

**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**“DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE  
PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS  
DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI  
FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1,  
AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE  
LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE  
JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA  
POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI,  
DISTRITO DE TAHUANIA – ATALAYA - UCAYALI”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER  
TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**PUCALLPA - PERÚ  
AÑO 2017**

## **DEDICATORIA**

**A DIOS**, quien me protege de todo y quía siempre.

**A MIS**, padres ISAIAS CLAUDIO SOLIS CALDERON Y NELBI RENGIFO MORI y hermana CIELO NOELIA SOLIS RENGIFO, por el incondicional apoyo, por su ardua espera y tenaz paciencia, sin cuya ayuda moral, fraternal e intelectual, no habría sido posible lograr esta meta.

**A MI**, hijo LYAM GABRIELE SOLIS TORREJON, por ser mi fuerza y mi motivo para lograr todo lo que me propongo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo de tesis realizado en la Universidad Alas peruanas es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron distintas personas opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad. Este trabajo me ha permitido aprovechar la competencia y la experiencia de muchas personas que deseo agradecer.

Todo esto nunca hubiera sido posible sin el amparo incondicional que me otorgaron y el cariño que me inspiraron mis padres, hermana e hijo, que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos. Que a pesar de todo siempre estuvieron a mi lado para saber cómo iba mi proceso. Las palabras nunca serán suficientes para testimoniar mi aprecio y mi agradecimiento.

A mi asesor Ingeniero Jose Morales Gonzales, a quien agradezco su metodología y dedicación para cristalizar el presente trabajo de tesis.

A todos ustedes, mi mayor reconocimiento y gratitud.

## 1. RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene como finalidad la descripción del proyecto de preinversión del Mejoramiento de vías del entorno de la plaza Bolognesi formado por el Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las Mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3 y los efectos en la población de la localidad de Bolognesi, distrito de Tahuanía – Atalaya - Ucayali, con código SNIP 285569, este estudio tiene como finalidad dar un nivel de transitabilidad adecuado en los accesos a la vía principal de la localidad de Bolognesi, ya que en la actualidad la zona presenta restricciones en el transporte de peatones y de vehículos, lo que obliga a la población a efectuar recorridos a pie.

Como también se logrará minimizar los daños de la población en los alrededores de la plaza Bolognesi, ya que estos se ven afectados por el polvo que emana las calles sin pavimentar siendo vulnerables a enfermedades respiratorias para la población.

El desarrollo del estudio se sustenta en la aprobación de los pobladores de tener un mejor servicio de tránsito de los peatones y vehículos, al mismo tiempo ofrecer seguridad vial a cada una de las personas que hacen uso de estas importantes vías de la localidad de Bolognesi.

Las perspectivas de mejorar dichas vías con el presente estudio, beneficiarían directamente a los pobladores que viven y transitan por dichas vías, a unos 1188 habitante en la localidad y unos 7971 habitantes en todo el distrito.

A través de este estudio, se intenta incorporar una forma de mejorar el desarrollo sostenible de las zonas urbanas en el espacio público para consolidar las calles de todos los Distritos, articulando la participación de los vecinos organizados y buscando una mejora continua de la calidad de vida, y participación ciudadana.



## 2. ABSTRACT

The present thesis work has as a purpose the description of the preinvestment project of the Improvement of roads around the square Bolognesi formed by Jr. Tahuanía block 1, Av. Las cuadra 3, Jr. Virgin of the mercedes block 1 to 3 And the Av. 7 of June block 3 and the effects in the population of the town of Bolognesi, district of Tahuanía - Atalaya - Ucayali, with code SNIP 285569, this study has the purpose to give an adequate level of trafficability in the accesses to the Main route of the locality of Bolognesi, since at present the zone presents displays restrictions in the transport of pedestrians and vehicles, forcing the population to make footpaths.

It will also be possible to minimize the damages of the population in the surroundings of the square Bolognesi, since these are affected by the dust that emanates the unpaved streets being vulnerable to respiratory diseases for the population.

The development of the study is based on the approval of the villagers to have a better traffic service for pedestrians and vehicles, at the same time provide road safety to each of the people who make use of these important roads in the town of Bolognesi.

The prospects of improving such roads with the present study would directly benefit the residents living and transit through these roads, about 1188 inhabitants in the locality and about 7971 inhabitants throughout the district.

Through this study, we try to incorporate a way to improve the sustainable development of urban areas in the public space to consolidate the streets of all Districts, articulating the participation of organized neighbors and seeking a continuous improvement of the quality of life, And citizen participation.

### 3. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha observado un crecimiento acelerado de la población de país. Este fenómeno se ha agudizado en las grandes concentraciones urbanas, lo que ha provocado la necesidad de la Construcción, Conservación y Mantenimiento de las vías y sus elementos complementarios, Las superficies de rodadura, así como la Calzada de tránsito Peatonal y su respectivo Sistema de Evacuación aguas pluviales de las vías en estudio, siendo el Jr. Tahuanía Cuadra 1, Av. Las Flores Cuadra 3, Jr. Virgen de las Mercedes Cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio Cuadra 3; unas vías que se encuentran deterioradas perjudicando el tránsito normal, tanto vehicular como peatonal. De igual modo la pavimentación de estas vías permitirá un ingreso menos accidentado al distrito de los vehículos a través del Jr. Virgen de las Mercedes.

Esta situación ha motivado realizar este estudio denominado “Mejoramiento de vías del entorno de la plaza Bolognesi formado por el Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3 y los efectos en la población de la localidad de Bolognesi, distrito de Tahuanía – Atalaya - Ucayali”, que contempla la Construcción de 697 ml de un pavimento rígido de Concreto  $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$  la superficie de rodadura, dicha calzada será de Pavimento Rígido de espesor 0.17 m y con armadura de acero con fierro de 3/8” cada 30 cm, áreas verdes, las rampas no deberán tener pendientes mayores a 12% (solo si existe bermas), Estacionamiento de 2.05 y

2.60 m, el Bombeo Transversal de la vía se proyecta en 2.5% y una Pendiente Longitudinal variable entre 0 y 2% también se considera la Construcción de un Sistema de Drenaje Pluvial por medio de Canales de Sección rectangular de Concreto de  $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$  con tapas fijas y tapas movibles para limpieza con ingreso a través de rejillas, así como Obras de Concreto para veredas.

## TABLA DE CONTENIDO

Dedicatoria .....	ii
Agradecimientos.....	iii
1. Resumen.....	iv
2. Abstract .....	v
3. Introducción .....	vi
Tabla de contenido .....	viii
4. Formulación del problema de investigación.....	1
4.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
4.2. Formulación del problema principal .....	2
5. Formulación de objetivos.....	4
5.1. Objetivo general .....	4
5.2. Objetivos específicos.....	4
6. Marco teórico .....	5
6.1. Antecedentes de la investigación .....	5
6.2. Marco histórico.....	7
6.3. Marco conceptual .....	8
7. Trabajo de campo: .....	13
7.1. Estudio socio económico .....	13
7.2. Área de influencia del proyecto.....	16
7.3. Características.....	16
7.4. Presupuesto de obra.....	17
7.5. Estudio topográfico.....	18
7.6. Descripción de trabajos realizados investigados en campo.....	23
7.7. Topografía general .....	23
7.8. Diseño de pavimento.....	37
7.9. Estudio de mecánica de suelos.....	48
7.10. Participación ciudadana .....	50
7.11. Descripción del proyecto:.....	51
7.12. Líneas base para la declaración del impacto ambiental.....	53
7.13. Impactos potenciales de la actividad.....	58
7.13.1. Identificación de impactos potenciales .....	58
7.14. Plan de manejo ambiental social.....	64
7.14.1. Programa de medidas preventivas.....	65

7.14.2. Monitoreo de calidad de aire .....	72
7.14.3. Monitoreo de calidad de ruido ambiental .....	72
7.14.4. Programa de manejo de aguas .....	73
7.14.5. Programa de manejo de suelos .....	74
7.14.6. Programa de manejo y disposicion final de residuos solidos ...	75
7.14.7. Programa de gestion social .....	77
7.14.8. Programa de señalización ambiental .....	80
7.14.9. Programa de monitoreo ambiental:.....	81
7.14.10. Programa de capacitación y educación ambiental .....	82
7.14.11. Costos ambientales .....	83
7.15. Programa de contingencia.....	84
7.15.1. Definición .....	84
7.15.2. Objetivos .....	84
7.15.3. Clasificación .....	85
7.15.4. Plan de contingencias.....	86
7.15.5. Implementación del plan de contingencia .....	86
7.15.6. Contingencia ante accidentes laborales y vehiculares .....	88
7.15.7. Contingencia ante ocurrencia de sismos .....	88
7.15.8. Contingencia ante ocurrencia de incendios.....	90
7.15.9. Contingencia ante ocurrencia de epidemias .....	91
7.15.10. Contingencia ante la ocurrencia de paro civico .....	92
7.15.11. Contingencia ante la ocurrencia de huelga de trabajadores ....	93
7.15.12. Contingencias ante la ocurrencia de los insumos .....	94
7.15.13. Responsable del plan de contingencia .....	95
7.16. Plan de cierre y abandono .....	95
7.16.1. Objetivos.....	95
7.16.2. Alcances.....	95
7.16.3. Responsable de cierre y abandono: .....	96
7.16.4. Implementación del plan de cierre y abandono .....	96
8. Resultados del desarrollo de la investigación .....	100
9. Discusión de los resultados, observaciones .....	101
10. Conclusiones y recomendaciones .....	102
11. Bibliografía .....	105
12. Anexos.....	107

<b>12.01. Panel fotográfico .....</b>	<b>107</b>
<b>12.02. Análisis granulométrico por tamizado .....</b>	<b>120</b>
<b>12.02. Perfil estratigráfico - suelos.....</b>	<b>123</b>
<b>13. Planos del mejoramiento de la localidad de bolognesi.....</b>	<b>126</b>

## **4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **4.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Para la formulación del presente estudio que comprende las 06 vías del Distrito de Tahuanía. Se ha tomado como referencia las metas especificadas.

Con relación al deterioro del patrimonio público y privado, los daños principalmente provienen del polvo que afectan a las personas y a sus bienes tal como se detalla a continuación:

- Las viviendas se ven afectadas por el polvo que emana de las calles sin pavimentar deteriorando las partes importantes de las mismas, haciendo que estas incrementen los costos de conservación. Se estima que por vivienda se genera un costo adicional, específicamente se ven afectadas las fachadas de las viviendas, las paredes internas, el cielo raso, los enseres fijos de las viviendas (artefactos de baño y cocina) el piso de la vivienda por la tierra.
- Los enseres y equipos electrónicos se ven afectados por el polvo, produciendo su deterioro anticipado (disminuyendo su vida útil) los que incrementan los gastos de mantenimiento, en aproximadamente 10%.
- En las personas, el número e intensidad de las enfermedades respiratorias causadas por la emisión de partículas de polvo, afecta a todos los habitantes y principalmente a aquellos que permanecen mayor tiempo fuera de ellas, especialmente a los niños.

- En cuanto a la accesibilidad, las 06 vías se encuentran a nivel de afirmado y la ausencia de canales de drenaje y veredas en la mayoría de las vías a mejorar, esto trae como consecuencia las restricciones en el transporte de peatones y de vehículos, lo que obliga a la población a efectuar recorridos a pie.
- Diariamente los estudiantes y las amas de casa tienen que realizar caminatas por las calles polvorientas y en mal estado hacia sus centros de estudios y centros de abastecimiento de productos alimenticios respectivamente; situación que ha ocasionado malestar y hasta accidentes peatonales.
- El tránsito en la calle es regular, la ausencia de pavimentos superior en las calzadas en las vías origina mayores costos operativos de los vehículos, pérdidas de tiempo de viaje de los peatones y aislamiento con los centros de servicio y comercio.
- En las épocas de invierno (lluvias) el malestar es persistente, el lodo y los charcos que se acumulan en los huecos y altibajos de las calles, que se convierten en peligros del ornato de las viviendas y un peligro para los transeúntes por las salpicaduras en la vestimenta.

#### **4.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA PRINCIPAL**

Las vías a ser pavimentadas se encuentran ubicadas alrededor de la Plaza Bolognesi en la localidad del distrito de Tahuanía, la cual forman parte del casco urbano, la misma que se encuentra en mal estado de transitabilidad.

Del recorrido realizado en el campo se constató en pésimas condiciones de transitabilidad, el mismo que presenta baches y ahuellamiento, como también problemas de drenaje a lo largo de todas las vías.

Estas calles tienen un terreno de topografía semi-uniforme, las vías no cuentan con drenaje pluvial, cuenta con veredas algunas por debajo del nivel de buzón, el Jr. Virgen de las Mercedes cuadra 1 y 2 cuenta con canales de drenaje pluvial y con veredas constituidas.



En el sector del proyecto el Distrito de Tahuanía, no existe pavimentos superiores en las calles, es porque al iniciar los trabajos de campo se constató que se encuentran a nivel de afirmado, esto ocasiona una deficiente transitabilidad tanto de vehículos como de personas, lo cual se hace más notorio en las denominadas horas punta las que comprenden desde las 8:30 a.m. a las 2:00 p.m. en las que se registra un mayor flujo de peatones y de vehículos que utilizan estas calles como salida de la ciudad para trasladarse a diversos puntos del distrito de Tahuanía, principalmente a los centros poblados. Esta situación caótica se origina debido a que sus calles no cuentan con una infraestructura vial urbana adecuada, es decir no hay pistas, veredas, canaletas y áreas verdes; siendo en las épocas de lluvias en las que esta situación se agudiza, puesto que estas vías se convierten intransitables por la abundancia de charcos, presencia de lodos, que posteriormente se convierten en foco de enfermedades infecto contagiosas por la presencia de insectos y otros agentes transmisores. Así mismo en tiempo seco los polvos con la acción del viento generan molestias a la población de la zona, ocasionando graves enfermedades visuales y respiratorias, sobre todo en la población infantil que viven en estas calles y en las vías circundantes, la contaminación del aire debido a las emisiones de partículas suspendidas ha dado lugar a una alta incidencia de enfermedades respiratorias.

¿Cuáles serían los beneficios si se mejora la deficiente transitabilidad, tanto de vehículos como de personas?

## **5. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

Mejoramiento de las condiciones de transitabilidad tanto vehicular como peatonal en las vías de la zona del proyecto en la localidad de Bolognesi del Distrito de Tahuanía.

### **5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Mejoramiento del servicio de tránsito de los peatones y vehículos.
- Mejorar la seguridad vial a los peatones que hacen uso de la vía de la parte sur de dicho distrito.
- Mejoramiento del nivel de vida de los habitantes dentro del área de influencia.
- Generar empleo temporal, durante la etapa de ejecución de obra y durante el periodo de operación y mantenimiento.

## **6. MARCO TEÓRICO**

### **6.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En la actualidad, la ingeniería vial en el Perú viene avanzando a grandes pasos a nivel de investigación y aplicación de nuevas tecnologías y justo a ello el desarrollo de proyectos de infraestructura que buscan dar acceso a la población al transporte competitivo y sostenible, que permite que los diferentes centros urbanos y rurales se integren logrando el progreso de nuestro país.

Esto lo podemos apreciar en las construcciones de las nuevas carreteras, caminos vecinales y apertura de trochas, expansiones urbanas y demás proyectos viales que se vienen ejecutando.

Sin embargo, los servicios públicos y los presupuestos para el mantenimiento y desarrollo de infraestructura no siempre han acompañado ese crecimiento, ello se puede percibir en algunas carreteras en mal estado y los pavimentos urbanos que se encuentran muchas veces descuidados.

Si damos un vistazo al estado de nuestras carreteras y caminos vecinales en cuanto a su estado actual pavimentado, nos enfrentamos a un alto déficit de vías pavimentadas, lo que nos hace reflexionar en cuanto al rol de la gestión del gobierno y la adecuada evaluación de las diferentes alternativas que existen para pavimentar estas vías, ya que las infraestructuras y los servicios de

transporte deben cumplir con ser eficientes, rentables, confiables y ecológicamente sostenibles.

Los factores que tiene gran influencia en el estado de la infraestructura vial, son las fallas o deterioros superficiales del pavimento. Dichos factores influyen en la vida útil del pavimento, así como, en el servicio que prestan al público, es importante realizar la evaluación en los pavimentos básicos, donde se observa que el proceso de deterioro se inicia inmediatamente después de la construcción. Las causas son las sollicitaciones externas producidas por el tráfico y los agentes climáticos. Sin embargo, la tasa y tipo de deterioro depende de la intensidad en que se manifiestan éstas sollicitaciones además de otros factores que actúan con diversas combinaciones, el deterioro depende también del diseño original, de los materiales y especificaciones técnicas, del proceso constructivo y del control del proceso.

En consecuencia, el deterioro del pavimento es un proceso progresivo, por lo cual es necesario realizar una gestión de mantenimiento en base a acciones de conservación o rehabilitación; dependiendo si las fallas están afectando la condición funcional o estructural del pavimento.

En el Perú, como casi todos los demás países el estado es quien administra el diseño, construcción y conservación de las carreteras de la Red Nacional, donde se incluye las carreteras de interés nacional, de competencia departamental e inclusive del Sistema Vecinal.

En el mayor número de carreteras de la Red Nacional el volumen de vehículos muchas veces no justifica la realización de un nuevo proyecto vial, pero, sin embargo, se efectúan a fin de que con este elemento básico se acelere el progreso de las poblaciones.

Existe una variedad de técnicas de conservación para prevenir o restaurar el deterioro funcional de un pavimento, sin embargo, para el tipo de pavimentos básicos, con bajo volumen de tránsito no está definido en la norma peruana.

## **6.2. MARCO HISTÓRICO**

La difícil y variada geografía del Perú es la primera condición que se presenta para el desarrollo del transporte en este país, sea de tipo terrestre, aéreo, marítimo o fluvial. El Perú cuenta con un sistema de transporte terrestre básicamente a través de carreteras las cuales conectan a todas las capitales de departamento y la mayoría de las capitales de provincia, permitiendo que cualquier ciudadano se pueda movilizar con su vehículo a los principales centros urbanos de este país, adonde llegan también un sinnúmero de líneas de buses interprovinciales, muchas de ellas con unidades muy modernas y confortables.

La red vial en el Perú está compuesta por más de 78 000 km de carreteras, organizada en tres grandes grupos: las carreteras longitudinales, las carreteras de penetración y las carreteras de enlace. La categorización de las carreteras corre a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (MTC) y la respectiva nomenclatura puede ser revisada en mapas viales oficiales que pueden ser consultados vía internet.

