDARIOS)

04 N° DE PERSONAL PROMEDIO EN OBRA: 50 Personas

N°	DESCRIPCIÓN	UND	PARTICIPACION (Tiempo/meses)	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO (S/ UNIDAD)	COSTO TOTAL S/
<b>1.0</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPP)</b>					<b>44,940.00</b>
<b>1.1</b>	<b>Protección de cabeza</b>					<b>3,687.00</b>
1.1.1	Casco color blanco - Ingenieros y visitantes	und	12	10	30.00	300.00
1.1.2	Casco color naranja - Peón	und	12	100	28.00	2,800.00
1.1.3	Casco color rojo - Operario	und	12	5	30.00	150.00
1.1.4	Casco color amarillo - Oficiales	und	12	5	30.00	150.00
1.1.5	Casco color azul - Maestro de obra	und	12	3	30.00	90.00
1.1.6	Corta viento y protector solar de cuello y oreja	und	12	18	4.00	72.00
1.1.7	Barbiquejo	und	12	50	2.50	125.00
<b>1.2</b>	<b>Protección de ojos</b>					<b>3,623.00</b>
1.2.1	Lentes de seguridad ajustable policarbonato	und	12	50	35.00	1,750.00
1.2.2	Monogafas panorámicas	und	12	10	35.00	350.00
1.2.3	Mascarilla para soldadura con filtro	und	12	10	152.30	1,523.00
<b>1.3</b>	<b>Protección de vías respiratorias</b>					<b>3,370.00</b>
1.3.1	Mascarilla con filtro para Material Particulado	und	12	30	45.00	1,350.00
1.3.2	Mascarilla simple para polvo MP10	und	12	60	2.00	120.00
1.3.3	Respirador de alta eficiencia para gases	und	12	20	95.00	1,900.00
<b>1.4</b>	<b>Protección de manos</b>					<b>3,520.00</b>
1.4.1	Guantes de jebe negro	par	12	20	9.00	180.00
1.4.2	Guantes de tela y camaza con refuerzo	par	12	80	18.00	1,440.00
1.4.3	Guantes de cerraje con puntos de goma	par	12	30	15.00	450.00
1.4.5	Guantes dieléctricos	par	12	25	40.00	1,000.00
1.4.6	Guantes cuero reforzado.	par	12	30	15.00	450.00
<b>1.5</b>	<b>Protección de oídos</b>					<b>1,065.00</b>
1.5.1	Tapones de goma descartables	par	12	120	2.00	240.00
1.5.2	Auriculares orejera acople a casco	par	12	15	55.00	825.00
<b>1.6</b>	<b>Protección de pies</b>					<b>7,400.00</b>
1.6.1	Zapatos Punta acero	par	12	20	85.00	1,700.00
1.6.2	Zapatos dieléctricos	par	12	10	120.00	1,200.00
1.6.3	Botas jebe	par	12	150	30.00	4,500.00
<b>1.7</b>	<b>Uniforme de trabajo</b>					<b>17,475.00</b>
1.7.1	Chaleco Reglamentario De Obra Color Naranja	und	12	90	60.00	5,400.00
1.7.2	Chaleco plomo y anaranjado personal calificado	und	12	60	70.00	4,200.00
1.7.3	Polo con manga larga naranja con cinta reflex.	und	12	60	35.00	2,100.00
1.7.4	Pantalon drill naranja	und	12	60	55.00	3,300.00
1.7.5	Capotines para lluvia	und	12	60	30.00	1,800.00
1.7.6	Cinturón porta herramientas	und	12	15	45.00	675.00
<b>1.8</b>	<b>Protección anticaidas</b>					<b>4,800.00</b>
1.8.1	Arnés 3 anillos D	und	12	20	120.00	2,400.00
1.8.2	Linea de vida	und	12	20	120.00	2,400.00
<b>2.0</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</b>					<b>2,900.00</b>
2.1	Cerco de mallas de seguridad	ml	12	400	7.00	2,800.00
2.2	Esquineros - postes	und	12	20	5.00	100.00
<b>3.0</b>	<b>SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD</b>					<b>3,978.00</b>
<b>3.1</b>	<b>Señalización preventiva</b>					<b>96.00</b>
3.1.1	Caida de personas	global	12	2	8.00	16.00
3.1.2	Riesgos Biológicos	global	12	2	8.00	16.00
3.1.3	Riesgos de Sustancias Tóxicas	global	12	2	8.00	16.00
3.1.4	Riesgos de Shock Eléctrico	global	12	2	8.00	16.00
3.1.5	Riesgo de Cargas Suspendedas	global	12	2	8.00	16.00
3.1.6	Pendiente/Escalera Resbaladiza	global	12	2	8.00	16.00
<b>3.2</b>	<b>Señalización regulatoria</b>					<b>100.00</b>
3.2.1	Cartel de uso Obligatorio de EPP	global	12	2	50.00	100.00
<b>3.3</b>	<b>Señalización informativa</b>					<b>782.00</b>
3.3.1	Señalización de rutas de escape	global	12	2	13.00	26.00
3.3.2	Equipo de primeros auxilios	global	12	2	13.00	26.00
3.3.3	Extintor	global	12	2	13.00	26.00
3.3.4	Servicios higienicos	global	12	2	13.00	26.00
3.3.5	Almacen	global	12	2	13.00	26.00

**1.09 PRESUPUESTO DESAGREGADO DE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

01 PROYECTO: OBRA "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"

02 EJECUCIÓN:

03 DURACIÓN DE OBRA: 12 MESES (360 DIAS CALENDARIOS)

04 N° DE PERSONAL PROMEDIO EN OBRA: 50 Personas

N°	DESCRIPCIÓN	UND	PARTICIPACION (Tiempo/meses)	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO (S/. UNIDAD)	COSTO TOTAL S/
3.3.6	Piso resbaladizo	global	12	2	13.00	26.00
3.3.7	Escaleras	global	12	2	13.00	26.00
3.3.8	Otras Señales	global	12	2	300.00	600.00
3.4	Personal para elaboración e instalación	und	12	2	1500.00	3,000.00
<b>TOTAL DE GASTOS</b>						<b>51,818.00</b>

(\*) Sin costo ya que el profesional en Seguridad o Prevencionista asignado a obra ejecutará dicha labor como parte de sus funciones.

(\*\*) Costos incluido en el costo indirecto del presupuesto general de obra

Station	Cut Area (Sq.	Cut Volume (	Reusable Vol	Fill Area (Sq.	Fill Volume (C	Cum. Cut Vol.	Cum. Reusabl	Cum. Fill Vol.	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0+020.000	10.97	110.88	110.88	0.28	2.72	110.88	110.88	2.72	108.16
0+030.000	12.78	125.54	125.54	5.55	25.08	236.42	236.42	27.8	208.62
0+040.000	11.18	129.86	129.86	18.38	101.56	366.28	366.28	129.36	236.92
0+060.000	18.91	297.17	297.17	2.35	210.95	663.45	663.45	340.31	323.14
0+080.000	7.74	252.81	252.81	7.26	101.14	916.26	916.26	441.46	474.8
0+100.000	9.48	172.15	172.15	5.85	131.11	1088.41	1088.41	572.56	515.85
0+120.000	18.26	277.32	277.32	1.29	71.36	1365.73	1365.73	643.93	721.81
0+140.000	12.5	307.53	307.53	6.15	74.37	1673.26	1673.26	718.29	954.97
0+150.000	16.48	150.93	150.93	1.47	35.7	1824.19	1824.19	754	1070.2
0+160.000	10.21	141.6	141.6	2.11	15.34	1965.8	1965.8	769.34	1196.46
0+180.000	20.13	305.64	305.64	0.59	26.62	2271.44	2271.44	795.96	1475.48
0+200.000	0.24	203.71	203.71	11.16	117.54	2475.15	2475.15	913.5	1561.65
0+220.000	3.63	38.66	38.66	11.65	228.07	2513.82	2513.82	1141.57	1372.25
0+240.000	9.06	128.96	128.96	0.74	118.17	2642.78	2642.78	1259.74	1383.04
0+260.000	31.81	408.66	408.66	0	7.37	3051.44	3051.44	1267.1	1784.33
0+270.000	30.51	289.48	289.48	0	0	3340.91	3340.91	1267.1	2073.81
0+280.000	30.57	296.01	296.01	0	0	3636.93	3636.93	1267.1	2369.82
0+300.000	13.21	437.75	437.75	0.41	4.07	4074.68	4074.68	1271.18	2803.5
0+320.000	16.69	298.99	298.99	0.25	6.55	4373.67	4373.67	1277.73	3095.94
0+340.000	16.94	336.28	336.28	0.85	10.94	4709.95	4709.95	1288.67	3421.28
0+360.000	23.69	409.32	409.32	0	8.26	5119.27	5119.27	1296.93	3822.34
0+370.000	26.95	258.08	258.08	0	0	5377.35	5377.35	1296.93	4080.42
0+380.000	23.39	256.53	256.53	0	0	5633.89	5633.89	1296.93	4336.96
0+390.000	10.85	175.62	175.62	0.6	2.6	5809.5	5809.5	1299.53	4509.98
0+400.000	4.73	80.33	80.33	2.9	15.93	5889.83	5889.83	1315.46	4574.38
0+420.000	4.92	96.48	96.48	6.85	97.55	5986.31	5986.31	1413.01	4573.3
0+440.000	6.69	110.67	110.67	9.73	173.71	6096.98	6096.98	1586.71	4510.27
0+450.000	6.61	59.16	59.16	14.19	131.82	6156.15	6156.15	1718.53	4437.61
0+460.000	4.04	47.04	47.04	12.59	147.89	6203.18	6203.18	1866.42	4336.76
0+470.000	5.22	40.49	40.49	23.12	197.41	6243.68	6243.68	2063.83	4179.85
0+480.000	2.71	34.64	34.64	31.67	301.85	6278.32	6278.32	2365.68	3912.63
0+500.000	0	26.6	26.6	41.24	735.76	6304.92	6304.92	3101.44	3203.47
0+510.000	3.77	19.28	19.28	0.9	204.71	6324.2	6324.2	3306.15	3018.05
0+520.000	38.14	220.18	220.18	0	3.84	6544.39	6544.39	3310	3234.39
0+530.000	44.67	442.61	442.61	0.9	3.95	6987	6987	3313.95	3673.05
0+540.000	35.62	407.86	407.86	2.6	17.08	7394.86	7394.86	3331.03	4063.83
0+560.000	26.3	619.23	619.23	13.49	160.96	8014.08	8014.08	3491.99	4522.09
0+570.000	15.33	195.49	195.49	25.22	202.61	8209.57	8209.57	3694.6	4514.97
0+580.000	13.82	137.03	137.03	25.12	264.11	8346.6	8346.6	3958.71	4387.89
0+590.000	11.18	117.38	117.38	21.04	242.73	8463.98	8463.98	4201.44	4262.54
0+600.000	3.98	75.82	75.82	16.2	186.23	8539.8	8539.8	4387.68	4152.12
0+620.000	3.15	71.35	71.35	5.86	220.62	8611.15	8611.15	4608.29	4002.85
0+640.000	22.3	258.55	258.55	0.26	58.53	8869.7	8869.7	4666.83	4202.87
0+660.000	50.87	731.66	731.66	0	2.62	9601.36	9601.36	4669.45	4931.91
0+680.000	41.38	922.45	922.45	0.26	2.57	10523.81	10523.81	4672.02	5851.79
0+700.000	39.01	776.33	776.33	2.3	26.39	11300.13	11300.13	4698.41	6601.73
0+710.000	36.29	328.36	328.36	10.48	72.14	11628.49	11628.49	4770.55	6857.94
0+720.000	25.58	275.02	275.02	7.79	104	11903.51	11903.51	4874.56	7028.95
0+740.000	6.1	307.2	307.2	10.33	188.77	12210.71	12210.71	5063.33	7147.38
0+760.000	12.78	188.81	188.81	1.27	115.97	12399.52	12399.52	5179.3	7220.22
0+770.000	10.72	120.58	120.58	4.53	26.6	12520.1	12520.1	5205.89	7314.21
0+780.000	47.56	300.76	300.76	0	20.96	12820.86	12820.86	5226.85	7594.01
0+800.000	35.34	828.99	828.99	0.37	3.73	13649.86	13649.86	5230.58	8419.28
0+820.000	44.22	795.6	795.6	2.77	31.38	14445.46	14445.46	5261.96	9183.5
0+830.000	43.55	382.62	382.62	8.94	65.05	14828.08	14828.08	5327.01	9501.06
0+840.000	55.94	428.81	428.81	5.56	80.69	15256.89	15256.89	5407.7	9849.19
0+860.000	29.56	848.28	848.28	7.54	131.79	16105.17	16105.17	5539.49	10565.68
0+880.000	6.1	377.33	377.33	18.88	250.17	16482.5	16482.5	5789.66	10692.84
0+890.000	13.44	118.49	118.49	30.8	145.8	16600.99	16600.99	5935.46	10665.53
0+900.000	0	80.58	80.58	53.3	274.68	16681.57	16681.57	6210.14	10471.43
0+920.000	0	0	0	196.11	2339.6	16681.57	16681.57	8549.74	8131.83
0+940.000	0	0	0	132.28	3283.95	16681.57	16681.57	11833.69	4847.88
0+950.000	0	0	0	94.59	1099.83	16681.57	16681.57	12933.52	3748.05
0+960.000	0	0	0	53.06	659.15	16681.57	16681.57	13592.67	3088.9

Station	Cut Area (Sq. Feet)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Vol (Cu.m.)	Fill Area (Sq. Feet)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
0+970.000	0	0	0	28.89	336.1	16681.57	16681.57	13928.76	2752.8
0+980.000	4.97	27.04	27.04	45.67	311.68	16708.6	16708.6	14240.44	2468.16
1+000.000	28.07	330.4	330.4	0	456.74	17039.01	17039.01	14697.18	2341.83
1+020.000	26.89	549.55	549.55	0	0	17588.56	17588.56	14697.18	2891.38
1+040.000	17.53	444.22	444.22	0	0	18032.77	18032.77	14697.18	3335.6
1+050.000	22.44	192.05	192.05	0	0	18224.82	18224.82	14697.18	3527.65
1+060.000	15.78	179.99	179.99	0	0	18404.81	18404.81	14697.18	3707.64
1+080.000	1.88	172.6	172.6	4.4	45.18	18577.41	18577.41	14742.36	3835.06
1+100.000	0	18.8	18.8	13.31	177.09	18596.21	18596.21	14919.44	3676.77
1+120.000	0.06	0.62	0.62	12.08	253.91	18596.84	18596.84	15173.35	3423.49
1+140.000	6.48	63.72	63.72	8.23	206.63	18660.56	18660.56	15379.98	3280.58
1+150.000	18.5	110.11	110.11	3.59	65.41	18770.68	18770.68	15445.39	3325.29
1+160.000	13.96	142.84	142.84	9.01	70.29	18913.52	18913.52	15515.67	3397.84
1+170.000	28.95	188.14	188.14	11.06	113.55	19101.66	19101.66	15629.22	3472.43
1+180.000	26.51	242.27	242.27	13.69	141	19343.92	19343.92	15770.22	3573.7
1+190.000	34.74	267.18	267.18	8.44	125.86	19611.1	19611.1	15896.07	3715.02
1+200.000	21.61	255.59	255.59	6.94	84.19	19866.69	19866.69	15980.27	3886.42
1+220.000	10.68	322.87	322.87	5.82	127.6	20189.56	20189.56	16107.87	4081.69
1+240.000	11.32	226.76	226.76	6.85	118.59	20416.32	20416.32	16226.46	4189.87
1+250.000	5.04	87.31	87.31	7.64	60.68	20503.64	20503.64	16287.14	4216.5
1+260.000	3.4	45.75	45.75	8.75	69.99	20549.39	20549.39	16357.13	4192.26
1+280.000	0.26	37.33	37.33	20.37	283.01	20586.71	20586.71	16640.14	3946.57
1+300.000	1.83	20.93	20.93	24.34	447.09	20607.65	20607.65	17087.23	3520.42
1+320.000	13.02	148.55	148.55	21.74	460.83	20756.2	20756.2	17548.07	3208.13
1+330.000	23.17	180.94	180.94	23.5	226.24	20937.14	20937.14	17774.3	3162.84
1+340.000	30.27	282.28	282.28	23.3	206.51	21219.42	21219.42	17980.81	3238.6
1+360.000	29.29	610.78	610.78	8.19	297.12	21830.19	21830.19	18277.94	3552.26
1+380.000	29.66	589.51	589.51	4.13	123.25	22419.7	22419.7	18401.18	4018.52
1+400.000	10.79	404.53	404.53	15.18	193.13	22824.23	22824.23	18594.32	4229.92
1+420.000	0	107.93	107.93	28.15	433.29	22932.16	22932.16	19027.6	3904.56
1+440.000	51.93	528.14	528.14	0	272.68	23460.3	23460.3	19300.28	4160.02
1+450.000	82.68	699.11	699.11	0	0	24159.42	24159.42	19300.28	4859.14
1+460.000	81.48	820.81	820.81	0	0	24980.23	24980.23	19300.28	5679.94
1+480.000	56.4	1378.81	1378.81	1.13	11.26	26359.04	26359.04	19311.54	7047.5
1+500.000	9.07	654.74	654.74	20.03	211.56	27013.77	27013.77	19523.1	7490.67
1+520.000	12.19	212.61	212.61	24.42	444.45	27226.38	27226.38	19967.55	7258.83
1+540.000	17.93	296.57	296.57	3.98	291.88	27522.95	27522.95	20259.43	7263.53
1+560.000	0.94	184.09	184.09	12.96	173.14	27707.04	27707.04	20432.57	7274.47
1+580.000	0	9.44	9.44	31.5	444.62	27716.48	27716.48	20877.2	6839.28
1+600.000	0	0	0	42.84	743.45	27716.48	27716.48	21620.65	6095.83
1+620.000	4.14	40.13	40.13	9.94	538.53	27756.61	27756.61	22159.18	5597.43
1+630.000	7.66	51.62	51.62	6.52	89.97	27808.23	27808.23	22249.15	5559.08
1+640.000	13.46	94.76	94.76	1.97	46.63	27902.98	27902.98	22295.78	5607.21
1+660.000	6.82	200.95	200.95	5.04	70.8	28103.93	28103.93	22366.57	5737.36
1+680.000	13.33	201.47	201.47	4.15	91.92	28305.41	28305.41	22458.49	5846.91
1+700.000	23.08	353.66	353.66	0.05	43.72	28659.07	28659.07	22502.21	6156.86
1+710.000	16.1	180.24	180.24	1.72	9.8	28839.31	28839.31	22512.01	6327.3
1+720.000	17.99	157.23	157.23	0.61	12.94	28996.54	28996.54	22524.95	6471.59
1+740.000	19.43	374.17	374.17	0	6.15	29370.71	29370.71	22531.1	6839.61
1+760.000	28.49	480.95	480.95	0	0	29851.66	29851.66	22531.1	7320.57
1+770.000	29.6	294.77	294.77	0	0	30146.43	30146.43	22531.1	7615.33
1+780.000	18.55	246.42	246.42	0	0	30392.84	30392.84	22531.1	7861.75
1+790.000	23.4	215.94	215.94	0.01	0.03	30608.78	30608.78	22531.13	8077.66
1+800.000	20.1	219.75	219.75	0.15	0.73	30828.53	30828.53	22531.86	8296.68
1+820.000	5.47	255.65	255.65	7.02	71.63	31084.18	31084.18	22603.49	8480.69
1+840.000	9.43	148.01	148.01	8.66	157.53	31232.19	31232.19	22761.01	8471.17
1+850.000	6.88	73.88	73.88	11.61	107.89	31306.07	31306.07	22868.9	8437.17
1+860.000	4.11	51.68	51.68	12.24	124.07	31357.75	31357.75	22992.97	8364.78
1+880.000	0.65	47.57	47.57	17.81	300.52	31405.31	31405.31	23293.49	8111.82
1+900.000	10.71	112.1	112.1	22.95	412.41	31517.42	31517.42	23705.91	7811.51
1+910.000	12.12	104.64	104.64	11.91	189.3	31622.06	31622.06	23895.21	7726.85
1+920.000	30.89	200.22	200.22	0.73	68.44	31822.28	31822.28	23963.65	7858.63
1+930.000	51.23	381.31	381.31	0	3.97	32203.59	32203.59	23967.62	8235.98
1+940.000	83.61	621.75	621.75	0	0	32825.34	32825.34	23967.62	8857.72
1+960.000	133.96	2168.03	2168.03	0	0	34993.37	34993.37	23967.62	11025.75

Station	Cut Area (Sq. Ft.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Vol (Cu.m.)	Fill Area (Sq. Ft.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
1+970.000	51.74	950.67	950.67	0	0	35944.04	35944.04	23967.62	11976.42
1+980.000	14.89	350.12	350.12	0.83	3.58	36294.15	36294.15	23971.19	12322.96
1+990.000	13.1	147.76	147.76	4.47	22.75	36441.92	36441.92	23993.95	12447.97
2+000.000	32.65	235.85	235.85	0	19.18	36677.77	36677.77	24013.12	12664.65
2+020.000	107.44	1429.19	1429.19	0	0	38106.96	38106.96	24013.12	14093.84
2+030.000	139.83	1207.59	1207.59	0	0	39314.55	39314.55	24013.12	15301.43
2+040.000	118.86	1230.18	1230.18	0	0	40544.73	40544.73	24013.12	16531.61
2+050.000	81.09	944.88	944.88	0	0	41489.61	41489.61	24013.12	17476.49
2+060.000	78.88	775.36	775.36	0	0	42264.97	42264.97	24013.12	18251.85
2+080.000	48.61	1274.88	1274.88	0	0	43539.86	43539.86	24013.12	19526.73
2+090.000	54.87	518.88	518.88	0	0	44058.74	44058.74	24013.12	20045.62
2+100.000	63.1	617.06	617.06	0	0	44675.8	44675.8	24013.12	20662.67
2+120.000	88.37	1532.62	1532.62	0	0	46208.41	46208.41	24013.12	22195.29
2+140.000	187.98	2742.18	2742.18	0	0	48950.59	48950.59	24013.12	24937.47
2+150.000	212.27	1820.48	1820.48	0	0	50771.07	50771.07	24013.12	26757.95
2+160.000	220.31	2001.46	2001.46	0	0	52772.53	52772.53	24013.12	28759.4
2+180.000	131.49	3425.75	3425.75	0	0	56198.28	56198.28	24013.12	32185.16
2+200.000	34.66	1661.54	1661.54	0	0	57859.82	57859.82	24013.12	33846.7
2+210.000	23.23	292.79	292.79	0	0	58152.6	58152.6	24013.12	34139.48
2+220.000	24.05	241.43	241.43	0	0	58394.04	58394.04	24013.12	34380.92
2+230.000	14.76	197.36	197.36	0	0	58591.4	58591.4	24013.12	34578.28
2+240.000	8.9	121.59	121.59	3.16	14.14	58713	58713	24027.26	34685.74
2+260.000	6.44	153.34	153.34	0.28	34.47	58866.34	58866.34	24061.73	34804.61
2+270.000	26.14	160.47	160.47	0	1.47	59026.81	59026.81	24063.2	34963.61
2+280.000	27.22	249.58	249.58	0	0	59276.38	59276.38	24063.2	35213.18
2+290.000	38.55	302.09	302.09	0	0	59578.47	59578.47	24063.2	35515.27
2+300.000	24.62	296.06	296.06	0	0	59874.53	59874.53	24063.2	35811.33
2+320.000	13.48	381.01	381.01	0.59	5.92	60255.54	60255.54	24069.12	36186.42
2+340.000	30.52	440.01	440.01	1.02	16.16	60695.55	60695.55	24085.28	36610.28
2+360.000	38.44	689.65	689.65	0.73	17.56	61385.21	61385.21	24102.84	37282.37
2+380.000	34.45	728.93	728.93	0.25	9.86	62114.14	62114.14	24112.69	38001.44
2+400.000	17.89	523.39	523.39	13.06	133.09	62637.52	62637.52	24245.78	38391.74
2+420.000	29.44	449.8	449.8	24.33	394.51	63087.32	63087.32	24640.29	38447.03
2+430.000	47.7	331.32	331.32	25.77	290.16	63418.64	63418.64	24930.46	38488.18
2+440.000	9.64	246.98	246.98	73.45	577.45	63665.62	63665.62	25507.91	38157.71
2+450.000	16.78	111.23	111.23	102.74	1015.7	63776.85	63776.85	26523.61	37253.24
2+460.000	0.01	76.05	76.05	123.91	1230.38	63852.9	63852.9	27753.98	36098.91
2+470.000	0	0.07	0.07	132.16	1238.06	63852.96	63852.96	28992.04	34860.92
2+480.000	0	0	0	131.85	1122.81	63852.96	63852.96	30114.85	33738.11
2+490.000	0	0	0	128.07	1103.74	63852.96	63852.96	31218.59	32634.37
2+500.000	0	0	0	103.67	972.65	63852.96	63852.96	32191.25	31661.72
2+510.000	1.22	6.77	6.77	86.3	788.71	63859.73	63859.73	32979.95	30879.78
2+520.000	4.16	29.31	29.31	81.7	731.05	63889.04	63889.04	33711	30178.04
2+540.000	5	85.53	85.53	51.17	1420.92	63974.57	63974.57	35131.92	28842.65
2+550.000	4.3	40.04	40.04	41.39	501.56	64014.61	64014.61	35633.48	28381.13
2+560.000	4.57	40.91	40.91	42.51	441.91	64055.52	64055.52	36075.39	27980.13
2+570.000	4.11	43.9	43.9	46.97	441.79	64099.41	64099.41	36517.17	27582.24
2+580.000	0	22.88	22.88	91	584.75	64122.3	64122.3	37101.92	27020.37
2+590.000	0	0	0	148.52	1048.72	64122.3	64122.3	38150.65	25971.65
2+600.000	0	0	0	108.36	1138.14	64122.3	64122.3	39288.79	24833.51
2+610.000	0.29	1.63	1.63	54.41	720.96	64123.93	64123.93	40009.75	24114.18
2+620.000	0.4	3.85	3.85	30.6	379.7	64127.77	64127.77	40389.45	23738.32
2+640.000	9.24	98.75	98.75	12	414.2	64226.52	64226.52	40803.65	23422.87
2+660.000	4.03	132.63	132.63	19.64	316.37	64359.15	64359.15	41120.03	23239.12
2+670.000	3.5	39.1	39.1	48.18	320.84	64398.25	64398.25	41440.86	22957.39
2+680.000	7.85	62.34	62.34	68.97	489.55	64460.59	64460.59	41930.41	22530.17
2+690.000	5.35	72.72	72.72	79.6	614.47	64533.31	64533.31	42544.89	21988.42
2+700.000	14.42	108.42	108.42	61.51	580.39	64641.74	64641.74	43125.28	21516.46
2+710.000	13.87	154.23	154.23	62.09	498.03	64795.97	64795.97	43623.31	21172.66
2+720.000	41.23	292.03	292.03	36.82	431.15	65088	65088	44054.46	21033.54
2+740.000	90.35	1297.95	1297.95	7.23	453.21	66385.95	66385.95	44507.67	21878.28
2+750.000	117.11	957.25	957.25	0	41	67343.2	67343.2	44548.67	22794.53
2+760.000	160.34	1287.28	1287.28	0	0	68630.48	68630.48	44548.67	24081.81
2+770.000	111.24	1286.91	1286.91	0	0	69917.39	69917.39	44548.67	25368.72
2+780.000	63.34	855.09	855.09	0	0	70772.48	70772.48	44548.67	26223.8

Station	Cut Area (Sq.	Cut Volume (	Reusable Vol	Fill Area (Sq.	Fill Volume (C	Cum. Cut Vol.	Cum. Reusabl	Cum. Fill Vol.	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
2+790.000	8.05	350.46	350.46	0	0	71122.94	71122.94	44548.67	26574.27
2+800.000	0	39.94	39.94	96.86	496.86	71162.88	71162.88	45045.53	26117.35
2+810.000	0	0	0	100.76	1032.14	71162.88	71162.88	46077.67	25085.21
2+820.000	3.21	13.76	13.76	44.69	787.59	71176.64	71176.64	46865.26	24311.38
2+840.000	30.75	337.29	337.29	4.83	501.12	71513.93	71513.93	47366.38	24147.54
2+860.000	49.31	800.66	800.66	0	48.31	72314.59	72314.59	47414.7	24899.89
2+870.000	47.39	486.55	486.55	0.47	2.31	72801.14	72801.14	47417.01	25384.13
2+880.000	22.71	366.13	366.13	3.18	15.04	73167.26	73167.26	47432.05	25735.22
2+890.000	21.73	228.8	228.8	5.25	34.66	73396.06	73396.06	47466.71	25929.35
2+900.000	14.16	184.96	184.96	13.04	76.56	73581.02	73581.02	47543.27	26037.75
2+920.000	26.62	407.8	407.8	0	130.4	73988.82	73988.82	47673.68	26315.14
2+940.000	25.48	521.03	521.03	0	0	74509.85	74509.85	47673.68	26836.18
2+960.000	60.67	861.58	861.58	0	0	75371.43	75371.43	47673.68	27697.75
2+980.000	139.76	2004.31	2004.31	0	0	77375.74	77375.74	47673.68	29702.06
2+990.000	50.67	984.76	984.76	0	0	78360.5	78360.5	47673.68	30686.82
3+000.000	14.43	340.67	340.67	12.67	52.52	78701.17	78701.17	47726.2	30974.97
3+010.000	4.63	97.72	97.72	26.14	160.38	78798.89	78798.89	47886.58	30912.31
3+020.000	14.52	104.27	104.27	24.09	206.97	78903.16	78903.16	48093.55	30809.61
3+030.000	38.61	299.32	299.32	25.07	200.12	79202.47	79202.47	48293.67	30908.8
3+040.000	33.02	328.11	328.11	24.6	277.2	79530.59	79530.59	48570.87	30959.72
3+050.000	43.15	331.68	331.68	5.38	175.7	79862.26	79862.26	48746.57	31115.69
3+060.000	27.46	319.02	319.02	2.43	43.08	80181.28	80181.28	48789.65	31391.64
3+080.000	11.03	384.9	384.9	9.49	119.2	80566.18	80566.18	48908.85	31657.33
3+100.000	10.94	219.65	219.65	1.71	111.95	80785.83	80785.83	49020.8	31765.04
3+120.000	22.63	335.66	335.66	0	17.06	81121.49	81121.49	49037.86	32083.63
3+140.000	26.03	486.61	486.61	0	0	81608.1	81608.1	49037.86	32570.24
3+160.000	40.2	660.05	660.05	0	0	82268.15	82268.15	49037.86	33230.29
3+170.000	47.93	432.45	432.45	0	0	82700.6	82700.6	49037.86	33662.75
3+180.000	59.19	522.42	522.42	0	0	83223.03	83223.03	49037.86	34185.17
3+190.000	73.18	641.5	641.5	0	0	83864.53	83864.53	49037.86	34826.67
3+200.000	58.18	634.91	634.91	0	0	84499.44	84499.44	49037.86	35461.58
3+210.000	51.02	525.44	525.44	0	0	85024.88	85024.88	49037.86	35987.02
3+220.000	29.48	392.35	392.35	0.73	3.79	85417.22	85417.22	49041.65	36375.58
3+240.000	42.49	714.97	714.97	0	7.34	86132.19	86132.19	49048.99	37083.21
3+250.000	58.28	468.77	468.77	0	0	86600.97	86600.97	49048.99	37551.98
3+260.000	88.12	684.3	684.3	0	0	87285.27	87285.27	49048.99	38236.28
3+270.000	52.45	658.7	658.7	0	0	87943.97	87943.97	49048.99	38894.98
3+280.000	29.56	384.12	384.12	0.19	1.07	88328.09	88328.09	49050.06	39278.03
3+290.000	19.21	227.56	227.56	17.51	97.55	88555.65	88555.65	49147.61	39408.04
3+300.000	19.11	173.81	173.81	8.34	145.2	88729.46	88729.46	49292.81	39436.65
3+310.000	20.19	182.24	182.24	0	46.36	88911.7	88911.7	49339.17	39572.52
3+320.000	76.16	484.36	484.36	0	0	89396.06	89396.06	49339.17	40056.89
3+330.000	152.8	1166.3	1166.3	0	0	90562.35	90562.35	49339.17	41223.18
3+340.000	178.83	1678.83	1678.83	0	0	92241.18	92241.18	49339.17	42902.01
3+360.000	168.27	3470.98	3470.98	0	0	95712.16	95712.16	49339.17	46372.99
3+380.000	94.11	2591.43	2591.43	0	0	98303.59	98303.59	49339.17	48964.42
3+390.000	62.42	733.33	733.33	0.33	1.85	99036.92	99036.92	49341.02	49695.9
3+400.000	80.62	658.43	658.43	0	1.85	99695.34	99695.34	49342.87	50352.47
3+410.000	103.28	865.54	865.54	0	0	100560.88	100560.88	49342.87	51218.01
3+420.000	103.77	954.38	954.38	0	0	101515.26	101515.26	49342.87	52172.38
3+430.000	110.39	987.94	987.94	0	0	102503.19	102503.19	49342.87	53160.32
3+440.000	139.93	1152.85	1152.85	0	0	103656.05	103656.05	49342.87	54313.18
3+450.000	177.35	1476.49	1476.49	0	0	105132.54	105132.54	49342.87	55789.67
3+460.000	232.94	1947.76	1947.76	0	0	107080.3	107080.3	49342.87	57737.43
3+470.000	273.92	2437.61	2437.61	0	0	109517.91	109517.91	49342.87	60175.03
3+480.000	298.65	2779.57	2779.57	0	0	112297.48	112297.48	49342.87	62954.61
3+490.000	310.38	2987.47	2987.47	0	0	115284.96	115284.96	49342.87	65942.08
3+500.000	287.8	2988	2988	0	0	118272.96	118272.96	49342.87	68930.09
3+520.000	206.89	4946.91	4946.91	0	0	123219.87	123219.87	49342.87	73877
3+540.000	211.06	4179.51	4179.51	0	0	127399.38	127399.38	49342.87	78056.5
3+550.000	226.52	2157.69	2157.69	0	0	129557.07	129557.07	49342.87	80214.19
3+560.000	220.8	2137.8	2137.8	0	0	131694.87	131694.87	49342.87	82351.99
3+570.000	222.95	2124.01	2124.01	0	0	133818.87	133818.87	49342.87	84476
3+580.000	211.08	2078.97	2078.97	0	0	135897.84	135897.84	49342.87	86554.97
3+590.000	202.36	1977.24	1977.24	0	0	137875.08	137875.08	49342.87	88532.21



Station	Cut Area (Sq. Ft.)	Cut Volume (Cu. Yd.)	Reusable Volume (Cu. Yd.)	Fill Area (Sq. Ft.)	Fill Volume (Cu. Yd.)	Cum. Cut Vol. (Cu. Yd.)	Cum. Reusable Vol. (Cu. Yd.)	Cum. Fill Vol. (Cu. Yd.)	Cum. Net Vol. (Cu. Yd.)
3+600.000	194.43	1941.92	1941.92	0	0	139817	139817	49342.87	90474.12
3+620.000	180.58	3750.15	3750.15	0	0	143567.15	143567.15	49342.87	94224.27
3+640.000	185.99	3665.69	3665.69	0	0	147232.84	147232.84	49342.87	97889.96
3+660.000	186.91	3691.23	3691.23	0	0	150924.07	150924.07	49342.87	101581.2
3+680.000	144.84	3317.5	3317.5	0	0	154241.57	154241.57	49342.87	104898.7
3+700.000	122.39	2672.25	2672.25	0	0	156913.83	156913.83	49342.87	107570.95
3+720.000	139.66	2623.32	2623.32	0	0	159537.14	159537.14	49342.87	110194.27
3+730.000	139.17	1396.26	1396.26	0	0	160933.41	160933.41	49342.87	111590.53
3+740.000	152.91	1470.75	1470.75	0	0	162404.15	162404.15	49342.87	113061.28
3+760.000	118.54	2720.19	2720.19	0	0	165124.35	165124.35	49342.87	115781.47
3+770.000	110.01	1146.45	1146.45	0	0	166270.79	166270.79	49342.87	116927.92
3+780.000	84.26	970.71	970.71	0	0	167241.5	167241.5	49342.87	117898.63
3+790.000	82.97	837.67	837.67	0	0	168079.17	168079.17	49342.87	118736.29
3+800.000	75.05	796.85	796.85	0	0	168876.02	168876.02	49342.87	119533.15
3+810.000	55.17	650.25	650.25	0	0	169526.27	169526.27	49342.87	120183.4
3+820.000	60.35	577.97	577.97	0	0	170104.24	170104.24	49342.87	120761.37
3+830.000	108.58	858.38	858.38	0	0	170962.62	170962.62	49342.87	121619.75
3+840.000	130	1195.84	1195.84	0	0	172158.47	172158.47	49342.87	122815.59
3+850.000	135.43	1308.02	1308.02	0	0	173466.49	173466.49	49342.87	124123.61
3+860.000	132.22	1282.9	1282.9	0	0	174749.39	174749.39	49342.87	125406.51
3+870.000	119.22	1203.93	1203.93	0	0	175953.32	175953.32	49342.87	126610.44
3+880.000	105.27	1074.03	1074.03	0	0	177027.35	177027.35	49342.87	127684.47
3+890.000	105.86	1012.32	1012.32	0	0	178039.66	178039.66	49342.87	128696.79
3+900.000	107.7	1027.12	1027.12	0	0	179066.78	179066.78	49342.87	129723.91
3+910.000	111.66	1066.5	1066.5	0	0	180133.28	180133.28	49342.87	130790.41
3+920.000	111.52	1117.34	1117.34	0	0	181250.62	181250.62	49342.87	131907.75
3+930.000	106.27	1085.4	1085.4	0	0	182336.02	182336.02	49342.87	132993.15
3+940.000	92.47	980.16	980.16	0	0	183316.18	183316.18	49342.87	133973.31
3+950.000	86.99	882.34	882.34	0	0	184198.52	184198.52	49342.87	134855.65
3+960.000	100.62	926.27	926.27	0	0	185124.79	185124.79	49342.87	135781.91
3+970.000	121.88	1111.8	1111.8	0	0	186236.59	186236.59	49342.87	136893.72
3+980.000	137.2	1311.06	1311.06	0	0	187547.65	187547.65	49342.87	138204.77
4+000.000	124.1	2618.46	2618.46	0	0	190166.11	190166.11	49342.87	140823.23
4+020.000	111.1	2352.03	2352.03	0	0	192518.13	192518.13	49342.87	143175.26
4+040.000	116.36	2274.6	2274.6	0	0	194792.74	194792.74	49342.87	145449.86
4+060.000	135.06	2514.21	2514.21	0	0	197306.95	197306.95	49342.87	147964.07
4+070.000	135.68	1300.36	1300.36	0	0	198607.31	198607.31	49342.87	149264.43
4+080.000	159.55	1415.96	1415.96	0	0	200023.26	200023.26	49342.87	150680.39
4+090.000	175.06	1599.93	1599.93	0	0	201623.2	201623.2	49342.87	152280.32
4+100.000	171.72	1652.89	1652.89	0	0	203276.09	203276.09	49342.87	153933.21
4+110.000	164.48	1603.17	1603.17	0	0	204879.26	204879.26	49342.87	155536.39
4+120.000	139.57	1480.6	1480.6	0	0	206359.86	206359.86	49342.87	157016.99
4+140.000	78.99	2185.56	2185.56	0	0	208545.42	208545.42	49342.87	159202.55
4+150.000	97.92	894.45	894.45	0	0	209439.87	209439.87	49342.87	160096.99
4+160.000	110.39	1067.69	1067.69	0	0	210507.56	210507.56	49342.87	161164.68
4+170.000	142.17	1300.56	1300.56	0	0	211808.12	211808.12	49342.87	162465.25
4+180.000	144.99	1483.99	1483.99	0	0	213292.11	213292.11	49342.87	163949.23
4+200.000	142.61	2875.99	2875.99	0	0	216168.1	216168.1	49342.87	166825.22
4+220.000	138.24	2808.53	2808.53	0	0	218976.63	218976.63	49342.87	169633.76
4+240.000	200.61	3388.49	3388.49	0	0	222365.12	222365.12	49342.87	173022.25
4+250.000	225.66	1888.19	1888.19	0	0	224253.32	224253.32	49342.87	174910.44
4+260.000	249.98	2057.99	2057.99	0	0	226311.3	226311.3	49342.87	176968.43
4+270.000	247.38	2118.75	2118.75	0	0	228430.05	228430.05	49342.87	179087.18
4+280.000	206.49	1913.33	1913.33	0	0	230343.39	230343.39	49342.87	181000.51
4+300.000	102.06	3012.97	3012.97	0	0	233356.35	233356.35	49342.87	184013.48
4+320.000	135.45	2375.07	2375.07	0	0	235731.42	235731.42	49342.87	186388.55
4+340.000	159.55	3110.84	3110.84	0	0	238842.26	238842.26	49342.87	189499.39
4+350.000	122.91	1574.32	1574.32	0	0	240416.59	240416.59	49342.87	191073.71
4+360.000	126.58	1404.56	1404.56	0.62	2.57	241821.14	241821.14	49345.44	192475.7
4+380.000	70.54	2044.82	2044.82	4.13	45.08	243865.96	243865.96	49390.52	194475.44
4+400.000	93.06	1636.01	1636.01	0	41.27	245501.96	245501.96	49431.79	196070.17
4+410.000	128.82	1051.03	1051.03	0	0	246552.99	246552.99	49431.79	197121.2
4+420.000	99.52	1047.85	1047.85	0	0	247600.85	247600.85	49431.79	198169.06
4+430.000	71.87	798.57	798.57	0	0	248399.42	248399.42	49431.79	198967.63
4+440.000	79.49	756.8	756.8	0	0	249156.22	249156.22	49431.79	199724.42

Station	Cut Area (Sq. Ft.)	Cut Volume (Cu.m.)	Reusable Vol (Cu.m.)	Fill Area (Sq. Ft.)	Fill Volume (Cu.m.)	Cum. Cut Vol. (Cu.m.)	Cum. Reusable Vol. (Cu.m.)	Cum. Fill Vol. (Cu.m.)	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
4+460.000	114.57	1916.94	1916.94	0	0	251073.16	251073.16	49431.79	201641.36
4+470.000	155.6	1204.85	1204.85	0	0	252278.01	252278.01	49431.79	202846.22
4+480.000	142.41	1326.72	1326.72	0	0	253604.73	253604.73	49431.79	204172.94
4+490.000	144.71	1435.58	1435.58	0	0	255040.31	255040.31	49431.79	205608.52
4+500.000	128.17	1492.09	1492.09	0	0	256532.41	256532.41	49431.79	207100.61
4+510.000	94.16	1197.82	1197.82	0	0	257730.23	257730.23	49431.79	208298.43
4+520.000	102.12	1025.48	1025.48	0	0	258755.71	258755.71	49431.79	209323.91
4+540.000	85.07	1871.93	1871.93	0	0	260627.64	260627.64	49431.79	211195.84
4+560.000	92.35	1774.25	1774.25	0	0	262401.89	262401.89	49431.79	212970.09
4+570.000	101.26	1003.39	1003.39	0	0	263405.27	263405.27	49431.79	213973.48
4+580.000	108.19	1107.52	1107.52	0	0	264512.8	264512.8	49431.79	215081.01
4+600.000	83.2	1868.5	1868.5	0.01	0.09	266381.3	266381.3	49431.88	216949.42
4+620.000	54.87	1313.35	1313.35	0	0.11	267694.65	267694.65	49432	218262.65
4+640.000	19.04	739.14	739.14	2.76	27.58	268433.79	268433.79	49459.58	218974.22
4+660.000	6.07	248.27	248.27	17.21	201.9	268682.06	268682.06	49661.47	219020.58
4+670.000	2.53	40.9	40.9	25.19	219.37	268722.95	268722.95	49880.84	218842.11
4+680.000	1.99	21.42	21.42	32.31	296.24	268744.38	268744.38	50177.08	218567.29
4+700.000	2.47	43.58	43.58	27.01	601.06	268787.96	268787.96	50778.15	218009.81
4+720.000	8.39	108.65	108.65	25.2	522.12	268896.61	268896.61	51300.27	217596.34
4+740.000	5.09	132.27	132.27	33.32	593.45	269028.88	269028.88	51893.72	217135.16
4+760.000	0	50.26	50.26	41.46	753.66	269079.14	269079.14	52647.38	216431.76
4+780.000	0	0	0	47.59	890.5	269079.14	269079.14	53537.88	215541.26
4+800.000	0	0	0	37.59	851.83	269079.14	269079.14	54389.71	214689.43
4+810.000	0	0	0	30.99	342.9	269079.14	269079.14	54732.61	214346.53
4+820.000	0	0	0	39.71	326.61	269079.14	269079.14	55059.22	214019.92
4+830.000	0.76	4.21	4.21	28.48	312.48	269083.35	269083.35	55371.7	213711.65
4+840.000	0.99	8.94	8.94	24.96	260.61	269092.29	269092.29	55632.31	213459.98
4+860.000	1.57	25.55	25.55	27.23	521.93	269117.83	269117.83	56154.24	212963.6
4+880.000	1.43	29.95	29.95	29.03	562.61	269147.78	269147.78	56716.85	212430.94
4+900.000	0.59	20.17	20.17	40.19	692.2	269167.95	269167.95	57409.05	211758.91
4+920.000	0.37	9.29	9.29	52.47	945.57	269177.25	269177.25	58354.61	210822.64
4+930.000	0.39	3.22	3.22	45.85	530.92	269180.47	269180.47	58885.53	210294.94
4+940.000	2.02	10.3	10.3	39.99	461.74	269190.77	269190.77	59347.27	209843.5
4+960.000	5.65	76.64	76.64	9.84	498.24	269267.41	269267.41	59845.51	209421.9
4+980.000	18.08	237.23	237.23	0	98.38	269504.63	269504.63	59943.89	209560.74
5+000.000	18.6	366.73	366.73	0	0	269871.36	269871.36	59943.89	209927.47
5+010.000	18.63	188.11	188.11	0.25	1.18	270059.47	270059.47	59945.07	210114.4
5+020.000	22.66	210.59	210.59	0.14	1.71	270270.06	270270.06	59946.78	210323.28
5+040.000	17.89	405.54	405.54	0	1.37	270675.6	270675.6	59948.15	210727.45
5+060.000	29.06	469.47	469.47	0	0	271145.07	271145.07	59948.15	211196.92
5+080.000	20.06	491.14	491.14	0	0	271636.21	271636.21	59948.15	211688.06
5+100.000	5.84	258.97	258.97	2.15	21.5	271895.19	271895.19	59969.65	211925.54
5+120.000	2.61	84.51	84.51	4.31	64.59	271979.7	271979.7	60034.24	211945.46
5+140.000	0.69	33.68	33.68	4.86	89.13	272013.39	272013.39	60123.37	211890.01
5+150.000	0.66	7.14	7.14	7.28	56.83	272020.53	272020.53	60180.2	211840.33
5+160.000	0.89	7.93	7.93	11.15	90.3	272028.46	272028.46	60270.5	211757.95
5+180.000	4.02	49.09	49.09	12.98	241.34	272077.55	272077.55	60511.85	211565.7
5+190.000	5.45	44.83	44.83	16.81	154.46	272122.38	272122.38	60666.31	211456.07
5+200.000	3.65	41.08	41.08	17.44	182.31	272163.47	272163.47	60848.62	211314.85
5+220.000	8.21	114.26	114.26	14.16	324.29	272277.73	272277.73	61172.91	211104.81
5+240.000	8.97	171.79	171.79	9.73	238.88	272449.51	272449.51	61411.79	211037.72
5+250.000	10.77	102.38	102.38	4.78	67.13	272551.89	272551.89	61478.93	211072.96
5+260.000	13.12	126.77	126.77	4.62	41.22	272678.66	272678.66	61520.14	211158.52
5+280.000	22.35	356.04	356.04	0.81	53.85	273034.7	273034.7	61573.99	211460.71
5+300.000	29.11	506.53	506.53	0.03	8.63	273541.23	273541.23	61582.62	211958.61
5+310.000	33.88	290.18	290.18	0	0.17	273831.41	273831.41	61582.79	212248.62
5+320.000	22.74	277.57	277.57	0.61	3.12	274108.98	274108.98	61585.91	212523.07
5+340.000	10.45	335.81	335.81	3.57	40.7	274444.78	274444.78	61626.6	212818.18
5+350.000	4.98	82.48	82.48	6.46	43.33	274527.27	274527.27	61669.94	212857.33
5+360.000	6.36	60.28	60.28	11.79	83.36	274587.55	274587.55	61753.3	212834.25
5+380.000	18.99	253.51	253.51	9.97	217.66	274841.06	274841.06	61970.96	212870.11
5+390.000	22.03	200.5	200.5	10.15	102.81	275041.56	275041.56	62073.77	212967.79
5+400.000	20.84	196.56	196.56	11.97	118.37	275238.12	275238.12	62192.14	213045.98
5+410.000	26.28	216.49	216.49	4.42	87.89	275454.61	275454.61	62280.03	213174.58
5+420.000	39.85	314.75	314.75	2.58	36.81	275769.36	275769.36	62316.84	213452.52

Station	Cut Area (Sq. Ft.)	Cut Volume (Cu. Yd.)	Reusable Vol (Cu. Yd.)	Fill Area (Sq. Ft.)	Fill Volume (Cu. Yd.)	Cum. Cut Vol. (Cu. Yd.)	Cum. Reusabl (Cu. Yd.)	Cum. Fill Vol. (Cu. Yd.)	Cum. Net Vol. (Cu. Yd.)
5+440.000	16.49	591.63	591.63	5.59	76.06	276360.99	276360.99	62392.9	213968.09
5+450.000	14.87	169.7	169.7	7.39	55.05	276530.69	276530.69	62447.95	214082.74
5+460.000	14.18	157.72	157.72	5.32	53.91	276688.41	276688.41	62501.86	214186.55
5+480.000	33.17	478.93	478.93	0	51.94	277167.34	277167.34	62553.8	214613.54
5+500.000	36.8	699.76	699.76	0	0	277867.11	277867.11	62553.8	215313.31
5+520.000	55.52	923.26	923.26	0	0	278790.37	278790.37	62553.8	216236.57
5+530.000	49.01	507.26	507.26	0	0	279297.63	279297.63	62553.8	216743.83
5+540.000	38.69	393.5	393.5	0.15	0.84	279691.13	279691.13	62554.64	217136.49
5+560.000	7.45	456.67	456.67	5.17	53.86	280147.8	280147.8	62608.5	217539.3
5+580.000	8.06	155.12	155.12	3.65	88.23	280302.93	280302.93	62696.73	217606.19
5+600.000	11.15	187.69	187.69	6.38	102.87	280490.62	280490.62	62799.6	217691.02
5+610.000	10.58	96.11	96.11	10.34	92.42	280586.73	280586.73	62892.02	217694.71
5+620.000	14.03	110.49	110.49	9.86	110.07	280697.22	280697.22	63002.09	217695.13
5+640.000	0.02	140.48	140.48	20.74	305.96	280837.7	280837.7	63308.05	217529.65
5+650.000	0	0.12	0.12	29.06	236.76	280837.83	280837.83	63544.81	217293.02
5+660.000	0	0	0	49.97	372.77	280837.83	280837.83	63917.58	216920.24
5+670.000	0	0	0	115.72	800.44	280837.83	280837.83	64718.02	216119.81
5+680.000	0	0	0	76.56	930.14	280837.83	280837.83	65648.16	215189.67
5+690.000	1.95	10.93	10.93	24.42	474.73	280848.75	280848.75	66122.89	214725.87
5+700.000	34.89	193.26	193.26	0.13	116.95	281042.02	281042.02	66239.83	214802.18
5+710.000	23.08	259.78	259.78	11.49	65.06	281301.8	281301.8	66304.89	214996.91
5+720.000	14.58	167.32	167.32	16.63	155.61	281469.12	281469.12	66460.51	215008.61
5+730.000	7.41	96.57	96.57	23.25	217.46	281565.69	281565.69	66677.97	214887.72
5+740.000	4.08	49.94	49.94	26.64	271.9	281615.62	281615.62	66949.87	214665.75
5+750.000	0.49	22.83	22.83	19.19	229.12	281638.45	281638.45	67178.99	214459.46
5+760.000	0	2.77	2.77	22.93	196.44	281641.22	281641.22	67375.43	214265.79
5+770.000	0	0	0	24.29	221.02	281641.22	281641.22	67596.46	214044.77
5+780.000	0	0	0	24.82	230	281641.22	281641.22	67826.46	213814.77
5+790.000	1.01	5.55	5.55	18.51	200.49	281646.77	281646.77	68026.95	213619.82
5+800.000	2.89	20.04	20.04	14.5	160.14	281666.82	281666.82	68187.09	213479.73
5+820.000	11.94	148.34	148.34	11.6	260.96	281815.16	281815.16	68448.04	213367.12
5+840.000	2.37	136.36	136.36	29.27	423.06	281951.52	281951.52	68871.1	213080.41
5+850.000	0.05	10.37	10.37	29.86	313.51	281961.89	281961.89	69184.61	212777.28
5+860.000	0	0.21	0.21	35.75	344.71	281962.1	281962.1	69529.32	212432.78
5+880.000	0.2	1.87	1.87	37.98	754.58	281963.97	281963.97	70283.9	211680.07
5+900.000	0.73	9.47	9.47	51.81	876.92	281973.44	281973.44	71160.81	210812.63
5+910.000	0	3.83	3.83	63.15	546.75	281977.27	281977.27	71707.56	210269.7
5+920.000	0	0	0	58.5	608.21	281977.27	281977.27	72315.77	209661.49
5+940.000	0	0	0	73.7	1321.96	281977.27	281977.27	73637.73	208339.53
5+960.000	0	0	0	109.43	1831.34	281977.27	281977.27	75469.07	206508.2
5+970.000	0	0	0	136.46	1222.03	281977.27	281977.27	76691.11	205286.16
5+980.000	0	0	0	195.29	1619.36	281977.27	281977.27	78310.46	203666.8
6+000.000	0	0	0	285.7	4809.88	281977.27	281977.27	83120.34	198856.93
6+020.000	0	0	0	264.04	5517.88	281977.27	281977.27	88638.22	193339.05
6+030.000	0	0	0	213.45	2406.42	281977.27	281977.27	91044.63	190932.64
6+040.000	0	0	0	199.65	2066.87	281977.27	281977.27	93111.5	188865.76
6+050.000	0	0	0	192.95	1948.46	281977.27	281977.27	95059.96	186917.3
6+060.000	0	0	0	191.35	1887.19	281977.27	281977.27	96947.15	185030.12
6+080.000	0	0	0	191.63	3791.05	281977.27	281977.27	100738.2	181239.06
6+100.000	0	0	0	220.46	4120.89	281977.27	281977.27	104859.09	177118.18
6+120.000	0	0	0	344.56	5650.15	281977.27	281977.27	110509.24	171468.03
6+140.000	0	0	0	373.01	7744.33	281977.27	281977.27	118253.57	163723.7
6+150.000	0	0	0	328.44	4107.01	281977.27	281977.27	122360.57	159616.69
6+160.000	0	0	0	293.73	3560.96	281977.27	281977.27	125921.53	156055.74
6+170.000	0	0	0	201.06	2636.59	281977.27	281977.27	128558.12	153419.14
6+180.000	0	0	0	196.73	1930.9	281977.27	281977.27	130489.02	151488.24
6+190.000	0	0	0	224.49	1947.09	281977.27	281977.27	132436.12	149541.15
6+200.000	0	0	0	236.38	2043.04	281977.27	281977.27	134479.16	147498.11
6+210.000	0	0	0	237.14	2050.87	281977.27	281977.27	136530.03	145447.24
6+220.000	0	0	0	160.54	1711.51	281977.27	281977.27	138241.54	143735.72
6+230.000	0	0	0	157.73	1362.19	281977.27	281977.27	139603.74	142373.53
6+240.000	0	0	0	239.98	1798.52	281977.27	281977.27	141402.26	140575.01
6+250.000	0	0	0	148.69	2273	281977.27	281977.27	143675.25	138302.02
6+260.000	0	0	0	109.46	1362.45	281977.27	281977.27	145037.7	136939.56
6+270.000	0	0	0	104.93	1120.99	281977.27	281977.27	146158.69	135818.58