La mayoría de las rutas están a cargo de PROVIAS, organismo descentralizado del mismo Ministerio que se encarga de mantener y ampliar las vías. Algunas rutas han sido concesionadas a empresas privadas para su construcción o mejoramiento y el mantenimiento respectivo por un determinado número de años según contrato suscrito con el Estado.

Por la calidad y el tipo de vehículos que las recorre podemos clasificar las vías peruanas en 3 categorías: autopistas, carreteras asfaltadas y caminos afirmados:

- Las autopistas cuentan con dos carriles principales y uno de seguridad en cada sentido de circulación, separados por una berma y poseen buena señalización. En el Perú existen cerca de 300 km de autopistas que corresponden a los tramos de acceso norte y sur a Lima a través de

la Carretera Panamericana. Gracias a la concesión a empresas privadas de varias rutas, el número de kilómetros superará los 1000 km en pocos años.

- Las carreteras asfaltadas sólo cuentan con un carril principal y una berma de seguridad en cada sentido de circulación, separadas por un interlineado. En este tipo de vía la señalización y los servicios básicos varían en relación a la cercanía de las ciudades principales.
- La mayor parte de las vías peruanas son caminos afirmados construidos sobre la base de tierra y ripio. Existen 3 tipos de caminos afirmados en el Perú: los que pertenecen a la red nacional, los caminos secundarios y vecinales y las trochas carrozables.

### **6.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **Generalidades**

Un pavimento de concreto o pavimento rígido consiste básicamente en una losa de concreto simple o armado, apoyada directamente sobre una base o subbase. La losa, debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, absorbe gran parte de los esfuerzos que se ejercen sobre el pavimento lo que produce una buena distribución de las cargas de rueda, dando como resultado tensiones muy bajas en la subrasante. Todo lo contrario, sucede en los pavimentos flexibles que, al tener menor rigidez, transmiten los esfuerzos hacia las capas inferiores lo cual trae como consecuencia mayores tensiones en la subrasante.

Los elementos que conforman un pavimento rígido son: subrasante, subbase y la losa de concreto. A continuación, se hará una breve descripción de cada uno de los elementos que conforman el pavimento rígido.

#### **a) Subrasante**

La subrasante es el soporte natural, preparado y compactado, en la cual se puede construir un pavimento. La función de la subrasante es dar un apoyo razonablemente uniforme, sin cambios bruscos en el valor soporte, es decir,

mucho más importante es que la subrasante brinde un apoyo estable a que tenga una alta capacidad de soporte. Por lo tanto, se debe tener mucho cuidado con la expansión de suelos.

### **b) Subbase**

La capa de subbase es la porción de la estructura del pavimento rígido, que se encuentra entre la subrasante y la losa rígida. Consiste de una o más capas compactas de material granular o estabilizado; la función principal de la subbase es prevenir el bombeo de los suelos de granos finos. La subbase es obligatoria cuando la combinación de suelos, agua, y tráfico pueden generar el bombeo. Tales condiciones se presentan con frecuencia en el diseño de pavimentos para vías principales y de tránsito pesado.

Entre otras funciones que debe cumplir son:

- Proporcionar uniformidad, estabilidad y soporte uniforme.
- Incrementar el módulo (K) de reacción de la subrasante.
- Minimizar los efectos dañinos de la acción de las heladas.
- Proveer drenaje cuando sea necesario.
- Proporcionar una plataforma de trabajo para los equipos de construcción.

### **Manual de Carreteras: Diseño Geométrico**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones 2014, en su calidad de órgano rector a nivel nacional en materia de transporte y tránsito terrestre, es la autoridad competente para dictar las normas correspondientes a la gestión de la infraestructura vial y fiscalizar su cumplimiento.

La Dirección General de Caminos y Ferrocarriles es el órgano de línea de ámbito nacional encargada de normar sobre la gestión de la infraestructura de caminos, puentes y ferrocarriles; así como, de fiscalizar su cumplimiento.

El “Manual de Carreteras Diseño Geométrico” forma parte de los Manuales de Carreteras establecidos por el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial que constituye uno de los documentos técnicos de carácter normativo, que rige a nivel nacional y es de cumplimiento obligatorio por los órganos responsables de la gestión de la infraestructura vial de los tres niveles de gobierno: Nacional, Regional y Local.

El “Manual de Carreteras Diseño Geométrico” forma parte de los Manuales de Carreteras establecidos por el Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial aprobado por D.S. N° 034-2008-MTC.

El “Manual de Carreteras Diseño Geométrico” es un documento normativo que organiza y recopila las técnicas y procedimientos para el diseño vial, en función a su concepción y desarrollo, y acorde a determinados parámetros. Abarca la información necesaria y los diferentes procedimientos, para la elaboración del diseño geométrico de los proyectos, de acuerdo a su categoría y el nivel de servicio, en concordancia con las demás normativas vigentes sobre la gestión de la infraestructura vial.

Teniendo en consideración que, como toda ciencia y técnica, la ingeniería vial se encuentra en permanente cambio e innovación, es necesario que el presente documento sea revisado y actualizado periódicamente por el órgano normativo de la infraestructura vial del MTC.

## **TRÁNSITO**

En el método AASHTO los pavimentos se proyectan para que éstos resistan determinado número de cargas durante su vida útil. El tránsito está compuesto por vehículos de diferente peso y número de ejes que producen diferentes tensiones y deformaciones en el pavimento, lo cual origina distintas fallas en éste. Para tener en cuenta esta diferencia, el tránsito se transforma a un número de cargas por eje simple equivalente de 18 kips (80 kN) ó ESAL (Equivalent Single Axle Load), de tal manera que el efecto dañino de cualquier eje pueda ser representado por un número de cargas por eje simple.



La información de tráfico requerida por la ecuación de diseño utilizado en este método es: cargas por eje, configuración de ejes y número de aplicaciones.

Para la estimación de los ejes simples equivalentes (ESALs, por sus siglas en inglés), se debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

**a) Factor equivalente de carga (LEF, por sus siglas en inglés)**

La conversión se hace a través de los factores equivalentes de carga (Fec), que es el número de aplicaciones ESALs aportadas por un eje determinado. Así, el Fce es un valor numérico que expresa la relación entre la pérdida de serviciabilidad causada por la carga de un eje estándar de 18 Kips y la carga producida por otro tipo de eje.

Por ejemplo, la aplicación de un eje simple de 12 kips causa un daño aproximadamente igual a 0.23 aplicaciones de una carga por eje simple de 18 kips, por lo tanto, se necesitan cuatro aplicaciones de un eje simple de 12 kips para provocar el mismo daño (o reducción de la serviciabilidad), que el de una aplicación de un eje simple de 18 kips.

**b) Factor camión (TF, por sus siglas en inglés)**

El factor camión (FC) da una manera de expresar los niveles equivalentes de daño entre ejes, pero para el cálculo de ESALs es conveniente expresar el daño en términos del deterioro producido por un vehículo en particular, es decir los daños producidos por cada eje de un vehículo son sumados para dar el daño producido por ese vehículo. Así nace el concepto de factor camión que es definido como el número de ESALs por vehículo.

El factor camión, puede ser computado para cada clasificación general de camiones o para todos los vehículos comerciales como un promedio para una configuración dada de tránsito, pero es más exacto considerar factores camión para cada clasificación general de camiones.

**Método AASHTO 93 para diseño de pavimentos rígidos**

El método de diseño AASHTO, originalmente conocido como AASHO, fue desarrollado en los Estados Unidos en la década de los 60, basándose en un

ensayo a escala real realizado durante 2 años en el estado de Illinois, con el fin de desarrollar tablas, gráficos y fórmulas que representen las relaciones deterioro-solicitación de las distintas secciones ensayadas.

A partir de la versión del año 1986, y su correspondiente versión mejorada de 1993, el método AASHTO comenzó a introducir conceptos mecanicistas para adecuar algunos parámetros a condiciones diferentes a las que imperaron en el lugar del ensayo original.

Se ha elegido el método AASHTO, porque a diferencia de otros métodos, éste método introduce el concepto de serviciabilidad en el diseño de pavimentos como una medida de su capacidad para brindar una superficie lisa y suave al usuario.

En este capítulo se desarrollará en forma concisa los conceptos básicos sobre pavimentos rígidos, para tener una idea general de los tipos de pavimentos, así como de los principales elementos que conforman el pavimento de concreto como son: subbase, losa de concreto, juntas, selladores, tipos de pavimento, etc. Asimismo, se describirá brevemente cada uno de los factores o parámetros necesarios para el diseño de pavimentos rígidos según el método AASHTO 93.

## **7. TRABAJO DE CAMPO:**

Descripción del mejoramiento de vías del entorno de la plaza Bolognesi formado por el Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las Mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3

### **Caracterización de la zona de trabajo:**

#### **7.1. ESTUDIO SOCIO ECONÓMICO**

##### **ACTIVIDADES ECONÓMICAS:**

A inicios de siglo XX la importancia de la actividad agrícola ha sido sumamente beneficiosa para el distrito de Tahuanía.

##### **Agricultura de Tahuanía:**

Existe en la zona un interés creciente por el cultivo de algodón y caña de azúcar y otros productos regionales, los suelos son aptos y existen grandes extensiones de suelo para que el productor amplíe sus cultivos y empiece a generar riqueza sostenida.

La mayoría de los agricultores manejan cultivos de pan llevar (yuca, plátano, arroz, maíz, frijol), pero por falta de apoyo de sus autoridades e instituciones es casi imposible transportar sus productos a los mercados, pues el costo de transporte es muy elevado que no cubren los costos de producción y en otros no llegan al mercado por falta de una adecuada organización, para enfrentar los

abuso por los transportistas fluviales y los intermediarios que pagan sumas irrisorias por sus productos.

### **Crianza Pecuaria en Tahuanía:**

Existen un interés creciente de los productores de incursionar en las crianzas pecuarias (vacuno, porcinos, animales menores) y las Piscigranjas, la mayoría cuenta con pastizales y fuentes de agua adecuados, pero la falta de apoyo técnico y crediticio no permite su adecuado desarrollo, algunos casos no cuentan con la adjudicación y la titulación de sus tierras que pueda servir como aval a dichos créditos, siendo esto una limitante en el desarrollo del sector agrario, que se va superar en cuanto a sus autoridades tomen conciencia y presten la debida atención.

La mayoría de productores cuenta con bosques dentro de sus propiedades (60 % del total de sus tierra son bosques) teniendo una gran variedad de Recursos Naturales tanto en flora y fauna, existiendo una depredación masiva de estos (tala indiscriminado de árboles, especies de animales en peligro de extinción en el bosque), a la fecha están tomando conciencia y se están organizado por cada sector, que están incentivando la recuperación del recurso suelo mediante la Agroforestería, y promoviendo una cultura ecológica.

### **El comercio en Tahuanía:**

Implementación de un Centro de acopio cercano al mercado Regional articulando a ferias comerciales y posteriormente al mercado nacional, productores organizados por tipos de productos y reconocidos a nivel nacional.

### **Principales atractivos:**

El centro de la ciudad todavía conserva su ordenamiento de origen español, TAHUANIA se está considerando dentro del circuito Turístico Regional, se encuentra ubicado en una zona estratégica, creciendo en el marco de un plan

de desarrollo urbanístico. La falta de carretera limita el tráfico del comercio, el turismo y la comunicación con las Comunidades Nativas.

Existe un turismo potencial: el turismo de aventura, espacios abiertos que facilitan la caminata, ambiente saludable, zonas agradables y ecológicas. La estadía del turista es propicia para el consumo de alimentos y productos locales.

Tahuanía debe encontrarse constantemente comunicado con sus comunidades nativas y caseríos, para ello es urgente la apertura de carreteras que interconectan con otros distritos y pueblos. Así mismo el mejoramiento del aeropuerto y la instalación de la PNP para brindar seguridad a los turistas.

### **Población:**

La población Beneficiaria directa viene a ser los pobladores que viven y transitan por las vías en los alrededores de la plaza Bolognesi en la localidad de Bolognesi distrito de Tahuanía, con una población de 1188 habitantes en localidad de Bolognesi y unos 7971 habitantes en el distrito de Tahuanía.

### **Educación:**

Existe en el distrito de Tahuanía un total de 2988 alumnos, en los tres niveles, en el nivel secundario 06 Colegios, con 527 alumnos; 07 centro escolares de inicial con 215 alumnos y 41 centros de nivel primario con 2246 alumnos; con una infraestructura generalmente son de construcción seminoble, en todo estos centros educativos y la falta de profesores para completar la plana docente en sus diferentes niveles, por la no asignación de recursos presupuestales para dotar del nivel pedagógico en su totalidad. Asimismo, en todo el ámbito del distrito existen los siguientes Centros Educativos: Programas, Nivel Inicial, Nivel Primaria y Nivel Secundaria.

### **Salud:**

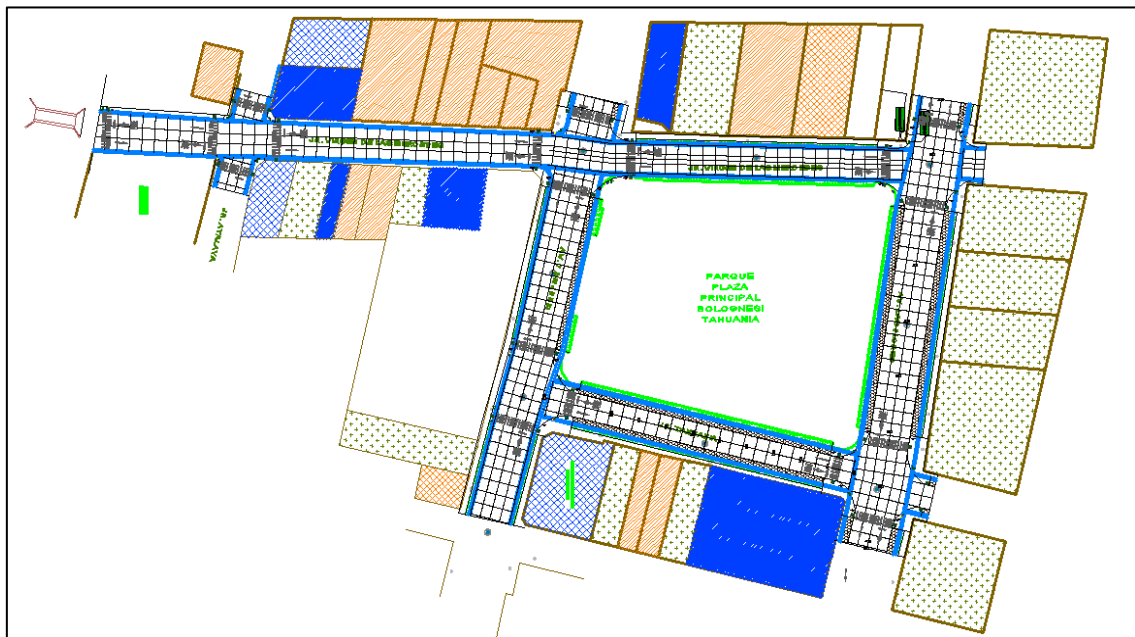
Existe un (01) centro de salud, donde laboran 1 médico, 1 obstetra, 2 enfermeras. También tiene un puesto de salud en algunos caseríos, en cuanto

a su infraestructura son de material semimovible. El Centro de Salud que existente en la Capital del Distrito Bolognesi es totalmente nuevo, se ha construido un nuevo centro de Salud con todas las oficinas y áreas médicas respectivas en una zona diferente de la original.

## 7.2. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El estudio se desarrolló dentro el radio urbano del distrito de Tahuanía, comprendido entre las siguientes vías: Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3.

FIGURA N° 01: ZONA DE ESTUDIO



FUENTE: PLANO DE PLANTEAMIENTO GENERAL.

## 7.3. CARACTERÍSTICAS

### **Pavimento rígido de concreto armado $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$**

El Pavimento es de Concreto Armado, de una resistencia  $F'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$  de espesor 0.17 m y refuerzos de acero corrugado de 3/8" con un espaciamiento de 0.30 m según diseño; ello para garantizar una durabilidad satisfactoria dentro

de las condiciones de requerimiento del pavimento y asegurar una resistencia deseada a la flexión, así mismo estos tramos están comprendidos por un ancho promedio de pavimento de 14.4 y 10.5 m, la misma que se apoyará sobre una Base granular de 20 cm de espesor con un grado de compactación al 90 % obtenido por el método de prueba Proctor Modificado.

### **Veredas de concreto F'c=175 kg/cm<sup>2</sup>**

En lo que concierne al sistema de circulación peatonal se ha construido veredas en los tramos faltantes y en los tramos donde el nivel está por debajo de los buzones existentes especificados en los planos.

### **Canales de concreto F'c=175 kg/cm<sup>2</sup>**

Con el fin de garantizar una correcta evacuación de las aguas provenientes de las precipitaciones se ha construido canales de sección Rectangular que será de concreto armado F'c=175 kg/cm<sup>2</sup>, y acero de F'y=4200 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo ancho interno es de 0.50 metros y altura variable. También construirán tapas de concreto fijas y móviles.

## **7.4. PRESUPUESTO DE OBRA**

**CUADRO N° 03: PRESUPUESTO DE OBRA**

<b>N°</b>	<b>DESCRIPCION DEL SUB PRESUPUESTO</b>	<b>PRECIO</b>
	PAVIMENTO RIGIDO	1,566,421.96
	VEREDAS	191,551.85
	RED DE DRENAJE	306,062.00
	ESTACIONAMIENTO	132,237.03
<b>1</b>	<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>2,196,272.84</b>

**FUENTE: DESAGREGADO DE PRESUPUESTO.**

### **Plazo de ejecución y fuente de financiamiento**

El tiempo de ejecución es según el siguiente cuadro: 120 días calendarios.

**CUADRO N° 04: TIEMPO DE EJECUCIÓN**

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE VIAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR LAS CALLES TAHUANIA CUADRA 1, LAS FLORES CUADRA 3, MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y 7 DE JUNIO CUADRA 3 DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA – ATALAYA - UCAYALI"		MES		1er MES				2do MES				3er MES				4to MES			
		SEMANA		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Item	Descripción Partida	AVANCE															
1	PAVIMENTO RIGIDO	[Gantt chart showing progress: 1st week of 1st month, 2nd week of 1st month, 1st week of 2nd month, 2nd week of 2nd month, 1st week of 3rd month, 2nd week of 3rd month, 1st week of 4th month, 2nd week of 4th month]																	
2	VEREDAS	[Gantt chart showing progress: 1st week of 1st month, 2nd week of 1st month, 3rd week of 1st month, 4th week of 1st month, 1st week of 2nd month, 2nd week of 2nd month, 3rd week of 2nd month, 4th week of 2nd month, 1st week of 3rd month, 2nd week of 3rd month, 3rd week of 3rd month, 4th week of 3rd month, 1st week of 4th month, 2nd week of 4th month, 3rd week of 4th month, 4th week of 4th month]																	
3	RED DE DRENAJE	[Gantt chart showing progress: 1st week of 1st month, 2nd week of 1st month, 3rd week of 1st month, 4th week of 1st month, 1st week of 2nd month, 2nd week of 2nd month, 3rd week of 2nd month, 4th week of 2nd month, 1st week of 3rd month, 2nd week of 3rd month, 3rd week of 3rd month, 4th week of 3rd month, 1st week of 4th month, 2nd week of 4th month, 3rd week of 4th month, 4th week of 4th month]																	
4	ESTACIONAMIENTO	[Gantt chart showing progress: 1st week of 1st month, 2nd week of 1st month, 3rd week of 1st month, 4th week of 1st month, 1st week of 2nd month, 2nd week of 2nd month, 3rd week of 2nd month, 4th week of 2nd month, 1st week of 3rd month, 2nd week of 3rd month, 3rd week of 3rd month, 4th week of 3rd month, 1st week of 4th month, 2nd week of 4th month, 3rd week of 4th month, 4th week of 4th month]																	

FUENTE: PROGRAMACIÓN DE OBRA.

## 7.5. ESTUDIO TOPOGRÁFICO

### Antecedentes y aspectos generales:

Actualmente las calles del Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3 se encuentran a nivel de afirmado pero en mal estado, esto ocasiona una deficiente transitabilidad tanto de vehículos como de personas, lo cual se hace más notorio en las denominadas horas punta las que comprenden desde las 8:30 a.m. a las 2:00 p.m. en las que se registra un mayor flujo de peatones y de vehículos que utilizan estas calles como salida de la ciudad para trasladarse a diversos puntos del Distrito de Tahuanía, principalmente al Puerto ubicado a las orillas del Rio Ucayali el cual les permite la salida a los distintos centros poblados del Distrito y a la Provincia de Atalaya. Esta situación caótica se origina debido a que sus calles no cuentan con una infraestructura vial urbana adecuada, es decir no hay pistas, veredas y cunetas; siendo en las épocas de lluvias en las que esta situación se agudiza, puesto que esta vía se convierte en intransitable por la abundancia charcos, presencia de lodos, que posteriormente se convierten en foco de enfermedades infecto contagiosas por la presencia de insectos y otros agentes transmisores. Así mismo en tiempo seco los polvos con la acción del viento generan molestias a la población de la zona, ocasionando graves enfermedades visuales y respiratorias, sobre todo en la población infantil ya que en el área del proyecto se encuentra una Institución Educativa de nivel Inicial y en las vías circundantes, la contaminación del aire



debido a las emisiones de partículas suspendidas ha dado lugar a una alta incidencia de enfermedades respiratorias.

Para llevar a cabo dicho proyecto es de suma importancia y necesaria plasmar las características y configuración físicas del terreno, para ello se realiza los trabajos de Levantamiento Topográfico de la zona que involucra al proyecto.

Estos trabajos topográficos se resumen básicamente en la colocación de la zona de trabajo de una serie de puntos referenciales que se obtienen, a través de instrumentos topográficos y técnicas de G.P.S., el cálculo de las mismas y, por último, un levantamiento de detalle de la nube de puntos de nuestro interés, de tal manera que dichos datos son necesarios para la representación gráfica para la elaboración de los planos del área en estudio, la cual servirá para el diseño de los elementos que integran el proyecto, y todo ello se realizara en coordenadas oficiales U.T.M.

#### **Objetivos del estudio topográfico:**

- ✓ Elaboración del Levantamiento Topográfico de los componentes propios de las vías y sus secciones transversales, teniendo en cuenta los elementos naturales y artificiales encontrados en el campo necesario.
- ✓ Obtener Bench Mark ó Puntos de Control en un número suficiente como para desarrollar trabajos de verificación de cotas (principalmente buzones y otras estructuras existentes) y tener cotas de referencia para los trabajos posteriores a realizarse.
- ✓ Realizar la ubicación de los vértices de la poligonal de enlace y de la poligonal básica teniendo como finalidad la visibilidad entre vértices, que normalmente se ha ubicado en las esquinas de las vías, se han realizado poligonales cerradas como poligonales abiertas.

**CUADRO Nº 05: VÍAS QUE INVOLUCRA AL PROYECTO PARA SU LEVANTAMIENTO  
TOPOGRÁFICO**

<b>ITEM</b>	<b>NOMBRE DE CALLES</b>	<b>LONGITUD (ml)</b>	<b>ESTADO ACTUAL</b>
01	JR. TAHUANIA	111.61	Sin Pavimentar
02	AV. LAS FLORES	132.85	Sin Pavimentar
03	JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES	298.23	Sin Pavimentar
04	AV. 7 DE JUNIO	127.79	Sin Pavimentar

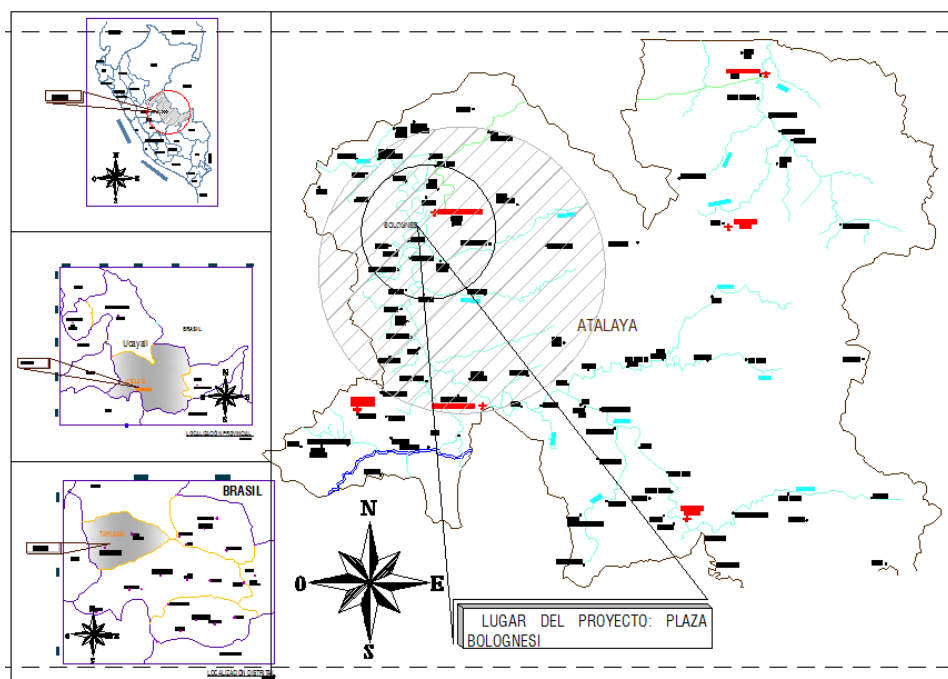
**FUENTE: PLANO DE PLANTEAMIENTO GENERAL.**

**Ubicación del área de estudio:**

El estudio definitivo del proyecto se encuentra ubicado en la localidad de Bolognesi capital del Distrito de Tahuanía, Provincia de Atalaya, Departamento de Ucayali.

**REGIÓN** : UCAYALI  
**PROVINCIA** : ATALAYA  
**DISTRITO** : TAHUANIA  
**LOCALIDAD** : BOLOGNESI

**FIGURA N° 02: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**



**FUENTE: PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN.**

**Accesibilidad:**

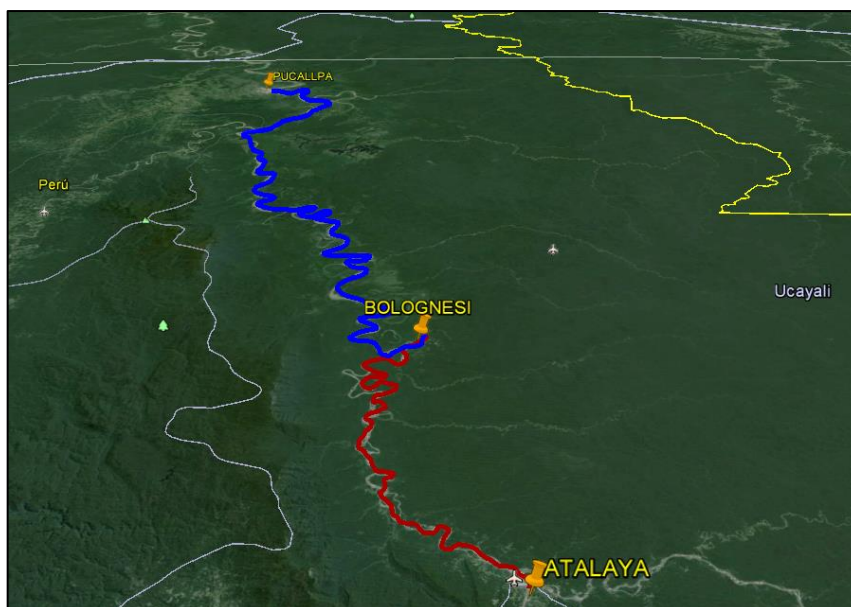
El acceso a la Localidad de Bolognesi desde la Provincia de Atalaya y de la ciudad de Pucallpa es a través de vía Fluvial con botes que tienen salidas diarias.

**CUADRO N° 06: TRAMOS AL LUGAR DEL PROYECTO**

TRAMO	DISTANCIA (km)	TIPO DE CARRETERA	TIEMPO (hr)
Atalaya - Bolognesi	147	Ruta Color Rojo: Rio Ucayali	5
Pucallpa Bolognesi	345	Ruta Color Azul: Rio Ucayali	12
Huancayo - Atalaya	297	Huancayo-Satipo: Carretera Asfaltada en buen estado	6
	216	Satipo-Atalaya: Carretera Afirmada en regular estado	8

**FUENTE: PLANO DE UBICACION DE CANTERAS DE AGREGADOS.**

**FIGURA N° 03: RUTA DE ACCESO A BOLOGNESI-TAHUANÍA**



**FUENTE: GOOGLE MAPS.**

### **Clima**

Corresponde a la región selva teniendo un clima Cálido – Húmedo con temperaturas que llegan a los 31 °C.

### **Ubicación**

La localidad de Bolognesi se encuentra en la Selva Central del Perú, siendo su posición geográfica de 614322.00E, 8891108.00 N, se encuentra a una altitud que varía entre 176 m.s.n.m. a 200 m.s.n.m. Políticamente se localiza en la región Ucayali, Provincia de Atalaya, distrito de Tahuanía. Es asimismo capital del distrito de Tahuanía.

### **Población beneficiaria**

Las poblaciones Beneficiarias directas vienen a ser los pobladores que viven y transitan por la vía del proyecto, con una población de **7971 habitantes** en el año 2017, que diariamente toman esta ruta como salida e ingreso al distrito.

## **7.6. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS INVESTIGADOS EN CAMPO**

### **Metodología de trabajo**

El levantamiento topográfico realizado para cubrir las calles del Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las Mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3. El trabajo se dividió en cuadrillas, quienes realizaron el levantamiento, trazaron la alineación en campo, los amarres a puntos de control o referencia y además localizaron los sistemas existentes (buzones de agua y desagüe, drenajes, esquinas de viviendas, postes eléctricos, veredas etc.).

### **Recopilación de información**

Previamente al inicio del Estudio de Topografía se procedió a recopilar toda la información Topográfica existente del área de estudio. La información recopilada es la siguiente:

## **7.7. TOPOGRAFÍA GENERAL**

Para la Topografía General se utilizó un Teodolito Electrónico debidamente calibrado, con el cual se procedió al levantamiento general de todo lo existente que involucra al proyecto propuesta como ejes de vías, aceras, cunetas, estacionamientos, casas, postes, muros, paredes, árboles, áreas verdes, etc. Para el levantamiento de las vías, se ubicaron puntos de Estacionamiento de Instrumento puntos de control (BMs) y puntos de referencia en las vías, una vez ubicados estos puntos se realizó la lectura de los diferentes puntos tomando secciones de vías, ubicación de buzones de desagüe existentes, postes de electrificación, veredas existentes con los anchos respectivos, esquinas de las viviendas, ubicación de árboles, ubicación de alcantarillas y canaletas de drenaje pluvial, accesos como pasajes y callejones, etc.

Para el levantamiento topográfico de las vías a pavimentar, se hizo un levantamiento radial, se obtuvo una nube de puntos, que ayudo con la

triangulación que sirvió para formar el terreno que se presentó con todos sus detalles.

Durante el proceso completo del levantamiento se dividió en dos partes: trabajos de campo, para la toma de datos y el trazo y replanteo, trabajos de gabinete, para el cálculo y procesamiento de la información levantada en campo para finalmente plasmarlos en planos.

### **Equipos topográficos, precisión del trabajo y cuadrillas utilizadas.**

#### **a) Personal empleado:**

El levantamiento se realizó con la siguiente brigada de campo:

- 01 Topógrafo.
- 01 Libretista de Campo.
- 01 Porta Mira.

#### **b) Recursos empleados:**

- 01 Teodolito Electrónico Marca Topcon Modelo DT-209.

##### **a. Telescopio**

- ✓ Longitud: 149 mm (5,8 pulgadas)
- ✓ Objetivo: 45 mm (1,77 pulgadas)
- ✓ Aumento: 30x
- ✓ Mínimo Enfoque: 90 Cm
- ✓ Campo de Visión: 1°30'
- ✓ Estadía Ratio: 100
- ✓ Estadía Constante: 0

##### **b. Lectura Angular**

- ✓ Método Lectura Absoluta
- ✓ Precisión 9"

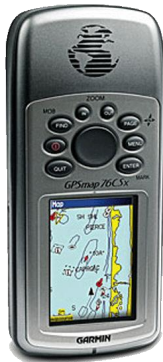
##### **c. Plomada Óptica**

- ✓ Aumento 3x
- ✓ Campo de Vista 3°

##### **d. Otros**



- ✓ Alimentación 4 Pilas AA
  - ✓ Pantalla: Una Pantalla
  - ✓ Protección contra el agua IP66
  - ✓ Tiempo de Operación 170 Horas
  - ✓ Rango de Operación – 20°C hasta + 50°C
- Trípode de Aluminio TP 110.
  - 01 Mira de 5.0 m de aluminio.
  - 02 Equipos de comunicación celulares (RPM).
  - 01 cable de USB Topcon.
  - 01 GPS Garmin modelo GPSMAP 76CSx.
    - a. **Sensores:**
      - ✓ La brújula electrónica.
      - ✓ Altimetro barométrico con registro automático de tendencias de presión
      - ✓ Ranura para tarjeta micro SD que opcionalmente permite almacenar detalles de Map Source (tarjeta microSD de 128MB incluida)
      - ✓ Incluye un mapa base Américas incorporado con capacidad de enrutamiento automático,
      - ✓ Incluyendo carreteros, salidas y datos sobre las mareas (solo USA)
      - ✓ Formatos de Posición que incluyen Lat/Long, UTM, Loran TDs, Maidenhead.
  - Otros accesorios como, baterías alcalinas, winchas, pintura, etc.



En campo, por la longitud de la vía, los equipos utilizados y al existir está se determinó utilizar para el levantamiento una poligonal abierta radial.

### c) Materiales de Oficina y Dibujo

- - 02 Computadoras Portátil Corel i7
- - 01 Plotter Hewlet Packrd Desinj Jet 110 Plus.

- . 02 Impresora Epson (A3 –A4)
- . 01 Escáner Profesional de Página A4 marca Hewlet Packrd.

#### **d) Trabajos en Gabinete y Procesamiento.**

Los trabajos en gabinete consistieron en:

- Procesamiento de la información levantada en campo, a través del análisis, interpretación y tratamiento de los datos obtenidos para conseguir un buen modelo del terreno objeto del estudio.
- Análisis y diseño del eje de la vía de acuerdo con las características de ésta.

Los datos correspondientes al levantamiento topográfico han sido procesados en sistemas computarizados, utilizando los siguientes equipos y herramientas:

- Software Excel, para el procesamiento de datos topográficos.
- Software Auto CAD Civil 3D 2012 para el procesamiento de los datos topográficos.
- Software AutoCAD 2012 para la elaboración de los planos correspondientes.

#### **Etapas de levantamiento.**

##### **Poligonal base.**

En la primera etapa se siguió con la obtención de las coordenadas de los puntos de control, que en este caso se obtuvo con la ayuda del GPS, de tal manera se pudo obtener los datos que son necesarios para realizar el trabajo de levantamiento del terreno.

Para el siguiente paso se realizó la demarcación de los puntos de estación del instrumento en este caso el Teodolito Electrónico, para dicha demarcación se utilizó pintura roja. Una vez instalado el instrumento se midió la altura, la cual se apunta en la libreta de campo, para luego ser introducida en la memoria de la estación y los demás datos obtenidos con el GPS.



Una vez instalado se hace el barrido o toma de lectura del punto de orientación con el punto de posicionamiento, esta poligonal es necesaria para poder realizar la toma de datos de los demás puntos que se requieren del terreno.

### **Levantamientos de elementos que se encuentra en la vía.**

Con el levantamiento in situ se pudo determinar elementos de son parte de las vías, se pudo identificar las veredas existentes de dimensiones variables, cunetas de concreto habilitadas para el drenaje pluvial, postes eléctricos, buzones de desagüe, intersecciones de las vías principales. Dicho trabajo se realizó con la ayuda del Teodolito Electrónico el cual ayudo a verificar sus elevaciones y posicionamiento de las mismas.

### **Levantamiento topográfico y localización de todos los elementos existentes.**

El levantamiento topográfico se inició con la colocación de los puntos de orientación y los puntos de posicionamiento, una vez realizada la primera parte se continuó con el barrido de los demás puntos teniendo en cuenta el seccionamiento de la vía intervenida, dichos seccionamientos se realizarán a cada 20 metros, con anchos variables dependiendo de la vía, en ambos lados derecha como izquierda, de esta manera se pudo ubicar los demás elementos como puertas de viviendas, cocheras, jardines, terrenos de cultivo, árboles, postes eléctricos, buzones etc.

Una vez obtenidos todos los puntos se procede a descargar de la data del Teodolito Electrónico, para una vez ser procesada en el software.

### **Procesamiento de la información topográfica y descripción de la metodología del software utilizado.**

El procesamiento de la información topográfica se desarrolló con el software Auto CAD Civil 3D, el cual es un software que trabaja en entorno CAD, en cuanto a la metodología de trabajo, la describimos a continuación:

- Se importó al programa Excel la información topográfica en formato de puntos delimitados por comas (CSV).
- Seguidamente se procedió a generar y editar las mallas de triangulación (TIN) generada en función a las coordenadas y cotas de los puntos, tomando como criterio dicha edición la forma del terreno observada en campo.
- Se procedió a dibujar con ayuda de los croquis de campos los detalles de la planimetría ayudándonos de los puntos obtenidos del colector de datos.