Station	Cut Area (Sq.	Cut Volume (	Reusable Vol	Fill Area (Sq.	Fill Volume (C	Cum. Cut Vol.	Cum. Reusabl	Cum. Fill Vol.	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
6+280.000	0	0	0	121.24	1196.69	281977.27	281977.27	147355.37	134621.89
6+300.000	0	0	0	155.17	2849.65	281977.27	281977.27	150205.03	131772.24
6+320.000	0	0	0	130.86	2860.33	281977.27	281977.27	153065.36	128911.91
6+330.000	0	0	0	121.8	1292.51	281977.27	281977.27	154357.87	127619.4
6+340.000	0	0	0	110.44	1188.06	281977.27	281977.27	155545.93	126431.34
6+360.000	0	0	0	67.67	1794.5	281977.27	281977.27	157340.43	124636.84
6+380.000	0.77	7.66	7.66	48.69	1163.62	281984.93	281984.93	158504.05	123480.88
6+390.000	3.26	21.12	21.12	33.62	372.93	282006.05	282006.05	158876.98	123129.07
6+400.000	2.62	31.92	31.92	38.13	293.46	282037.97	282037.97	159170.44	122867.53
6+420.000	0	27.14	27.14	61.94	936.56	282065.11	282065.11	160107	121958.11
6+440.000	0	0	0	95.59	1575.32	282065.11	282065.11	161682.32	120382.79
6+460.000	0	0	0	136.31	2319.03	282065.11	282065.11	164001.35	118063.76
6+480.000	0	0	0	137.3	2736.04	282065.11	282065.11	166737.39	115327.72
6+490.000	0	0	0	130.38	1359.07	282065.11	282065.11	168096.46	113968.65
6+500.000	0	0	0	129.59	1317.97	282065.11	282065.11	169414.42	112650.69
6+510.000	0	0	0	128.96	1309.23	282065.11	282065.11	170723.65	111341.45
6+520.000	0	0	0	116.66	1257.23	282065.11	282065.11	171980.88	110084.22
6+530.000	0	0	0	85.33	1052.95	282065.11	282065.11	173033.84	109031.27
6+540.000	0	0	0	23.44	571.28	282065.11	282065.11	173605.12	108459.99
6+550.000	18.39	87.79	87.79	0	121.46	282152.9	282152.9	173726.58	108426.33
6+560.000	60.72	382.71	382.71	0	0	282535.61	282535.61	173726.58	108809.03
6+570.000	93.04	749.33	749.33	0	0	283284.94	283284.94	173726.58	109558.37
6+580.000	132.59	1108.51	1108.51	0	0	284393.46	284393.46	173726.58	110666.88
6+590.000	212.65	1748.46	1748.46	0	0	286141.91	286141.91	173726.58	112415.34
6+600.000	301.46	2674.25	2674.25	0	0	288816.16	288816.16	173726.58	115089.59
6+610.000	336.04	3207.12	3207.12	0	0	292023.28	292023.28	173726.58	118296.7
6+620.000	309.91	3012.43	3012.43	0	0	295035.71	295035.71	173726.58	121309.13
6+630.000	328.1	2958.32	2958.32	0	0	297994.03	297994.03	173726.58	124267.45
6+640.000	363.9	3204.58	3204.58	0	0	301198.61	301198.61	173726.58	127472.04
6+650.000	433.59	3749.73	3749.73	0	0	304948.34	304948.34	173726.58	131221.76
6+660.000	488.96	4570.12	4570.12	0	0	309518.45	309518.45	173726.58	135791.88
6+670.000	514.83	5063.34	5063.34	0	0	314581.8	314581.8	173726.58	140855.22
6+680.000	535.3	5298.82	5298.82	0	0	319880.62	319880.62	173726.58	146154.04
6+690.000	548.32	5492.69	5492.69	0	0	325373.31	325373.31	173726.58	151646.73
6+700.000	565.88	5642.27	5642.27	0	0	331015.58	331015.58	173726.58	157289
6+710.000	576.84	5782.82	5782.82	0	0	336798.4	336798.4	173726.58	163071.82
6+720.000	553.03	5717.26	5717.26	0	0	342515.65	342515.65	173726.58	168789.08
6+730.000	499.33	5304.65	5304.65	0	0	347820.3	347820.3	173726.58	174093.73
6+740.000	436.62	4717.02	4717.02	0	0	352537.33	352537.33	173726.58	178810.75
6+760.000	312.92	7528.78	7528.78	0	0	360066.11	360066.11	173726.58	186339.53
6+780.000	286.47	5993.86	5993.86	0	0	366059.97	366059.97	173726.58	192333.39
6+790.000	274.83	2727.83	2727.83	0	0	368787.8	368787.8	173726.58	195061.22
6+800.000	263.08	2610.21	2610.21	0	0	371398	371398	173726.58	197671.43
6+820.000	244.27	5044.04	5044.04	0	0	376442.04	376442.04	173726.58	202715.47
6+840.000	203.39	4476.63	4476.63	0	0	380918.68	380918.68	173726.58	207192.1
6+850.000	186.45	1954.95	1954.95	0	0	382873.63	382873.63	173726.58	209147.05
6+860.000	178.49	1827.48	1827.48	0	0	384701.11	384701.11	173726.58	210974.53
6+870.000	176.49	1775.86	1775.86	0	0	386476.97	386476.97	173726.58	212750.39
6+880.000	171.89	1740.51	1740.51	0	0	388217.47	388217.47	173726.58	214490.89
6+890.000	185.18	1789.85	1789.85	0	0	390007.32	390007.32	173726.58	216280.75
6+900.000	196.49	1927.6	1927.6	0	0	391934.92	391934.92	173726.58	218208.35
6+910.000	201.9	2019.33	2019.33	0	0	393954.26	393954.26	173726.58	220227.68
6+920.000	204.83	2059.39	2059.39	0	0	396013.65	396013.65	173726.58	222287.07
6+930.000	191.56	1999.09	1999.09	0	0	398012.74	398012.74	173726.58	224286.17
6+940.000	193.84	1938.94	1938.94	0	0	399951.68	399951.68	173726.58	226225.11
6+960.000	211.84	4065.48	4065.48	0	0	404017.16	404017.16	173726.58	230290.59
6+970.000	209.68	2121.05	2121.05	0	0	406138.22	406138.22	173726.58	232411.64
6+980.000	204.88	2083.7	2083.7	0	0	408221.92	408221.92	173726.58	234495.35
7+000.000	185.89	3907.76	3907.76	0	0	412129.69	412129.69	173726.58	238403.11
7+020.000	164.78	3506.75	3506.75	0	0	415636.43	415636.43	173726.58	241909.86
7+040.000	130.31	2950.89	2950.89	0	0	418587.32	418587.32	173726.58	244860.74
7+060.000	102.56	2328.71	2328.71	0	0	420916.02	420916.02	173726.58	247189.45
7+080.000	93.09	1956.5	1956.5	0	0	422872.52	422872.52	173726.58	249145.95
7+100.000	94.68	1877.71	1877.71	0	0	424750.23	424750.23	173726.58	251023.65
7+120.000	97.21	1918.98	1918.98	0	0	426669.21	426669.21	173726.58	252942.63

Station	Cut Area (Sq.	Cut Volume (	Reusable Vol	Fill Area (Sq.	Fill Volume (C	Cum. Cut Vol.	Cum. Reusabl	Cum. Fill Vol.	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
7+140.000	73.31	1705.23	1705.23	0	0	428374.44	428374.44	173726.58	254647.86
7+160.000	83.48	1567.88	1567.88	0	0	429942.31	429942.31	173726.58	256215.74
7+180.000	61.46	1432.6	1432.6	0	0	431374.91	431374.91	173726.58	257648.33
7+190.000	29.01	410.75	410.75	5.62	30.79	431785.66	431785.66	173757.36	258028.3
7+200.000	10.46	171.91	171.91	20.21	140.38	431957.57	431957.57	173897.74	258059.83
7+220.000	0	98.38	98.38	71.19	933.08	432055.95	432055.95	174830.82	257225.13
7+240.000	0	0	0	88.61	1598.06	432055.95	432055.95	176428.88	255627.07
7+260.000	0	0	0	97.82	1864.37	432055.95	432055.95	178293.25	253762.7
7+280.000	0	0	0	106.78	2046.06	432055.95	432055.95	180339.31	251716.64
7+300.000	0	0	0	71.6	1783.86	432055.95	432055.95	182123.17	249932.78
7+320.000	0	0	0	29.61	1012.09	432055.95	432055.95	183135.26	248920.69
7+340.000	6.91	69.1	69.1	1.19	307.93	432125.05	432125.05	183443.19	248681.86
7+360.000	19.44	263.54	263.54	0	11.87	432388.6	432388.6	183455.06	248933.54
7+380.000	31.39	508.33	508.33	0	0	432896.93	432896.93	183455.06	249441.87
7+400.000	43.82	752.06	752.06	0	0	433648.99	433648.99	183455.06	250193.93
7+410.000	44.31	440.64	440.64	0	0	434089.63	434089.63	183455.06	250634.58
7+420.000	42.56	438.86	438.86	0	0	434528.49	434528.49	183455.06	251073.43
7+430.000	53.54	486.94	486.94	0	0	435015.43	435015.43	183455.06	251560.37
7+440.000	61.8	584	584	0	0	435599.42	435599.42	183455.06	252144.37
7+460.000	75.9	1376.97	1376.97	0	0	436976.39	436976.39	183455.06	253521.33
7+480.000	80.89	1567.88	1567.88	0	0	438544.27	438544.27	183455.06	255089.21
7+500.000	68.03	1489.15	1489.15	0	0	440033.42	440033.42	183455.06	256578.36
7+520.000	38.65	1066.79	1066.79	0	0	441100.21	441100.21	183455.06	257645.15
7+540.000	16.47	551.22	551.22	0	0	441651.43	441651.43	183455.06	258196.37
7+560.000	11.52	279.88	279.88	0.93	9.29	441931.31	441931.31	183464.34	258466.97
7+580.000	8.65	201.69	201.69	3.57	44.97	442133	442133	183509.31	258623.69
7+600.000	0	85.22	85.22	29.87	340.34	442218.23	442218.23	183849.65	258368.58
7+610.000	0	0	0	42.36	388.09	442218.23	442218.23	184237.75	257980.48
7+620.000	0	0	0	43.73	460.81	442218.23	442218.23	184698.56	257519.67
7+630.000	0	0	0	32.25	406.15	442218.23	442218.23	185104.7	257113.53
7+640.000	4.58	21.34	21.34	2.77	187.57	442239.57	442239.57	185292.27	256947.3
7+650.000	29.51	166.01	166.01	0	15.23	442405.58	442405.58	185307.51	257098.08
7+660.000	56.94	425.05	425.05	0	0	442830.63	442830.63	185307.51	257523.12
7+670.000	91.33	734.89	734.89	0	0	443565.52	443565.52	185307.51	258258.02
7+680.000	119.25	1048.26	1048.26	0	0	444613.79	444613.79	185307.51	259306.28
7+690.000	138.46	1288.5	1288.5	0	0	445902.28	445902.28	185307.51	260594.78
7+700.000	152.37	1465.25	1465.25	0	0	447367.53	447367.53	185307.51	262060.02
7+720.000	186.89	3396.38	3396.38	0	0	450763.91	450763.91	185307.51	265456.41
7+740.000	230.34	4172.24	4172.24	0	0	454936.15	454936.15	185307.51	269628.64
7+760.000	273.93	5042.63	5042.63	0	0	459978.78	459978.78	185307.51	274671.28
7+780.000	301.1	5759.05	5759.05	0	0	465737.83	465737.83	185307.51	280430.32
7+790.000	308.11	3129.75	3129.75	0	0	468867.58	468867.58	185307.51	283560.07
7+800.000	267.05	2937.5	2937.5	0	0	471805.07	471805.07	185307.51	286497.57
7+820.000	187.32	4543.79	4543.79	0	0	476348.87	476348.87	185307.51	291041.36
7+840.000	153.61	3409.37	3409.37	0	0	479758.23	479758.23	185307.51	294450.73
7+860.000	144.44	2980.52	2980.52	0	0	482738.75	482738.75	185307.51	297431.24
7+880.000	128.94	2733.82	2733.82	0	0	485472.57	485472.57	185307.51	300165.06
7+900.000	127.76	2567.07	2567.07	0	0	488039.64	488039.64	185307.51	302732.14
7+920.000	122.73	2504.96	2504.96	0	0	490544.6	490544.6	185307.51	305237.09
7+940.000	115.1	2378.3	2378.3	0	0	492922.9	492922.9	185307.51	307615.39
7+960.000	134.76	2498.59	2498.59	0	0	495421.49	495421.49	185307.51	310113.98
7+980.000	141.12	2758.85	2758.85	0	0	498180.34	498180.34	185307.51	312872.83
8+000.000	130.41	2715.3	2715.3	0	0	500895.64	500895.64	185307.51	315588.13
8+010.000	139.43	1353.23	1353.23	0	0	502248.87	502248.87	185307.51	316941.36
8+020.000	132.99	1369.19	1369.19	0	0	503618.06	503618.06	185307.51	318310.55
8+040.000	90.61	2239.86	2239.86	0	0	505857.92	505857.92	185307.51	320550.41
8+060.000	93.94	1845.52	1845.52	0	0	507703.44	507703.44	185307.51	322395.93
8+080.000	103.74	1976.81	1976.81	0	0	509680.25	509680.25	185307.51	324372.74
8+100.000	130.6	2343.46	2343.46	0	0	512023.71	512023.71	185307.51	326716.2
8+120.000	163.54	2941.4	2941.4	0	0	514965.1	514965.1	185307.51	329657.6
8+140.000	195.17	3587.03	3587.03	0	0	518552.13	518552.13	185307.51	333244.63
8+150.000	192.93	1938.38	1938.38	0	0	520490.51	520490.51	185307.51	335183.01
8+160.000	184.14	1865.75	1865.75	0	0	522356.26	522356.26	185307.51	337048.76
8+170.000	155.41	1673.59	1673.59	0	0	524029.85	524029.85	185307.51	338722.35
8+180.000	122.32	1367.35	1367.35	0	0	525397.21	525397.21	185307.51	340089.7

Station	Cut Area (Sq.	Cut Volume (	Reusable Vol	Fill Area (Sq.	Fill Volume (C	Cum. Cut Vol.	Cum. Reusabl	Cum. Fill Vol.	Cum. Net Vol. (Cu.m.)
8+190.000	96.62	1074.7	1074.7	0	0	526471.91	526471.91	185307.51	341164.4
8+200.000	73.74	827.27	827.27	0	0	527299.18	527299.18	185307.51	341991.67
8+210.000	62.33	654.88	654.88	0	0	527954.06	527954.06	185307.51	342646.55
8+220.000	60.76	602.55	602.55	0	0	528556.61	528556.61	185307.51	343249.1
8+240.000	60.62	1213.78	1213.78	0	0	529770.39	529770.39	185307.51	344462.88
8+260.000	46.16	1067.83	1067.83	0	0	530838.21	530838.21	185307.51	345530.71
8+280.000	18.12	642.81	642.81	1.27	12.72	531481.02	531481.02	185320.23	346160.79
8+300.000	2.62	207.38	207.38	19.67	209.37	531688.4	531688.4	185529.6	346158.8
8+310.000	0.05	13.01	13.01	53.99	381.82	531701.41	531701.41	185911.42	345789.99
8+320.000	0	0.25	0.25	104.81	869.31	531701.66	531701.66	186780.74	344920.92
8+330.000	0	0	0	142.01	1365.39	531701.66	531701.66	188146.13	343555.53
8+340.000	0	0	0	131.32	1366.63	531701.66	531701.66	189512.75	342188.91
8+360.000	6	59.96	59.96	66.8	1981.23	531761.62	531761.62	191493.98	340267.64
8+368.340	0	25	25	0	278.57	531786.62	531786.62	191772.56	340014.07

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
0+000.000	0	0	0	0	0	0	0
0+020.000	10.97	110.88	0.28	2.72	110.88	2.72	108.16
0+030.000	12.78	125.54	5.55	25.08	236.42	27.8	208.62
0+040.000	11.18	129.86	18.38	101.56	366.28	129.36	236.92
0+060.000	18.91	297.17	2.35	210.95	663.45	340.31	323.14
0+080.000	7.74	252.81	7.26	101.14	916.26	441.45	474.81
0+100.000	9.48	172.15	5.85	131.11	1088.41	572.56	515.85
0+120.000	18.26	277.32	1.29	71.36	1365.73	643.92	721.81
0+140.000	12.5	307.53	6.15	74.37	1673.26	718.29	954.97
0+150.000	16.48	150.93	1.47	35.7	1824.19	753.99	1070.2
0+160.000	10.21	141.6	2.11	15.34	1965.79	769.33	1196.46
0+180.000	20.13	305.64	0.59	26.62	2271.43	795.95	1475.48
0+200.000	0.24	203.71	11.16	117.54	2475.14	913.49	1561.65
0+220.000	3.63	38.66	11.65	228.07	2513.8	1141.56	1372.24
0+240.000	9.06	128.96	0.74	118.17	2642.76	1259.73	1383.03
0+260.000	31.81	408.66	0	7.37	3051.42	1267.1	1784.32
0+270.000	30.51	289.48	0	0	3340.9	1267.1	2073.8
0+280.000	30.57	296.01	0	0	3636.91	1267.1	2369.81
0+300.000	13.21	437.75	0.41	4.07	4074.66	1271.17	2803.49
0+320.000	16.69	298.99	0.25	6.55	4373.65	1277.72	3095.93
0+340.000	16.94	336.28	0.85	10.94	4709.93	1288.66	3421.27
0+360.000	23.69	409.32	0	8.26	5119.25	1296.92	3822.33
0+370.000	26.95	258.08	0	0	5377.33	1296.92	4080.41
0+380.000	23.39	256.53	0	0	5633.86	1296.92	4336.94
0+390.000	10.85	175.62	0.6	2.6	5809.48	1299.52	4509.96
0+400.000	4.73	80.33	2.9	15.93	5889.81	1315.45	4574.36
0+420.000	4.92	96.48	6.85	97.55	5986.29	1413	4573.29
0+440.000	6.69	110.67	9.73	173.71	6096.96	1586.71	4510.25
0+450.000	6.61	59.16	14.19	131.82	6156.12	1718.53	4437.59
0+460.000	4.04	47.04	12.59	147.89	6203.16	1866.42	4336.74
0+470.000	5.22	40.49	23.12	197.41	6243.65	2063.83	4179.82
0+480.000	2.71	34.64	31.67	301.85	6278.29	2365.68	3912.61
0+500.000	0	26.6	41.24	735.76	6304.89	3101.44	3203.45
0+510.000	3.77	19.28	0.9	204.71	6324.17	3306.15	3018.02
0+520.000	38.14	220.18	0	3.84	6544.35	3309.99	3234.36
0+530.000	44.67	442.61	0.9	3.95	6986.96	3313.94	3673.02
0+540.000	35.62	407.86	2.6	17.08	7394.82	3331.02	4063.8
0+560.000	26.3	619.23	13.49	160.96	8014.05	3491.98	4522.07
0+570.000	15.33	195.49	25.22	202.61	8209.54	3694.59	4514.95
0+580.000	13.82	137.03	25.12	264.11	8346.57	3958.7	4387.87
0+590.000	11.18	117.38	21.04	242.73	8463.95	4201.43	4262.52
0+600.000	3.98	75.82	16.2	186.23	8539.77	4387.66	4152.11
0+620.000	3.15	71.35	5.86	220.62	8611.12	4608.28	4002.84
0+640.000	22.3	258.55	0.26	58.53	8869.67	4666.81	4202.86
0+660.000	50.87	731.66	0	2.62	9601.33	4669.43	4931.9
0+680.000	41.38	922.45	0.26	2.57	10523.78	4672	5851.78
0+700.000	39.01	776.33	2.3	26.39	11300.11	4698.39	6601.72
0+710.000	36.29	328.36	10.48	72.14	11628.47	4770.53	6857.94
0+720.000	25.58	275.02	7.79	104	11903.49	4874.53	7028.96
0+740.000	6.1	307.2	10.33	188.77	12210.69	5063.3	7147.39
0+760.000	12.78	188.81	1.27	115.97	12399.5	5179.27	7220.23
0+770.000	10.72	120.58	4.53	26.6	12520.08	5205.87	7314.21
0+780.000	47.56	300.76	0	20.96	12820.84	5226.83	7594.01
0+800.000	35.34	828.99	0.37	3.73	13649.83	5230.56	8419.27
0+820.000	44.22	795.6	2.77	31.38	14445.43	5261.94	9183.49
0+830.000	43.55	382.62	8.94	65.05	14828.05	5326.99	9501.06
0+840.000	55.94	428.81	5.56	80.69	15256.86	5407.68	9849.18
0+860.000	29.56	848.28	7.54	131.79	16105.14	5539.47	10565.67
0+880.000	6.1	377.33	18.88	250.17	16482.47	5789.64	10692.83
0+890.000	13.44	118.49	30.8	145.8	16600.96	5935.44	10665.52
0+900.000	0	80.58	53.3	274.68	16681.54	6210.12	10471.42
0+920.000	0	0	196.11	2339.6	16681.54	8549.72	8131.82
0+940.000	0	0	132.28	3283.95	16681.54	11833.67	4847.87
0+950.000	0	0	94.59	1099.83	16681.54	12933.5	3748.04
0+960.000	0	0	53.06	659.15	16681.54	13592.65	3088.89

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
0+970.000	0	0	28.89	336.1	16681.54	13928.75	2752.79
0+980.000	4.97	27.04	45.67	311.68	16708.58	14240.43	2468.15
1+000.000	28.07	330.4	0	456.74	17038.98	14697.17	2341.81
		17038.98		14697.17	<b>17038.98</b>	<b>14697.17</b>	<b>2341.81</b>
				2341.81			



Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
1+020.000	26.89	549.55	0	0	17588.53	14697.17	2891.36
1+040.000	17.53	444.22	0	0	18032.75	14697.17	3335.58
1+050.000	22.44	192.05	0	0	18224.8	14697.17	3527.63
1+060.000	15.78	179.99	0	0	18404.79	14697.17	3707.62
1+080.000	1.88	172.6	4.4	45.18	18577.39	14742.35	3835.04
1+100.000	0	18.8	13.31	177.09	18596.19	14919.44	3676.75
1+120.000	0.06	0.62	12.08	253.91	18596.81	15173.35	3423.46
1+140.000	6.48	63.72	8.23	206.63	18660.53	15379.98	3280.55
1+150.000	18.5	110.11	3.59	65.41	18770.64	15445.39	3325.25
1+160.000	13.96	142.84	9.01	70.29	18913.48	15515.68	3397.8
1+170.000	28.95	188.14	11.06	113.55	19101.62	15629.23	3472.39
1+180.000	26.51	242.27	13.69	141	19343.89	15770.23	3573.66
1+190.000	34.74	267.18	8.44	125.86	19611.07	15896.09	3714.98
1+200.000	21.61	255.59	6.94	84.19	19866.66	15980.28	3886.38
1+220.000	10.68	322.87	5.82	127.6	20189.53	16107.88	4081.65
1+240.000	11.32	226.76	6.85	118.59	20416.29	16226.47	4189.82
1+250.000	5.04	87.31	7.64	60.68	20503.6	16287.15	4216.45
1+260.000	3.4	45.75	8.75	69.99	20549.35	16357.14	4192.21
1+280.000	0.26	37.33	20.37	283.01	20586.68	16640.15	3946.53
1+300.000	1.83	20.93	24.34	447.09	20607.61	17087.24	3520.37
1+320.000	13.02	148.55	21.74	460.83	20756.16	17548.07	3208.09
1+330.000	23.17	180.94	23.5	226.24	20937.1	17774.31	3162.79
1+340.000	30.27	282.28	23.3	206.51	21219.38	17980.82	3238.56
1+360.000	29.29	610.78	8.19	297.12	21830.16	18277.94	3552.22
1+380.000	29.66	589.51	4.13	123.25	22419.67	18401.19	4018.48
1+400.000	10.79	404.53	15.18	193.13	22824.2	18594.32	4229.88
1+420.000	0	107.93	28.15	433.29	22932.13	19027.61	3904.52
1+440.000	51.93	528.14	0	272.68	23460.27	19300.29	4159.98
1+450.000	82.68	699.11	0	0	24159.38	19300.29	4859.09
1+460.000	81.48	820.81	0	0	24980.19	19300.29	5679.9
1+480.000	56.4	1378.81	1.13	11.26	26359	19311.55	7047.45
1+500.000	9.07	654.74	20.03	211.56	27013.74	19523.11	7490.63
1+520.000	12.19	212.61	24.42	444.45	27226.35	19967.56	7258.79
1+540.000	17.93	296.57	3.98	291.88	27522.92	20259.44	7263.48
1+560.000	0.94	184.09	12.96	173.14	27707.01	20432.58	7274.43
1+580.000	0	9.44	31.5	444.62	27716.45	20877.2	6839.25
1+600.000	0	0	42.84	743.45	27716.45	21620.65	6095.8
1+620.000	4.14	40.13	9.94	538.53	27756.58	22159.18	5597.4
1+630.000	7.66	51.62	6.52	89.97	27808.2	22249.15	5559.05
1+640.000	13.46	94.76	1.97	46.63	27902.96	22295.78	5607.18
1+660.000	6.82	200.95	5.04	70.8	28103.91	22366.58	5737.33
1+680.000	13.33	201.47	4.15	91.92	28305.38	22458.5	5846.88
1+700.000	23.08	353.66	0.05	43.72	28659.04	22502.22	6156.82
1+710.000	16.1	180.24	1.72	9.8	28839.28	22512.02	6327.26
1+720.000	17.99	157.23	0.61	12.94	28996.51	22524.96	6471.55
1+740.000	19.43	374.17	0	6.15	29370.68	22531.11	6839.57
1+760.000	28.49	480.95	0	0	29851.63	22531.11	7320.52
1+770.000	29.6	294.77	0	0	30146.4	22531.11	7615.29
1+780.000	18.55	246.42	0	0	30392.82	22531.11	7861.71
1+790.000	23.4	215.94	0.01	0.03	30608.76	22531.14	8077.62
1+800.000	20.1	219.75	0.15	0.73	30828.51	22531.87	8296.64
1+820.000	5.47	255.65	7.02	71.63	31084.16	22603.5	8480.66
1+840.000	9.43	148.01	8.66	157.53	31232.17	22761.03	8471.14
1+850.000	6.88	73.88	11.61	107.89	31306.05	22868.92	8437.13
1+860.000	4.11	51.68	12.24	124.07	31357.73	22992.99	8364.74
1+880.000	0.65	47.57	17.81	300.52	31405.3	23293.51	8111.79
1+900.000	10.71	112.1	22.95	412.41	31517.4	23705.92	7811.48
1+910.000	12.12	104.64	11.91	189.3	31622.04	23895.22	7726.82
1+920.000	30.89	200.22	0.73	68.44	31822.26	23963.66	7858.6
1+930.000	51.23	381.31	0	3.97	32203.57	23967.63	8235.94
1+940.000	83.61	621.75	0	0	32825.32	23967.63	8857.69
1+960.000	133.96	2168.03	0	0	34993.35	23967.63	11025.72
1+970.000	51.74	950.67	0	0	35944.02	23967.63	11976.39
1+980.000	14.89	350.12	0.83	3.58	36294.14	23971.21	12322.93
1+990.000	13.1	147.76	4.47	22.75	36441.9	23993.96	12447.94
2+000.000	32.65	235.85	0	19.18	36677.75	24013.14	12664.61
		19638.77		9315.97	<b>36677.75</b>	<b>24013.14</b>	<b>12664.61</b>

10322.8

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
2+020.000	107.44	1429.19	0	0	38106.94	24013.14	14093.8
2+030.000	139.83	1207.59	0	0	39314.53	24013.14	15301.39
2+040.000	118.86	1230.18	0	0	40544.71	24013.14	16531.57
2+050.000	81.09	944.88	0	0	41489.59	24013.14	17476.45
2+060.000	78.88	775.36	0	0	42264.95	24013.14	18251.81
2+080.000	48.61	1274.88	0	0	43539.83	24013.14	19526.69
2+090.000	54.87	518.88	0	0	44058.71	24013.14	20045.57
2+100.000	63.1	617.06	0	0	44675.77	24013.14	20662.63
2+120.000	88.37	1532.62	0	0	46208.39	24013.14	22195.25
2+140.000	187.98	2742.18	0	0	48950.57	24013.14	24937.43
2+150.000	212.27	1820.48	0	0	50771.05	24013.14	26757.91
2+160.000	220.31	2001.46	0	0	52772.51	24013.14	28759.37
2+180.000	131.49	3425.75	0	0	56198.26	24013.14	32185.12
2+200.000	34.66	1661.54	0	0	57859.8	24013.14	33846.66
2+210.000	23.23	292.79	0	0	58152.59	24013.14	34139.45
2+220.000	24.05	241.43	0	0	58394.02	24013.14	34380.88
2+230.000	14.76	197.36	0	0	58591.38	24013.14	34578.24
2+240.000	8.9	121.59	3.16	14.14	58712.97	24027.28	34685.69
2+260.000	6.44	153.34	0.28	34.47	58866.31	24061.75	34804.56
2+270.000	26.14	160.47	0	1.47	59026.78	24063.22	34963.56
2+280.000	27.22	249.58	0	0	59276.36	24063.22	35213.14
2+290.000	38.55	302.09	0	0	59578.45	24063.22	35515.23
2+300.000	24.62	296.06	0	0	59874.51	24063.22	35811.29
2+320.000	13.48	381.01	0.59	5.92	60255.52	24069.14	36186.38
2+340.000	30.52	440.01	1.02	16.16	60695.53	24085.3	36610.23
2+360.000	38.44	689.65	0.73	17.56	61385.18	24102.86	37282.32
2+380.000	34.45	728.93	0.25	9.86	62114.11	24112.72	38001.39
2+400.000	17.89	523.39	13.06	133.09	62637.5	24245.81	38391.69
2+420.000	29.44	449.8	24.33	394.51	63087.3	24640.32	38446.98
2+430.000	47.7	331.32	25.77	290.16	63418.62	24930.48	38488.14
2+440.000	9.64	246.98	73.45	577.45	63665.6	25507.93	38157.67
2+450.000	16.78	111.23	102.74	1015.7	63776.83	26523.63	37253.2
2+460.000	0.01	76.05	123.91	1230.38	63852.88	27754.01	36098.87
2+470.000	0	0.07	132.16	1238.06	63852.95	28992.07	34860.88
2+480.000	0	0	131.85	1122.81	63852.95	30114.88	33738.07
2+490.000	0	0	128.07	1103.74	63852.95	31218.62	32634.33
2+500.000	0	0	103.67	972.65	63852.95	32191.27	31661.68
2+510.000	1.22	6.77	86.3	788.71	63859.72	32979.98	30879.74
2+520.000	4.16	29.31	81.7	731.05	63889.03	33711.03	30178
2+540.000	5	85.53	51.17	1420.92	63974.56	35131.95	28842.61
2+550.000	4.3	40.04	41.39	501.56	64014.6	35633.51	28381.09
2+560.000	4.57	40.91	42.51	441.91	64055.51	36075.42	27980.09
2+570.000	4.11	43.9	46.97	441.79	64099.41	36517.21	27582.2
2+580.000	0	22.88	91	584.75	64122.29	37101.96	27020.33
2+590.000	0	0	148.52	1048.72	64122.29	38150.68	25971.61
2+600.000	0	0	108.36	1138.14	64122.29	39288.82	24833.47
2+610.000	0.29	1.63	54.41	720.96	64123.92	40009.78	24114.14
2+620.000	0.4	3.85	30.6	379.7	64127.77	40389.48	23738.29
2+640.000	9.24	98.75	12	414.2	64226.52	40803.68	23422.84
2+660.000	4.03	132.63	19.64	316.37	64359.15	41120.05	23239.1
2+670.000	3.5	39.1	48.18	320.84	64398.25	41440.89	22957.36
2+680.000	7.85	62.34	68.97	489.55	64460.59	41930.44	22530.15
2+690.000	5.35	72.72	79.6	614.47	64533.31	42544.91	21988.4
2+700.000	14.42	108.42	61.51	580.39	64641.73	43125.3	21516.43
2+710.000	13.87	154.23	62.09	498.03	64795.96	43623.33	21172.63
2+720.000	41.23	292.03	36.82	431.15	65087.99	44054.48	21033.51
2+740.000	90.35	1297.95	7.23	453.21	66385.94	44507.69	21878.25
2+750.000	117.11	957.25	0	41	67343.19	44548.69	22794.5
2+760.000	160.34	1287.28	0	0	68630.47	44548.69	24081.78
2+770.000	111.24	1286.91	0	0	69917.38	44548.69	25368.69
2+780.000	63.34	855.09	0	0	70772.47	44548.69	26223.78
2+790.000	8.05	350.46	0	0	71122.93	44548.69	26574.24
2+800.000	0	39.94	96.86	496.86	71162.87	45045.55	26117.32
2+810.000	0	0	100.76	1032.14	71162.87	46077.69	25085.18
2+820.000	3.21	13.76	44.69	787.59	71176.63	46865.28	24311.35
2+840.000	30.75	337.29	4.83	501.12	71513.92	47366.4	24147.52
2+860.000	49.31	800.66	0	48.31	72314.58	47414.71	24899.87
2+870.000	47.39	486.55	0.47	2.31	72801.13	47417.02	25384.11
2+880.000	22.71	366.13	3.18	15.04	73167.26	47432.06	25735.2
2+890.000	21.73	228.8	5.25	34.66	73396.06	47466.72	25929.34

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
2+900.000	14.16	184.96	13.04	76.56	73581.02	47543.28	26037.74
2+920.000	26.62	407.8	0	130.4	73988.82	47673.68	26315.14
2+940.000	25.48	521.03	0	0	74509.85	47673.68	26836.17
2+960.000	60.67	861.58	0	0	75371.43	47673.68	27697.75
2+980.000	139.76	2004.31	0	0	77375.74	47673.68	29702.06
2+990.000	50.67	984.76	0	0	78360.5	47673.68	30686.82
3+000.000	14.43	340.67	12.67	52.52	78701.17	47726.2	30974.97
		42023.42		23713.06	<b>78701.17</b>	<b>47726.2</b>	<b>30974.97</b>
				18310.36			

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
3+010.000	4.63	97.72	26.14	160.38	78798.89	47886.58	30912.31
3+020.000	14.52	104.27	24.09	206.97	78903.16	48093.55	30809.61
3+030.000	38.61	299.32	25.07	200.12	79202.48	48293.67	30908.81
3+040.000	33.02	328.11	24.6	277.2	79530.59	48570.87	30959.72
3+050.000	43.15	331.68	5.38	175.7	79862.27	48746.57	31115.7
3+060.000	27.46	319.02	2.43	43.08	80181.29	48789.65	31391.64
3+080.000	11.03	384.9	9.49	119.2	80566.19	48908.85	31657.34
3+100.000	10.94	219.65	1.71	111.95	80785.84	49020.8	31765.04
3+120.000	22.63	335.66	0	17.06	81121.5	49037.86	32083.64
3+140.000	26.03	486.61	0	0	81608.11	49037.86	32570.25
3+160.000	40.2	660.05	0	0	82268.16	49037.86	33230.3
3+170.000	47.93	432.45	0	0	82700.61	49037.86	33662.75
3+180.000	59.19	522.42	0	0	83223.03	49037.86	34185.17
3+190.000	73.18	641.5	0	0	83864.53	49037.86	34826.67
3+200.000	58.18	634.91	0	0	84499.44	49037.86	35461.58
3+210.000	51.02	525.44	0	0	85024.88	49037.86	35987.02
3+220.000	29.48	392.35	0.73	3.79	85417.23	49041.65	36375.58
3+240.000	42.49	714.97	0	7.34	86132.2	49048.99	37083.21
3+250.000	58.28	468.77	0	0	86600.97	49048.99	37551.98
3+260.000	88.12	684.3	0	0	87285.27	49048.99	38236.28
3+270.000	52.45	658.7	0	0	87943.97	49048.99	38894.98
3+280.000	29.56	384.12	0.19	1.07	88328.09	49050.06	39278.03
3+290.000	19.21	227.56	17.51	97.55	88555.65	49147.61	39408.04
3+300.000	19.11	173.81	8.34	145.2	88729.46	49292.81	39436.65
3+310.000	20.19	182.24	0	46.36	88911.7	49339.17	39572.53
3+320.000	76.16	484.36	0	0	89396.06	49339.17	40056.89
3+330.000	152.8	1166.3	0	0	90562.36	49339.17	41223.19
3+340.000	178.83	1678.83	0	0	92241.19	49339.17	42902.02
3+360.000	168.27	3470.98	0	0	95712.17	49339.17	46373
3+380.000	94.11	2591.43	0	0	98303.6	49339.17	48964.43
3+390.000	62.42	733.33	0.33	1.85	99036.93	49341.02	49695.91
3+400.000	80.62	658.43	0	1.85	99695.36	49342.87	50352.49
3+410.000	103.28	865.54	0	0	100560.9	49342.87	51218.03
3+420.000	103.77	954.38	0	0	101515.28	49342.87	52172.41
3+430.000	110.39	987.94	0	0	102503.22	49342.87	53160.35
3+440.000	139.93	1152.85	0	0	103656.07	49342.87	54313.2
3+450.000	177.35	1476.49	0	0	105132.56	49342.87	55789.69
3+460.000	232.94	1947.76	0	0	107080.32	49342.87	57737.45
3+470.000	273.92	2437.61	0	0	109517.93	49342.87	60175.06
3+480.000	298.65	2779.57	0	0	112297.5	49342.87	62954.63
3+490.000	310.38	2987.47	0	0	115284.97	49342.87	65942.1
3+500.000	287.8	2988	0	0	118272.97	49342.87	68930.1
3+520.000	206.89	4946.91	0	0	123219.88	49342.87	73877.01
3+540.000	211.06	4179.51	0	0	127399.39	49342.87	78056.52
3+550.000	226.52	2157.69	0	0	129557.08	49342.87	80214.21
3+560.000	220.8	2137.8	0	0	131694.88	49342.87	82352.01
3+570.000	222.95	2124.01	0	0	133818.89	49342.87	84476.02
3+580.000	211.08	2078.97	0	0	135897.86	49342.87	86554.99
3+590.000	202.36	1977.24	0	0	137875.1	49342.87	88532.23
3+600.000	194.43	1941.92	0	0	139817.02	49342.87	90474.15
3+620.000	180.58	3750.15	0	0	143567.17	49342.87	94224.3
3+640.000	185.99	3665.69	0	0	147232.86	49342.87	97889.99
3+660.000	186.91	3691.23	0	0	150924.09	49342.87	101581.22
3+680.000	144.84	3317.5	0	0	154241.59	49342.87	104898.72
3+700.000	122.39	2672.25	0	0	156913.84	49342.87	107570.97
3+720.000	139.66	2623.32	0	0	159537.16	49342.87	110194.29
3+730.000	139.17	1396.26	0	0	160933.42	49342.87	111590.55
3+740.000	152.91	1470.75	0	0	162404.17	49342.87	113061.3
3+760.000	118.54	2720.19	0	0	165124.36	49342.87	115781.49
3+770.000	110.01	1146.45	0	0	166270.81	49342.87	116927.94
3+780.000	84.26	970.71	0	0	167241.52	49342.87	117898.65
3+790.000	82.97	837.67	0	0	168079.19	49342.87	118736.32
3+800.000	75.05	796.85	0	0	168876.04	49342.87	119533.17
3+810.000	55.17	650.25	0	0	169526.29	49342.87	120183.42
3+820.000	60.35	577.97	0	0	170104.26	49342.87	120761.39
3+830.000	108.58	858.38	0	0	170962.64	49342.87	121619.77
3+840.000	130	1195.84	0	0	172158.48	49342.87	122815.61
3+850.000	135.43	1308.02	0	0	173466.5	49342.87	124123.63
3+860.000	132.22	1282.9	0	0	174749.4	49342.87	125406.53

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
3+870.000	119.22	1203.93	0	0	175953.33	49342.87	126610.46
3+880.000	105.27	1074.03	0	0	177027.36	49342.87	127684.49
3+890.000	105.86	1012.32	0	0	178039.68	49342.87	128696.81
3+900.000	107.7	1027.12	0	0	179066.8	49342.87	129723.93
3+910.000	111.66	1066.5	0	0	180133.3	49342.87	130790.43
3+920.000	111.52	1117.34	0	0	181250.64	49342.87	131907.77
3+930.000	106.27	1085.4	0	0	182336.04	49342.87	132993.17
3+940.000	92.47	980.16	0	0	183316.2	49342.87	133973.33
3+950.000	86.99	882.34	0	0	184198.54	49342.87	134855.67
3+960.000	100.62	926.27	0	0	185124.81	49342.87	135781.94
3+970.000	121.88	1111.8	0	0	186236.61	49342.87	136893.74
3+980.000	137.2	1311.06	0	0	187547.67	49342.87	138204.8
4+000.000	124.1	2618.46	0	0	190166.13	49342.87	140823.26
		111464.96		1616.67	<b>190166.13</b>	<b>49342.87</b>	<b>140823.26</b>

109848.29

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
4+020.000	111.1	2352.03	0	0	192518.16	49342.87	143175.29
4+040.000	116.36	2274.6	0	0	194792.76	49342.87	145449.89
4+060.000	135.06	2514.21	0	0	197306.97	49342.87	147964.1
4+070.000	135.68	1300.36	0	0	198607.33	49342.87	149264.46
4+080.000	159.55	1415.96	0	0	200023.29	49342.87	150680.42
4+090.000	175.06	1599.93	0	0	201623.22	49342.87	152280.35
4+100.000	171.72	1652.89	0	0	203276.11	49342.87	153933.24
4+110.000	164.48	1603.17	0	0	204879.28	49342.87	155536.41
4+120.000	139.57	1480.6	0	0	206359.88	49342.87	157017.01
4+140.000	78.99	2185.56	0	0	208545.44	49342.87	159202.57
4+150.000	97.92	894.45	0	0	209439.89	49342.87	160097.02
4+160.000	110.39	1067.69	0	0	210507.58	49342.87	161164.71
4+170.000	142.17	1300.56	0	0	211808.14	49342.87	162465.27
4+180.000	144.99	1483.99	0	0	213292.13	49342.87	163949.26
4+200.000	142.61	2875.99	0	0	216168.12	49342.87	166825.25
4+220.000	138.24	2808.53	0	0	218976.65	49342.87	169633.78
4+240.000	200.61	3388.49	0	0	222365.14	49342.87	173022.27
4+250.000	225.66	1888.19	0	0	224253.33	49342.87	174910.46
4+260.000	249.98	2057.99	0	0	226311.32	49342.87	176968.45
4+270.000	247.38	2118.75	0	0	228430.07	49342.87	179087.2
4+280.000	206.49	1913.33	0	0	230343.4	49342.87	181000.53
4+300.000	102.06	3012.97	0	0	233356.37	49342.87	184013.5
4+320.000	135.45	2375.07	0	0	235731.44	49342.87	186388.57
4+340.000	159.55	3110.84	0	0	238842.28	49342.87	189499.41
4+350.000	122.91	1574.32	0	0	240416.6	49342.87	191073.73
4+360.000	126.58	1404.56	0.62	2.57	241821.16	49345.44	192475.72
4+380.000	70.54	2044.82	4.13	45.08	243865.98	49390.52	194475.46
4+400.000	93.06	1636.01	0	41.27	245501.99	49431.79	196070.2
4+410.000	128.82	1051.03	0	0	246553.02	49431.79	197121.23
4+420.000	99.52	1047.85	0	0	247600.87	49431.79	198169.08
4+430.000	71.87	798.57	0	0	248399.44	49431.79	198967.65
4+440.000	79.49	756.8	0	0	249156.24	49431.79	199724.45
4+460.000	114.57	1916.94	0	0	251073.18	49431.79	201641.39
4+470.000	155.6	1204.85	0	0	252278.03	49431.79	202846.24
4+480.000	142.41	1326.72	0	0	253604.75	49431.79	204172.96
4+490.000	144.71	1435.58	0	0	255040.33	49431.79	205608.54
4+500.000	128.17	1492.09	0	0	256532.42	49431.79	207100.63
4+510.000	94.16	1197.82	0	0	257730.24	49431.79	208298.45
4+520.000	102.12	1025.48	0	0	258755.72	49431.79	209323.93
4+540.000	85.07	1871.93	0	0	260627.65	49431.79	211195.86
4+560.000	92.35	1774.25	0	0	262401.9	49431.79	212970.11
4+570.000	101.26	1003.39	0	0	263405.29	49431.79	213973.5
4+580.000	108.19	1107.52	0	0	264512.81	49431.79	215081.02
4+600.000	83.2	1868.5	0.01	0.09	266381.31	49431.88	216949.43
4+620.000	54.87	1313.35	0	0.11	267694.66	49431.99	218262.67
4+640.000	19.04	739.14	2.76	27.58	268433.8	49459.57	218974.23
4+660.000	6.07	248.27	17.21	201.9	268682.07	49661.47	219020.6
4+670.000	2.53	40.9	25.19	219.37	268722.97	49880.84	218842.13
4+680.000	1.99	21.42	32.31	296.24	268744.39	50177.08	218567.31
4+700.000	2.47	43.58	27.01	601.06	268787.97	50778.14	218009.83
4+720.000	8.39	108.65	25.2	522.12	268896.62	51300.26	217596.36
4+740.000	5.09	132.27	33.32	593.45	269028.89	51893.71	217135.18
4+760.000	0	50.26	41.46	753.66	269079.15	52647.37	216431.78
4+780.000	0	0	47.59	890.5	269079.15	53537.87	215541.28
4+800.000	0	0	37.59	851.83	269079.15	54389.7	214689.45
4+810.000	0	0	30.99	342.9	269079.15	54732.6	214346.55
4+820.000	0	0	39.71	326.61	269079.15	55059.21	214019.94
4+830.000	0.76	4.21	28.48	312.48	269083.36	55371.69	213711.67
4+840.000	0.99	8.94	24.96	260.61	269092.3	55632.3	213460
4+860.000	1.57	25.55	27.23	521.93	269117.85	56154.23	212963.62
4+880.000	1.43	29.95	29.03	562.61	269147.8	56716.84	212430.96
4+900.000	0.59	20.17	40.19	692.2	269167.97	57409.04	211758.93
4+920.000	0.37	9.29	52.47	945.57	269177.26	58354.61	210822.65
4+930.000	0.39	3.22	45.85	530.92	269180.48	58885.53	210294.95
4+940.000	2.02	10.3	39.99	461.74	269190.78	59347.27	209843.51

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
4+960.000	5.65	76.64	9.84	498.24	269267.42	59845.51	209421.91
4+980.000	18.08	237.23	0	98.38	269504.65	59943.89	209560.76
5+000.000	18.6	366.73	0	0	269871.38	59943.89	209927.49
		79705.25		10601.02	<b>269871.38</b>	<b>59943.89</b>	<b>209927.49</b>
				69104.23			

5+010.000	18.63	188.11	0.25	1.18	270059.49	59945.07	210114.42
5+020.000	22.66	210.59	0.14	1.71	270270.08	59946.78	210323.3
5+040.000	17.89	405.54	0	1.37	270675.62	59948.15	210727.47
5+060.000	29.06	469.47	0	0	271145.09	59948.15	211196.94
5+080.000	20.06	491.14	0	0	271636.23	59948.15	211688.08
5+100.000	5.84	258.97	2.15	21.5	271895.2	59969.65	211925.55
5+120.000	2.61	84.51	4.31	64.59	271979.71	60034.24	211945.47
5+140.000	0.69	33.68	4.86	89.13	272013.39	60123.37	211890.02
5+150.000	0.66	7.14	7.28	56.83	272020.53	60180.2	211840.33
5+160.000	0.89	7.93	11.15	90.3	272028.46	60270.5	211757.96
5+180.000	4.02	49.09	12.98	241.34	272077.55	60511.84	211565.71
5+190.000	5.45	44.83	16.81	154.46	272122.38	60666.3	211456.08
5+200.000	3.65	41.08	17.44	182.31	272163.46	60848.61	211314.85
5+220.000	8.21	114.26	14.16	324.29	272277.72	61172.9	211104.82
5+240.000	8.97	171.79	9.73	238.88	272449.51	61411.78	211037.73
5+250.000	10.77	102.38	4.78	67.13	272551.89	61478.91	211072.98
5+260.000	13.12	126.77	4.62	41.22	272678.66	61520.13	211158.53
5+280.000	22.35	356.04	0.81	53.85	273034.7	61573.98	211460.72
5+300.000	29.11	506.53	0.03	8.63	273541.23	61582.61	211958.62
5+310.000	33.88	290.18	0	0.17	273831.41	61582.78	212248.63
5+320.000	22.74	277.57	0.61	3.12	274108.98	61585.9	212523.08
5+340.000	10.45	335.81	3.57	40.7	274444.79	61626.6	212818.19
5+350.000	4.98	82.48	6.46	43.33	274527.27	61669.93	212857.34
5+360.000	6.36	60.28	11.79	83.36	274587.55	61753.29	212834.26
5+380.000	18.99	253.51	9.97	217.66	274841.06	61970.95	212870.11
5+390.000	22.03	200.5	10.15	102.81	275041.56	62073.76	212967.8
5+400.000	20.84	196.56	11.97	118.37	275238.12	62192.13	213045.99
5+410.000	26.28	216.49	4.42	87.89	275454.61	62280.02	213174.59
5+420.000	39.85	314.75	2.58	36.81	275769.36	62316.83	213452.53
5+440.000	16.49	591.63	5.59	76.06	276360.99	62392.89	213968.1
5+450.000	14.87	169.7	7.39	55.05	276530.69	62447.94	214082.75
5+460.000	14.18	157.72	5.32	53.91	276688.41	62501.85	214186.56
5+480.000	33.17	478.93	0	51.94	277167.34	62553.79	214613.55
5+500.000	36.8	699.76	0	0	277867.1	62553.79	215313.31
5+520.000	55.52	923.26	0	0	278790.36	62553.79	216236.57
5+530.000	49.01	507.26	0	0	279297.62	62553.79	216743.83
5+540.000	38.69	393.5	0.15	0.84	279691.12	62554.63	217136.49
5+560.000	7.45	456.67	5.17	53.86	280147.79	62608.49	217539.3
5+580.000	8.06	155.12	3.65	88.23	280302.91	62696.72	217606.19
5+600.000	11.15	187.69	6.38	102.87	280490.6	62799.59	217691.01
5+610.000	10.58	96.11	10.34	92.42	280586.71	62892.01	217694.7
5+620.000	14.03	110.49	9.86	110.07	280697.2	63002.08	217695.12
5+640.000	0.02	140.48	20.74	305.96	280837.68	63308.04	217529.64
5+650.000	0	0.12	29.06	236.76	280837.8	63544.8	217293
5+660.000	0	0	49.97	372.77	280837.8	63917.57	216920.23
5+670.000	0	0	115.72	800.44	280837.8	64718.01	216119.79
5+680.000	0	0	76.56	930.14	280837.8	65648.15	215189.65
5+690.000	1.95	10.93	24.42	474.73	280848.73	66122.88	214725.85
5+700.000	34.89	193.26	0.13	116.95	281041.99	66239.83	214802.16
5+710.000	23.08	259.78	11.49	65.06	281301.77	66304.89	214996.88
5+720.000	14.58	167.32	16.63	155.61	281469.09	66460.5	215008.59
5+730.000	7.41	96.57	23.25	217.46	281565.66	66677.96	214887.7
5+740.000	4.08	49.94	26.64	271.9	281615.6	66949.86	214665.74
5+750.000	0.49	22.83	19.19	229.12	281638.43	67178.98	214459.45
5+760.000	0	2.77	22.93	196.44	281641.2	67375.42	214265.78
5+770.000	0	0	24.29	221.02	281641.2	67596.44	214044.76
5+780.000	0	0	24.82	230	281641.2	67826.44	213814.76
5+790.000	1.01	5.55	18.51	200.49	281646.75	68026.93	213619.82
5+800.000	2.89	20.04	14.5	160.14	281666.79	68187.07	213479.72
5+820.000	11.94	148.34	11.6	260.96	281815.13	68448.03	213367.1
5+840.000	2.37	136.36	29.27	423.06	281951.49	68871.09	213080.4
5+850.000	0.05	10.37	29.86	313.51	281961.86	69184.6	212777.26