### **Ubicación de puntos de control para amarres del proyecto.**

Para la ubicación de los puntos de control se trabajó con la información suministrada por los GPS, dichos puntos se ubicaron para cada vía que ayudaron al levantamiento topográfico y de control.

Se instalaron tres puntos de control (BM) en áreas en donde se puedan identificar en las vías, las cuales se encuentran marcadas, en una mejor ubicación; de tal manera que con estos puntos se pueda partir fácilmente y realizar los replanteos que son necesarios para el proyecto.

**CUADRO N° 07: PUNTOS DE CONTROL (BM) UTILIZADOS EN EL ESTUDIO**

ESTACIÓN	INSTALADO	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN(m)
		ESTE (m)	NORTE (m)	
BM-01	AV. 7 DE JUNIO	614403.00	8891036.49	179.27
BM-02	JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES	614258.68	8890897.43	177.18
BM-03	JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES	614279.57	8891159.55	177.18

**FUENTE: PLANO TOPOGRÁFICO.**

**FIGURA N° 04: UBICACIÓN DE PUNTOS DE CONTROL (BM)**



**FUENTE: TRABAJO TOPOGRÁFICO REALIZADO EN LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI.**

### **Planos topográficos.**

Todos los resultados de los levantamientos topográficos se presentan a través de planos. Para este informe, se han dividido en 2 tipos, según la información que contengan.

- Planos de Ubicación y localización de la zona del proyecto.
- Planos de planta con curvas de nivel: Se muestra en estos planos las curvas de nivel con curvas secundarias a cada 0.50 m y las primarias a 2.50 m. y presentadas a escalas  $E=1/500$

### **Anexos.**

#### **Cuadro de puntos TIN.**

Una vez procesado y verificado los puntos, se obtienen los Puntos TIN, estos puntos sirven para formar las triangulaciones y luego generar las curvas de nivel del terreno del proyecto; en los puntos TIN, se encuentran en coordenada UTM, con sus elevaciones correspondientes, para ello se tiene los cuadros siguientes de las vías del proyecto.

Tramo: Las calles del Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3.

**CUADRO N° 08: PUNTOS DE TIN UTILIZADOS EN EL PROYECTO**

<b>PUNTO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	<b>COTA</b>	<b>DESCRIPCION</b>
1	614403	8891022	179	E1
2	614403	8891036.49	179.27	0
3	614400.719	8891034.99	179.26	1
4	614408.133	8891059.63	179.83	2
5	614419.224	8891063.43	179.71	3
6	614414.955	8891039.73	179.58	4
7	614416.653	8891034.47	179.48	5
8	614418.641	8891030.89	179.43	6
9	614428.039	8891032.1	179.36	7
10	614433.654	8891028.33	179.2	8
11	614461.792	8891022.96	178.61	9
12	614443.901	8891002.16	177.7	10
13	614429.013	8891005.92	178.28	11
14	614420.102	8891009.81	178.83	12
15	614409.388	8891010.22	178.86	13
16	614397.758	8891012.67	178.91	14
17	614405.593	8890993.14	178.29	15
18	614394.131	8890995.97	178.63	16
19	614391.218	8891016.51	178.91	17
20	614390.354	8891016.48	178.91	18
21	614373.256	8891018.95	178.93	19
22	614371.671	8891041.69	179.13	20
23	614405.84	8891022.59	179.02	21
24	614346.959	8891045.3	178.37	PC-01
25	614361.847	8891023.27	178.92	23
26	614346.946	8891024.91	178.72	24
27	614321.331	8891030.69	178.37	25
28	614329.431	8891030.4	178.55	26

29	614352.957	8891055.21	178.71	27
30	614340.671	8891048.8	178.35	28
31	614328.126	8891053.27	178.32	29
32	614299.13	8891059.87	178.22	30
33	614312.871	8891044.39	178.4	31
34	614328.274	8891040.88	178.44	32
35	614347.234	8891036.71	178.58	33
36	614370.636	8891062.68	179.25	34
37	614369.839	8891045.2	179.11	35
38	614373.491	8891063.67	179.36	36
39	614373.201	8891067.63	179.48	37
40	614377.081	8891084.17	179.39	38
41	614379.519	8891102.35	179.24	39
42	614380.771	8891102.78	179.24	40
43	614372.704	8891100.26	179.24	41
44	614379.168	8891114.56	179	PC-02
45	614358.203	8891074.75	178.75	43
46	614373.071	8891110.03	179.18	44
47	614379.263	8891134.56	178.97	45
48	614385.633	8891162.42	178.4	PC-03
49	614383.438	8891114.48	179.18	47
50	614381.125	8891115.04	178.94	48
51	614375.05	8891116.84	179.18	49
52	614368.711	8891118.57	178.87	50
53	614388.216	8891142.09	178.95	51
54	614391.514	8891151.3	178.91	52
55	614388.914	8891151.82	178.28	53
56	614382.949	8891153.57	178.61	54
57	614373.117	8891146.2	178.87	55
58	614365.818	8891156.64	178.81	56

59	614366.006	8891159.14	178.51	57
60	614367.364	8891167.6	178.77	58
61	614368.189	8891175.83	178.37	59
62	614366.938	8891181.47	178.93	60
63	614373.302	8891178.92	178.7	61
64	614381.105	8891179.53	178.61	62
65	614382.854	8891178.78	178	63
66	614387.487	8891178.82	178.16	64
67	614394.356	8891177.46	178.02	65
68	614397.994	8891176.18	178.56	66
69	614398.382	8891173.5	178.05	67
70	614398.259	8891163.79	178.5	68
71	614397.656	8891153.12	178.27	69
72	614396.829	8891150.16	178.66	70
73	614424.222	8891144.02	178.83	71
74	614424.917	8891146.2	178.26	72
75	614425.71	8891156.58	178.23	73
76	614420.813	8891169.05	178.27	74
77	614405.529	8891209.38	178.03	75
78	614401.534	8891210.33	177.37	76
79	614397.382	8891211.93	177.59	77
80	614388.918	8891213.49	177.35	78
81	614390.894	8891212.51	177.1	79
82	614360.603	8891180.86	179.01	80
83	614286.952	8891175.16	178.79	PC-04
84	614339.912	8891183.42	178.83	82
85	614337.534	8891185.36	179.05	83
86	614336.642	8891180.72	178.67	84
87	614328.811	8891172.39	178.88	85
88	614326.28	8891164.68	178.58	86

89	614324.521	8891160.58	178.92	87
90	614299.354	8891188.75	179	88
91	614282.774	8891191.43	179.05	89
92	614278.281	8891193.18	179.04	90
93	614278.449	8891188.11	178.48	91
94	614260.258	8891194.82	178.66	92
95	614260.525	8891190.17	178.3	93
96	614229.246	8891187.4	178.09	94
97	614227.152	8891179.8	177.72	95
98	614228.874	8891195.33	177.65	96
99	614257.33	8891205.75	177.9	97
100	614271.521	8891179.39	178.79	98
101	614265.017	8891168.94	179.07	99
102	614263.025	8891170.48	179.43	100
103	614246.463	8891170.65	179.33	101
104	614264.577	8891174.1	178.54	102
105	614286.932	8891167.31	178.94	103
106	614277.936	8891159.58	178.95	104
107	614280.575	8891171.41	178.68	105
108	614262.576	8891148.43	179.68	106
109	614266.629	8891147.9	179.04	107
110	614270.265	8891147.62	179.09	108
111	614277.162	8891145.12	178.93	109
112	614262.446	8891129.3	179.23	110
113	614266.351	8891129.6	179.02	111
114	614269.898	8891130.29	179.13	112
115	614276.884	8891129.87	178.88	113
116	614266.056	8891077.37	178.35	PC-05
117	614264.223	8891113.6	179.1	115
118	614262.708	8891106.57	178.94	116

119	614265.971	8891105.46	178.84	117
120	614270.283	8891105.3	178.57	118
121	614276.569	8891104.81	178.82	119
122	614270.371	8891117.01	179.13	120
123	614261.901	8891085.78	178.78	121
124	614258.913	8891082.28	178.9	122
125	614256.873	8891072.84	178.73	123
126	614263.094	8891067.62	178.73	124
127	614261.913	8891064.94	178.31	125
128	614251.278	8891069.51	178.75	126
129	614251.2	8891067.2	178.23	127
130	614236.991	8891061.53	178.45	128
131	614234.414	8891054.57	178.09	129
132	614233.07	8891050.73	178.62	130
133	614247.777	8891047.52	178.6	131
134	614250.033	8891050.02	177.98	132
135	614253.726	8891057.84	178.26	133
136	614277.467	8891073.34	178.35	134
137	614278.429	8891076.55	178.45	135
138	614286.036	8891060.04	178.08	136
139	614286.399	8891061.5	178.18	137
140	614289.33	8891060.83	178.19	138
141	614289.82	8891062	178.3	139
142	614292.411	8891057.34	177.97	140
143	614291.823	8891050.19	178.18	141
144	614294.331	8891038.39	178.19	142
145	614292.804	8891039.58	178.02	143
146	614313.075	8891044.27	178.45	144
147	614280.174	8891040.16	178.05	145
148	614276.439	8891036.57	178.03	146



149	614269.149	8891054.43	178.07	147
150	614264.01	8891041.83	178.09	148
151	614261.644	8891042.9	178.12	149
152	614268.58	8891039.46	177.87	150
153	614274.197	8891038.61	178.07	151
154	614263.63	8891025.83	177.97	152
155	614269.199	8891022.87	177.77	153
156	614274.2	8891022.67	177.93	154
157	614276.214	8891019.86	177.83	155
158	614276.293	8890999.35	177.71	156
159	614274.152	8890997.28	177.77	157
160	614269.716	8890996.81	177.6	158
161	614263.336	8890994.01	177.78	159
162	614262.13	8890993.06	177.85	160
163	614260.87	8890992.53	177.84	161
164	614273.708	8890925.57	177.14	PC-06
165	614259.839	8890970.36	177.82	163
166	614260.986	8890957.63	177.76	164
167	614261.919	8890960.91	177.51	165
168	614267.336	8890961	177.38	166
169	614273.31	8890958.47	177.47	167
170	614275.107	8890957.54	177.46	168
171	614260.441	8890950.16	177.77	169
172	614260.215	8890943.8	177.75	170
173	614261.52	8890945.84	177.4	171
174	614261.327	8890938.64	177.32	172
175	614266.59	8890937.16	177.31	173
176	614272.977	8890935.63	177.4	174
177	614274.58	8890936.18	177.42	175
178	614274.661	8890939.68	177.43	176

179	614277.022	8890936.78	177.43	177
180	614287.151	8890934.34	177.22	178
181	614286.739	8890932.15	177.26	179
182	614285.328	8890927.63	177.24	180
183	614282.181	8890922.54	177.06	181
184	614281.075	8890920.85	177.31	182
185	614304.739	8890914.95	177.52	183
186	614304.945	8890916.6	177.2	184
187	614306.314	8890920.49	177.35	185
188	614308.308	8890925.56	177.34	186
189	614314.653	8890929.13	177.55	187
190	614259.226	8890943.03	177.75	188
191	614256.449	8890941.64	177.74	189
192	614256.898	8890939.45	177.47	190
193	614255.706	8890935.54	177.78	191
194	614254.108	8890929.45	177.69	192
195	614254.842	8890926.53	178.61	193
196	614240.876	8890945.37	178.72	194
197	614240.093	8890942.48	178.75	195
198	614239.877	8890939.06	178.86	196
199	614238.355	8890935.12	178.8	197
200	614235.79	8890930.68	179.49	198
201	614258.794	8890927.18	177.26	199
202	614261.11	8890925.32	177.17	200
203	614265.543	8890923.6	177.22	201
204	614273.295	8890922	177.07	202
205	614252.178	8890912.92	178.59	203
206	614257.108	8890893.63	177.14	204
207	614259.326	8890894.65	176.88	205
208	614256.83	8890887.77	177.12	206

209	614258.916	8890887.55	176.73	207
210	614264.077	8890884.79	177.03	208
211	614264.584	8890870.62	177.2	209
212	614259.574	8890871.38	177.18	210
213	614258.677	8890897.43	177.18	211
214	614270.708	8890888.39	177.07	212
215	614266.802	8890877.57	177.04	213
216	614251.472	8890833.72	177.03	214
217	614249.326	8890787.71	176.89	215
218	614272.756	8890920.26	177.02	216
219	614271.942	8890877.6	176.69	217

FUENTE: PLANO TOPOGRÁFICO.

## 7.8. DISEÑO DE PAVIMENTO

### CRITERIOS DE DISEÑO

#### Ubicación de canteras

#### Cantera para el material de base del pavimento rígido

El material de base granular conformada por la mezcla de tierra y hormigón, será extraído de la Cantera S/N, el cual se encuentra ubicado a 1500 m del centro de la plaza de Bolognesi lugar del Proyecto.

#### Cantera para la extracción de agregados para el pavimento rígido

La extracción de material agregado a usar es el hormigón de río. Este se utilizará para la conformación del concreto rígido, ubicado a orillas de río Ucayali a una distancia de 6670 m de la plaza de Bolognesi lugar del Proyecto.

**CUADRO N° 01: UBICACIÓN DE LAS CANTERAS EN PRÓXIMAS AL PROYECTO**

N°	CANTERA	DISTANCIA (m)	COORDENADAS	
			ESTE (m)	NORTE (m)
1	Plaza Bolognesi	0.00	614403.00	8891036.49
2	Para Base Granular	1500	615682.00	8891157.00
3	Agregado	6770	611729.00	8885880.00

FUENTE: PLANO DE UBICACIÓN DE CANTERAS DE AGREGADOS.

### **Bases de diseño y documentos básicos**

Del Estudio de Tráfico, nos ha permitido determinar a la fecha el IMD normal, proyectado y generado según los términos de referencia, el cual ha sido determinada de todas las vías, como IMD normal, el IMD proyectado para el diseño, para un periodo proyectado para 20 años (por recomendación del Método de Diseño ASSHTO, valores que servirán para determinar las características geométricas de la vía y el espesor del pavimento RIGIDO.

**CUADRO N° 02: RESUMEN DE VOLÚMENES DE TRÁNSITO**

N°	CALLE	TPD	TPD		IMDA	ESAL (20 años)
			Max	Min		
01	Jr. Virgen de las Mercedes	58	63	42	22,630.00	717085.42

**FUENTE: DETERMINACIÓN DEL ESAL.**

#### **Leyenda:**

TPD: Transito Promedio Diario (Motocar, Camionetas, Micros/Combis y Vehículos Pesados).

IMDA: Índice Medio Diario Anual de Tránsito.

ESAL: Ejes de Carga Estándar Equivalentes.

Del Estudio de Topografía, Trazo y Diseño Geométrico, en primer lugar, se clasificó la vía, para posteriormente determinar sus características geométricas teniendo en cuenta la velocidad directriz asumida y el IMD determinado.

#### **Depósito para materiales excedentes (DME)**

El área seleccionada para depositar los excedentes provenientes de los cortes de terreno, es la que se encuentra en el botadero, a no más de 5 km de la obra. Este DME se recibió material excedente producto propio de la obra de la pavimentación. Uno de los materiales depositado fue producto del movimiento

de tierras y corte de la plataforma, que sirvió para los trabajos de confinamiento de residuos sólidos en las celdas de disposición final en el botadero controlado. El segundo producto fue desechos de concreto, pero el manejo de estos, fue independiente a los trabajos propios del botadero controlado, para estos, la manera que se trabajo fue haciendo como base un enrocado, utilizando la propia boloneria existente en el terreno, luego ir cubriéndolo con material excedente, y cuando llegó a tener 1 m de altura, proceder a nivelarlo por medio de un tractor de oruga y a la vez regarla para que vaya tomando la forma de terrazas y cuando se concluyó quedo listo para ser utilizado como ampliación de del área misma del botadero.

### **Antecedentes**

Actualmente las calles del Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las mercedes cuadra 1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3 se encuentran afirmadas, pero en mal estado, al no encontrarse con un adecuado mantenimiento, ocasionan una deficiente transitabilidad, incomodidad en estas vías para los peatones y de vehículos que utilizan estas calles como salida de la ciudad para trasladarse a diversos puntos del Distrito de Tahuanía.

### **Objetivo del estudio de diseño de pavimento.**

#### **Accesibilidad.**

El acceso a la Localidad de Bolognesi desde la Provincia de Atalaya y de la ciudad de Pucallpa es atreves de vía Fluvial con botes que tienen salidas diarias.

**CUADRO N° 09: TRAMOS AL LUGAR DEL PROYECTO**

<b>TRAMO</b>	<b>DISTANCIA (km)</b>	<b>TIPO DE CARRETERA</b>	<b>TIEMPO (hr)</b>
Atalaya - Bolognesi	147	Ruta Color Rojo: Rio Ucayali	5
Pucallpa -	345	Ruta Color Azul: Rio Ucayali	12

Bolognesi			
Huancayo - Atalaya	297	Huancayo-Satipo: Carretera Asfaltada en buen estado	6
	216	Satipo-Atalaya: Carretera Afirmada en regular estado	8

**FUENTE: PLANO DE UBICACIÓN DE CANTERAS DE AGREGADOS.**

### **Clima.**

Corresponde a la región selva teniendo un clima Cálido – Húmedo con temperaturas que llegan a los 31 °C.

### **Localización.**

Se encuentra en la Selva Central del Perú, siendo su posición geográfica de – 10.0656 Latitud, -74.0067 Longitud, con una altitud que varía entre 176 m.s.n.m. a 200 m.s.n.m. Políticamente se localiza en la Región Ucayali, Provincia de Atalaya, distrito de Tahuanía.

### **Población beneficiaria.**

Las poblaciones Beneficiarias directas vienen a ser los pobladores que viven y transitan por la avenida de la plaza Bolognesi, con una población estimada en 7971 habitantes en el año 2017, que diariamente toman esta ruta como salida e ingreso al distrito.

Así mismo la población que se beneficia indirectamente es la población que pertenece a la ciudad.

### **Características de la vía existente.**

Durante los trabajos de campo efectuados se determinó el estado de servicio de las vías, evaluándose el camino en cuatro clasificaciones basadas en el estado de servicio en la que se encuentran, como son:

- Muy malo : Presenta muy fuertes ahuellamientos, tránsito muy difícil, mal drenaje.
- Malo : Ahuellamientos notorios, mal drenaje, afirmado erosionado
- Regular : Afirmado relativamente uniforme, algunas gravas sobresalientes.
- Bueno : Afirmado uniforme y buen estado de transitabilidad.

De la evaluación vial mediante inspección visual se determinó que en la vía en estudio predomina un pavimento en PÉSIMO estado, donde se nota la ausencia por completo de alguna capa superior que haya sido depositada en la vía con fines de mejorar la transitabilidad además la vía no cuenta con un sistema de drenaje de ningún tipo en la mayoría de vías, lo que hace que en épocas de lluvias se forme charcos, lodazales deteriorando aún más la vía.

### **Evaluación y muestreo.**

Como resultado de la evaluación realizada, se ha podido apreciar que la superficie actual de rodadura se encuentra a nivel de afirmado en mal estado; el mismo que presenta baches y ahuellamiento.

Las calicatas para la exploración se hicieron de acuerdo a las “Norma de Ensayo sobre Estabilización Química de Suelos- Caracterización del Estabilizador y Evaluación de Propiedades de Comportamiento del Suelo” por Resolución Directoral N° 18-2016-MTC/14, así como las pruebas de laboratorio, haciéndose tres calicatas.

### **Perfil Estratigráfico de la Sub-rasante**

Los ensayos que se les practicaron a las muestras tomadas en campo tienen como estándar las normas establecidas por el MTC mencionada en el párrafo anterior, actualmente vigentes; los cuales son:

- Determinación del material que pasa el tamiz N°200
- Análisis Granulométrico por Tamizado
- Determinación del Límite Líquido
- Determinación del Límite Plástico

- Determinación de la Relación-Humedad-Densidad (Proctor Modificado)
- Valor relativo de Soporte (CBR)
- Clasificación SUCS

Los resultados obtenidos de las observaciones de campo, así como de los ensayos de laboratorio efectuados en los suelos analizados y que son presentados en el anexo, ha permitido elaborar el perfil estratigráfico en el cual se indica la profundidad en metros con la simbología correspondiente. Cabe indicar que el ensayo de CBR se ha realizado a 3 muestras obtenidas.

### **Capacidad de Diseño de la Sub-rasante (CBR de diseño)**

Con fines de efectuar la evaluación de la capacidad de soporte de la sub-rasante existente, se realizaron los trabajos de exploración de campo, muestreo y procesamiento en laboratorio acorde con los requerimientos exigidos en la normativa vigente y criterio técnico adecuado.

Para la obtención del diseño de la estructura del pavimento, se realizó el ensayo de CBR a las 3 muestras, los resúmenes de los resultados se muestran a continuación:

**CUADRO Nº 10: ENSAYO DE CBR A 3 MUESTRAS**

<b>Nº de Muestras</b>	<b>Max. Densidad seca (gr/cm³)</b>	<b>Optimo Contenido de Humedad %</b>	<b>LL</b>	<b>LP</b>	<b>IP</b>	<b>CBR al 95% de MDS</b>	<b>CBR al 100% de MDS</b>
<b>Calicata Nº01</b>	2.072	8.86	30.7	25.9	4.8	11.8	21.2
<b>Calicata Nº02</b>	2.17	7.5	34.8	29.3	5.5	12.2	24.8
<b>Calicata Nº03</b>	1.954	12.1	28.1	21.6	6.5	8.2	12.5

**FUENTE: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO.**



### **Clasificación del suelo de la sub-rasante:**

Como resultado de los ensayos practicados a las muestras de los diferentes suelos de sub-rasante se obtuvieron las clasificaciones SUCS, tal como se muestra en las pruebas de laboratorio.

### **Diseño del pavimento**

Factores que Influyen en el Diseño del Pavimento

Como es de suponerse existen ciertos criterios que se tuvieron que tomar en cuenta para realizar el diseño del pavimento, entre estos los que más influyeron fueron los siguientes:

- Tráfico
- Clima
- Geometría del Proyecto (Diseño Vial)
- Posición de la estructura
- Construcción y Mantenimiento

Para la obtención de la estructura del pavimento se empleará el siguiente método:

### **Método de la Portland Cement Association (PCA)**

Este método se basa en dos criterios específicos, uno relativo a la resistencia a la fatiga del hormigón y el otro a la erosión de la base.

Para la obtención del espesor del pavimento, se tendrán que determinar los siguientes parámetros:

- Resistencia a la flexión del concreto (Módulo de Rotura, MR)
- El Periodo de diseño: 20 años, dentro de los cuales se asumirán las labores de conservación rutinaria y periódica.
- Tasa de Crecimiento a considerarse con la ejecución del proyecto
- Capacidad de soporte de la Sub rasante (K)
- Las características del tráfico.

## Estudio de Tráfico

La carga y volúmenes de tráfico inciden de manera capital en el diseño estructural del pavimento, muy en especial cuando los volúmenes y las cargas son elevados; de lo contrario la importancia como parámetro es relativo, por tal razón cuando el volumen de tránsito es inferior a 500 vehículos por día; no es justificable elaborar un completo análisis de tránsito.

## TRÁFICO VEHICULAR EN AMBOS SENTIDOS Y TIPO DE VEHÍCULO

CUADRO N° 11: TRÁFICO VEHICULAR

Medio de Transporte	Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Total	%
<b>Vehículos Ligeros (V.L.)</b>									
Motocar	29.00	37.00	29.00	35.00	40.00	43.00	44.00	257.00	67%
Camionetas	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	24.00	6%
Micros / Combis	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
<b>Total de V.L.</b>	<b>32.00</b>	<b>40.00</b>	<b>32.00</b>	<b>39.00</b>	<b>44.00</b>	<b>47.00</b>	<b>47.00</b>	<b>281.00</b>	<b>74%</b>
<b>Vehículos Pesados (V.P.)</b>									
Omnibus 2 Ejes	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Omnibus 3 Ejes	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
Camión 2 Ejes	9.00	5.00	3.00	6.00	5.00	7.00	4.00	39.00	10%
Camión 3 Ejes	10.00	9.00	7.00	9.00	8.00	9.00	10.00	62.00	16%
Camión 4 Ejes	-	-	-	-	-	-	-	-	0%
<b>Total de V.P.</b>	<b>19.00</b>	<b>14.00</b>	<b>10.00</b>	<b>15.00</b>	<b>13.00</b>	<b>16.00</b>	<b>14.00</b>	<b>101.00</b>	<b>26%</b>
<b>Total de Vehículos</b>	<b>51.00</b>	<b>54.00</b>	<b>42.00</b>	<b>54.00</b>	<b>57.00</b>	<b>63.00</b>	<b>61.00</b>	<b>382.00</b>	<b>100%</b>

FUENTE: CONTEO REALIZADO ENTRE 24/08/2016 AL 30/08/2016 CORRESPONDIENTE AL JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES.

### Determinación de la Capacidad de soporte de la Sub rasante y Sub base (K).

La capacidad de soporte, es el valor del Módulo de reacción (K) de la capa de apoyo de un pavimento de concreto; este valor se puede estimar por correlación con el CBR, haciendo uso de los ábacos necesarios para desarrollar este método; cabe resaltar que es necesariamente indispensable tener un valor exacto de K, debido a que variaciones mayores de este valor no afectan los espesores de diseño.

De los ábacos ya antes mencionados estimamos un valor para K de: 46.92 Mpa/m.

Al no tener un estudio con el peso por eje de los vehículos, asumiremos los ejes equivalentes de acuerdo a la siguiente tabla con valores promedios de acuerdo al lugar en el que se encontraba:

**CUADRO N° 12: DISTRIBUCIÓN SOBRE CARGAS DE TRANSITO POR EJES SIMPLES**

<b>DISTRIBUCIÓN SOBRE CARGAS DE TRANSITO</b>		
<b>EJES SIMPLES</b>	<b>N° DE EJES SIMPLES EQUIVALENTES DE 80 kN</b>	<b>N° DE EJES QUE PASARON EN CADA GRUPO</b>
125-133	0.58	11
115-125	1.35	25
107-115	2.77	50
97.8-107	5.92	108
88.8-97.8	9.83	179
80-88.8	21.61	394
71.1-80	28.24	514
62.2-71.1	38.83	707
53.3-62.2	53.94	982

FUENTE: CAPACIDAD DE CARGA (K).

**CUADRO N° 13: DISTRIBUCIÓN SOBRE CARGAS DE TRANSITO POR EJES TANDEM**

<b>EJES TANDEM</b>		
<b>EJES TANDEM</b>	<b>N° DE EJES SIMPLES EQUIVALENTES DE 80 kN</b>	<b>N° DE EJES QUE PASARON EN CADA GRUPO</b>
213-231	1.96	36
195-213	3.94	72
178-195	11.98	218
160-178	34.27	624
142-160	81.42	1483
125-142	85.54	1558
107-125	152.23	2772

FUENTE: CAPACIDAD DE CARGA (K).

**Determinación del Esal's:**

$$ESAL's = \sum (N^{\circ} \text{ de vehículos por categoría} * F_{\text{sentido}} * F_{\text{carril}} * F_{\text{crecimiento}} * F_{\text{eje equivalente}})$$

**CUADRO N° 14: DETERMINACIÓN DEL ESAL**

Medio de Transporte	IMDA	Eje Equivalente	Tasa Crecimiento Kr	Factor Presión Kp	ESAL
<b>Vehículos Ligeros (V.L.)</b>					
Motocar	14,965.00	0.0001	21.5955	1.0000	32.32
Camionetas	1,825.00	0.0001	21.5955	1.0000	3.94
Micros / Combis	-	0.0001	21.5955	1.0000	-
<b>Vehículos Pesados (V.P.)</b>					
Omnibus 2 Ejes	-	4.5037	28.2797	1.9998	-
Omnibus 3 Ejes	-	2.5260	28.2797	2.6664	-
Camión 2 Ejes	2,190.00	4.5037	28.2797	0.8496	236,972.60
Camión 3 Ejes	3,650.00	3.2846	28.2797	1.4160	480,076.57
Camión 4 Ejes	-	2.2829	28.2797	1.6992	-
<b>DETERMINACIÓN DEL ESAL</b>					<b>717,085.42</b>

**FUENTE: ESTUDIO DE TRANSITO PARA DISEÑO DE PAVIMENTOS.**

**Determinación del espesor del pavimento:**

El diseño del pavimento rígido involucra el análisis de diversos factores: tráfico, drenaje, clima, características de los suelos, capacidad de transferencia de carga, nivel de serviciabilidad deseado, y el grado de confiabilidad al que se desea efectuar el diseño acorde con el grado de importancia de la carretera. Todos estos factores son necesarios para predecir un comportamiento confiable de la estructura del pavimento y evitar que el daño del pavimento alcance el nivel de colapso durante su vida en servicio.

**La ecuación fundamental AASHTO 93 para el diseño de pavimentos rígidos es:**

$$\text{Log}_{10}(W18) = Z_r \times S_o + 7.35 \times \text{Log}_{10}(D + 1) - 0.06 + \frac{\text{Log}_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.624 \times 10^7}{(D + 1)^{8.46}}}$$

$$+ (4.22 - 0.32 \times Pt) \times \text{Log}_{10} \left[ 215.63 \frac{S'_c \times Cd \times (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 \times J \times (D^{0.75} - \frac{18.42}{(E_c/k)^{0.25}})} \right]$$

**FUENTE: AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAYS AND TRANSPORTATION OFFICIALS (AASHTO 93)**

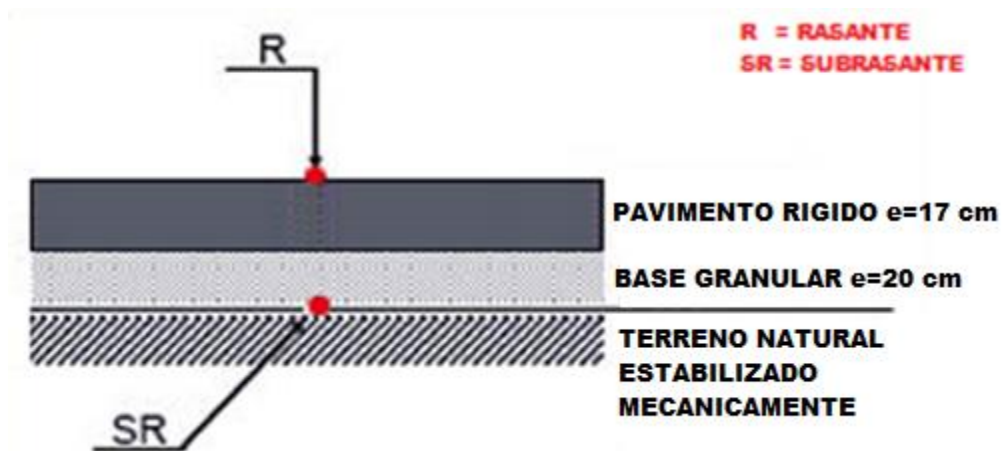
DONDE:

- D = Espesor de la losa del pavimento en (in)
- W18 = Tráfico (Número de ESAL's)
- Zr = Desviación Estándar Normal
- So = Error Estándar Combinado de la predicción del Tráfico
- ΔPSI = Diferencia de Serviciabilidad (Po-Pt)
- Po = Serviciabilidad Inicial
- Pt = Serviciabilidad Final
- S'c = Módulo de Rotura del concreto en (psi).
- Cd = Coeficiente de Drenaje
- J = Coeficiente de Transferencia de Carga
- Ec = Módulo de Elasticidad de concreto
- K = Módulo de Reacción de la Sub Rasante en (psi).

El espesor de la losa calculado para el análisis se considera adecuado para esta vía de poco tránsito vehicular:

Por lo tanto, la estructura del pavimento contará con dos capas, una capa de base de 8" (20 cm) de espesor y otra capa que consistirá en una losa de concreto de 7" (17 cm) de espesor; lo cual hace un total de 37 cm de estructura de pavimento rígido.

FIGURA N° 05: ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO



FUENTE: DISEÑO DE PAVIMENTO.

## 7.9. ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### Geología en el área de estudio

A geomorfología de la zona en estudio es un conjunto de pendientes suaves, semi plano.

### Investigaciones de campo.

El programa de investigación de campo, se realizó con la ejecución de una exploración a cielo abierto (calicatas), complementándose con pruebas de densidad, límites plásticos, CBR, granulometría y otros que han permitido conocer las características del subsuelo de la zona en estudio, así como en la rasante.

### Exploración a cielo abierto.

En el área de estudio se realizó la exploración de tres calicatas, distribuidas en toda el área de estudio, con la finalidad de registrar la estratigrafía en la zona, extraer muestras representativas, determinar variación de los niveles de aguas freáticas entre otros parámetros.

La profundidad de la excavación puede ser observada en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 15: PROFUNDIDAD DE CALICATAS**

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)
C – 1	1.20
C – 2	1.10
C – 3	1.00

**FUENTES: ANALISIS GRALOMETRICA EN CALICATAS**

### **Extracción de muestras.**

Se obtuvo una muestra típica de la calicata excavada, asimismo se obtuvo dos valores de densidad natural de suelo.

### **Ensayos de laboratorio.**

Los ensayos de Mecánica de Suelos se realizaron de acuerdo a las especificaciones y normas ASTM y el RNE.

Entre los ensayos realizados para las caracterizaciones físicas y mecánicas de los suelos del área de estudio fueron:

- Límites de Consistencia (Límite Líquido ASTM D-4318, Límite Plástico ASTM D-4319).

Determina el grado de plasticidad de la muestra.

- Análisis Granulométrico por Tamizado ASTM D-422.

Cuantificar la distribución estadística de los granos del suelo menor a la 3” hasta la malla N°200

- Contenido de Humedad ASTM D-2216.

Determinar el contenido de agua en porcentaje al momento de realizar las exploraciones.

- Ensayo de CBR ASTM D-1883.
- Clasificación de suelos ASTM D-2487

Agrupar a los suelos encontrados dentro de una clasificación usados en ingeniería

### **Descripción del perfil estratigráfico.**

En general las diversas exploraciones arrojaron valores casi uniformes en toda el área de estudio, de una capa de relleno de material de grava con arcilla y en el resto del estrato material arcilloso. Tal y como se muestra en los resultados de los ensayos.

## **7.10. PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

### **Generalidades:**

El proceso en Participación Ciudadana mediante el estudio de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Se sustenta de acuerdo al D.S. No. 002-2009 MINAM es decir acogiéndonos al Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental, Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales iniciando desde el punto de vista estratégico de la Municipalidad Distrital de Tahuanía esta norma asume como principio orientador, que la participación de la ciudadanía cumple un rol estratégico en los procesos de desarrollo, por que aportan a su sostenibilidad.

No tomar en cuenta su participación puede traer como consecuencia que el Proyecto corran riesgos de controversias, originados muchas veces por la desinformación y trayendo como consecuencia retrasos innecesarios y hasta paralizaciones de obras.

### **Resumen de acciones realizadas.**

#### **Con autoridades y personalidades locales:**

Se realizaron entrevistas a personalidades y como la Junta de Regidores de la Municipalidad Distrital, funcionarios municipales, representantes y actores de la zona, comerciantes y transportistas, los que opinaron favorablemente sobre el Proyecto.

#### **Taller participativo:**

Mediante el proceso de participación ciudadana no se identificó impactos socio ambiental desde la percepción ciudadana, lo mismo que permitió un mayor



acercamiento a la realidad social, y su problemática brindado mayores elementos de juicio para la ejecución del estudio del Proyecto. Resulta que durante el proceso de consulta con la finalidad de establecer mecanismos de información y diálogo gestionando de esta manera entre los actores Técnicos e Ingenieros y la ciudadanía se compartieron informaciones desde diferentes puntos de vista los cuáles se cogieron diferentes percepciones y expectativas que finalmente enriquecen el presente Proyecto incluido la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

Las acciones tomadas durante el Taller Participativo se informó los diferentes actores socioculturales y grupos de interés de modo integral y sencillo sobre las principales características de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), los que se recogieron preocupaciones, intereses, expectativas, demandas y opiniones de los actores sociales, y que de esta manera se puede identificar los posibles conflictos sociales actuales que pueden perjudicar el desarrollo integral del Proyecto.