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
5+860.000	0	0.21	35.75	344.71	281962.07	69529.31	212432.76
5+880.000	0.2	1.87	37.98	754.58	281963.94	70283.89	211680.05
5+900.000	0.73	9.47	51.81	876.92	281973.41	71160.81	210812.6
5+910.000	0	3.83	63.15	546.75	281977.24	71707.56	210269.68
5+920.000	0	0	58.5	608.21	281977.24	72315.77	209661.47
5+940.000	0	0	73.7	1321.96	281977.24	73637.73	208339.51
5+960.000	0	0	109.43	1831.34	281977.24	75469.07	206508.17
5+970.000	0	0	136.46	1222.03	281977.24	76691.1	205286.14
5+980.000	0	0	195.29	1619.36	281977.24	78310.46	203666.78
6+000.000	0	0	285.7	4809.88	281977.24	83120.34	198856.9

12105.86

23176.45

-11070.59



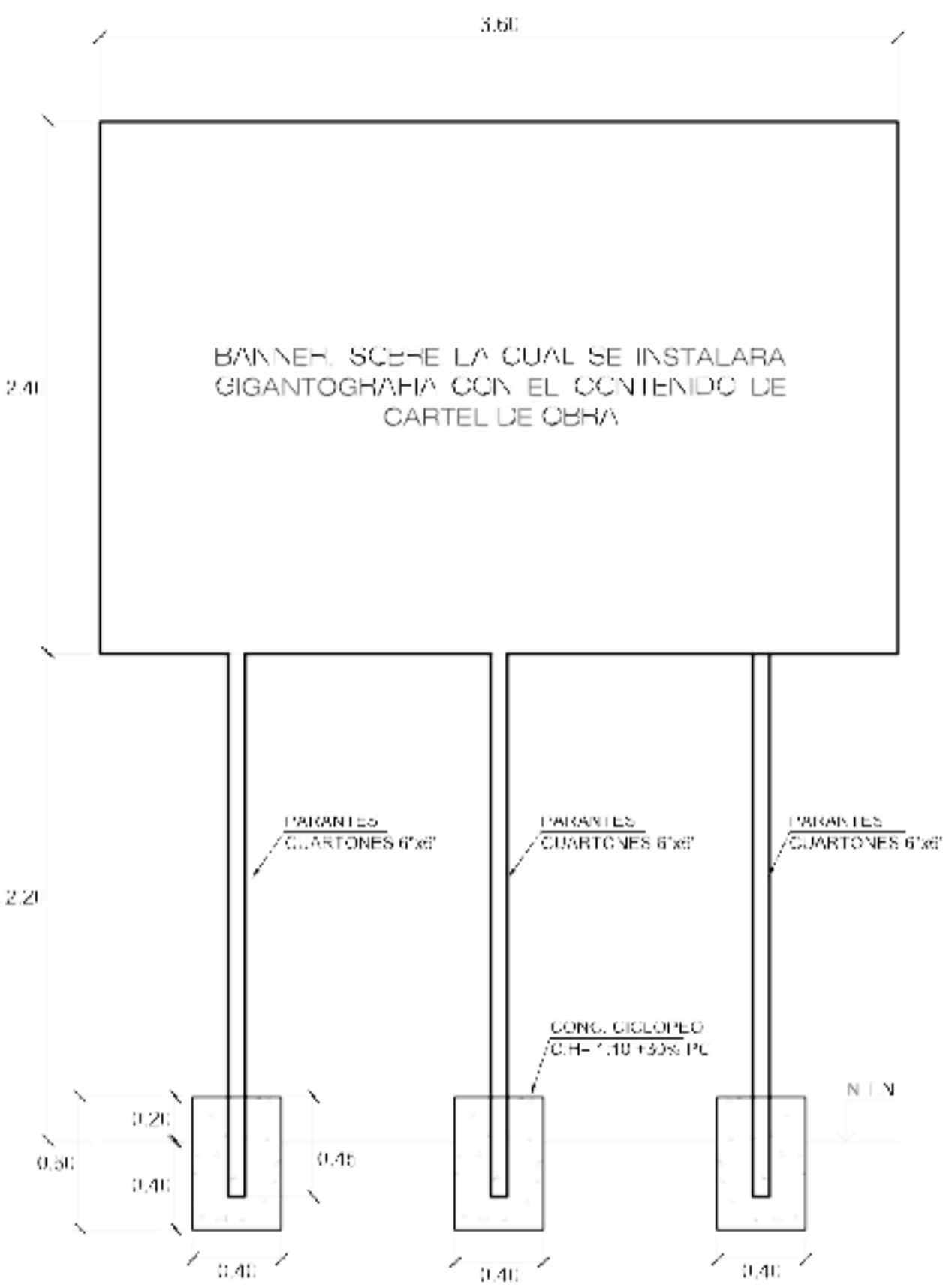
Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
6+020.000	0	0	264.04	5517.88	281977.24	88638.22	193339.02
6+030.000	0	0	213.45	2406.42	281977.24	91044.64	190932.6
6+040.000	0	0	199.65	2066.87	281977.24	93111.51	188865.73
6+050.000	0	0	192.95	1948.46	281977.24	95059.97	186917.27
6+060.000	0	0	191.35	1887.19	281977.24	96947.16	185030.08
6+080.000	0	0	191.63	3791.05	281977.24	100738.21	181239.03
6+100.000	0	0	220.46	4120.89	281977.24	104859.1	177118.14
6+120.000	0	0	344.56	5650.15	281977.24	110509.25	171467.99
6+140.000	0	0	373.01	7744.33	281977.24	118253.58	163723.66
6+150.000	0	0	328.44	4107.01	281977.24	122360.59	159616.65
6+160.000	0	0	293.73	3560.96	281977.24	125921.55	156055.69
6+170.000	0	0	201.06	2636.59	281977.24	128558.14	153419.1
6+180.000	0	0	196.73	1930.9	281977.24	130489.04	151488.2
6+190.000	0	0	224.49	1947.09	281977.24	132436.13	149541.11
6+200.000	0	0	236.38	2043.04	281977.24	134479.17	147498.07
6+210.000	0	0	237.14	2050.87	281977.24	136530.04	145447.2
6+220.000	0	0	160.54	1711.51	281977.24	138241.55	143735.69
6+230.000	0	0	157.73	1362.19	281977.24	139603.74	142373.5
6+240.000	0	0	239.98	1798.52	281977.24	141402.26	140574.98
6+250.000	0	0	148.69	2273	281977.24	143675.26	138301.98
6+260.000	0	0	109.46	1362.45	281977.24	145037.71	136939.53
6+270.000	0	0	104.93	1120.99	281977.24	146158.7	135818.54
6+280.000	0	0	121.24	1196.69	281977.24	147355.39	134621.85
6+300.000	0	0	155.17	2849.65	281977.24	150205.04	131772.2
6+320.000	0	0	130.86	2860.33	281977.24	153065.37	128911.87
6+330.000	0	0	121.8	1292.51	281977.24	154357.88	127619.36
6+340.000	0	0	110.44	1188.06	281977.24	155545.94	126431.3
6+360.000	0	0	67.67	1794.5	281977.24	157340.44	124636.8
6+380.000	0.77	7.66	48.69	1163.62	281984.9	158504.06	123480.84
6+390.000	3.26	21.12	33.62	372.93	282006.02	158876.99	123129.03
6+400.000	2.62	31.92	38.13	293.46	282037.94	159170.45	122867.49
6+420.000	0	27.14	61.94	936.56	282065.08	160107.01	121958.07
6+440.000	0	0	95.59	1575.32	282065.08	161682.33	120382.75
6+460.000	0	0	136.31	2319.03	282065.08	164001.36	118063.72
6+480.000	0	0	137.3	2736.04	282065.08	166737.4	115327.68
6+490.000	0	0	130.38	1359.07	282065.08	168096.47	113968.61
6+500.000	0	0	129.59	1317.97	282065.08	169414.44	112650.64
6+510.000	0	0	128.96	1309.23	282065.08	170723.67	111341.41
6+520.000	0	0	116.66	1257.23	282065.08	171980.9	110084.18
6+530.000	0	0	85.33	1052.95	282065.08	173033.85	109031.23
6+540.000	0	0	23.44	571.28	282065.08	173605.13	108459.95
6+550.000	18.39	87.79	0	121.46	282152.87	173726.59	108426.28
6+560.000	60.72	382.71	0	0	282535.58	173726.59	108808.99
6+570.000	93.04	749.33	0	0	283284.91	173726.59	109558.32
6+580.000	132.59	1108.51	0	0	284393.42	173726.59	110666.83
6+590.000	212.65	1748.46	0	0	286141.88	173726.59	112415.29
6+600.000	301.46	2674.25	0	0	288816.13	173726.59	115089.54
6+610.000	336.04	3207.12	0	0	292023.25	173726.59	118296.66
6+620.000	309.91	3012.43	0	0	295035.68	173726.59	121309.09
6+630.000	328.1	2958.32	0	0	297994	173726.59	124267.41
6+640.000	363.9	3204.58	0	0	301198.58	173726.59	127471.99
6+650.000	433.59	3749.73	0	0	304948.31	173726.59	131221.72
6+660.000	488.96	4570.12	0	0	309518.43	173726.59	135791.84
6+670.000	514.83	5063.34	0	0	314581.77	173726.59	140855.18
6+680.000	535.3	5298.82	0	0	319880.59	173726.59	146154
6+690.000	548.32	5492.69	0	0	325373.28	173726.59	151646.69
6+700.000	565.88	5642.27	0	0	331015.55	173726.59	157288.96
6+710.000	576.84	5782.82	0	0	336798.37	173726.59	163071.78
6+720.000	553.03	5717.26	0	0	342515.63	173726.59	168789.04
6+730.000	499.33	5304.65	0	0	347820.28	173726.59	174093.69
6+740.000	436.62	4717.02	0	0	352537.3	173726.59	178810.71
6+760.000	312.92	7528.78	0	0	360066.08	173726.59	186339.49
6+780.000	286.47	5993.86	0	0	366059.94	173726.59	192333.35
6+790.000	274.83	2727.83	0	0	368787.77	173726.59	195061.18
6+800.000	263.08	2610.21	0	0	371397.98	173726.59	197671.39
6+820.000	244.27	5044.04	0	0	376442.02	173726.59	202715.43
6+840.000	203.39	4476.63	0	0	380918.65	173726.59	207192.06
6+850.000	186.45	1954.95	0	0	382873.6	173726.59	209147.01
6+860.000	178.49	1827.48	0	0	384701.08	173726.59	210974.49

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
6+870.000	176.49	1775.86	0	0	386476.94	173726.59	212750.35
6+880.000	171.89	1740.51	0	0	388217.45	173726.59	214490.86
6+890.000	185.18	1789.85	0	0	390007.3	173726.59	216280.71
6+900.000	196.49	1927.6	0	0	391934.9	173726.59	218208.31
6+910.000	201.9	2019.33	0	0	393954.23	173726.59	220227.64
6+920.000	204.83	2059.39	0	0	396013.62	173726.59	222287.03
6+930.000	191.56	1999.09	0	0	398012.71	173726.59	224286.12
6+940.000	193.84	1938.94	0	0	399951.65	173726.59	226225.06
6+960.000	211.84	4065.48	0	0	404017.13	173726.59	230290.54
6+970.000	209.68	2121.05	0	0	406138.18	173726.59	232411.59
6+980.000	204.88	2083.7	0	0	408221.88	173726.59	234495.29
7+000.000	185.89	3907.76	0	0	412129.64	173726.59	238403.05
		130152.4		90606.25	<b>412129.64</b>	<b>173726.59</b>	<b>238403.05</b>
				39546.15			
				28475.56			

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
7+020.000	164.78	3506.75	0	0	415636.39	173726.59	241909.8
7+040.000	130.31	2950.89	0	0	418587.28	173726.59	244860.69
7+060.000	102.56	2328.71	0	0	420915.99	173726.59	247189.4
7+080.000	93.09	1956.5	0	0	422872.49	173726.59	249145.9
7+100.000	94.68	1877.71	0	0	424750.2	173726.59	251023.61
7+120.000	97.21	1918.98	0	0	426669.18	173726.59	252942.59
7+140.000	73.31	1705.23	0	0	428374.41	173726.59	254647.82
7+160.000	83.48	1567.88	0	0	429942.29	173726.59	256215.7
7+180.000	61.46	1432.6	0	0	431374.89	173726.59	257648.3
7+190.000	29.01	410.75	5.62	30.79	431785.64	173757.38	258028.26
7+200.000	10.46	171.91	20.21	140.38	431957.55	173897.76	258059.79
7+220.000	0	98.38	71.19	933.08	432055.93	174830.84	257225.09
7+240.000	0	0	88.61	1598.06	432055.93	176428.9	255627.03
7+260.000	0	0	97.82	1864.37	432055.93	178293.27	253762.66
7+280.000	0	0	106.78	2046.06	432055.93	180339.33	251716.6
7+300.000	0	0	71.6	1783.86	432055.93	182123.19	249932.74
7+320.000	0	0	29.61	1012.09	432055.93	183135.28	248920.65
7+340.000	6.91	69.1	1.19	307.93	432125.03	183443.21	248681.82
7+360.000	19.44	263.54	0	11.87	432388.57	183455.08	248933.49
7+380.000	31.39	508.33	0	0	432896.9	183455.08	249441.82
7+400.000	43.82	752.06	0	0	433648.96	183455.08	250193.88
7+410.000	44.31	440.64	0	0	434089.6	183455.08	250634.52
7+420.000	42.56	438.86	0	0	434528.46	183455.08	251073.38
7+430.000	53.54	486.94	0	0	435015.4	183455.08	251560.32
7+440.000	61.8	584	0	0	435599.4	183455.08	252144.32
7+460.000	75.9	1376.97	0	0	436976.37	183455.08	253521.29
7+480.000	80.89	1567.88	0	0	438544.25	183455.08	255089.17
7+500.000	68.03	1489.15	0	0	440033.4	183455.08	256578.32
7+520.000	38.65	1066.79	0	0	441100.19	183455.08	257645.11
7+540.000	16.47	551.22	0	0	441651.41	183455.08	258196.33
7+560.000	11.52	279.88	0.93	9.29	441931.29	183464.37	258466.92
7+580.000	8.65	201.69	3.57	44.97	442132.98	183509.34	258623.64
7+600.000	0	85.22	29.87	340.34	442218.2	183849.68	258368.52
7+610.000	0	0	42.36	388.09	442218.2	184237.77	257980.43
7+620.000	0	0	43.73	460.81	442218.2	184698.58	257519.62
7+630.000	0	0	32.25	406.15	442218.2	185104.73	257113.47
7+640.000	4.58	21.34	2.77	187.57	442239.54	185292.3	256947.24
7+650.000	29.51	166.01	0	15.23	442405.55	185307.53	257098.02
7+660.000	56.94	425.05	0	0	442830.6	185307.53	257523.07
7+670.000	91.33	734.89	0	0	443565.49	185307.53	258257.96
7+680.000	119.25	1048.26	0	0	444613.75	185307.53	259306.22
7+690.000	138.46	1288.5	0	0	445902.25	185307.53	260594.72
7+700.000	152.37	1465.25	0	0	447367.5	185307.53	262059.97
7+720.000	186.89	3396.38	0	0	450763.88	185307.53	265456.35
7+740.000	230.34	4172.24	0	0	454936.12	185307.53	269628.59
7+760.000	273.93	5042.63	0	0	459978.75	185307.53	274671.22
7+780.000	301.1	5759.05	0	0	465737.8	185307.53	280430.27
7+790.000	308.11	3129.75	0	0	468867.55	185307.53	283560.02
7+800.000	267.05	2937.5	0	0	471805.05	185307.53	286497.52
7+820.000	187.32	4543.79	0	0	476348.84	185307.53	291041.31
7+840.000	153.61	3409.37	0	0	479758.21	185307.53	294450.68
7+860.000	144.44	2980.52	0	0	482738.73	185307.53	297431.2
7+880.000	128.94	2733.82	0	0	485472.55	185307.53	300165.02
7+900.000	127.76	2567.07	0	0	488039.62	185307.53	302732.09
7+920.000	122.73	2504.96	0	0	490544.58	185307.53	305237.05
7+940.000	115.1	2378.3	0	0	492922.88	185307.53	307615.35
7+960.000	134.76	2498.59	0	0	495421.47	185307.53	310113.94
7+980.000	141.12	2758.85	0	0	498180.32	185307.53	312872.79
8+000.000	130.41	2715.3	0	0	500895.62	185307.53	315588.09
		88765.98		11580.94	500895.62	185307.53	315588.09
				77185.04			

Progresiva	Area de Corte	Volumen de Corte	Area de Relleno	Volumen de Relleno	Volumen de Corte Acumulado	Volumen de Relleno Acumulado	Volumen de Eliminacion Acumulado
8+010.000	139.43	1353.23	0	0	502248.85	185307.53	316941.32
8+020.000	132.99	1369.19	0	0	503618.04	185307.53	318310.51
8+040.000	90.61	2239.86	0	0	505857.9	185307.53	320550.37
8+060.000	93.94	1845.52	0	0	507703.42	185307.53	322395.89
8+080.000	103.74	1976.81	0	0	509680.23	185307.53	324372.7
8+100.000	130.6	2343.46	0	0	512023.69	185307.53	326716.16
8+120.000	163.54	2941.4	0	0	514965.09	185307.53	329657.56
8+140.000	195.17	3587.03	0	0	518552.12	185307.53	333244.59
8+150.000	192.93	1938.38	0	0	520490.5	185307.53	335182.97
8+160.000	184.14	1865.75	0	0	522356.25	185307.53	337048.72
8+170.000	155.41	1673.59	0	0	524029.84	185307.53	338722.31
8+180.000	122.32	1367.35	0	0	525397.19	185307.53	340089.66
8+190.000	96.62	1074.7	0	0	526471.89	185307.53	341164.36
8+200.000	73.74	827.27	0	0	527299.16	185307.53	341991.63
8+210.000	62.33	654.88	0	0	527954.04	185307.53	342646.51
8+220.000	60.76	602.55	0	0	528556.59	185307.53	343249.06
8+240.000	60.62	1213.78	0	0	529770.37	185307.53	344462.84
8+260.000	46.16	1067.83	0	0	530838.2	185307.53	345530.67
8+280.000	18.12	642.81	1.27	12.72	531481.01	185320.25	346160.76
8+300.000	2.62	207.38	19.67	209.37	531688.39	185529.62	346158.77
8+310.000	0.05	13.01	53.99	381.82	531701.4	185911.44	345789.96
8+320.000	0	0.25	104.81	869.31	531701.65	186780.75	344920.9
8+330.000	0	0	142.01	1365.39	531701.65	188146.14	343555.51
8+340.000	0	0	131.32	1366.63	531701.65	189512.77	342188.88
8+360.000	6	59.96	66.8	1981.23	531761.61	191494	340267.61
8+368.340	0	25	0	278.57	531786.61	191772.57	340014.04
		30890.99		6465.04	<b>531786.61</b>	<b>191772.57</b>	<b>340014.04</b>

24425.95



### ESTRUCTURA DEL CARTEL DE OBRA

ESG: 1/25

<b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	
<b>PROYECTO :</b>	DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022
<b>UBICACION :</b>	QUINJALCA - CHACHAPOYAS - AMAZONAS
<b>MUNIC :</b>	S/.....
<b>FINANCIAMIENTO :</b>	.....
<b>MODALIDAD DE EJECUCION :</b>	.....
<b>PLAZO DE EJECUCION :</b>	..... DIAS CALENDARIO
<b>EJECUTA :</b>	.....

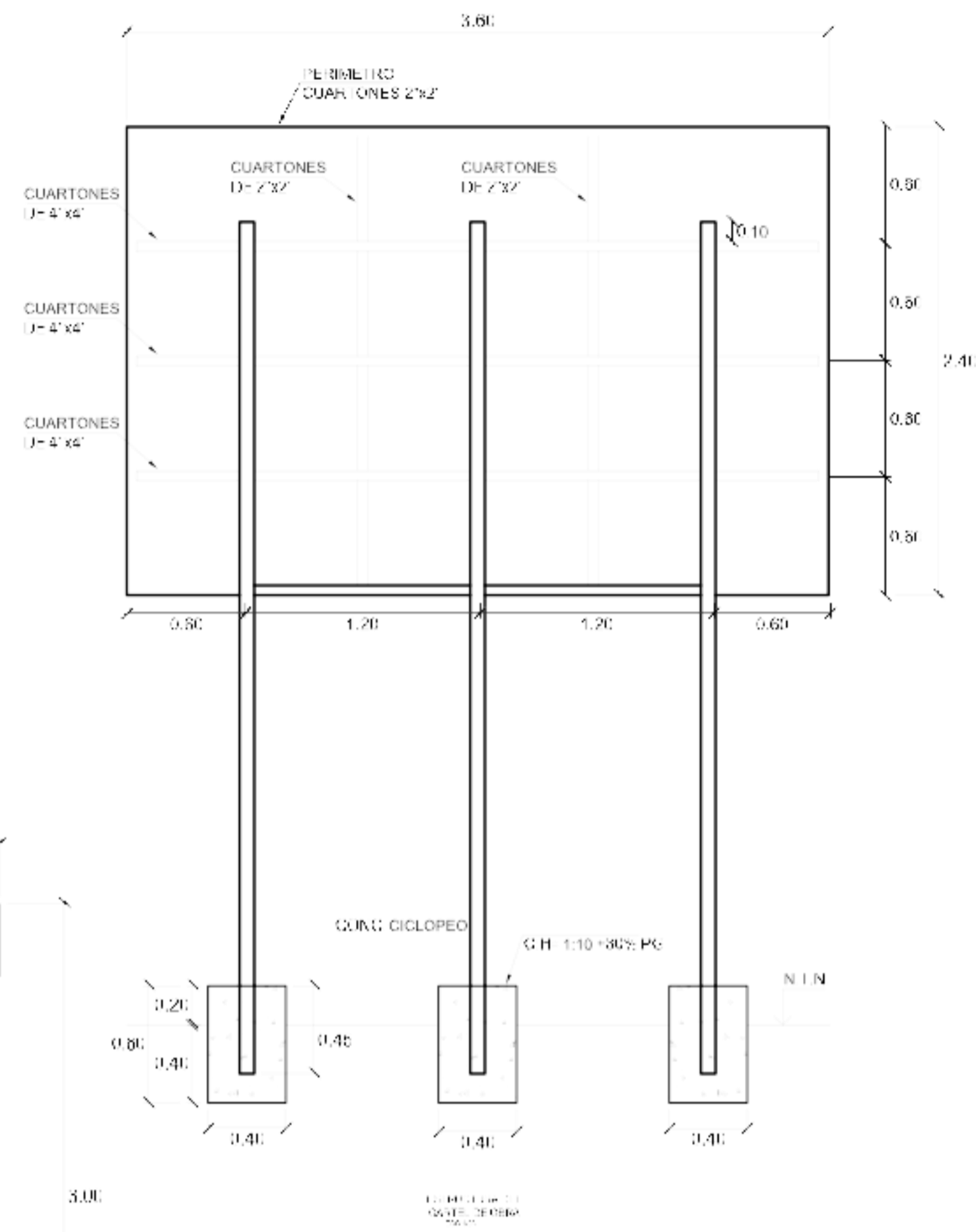


IMAGEN DESCRIPTIVA  
ESG: 1/20



**UCV**  
FACULTAD DE INGENIERIA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Plano: CARTEL DE OBRA

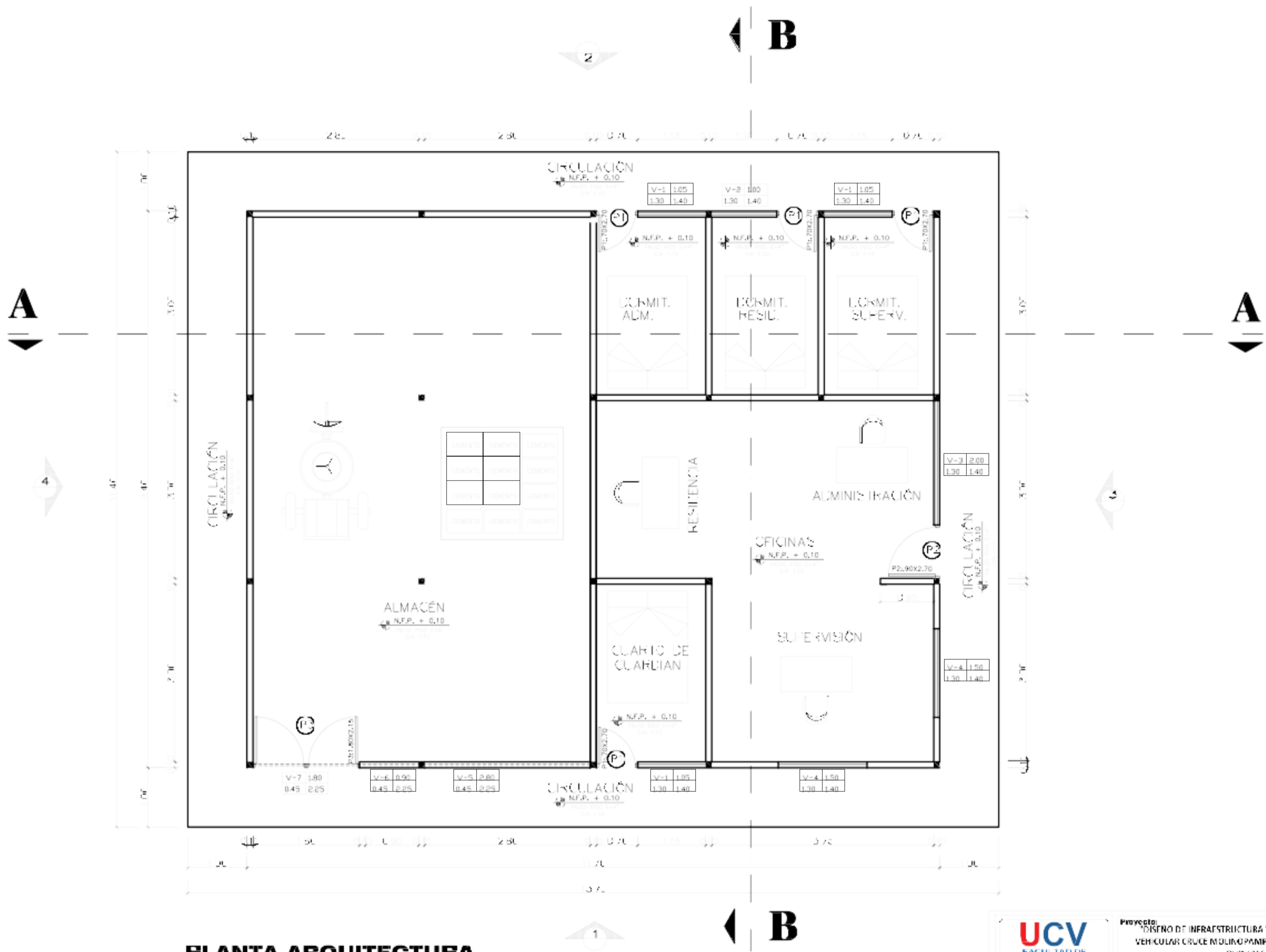
Elaborado por: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto      Revisado por: ING. Marco Antonio Juric, Germa Vásquez

Ubicación: CHACHAPOYAS      Fecha:      FACID: CO-01

Proyecto: CHACHAPOYAS      Estado: REDICADA

Dpto: QUINJALCA      Fecha:     

CPU: CHONTAPAMPA

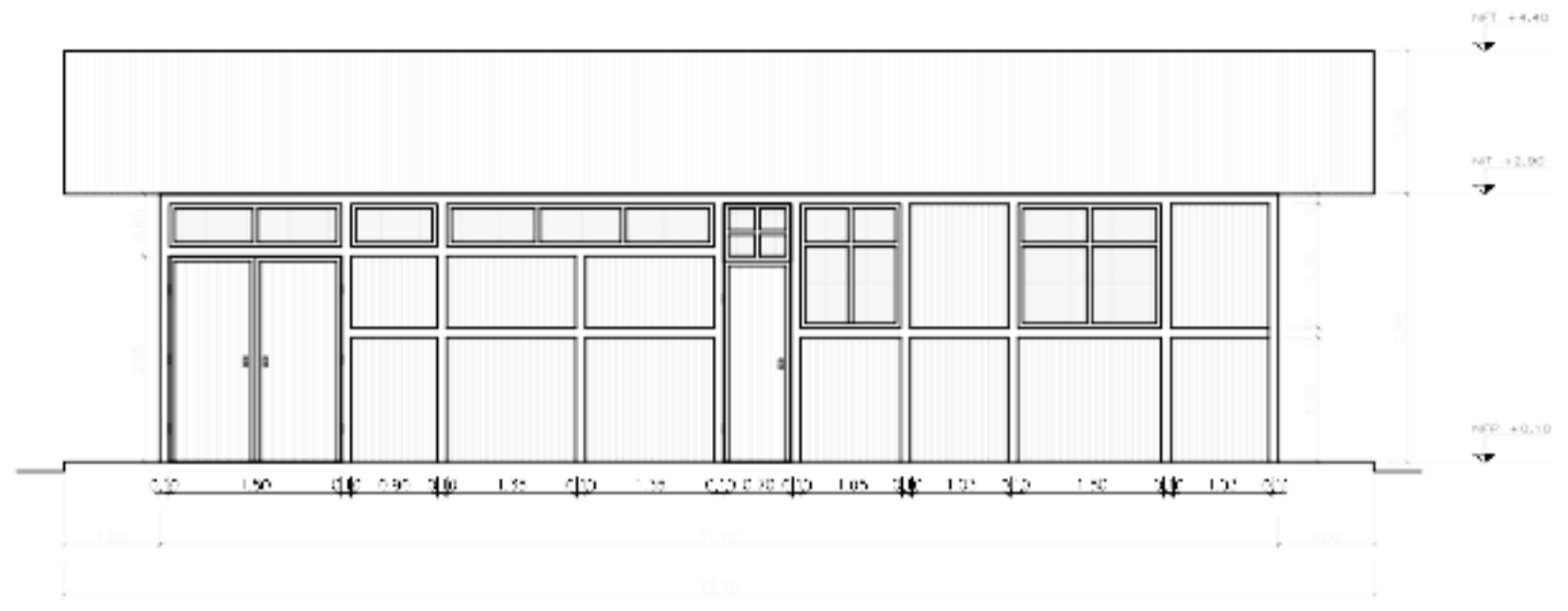


**PLANTA ARQUITECTURA**

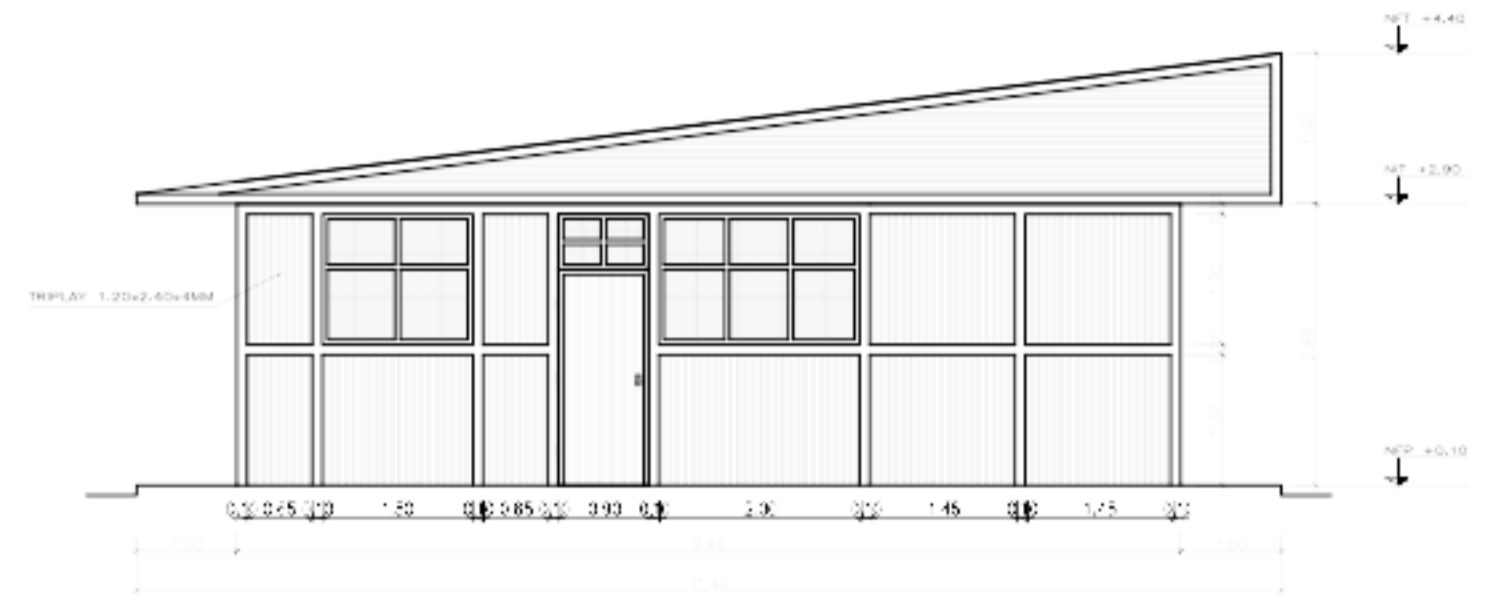
LSC 1/50



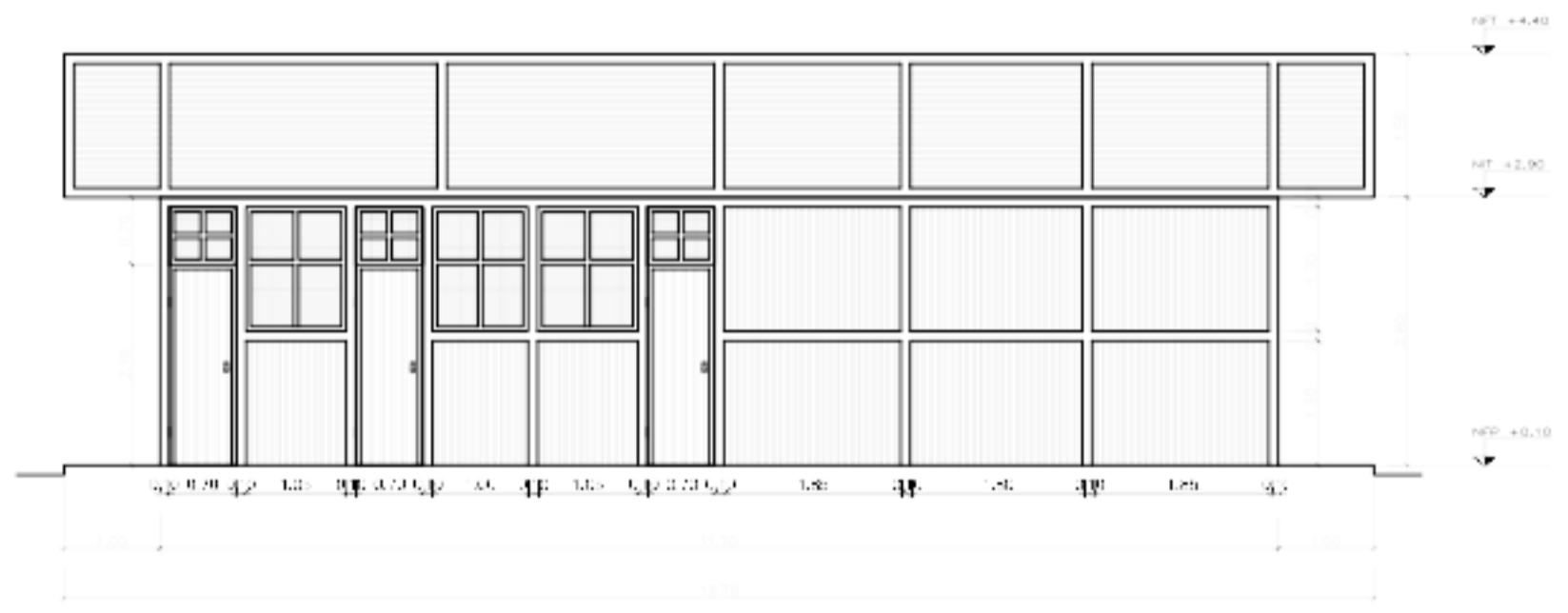
<b>Proyecto:</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINO PAMPA - CHONTAPAMPA (0400 KM - 8-566 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
<b>Planos:</b> CAMPAMENTO - PLANTA ARQUITECTURA	
<b>Responsables:</b> CULLAMPE SERWAN Argei Alberto	<b>asesor:</b> ING. Marco Antonio Junior Cerna Vasquez
<b>Ubicación:</b> Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPUTAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	<b>Fecha:</b> <b>Escala:</b> INDICADA <b>Topog y Dis.:</b>
<b>LAMINA N°:</b> <b>AC-01</b>	



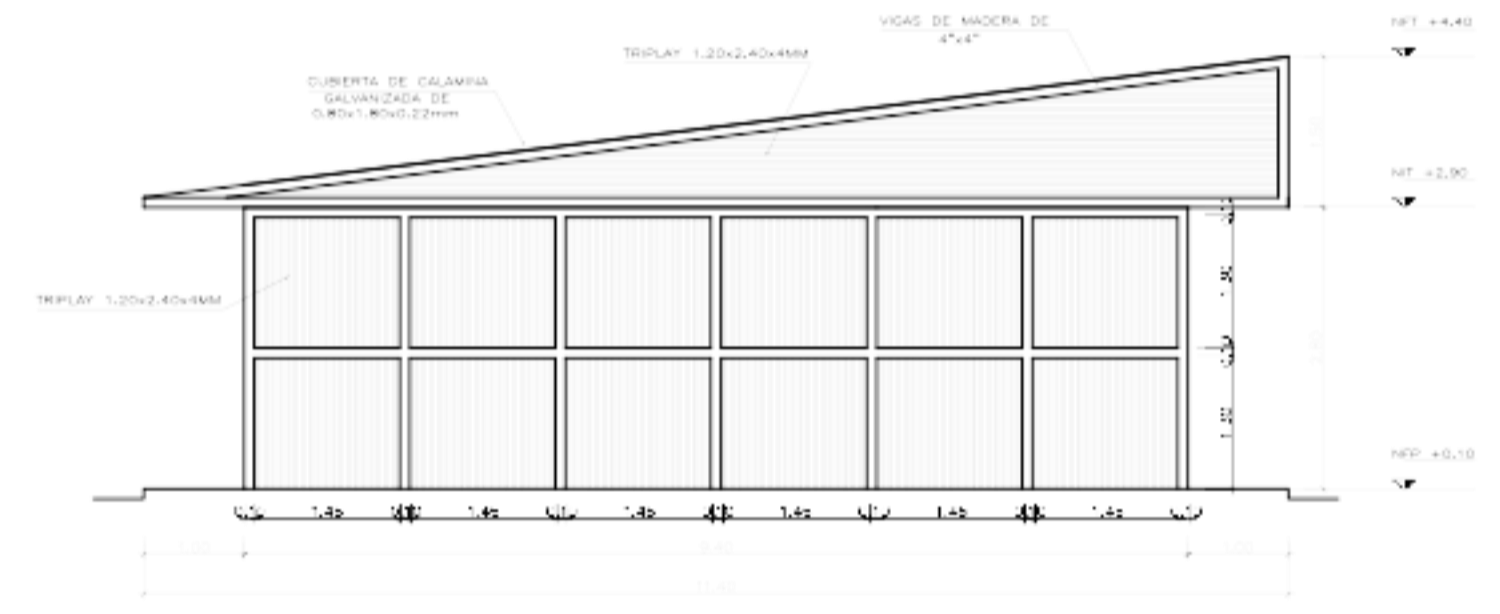
VISTA FRONTAL (E-1)  
ESC 1/50



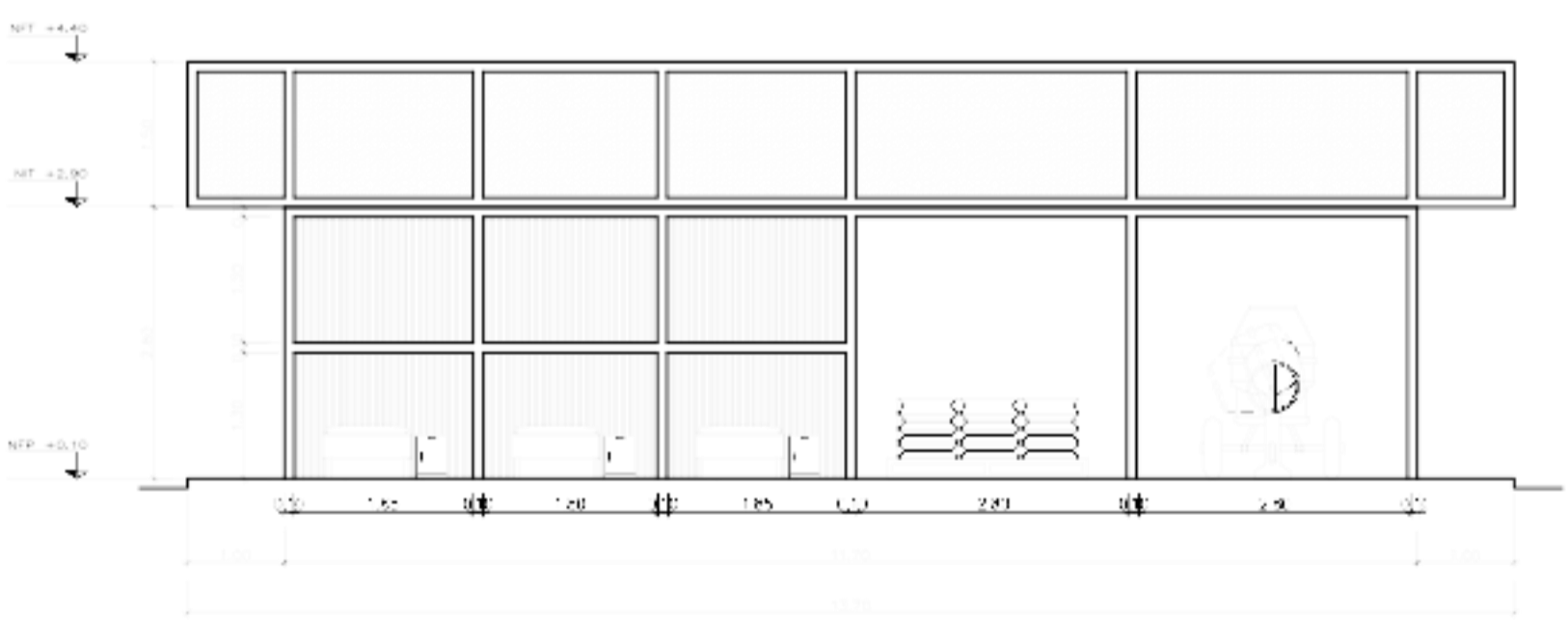
VISTA LATERAL (E-3)  
ESC 1/50



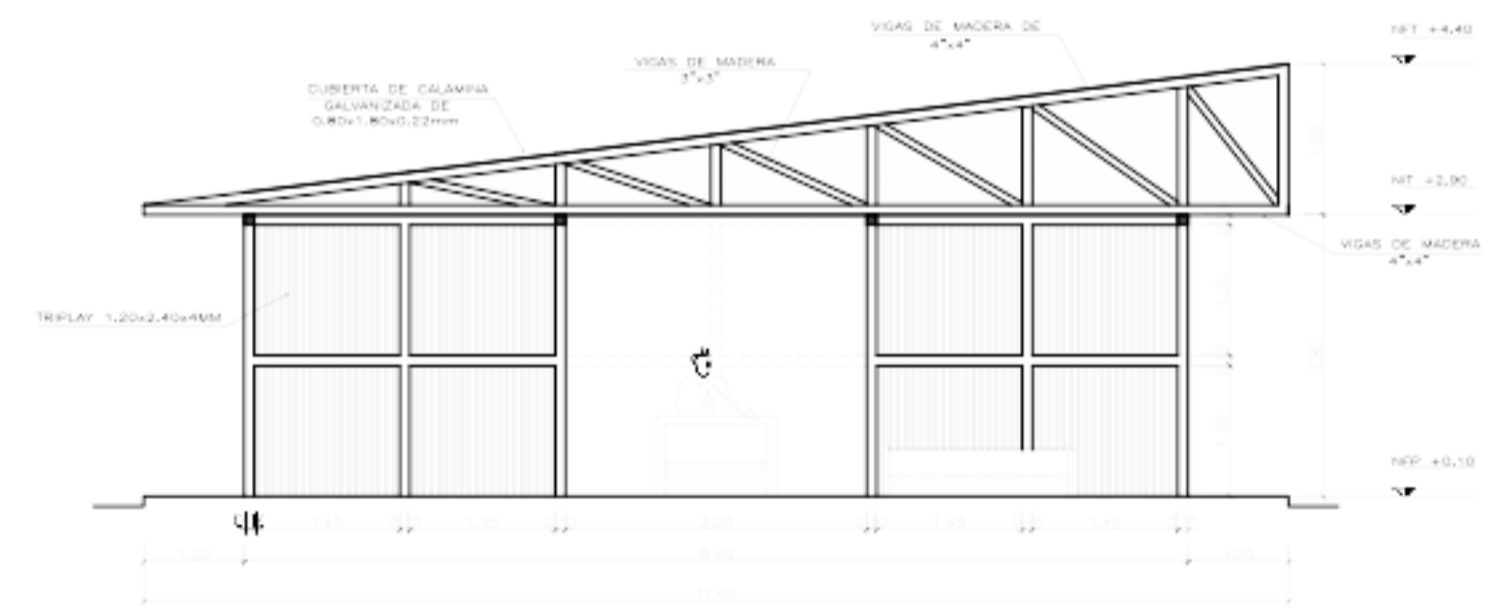
VISTA POSTERIOR (E-2)  
ESC 1/50



VISTA LATERAL (E-4)  
ESC 1/50

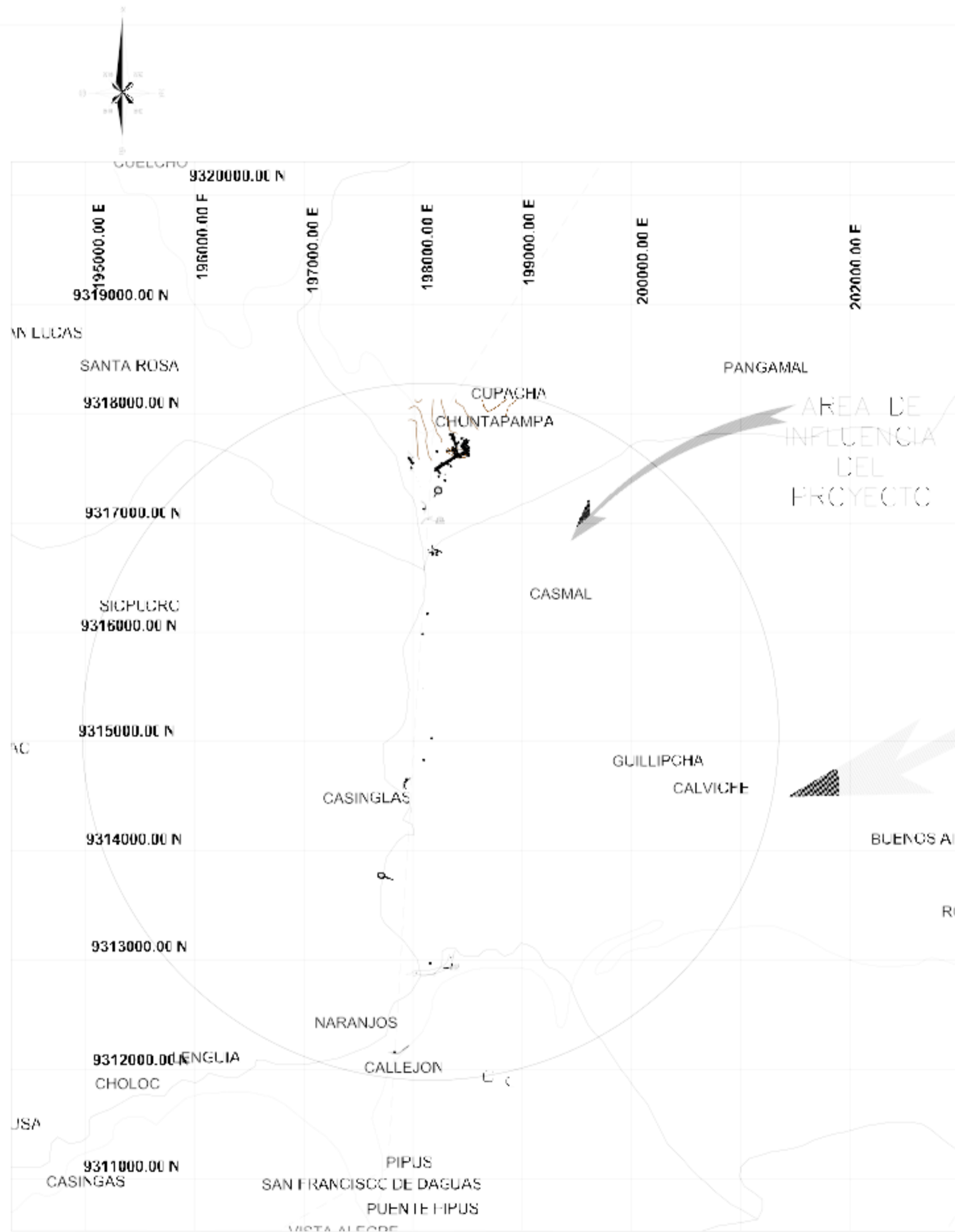


CORIE A-A  
ESC 1/50

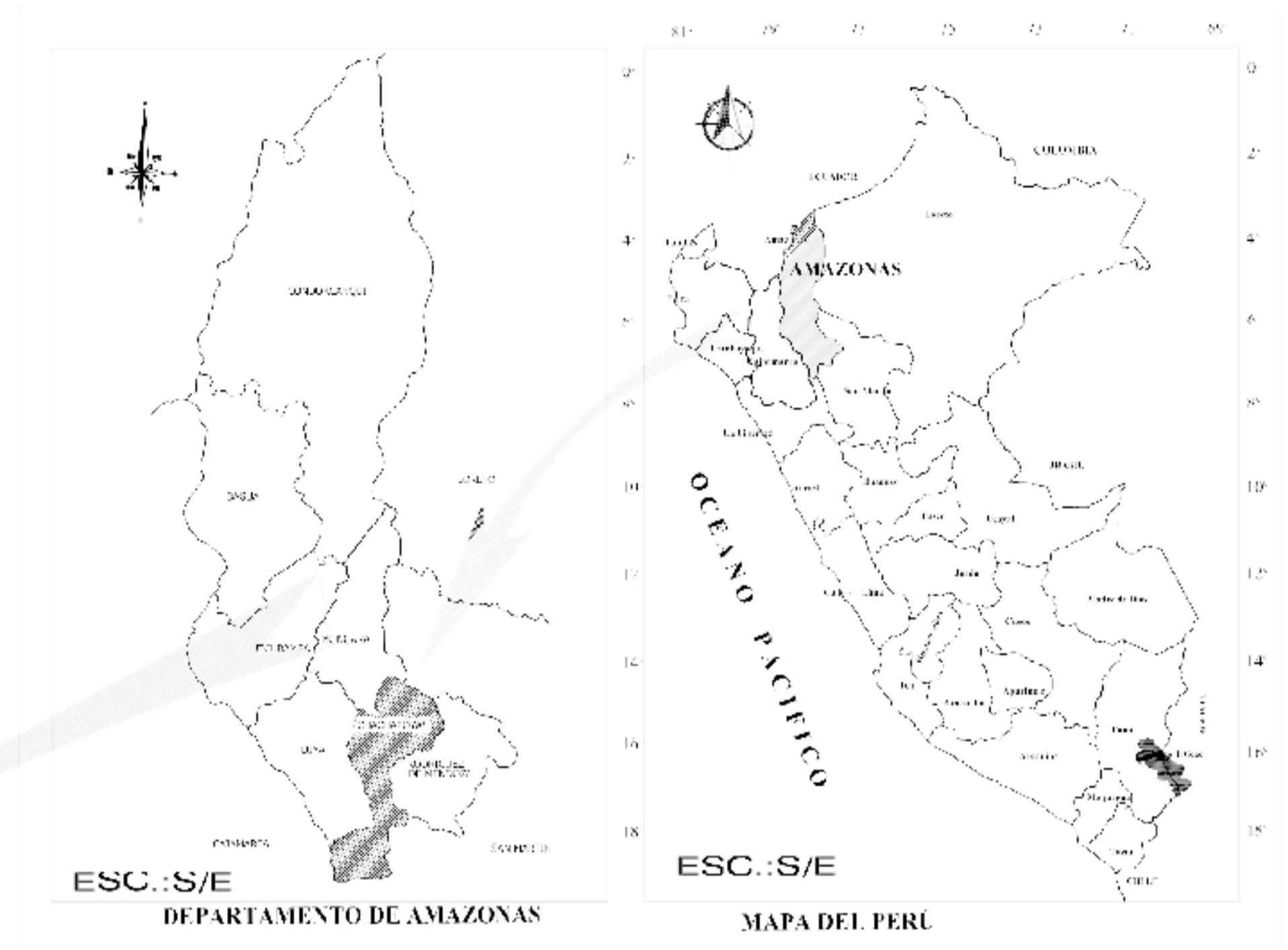


CORTE B-B  
ESC 1/50

	INSTITUCIÓN: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA (I.T.I.A.)		FECHA: 10/05/2023
	PROYECTO: CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO (CIDT)		
RESPONSABLE: DR. JOSÉ SERGIO ALVARADO		ASISTENTE: DR. MARCO ANTONIO ALVARADO	
DISEÑADOR: ANA ROSA		FECHA: 10/05/2023	
PROFESOR: DR. JOSÉ SERGIO ALVARADO		TÍTULO: INGENIERÍA	
GRUPO: QUINCUA		PÁGINA: 01/01	
LUGAR: ORIENTAL PERÚ		LIBRERA Nº: AC-02	