### 7.11. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

#### Situación sin proyecto:

Las calles descritas en el Proyecto estaban de la siguiente manera:

**CUADRO N° 16: SITUACIÓN A DE LAS VÍAS A MEJORAR**

<b>NOMBRES DE CALLES</b>	<b>AREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>SITUACIÓN</b>
1.– Jr. Tahuanía (cuadras 1)	2015	Sin pavimentar
2. – Av. Las Flores (cuadras 3)	4383	Sin pavimentar
3.– Jr. Virgen de las Mercedes (cuadras 1, 2 y 3)	5235	Sin pavimentar
4 – Av. 7 de Junio (cuadras 3)	2784	Sin pavimentar

**FUENTES: PLANO DE PLANTEAMIENTO GENERAL**

Las calles estaban expuestas a la polvareda especialmente en épocas de verano y acumulación de fango de barro en épocas lluviosas, las instalaciones

de agua son directos a pesar que tiene caja para su posición, la energía eléctrica cuenta con sus medidores con dos postes promedio por cuadra cuyo cableado se encuentra totalmente desordenado, pero la mayor preocupación está en que el recojo de residuos sólidos lo realizan cada dos a tres días, esto trae una contaminación ambiental continua por el clima que es apropiado para su descomposición de los residuos y diseminación de posibles enfermedades contagiosas.

Consecuentemente en el área de influencia de desarrollo del proyecto se apreció características negativas, tales como:

- Levantamiento de partículas de polvo en épocas secas, elevando el costo de mantenimiento de las calles, afectación de las fachadas, utensilios domiciliarios, artefactos domésticos, establecimientos comerciales y vestuarios.
- Muchas veces el tránsito se ve restringido por la presencia de lodo, inundación y acumulación de aguas de lluvias, obstrucción de las cunetas con tierra y esto afecta el deterioro de sus unidades móviles elevando un costo de mantenimiento y reduciendo la vida útil del vehículo.
- La zona urbana de la ciudad se observa un aspecto desordenado por que la contaminación ambiental producida por la acumulación de residuos sólidos, instalación de áreas verdes improvisados por los vecinos, la falta de un Plan de Manejo de Residuos Sólidos permite la contaminación ambiental.
- La falta de instalación de servicios de agua y desagüe en la mayoría de las calles área de influencia del Proyecto y para ejecutar el proyecto se debe solucionar este problema.
- El recojo de residuos sólidos debe de ser a diario ya que muchas veces lo realizan cada 4 a 5 días promedio esto afecta la salud humana.

**Situación con proyecto:**

Una vez concluida la obra del Proyecto se apreciaron las siguientes características:

**Etapas de Construcción.-** La obra concluida a 100 % no presenta emisiones de polvo o partículas de tierra, presenta un ornato muy apreciable, la zona urbanística muy ordenada, higiénica, señalizada, fachadas conservadas, eliminación de plagas y enfermedades, eliminación de lodos, disminución de los costos de mantenimiento de la infraestructura vial, vías de conducción de las aguas de lluvias llamados cunetas evitarán acumulación y represamiento, ordenamiento de la actividad comercial (tiendas, mercados, paraderos de buses, etc.) evita las enfermedades contagiosas, así como los accidentes de tránsito y peatonal, y por último cumplir el objetivo principal que es elevar el nivel de vida del poblador o vecino urbano-rural.

**Etapas de Operación:**

Se deberá tomar ciertas consideraciones en complementar después de la culminación de la obra Programas y Planes ambientales con la finalidad de mantener un equilibrio socioeconómico ambiental y de cultura durante la vida útil del Proyecto desarrollado, podemos sugerir las siguientes:

- Programa de Manejo de Residuos Sólidos.
- Plan de señalización.
- Plan de Educación y sensibilización del valor y cuidado de la obra.
- Plan de Ordenamiento Urbano.

**7.12. LÍNEAS BASE PARA LA DECLARACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

**Área de influencia.** - El proyecto se desarrolló dentro del radio urbano del distrito de Tahuanía, comprendido entre los siguientes Jirones/Avenidas, Jr. Tahuanía cuadra 1, Av. Las flores cuadra 3, Jr. Virgen de las Mercedes cuadra

1 a 3 y la Av. 7 de junio cuadra 3 con un total de 14,417 m<sup>2</sup>. Que son calles que rodean la plaza Bolognesi y a la vez ejes principales de desarrollo socioeconómico y cultural del distrito, mayores detalles en la descripción de la situación del Proyecto.

**Ambiente socio económico.** - La actividad dentro el radio urbano donde se desarrolló el Proyecto, una parte de la población se dedica al comercio, pero la mayoría de los pobladores se dedican a la actividad agrícola, tienen sus fundos o chacras en las afueras de la localidad de allí es donde se desarrolla social y económicamente la zona urbana, además la otra parte de menor ingreso es el transporte urbano finalmente al servicio público y privado.

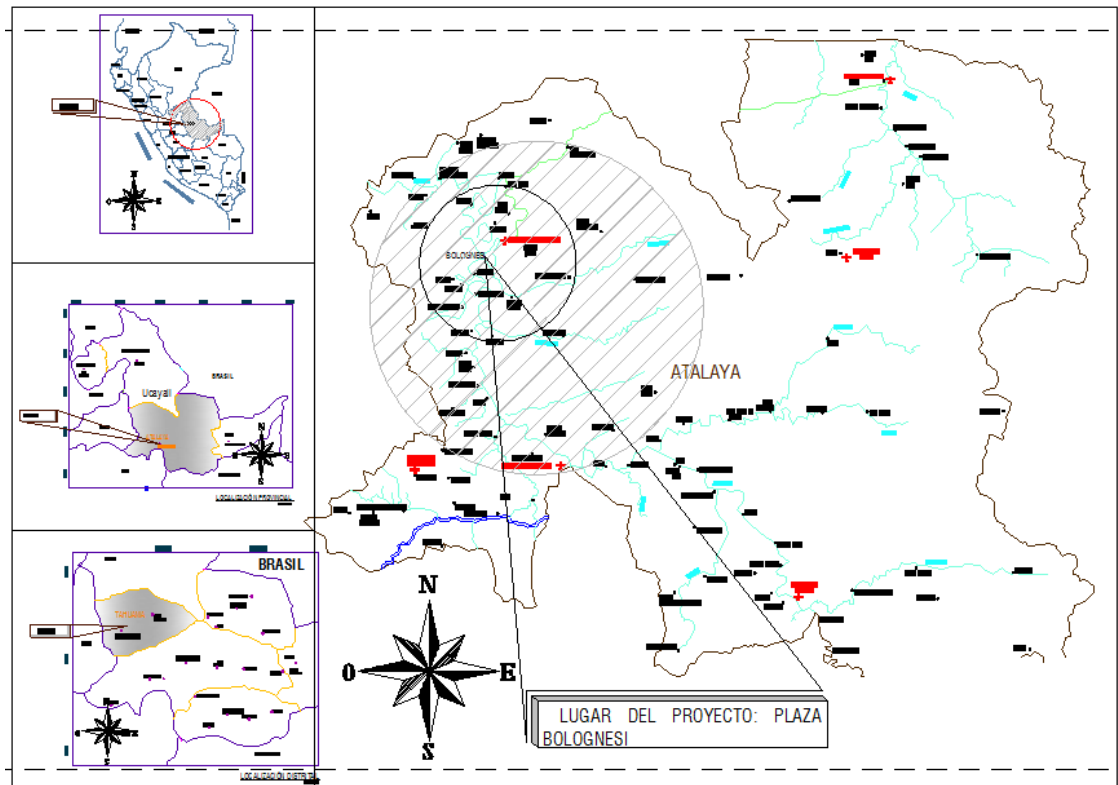
**Ambiente físico:**

**Ubicación.** -

El estudio definitivo se encuentra ubicado en la localidad de Bolognesi, capital del Distrito de Tahuania, Provincia de Atalaya, Departamento de Ucayali.

**REGIÓN** : UCAYALI  
**PROVINCIA** : ATALAYA  
**DISTRITO** : TAHUANIA  
**LOCALIDAD** : BOLOGNESI

**FIGURA N° 06: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA PROVINCIA DE ATALAYA –  
DISTRITO DE TAHUANÍA**



**FUENTE: PLANO UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN.**

La **Provincia de Atalaya** es una de las cuatro provincias que conforman el Departamento de Ucayali, bajo la administración del Gobierno regional de Ucayali, en el Perú. Limita al norte con el departamento de Loreto, al oeste con los de Huánuco y Pasco, al sur con los de Junín, Cuzco y Madre de Dios, y al este con el territorio Brasileño del estado de Acre.

#### **Clima y meteorología. -**

En la jurisdicción del Distrito de Tahuania, predomina el bosque húmedo tropical, con un clima predominante de tipo cálido-húmedo con ligeras variaciones en las llamadas época seca y lluviosa. El promedio de precipitación es de 1500 mm a 2100 mm por año, con una evaporación anual de 488 mm y una precipitación fluvial de 2858 mm. La humedad relativa promedio es de 83%, la humedad relativa disminuye en los meses de mayo a octubre de cada año.

Las condiciones meteorológicas, tienen una temperatura máxima de 27 a 30 grados centígrados.

**Calidad de aire:**

**a.- Emisión de gases.-** Por las características de la zona en el área de influencia (zona Urbana) no se percibe emisiones gaseosas que perturbe el medio ambiente, no existe medios contaminantes del aire, el tráfico vehicular en la carretera es bajo (vehículos pesado como camiones, ómnibus y otros), dentro el radio urbano, influencia de trabajo circulan en su mayoría vehículos menores (moto taxis, motocicletas lineales) y vehículos de transporte inter urbano que emiten gases contaminantes en escalas no significativamente al medio ambiente.

**b.- Ruido.** - En el área de influencia no se perciben ruidos que perturben el medio ambiente.

**c.- Radiaciones electromagnéticas.** - En el área de influencia existen tendidos de cable para luz eléctrica primario y secundario a su vez tienen conexiones domiciliarias y comerciales en condiciones precarias en algunos casos, pero esto no tiene significación en la emisión electromagnética.

**Geomorfología:**

En la provincia de Atalaya se distinguen zonas muy particulares geológicamente, el sector Oeste dominado por la Cordillera de El Sira en donde afloran unidades rocosas de diferentes edades (Neo Proterozoico, Paleozoico superior, Mesozoico y Cenozoico). En el sector central de la provincia predominan las formaciones originadas en el cuaternario, caracterizados por su origen aluvial y se halla constituida por sedimentos de arenas, limos, arcillas y gravas redondeadas de litología y tamaño variable. El sector oriental (Distrito de Yurúa), se caracteriza por poseer zonas colinosas y su origen se debe al ligero levantamiento que sufrió la Cuenca Ucayali. Allí se desarrollaron diferentes

unidades geomorfológicas debido a la erosión de los ríos y quebradas, adoptando una configuración colinosa de gran rugosidad.

### **Suelos:**

**a.- Características Físicas del Suelo.** - El material original del suelo está constituido principalmente por sedimentos recientes y sub recientes no consolidados a ligeramente semi consolidados, con predominio de material fino como son de arena, limo, arcillas y gravas redondeadas de litología y tamaño variable.

**b.- Morfológicamente los Suelos.** - En el valle del Río Alto Ucayali está definido como sedimentación fluvio aluvial conformado por zonas colinosas y su origen se debe al ligero levantamiento que sufrió la Cuenca Ucayali. Allí se desarrollaron diferentes unidades geomorfológicas debido a la erosión de los ríos y quebradas, adoptando una configuración colinosa de gran rugosidad.

### **Hidrografía:**

La red hidrográfica de la Provincia de Atalaya está constituida básicamente por las Cuencas de los ríos Ucayali, Urubamba y Yurúa. El Río Ucayali en el territorio de la provincia de Atalaya tiene 37 tributarios poco estudiados. El río Urubamba es el segundo en importancia, tiene un caudal medio de 2,890 m<sup>3</sup>, en su desembocadura a la altura de Atalaya. El río Urubamba, antes de su confluencia con el río tambo recibe por su margen izquierda las aguas de río Sepahua que posee una longitud aproximada de 228 km y el ancho es de 200 metros aproximadamente. El río Inuya tiene una longitud aproximada de 256 metros. El río Yurua es un importante afluente del río Amazonas cuyo recorrido se inicia en territorio peruano, con el nombre de Alto Yurua. Con esta denominación cruza la línea fronteriza y es a partir de este punto que el río pertenece al Brasil, hasta la desembocadura en el Amazonas.

La navegabilidad de estos ríos es de vital importancia para las actividades comerciales y de comunicación entre los diferentes centros poblados y Comunidades Nativas que se encuentran asentados a orillas de estos ríos, así

por ejemplo existe comunicación fluida entre Sepahua, Atalaya, Bolognesi y Pucallpa, a través del río Ucayali.

Estos ríos tienen características navegables diferentes, durante el año, aumentan su caudal en épocas de lluvias intensas en las cabeceras de Cuencas (enero a marzo), permitiendo el desplazamiento de embarcaciones de toda potencia y capacidad de carga, variando desde las pequeñas canoas a remos, usado principalmente por el poblador rural para el transporte de sus productos agrícolas, pesca y transporte. También se usa botes de madera impulsadas por motores Peque - Peque o motores fuera de borda, usados para el transporte de pasajeros y mercaderías. Estos vehículos también son usados en épocas de estiaje, debiendo ser izados los motores cuando el agua es muy superficial.

Su importancia se incrementa a lo largo de su recorrido, por el papel que juega en la formación de los mejores suelos de alto grado de fertilidad, como la formación de cochas y cuerpos de agua que tiene un alto potencial pesquero, fuente de proteínas, para las poblaciones rurales y urbanas.

### **7.13. IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD**

#### **7.13.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS POTENCIALES**

La Identificación de Impactos ha permitido conocer las actividades específicas del Proyecto relacionándoles con los componentes ambientales del medio donde se desarrolla, en este sentido se analiza cuidadosamente el Proyecto como las actividades y acciones de éste susceptibles de producir impactos tanto positivos como negativos, y de otra parte los factores de ambiente que se presume ser afectados por estas actividades, repercutiendo en la calidad ambiental. La fase de identificación de impactos es la más importante del estudio de impacto ambiental por que analizan y describen las interrelaciones más importantes entre las actividades del Proyecto y el Medio Ambiente justificando por qué merecen una valoración.

La metodología matricial empleada proporciona claramente las interrelaciones más directas y algunas indirectas en las diferentes etapas de construcción,



operación y mantenimiento de allí la ventaja de cubrir todas las interacciones posibles. La matriz incluye una denominación de Categorías o de Sistemas Ambientales como, medio socioeconómico, medio físico y medio biológico para el presente Proyecto.

**CUADRO N° 17: EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	<b>CALIFICACION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad</li> <li>• Extensión</li> <li>• Persistencia</li> <li>• Capacidad de recuperación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta</li> <li>• Total</li> <li>• Permanente</li> <li>• Irrecuperable</li> </ul>	<p><b>3</b> <b>Impacto mayor</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad</li> <li>• Extensión</li> <li>• Persistencia</li> <li>• Capacidad de recuperación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media alta</li> <li>• Parcial Total</li> <li>• Temporal</li> <li>• Recuperable</li> </ul>	<p><b>2</b> <b>Impacto moderado</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensidad</li> <li>• Extensión</li> <li>• Persistencia</li> <li>• Capacidad de recuperación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja</li> <li>• Puntual</li> <li>• Temporal</li> <li>• Recuperable</li> </ul>	<p><b>1</b> <b>Impacto menor</b></p>

**FUENTE: TRABAJO DE CAMPO DE IMPACTOS POTENCIALES.**

Para determinar los impactos generados y probables a generarse se ha elaborado una Matriz de doble entrada denominada “Identificación y Determinación de la Magnitud de Impactos”, esta matriz causa/efecto permite seleccionar aquellos impactos que resulta representativos en las alteraciones sustanciales para lo cual se realizó la determinación de magnitud de impactos, se ha visto por conveniente en esta etapa la identificación determinan la

magnitud de impactos para discriminar con mayor exactitud o precisión las más representativos y principales porque permite una evaluación preliminar que aporta y sustenta el posterior análisis de importancia y evaluación cuantitativa de los impactos, para lo cual se tomó los siguientes criterios, intensidad, extensión, persistencia y capacidad de recuperación. Analizando el presente cuadro, se le asignó para cada variable o criterio de valores de 1 a 3 considerando 3 a los de magnitud mayor, 2 a los de magnitud media y 1 a los de magnitud menor.

Pero, hay que considerar que los totales de impactos obtenidos varían de un rango de 4 a 12 donde uniformizando los valores se tienen la siguiente calificación:

**CUADRO N° 18: CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

De 4- 6	Impacto Menor	Calificación 1
De 7-9	Impacto Moderado	Calificación 2
De 10-12	Impacto Mayor	Calificación 3

**FUENTES: TRABAJO DE CAMPO DE IMPACTOS POTENCIALES.**

A continuación, se detalla un cuadro de doble entrada sobre las causas/efectos de los Impactos Ambientales.

**Medio físico:**

- Incremento de los niveles de ruido.
- Generación de emisiones de material particulado y/o gases tóxicos.
- Alteración de la Calidad de los Suelos
- Alteración de la calidad del agua superficial.

**Medio biológico:**

- Afectación de cobertura vegetal.
- Afectación de la fauna silvestre.

**Medio socioeconómico y cultural:**

- Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores.

- Generación de empleo.

**CUADRO N° 19: CAUSAS Y EFECTOS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b>		
<b>N°</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Descripción</b>
<b>Medio Físico</b>		
1	Incremento de los niveles de ruido	Durante la etapa constructiva y en el abandono de las instalaciones auxiliares, los niveles de ruido son generados por la operación de las maquinarias pesadas, en la instalación de campamento temporal, en la extracción de material de cantera.
2	Generación de emisiones de material particulado y/o gases tóxicos	Durante la etapa de construcción las partículas sólidas suspendidas serán producto de los trabajos de movimiento de tierras y preparación del terreno, así como del transporte de materiales de cantera.
3	Alteración de la Calidad de los suelos	Durante la etapa de construcción se estima que las actividades del Proyecto, implicarían el riesgo de afectación de la calidad del suelo, la cual se podría ocasionar a consecuencia de derrames accidentales de aceites, grasas y/o combustibles de los vehículos pesados a emplear. Asimismo, la instalación del campamento provisional y el movimiento de tierras tendrán un impacto sobre la estabilidad de suelos. Durante el abandono de las instalaciones auxiliares se producirá afectación a la calidad de suelos.