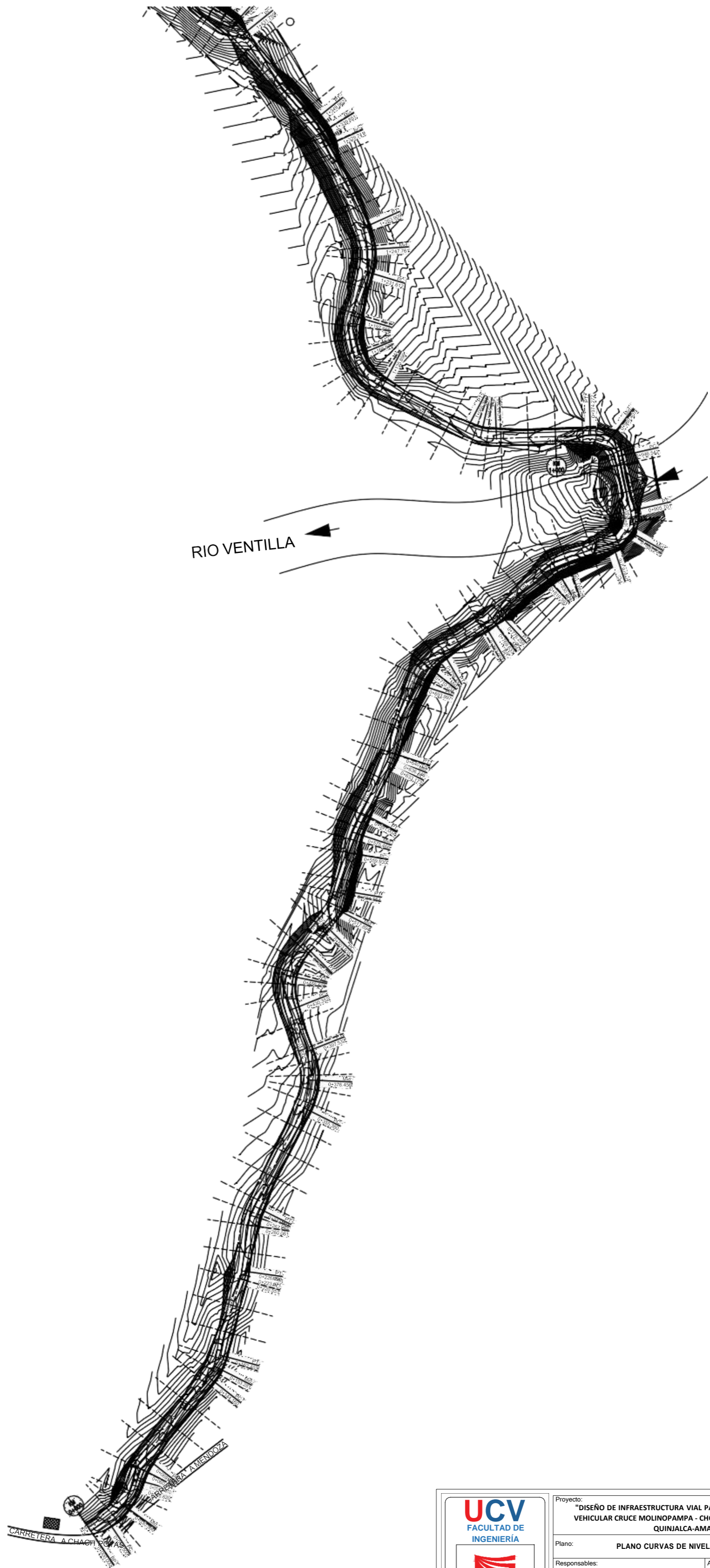
ESC.: 1/40,000





 <b>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</b>	<b>PROYECTO:</b> DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA Y AL PASADIZO PARA LA TRANSITABILIDAD MEDIO ALBUCA - MONTANAPAMPA - CHONTAPAMPA (0-600M - 600M) M. QUITUA - AMAZONAS, 2022	
	<b>TÍTULO:</b> PLANO DE LE CADIZO	
 <b>GULLAMPE SERVA</b>	<b>PROFESOR:</b> Angel Alberto	<b>PROFESOR:</b> ING. Marco Antonio Junior Carrón Vásquez
	<b>UNIVERSIDAD:</b> UCV	<b>ESPECIALIDAD:</b> INGENIERIA

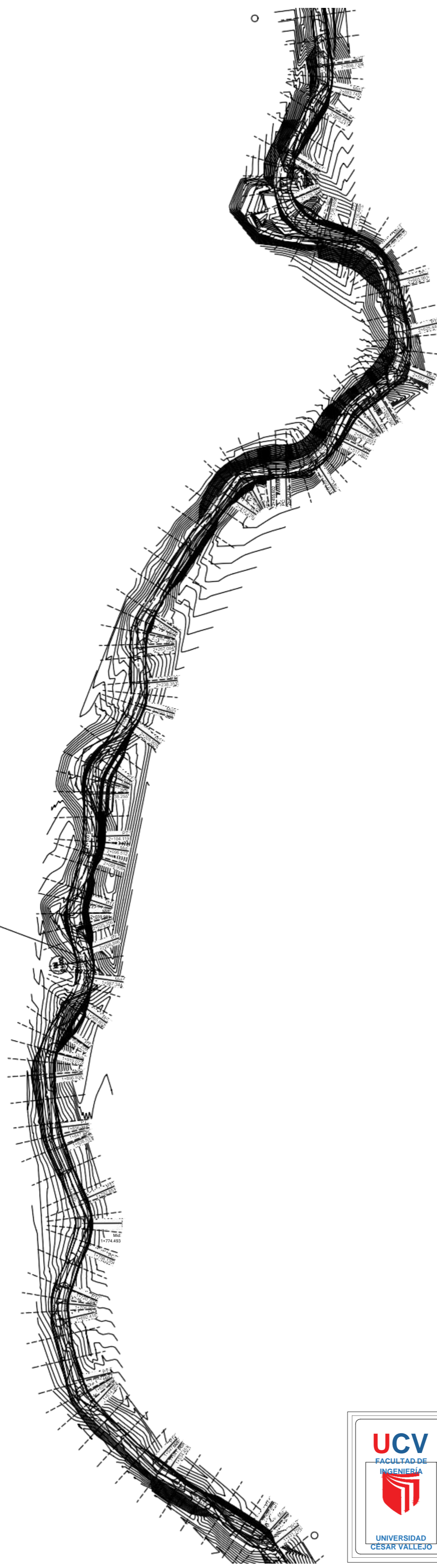




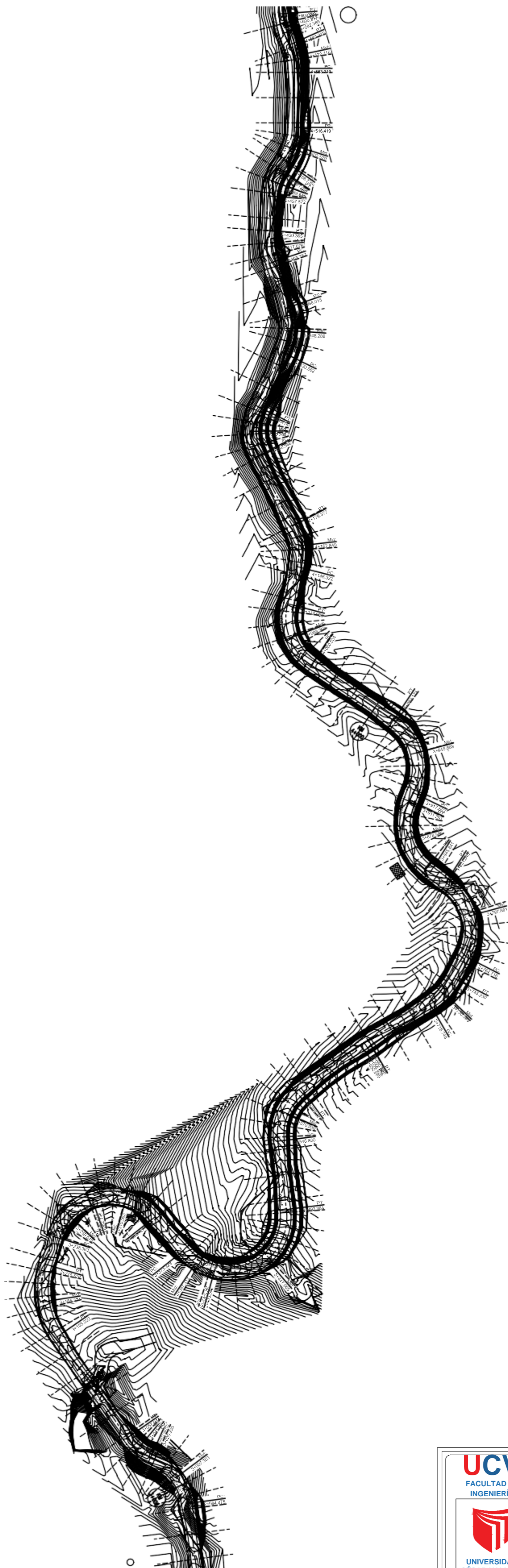


 	Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"	
	Plano: PLANO CURVAS DE NIVEL - KM 0+000 AL KM 1+431.759	
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>	
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>CN-01</b>

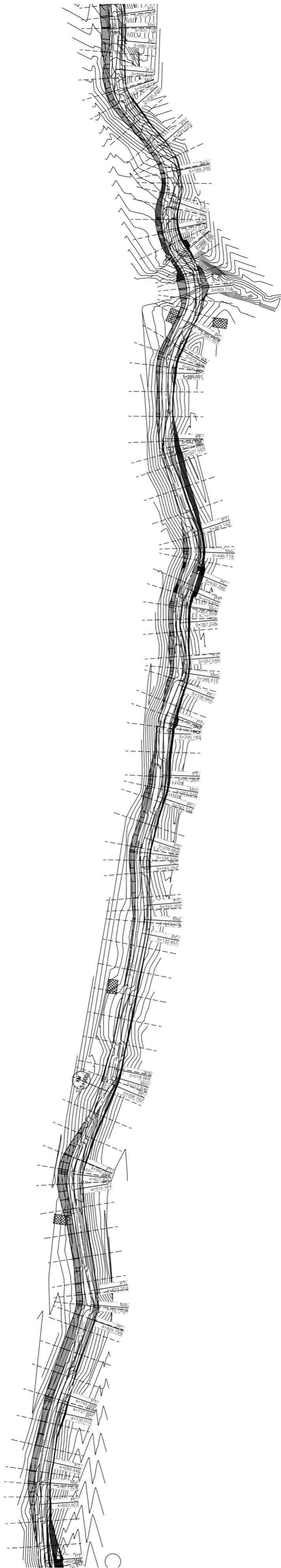
CANtera DE ARENA  
KM 2+060  
LADO D.




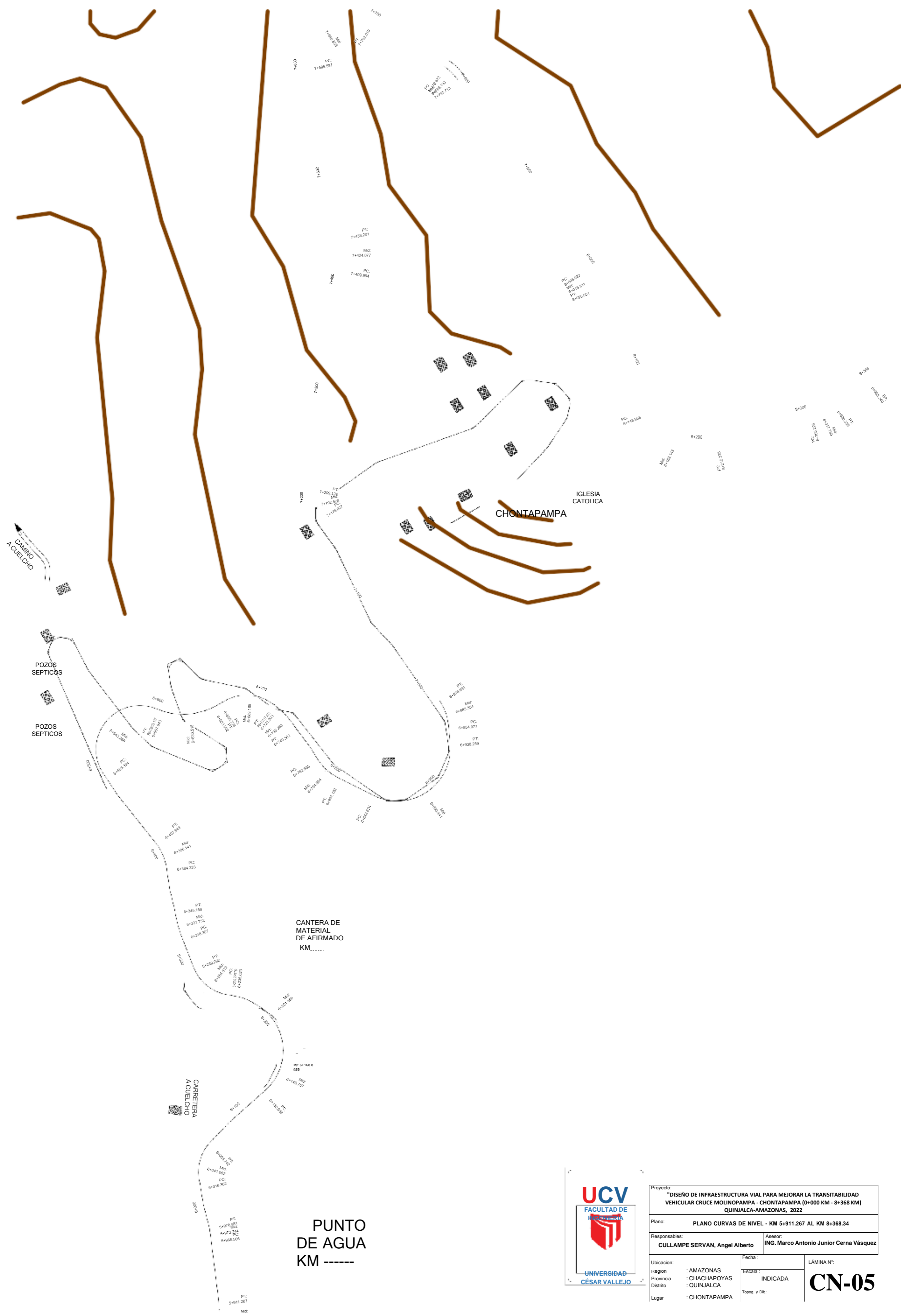
Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"</b>	
Plano: <b>PLANO CURVAS DE NIVEL - KM 1+431.759 AL KM 2+900.00</b>	
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:
LÁMINA N°: <b>CN-02</b>	



 	Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"	
	Plano: PLANO CURVAS DE NIVEL - KM 2+900.00 AL KM 4+608.246	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez	
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>CN-03</b>




	Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"	
	Plano: PLANO CURVAS DE NIVEL - KM 4+608.246 AL KM 5+911.267	
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>	
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>CN-04</b>



Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
Plano: PLANO CURVAS DE NIVEL - KM 5+911.267 AL KM 8+368.34		
Responsables:	CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación:	Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:
LÁMINA N°:		<b>CN-05</b>

CUADRO DE VOLUMEN TOTAL						
PROFESORIA	ÁREA DE PRELACIÓN DE VOLÚMENES	ÁREA DE CORTES DE VOLÚMENES	VOLUMEN DE VOLÚMENES	VOL. ACUMULABLE DE VOLÚMENES	VOL. ACUMULABLE DE VOLÚMENES	VOLUMEN DE VOLÚMENES
4-0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0001	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0005	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0006	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0007	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0010	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0011	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0015	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0016	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0017	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0018	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0019	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0020	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0021	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0022	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0023	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0025	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0026	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0027	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0028	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0029	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0030	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0031	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0032	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0033	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0034	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0035	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0036	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0037	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0038	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0039	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0040	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0041	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0042	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0043	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0044	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0045	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0046	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0047	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0048	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0049	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0050	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0051	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0052	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0053	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0054	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0055	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0056	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0057	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0058	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0059	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0060	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0061	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0062	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0063	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0064	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0065	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0066	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0067	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0068	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0069	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0070	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0071	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0072	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0073	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0074	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0075	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0076	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0077	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0078	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0079	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0080	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0081	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0082	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0083	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0084	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0085	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0086	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0087	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0088	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0089	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0090	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0091	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0092	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0093	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0094	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0095	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0096	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0097	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0098	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0099	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4-0100	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



**Proyecto:**  
"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"

**Plano:** CUADRO DE ÁREAS DE CORTE Y VOLUMEN - KM 6+720.00 AL KM 8+368.340

**Responsables:**  
CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto

**Asesor:**  
ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez

**Ubicación:** : AMAZONAS  
**Provincia:** : CHACHAPOYAS  
**Districto:** : QUINJALCA  
**Lugar:** : CHONTAPAMPA

**Fecha:** :  
**Escala:** : INDICADA  
**Topo y Db.:** :

**LÁMINA N°:**  
**CAV-01**

1000

1001

1002

1003

1004

1005

1006

1007

1008

1009

1010

1011

1012

1013

1014

1015

1016

1017

1018

1019

1020

1021

1022

1023

1024

1025

00001.0  
00001.1  
00001.2  
00001.3  
00001.4  
00001.5  
00001.6  
00001.7  
00001.8  
00001.9

PCV No. 1-1751-01  
PCV Co. 1-2021-01

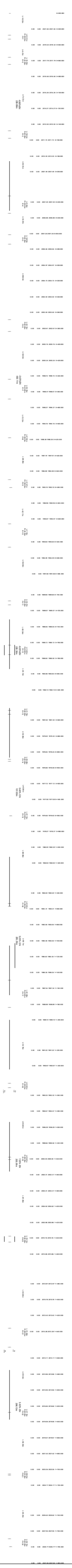
PCV No. 1-1437-01  
PCV Co. 1-2021-01  
00001.0  
00001.1  
00001.2  
00001.3  
00001.4  
00001.5  
00001.6  
00001.7  
00001.8  
00001.9

PCV No. 1-1437-01  
PCV Co. 1-1992-01  
00001.0  
00001.1  
00001.2  
00001.3  
00001.4  
00001.5  
00001.6  
00001.7  
00001.8  
00001.9

PCV No. 1-1437-01  
PCV Co. 1-1992-01  
00001.0  
00001.1  
00001.2  
00001.3  
00001.4  
00001.5  
00001.6  
00001.7  
00001.8  
00001.9

PCV No. 1-1437-01  
PCV Co. 1-1992-01  
00001.0  
00001.1  
00001.2  
00001.3  
00001.4  
00001.5  
00001.6  
00001.7  
00001.8  
00001.9

PCV No. 1-1437-01  
PCV Co. 1-2021-01  
00001.0  
00001.1  
00001.2  
00001.3  
00001.4  
00001.5  
00001.6  
00001.7  
00001.8  
00001.9

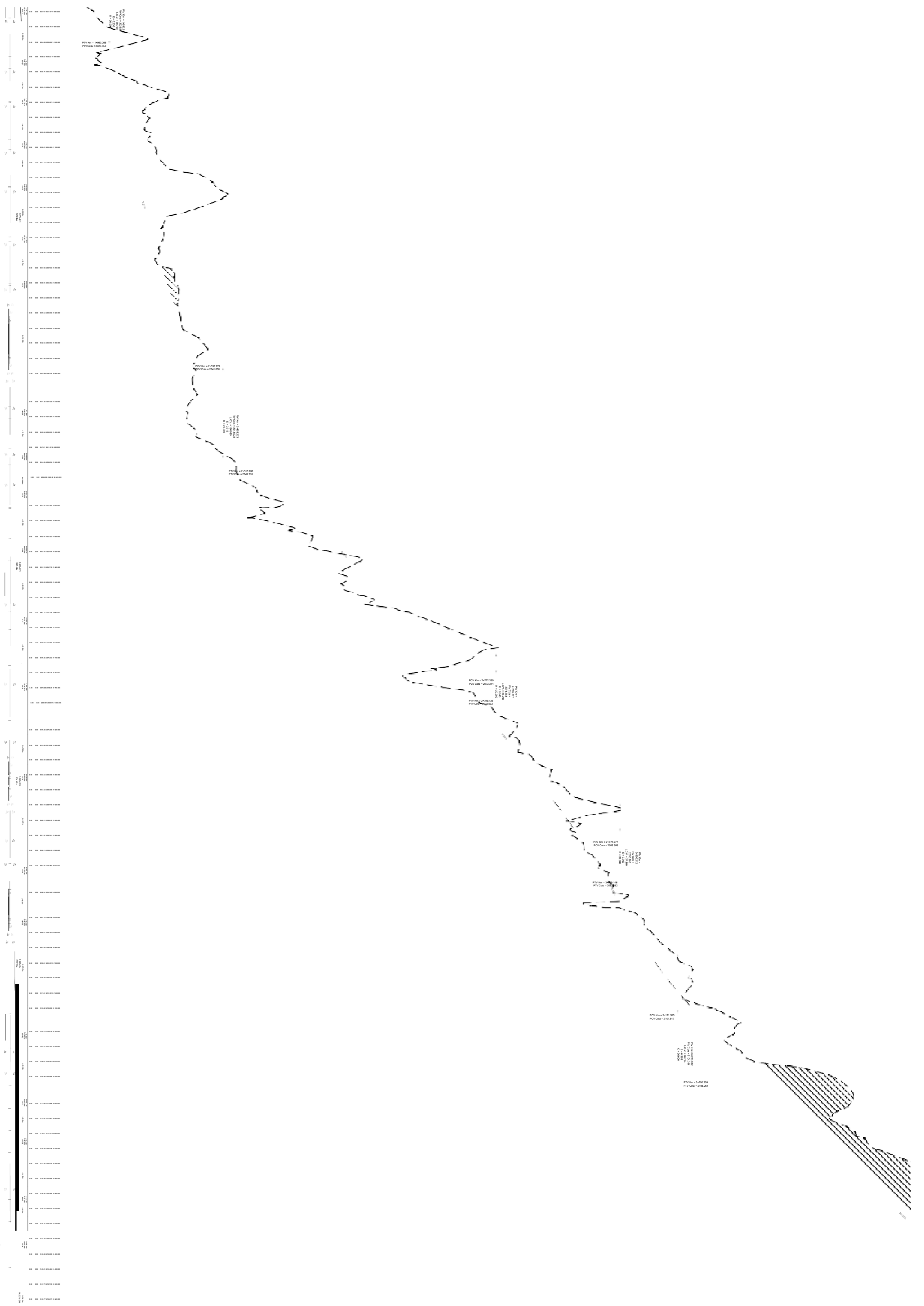




Symbol	Description
(Symbol)	Water
(Symbol)	Soil
(Symbol)	Gravel
(Symbol)	Rock
(Symbol)	Concrete
(Symbol)	Asphalt
(Symbol)	Grass
(Symbol)	Other

1. 1:1  
 2. 1:1  
 3. 1:1  
 4. 1:1  
 5. 1:1  
 6. 1:1  
 7. 1:1  
 8. 1:1  
 9. 1:1  
 10. 1:1  
 11. 1:1  
 12. 1:1  
 13. 1:1  
 14. 1:1  
 15. 1:1  
 16. 1:1  
 17. 1:1  
 18. 1:1  
 19. 1:1  
 20. 1:1  
 21. 1:1  
 22. 1:1  
 23. 1:1  
 24. 1:1  
 25. 1:1  
 26. 1:1  
 27. 1:1  
 28. 1:1  
 29. 1:1  
 30. 1:1  
 31. 1:1  
 32. 1:1  
 33. 1:1  
 34. 1:1  
 35. 1:1  
 36. 1:1  
 37. 1:1  
 38. 1:1  
 39. 1:1  
 40. 1:1  
 41. 1:1  
 42. 1:1  
 43. 1:1  
 44. 1:1  
 45. 1:1  
 46. 1:1  
 47. 1:1  
 48. 1:1  
 49. 1:1  
 50. 1:1  
 51. 1:1  
 52. 1:1  
 53. 1:1  
 54. 1:1  
 55. 1:1  
 56. 1:1  
 57. 1:1  
 58. 1:1  
 59. 1:1  
 60. 1:1  
 61. 1:1  
 62. 1:1  
 63. 1:1  
 64. 1:1  
 65. 1:1  
 66. 1:1  
 67. 1:1  
 68. 1:1  
 69. 1:1  
 70. 1:1  
 71. 1:1  
 72. 1:1  
 73. 1:1  
 74. 1:1  
 75. 1:1  
 76. 1:1  
 77. 1:1  
 78. 1:1  
 79. 1:1  
 80. 1:1  
 81. 1:1  
 82. 1:1  
 83. 1:1  
 84. 1:1  
 85. 1:1  
 86. 1:1  
 87. 1:1  
 88. 1:1  
 89. 1:1  
 90. 1:1  
 91. 1:1  
 92. 1:1  
 93. 1:1  
 94. 1:1  
 95. 1:1  
 96. 1:1  
 97. 1:1  
 98. 1:1  
 99. 1:1  
 100. 1:1





Stationing (km)	Existing Elevation (m)	Proposed Elevation (m)
0+000	1150.00	1150.00
0+100	1155.00	1155.00
0+200	1160.00	1160.00
0+300	1165.00	1165.00
0+400	1170.00	1170.00
0+500	1175.00	1175.00
0+600	1180.00	1180.00
0+700	1185.00	1185.00
0+800	1190.00	1190.00
0+900	1195.00	1195.00
1+000	1200.00	1200.00
1+100	1205.00	1205.00
1+200	1210.00	1210.00
1+300	1215.00	1215.00
1+400	1220.00	1220.00
1+500	1225.00	1225.00
1+600	1230.00	1230.00
1+700	1235.00	1235.00
1+800	1240.00	1240.00
1+900	1245.00	1245.00
1+920	1250.00	1250.00

**UCV**  
 FACULTAD DE  
 INGENIERIA

UNIVERSIDAD  
 CESAR VALLEJO

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITIVIDAD VEHICULAR CRUCE MOJINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8 QUINUALCA-AMAZONAS, 2022

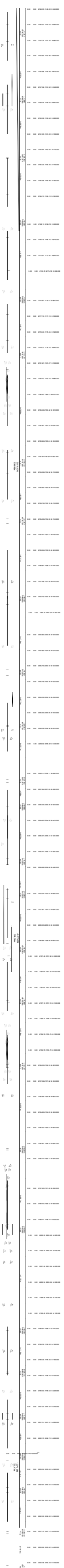
Plano: PLANO PERFIL LONGITUDINAL - KM 1+920.00 AL KM 3+000.00

Responsables: Asesor  
**CULLAMPE VASQUEZ**  
 Ingeniero Civil

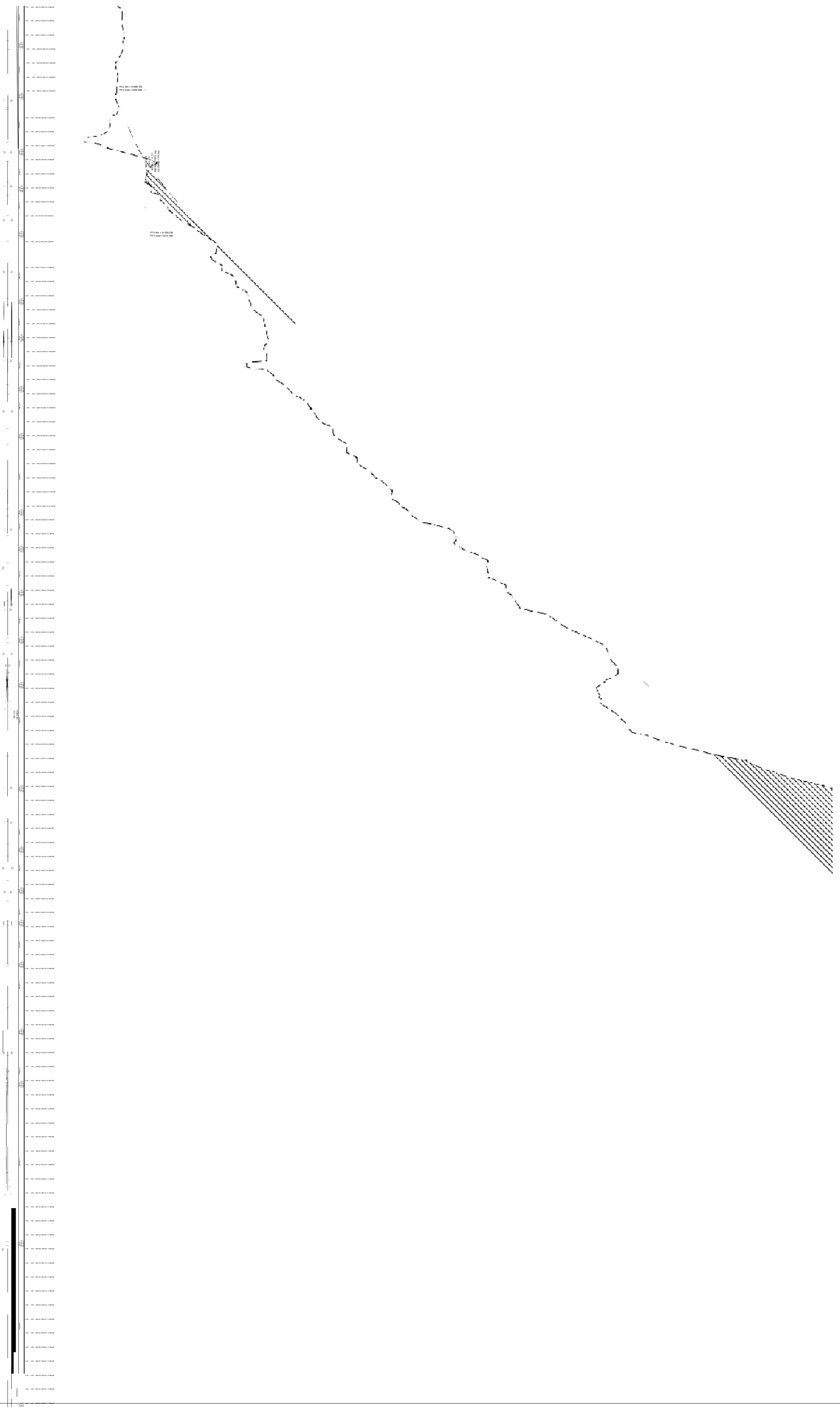
Ubicación: AMAZONAS  
 Región Escala: INGENIERIA  
 Provincia: CULLAMPE  
 Distrito: CULLAMPE  
 Lugar: CHONTAPAMPA

LAMINA N°:  
**PL-02**









Proyecto:  
**"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSPORTABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOJINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINUAICA-AMAZONAS, 2022**

Plano:  
**PLANO PERFIL LONGITUDINAL - KM 5+480.00 AL KM 7+420.00**

Responsables:  
**CULLAMPE SERVANI Angel Alberto**

Asesor:  
**ING. Marco Antonio Junior Cerne Vásquez**

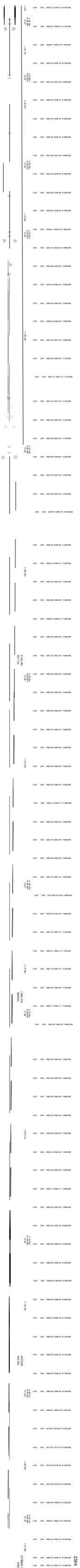
Ubicación:  
 Región : **AMAZONAS**  
 Provincia : **CHACHAPOYAS**  
 Distrito : **QUINUAICA**  
 Lugar : **CHONTAPAMPA**

Fecha :  
 Escala : **INDICADA**

LÁMINA N.º:  
**PL-04**



**PL-04**



*Handwritten signature/initials*

PCV 64+7138.00  
PTV 64+7284.00

PCV 64+7428.00  
PTV 64+7584.00

PCV 64+7768.00  
PTV 64+7924.00

PCV 64+8362.00  
PTV 64+8518.00

PCV 64+8362.00  
PTV 64+8518.00

PCV 64+8362.00  
PTV 64+8518.00

PCV 64+8362.00  
PTV 64+8518.00

2014 2016 2018 2020 2022 2024 2026 2028 2030 2032 2034 2036 2038 2040 2042 2044 2046 2048



Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOJINO-PAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINUA-CAMAZONAS, 2022

Plano: PLANO PERFIL LONGITUDINAL - KM 6+720.00 AL KM 8+368.340

Responsables: CULLAMPE SERVANI, Angel Alberto

Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vasquez

Ubicación: AMAZONAS

Región: CHACHAPOYAS

Provincia: QUINUA-CAMAZONAS

Distrito: CHONTAPAMPA

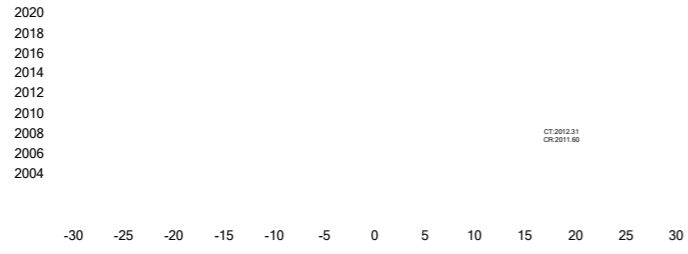
Lugar: CHONTAPAMPA

Escala: INDICADA

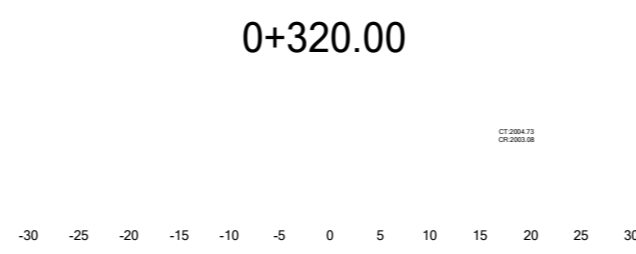
Fecha: LAMINAN"

**PL-05**

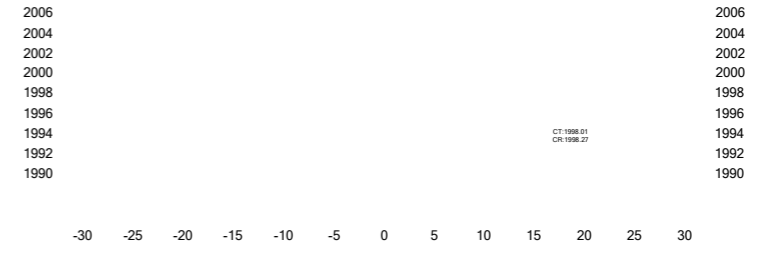
0+150.00



0+320.00



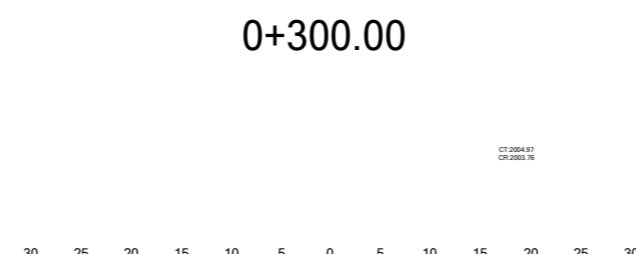
0+460.00



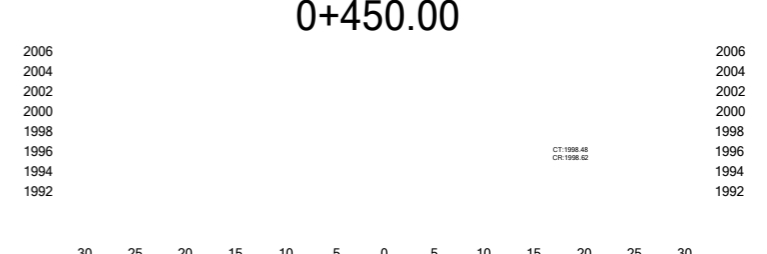
0+140.00



0+300.00



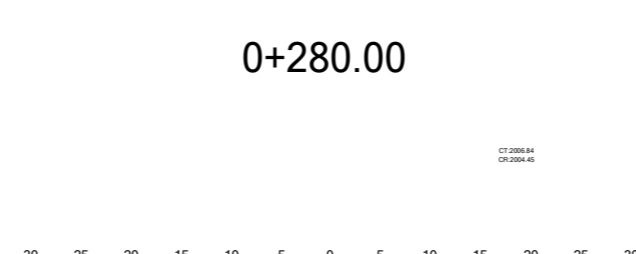
0+450.00



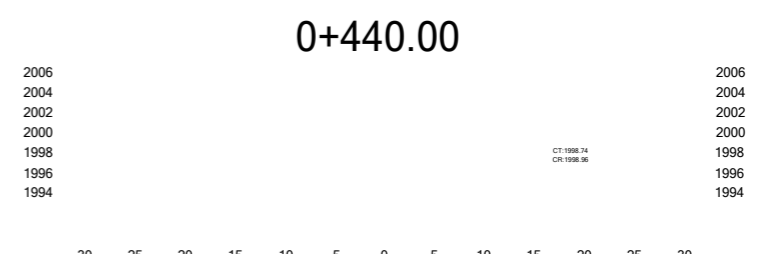
0+120.00



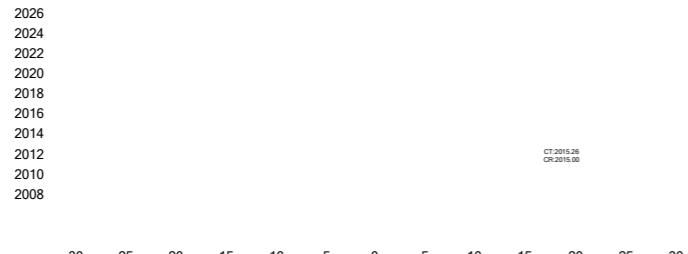
0+280.00



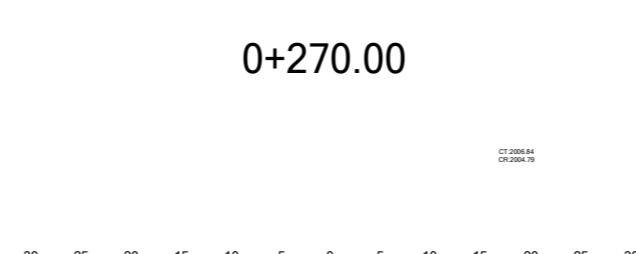
0+440.00



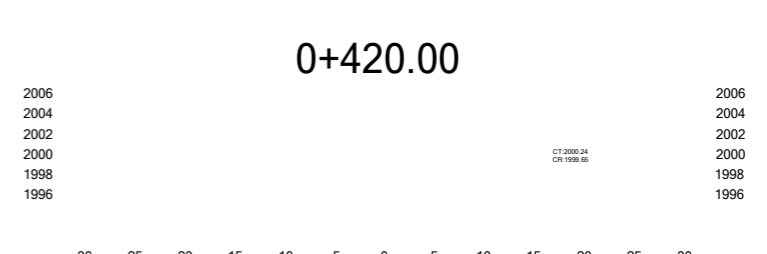
0+100.00



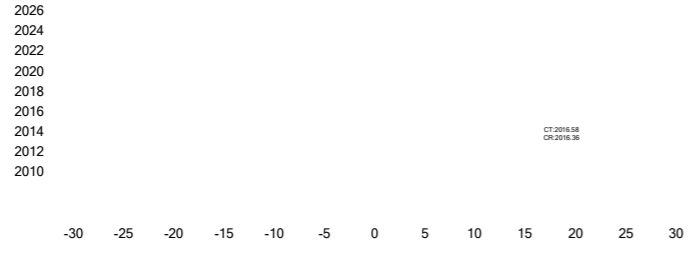
0+270.00



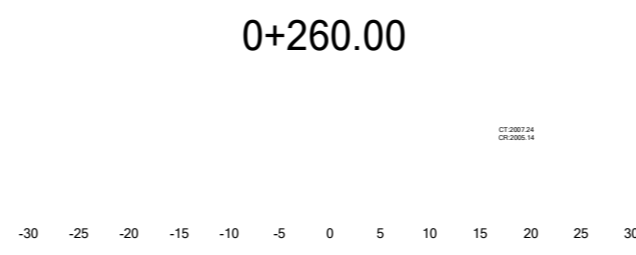
0+420.00



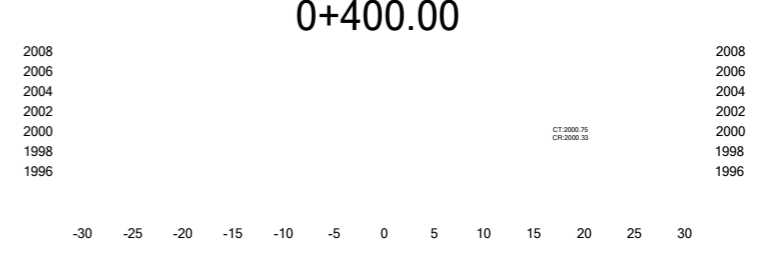
0+080.00



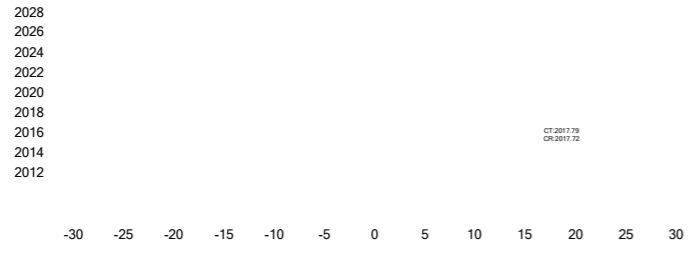
0+260.00



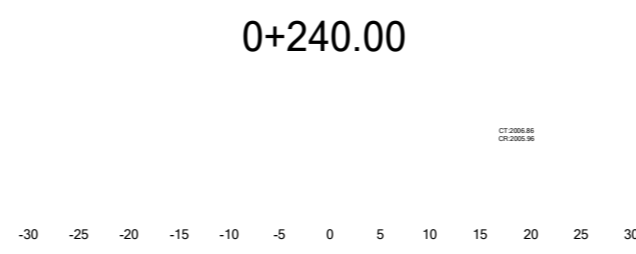
0+400.00



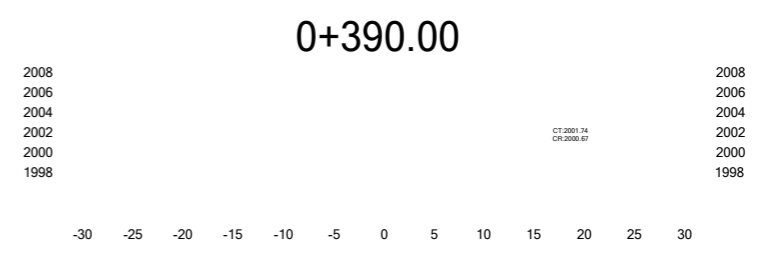
0+060.00



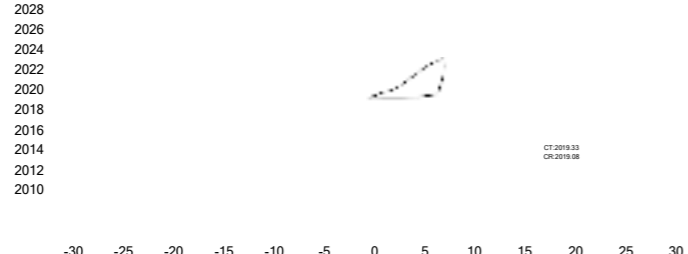
0+240.00



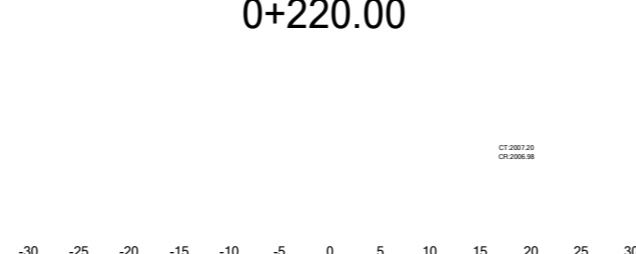
0+390.00



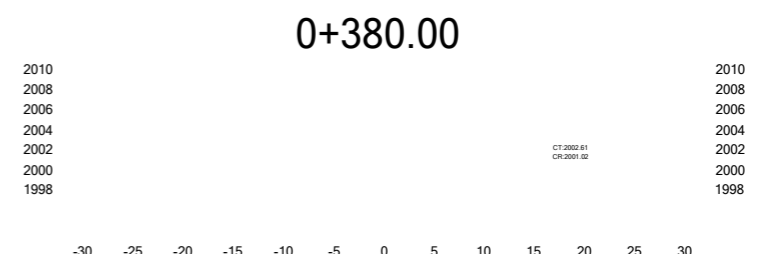
0+040.00



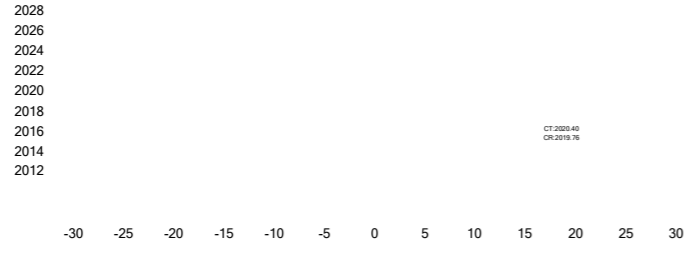
0+220.00



0+380.00



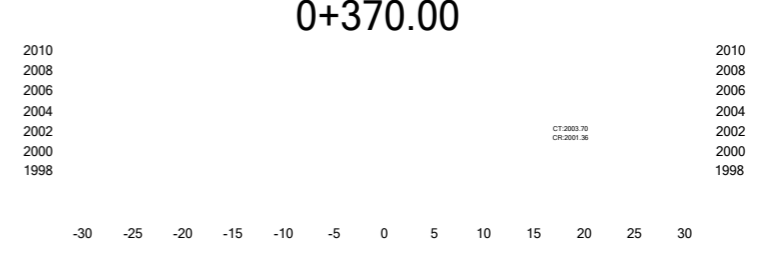
0+030.00



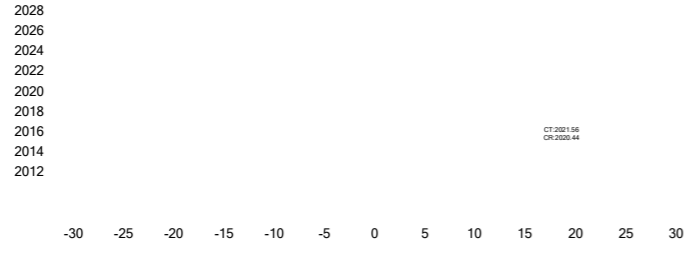
0+200.00



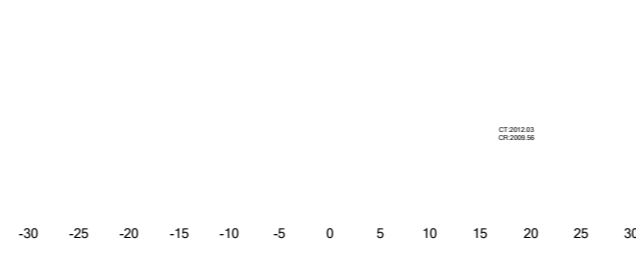
0+370.00



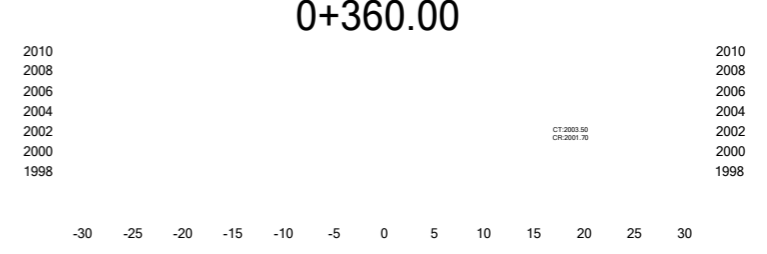
0+020.00



0+180.00



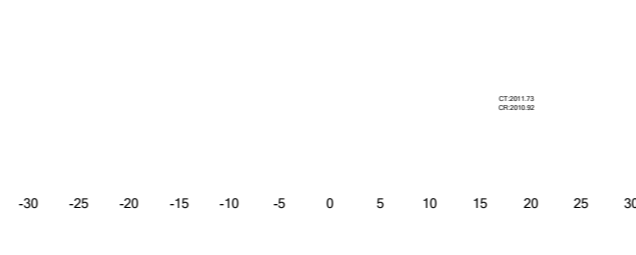
0+360.00



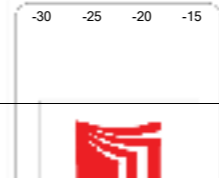
0+000.00



0+160.00



0+340.00





UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 0+000.00 AL KM 0+460.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS		<b>ST-01</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	Escala : INDICADA	
Distrito : QUINJALCA	Topog. y Dib.:	
Lugar : CHONTAPAMPA		

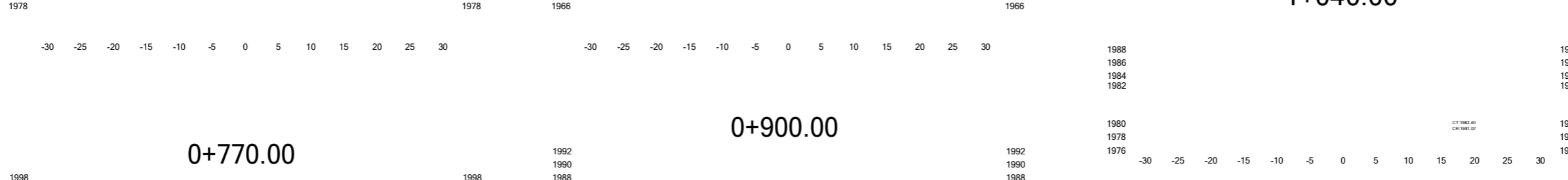
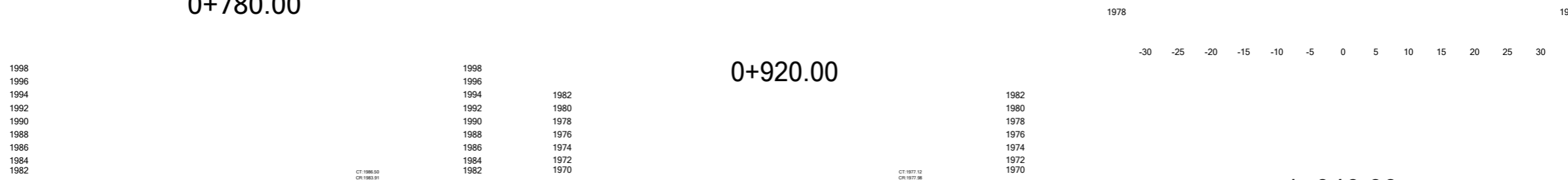
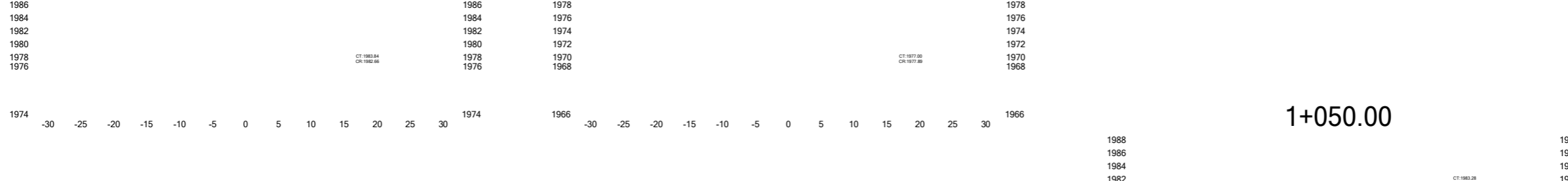
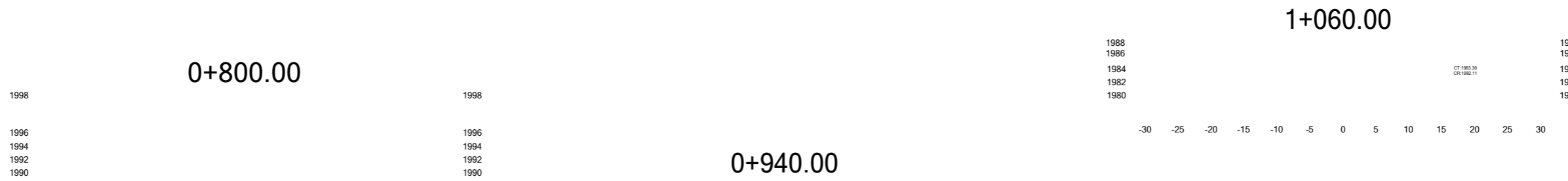
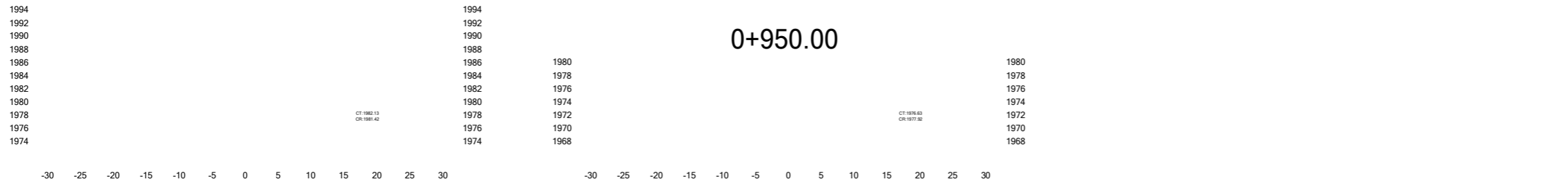
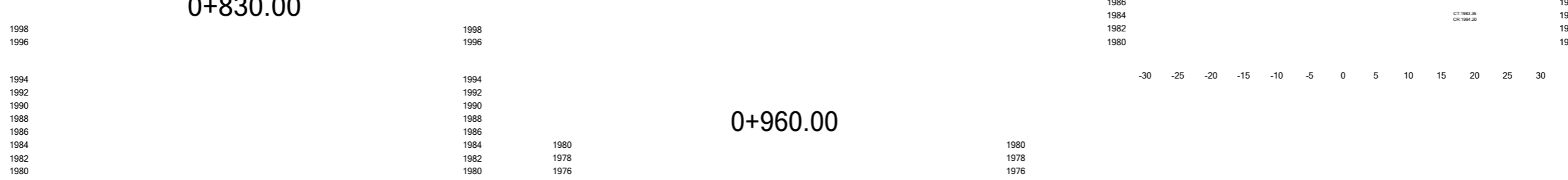
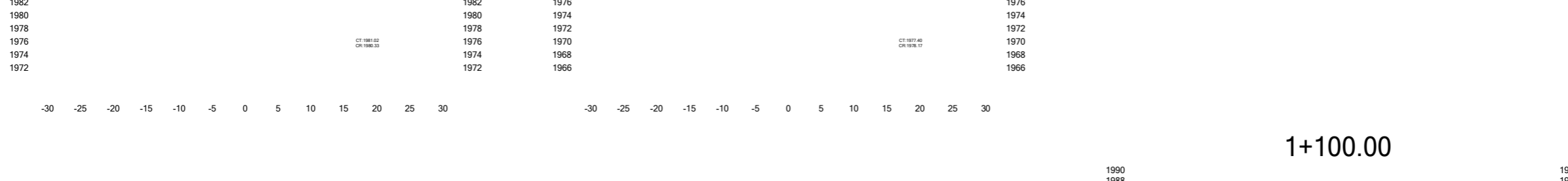
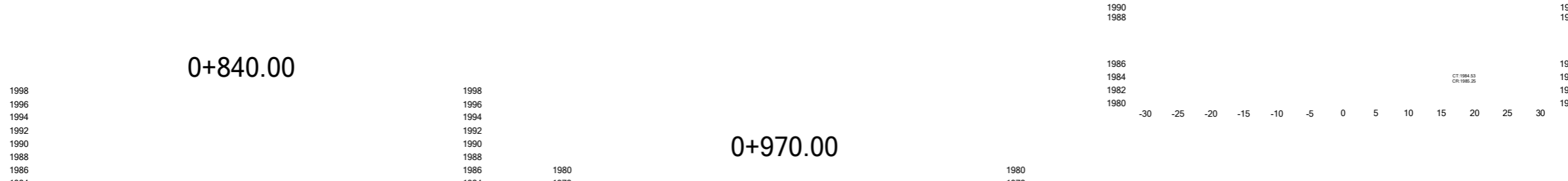
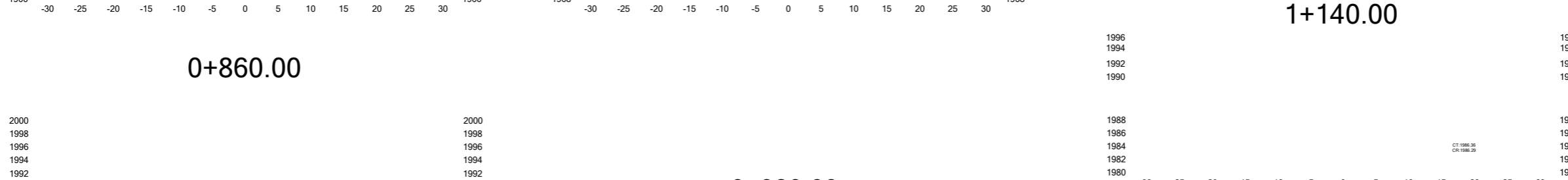
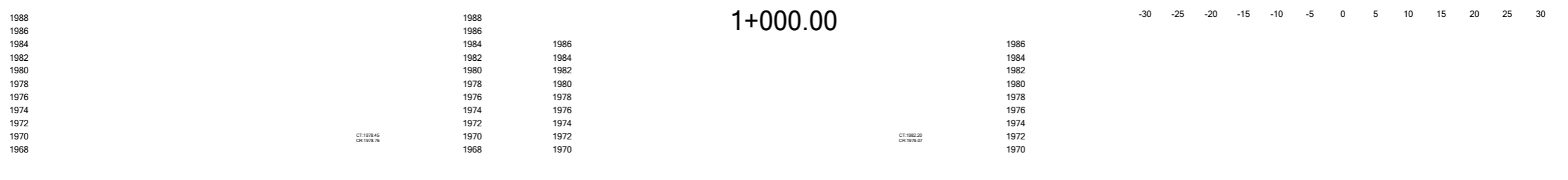






UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINIALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 0+470.00 AL KM 0+740.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS		<b>ST-02</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	Escala : INDICADA	
Distrito : QUINIALCA	Topog. y Dib.:	
Lugar : CHONTAPAMPA		



1978 -30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 1978

1968 -30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 1968

1996  
1994  
1992  
1990  
1988  
1986  
1984  
1982  
1980  
1978  
1976

1998  
1996  
1994  
1992  
1990  
1988  
1986  
1984  
1982  
1980  
1978  
1976  
1974  
1972  
1970  
1968

1986  
1984  
1982  
1980

1+020.00

0+760.00

0+890.00



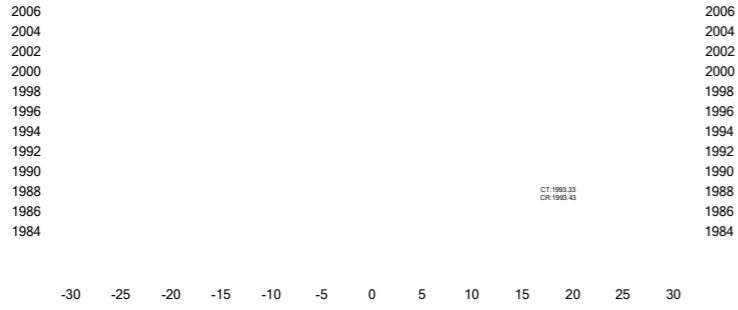
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>	
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 0+760.00 AL KM 1+150.00</b>	
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:

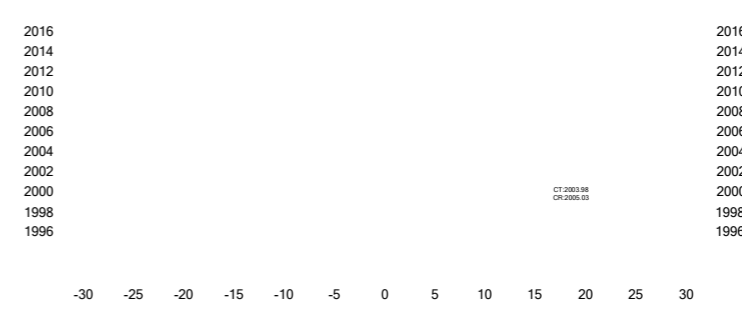
LÁMINA N°:  
**ST-03**



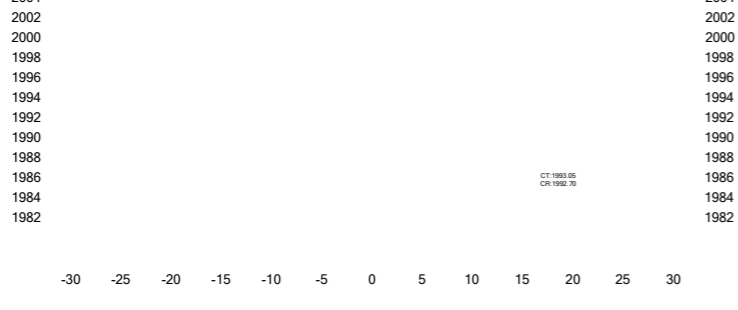
### 1+260.00



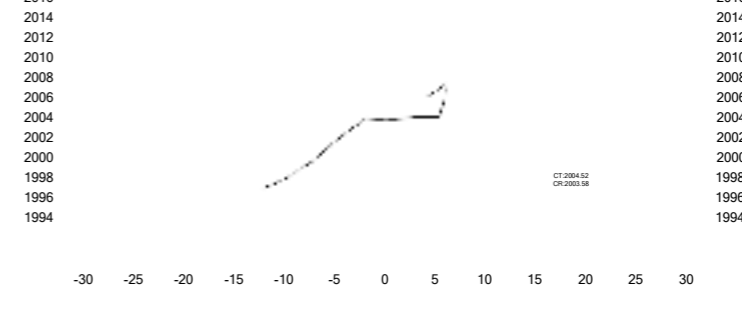
### 1+420.00



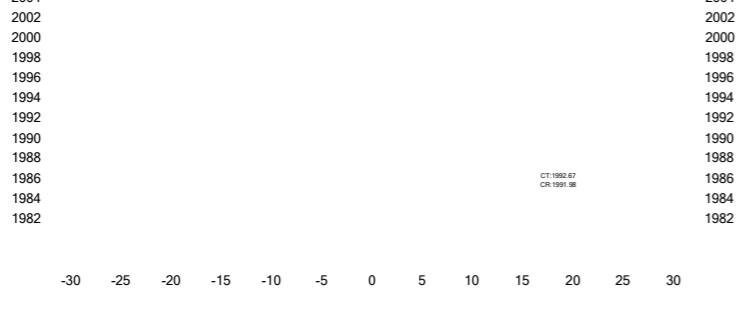
### 1+250.00



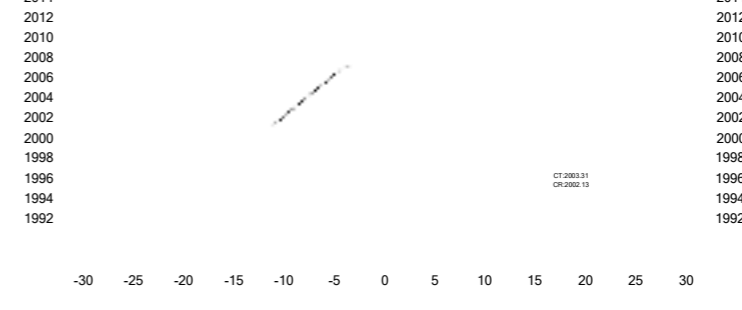
### 1+400.00



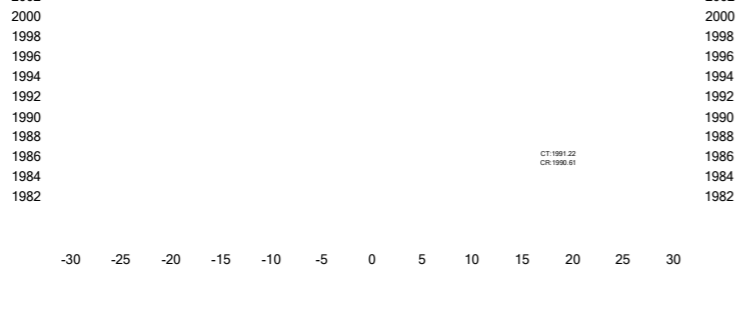
### 1+240.00



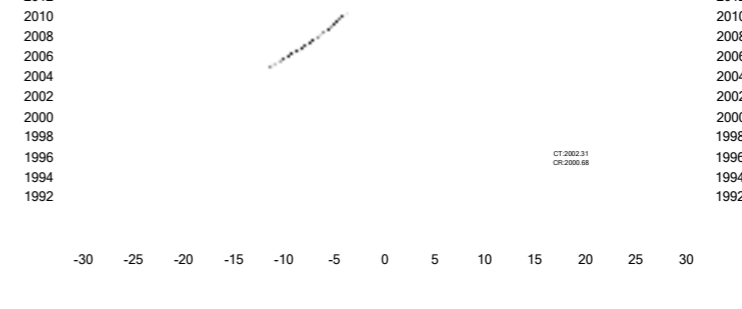
### 1+380.00



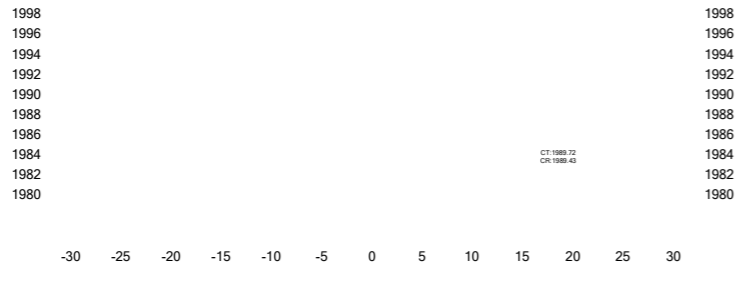
### 1+220.00



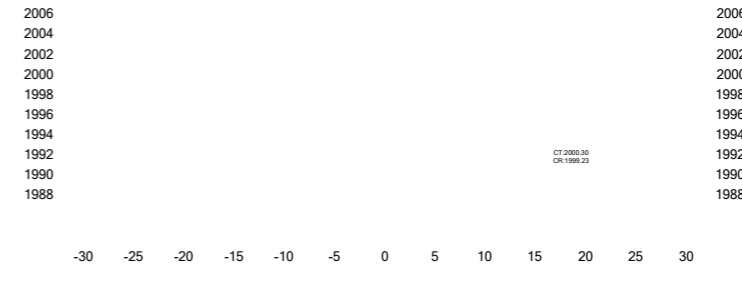
### 1+360.00



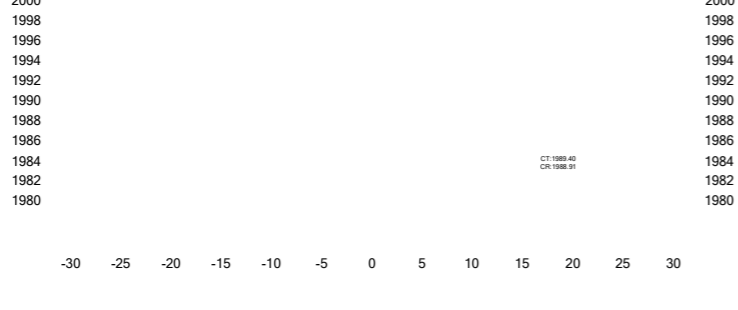
### 1+200.00



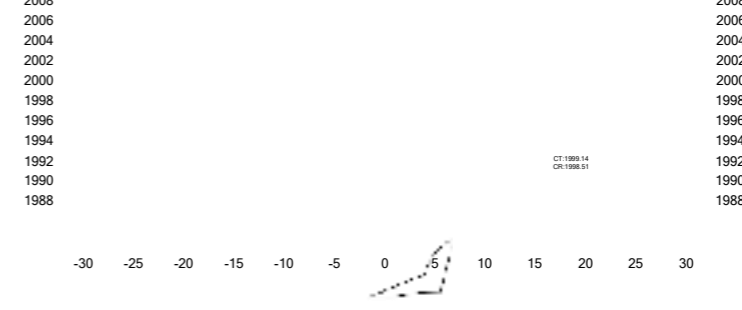
### 1+340.00



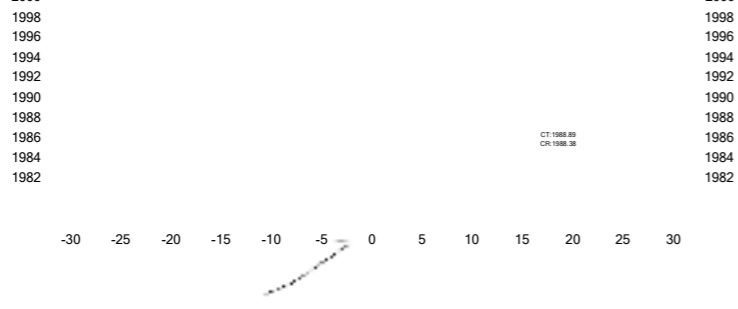
### 1+190.00



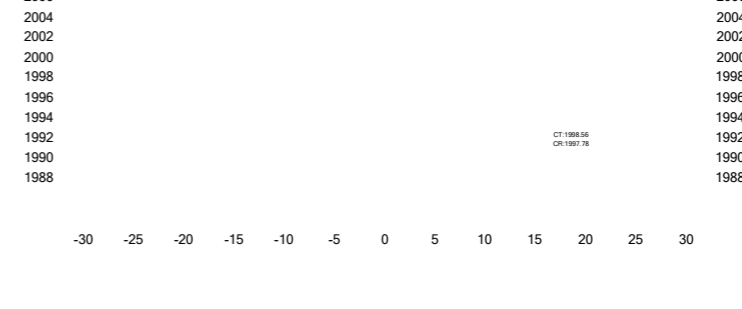
### 1+330.00



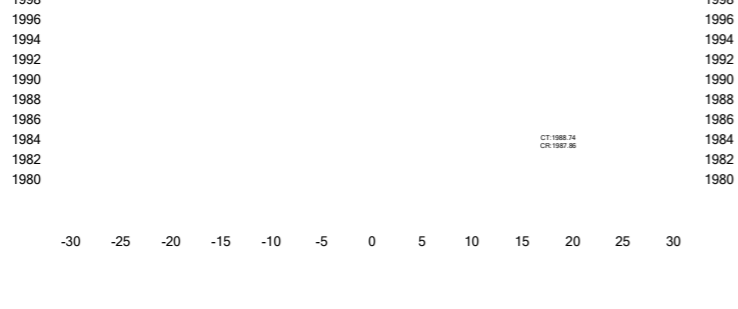
### 1+180.00



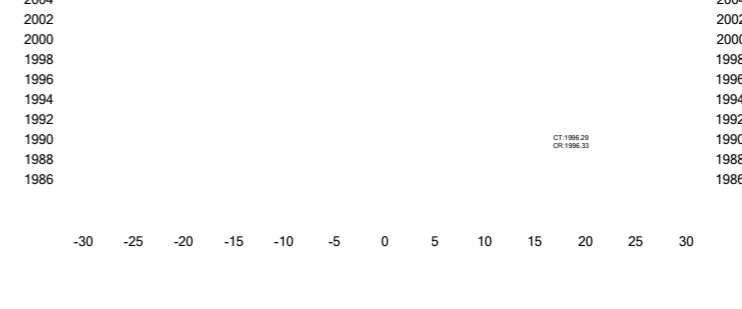
### 1+320.00



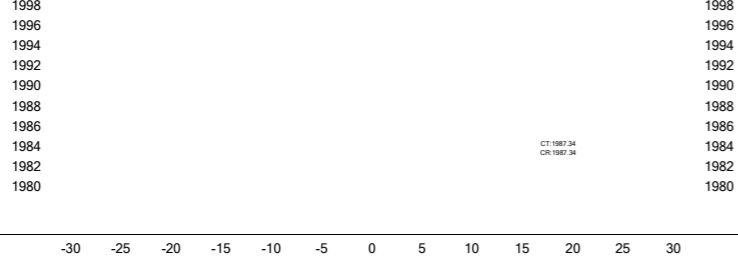
### 1+170.00



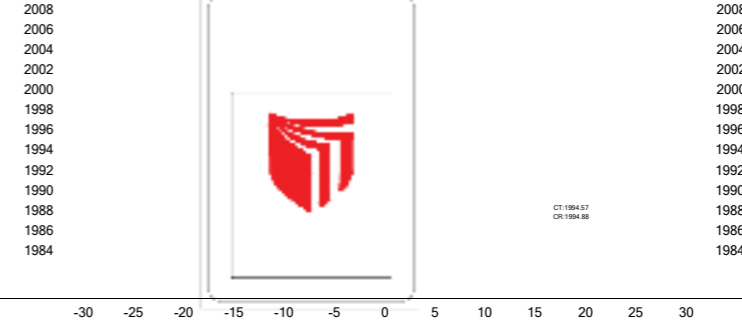
### 1+300.00



### 1+160.00



### 1+280.00





UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto:		
DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
Plano:		
PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 1+160.00 AL KM 1+420.00		
Responsables:	Asesor:	
CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez	
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:
Región:	AMAZONAS	ST-04
Provincia:	CHACHAPOYAS	
Distrito:	QUINJALCA	
Lugar:	CHONTAPAMPA	
	Escala:	
	INDICADA	
	Topog. y Dib.:	





UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 1+440.00 AL KM 1+900.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS		<b>ST-05</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	Escala : INDICADA	
Distrito : QUINJALCA	Topog. y Dib.:	
Lugar : CHONTAPAMPA		





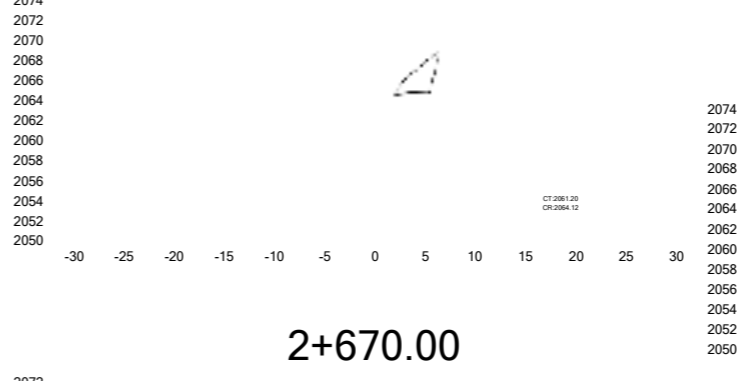
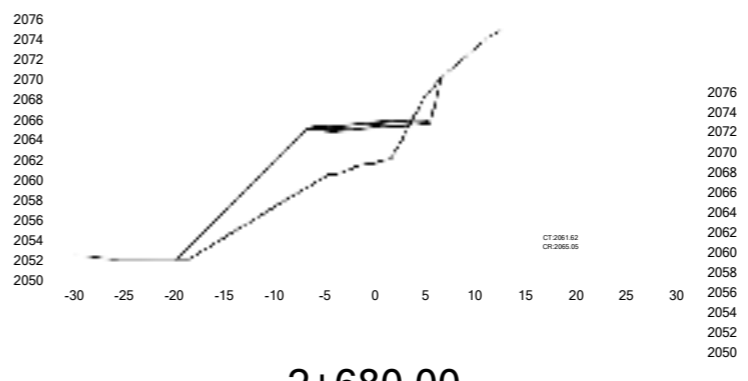
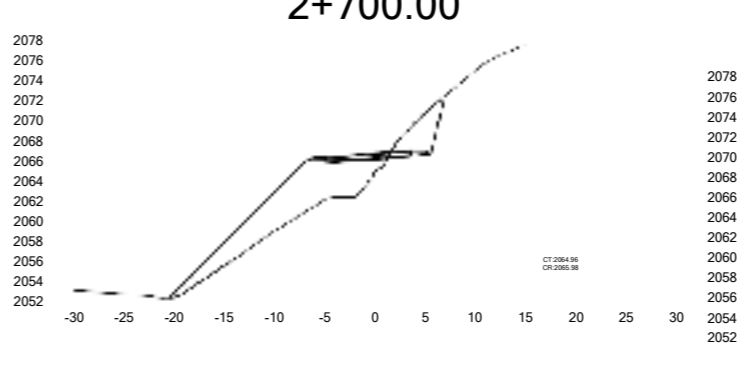
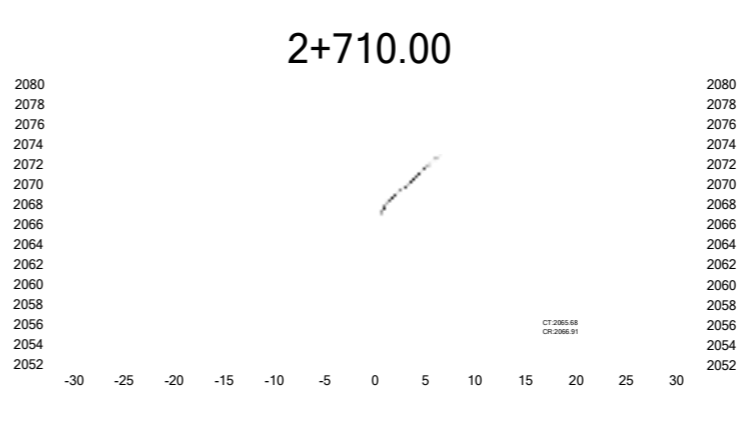
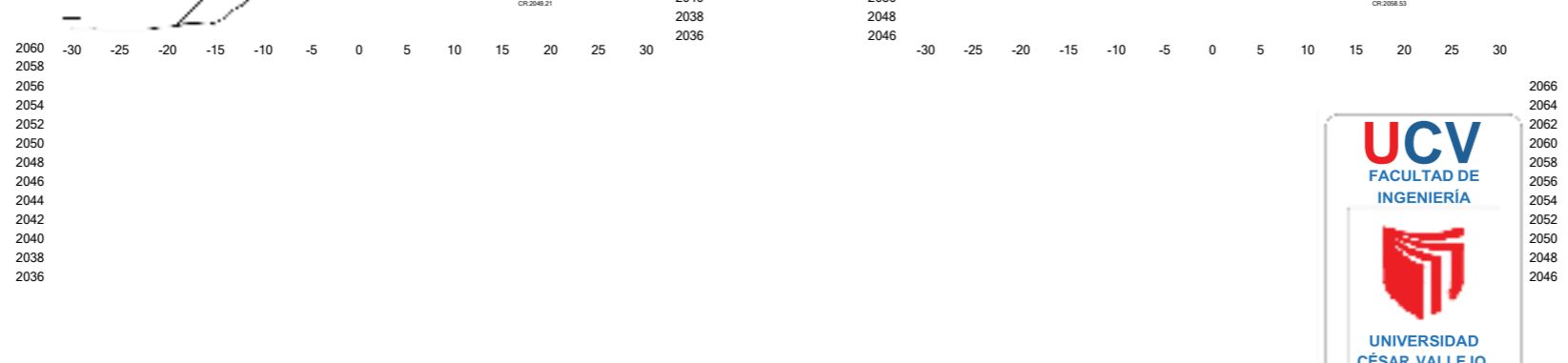
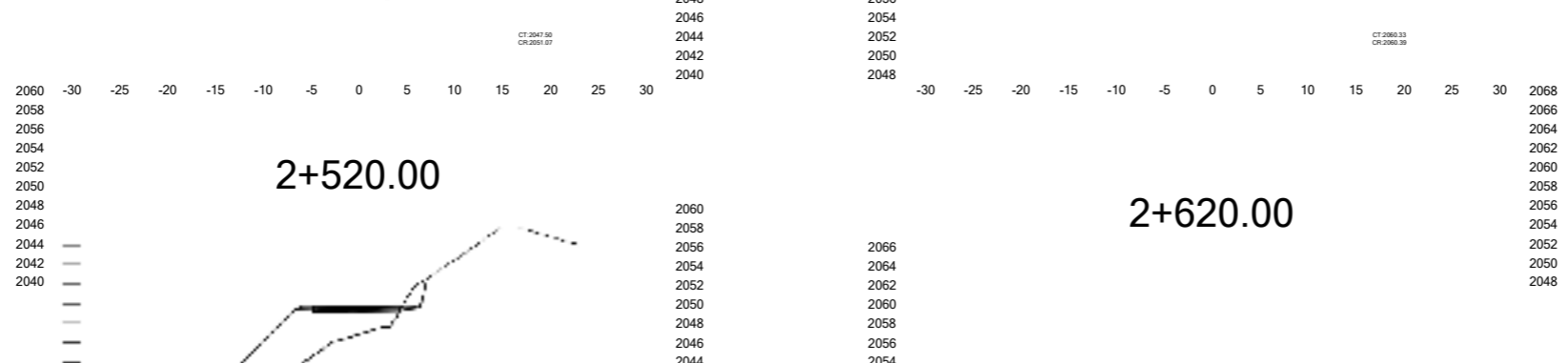
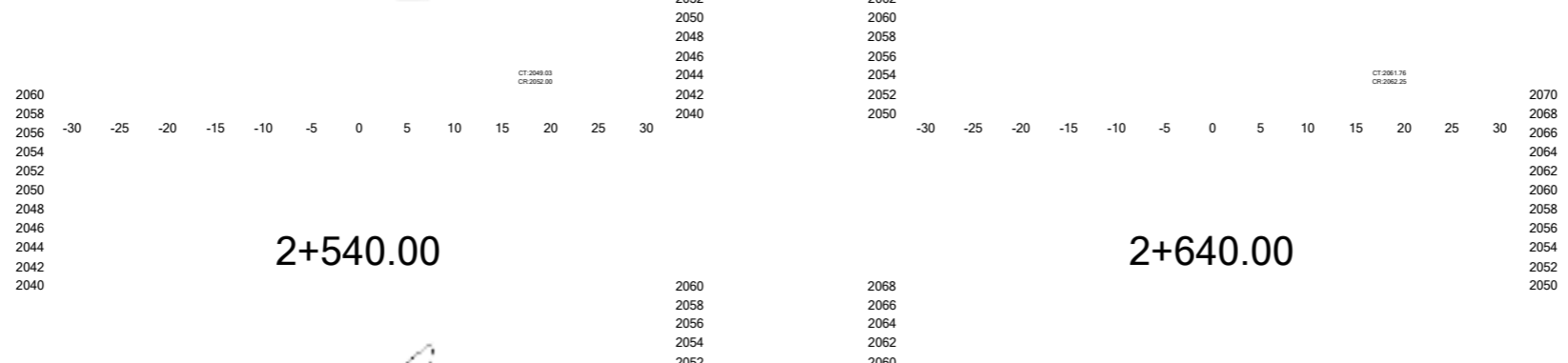
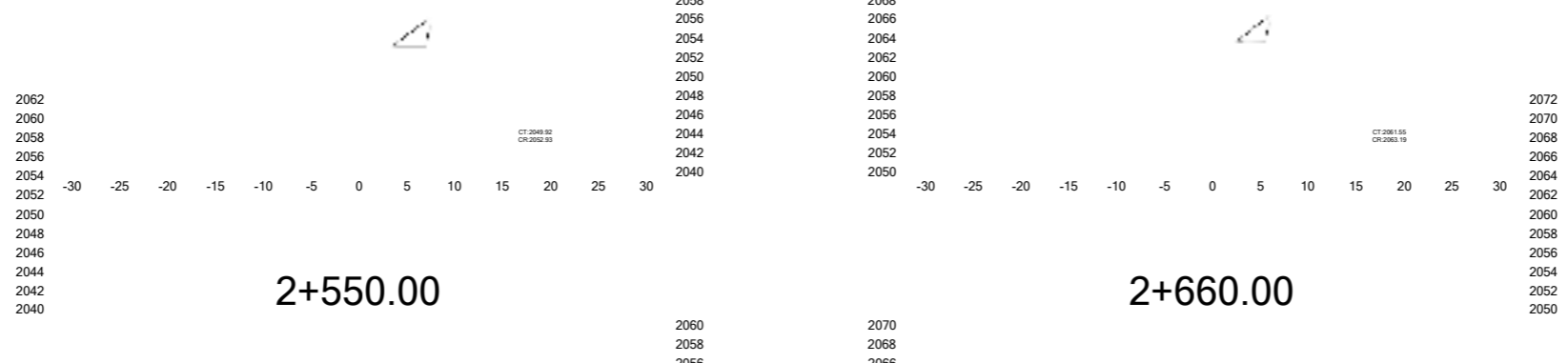
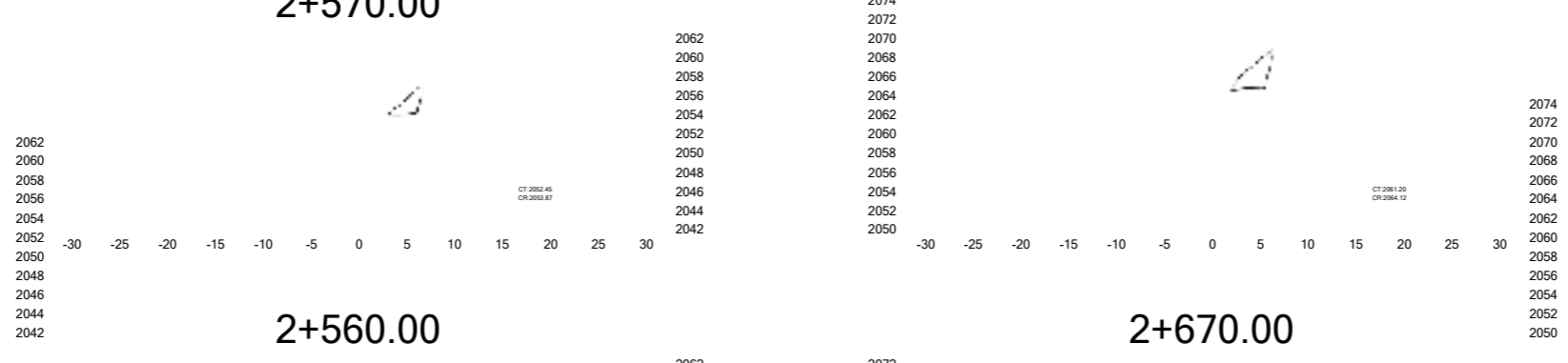
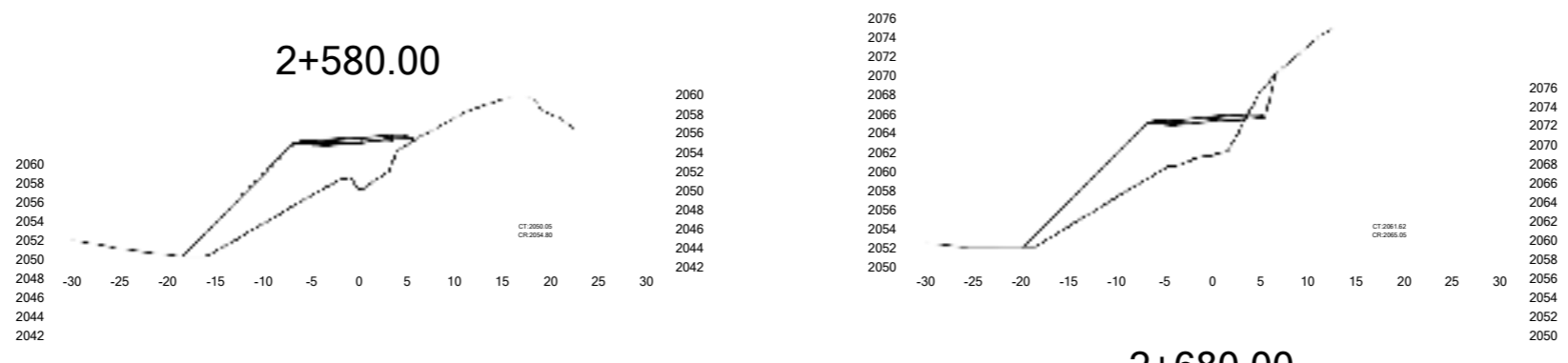
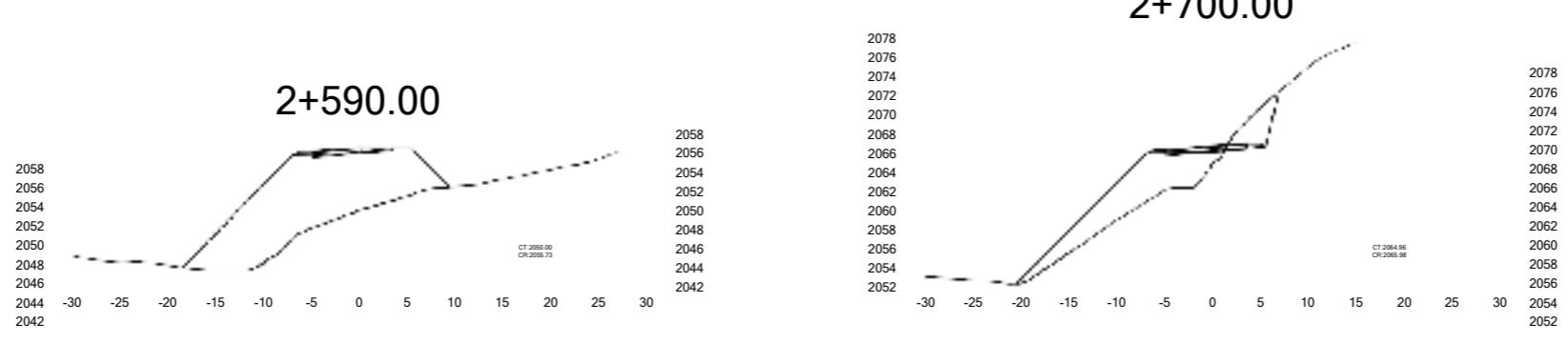
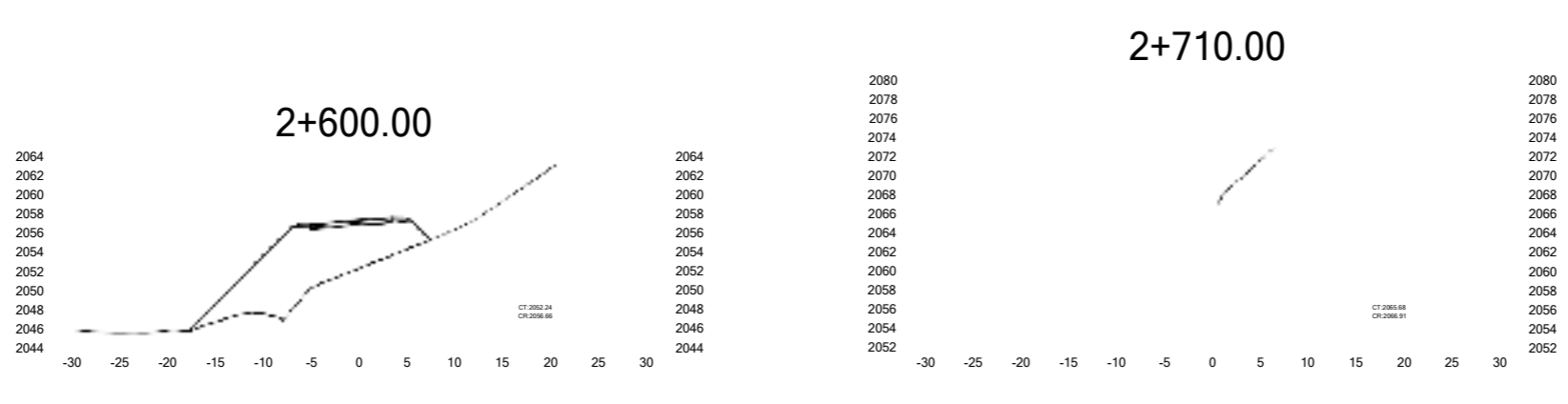
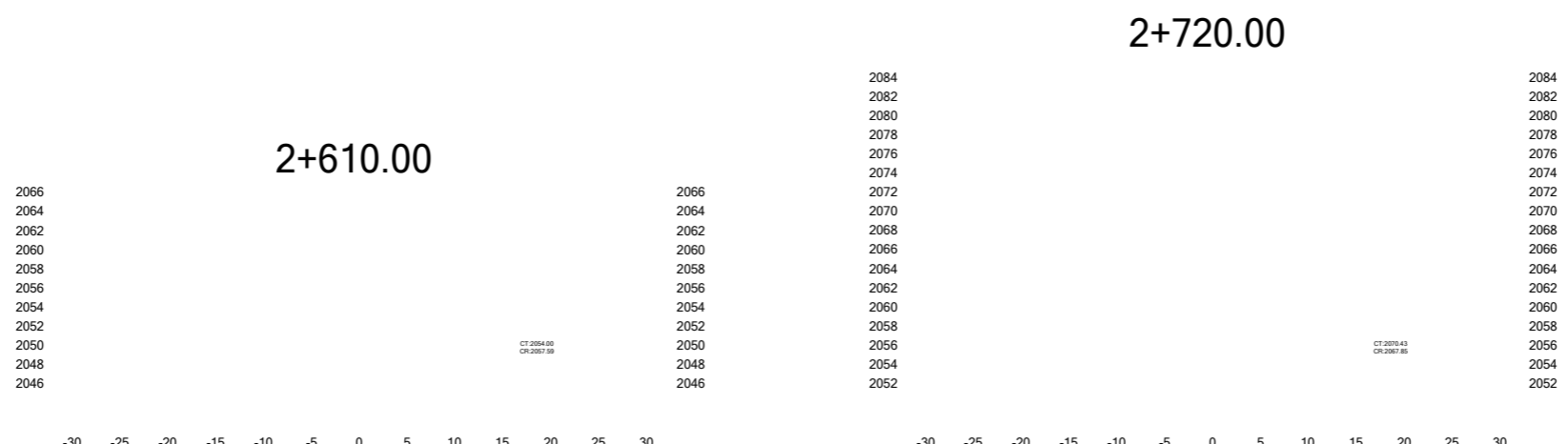


UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

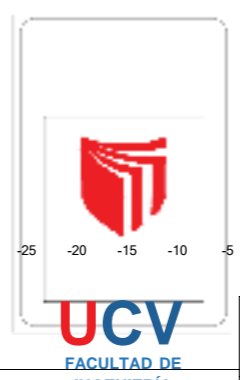
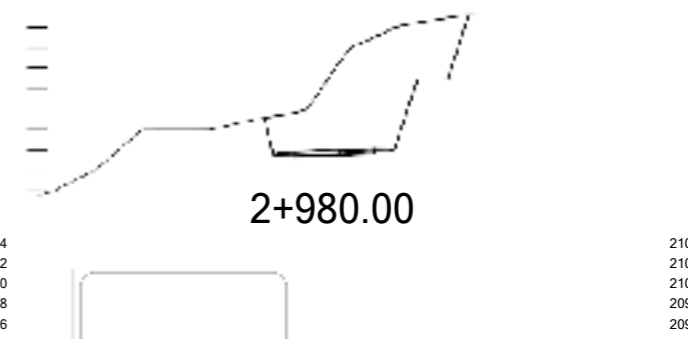
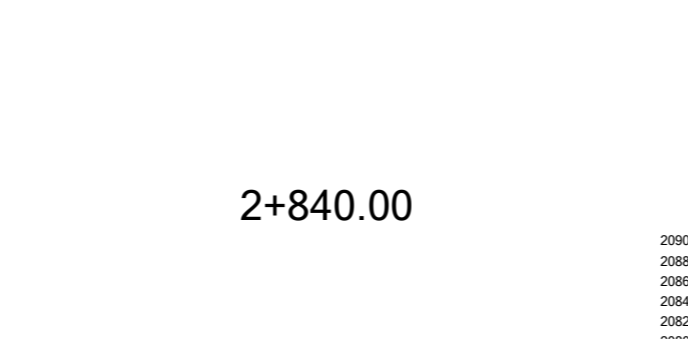
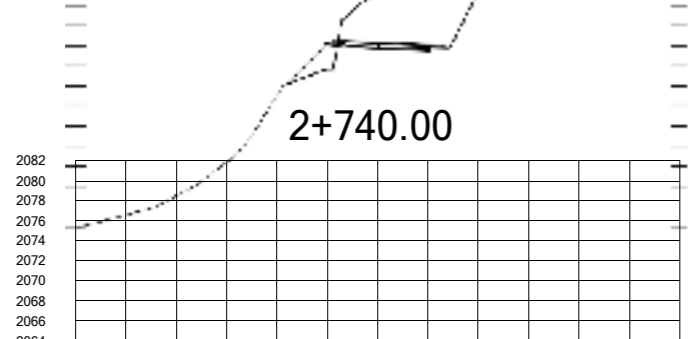
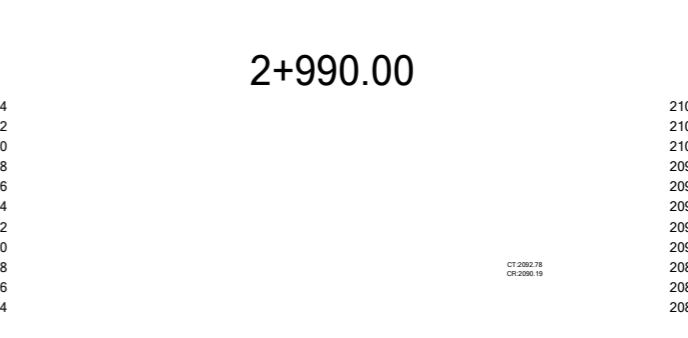
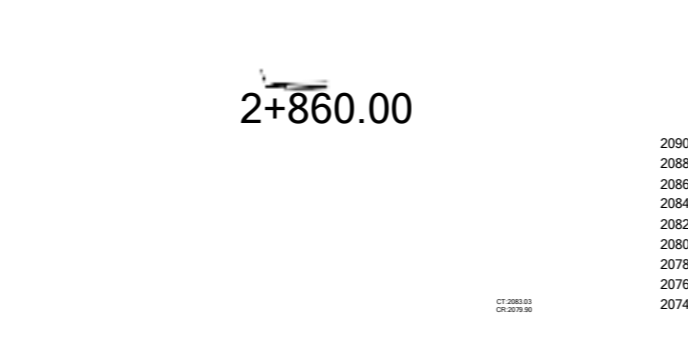
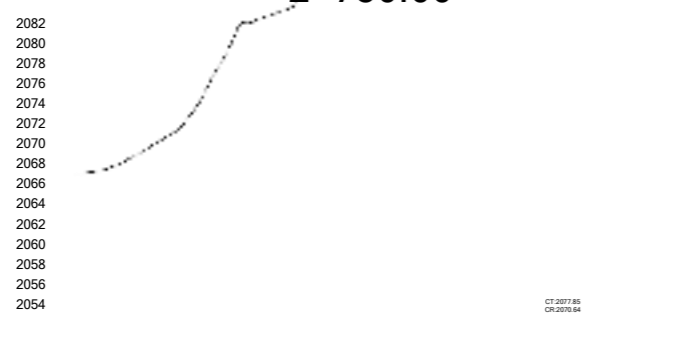
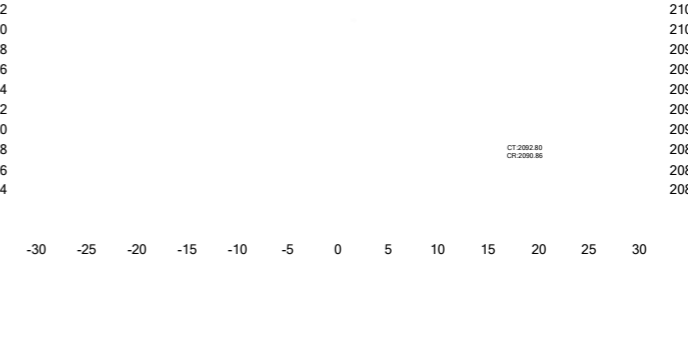
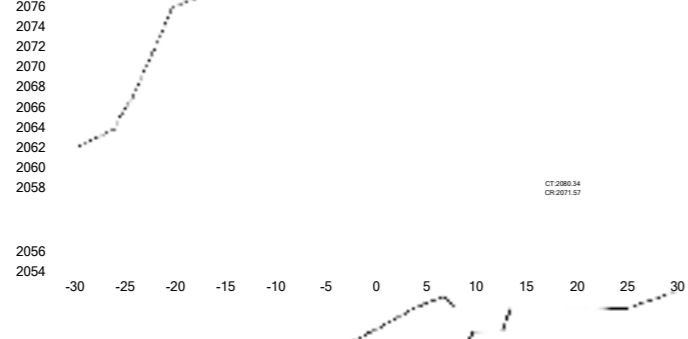
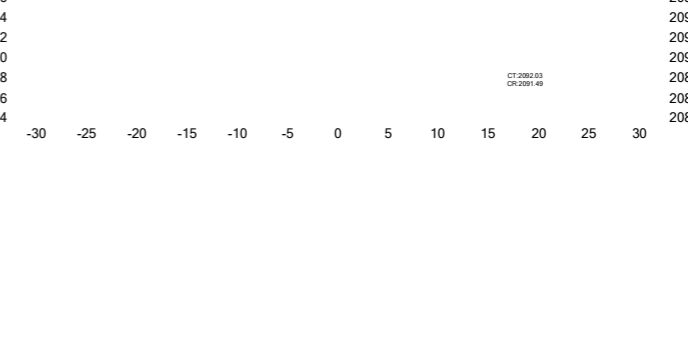
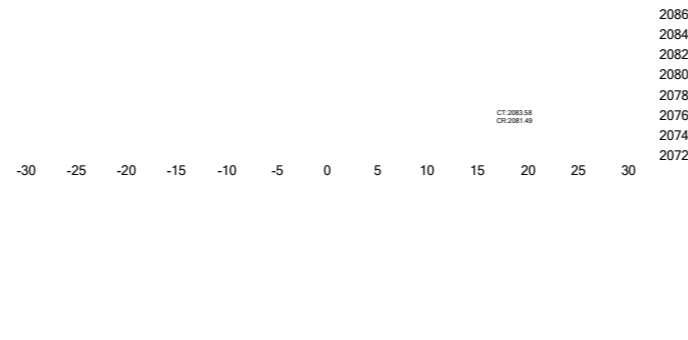
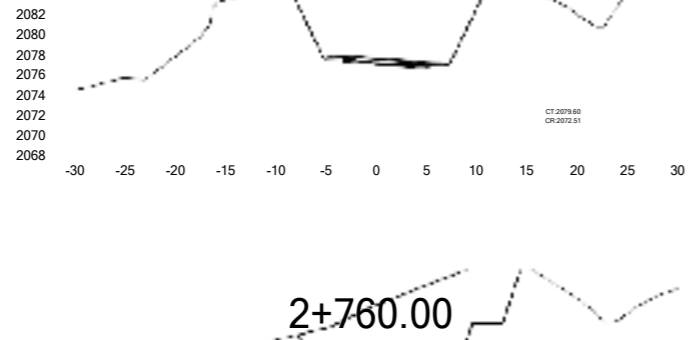
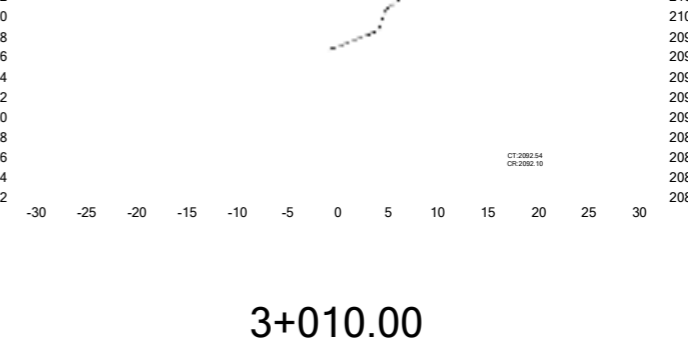
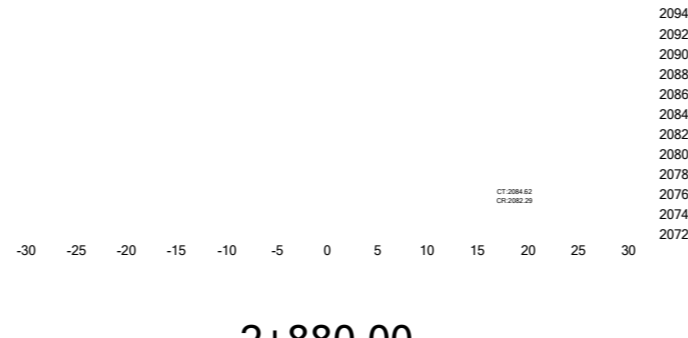
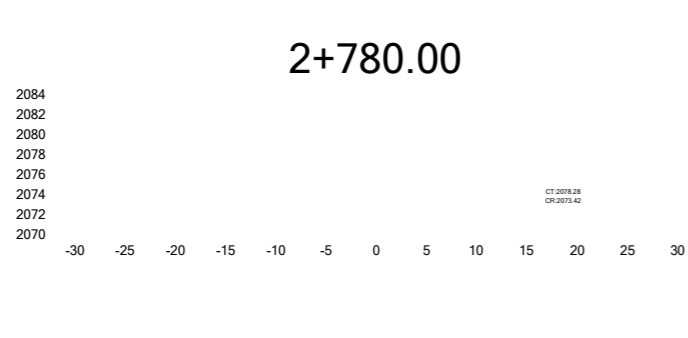
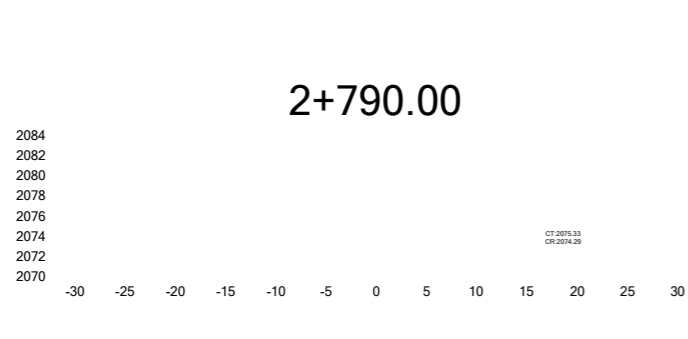
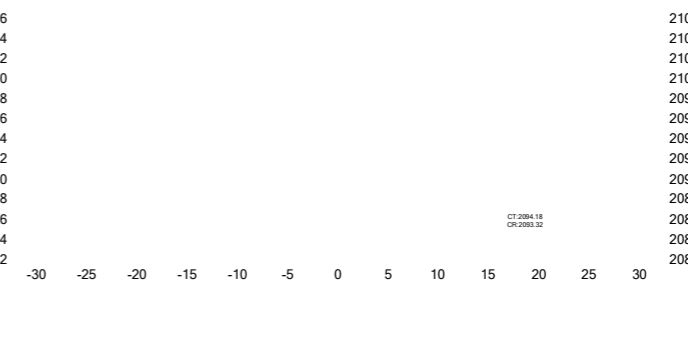
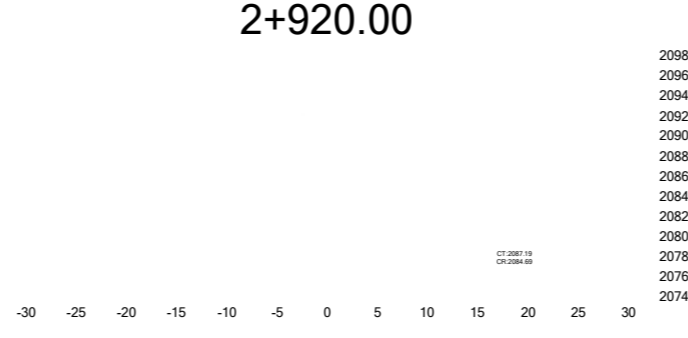
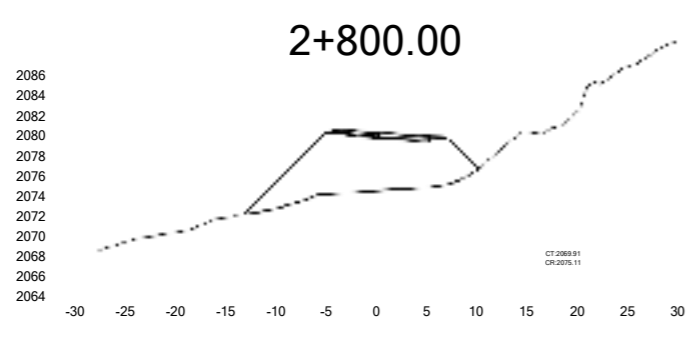
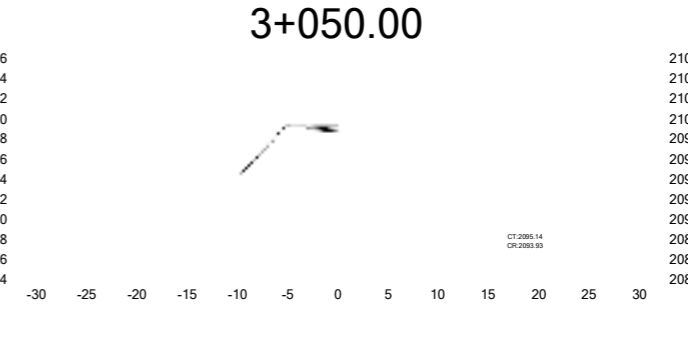
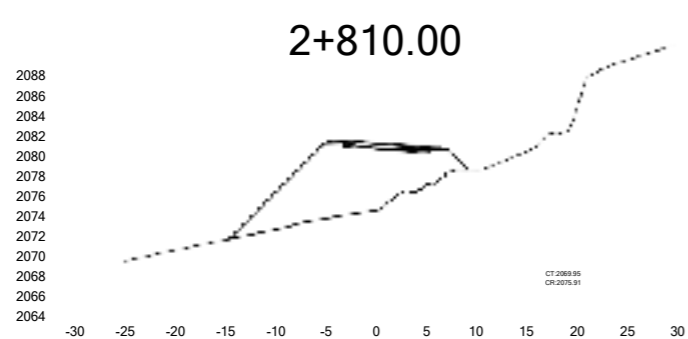
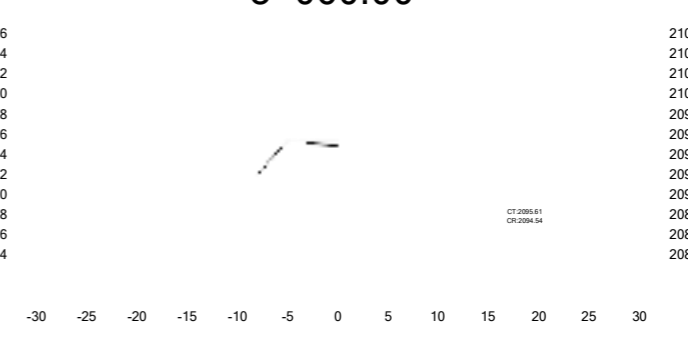
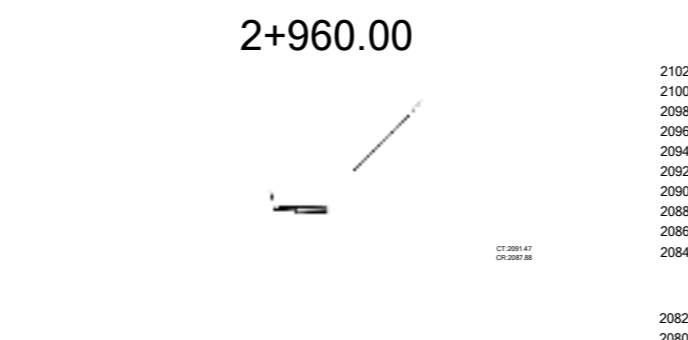
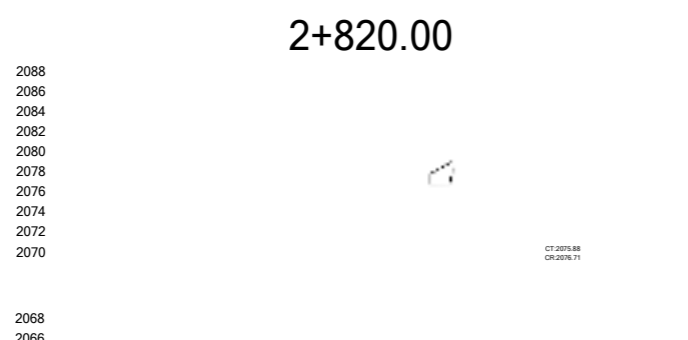
Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 1+910.00 AL KM 2+150.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS	Escala : INDICADA	<b>ST-06</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	Topog. y Da.:	
Distrito : QUINJALCA		
Lugar : CHONTAPAMPA		



Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 2+160.00 AL KM 2+510.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS		<b>ST-07</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	Escala : INDICADA	
Distrito : QUINJALCA	Topo. y Dib.:	
Lugar : CHONTAPAMPA		



Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 2+520.00 AL KM 2+720.00</b>	
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y De:
LÁMINA N°: <b>ST-08</b>	









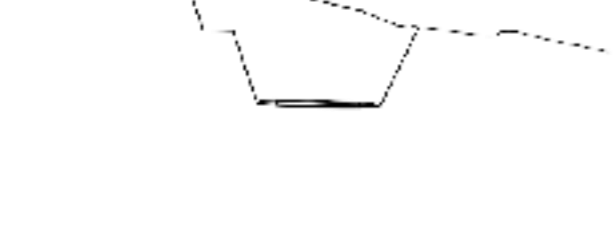
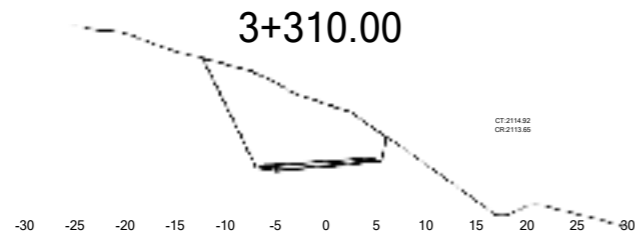


UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

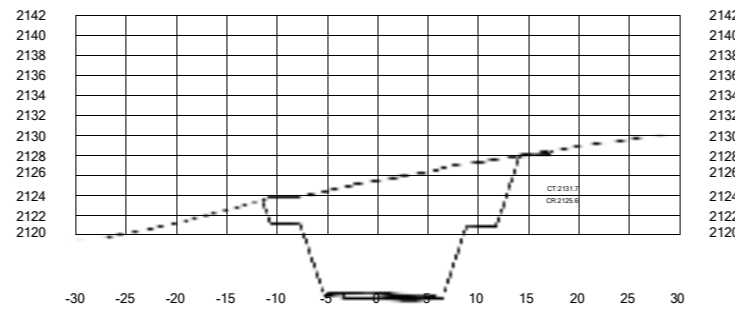
Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 3+080.00 AL KM 3+300.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación:	Fecha :	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS	Escala :	<b>ST-10</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	INDICADA	
Distrito : QUINJALCA	Topog. y Dib.:	
Lugar : CHONTAPAMPA		



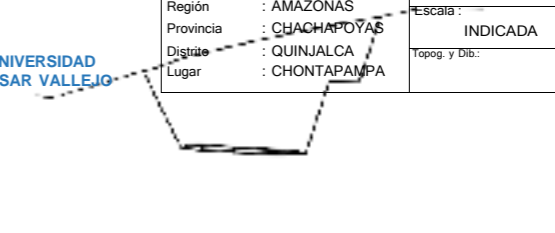
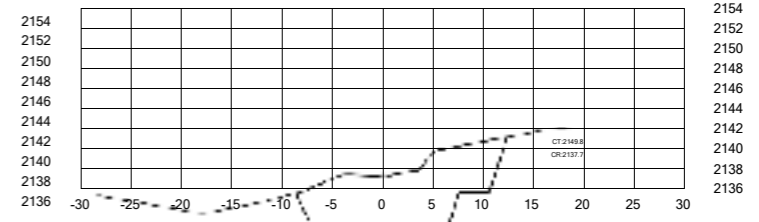
2118  
2116  
2114  
2112



### 3+430.00



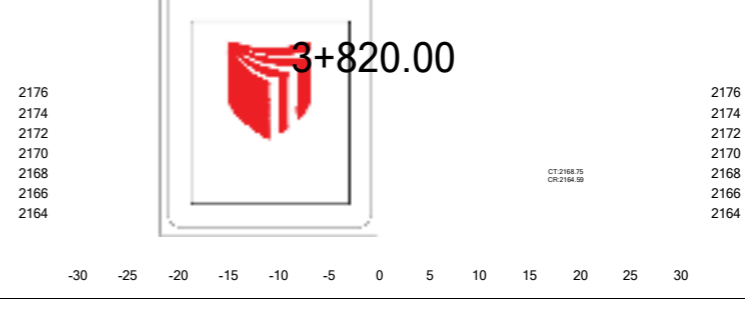
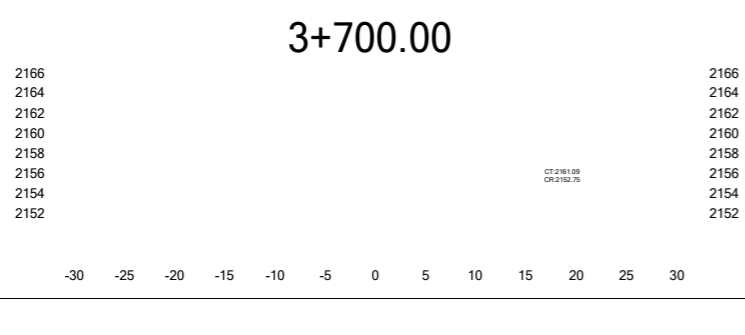
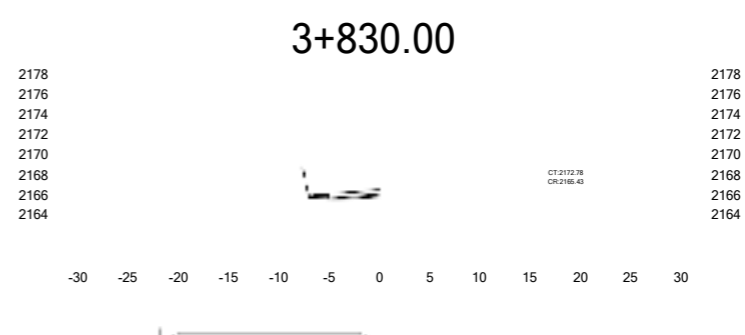
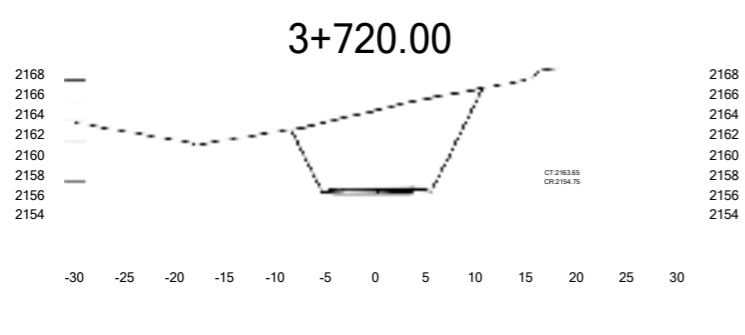
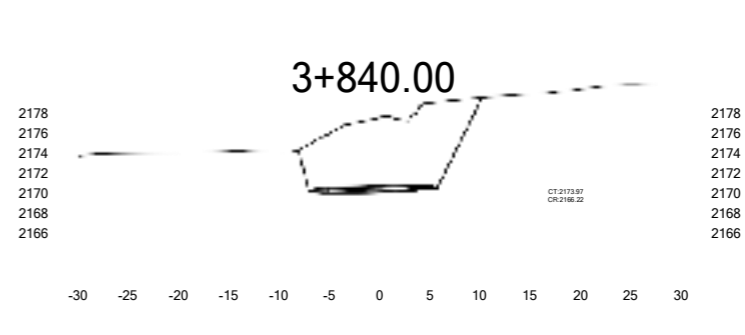
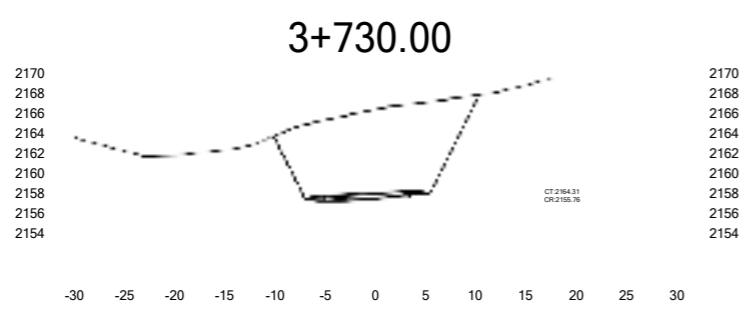
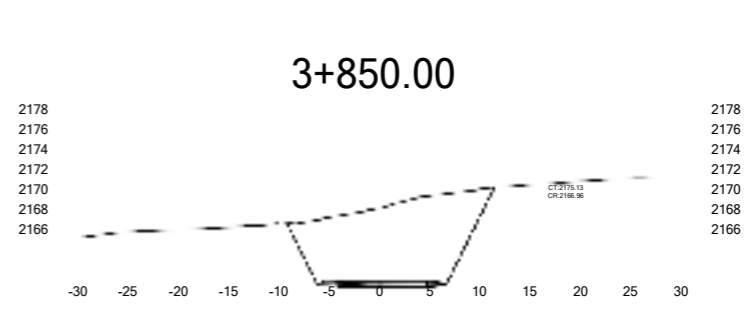
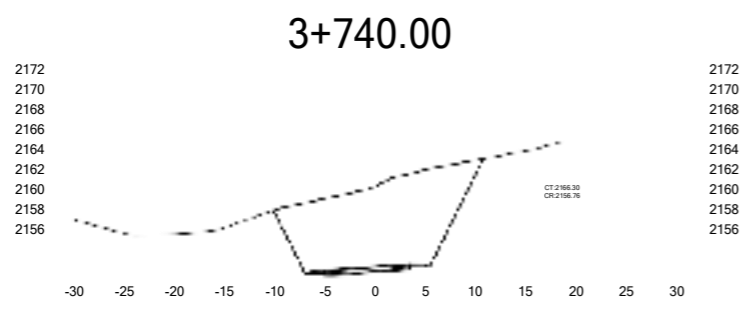
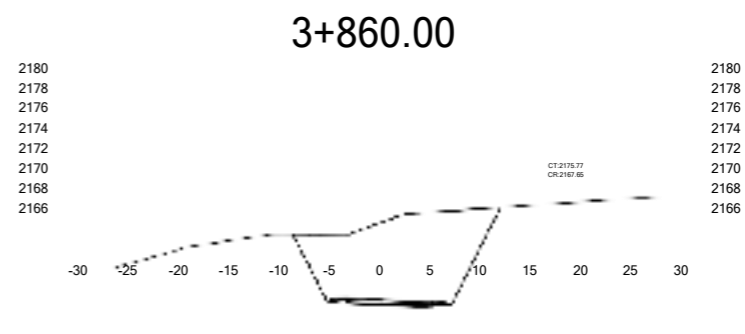
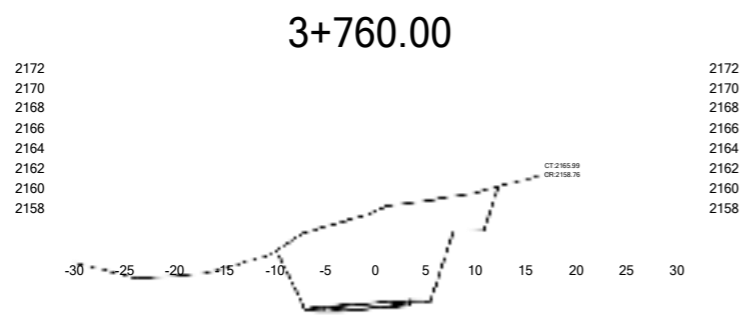
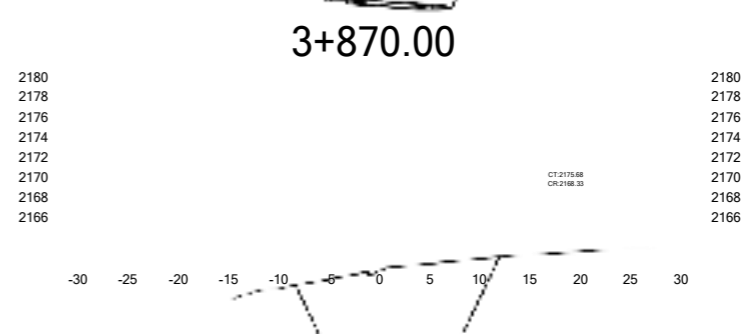
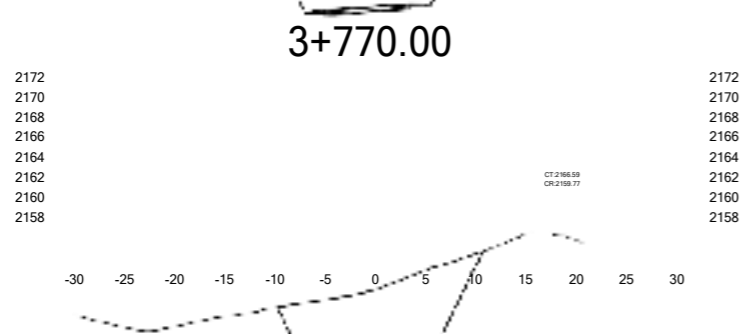
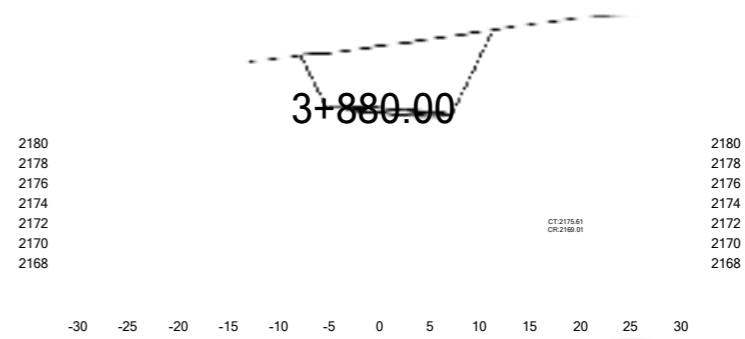
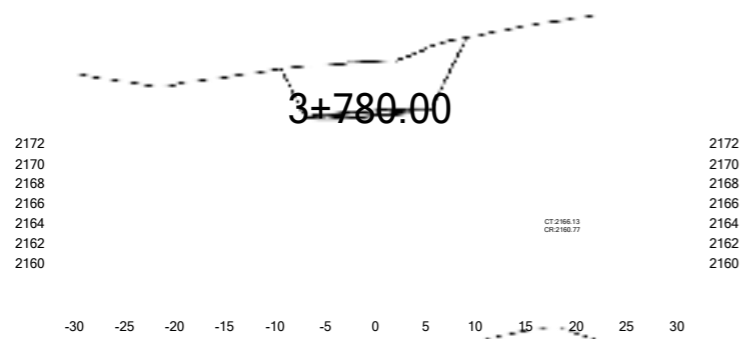
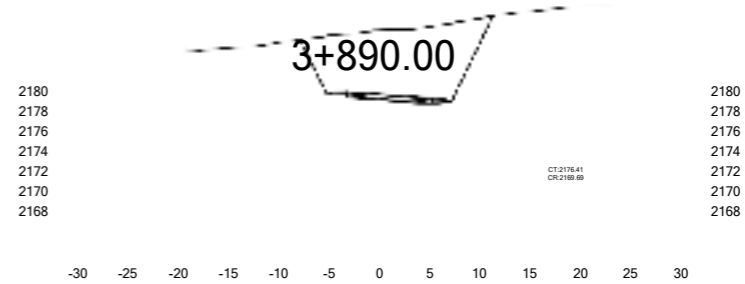
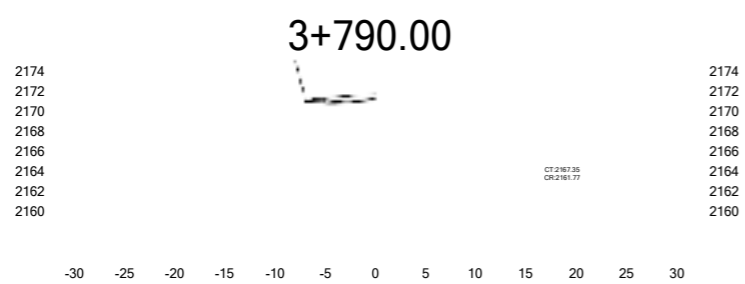
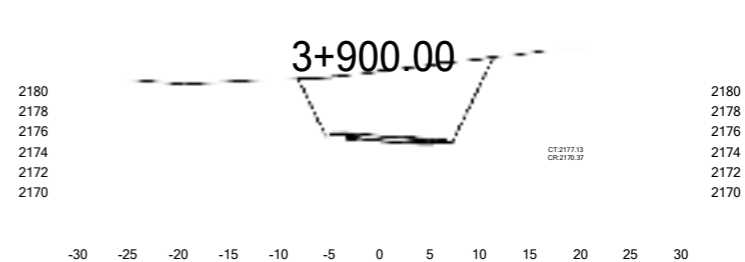
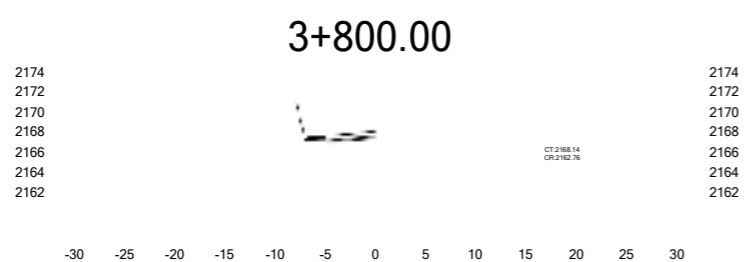
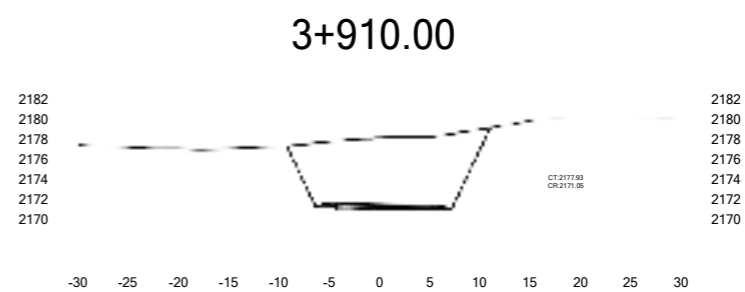
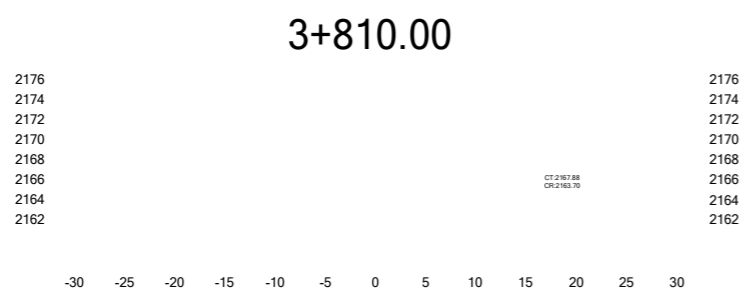
### 3+550.00



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 3+310.00 AL KM 3+680.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>	
Ubicación: Región : <b>AMAZONAS</b> Provincia : <b>CHACHAPOYAS</b> Distrito : <b>QUINJALCA</b> Lugar : <b>CHONTAPAMPA</b>	Fecha : ESCALA : <b>INDICADA</b> Topog. y Usd.:	LÁMINA N°: <b>ST-11</b>

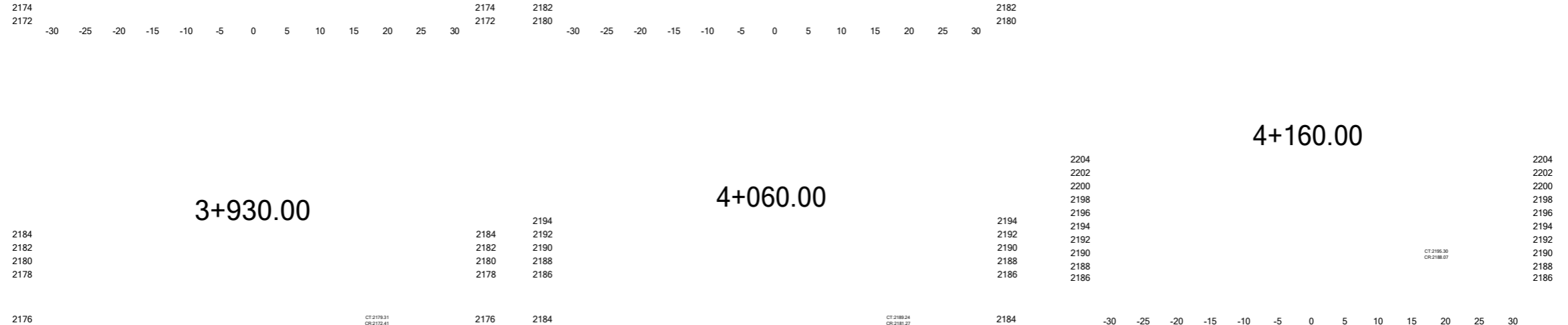
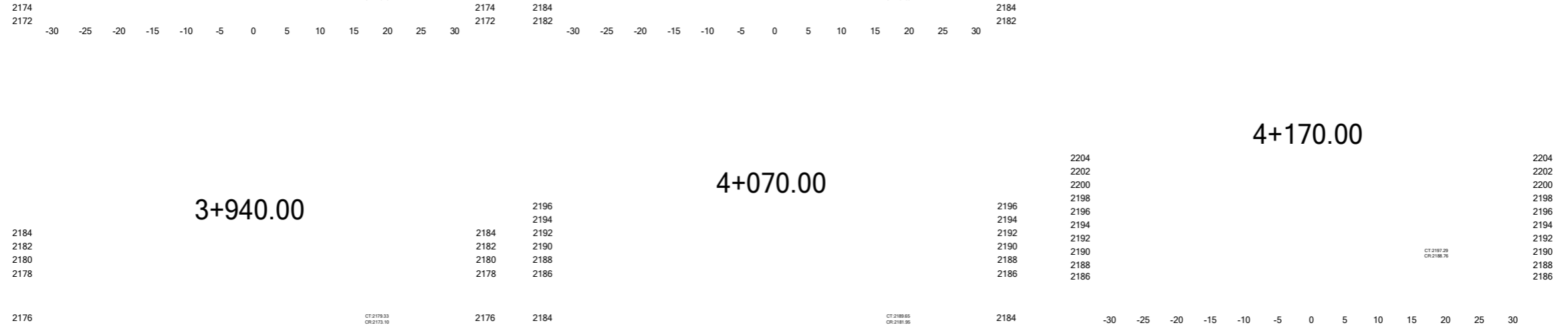
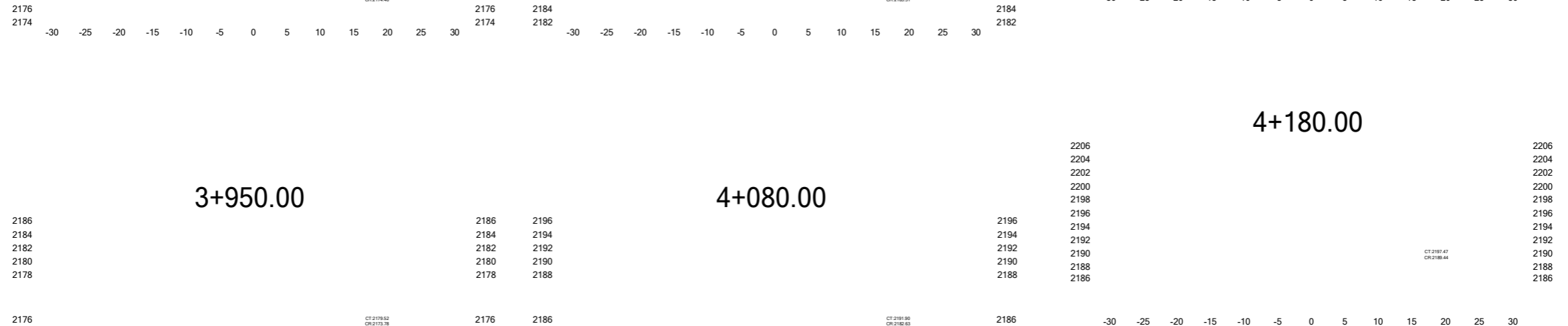
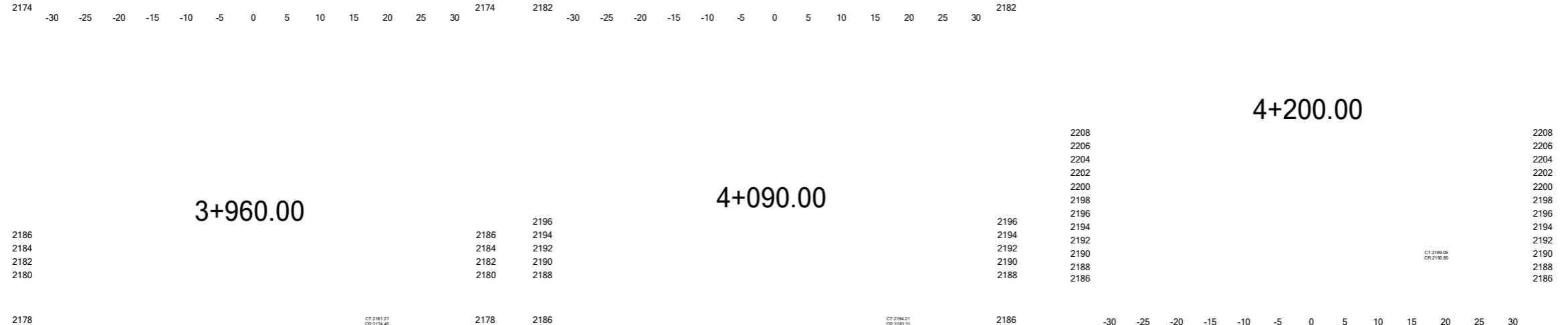
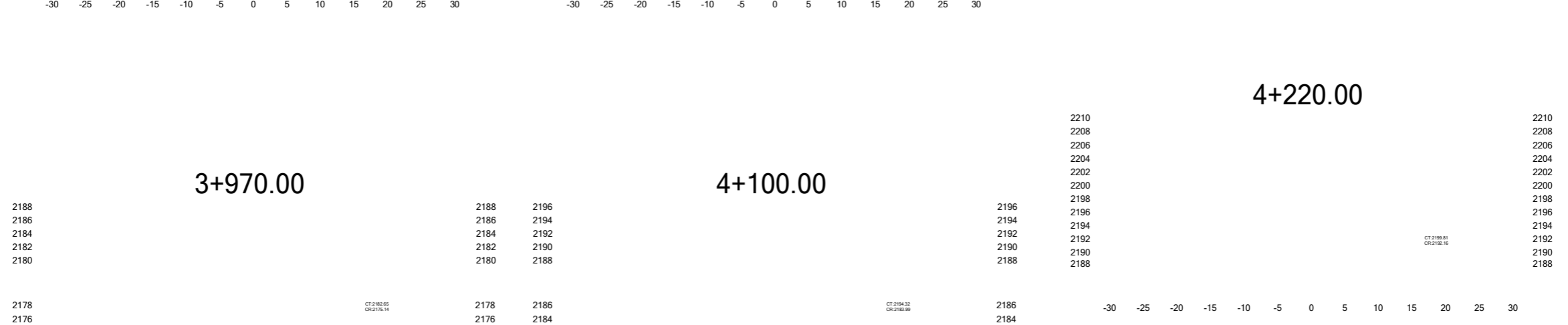




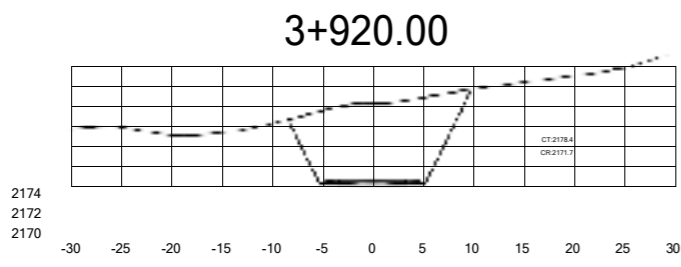


UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

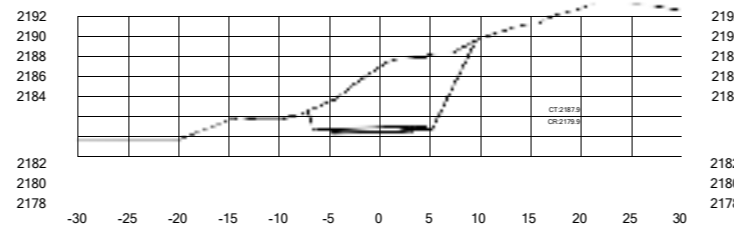
Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 3+700.00 AL KM 3+910.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>ST-12</b>



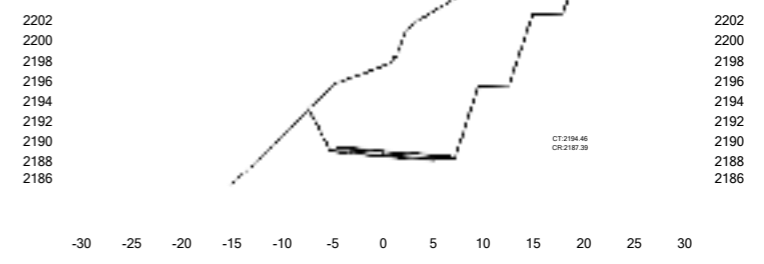
2182  
2180  
2178  
2176



4+040.00



4+150.00

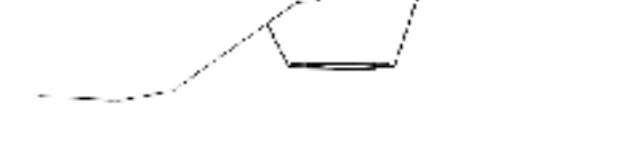
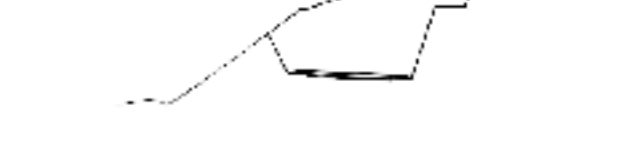
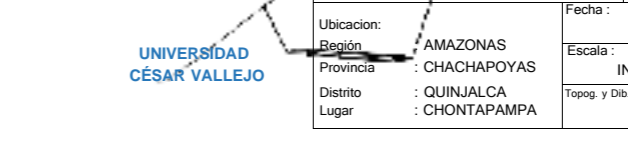


UCV  
FACULTAD DE  
INGENIERÍA

UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA -GHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 3+920.00 AL KM 4+260.00	
Responsables: CULLAMPE SERVÁN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región: AMAZONAS Provincia: CHACHAPOYAS Distrito: QUINJALCA Lugar: CHONTAPAMPA	Fecha: Escala: INDICADA Topog. y Dib.:

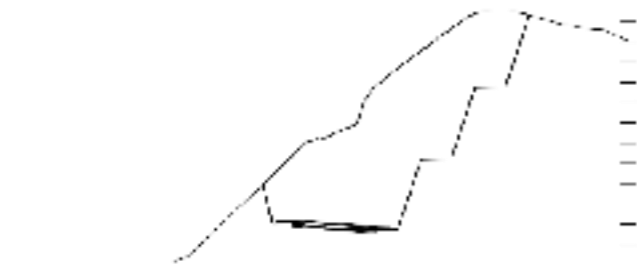
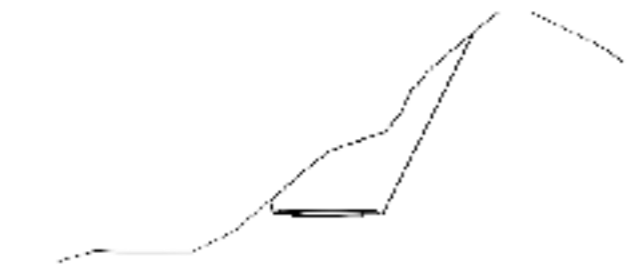
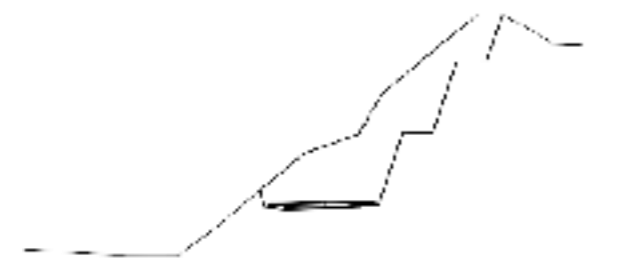
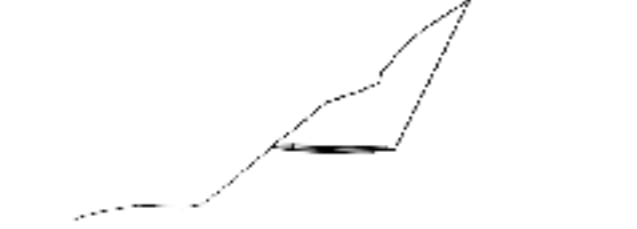
LÁMINA N°  
**ST-13**



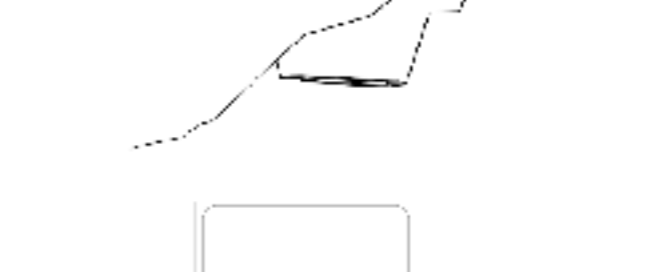
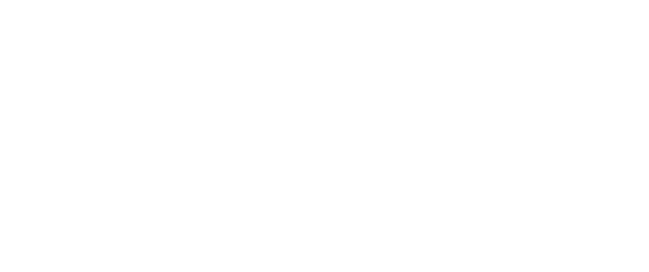
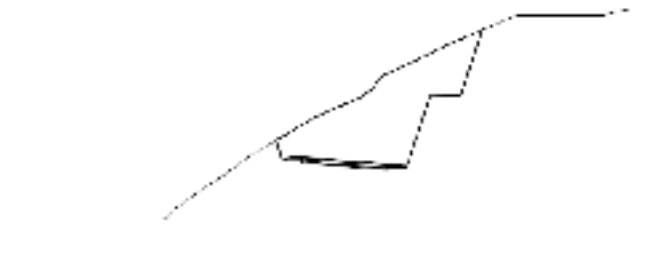
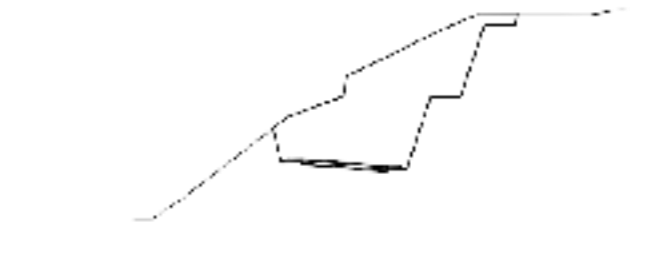
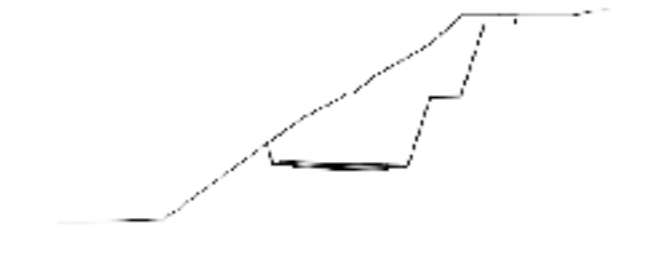
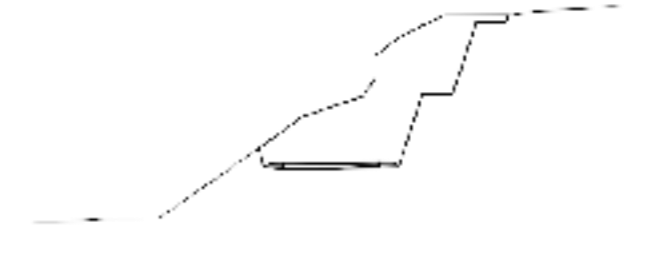
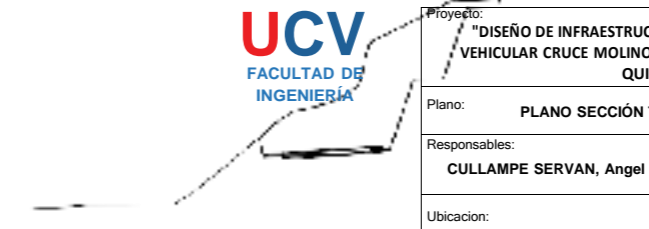




-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



UCV  
FACULTAD DE  
INGENIERIA

UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto:		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano:		PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 4+270.00 AL KM 4+500.00	
Responsables:		CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	
Asesor:		ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez	
Ubicación:		Fecha:	
Región:	: AMAZONAS	Escala:	
Provincia:	: CHACHAPOYAS	INDICADA	
Distrito:	: QUINJALCA	Topog. y Dib.:	
Lugar:	: CHONTAPAMPA	LÁMINA N°:	

ST-14





2212  
2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

2212 2210  
2208 2206  
2206 2204  
2204 2202  
2202 2200  
2200 2198  
2198 2196  
2196 2194  
2194 2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

2210 2204  
2208 2202  
2206 2200  
2204 2198  
2202 2196  
2200 2194  
2198 2192  
2196 2190  
2194 2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192  
2190



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>		
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 4+510.00 AL KM 4+980.00</b>		
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>	
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>ST-15</b>

5+150.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.51  
CR 2198.16

5+300.00

2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2205.11  
CR 2204.26

5+140.00

2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.02  
CR 2197.67

5+280.00

2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2202.79  
CR 2201.94

5+120.00

2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.48  
CR 2198.13

5+260.00

2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2201.37  
CR 2200.52

5+100.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.55  
CR 2198.19

5+250.00

2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2201.74  
CR 2200.89

5+080.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2200.84  
CR 2199.99

5+240.00

2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2200.02  
CR 2199.17

5+060.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2200.41  
CR 2199.56

5+220.00

2210  
2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2199.03  
CR 2198.18

5+040.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2200.44  
CR 2199.59

5+200.00

2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2199.02  
CR 2198.17

5+020.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192  
2190

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2200.02  
CR 2199.17

5+190.00

2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.02  
CR 2197.17

5+010.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192  
2190

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2199.05  
CR 2198.20

5+180.00

2208  
2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.08  
CR 2197.23

5+000.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192  
2190

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.47  
CR 2198.12

5+160.00

2206  
2204  
2202  
2200  
2198  
2196  
2194  
2192

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

CT 2198.08  
CR 2197.23



Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 5+000.00 AL KM 5+300.00		
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto		Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación:	Fecha :	LÁMINA N°:
Región : AMAZONAS	Escala : INDICADA	<b>ST-16</b>
Provincia : CHACHAPOYAS	Topog. y Dib.:	
Distrito : QUINJALCA		
Lugar : CHONTAPAMPA		



5+860.00

2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218  
2216  
2214

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+850.00

2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218  
2216  
2214  
2212

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+840.00

2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218  
2216  
2214  
2212  
2210

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+820.00

2226  
2224  
2222  
2220  
2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+800.00

2224  
2222  
2220  
2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+790.00

2222  
2220  
2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+780.00

2220  
2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+770.00

2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+760.00

2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208  
2206

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+750.00

2218  
2216  
2214  
2212  
2210  
2208  
2206

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

6+030.00

2240  
2238  
2236  
2234  
2232  
2230  
2228

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

6+020.00

2240  
2238  
2236  
2234  
2232  
2230  
2228  
2226

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

6+000.00

2238  
2236  
2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+980.00

2236  
2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+970.00

2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+960.00

2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+940.00

2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+920.00

2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+910.00

2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

5+900.00

2234  
2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

2210  
2208  
2206

5  
+  
7

4  
0  
.  
0

0

2220  
2218  
2216  
2214  
2212

2220  
2218  
2216  
2214  
2212

CT 2208 52 CR 2210 36

2210  
2208  
2206



5+880.00

2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218  
2216

2232  
2230  
2228  
2226  
2224  
2222  
2220  
2218  
2216

CS-2021-13  
08/20/21-21

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

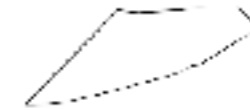
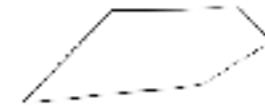
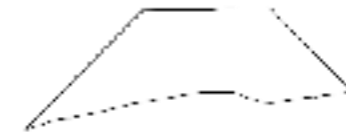