4	Alteración de la calidad del agua superficial	<p>Durante la etapa de construcción y abandono de instalaciones auxiliares, habrá afectación de la calidad del agua, ya que el área de emplazamiento del Proyecto está cerca de un cuerpo de agua (rio Alto Ucayali).</p> <p>Se produce una alteración de la calidad de agua principalmente por la presencia de material particulado en suspensión; asimismo pueden realizarse accidentalmente o derrame de combustible.</p>
<b>Medio Biológico</b>		
5	Afectación de cobertura vegetal	<p>Habrà una alteración de especies vegetales de las áreas donde se realizan las instalaciones auxiliares. Habrà un cambio en el hábitat natural paisajístico de la zona.</p>
6	Afectación de la fauna silvestre	<p>La fauna que habitan cerca de las obras son amínales domésticos y característicos a la actividad agropecuaria. Se originará una migración temporal de aves silvestres existentes cerca de la zona por el ruido de las actividades.</p>
<b>Medio Socioeconómico y Cultural</b>		
7	Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores	<p>Para la etapa de construcción se deben de tomar medidas que asegure la seguridad de los trabajadores y que no se generen enfermedades ocupacionales.</p>
8	Generación de empleo	<p>Habrà una demanda de operarios para algunas actividades propias de la etapa. Esto traerá como consecuencia la generación de puestos de trabajos directos e indirectos, especialmente mano de obra no calificada de la población cercana al Proyecto.</p>

		Sin embargo, se debe tener en cuenta que el empleo que se genere durante esta etapa, será de carácter temporal.
9	Infraestructura	El campamento provisional instalado para la ejecución de la obra, les será de gran utilidad a los pobladores de las comunidades beneficiarias. Se mejorará los servicios básicos, instalando baños químicos portátiles, dotando de agua, instalando contenedores, cocinas mejoradas, etc.
<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>		
<b>Medio físico</b>		
1	Incremento de los niveles de ruido	Durante la etapa de operación no habría alteración de los niveles sonoros dado que las actividades de mantenimiento y reforestación no tienen esas consecuencias.
2	Generación de emisiones de material particulado y/o gases de combustión	Durante la etapa de operación la generación de material particulado y de gases de combustión sería mínima durante el proceso de mantenimiento. No se generarán gases tóxicos.
3	Alteración de la Calidad de los suelos	Los trabajos de reforestación ayudaran a mejorar la estabilidad y la calidad del suelo del área del proyecto.
4	Alteración de la Calidad de agua	La calidad del agua del rio puede verse afectada por la disposición de basura en el cuerpo de agua por parte de los trabajadores que harán la labores de reforestación.
<b>Medio biológico</b>		
5	Flora y Fauna	Se realizarán actividades de reforestación, la

		población unificada mediante un comité de usuarios, tendrán la misión de preservar el ambiente natural.
<b>Medio socioeconómico y cultural</b>		
6	Seguridad y Salud Ocupacional de los trabajadores	Para la etapa de operación también se deben de tomar medias que asegure la seguridad de los trabajadores y que no se generen enfermedades ocupacionales.
7	Generación de empleo	Será restringida dado que se necesitaría de personal capacitado y en menor cantidad mano de obra en el mantenimiento de las vías.
8	Infraestructura	Para el mantenimiento del proyecto se usaran las vías de acceso que se mejoraron en la etapa de construcción.

**FUENTE: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

#### **7.14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL SOCIAL**

El presente PMA, contiene medidas que atenúan, control y prevención de los impactos negativos generados por las distintas actividades.

Los probables impactos deben ser previstos ya que cualquier ocurrencia de cualquier impacto, podría ocasionar el retraso de la obra del Proyecto, así como la contaminación del medio de influencia. De tal manera se plantea dentro la estrategia nacional de conservación del ambiente que debe ir de la mano con el desarrollo socio- económico de la población, de esta manera el presente PMA constituye una herramienta que permite garantizar la ejecución y puesta en operación del Proyecto de una manera sostenible por lo tanto deberá cumplirse con los diferentes Programas planteadas durante la construcción y operación del Proyecto.

De tal manera durante el proceso del desarrollo de la obra se sugiere la contratación de un Supervisor Ambiental como entidad operativa estricta a la Supervisión de Construcción, de tal manera velará el estricto cumplimiento de las medidas propuestas, asimismo, el Contratista será el responsable durante la

ejecución de obras de la protección y conservación del entorno humano, físico, biológico en el área ubicada en la zona del Proyecto.

#### 7.14.1. PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS

A continuación, se detalla mediante cuadros, el programa de medidas preventivas y mitigación de impactos ambientales:

**CUADRO N° 20: MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

<b>MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN</b>	<b>MEDIDAS ADOPTADAS</b>
<p>a) Contaminación en el suelo producido por residuos sólidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Originado por excavaciones de calicatas para el estudio de suelo.</li> <li>• Almacenamiento del material para luego será transportado todo el desmonte.</li> </ul> <p>b) Incremento de expectativa de empleo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos temporales con mano de obra calificada y personal obrero</li> <li>• Concurrencia de personas con vehículos de transporte local y otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminar todo residuo sólido sobrante en el menor tiempo posible por el ejecutor de la obra previa acción se solicitará permiso a la municipalidad.</li> <li>• Priorizar la contratación de pobladores locales, que residen en la zona de influencia del proyecto.</li> <li>• Realizar una información para difundir la contratación de personal local de mano de obra con el aviso de ver requisitos, y condiciones laborales, con el fin de crear falsas expectativas en la</li> </ul>

<p>c) Posibles conflictos con la población local:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La elaboración y presentación de los estudios podrían generar desacuerdos en la población por la ejecución del Proyecto.</li> </ul> <p>d) Posible problema de alteración de tráfico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A la presencia del personal que realiza trabajos topográficos posiblemente ocasiona una alteración vehicular</li> </ul>	<p>población.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar Talleres de informativas para la población y autoridades principales señalando los puntos relevantes y las diferentes actividades a realizar, riesgos, impactos ambientales, impactos sociales que pueden generar</li> <li>• Realizar coordinaciones con la Policía Nacional afín de dar indicaciones del caso para el desvío de tráfico.</li> </ul>
---	--

FUENTE: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

**CUADRO N° 21: MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACIÓN AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE CONTROL
<p>a) Aparición de comercio ambulatorio locales y expectativas de empleo temporal.</p> <p>b) Afectación de la flora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las diferentes actividades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priorizar la contratación de pobladores locales que residan en el área de influencia del Proyecto.</li> <li>• Delimitar adecuadamente</li> </ul>



<p>realizadas durante la obra pueden afectar áreas verdes o cobertura vegetal.</p> <p>c) Afectación de la fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se produce mediante la ejecución de la obra</li> </ul>	<p>el área de trabajo informar al personal que realice su trabajo dentro del área correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• informar al personal sobre la importancia de los recursos naturales y el medio ambiente.</li> <li>• Realizar reposición de cobertura vegetal con las especies locales con el fin de</li> </ul> <p>Preservar la identidad de la zona.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitar el área de trabajo informar al personal mediante charlas informativas.</li> <li>• Las maquinarias de trabajo deben tener silenciadores para apaciguar el ruido.</li> </ul>
--	--

FUENTE: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

**CUADRO N° 22: MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA INSTALACIÓN PROVISIONAL**

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE CONTROL
<p>a) área de almacenamiento de lubricantes y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumular los residuos en tachos, tapa dos o rotulares,</li> </ul>

<p>combustibles y otros similares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RR. SS de latas, pintura, bolsas y depósitos vacíos.</li> <li>• Derrames de lubricantes</li> <li>• Derrames de combustibles</li> </ul> <p>b) Área de almacenamiento de herramientas, equipos y maquinarias (otros)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo, mediante derrame de lubricantes y combustibles.</li> </ul> <p>c) Zona de parqueo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo mediante derrame de lubricantes y combustibles.</li> <li>• Contaminación del aire por gases emanados por vehículos y maquinarias como SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> etc.</li> </ul>	<p>luego eliminarlos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un ambiente específico para almacenamientos de combustibles de combustibles/ lubricantes se deben contar con tapas específicos e identificados.</li> <li>• Se colocará debajo de los equipos parihuelas con una capa de arena para absorber y contener posibles fugas de fluidos.</li> <li>• El abastecimiento de combustibles y lubricantes será en los grifos autorizados o campamentos de la obra, para tal fin se utilizará una bomba manual y manguera hasta el tanque de combustible y depósitos de aceites.</li> <li>• Se coloca debajo de los equipos y embaces durante la permanencia en la obra, parihuelas con una cama de arena fina para absorber y contener una posible fuga de</li> </ul>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• contaminación sonora o ruido causado por motores, maquinarias pesadas. etc.</li> </ul> <p>d) Área de vestuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación del suelo por RR. SS</li> </ul> <p>e) Área de SS: HH e higiene personal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de aire mediante alcantarilla</li> <li>• Aguas residuales.</li> <li>• Disposición de residuos en el campamento.</li> </ul>	<p>fluidos, luego evacuados al relleno sanitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ejecutor del proyecto debe tener en buenas condiciones sus unidades vehiculares y maquinarias para evitar fugas de combustible, aceites y gases, se evidencia el mantenimiento con el comprobante de pago oportuno a fin de llevar una mala combustión y deberá tener el certificado de operatividad o autorización vehicular otorgada por la entidad respectiva.</li> <li>• Evitar el uso de equipos más de cuatro horas diarias, los equipos y unidades vehiculares deben tener mantenimiento oportuno y adecuado.</li> <li>• Se recomienda utilizar silenciadores, evidenciar los mantenimientos con los comprobantes de pago, el personal que trabaja debe tener los EPP.</li> <li>• Acumular los residuos sólidos,</li> </ul>
---	--

<p>f) Área de SS. HH e higiene personal</p>	<p>papeles, cartones, plásticos. Etc. En tachos o contenedores tapados e identificados para su posterior eliminación a los camiones de basura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con una instalación provisional de olores.</li> <li>• Utilizar abañero portátil tipo DISAL o similar que solo estará en los campamentos y realizar la limpieza a diario para su eliminación de olores.</li> <li>• Disposiciones temporales de residuos en disposición final de los residuos sólidos implementadas según norma NTP 900.058-2005. Pintado de colores:</li> </ul>
<p>g) Área de Maestranza</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación de suelo por derrame de lubricantes y combustibles.</li> <li>• Contaminación producida por gases utilizados de equipos.</li> </ul>	<p>AMARILLO: Para piezas metálicas  NEGRO: Para basura común  AZUL: para papel y cartón  VERDE: para residuos orgánicos  NARANJA: Para residuos de peligrosos trapos impregnados de grasas y combustibles.  MARRON. Para vidrios  ROJO. para residuos peligrosos (pilas,</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación sonora, ruidos producidos por equipos utilizados.</li> </ul>	<p>baterías y pinturas).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumular los RR. SS en tachos o contenedores tapados herméticamente, identificados para su posterior eliminación a los camiones de recolección de basuras. Se colocará debajo de los equipos y embaces parihuelas con arena fina durante su permanencia en la obra.</li> <li>• El Contratista debe llevar un mantenimiento adecuado y oportuno de los equipos afines de evitar mala combustión, evidenciar el mantenimiento con las papeletas o Comprobantes de pago.</li> <li>• Evitar el uso de equipos por más de 4 horas al día personal que labora en la obra debe usar orejeras y tapones, los equipos se utilizarán en el menor tiempo posible en la obra.</li> </ul>
---	--

FUENTE: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

## **7.14.2. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE**

### **Objetivo del monitoreo de calidad de aire**

Evaluar la calidad de aire en las áreas de construcción del Proyecto, y de las zonas aledañas, consideradas dentro del Área de Influencia del mismo.

### **Estaciones de monitoreo**

La evaluación de la calidad del aire se realizó estableciendo 02 estaciones de monitoreo en la etapa de construcción en el área del Proyecto en donde se evaluó, el material particulado y gases de combustión descargados a la atmósfera.

### **Parámetros**

Para el monitoreo de control de la calidad del aire, se ha considerado la evaluación de material particulado (PM<sub>10</sub>), y gases (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S).

Asimismo, en simultáneo con el muestreo de calidad de aire, se registrarán los siguientes parámetros meteorológicos:

- Dirección y velocidad del viento
- Precipitación
- Temperatura
- Humedad Relativa

### **Frecuencia**

El monitoreo de la calidad del aire se realizó durante las etapas de construcción con una frecuencia Bimestral.

## **7.14.3. MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO AMBIENTAL**

### **Objetivo del monitoreo de calidad de ruido ambiental**

Evaluar los niveles de ruido ambiental en el área de construcción del Proyecto y de las zonas aledañas.

### **Estaciones de monitoreo**

La evaluación de la calidad de ruido ambiental se realizó estableciendo estaciones de monitoreo en las zonas donde se establece el sistema de defensa ribereña, ubicándolos de acuerdo a la distribución de las instalaciones auxiliares y las obras a realizar en el Proyecto.

## **Parámetros**

Para los niveles de ruido ambiental se ha considerado la evaluación de los niveles de presión sonora (db).

## **Frecuencia**

El monitoreo de la calidad de ruido ambiental se realizó durante la etapa de construcción con una frecuencia bimestral. En caso de encontrarse niveles anormales o que excedan los valores límites establecidos en la legislación nacional, se focalizó el monitoreo, para identificar la causa y fuente y generar las medidas de acción pertinentes para disminuir y mitigar sus efectos.

### **7.14.4. PROGRAMA DE MANEJO DE AGUAS**

Con la finalidad que el Contratista o el ejecutor de la obra minimice cualquier impacto en la localidad del suelo y las aguas superficiales y subterráneas se implementó las siguientes medidas:

- Para la disposición de aguas residuales en la etapa de construcción se recomendó poner baños químicos portátiles en una cantidad adecuada por ejemplo para cada 20 trabajadores un baño portátil.
- Los baños portátiles funcionan con compuestos químicos líquido que degradan los residuos que se depositan formando residuos no contaminantes biodegradables y sin olores, la ventaja es que protegen el medio ambiente, protege la salud, de las personas disminuye la posibilidad de accidentes de trabajo y una rápida instalación y de limpieza, el manejo específico de estos baños lo da la empresa que provee.
- Los residuos líquidos residuales que genera del lavado de vehículos y maquinarias no se realizó al descubierto, parque, jardines, ni en las proximidades del río Ucayali, cualquier otro río cercano o canales próximos de toma de agua.
- Los lavados de los vehículos de trabajo fueron conducidos a las estaciones de servicios o similares debidamente registradas o

autorizadas por la autoridad competente a fin de garantizar la no afectación del suelo, la cubierta vegetal y la napa freática.

Los costos de este programa están incluidos en el presupuesto general de la Obra.

#### **7.14.5. PROGRAMA DE MANEJO DE SUELOS**

El objetivo del Programa fue asegurar el adecuado manejo y disposición final de los suelos afectados por la ejecución del Proyecto.

##### **Derrames accidentales de combustibles y lubricantes en el suelo:**

- Cuando se producen derrames accidentales durante el mantenimiento del equipo o en los abastecimientos de combustibles de los vehículos, el suelo contaminado fue removido hasta unos 10 o 15 cm. de profundidad alcanzado por el contaminante en el suelo.
- Una vez recolectado el material contaminante el trabajador debidamente implementado recogerá en un recipiente metálico y procederá retirar y transvasar al recipiente de 200 litros que es un cilindro pintado de color anaranjado o rojo instalado para tal fin.
- El recipiente deberá estar ubicado en un área adecuado junto a los otros recipientes de colores para que cumplan tales fines.
- Posteriormente este material recogido en el cilindro respectivo fue trasladado a un relleno sanitario autorizado por el DIGESA, pero el distrito de Tahuanía no cuenta con un relleno sanitario por lo que se coordinó entre el contratista, ministerio de salud y la municipalidad para determinar un espacio de botadero que dentro las condiciones de ubicación no presento emisiones contaminantes en desagrado del medio ambiente.



#### **7.14.6. PROGRAMA DE MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS**

Este programa tuvo como objetivo resolver la problemática, consecuencia de la generación de los residuos sólidos durante la implementación de las diferentes fases del Proyecto en cuanto se refiere su manejo, almacenamiento, transporte y disposición final.

Para tal efecto se proyectó que para la ejecución del Proyecto se consideró los siguientes tipos de residuos:

- Residuos líquidos, provenientes de la limpieza de los equipos, maquinarias pesada y de los vehículos.
- Residuos sólidos, compuestos por residuos orgánicos, (restos de comidas, cáscaras de frutas, verduras, cartones, madera) y las no orgánicas o inorgánicas compuesto por (recipientes de aceites, plásticos, latas de bebidas, vidrios, conservas y otros).
- Residuos peligrosos, compuestos por (latas de combustibles, aceites, baterías, pilas, tuberías de asbesto, cemento, asfalto entre otros).

#### **MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS**

Para un adecuado manejo de los residuos sólidos se tuvo en cuenta durante el proceso de desarrollo del Proyecto y asumió la responsabilidad el contratista u otro ejecutor del Proyecto, con las siguientes disposiciones;

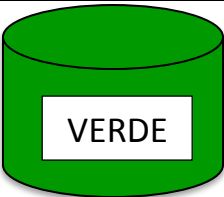
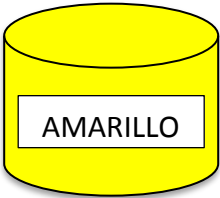
- Capacitar a los trabajadores del área encargada para estas actividades a fin de fortalecer su conocimiento en los tipos de residuos que han de manejar como pueden ser orgánicos, inorgánicos, reutilizables no reutilizables, peligrosos o no peligrosos, reciclables o no reciclables entre otros.
- Disponer adecuadamente los residuos a un relleno sanitario, pero tal es el caso que dentro del distrito de Atalaya no cuenta con esta infraestructura ambiental, entonces para hacer una disposición final de los residuos sólidos es de vital importancia que se coordine entre la Dirección de Salud, Contratista o ejecutor de la obra y la municipalidad

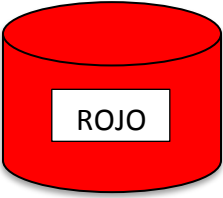
con la finalidad de ubicar un espacio donde depositar estos residuos bajo un acta de acuerdo y que no da motivo a una contaminación ambiental y que posteriormente plantear el estudio de manejo de residuos sólidos y disposición final para el distrito de Tahuanía.

- Incentivar y promover el orden y la limpieza en el área de trabajo, campamentos, chancadora, almacenes y diversos frentes de trabajo.
- Realizar charlas de sensibilización y capacitación a los trabajadores de la que ejecuta la obra orientados a la segregación de los residuos sólidos en la fuente, reducción de los residuos generados y evitar en el desperdicio de insumos.
- Minimizar la generación de residuos sólidos mediante la adquisición de productos que generan menor cantidad de residuos que sustituye los embaces que se reciclan y rechazando que sean productos contaminantes y adquiridas de larga duración a fin de evitar una acumulación excesiva de residuos y aprovechar al máximo los insumos.
- Segregar los residuos sólidos de acuerdo a la naturaleza química, física y biológica para lo que se colocarán recipientes debidamente rotulados y pintados en forma visible, para el presente Proyecto se priorizarán cilindros de una capacidad de 200 litros y coloreados de la siguiente manera:



**FIGURA N° 07: CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS**

	Para residuos orgánicos (cartón, cáscara, madera etc.)
	Para residuos inorgánicos, (plástico, vidrios, descartables etc.)