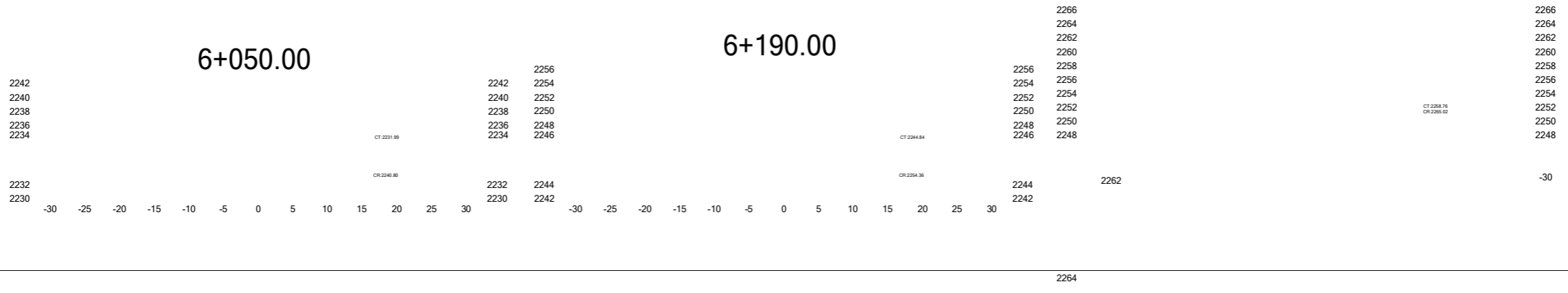
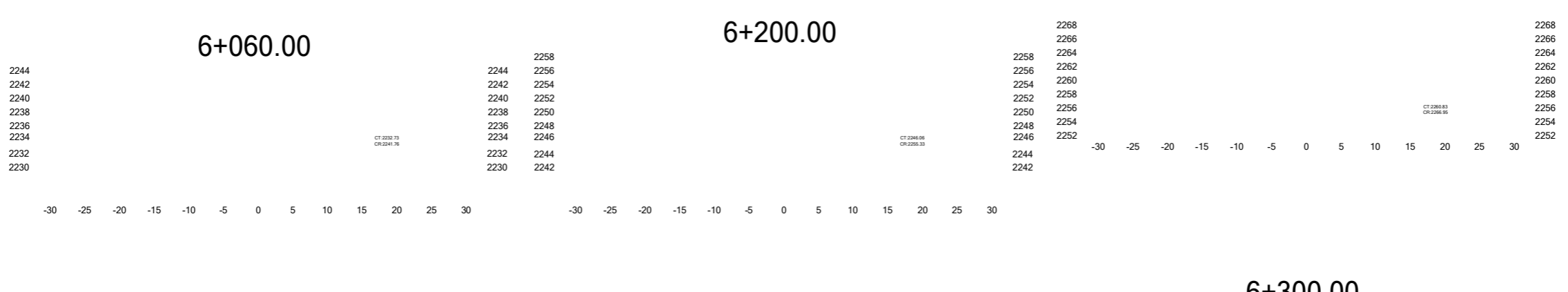
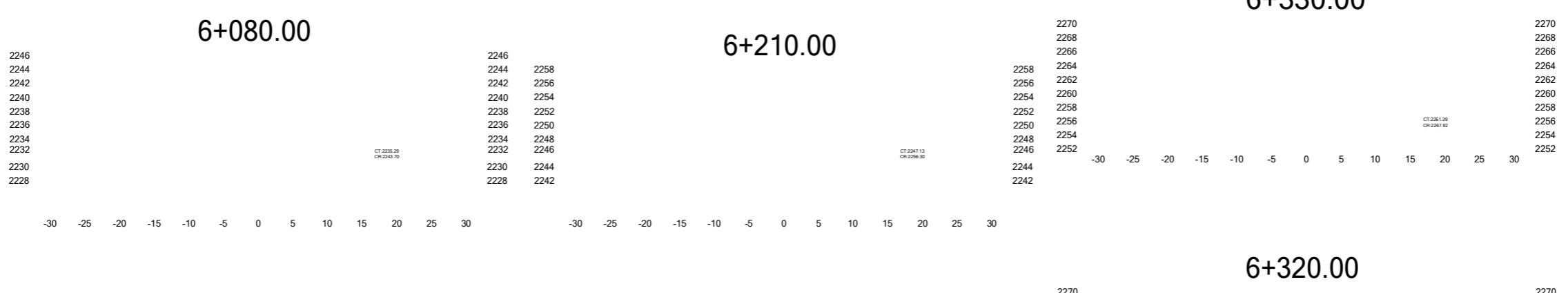
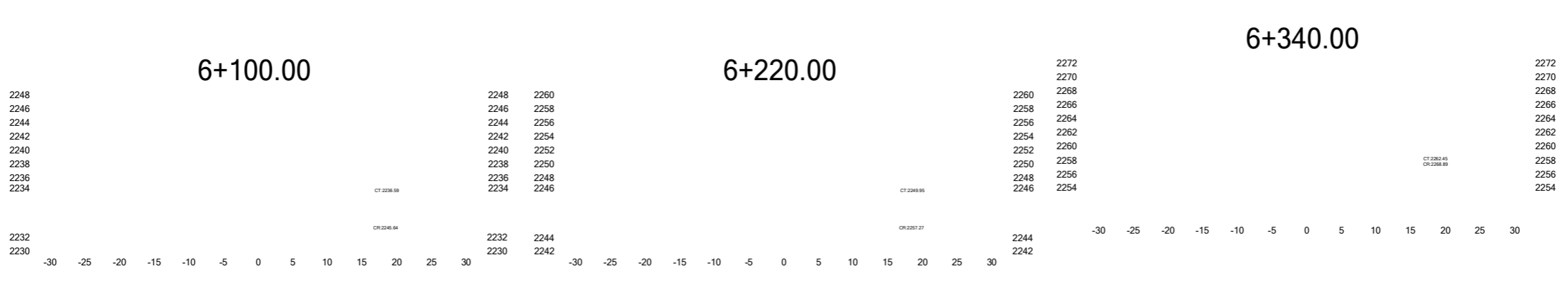
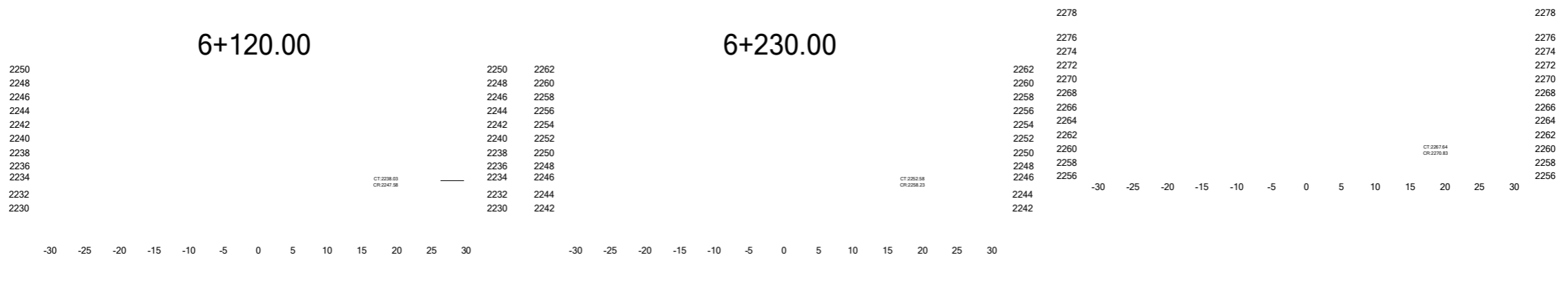
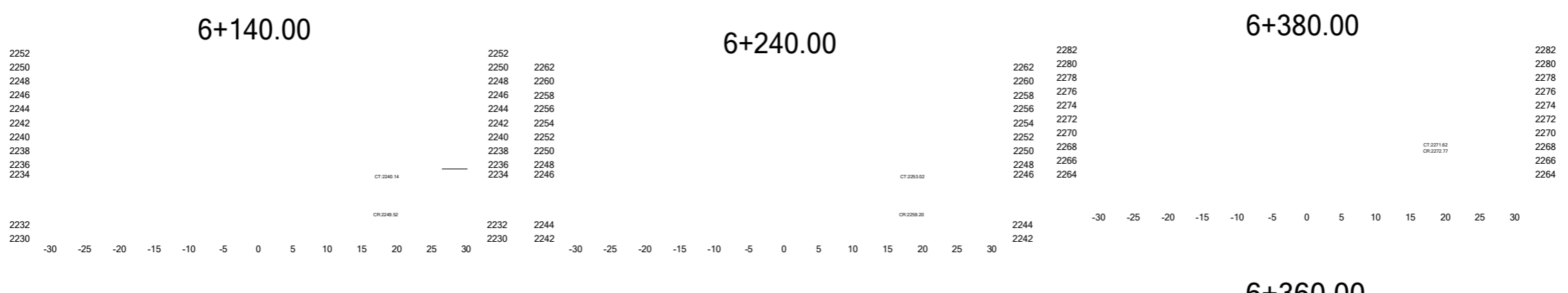
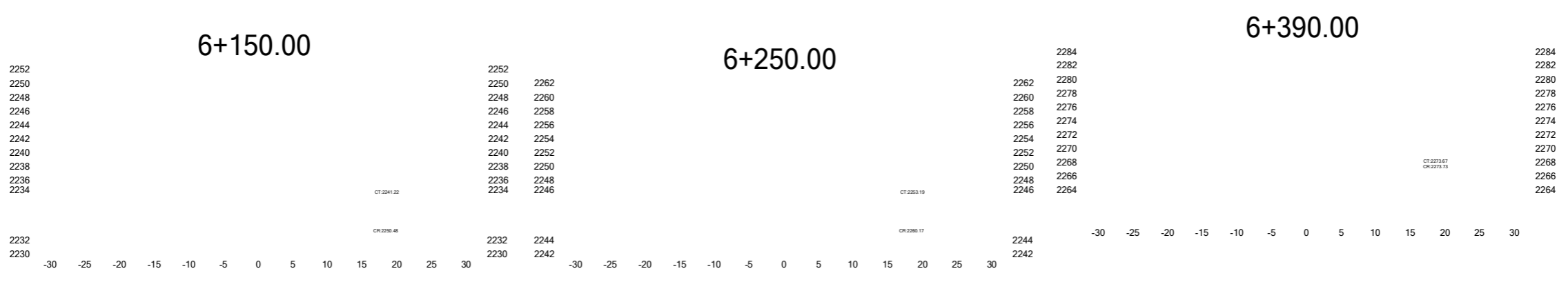
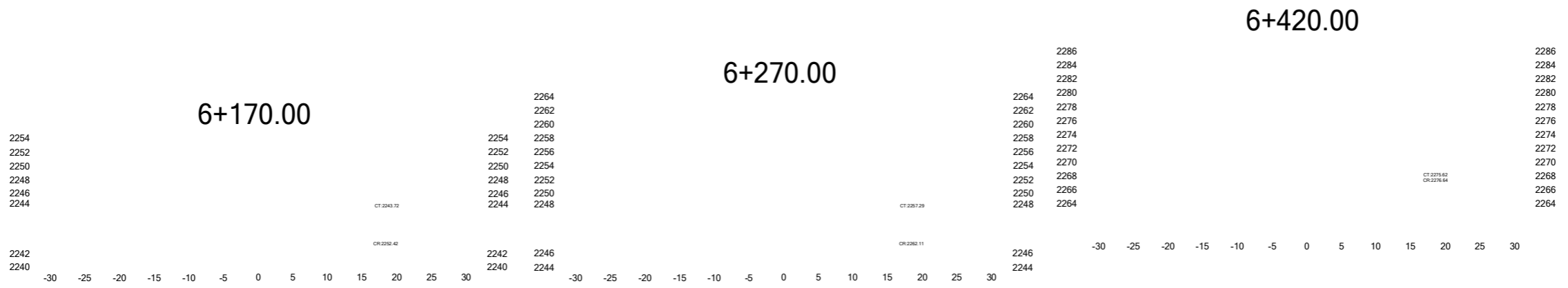
-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



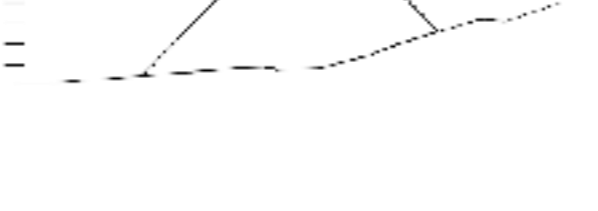
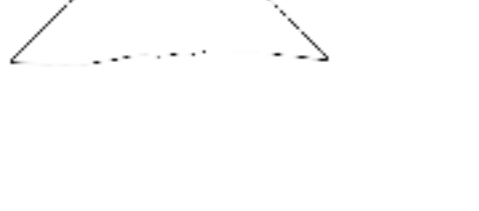
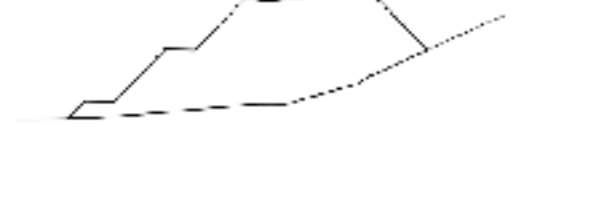
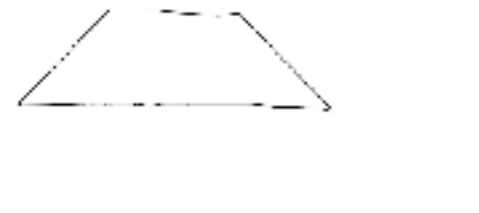
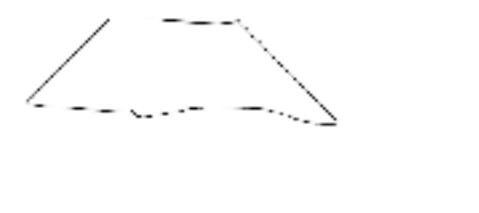
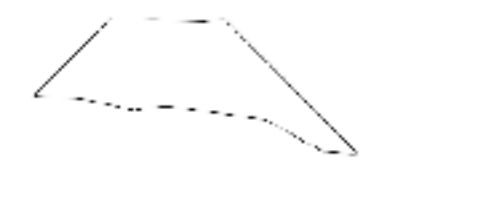
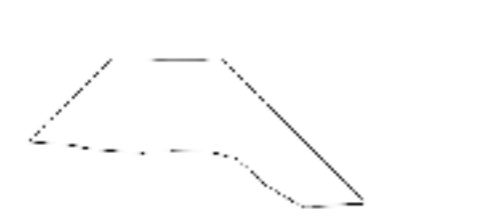
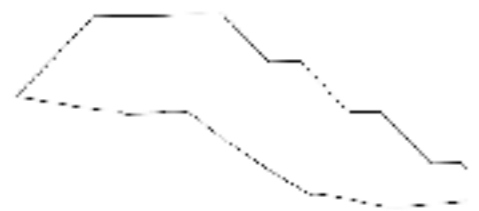
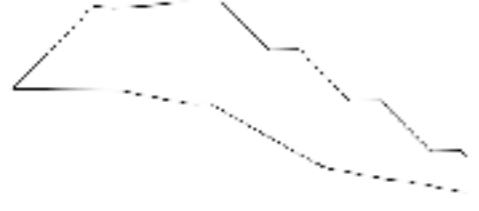
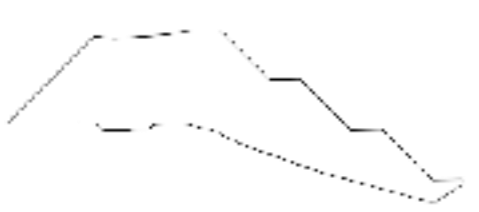
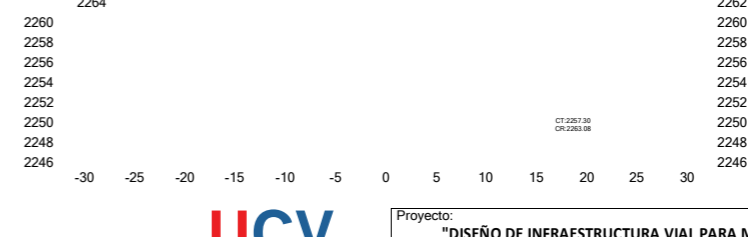
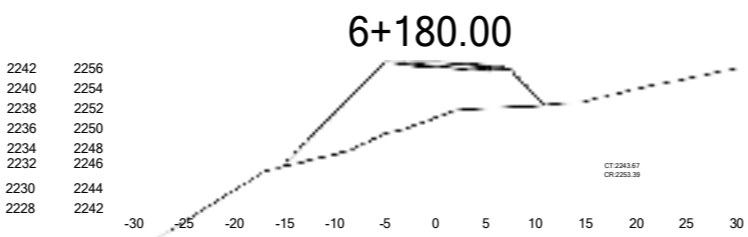
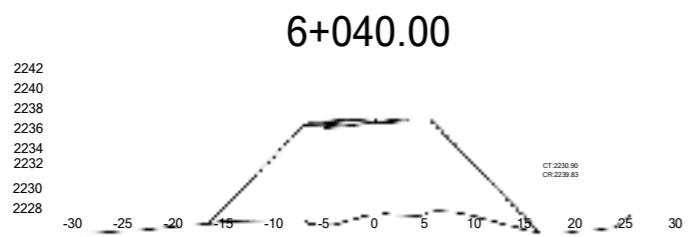
UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 5+740.00 AL KM 6+030.00		
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez	
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala: INDICADA Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>ST-18</b>





6+280.00



**UCV**  
 FACULTAD DE INGENIERÍA  
 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"	
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 6+040 AL KM 6+420.00	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación:	Fecha:
Región : AMAZONAS	Escala : INDICADA
Provincia : CHACHAPOYAS	Tempo y Día:
Distrito : QUINJALCA	
Lugar : CHONTAPAMPA	

LÁMINA N°: **ST-19**





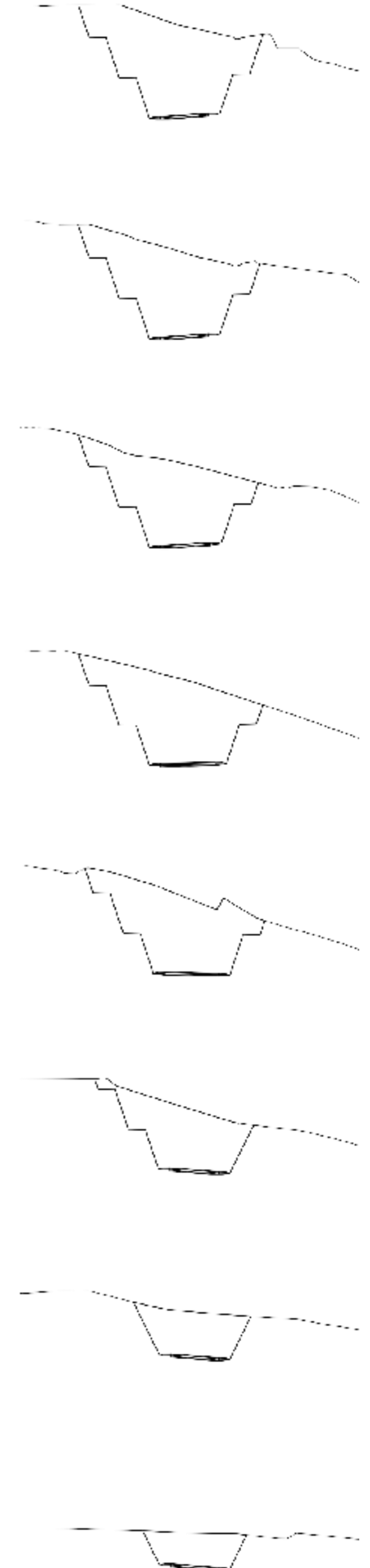
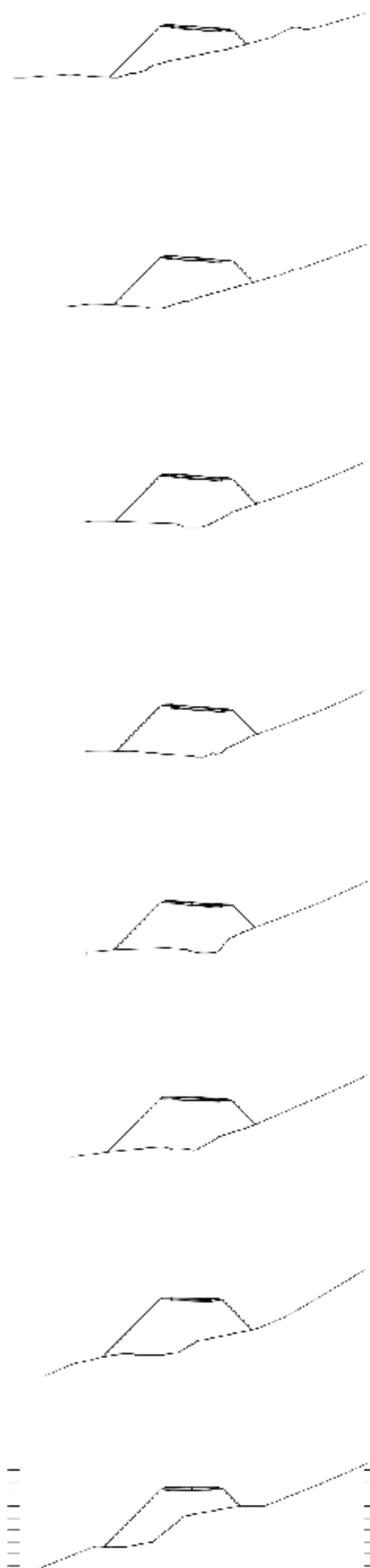
-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto:		DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINORAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano:		PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 6+440.00 AL KM 6+650.00	
Responsables:		CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación:		Fecha:	LÁMINA N°:
Región:	: AMAZONAS	Escala:	<b>ST-20</b>
Provincia:	: CHACHAPOYAS	: INDICADA	
Distrito:	: QUINJALCA	Topog. y Dib.:	
Lugar:	: CHONTAPAMPA		



6+740.00

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	

6+870.00

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	

2346	
2344	
2342	
2340	
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	

6+860.00

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	

2346	
2344	
2342	
2340	
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	

6+850.00

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	

2344	
2342	
2340	
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	

6+840.00

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	

2344	
2342	
2340	
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	

6+820.00

2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	

2342	
2340	
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	

2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	

6+800.00

2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	

2340	
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	

2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	
2300	

6+790.00

2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	
2300	

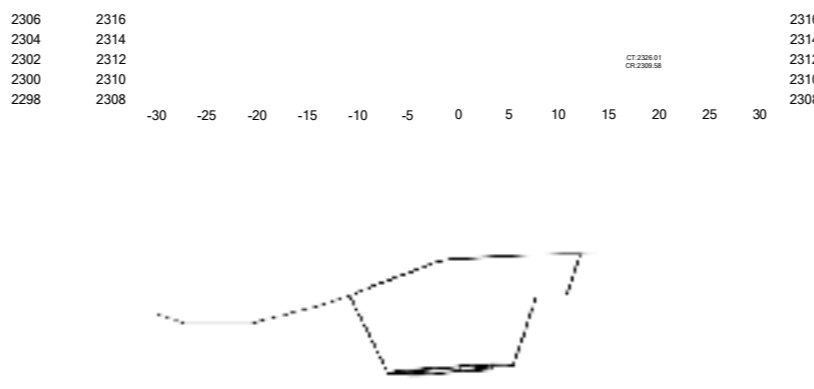
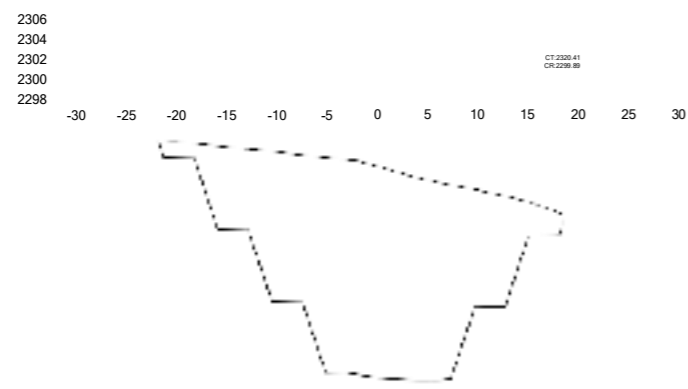
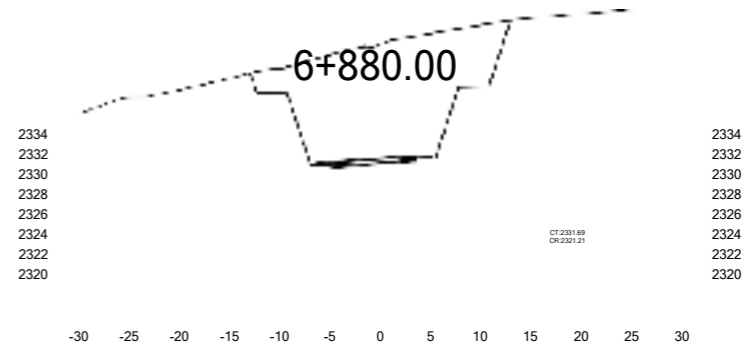
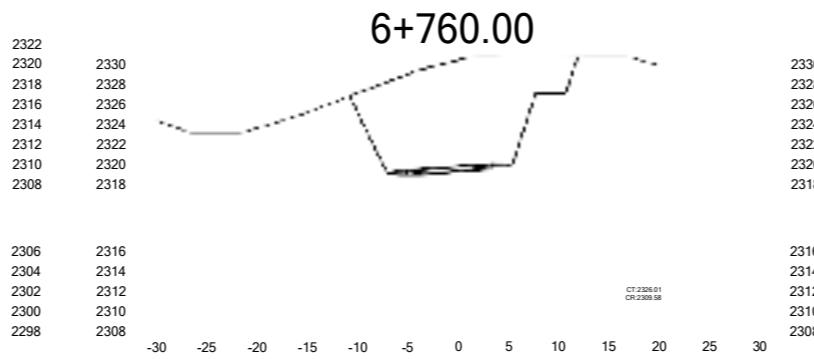
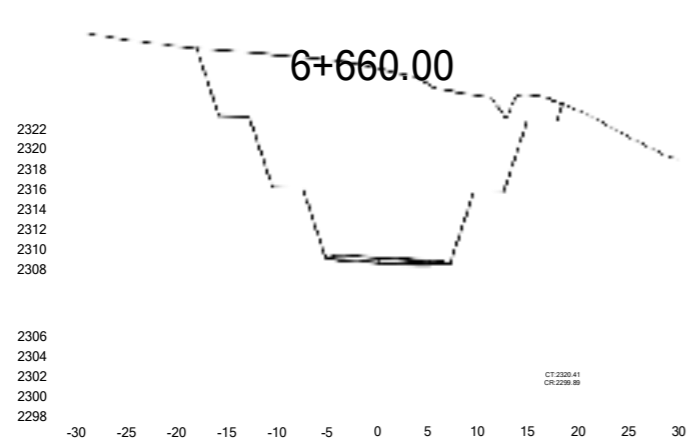
2338	
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	

2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	
2300	

6+780.00

2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	
2308	
2306	
2304	
2302	
2300	

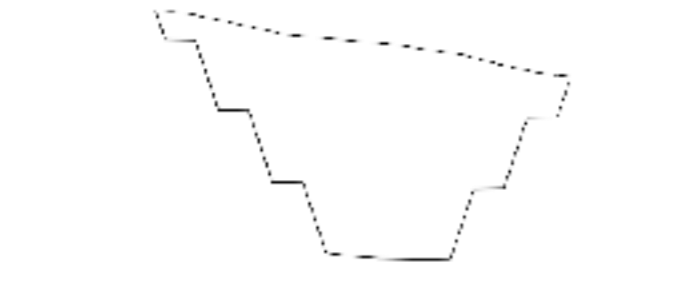
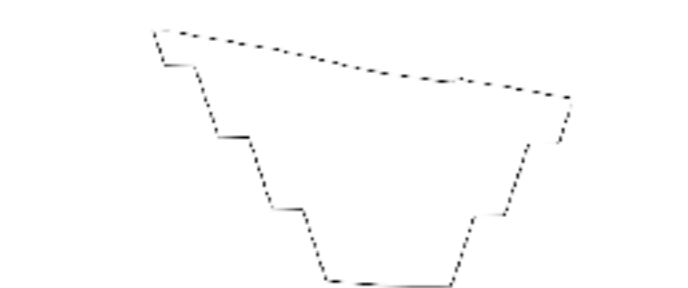
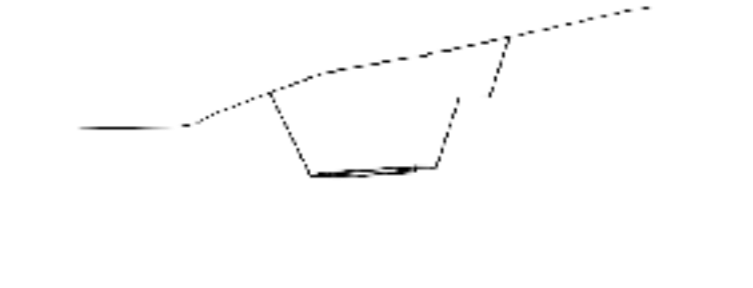
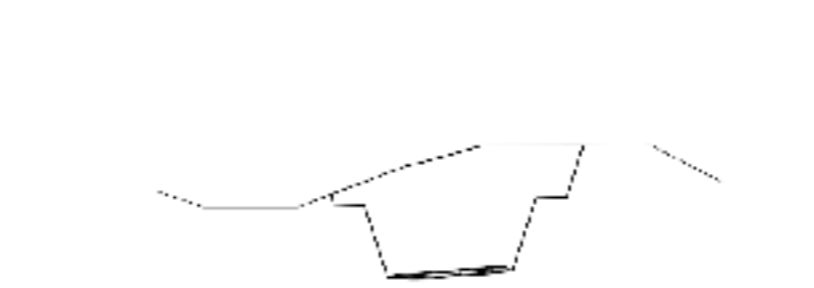
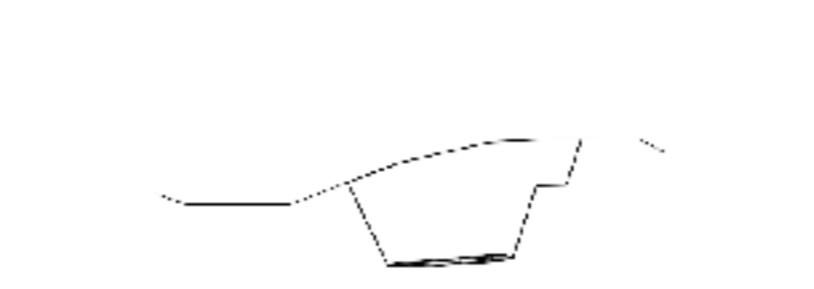
2336	
2334	
2332	
2330	
2328	
2326	
2324	
2322	
2320	
2318	
2316	
2314	
2312	
2310	



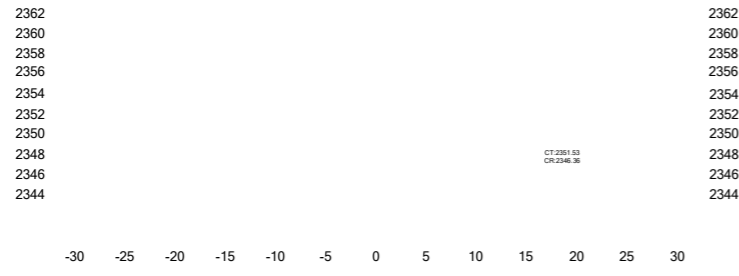
**UCV**  
FACULTAD DE INGENIERIA

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

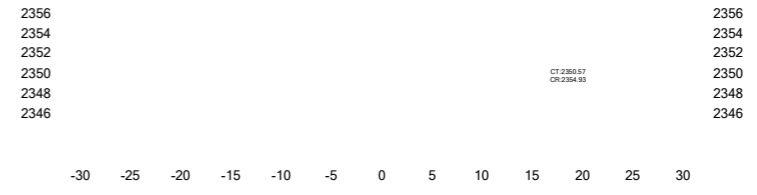
Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"	
Plano: <b>PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 6+660.00 AL KM 6+970.00</b>	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:
LÁMINA N°: <b>ST-21</b>	



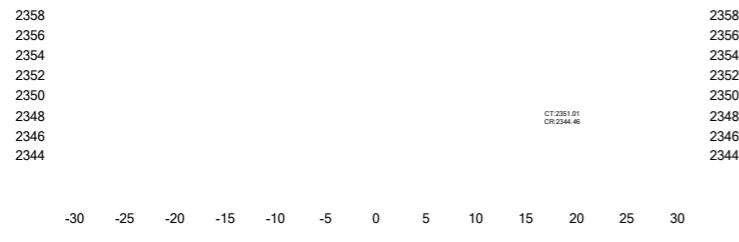
7+140.00



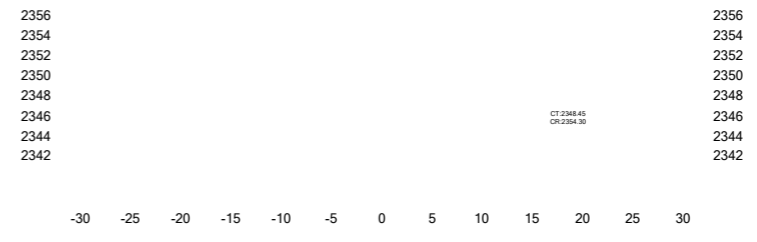
7+300.00



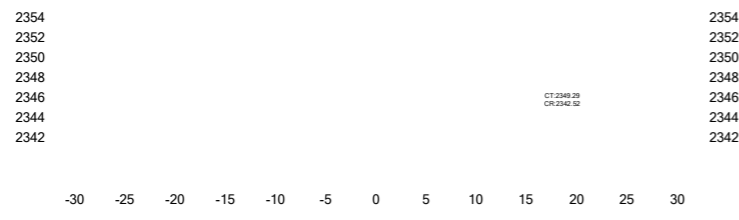
7+120.00



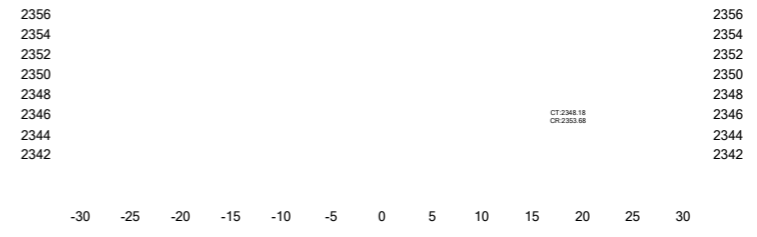
7+280.00



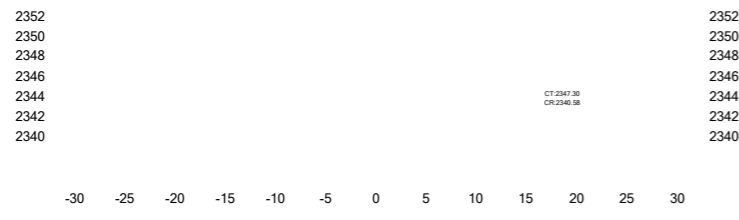
7+100.00



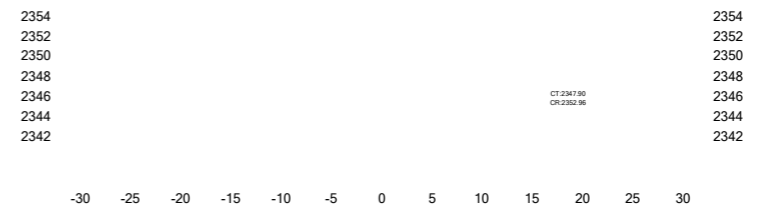
7+260.00



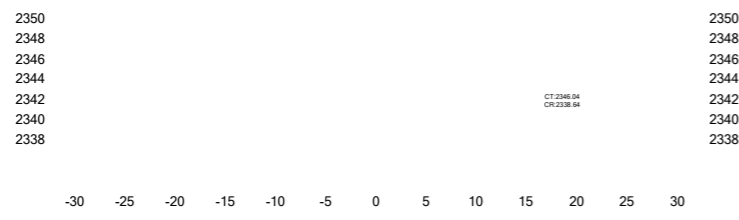
7+080.00



7+240.00



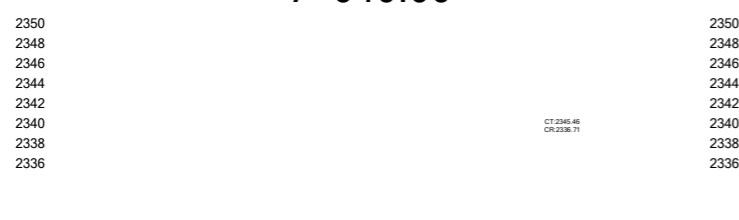
7+060.00



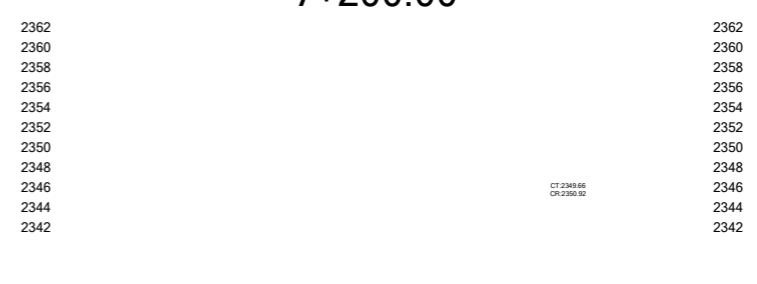
7+220.00



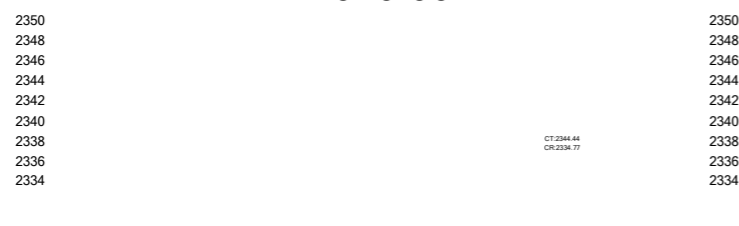
7+040.00



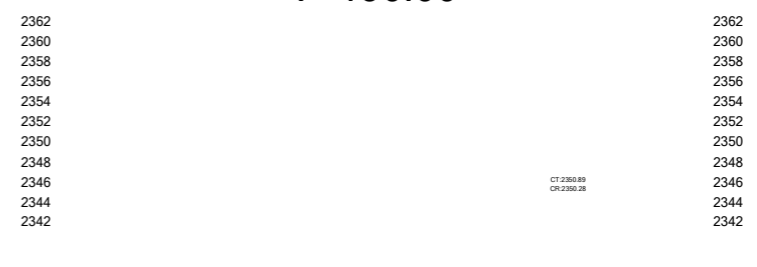
7+200.00



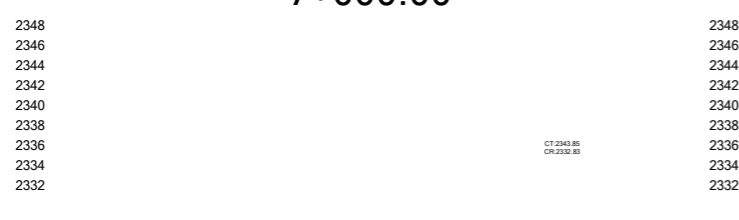
7+020.00



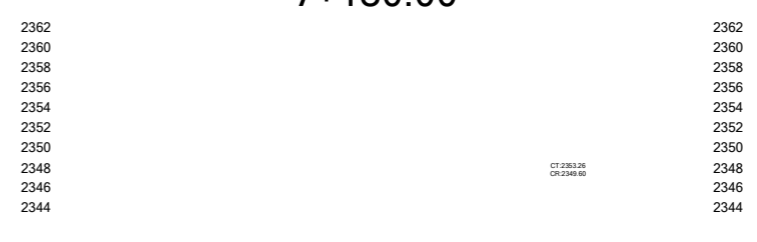
7+190.00



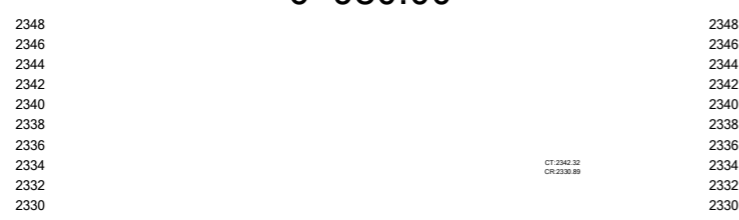
7+000.00



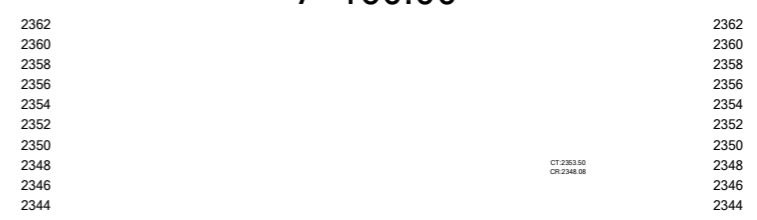
7+180.00



6+980.00



7+160.00





-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

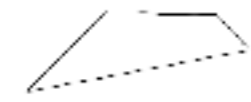
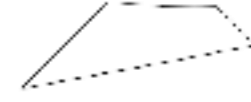
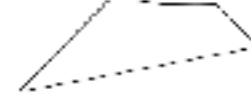
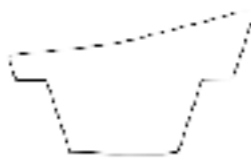
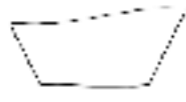
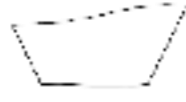
-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

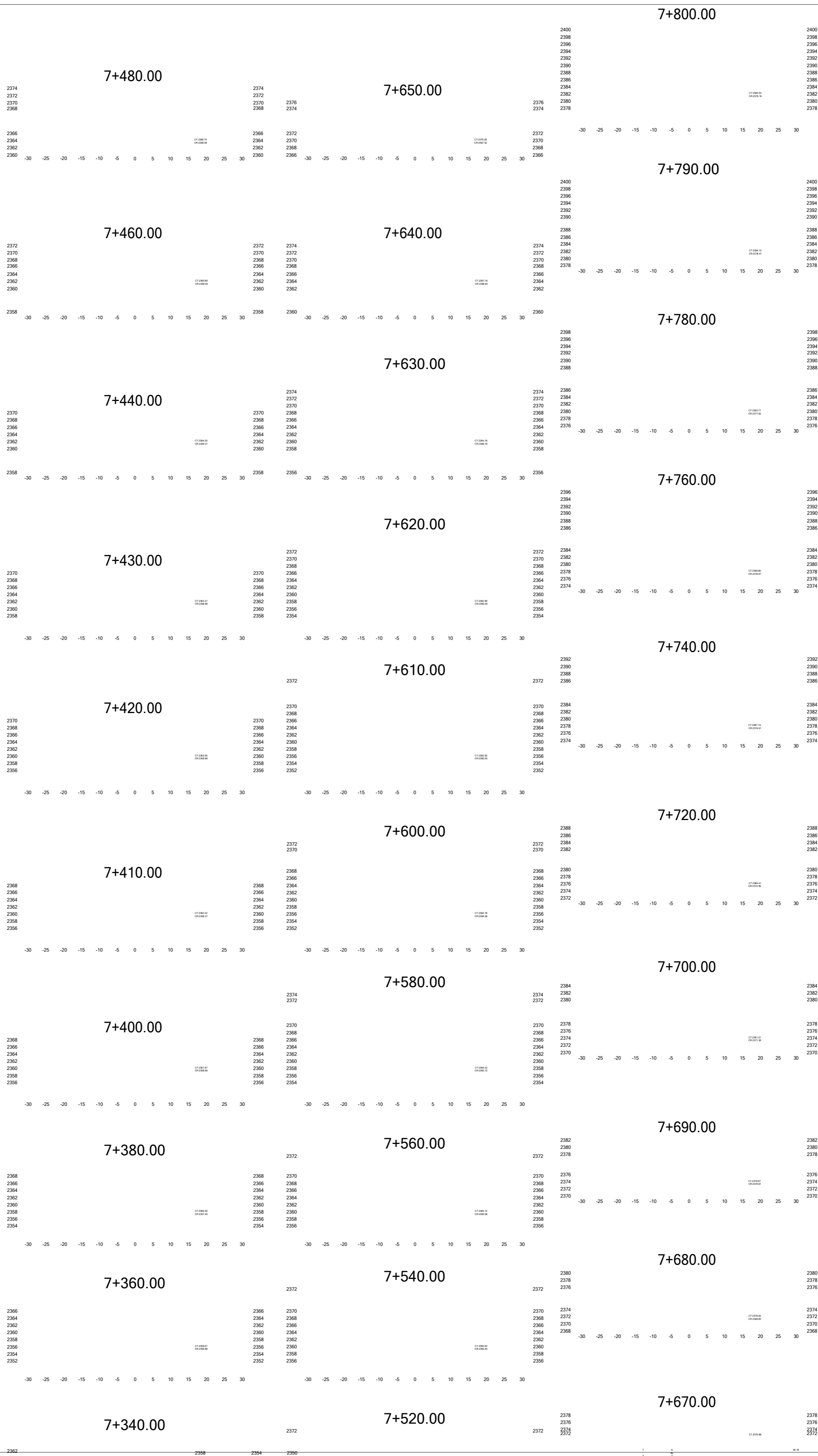


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Proyecto: DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 6+980.00 AL KM 7+300.00	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Aesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:

LÁMINA: ST-22





2358  
2356  
2354  
2352  
2350

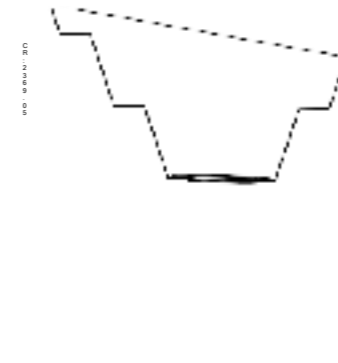
2370  
2368  
2366  
2364  
2362  
2360  
2358

2370  
2368  
2366  
2364  
2362  
2360  
2358

2370  
2368

-30 -25 -20  
-15 -5

2370  
2368



-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

7+320.00

7+500.00

7+660.00

2360  
2358  
2356

2360  
2358  
2356

2374  
2372  
2370  
2368

2374  
2372  
2370  
2368

2376  
2374  
2372  
2370  
2368

2376  
2374  
2372  
2370  
2368

2354  
2352  
2350  
2348

2354  
2352  
2350  
2348

2366  
2364  
2362  
2360

2366  
2364  
2362  
2360

2376  
2374  
2372  
2370  
2368

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

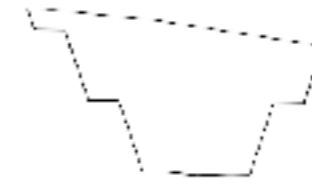
-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"</b>	
Plano: <b>PLANQ SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 7+320.00 AL KM 7+800.00</b>	
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>	Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	
Fecha : Escala : <b>INDICADA</b> Topog. y Dib.:	LÁMINA N°: <b>ST-23</b>





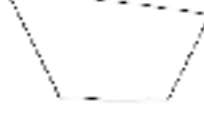
2384  
2382

8+020.00

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

2398  
2396  
2394  
2392  
2390  
2388  
2386  
2384  
2382

CT 0200101  
04/08/2022

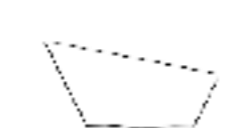
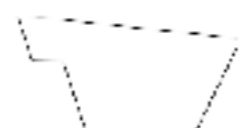
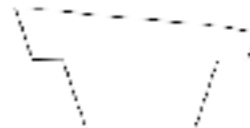


-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 7+820.00 AL KM 8+180.00	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Dib.:
LÁMINA N°: <b>ST-24</b>	



8+300.00

2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366
2364		2364
2362		2362
2360		2360
2358		2358
2356		2356
2354		2354

8+368.34

2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366
2364		2364
2362		2362
2360		2360
2358		2358
2356		2356
2354		2354
2352		2352

8+280.00

2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378

2350		2350
2348		2348
2346		2346

8+360.00

2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366
2364		2364
2362		2362
2360		2360

2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366

8+260.00

2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366

2364		2364
2362		2362
2360		2360
2358		2358
2356		2356
2354		2354
2352		2352
2350		2350
2348		2348
2346		2346

8+340.00

2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370

2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370

8+240.00

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366
2364		2364
2362		2362
2360		2360
2358		2358
2356		2356
2354		2354
2352		2352
2350		2350
2348		2348
2346		2346

8+330.00

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370

2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370
2368		2368
2366		2366
2364		2364
2362		2362
2360		2360
2358		2358
2356		2356

8+210.00

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370

8+320.00

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372
2370		2370

2368		2368
2366		2366
2364		2364
2362		2362
2360		2360
2358		2358
2356		2356

8+200.00

2390		2390
2388		2388
2386		2386
2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378

2354		2354
2352		2352
2350		2350
2348		2348
2346		2346

8+310.00

2376		2376
2374		2374
2372		2372

2384		2384
2382		2382
2380		2380
2378		2378
2376		2376
2374		2374
2372		2372

2376

2374

8  
+  
1  
9

0

.

0

0

2390

2388

2386

2384

2382

2380

2378

2376

2374

2370  
2368  
2366  
2364  
2362  
2360  
2358  
2356  
2354  
2352  
2350

2  
3  
7  
0  
2  
3  
6  
8  
2  
6  
6  
6  
2  
3  
6  
2  
2  
2  
3  
6  
0  
2  
3  
8  
2  
3  
5  
6  
2  
3  
5  
4  
2  
2  
3  
5  
2  
2  
3  
5  
0

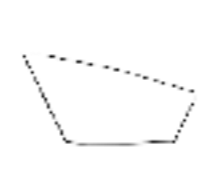
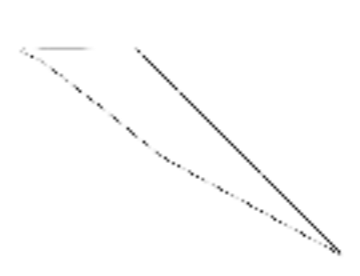
-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30

-30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30



UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOUNOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
Plano: PLANO SECCIÓN TRANSVERSAL - KM 8+190.00 AL KM 8+368.34		
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto		Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topog. y Da.:	LÁMINA N°: <b>ST-25</b>





DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME) PROG. 4+300-4+500

DEPOSITO DE

MATERIAL EXCEDENTE (DME) PROG. 3+350-3+500

PONTON BOMBILLA LUZ=9.50M  
KM 3+313.50 COTA=2093.55

CANTERA DE ARENA KM 2+060 LADO D.

DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME) PROG. 1+650-1+750

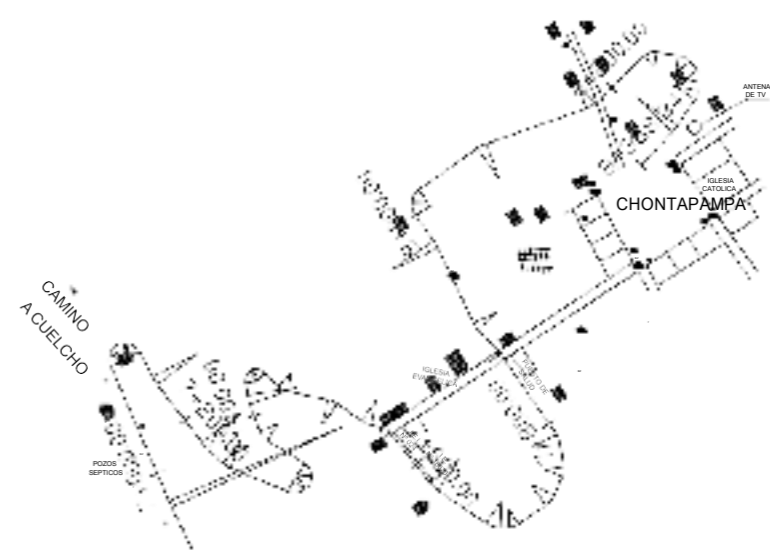


RIO VENTILLA

PUNTO DE AGUA KM 0+940

PUENTE VENTILLA EXISTENTE  
KM 0+947.28 COTA=1977.79  
L=55.60ML A=3.60 ML

RIO VENTILLA



CHONTAPAMPA

CANTERA DE MATERIAL DE AFIRMADO KM 6+680

QUEBRADA DUENDEPAMPA

PUENTE DUENDEPAMPA PROYECTADO  
KM 6+461.06 COTA=2222.50  
L=13.40ML A=3.60 ML

PUNTO DE AGUA KM 6+460

PUENTE CHACCHAHUAICO PROYECTADO  
KM 6+128.07 COTA=2199.55  
L=10.20ML A=3.60 ML

QUEBRADA CHACCHAHUAICO

DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE



Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano: PLANOS CANTERA - DME - PUNTOS DE AGUA	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Autor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Tiempo y Dib.:
LÁMINA N.º:	<b>PCDA-01</b>



ALC Nº 15 KM 5+486.70  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 5.5 COTA = 2391.220  
UBICADO SOBRE POSTE DE  
CONCRETO LADO D A 4.3 M  
DEL EJE

ALIVIADERO PROYECT.  
Nº 02 KM 2+600.00  
DE TMC 24"

ALIVIADERO PROYECT.  
Nº 06 KM 5+380 DE  
TMC 24"

ALC KM 2+295.46  
DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 2.9 COTA = 2042.185  
UBICADO SOBRE ROCA FLUA  
LADO D A 4 M DEL EJE

ALC Nº 14 KM 5+270.33  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

ALC Nº 09 KM 2+295.46  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

ALIVIADERO Nº 05  
PROYECT. KM 5+220  
DE TMC 24"

BM 5.0 COTA = 2206.891  
UBICADO SOBRE ROCA FLUA  
LADO D A 5 M DEL EJE

ALC KM 1+901.90  
DE TMC 36"

CANTERA DE  
ARENA  
MAYOR  
LADO D

ALC Nº 08 KM 2+032.33  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA  
ALC Nº 07 KM 1+901.90  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 2.8 COTA = 2022.142  
UBICADO SOBRE ROCA FLUA  
LADO D A 5 M DEL EJE

ALIVIADERO Nº 04  
PROYECT. KM 4+885.00  
DE TMC 24"

ALC Nº 06 KM 2+032.33  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

ALIVIADERO KM 4+836.00  
DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 4.0 COTA = 2193.888  
UBICADO SOBRE ROCA FLUA  
LADO D A 4 M DEL EJE

ALC KM 1+430.50 DE  
TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 1.5 COTA = 2005.310  
UBICADO SOBRE CABEZAL DE  
ALCANTARILLA LADO D A 3.5 M  
DEL EJE

ALIVIADERO Nº 03  
PROYECT. KM 4+375.00  
DE TMC 24"

ALC Nº 05 KM 1+455.50  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 4.0 COTA = 2148.024  
UBICADO SOBRE POSTE DE  
CONCRETO LADO D A 3.5 M  
DEL EJE

ALC Nº 12 KM 4+170.22  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

ALIVIADERO Nº 01  
PROYECT. KM  
1+160 DE TMC 24"

PUNTO  
DE AGUA  
KM 0+940

BM 5.5 COTA = 2115.522  
UBICADO SOBRE ROCA FLUA  
LADO D A 4 M DEL EJE

BM 1.5 COTA = 1977.915  
UBICADO SOBRE LOSA DE  
PUENTE EXIT LADO A A 2 M  
DEL EJE

ALC Nº 04 KM 0+785.55  
EXIST DE PVC 14"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

PUENTE VENTILLA  
EXISTENTE  
KM 0+947.28 COTA=1977.79  
L=55.60M  
L=55.60ML

ALC Nº 02 KM 0+625.40  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 3.3 COTA = 2098.377  
UBICADO SOBRE ROCA FLUA  
LADO D A 4 M DEL EJE

ALC Nº 11 KM 3+209.64  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 0.5 COTA = 1987.750  
UBICADO SOBRE POSTE DE  
CONCRETO LADO A A 4.8 M  
DEL EJE

ALC Nº 02 KM 0+594.47  
EXIST DE PVC 14"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

ALC Nº 10 KM 2+983.53  
EXIST DE TMC 36"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA

BM 3.0 COTA = 2076.164  
UBICADO SOBRE CABEZAL DE  
ALCANTARILLA LADO D A 4 M  
DEL EJE

BADEN 01 KM 2+696.60  
EXISTENTE

ALC Nº 01 KM 0+230.61  
EXIST DE PVC 14"  
CABEZAL ENTRADA  
Y SALIDA






**UCV**  
FACULTAD DE  
INGENIERÍA

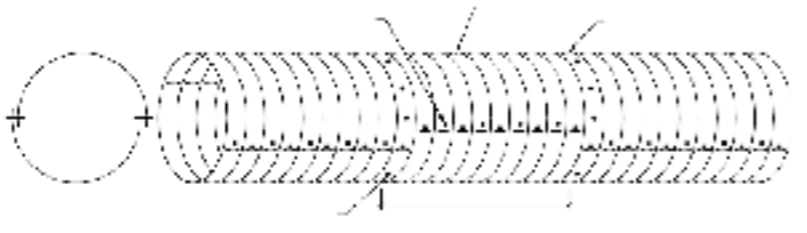
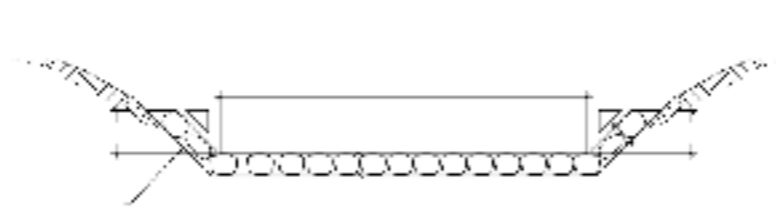
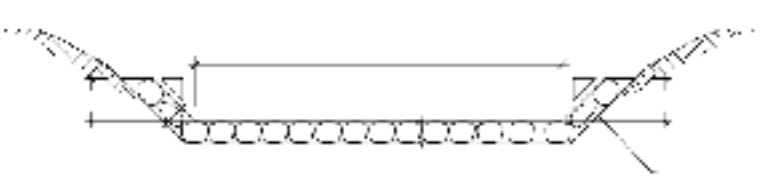
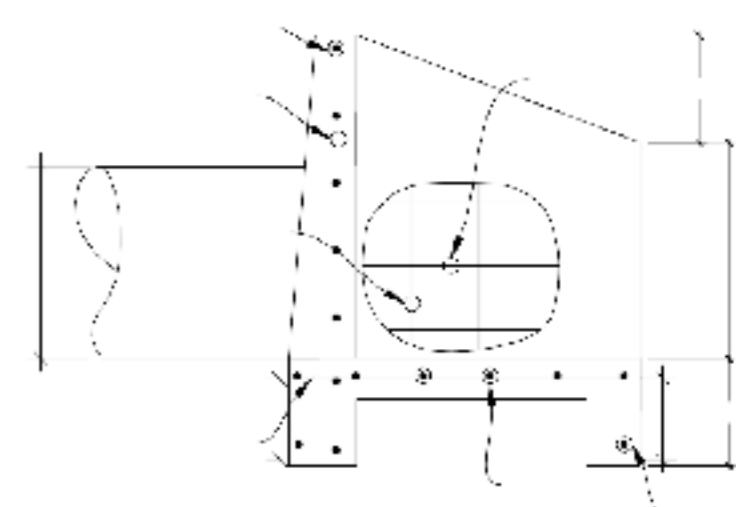
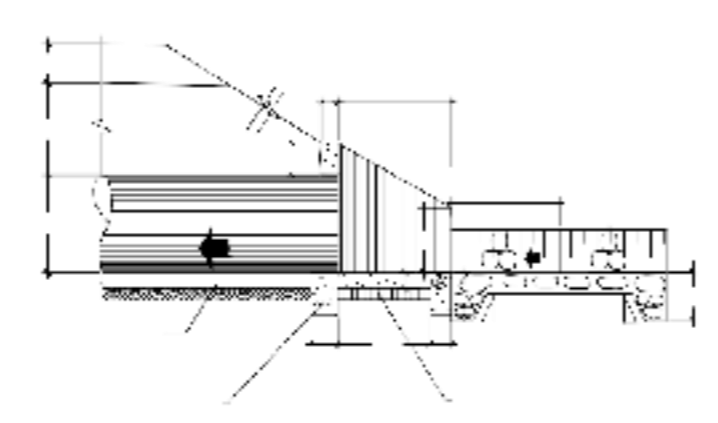
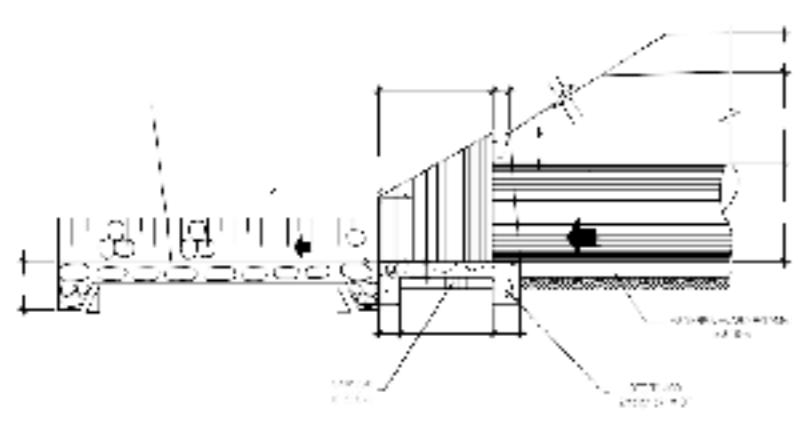
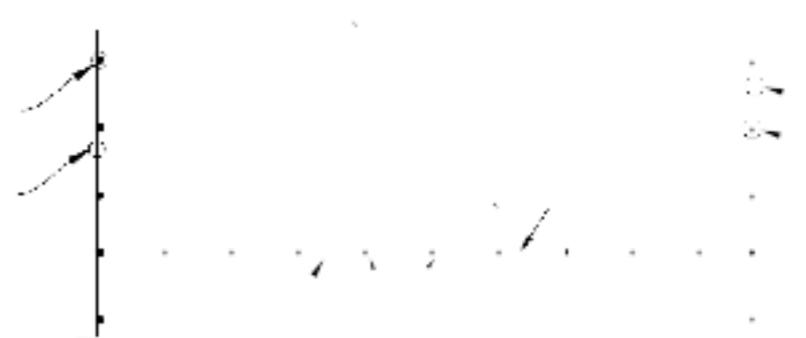
Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0-000 KM - 8-358 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano: DETALLE TÍPICO DE ALCANTARILLA TMC 36"- PLANTAY CORTES	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Título y Dib.:
LÁMINA N.º: <b>ALC-01</b>	

UNIVERSIDAD  
CÉSAR VALLEJO



(R)

(R)

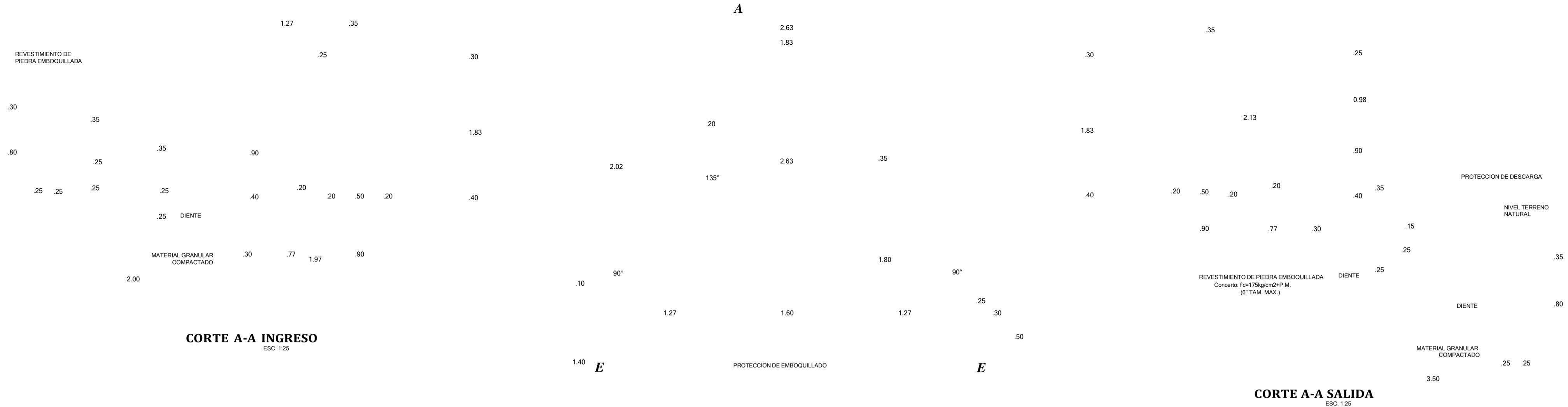


ESCALA: 1:100  
 Nota: Verificar las especificaciones técnicas vigentes.









**CORTE A-A INGRESO**  
ESC. 1:25

**CORTE A-A SALIDA**  
ESC. 1:25

**ESTRUCTURA DE CAPTACION/DESCARGA-TIPICAS PLANTA**  
ESC. 1:25

PIEDRA EMBOQUILLADA  
Concreto:  $f_c=175\text{kg/cm}^2+\text{P.M.}$

PIEDRA EMBOQUILLADA  
Concreto:  $f_c=175\text{kg/cm}^2+\text{P.M.}$

**CORTE C-C**  
ESC. 1:25

**CORTE E-E**  
ESC. 1:25

**CORRUGA**  
S/E

**TUBERIA DE METAL CORRUGADO**  
TRASLAPE SIEMPRE EN EL SENTIDO DEL FLUJO

**ELEVACION**  
ESC. 1:25

ALERO INCLINADO-TMC  $\emptyset$  72"

DETALLE DE ARMADURA

ENTRADA Y SALIDA

Corte A-A

ESCALA 1:25

**CORTE A-A**  
S/E

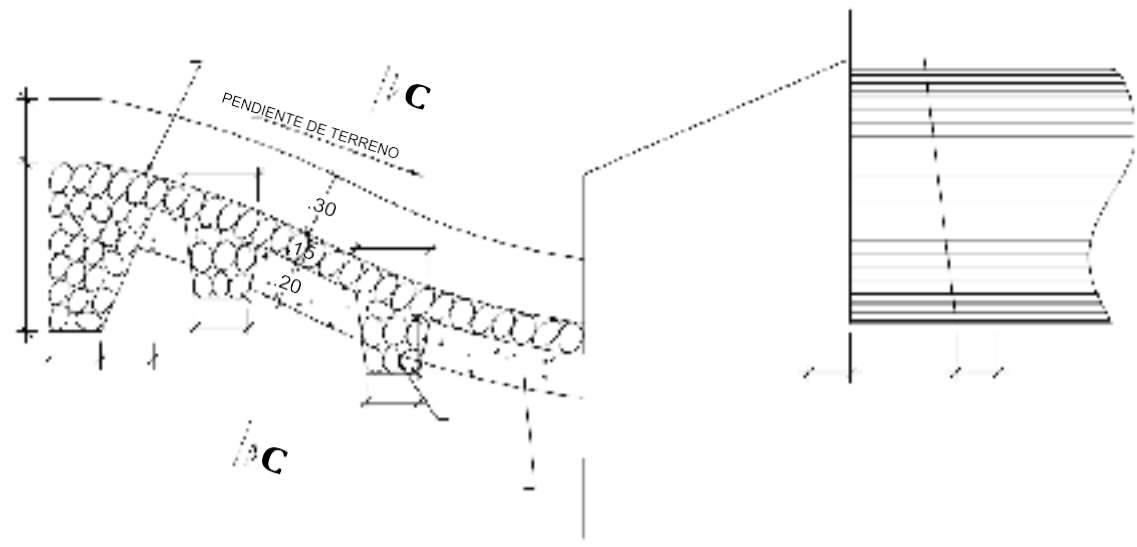
**DETALLE ALCANTARILLA**  
S/E

**ESPECIFICACIONES TECNICAS**

**CABEZAL, ALAS Y CAJA RECEPTORA**  
Concreto Armado:  $f_c=210\text{ kg/cm}^2$  .  
**CONCRETO EN SOLADO**  
Concreto Simple  
**CONCRETO EN CIMENTACION**  
 $f_c=140\text{ kg/cm}^2 + 30\%\text{P.M.}(4''\text{ max.})$   
**CANAL DE ENTRADA Y SALIDA**  
**PIEDRA EMBOQUILLADA:**  
P.M. (6" tam. max.)+ CONCRETO  $f_c=175\text{ Kg/cm}^2$ .  
**MATERIAL GRANULAR**

**PLANTA DE CABEZAL**  
**ENTRADA Y SALIDA**

ESCALA 1:25



.30

Ø1/2" @ 0.25


**ELEVACION**

ESC. 1:25

Ø1/2" @ 0.25

.20

.40


 Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MODINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022"  
 Facultad de INGENIERIA  
 Plano: DETALLE TÍPICO DE ALCANTARILLA TMC72" - PLANTAY CORTES

Responsables: CULLAMPE SERVAN, Abel Alberto  
 Asesor: ING. Marco Antonio Júnior Cerna Vásquez

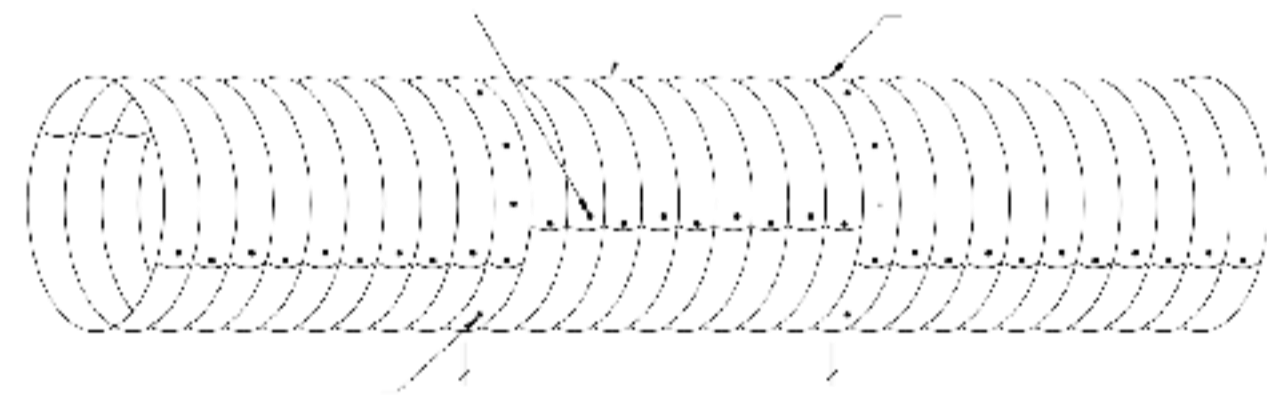
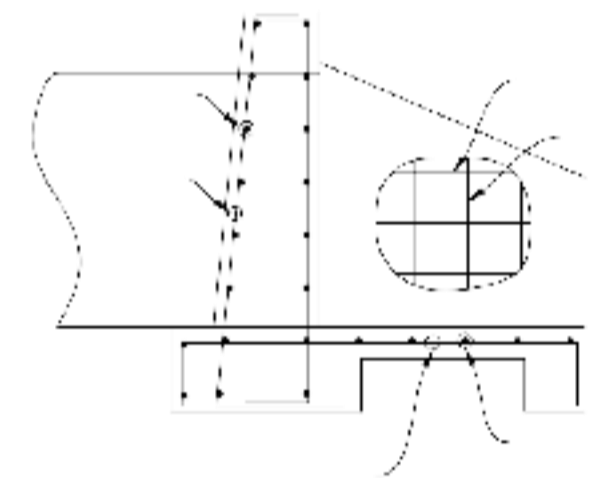

Universidad: UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
 Región: AMAZONAS  
 Provincia: CHACHAPOYAS  
 Distrito: QUINJALCA  
 Lugar: CHONTAPAMPA  
 Fecha: INDICADA  
 Escala: INDICADA  
 Topog. y Dib.:  
 LÁMINA N°: **ALC-03**

*Handwritten notes and symbols*

*Handwritten notes and symbols*

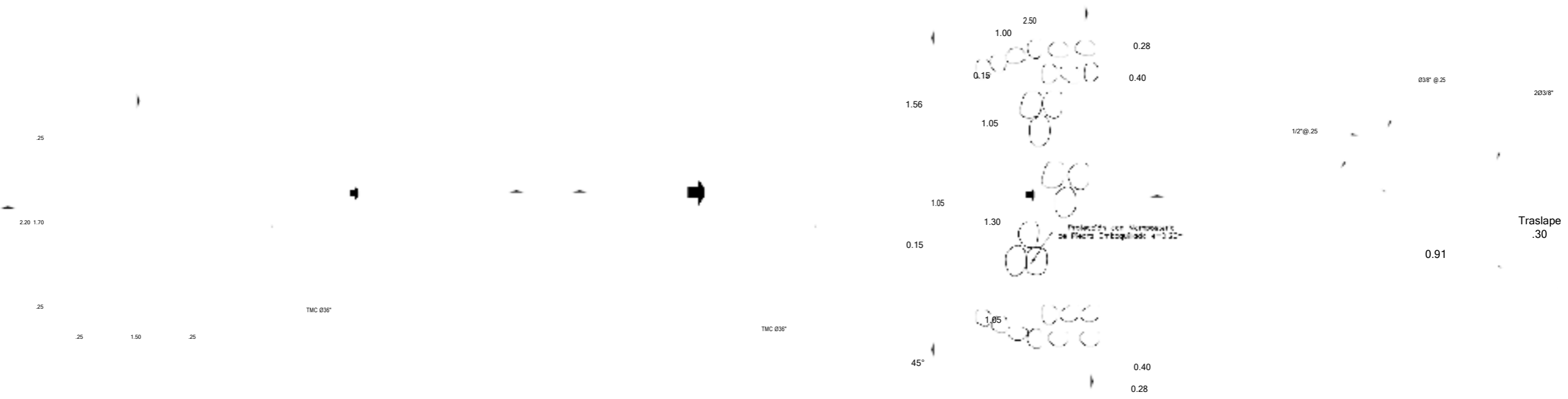
*Handwritten notes and symbols*

*Handwritten notes and symbols*



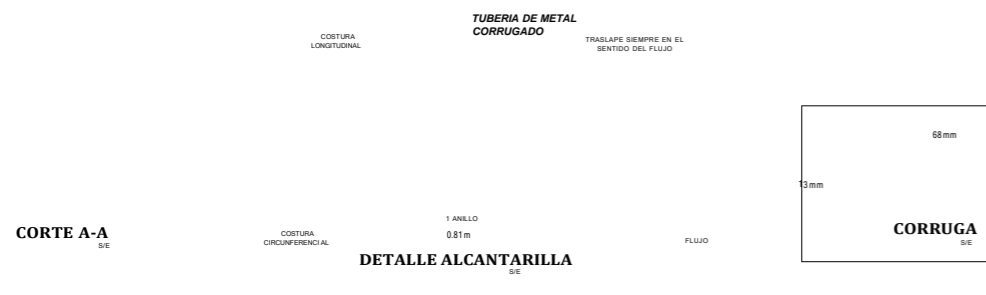
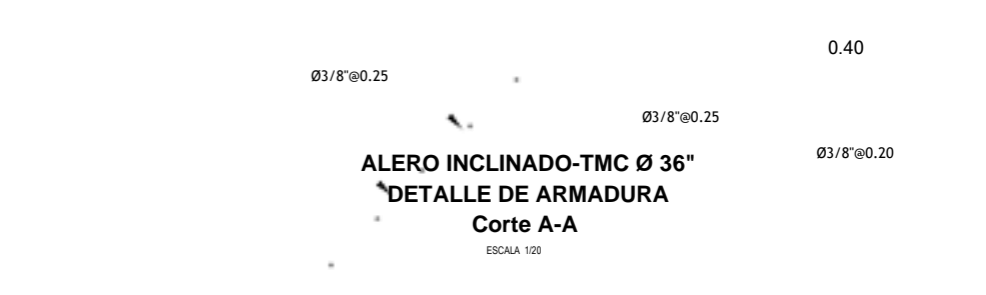
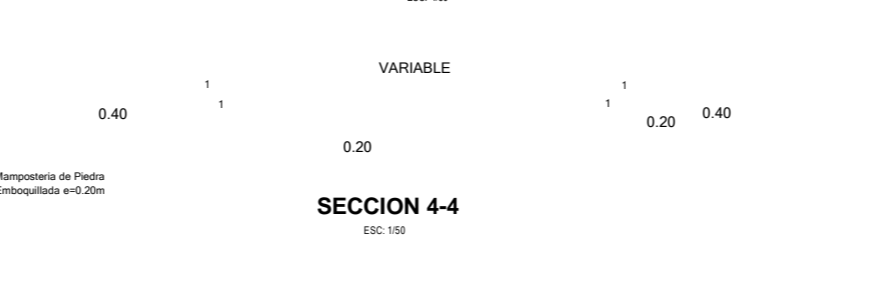
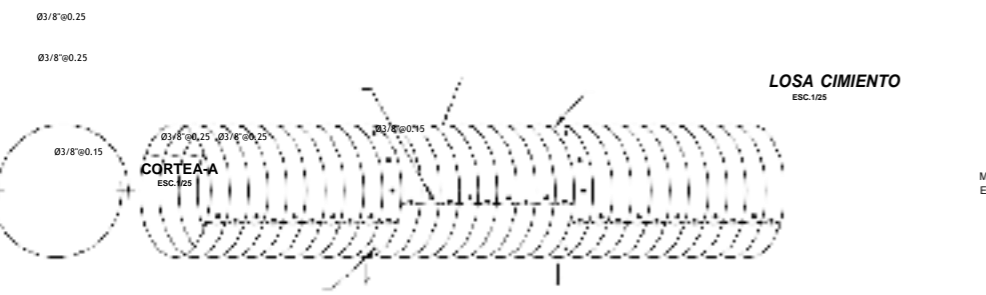
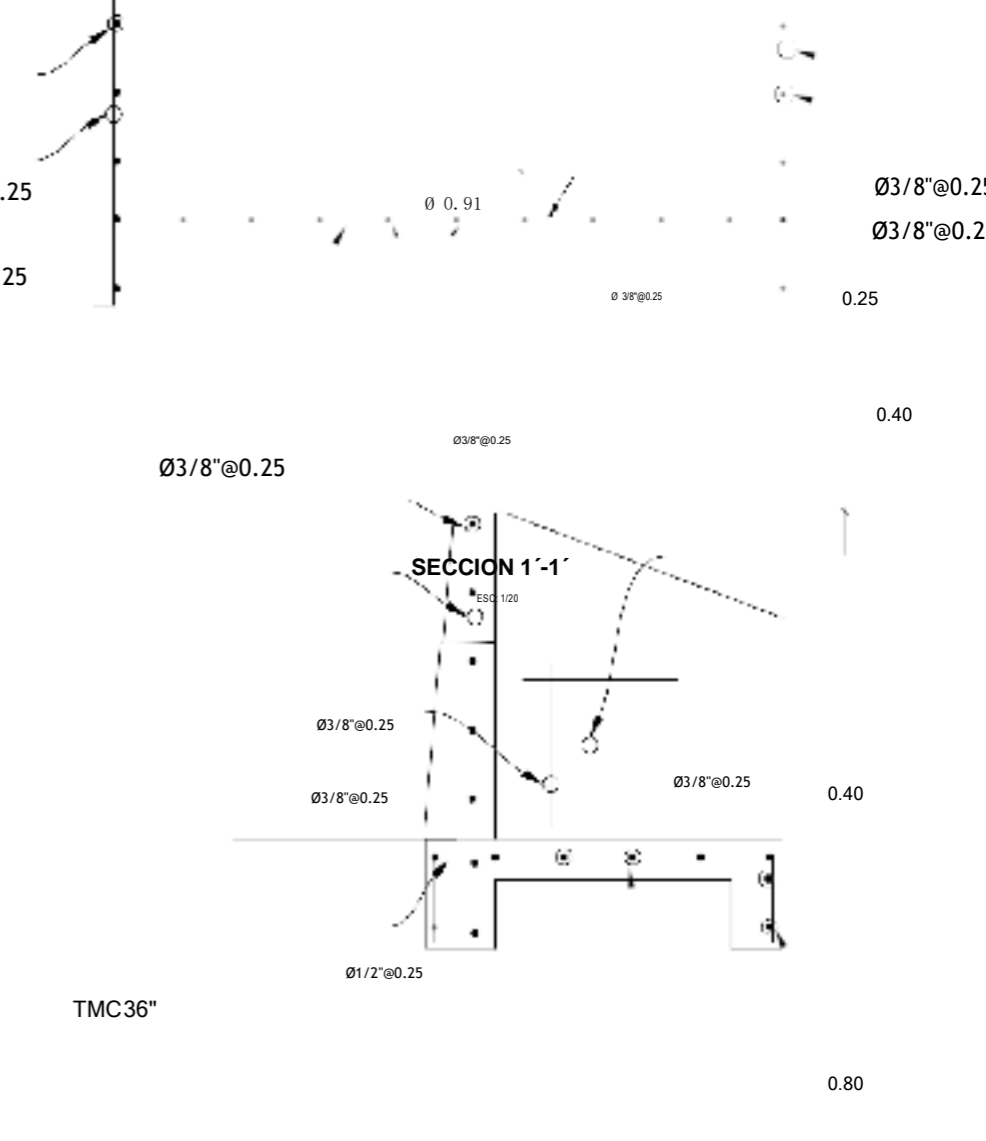
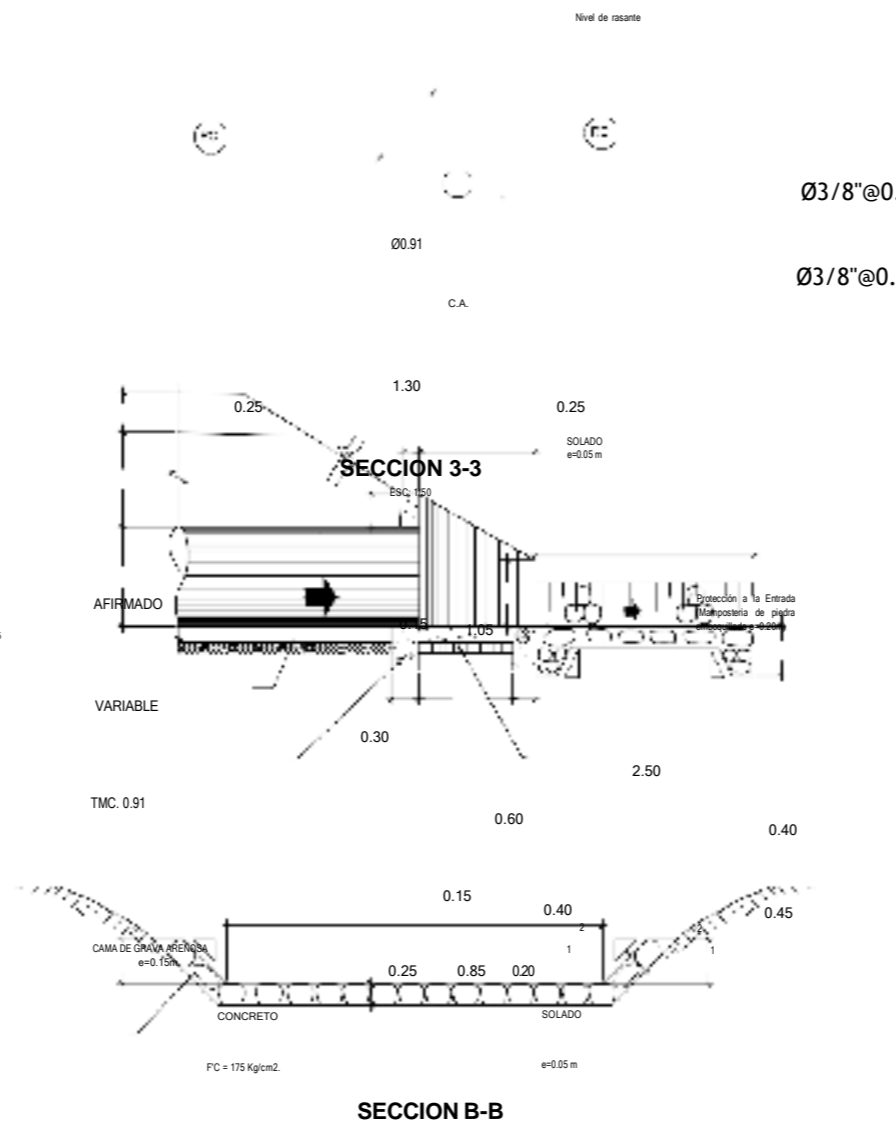
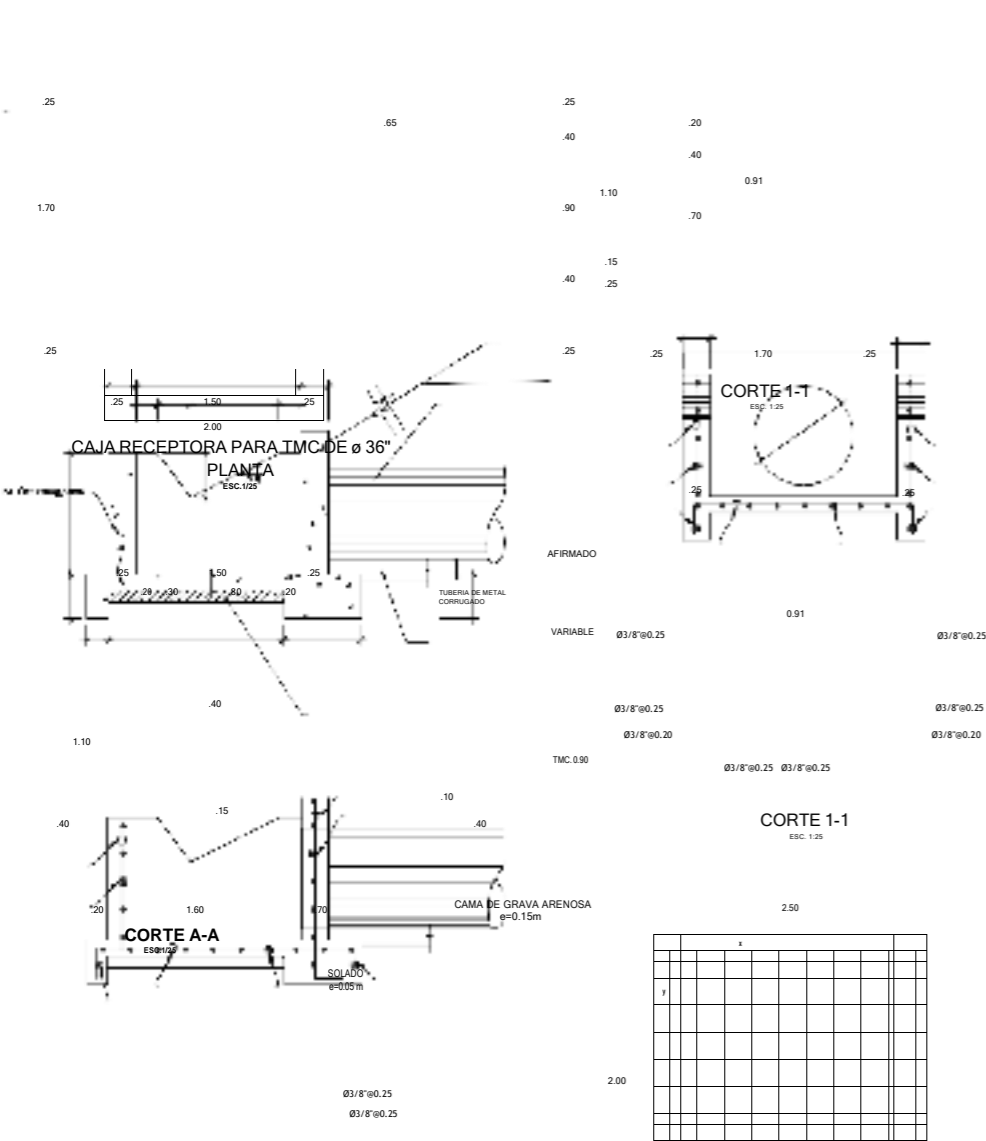

LS TALUD EN RELLENO BERMA AFIRMADO AFIRMADO BERMA TALUD EN RELLENO LE



**CABEZAL TMC Ø 36"**  
**DETALLE DE ARMADURA**  
Corte 1-1  
ESCALA 100

**ALERO INCLINADO - PLANTA**  
**ESTRUCTURA DE SALIDA**  
ESC. 150

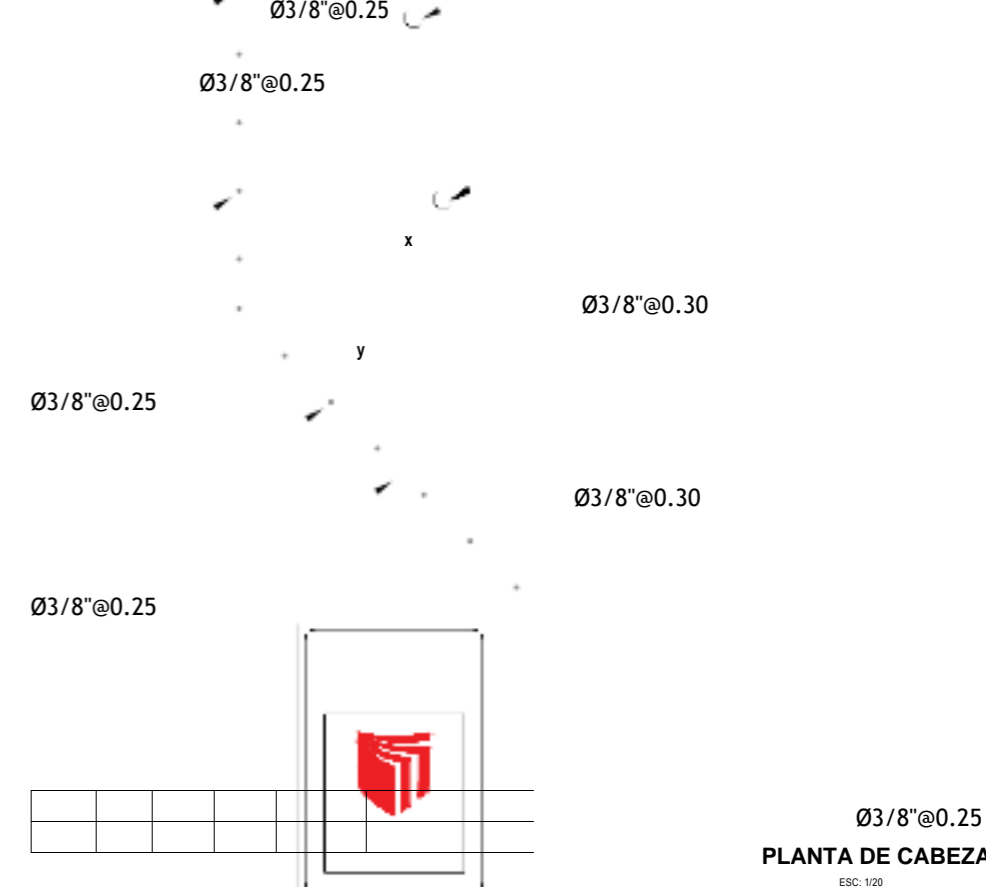
**ALERO INCLINADO - PLANTA**  
**ESTRUCTURA DE ENTRADA**  
ESC. 150



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
<b>CABEZAL, ALAS Y CAJA RECEPTORA</b>	
Concreto Armado: $f_{c'}=210 \text{ kg/cm}^2$	
CONCRETO EN SOLADO	
Concreto Simple	
CONCRETO EN CIMENTACION	
$f_{c'}=140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.M. (} f' \text{ max.)}$	
CANAL DE SALIDA	
PIEDRA EMBOQUILADA:	
P.M. (6" mm. max.)+ CONCRETO $f_{c'}=175 \text{ Kg/cm}^2$	
MATERIAL GRANULAR	
TIPO A1, A2 ó A3 CLASIF. AASHTO (DEL RIO LEIVA)	
ACERO CORRUGADO	
$f_y=42000 \text{ kg/cm}^2$	

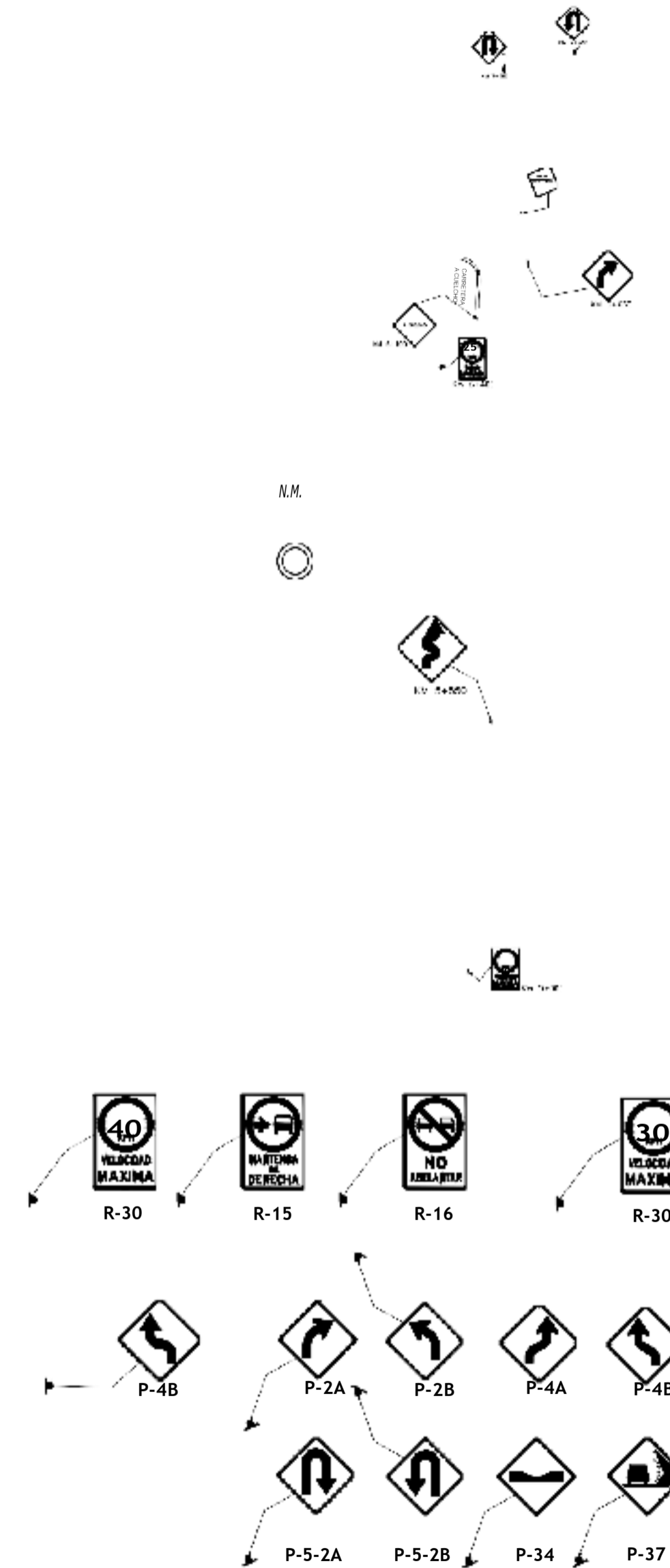
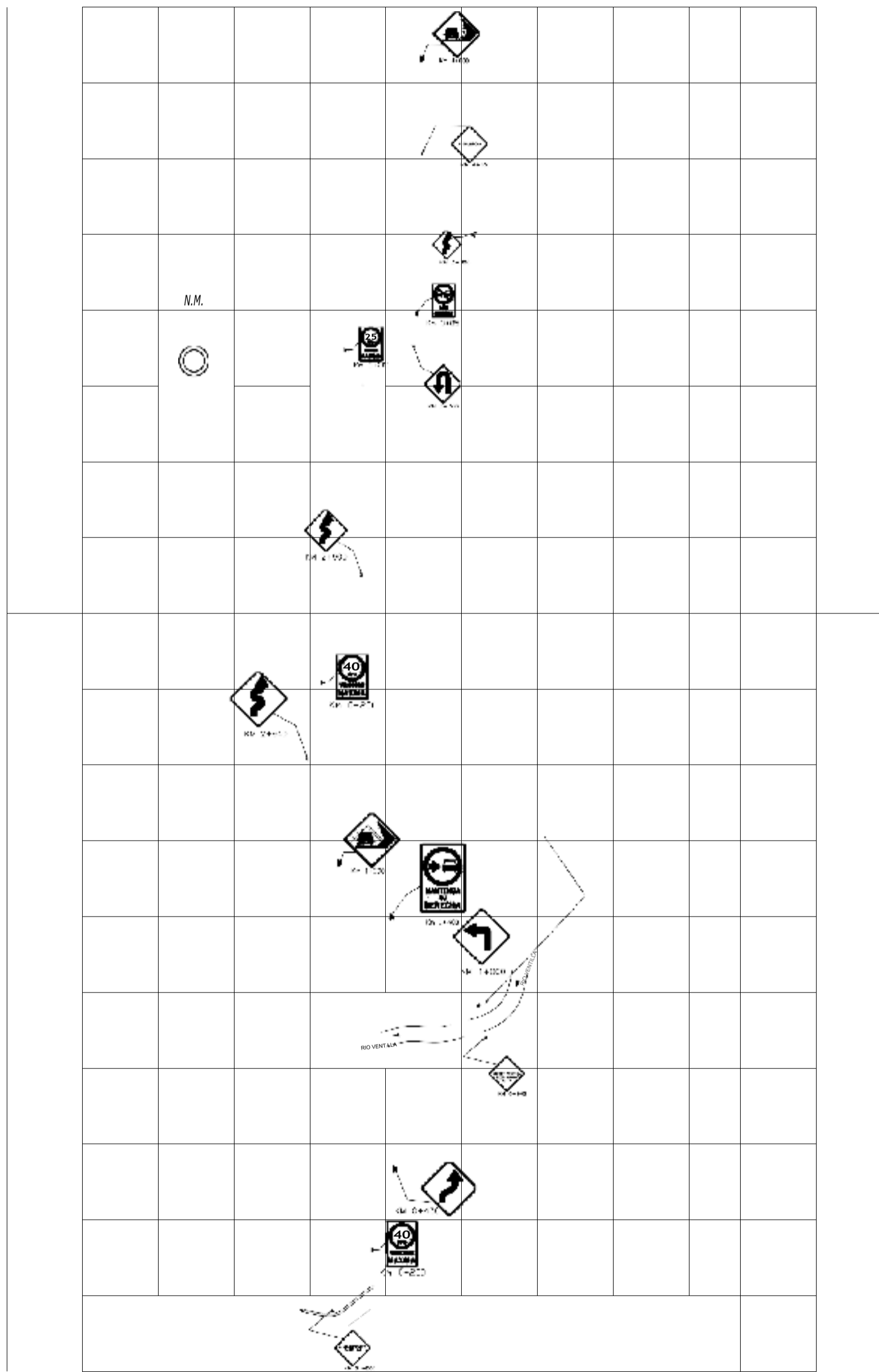
ESPESES	ALTURAS	RECOMENDACIONES
2.24	15.20	200
2.25	14.20	200

**PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS**  
Espesores sin recubrimiento (mm)

**Ø3/8" @ 0.25**  
**PLANTA DE CABEZAL**  
ESC. 100  
8" @ 0.25

Proyecto: <b>"DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022</b>			
Plano: <b>DETALLE TÍPICO DE TMC 36" ALIVIO-PLANTAYCORTES</b>			
Responsables: <b>CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto</b>		Asesor: <b>ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez</b>	
Ubicación:	Fecha:	LÁMINA N°:	
Región : AMAZONAS	ESCALA:	<b>ALC-04</b>	
Provincia : CHACHAPOYAS	INDICADA		
Diseño : QUINJALCA	Topo. y Dib.:		
Lugar : CHONTAPAMPA			



AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 9316600N  
 KM 2+900

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9316400N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 9316200N  
 AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9316000N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9315800N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9315600N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9315400N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9315200N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9315000N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9314800N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9314600N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9314400N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9314200N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9314000N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9313800N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9313600N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9313400N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9313200N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9313000N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9312800N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9312600N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9312400N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9312200N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9312000N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9311800N

AutoCAD SHX Tex 2023-05-25 20:49:2  
 -  
 9311600N

Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOUNOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022	
Plano: PLANO SERIALIZACION KM 0+000 AL KM 8+368.34	
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Autor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez
Ubicación: Región : AMAZONAS Provincia : CHACHAPOYAS Distrito : QUINJALCA Lugar : CHONTAPAMPA	Fecha : Escala : INDICADA Topo y Dib.:

LÁMINA N°: **PS-01**



AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

100.0cm.

AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

100.0cm.

AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

240.0cm

AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

100.0cm.

AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

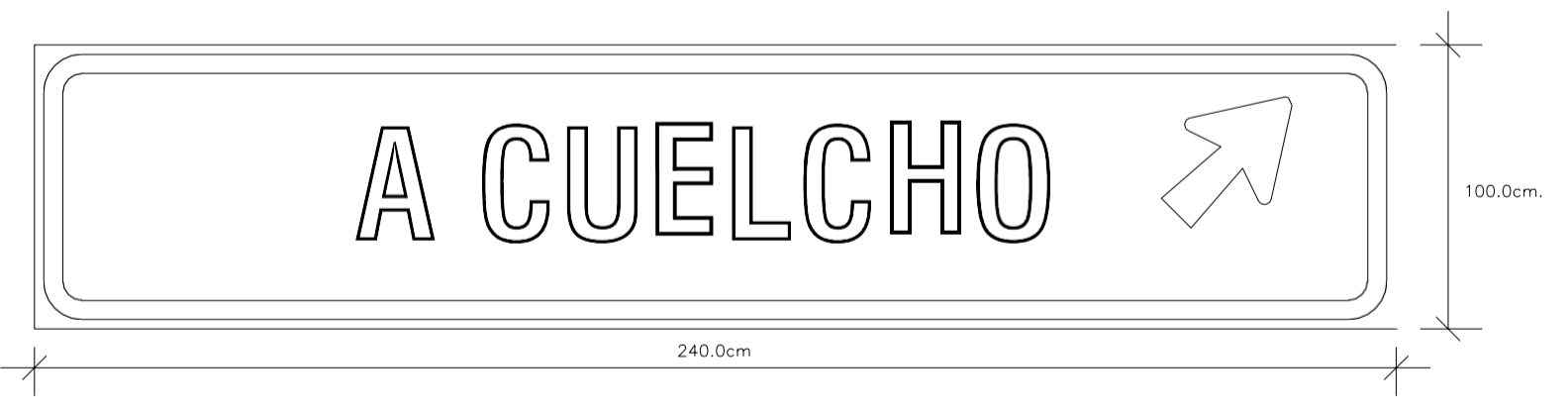
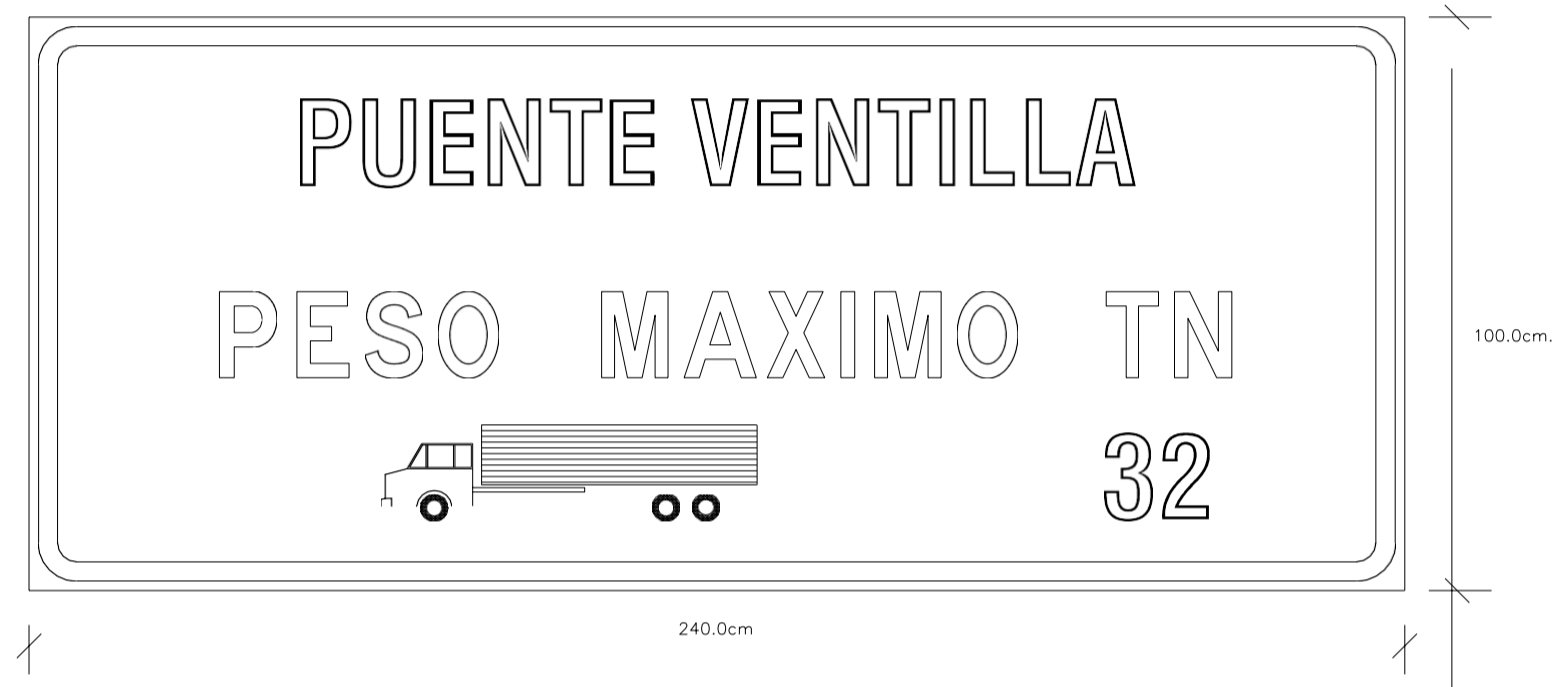
240.0cm

AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

100.0cm.

AutoCAD SHX Text  
2023-05-25 20:49:2

240.0cm



 <b>UNIVERSIDAD</b> <b>CÉSAR VALLEJO</b>	Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD VEHICULAR CRUCE MOUNGUPAMPA - CHONTAPAMPA (D-1000) (R-1) (SE 103) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022		
	Plan: SEÑALES INFORMATIVAS		
Responsables: CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto	Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerma Vásquez	Fecha:	Escala:
Ubicación: Región: AMAZONAS Provincia: CHICHAFUYAS Distrito: QUINJALCA Local: CHONTAPAMPA	Estado: INDICADA	Tipo y Dim.:	<b>PS-03</b>





**P-2A**  
CURVA DE VUELTA  
A LA DERECHA

**40**  
KPH  
**VELOCIDAD  
MAXIMA  
R-30**  
VELOCIDAD MAXIMA



Proyecto: "DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA VIAL PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR CRUCE MOLINOPAMPA - CHONTAPAMPA (0+000 KM - 8+368 KM) QUINJALCA-AMAZONAS, 2022

Plano: SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS

Responsables: Asesor: ING. Marco Antonio Junior Cerna Vásquez

CULLAMPE SERVAN, Angel Alberto

Ubicación: Fecha: LÁMINA N°: PS-05





LEO CC D S S R C S  
CC R CC ECRD U  
S 7/5

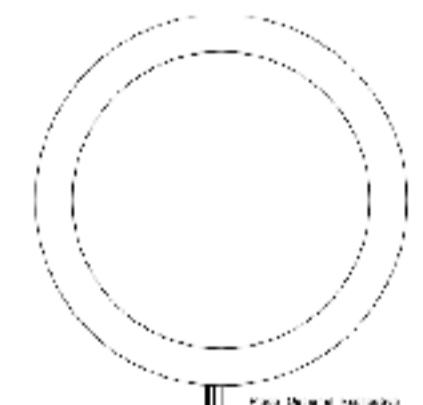
CCR E S  
C

LEO CC CC S  
U S S S

CCR

DS C S RUC UR D OS FOS S D CC CR C  
H S CC PREV R C

IALL M4 CALZAJA CALZAJA VA IALL  
D SC C L FOS S S S PREV S R C X S





## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **ROBERT EDINSON SUCLUPE SANDOVAL**, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y 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 Cruce Molinopampa - Chontapampa (0+000 Km - 8+368 km) Quinjalca- Amazonas, 2022”**

Del autor **CULLAMPE SERVAN ANGEL ALBERTO**, constato que la investigación cumple con el índice de similitud de **19%** 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, 13 de junio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor: <b>SUCLUPE SANDOVAL ROBERT EDINSON</b>	
<b>DNI</b> 42922864	<b>Firma</b> 
<b>ORCID</b> 0000-0001-5730-0782	