	<p>Para residuos peligrosos, (pilas, baterías, filtros, carburantes)</p>
---	--

FUENTE: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

- Todo material que se puede reciclar fue separado, clasificado y almacenado en cajas de madera y se llevó a los lugares acondicionados para tal fin.
- Realizar chequeos diarios de los recipientes que contengan residuos peligrosos con la finalidad de detectar posibles derrames o fugas, en caso de derrame se realizó una limpieza general de todo el ambiente o área donde se realizó el hallazgo y se dio el reporte al representante o supervisor ambientalista.
- Para la manipulación de toda actividad de residuos sólidos el operario conto con los implementos de seguridad como son:
  - Botas, puntera de acero, rencauchadas, no pegadas ni cocidas.
  - Guantes, material de cuero.
  - Mascara, cara completa con respirador de dos vías.
  - Tapones, contra el ruido marca 3M o similar.
  - Overol, integro.

#### **7.14.7. PROGRAMA DE GESTION SOCIAL**

A partir de la evaluación ambiental, fue estructurado el programa de gestión social para el proyecto, que permite garantizar una permanente y oportuna comunicación entre los actores sociales e instituciones, de igual manera permitió el manejo y control de los impactos sociales y económicos generados durante la construcción operación del proyecto.

El programa de gestión social tuvo los siguientes objetivos:

- Garantizar una permanente y oportuna comunicación entre los actores sociales y las instituciones.

- Permitir el monitoreo de los impactos socioeconómicos que se generan durante la construcción y operación del Proyecto.

- Promover la participación ciudadana en la población.

De igual forma este programa está inmerso en la capacitación al personal en relaciones comunitarias y código de conducta del trabajador, donde se puede apreciar que como ente importante en el desarrollo del Proyecto el trabajador debe conocer lo siguiente:

- Mantener una imagen de respeto y responsabilidad ante los grupos de intereses.

- Evitar conflictos y desencuentros entre los trabajadores del proyecto y la población.

- Todo personal involucrado en el proyecto entiende los aspectos que implica su desarrollo y la importancia de mantener una política de comunicación adecuada.

- Todos los trabajadores entienden los requerimientos y los compromisos de la empresa contratista o ejecutora con relación al Proyecto.

- Así mismo todos saben y entienden las consecuencias de violación de las normas de la empresa contratista o de la ejecutora.

El programa de gestión social aplica el Código de Conducta hacia los trabajadores con la finalidad de minimizar y cuando sea posible eliminar los impactos negativos asociados con las fuerzas laborales del Proyecto en los lugares aledañas del Proyecto y el medio ambiente.

### **Reglas de conducta:**

Las siguientes reglas de conducta se plantearon para todos los trabajadores del contratista o ejecutor de la obra como también a los subcontratistas durante la etapa de construcción y operación:

- Los trabajadores no abandonaron las áreas de trabajo durante el turno de trabajo sin autorización escrita del Supervisor.

- Los trabajadores fueron prohibidos de contratar gente local para cualquier tipo de servicio personal. Las contrataciones del personal de

gente local serán realizadas por un representante de la empresa contratista o ejecutora.

- Los trabajadores fueron prohibidos poseer o consumir bebidas alcohólicas, uso de drogas, o medicinas previa autorización del personal médico en la locación.
- El personal estaba prohibido de tomar piezas arqueológicas para su uso personal, y si un trabajador encuentra cualquier posible pieza arqueológica durante la excavación de la plataforma u otra obra civil dentro el proyecto debió interrumpir el trabajo y comunicar al supervisor.
- Los trabajadores estaban prohibidos de portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma que va en contra la integridad física de la persona.
- Los trabajadores desecharon adecuadamente todo desperdicio y retiraron todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- Los trabajadores fueron vacunados contra enfermedades comunes propias de la selva, que podrían ser transmitidas a las poblaciones vecinas, asimismo reportaron al médico cualquier enfermedad potencial.
- Se respetó las convenciones 100 y 110 de la OIT que estipula, entre otras cosas que ningún trabajador será discriminado por cuestiones de sexo, raza, color, nacionalidad, credo etnia y otros, todos tuvieron la posibilidad de incorporarse a la ejecución del Proyecto por un contratista o ejecutora sobre puestos de vacante y orden meritaria.
- El personal no estaba autorizado para apoyar públicamente el nombre de la empresa contratista o ejecutora a partidos políticos, campañas electorales, conflictos religiosos étnicos y políticos. Los empleados de la contratista o ejecutora respetaron la legislación y las reglamentaciones que regulan las relaciones con los funcionarios gubernamentales locales.
- Todos los empleados de la empresa contratista o ejecutora estaban obligados al cumplimiento de las leyes y reglamentaciones nacionales

con respecto a las normativas sobre protección del medio ambiente y uso racional de los recursos naturales.

#### **7.14.8. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL**

El Programa de Señalización Ambiental tuvo como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de acuerdo a la evaluación efectuada, la señalización ambiental tuvo carácter de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del medio ambiente y cumplió el procedimiento siguiente:

- Coloco avisos externos a la obra que advierten al personal y público en general, referente a las diversas obras que se realizaron.
- Los avisos fueron ubicados en zonas visibles para lo cual se utilizó materiales reflectantes y de buena iluminación.

#### **Clases de señalizaciones:**

**A. Señalizaciones para riesgos de excavación.** - Se refiere cuando se realiza riesgos en la excavación realizados por la acción de movimiento de tierras y excavaciones como en las canteras a tajo abierto, allí se colocó letreros de instrucciones y advertencia para el personal que labora y ajeno a ella acerca de los riesgos y procedimientos así, por ejemplo, excavación profunda, riesgo de derrumbe, peligro no acercarse, etc. Además, en las áreas colindantes se colocó cercos protegidos con cintas de seguridad con la finalidad de evitar accidentes por caída de personas ajenas a la obra o de animales.

#### **B. Señalización para Circulación de Vehículos o Maquinaria Pesada.** -

Todo vehículo que iniciaba su circulación anuncio mediante señales acústicas incluyendo señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo tipo de vehículo, de igual forma se debe prevenir la actuación de señales para advertir el movimiento de vehículos especialmente en la salida y entrada colocando los siguientes ejemplos: peligro, salida e ingreso de vehículos pesados, disminuya velocidad salida de vehículos, etc.

### **C. Señalización para la Protección del Ambiente. -**

Esto se realizó para colocar paneles informativos en lo que indique a la población y personal de la obra sobre la importancia de la conservación de los Recursos Naturales los que se colocarán en el área de la obra en lugares estratégicos asignados por el Supervisor Ambiental para evitar la tala indiscriminada de los árboles y arbustos y si fuese así volver a reforestarlos de esta manera cuidamos la biodiversidad y evitar la contaminación de aire y las aguas entre otros, algunos ejemplos podemos colocar; protege la flora y fauna silvestre, protege el medio ambiente, el medio ambiente es tu vida no lo destruyas, no destruyas tu hogar etc. De esta manera se sensibiliza a la población desde luego reforzando con la capacitación ambiental.

#### **7.14.9. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL:**

Este Programa permite el seguimiento y la evaluación del cumplimiento de los Programas del Plan de Manejo Ambiental, con la finalidad de suministrar información precisa y actualizada para la posterior toma de decisiones, básicamente a la mejora de las condiciones de vida de los usuarios o la población del distrito de Tahuanía. El Monitoreo permitió la verificación del cumplimiento de las medidas de mitigación en los programas y se emitirá periódicamente las informaciones a las autoridades y entidades pertinentes a cerca de los principales logros alcanzados en el cumplimiento de las medidas ambientales, o en su defecto se realizó al desarrollo de las actividades del control interno y la preparación de los informes mensuales de las actividades desarrolladas.

El Monitoreo Ambiental cumplió los siguientes objetivos específicos:

- Asegurar la cobertura, calidad y veracidad de la información recopilada de campo.
- Velar por el cumplimiento de las metas y logros de los objetivos de las actividades y programas propuestos.

- Estar atentos que cumplan las actividades de acuerdo al cronograma establecido y la oportunidad de cumplimiento de las metas y objetivos.
- Comprobar que las medidas de mitigación propuestas en los programas sean realizadas, así como la evaluación de la eficiencia de dichas medidas correctivas.
- Constatar la ocurrencia de los impactos socios ambientales identificados en el estudio de Impacto Ambiental, detectando problemas que no pudieron ser previamente identificados o de difícil predicción con la finalidad de adoptar soluciones adecuadas para la conservación del medio ambiente.
- Detectar los impactos no previstos de la Evaluación de Impacto Ambiental y proporcionar las medidas correctivas adecuadas velando por su ejecución y eficacia.

Los Monitores sociales tiene la responsabilidad de velar por que se cumplen los procedimientos, normas, e instrucciones a niveles operativos y es muy importante la participación de la población en el monitoreo.

Los costos incluidos en el Presupuesto general de la obra.

#### **7.14.10. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

##### **GENERALIDADES**

Se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental el que se impartirá al responsable de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental, y la población local respecto a las normas elementales de higiene, seguridad, comportamiento de orden ambiental y respeto.

##### **OBJETIVO**

Capacitar a los trabajadores y a la población armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demando la construcción de la obra proyectada.



## **METODOLOGÍA DE CAPACITACIÓN**

La capacitación y educación ambiental tendrá que ser impartida mediante charlas, conferencias, divulgaciones como manuales, folletos, afiches informativos o cualquier forma de utilización donde el mensaje debe ser claro, sencillo, contérminos impactantes y comprensibles acuerdo a la zona de trabajo.

El material divulgativo estará a cargo del contratista o ejecutor de la obra, además absolvió las inquietudes y preguntas de la persona interesada ya sea en el interior o exterior de la obra.

## **DURACIÓN**

El programa de capacitación y educación ambiental se iniciará los primeros 15 días de iniciado la obra y con una réplica lo que durará durante la ejecución de la obra, dirigidos a los trabajadores de la obra y a la población por lo menos dos (2) veces durante el desarrollo de la obra en el distrito de Tahuanía. Además, la educación ambiental se desarrollará en las Instituciones Educativas del lugar por lo menos dos (2) veces durante la duración la ejecución de la obra.

## **TEMARIO**

La elaboración del temario de capacitación fue sobre la Aplicación del Plan de Manejo Ambiental, Marco Legal, Planes y Programas que los componen. El temario tendrá que ser muy específico comprensible y de acuerdo a la zona de trabajo es decir al distrito de Tahuanía.

### **7.14.11. COSTOS AMBIENTALES**

**CUADRO N° 22: PRESUPUESTO AMBIENTAL**

<b>RESUMEN DE COSTOS AMBIENTALES</b>		
<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO PARCIAL (S/.)</b>
1.0	Humedecimiento de área de trabajo y	4800.00

	caminos	
2.0	Pozo séptico /Baños portátiles	2500.00
3.0	Acondicionamiento de botadero	800.00
4.0	Limpieza general de área ocupada	4000.00
	<b>COSTO TOTAL S/.</b>	<b>12,100.00</b>

FUENTE: DESAGREGADO DE PRESUPUESTO AMBIENTAL

## 7.15. PROGRAMA DE CONTINGENCIA

Durante la etapa de construcción del Proyecto, se previó las contingencias accidentales, técnicas y/o naturales, ocasionadas por errores humanos y/o desastres naturales. Es por ello, que se contó con un Programa de Contingencias, donde se establecieron las acciones de respuesta frente a eventos endógenos y exógenos, con el fin de minimizar las pérdidas humanas y materiales, así como los daños al ambiente.

### 7.15.1. DEFINICIÓN

Fueron lineamientos que tiene como propósito establecer las acciones necesarias afín de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieron ocurrir en el ámbito de influencia del Proyecto.

### 7.15.2. OBJETIVOS

#### Objetivo General

Salvaguardar la integridad física de los trabajadores y bienes, así como el de garantizar la continuidad de las operaciones y/o servicios.

#### Objetivos Específicos

- Establecer procedimientos y acciones a ejecutarse, para hacer frente a las emergencias que se presenten
- Manejar adecuadamente los recursos materiales y humanos para lograr el control efectivo y eficiente de la emergencia.

- Minimizar los daños a las personas, equipos y medio ambiente involucrados en la emergencia.
- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier emergencia con posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y el medio ambiente, manejando la contingencia con responsabilidad y métodos específicos.
- Definir las responsabilidades y funciones, para el manejo de la emergencia, además de efectuar la notificación y control de la misma, ante entidades del Estado y Organismos de respuesta en este tipo de casos.
- Entrenar personal en cada área para actuar rápidamente en caso de emergencia.

### 7.15.3. CLASIFICACIÓN

Para la identificación de las eventualidades de contingencia se clasifican en tres grupos:

**Contingencias accidentales.-** Son aquellas que se originan por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica, brigadas de rescate y socorro, sus consecuencias pueden producir pérdidas humanas, así, por ejemplo; caídas, explosiones de gas, electrocución, incineración, ahogamiento entre otros.

**Contingencias técnicas.-** Son cuando son originados por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o diseño, esto, puede traer como consecuencia retraso y costos extras al Proyecto y al contratista o ejecutor de la obra.

**Contingencias humanas.-** Son los eventos resultantes de la ejecución del Proyecto y su acción sobre la población asentada en el área límite de influencia de la obra, como consecuencia pueden ser atrasados la obra, deterioro de la imagen del contratista o ejecutor de la obra y desorden público, contingencias

humanas al deterioro del medio ambiente, deterioro a la salubridad, paros cívicos, huelgas de los trabajadores.

#### **7.15.4. PLAN DE CONTINGENCIAS**

El nivel operacional del Plan de Contingencia fue dirigido por los siguientes sectores funcionales:

**a.- Jefe de Emergencia.** - El que representa fue el Jefe de Seguridad, que cumple un rol importante operacional durante las etapas de ejecución, control, mitigación de la emergencia y es el responsable de la implementación del Plan, además es el máximo nivel operativo de emergencia.

**b.- Grupo de Asesor de Alta Dirección.** - El que conforman son el Gerente General y el Asesor Legal del contratista o ejecutor de la obra quienes fueron los asesores por que no están comprometidos directamente con las acciones operacionales.

**c.- Respuesta de Línea.** - Conformado por los Supervisores y los Operadores de diferentes Áreas de la Empresa Contratista o ejecutor de la obra, es la más importante y la primera que da respuesta la emergencia de la operación debido a la rapidez de la acción y conocimiento del proceso.

**d.- Grupo Interno de Control.** - Conformado por el personal de operación, especializado debidamente equipado para la atención en una catástrofe, atención médica y evacuación.

**e.- Grupos de Apoyo Interno.** - Conformado por el administrador, personal de mantenimiento, personal de almacén, y el personal de vigilancia.

**f.- Grupos de Operaciones Externas.** - Conformados por la Policía Nacional del Perú, Serenazgo, Municipalidad Distrital de Tahuanía, Defensa Civil, Ministerio de Salud entre otras instituciones.

#### **7.15.5. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA**

La unidad de contingencia se instaló desde el inicio de las actividades de construcción o ejecución de la obra, conformado por:

**Recurso Humano.** - El personal que laboro en la obra deberá estuvo y fue y fue capacitado para afrontar cualquier eventualidad de riesgo identificado, para lo cual se capacito y estuvo a cargo del personal de la Oficina de Seguridad e Higiene Ocupacional quién coordino con los médicos del Hospital, Clínicas, puesto de salud del distrito de Tahuanía y el médico del contratista o ejecutor de la obra.

**Unidades Móviles.** - El contratista o ejecutor de la obra tuvo un vehículo que integro al equipo de contingencias, para cumplir con sus actividades normales, pero, debió acudir de inmediato al llamado del auxilio del personal o equipo de trabajo, este vehículo estaba acondicionado adecuadamente ante cualquier eventualidad de riesgo, si por motivo de desperfecto de la movilidad asignada deberá inmediatamente ser remplazado por otra unidad de buen estado de funcionamiento.

**Equipo de Comunicación.** - El contratista o ejecutor de la obra conto con un equipo de comunicación de auxilio, así como los grupos de trabajo contaron con unidades móviles de comunicación para estar en contacto de inmediato a cualquier eventualidad sucedido en la obra.

**Equipo de Auxilio Paramédicos.** - Los equipos de auxilio paramédico contaron con personal preparados para brindar los primeros auxilios, estos equipos estuvieron conformados por camillas, balones de oxígeno y medicinas.

**Equipos Contra Incendios.** – Los equipos contra incendios estaban conformado por extintores de polvo químico ABC los cuales estaban implementados en todas las unidades móviles del Proyecto y en las instalaciones auxiliares de la obra como en los campamentos, almacenes, oficinas, garaje, y además con cilindro llenados de arena en los principales puntos estratégicos de posibles siniestros de incendio, para el uso de estos equipos se le capacito al personal encargado.

Toda contingencia fue informada inmediatamente de lo ocurrido al Supervisor de Área, asimismo al Ministerio de Salud, Policía Nacional o Fuerza Armada.

#### **7.15.6. CONTINGENCIA ANTE ACCIDENTES LABORARES Y VEHICULARES**

Se refiere a las ocurrencias de accidentes laborales durante la construcción y operación, originado por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos que se utiliza. Se tomó las siguientes medidas:

- Se dio cuenta de inmediato de la ocurrencia a los centros asistenciales de salud del distrito de Tahuania y según la gravedad del caso se tomó las decisiones precisas para otro centro salud, para tal caso coloco en un lugar visible del campamento, patio de máquinas, oficina, los números telefónicos de los centros asistenciales o de auxilio de emergencia más cercano de la obra o lugar donde se produjo el accidente para recibir la ayuda externa.
- Para minimizar estas eventualidades de accidente el personal que laboro conto con sus propios equipos de seguridad como son guantes de cuero, zapatos de seguridad, casco, botas, etc. En buen estado y el uso es obligatorio para todos que laboraron dentro el Proyecto.
- El Contratista o ejecutor de la obra presto auxilio de inmediato al personal accidentado y comunico a la Unidad de Contingencias para su traslado al centro asistencial más cercano de acuerdo al frente de trabajo donde se ocurrió el siniestro valiéndose de la unidad de auxilio. Previa a la llegada al accidentado se acondiciono un lugar adecuado, libre de polvo, humedad o condiciones atmosféricas desfavorables.

#### **7.15.7. CONTINGENCIA ANTE OCURRENCIA DE SISMOS**

En caso de un sismo de mediana o gran magnitud, al personal administrativo, operativo estaba en condiciones de aplicar las normas y procedimientos a

seguir, por ejemplo, antes del sismo el Contratista o ejecutor de la obra debía cumplir lo siguiente:

- El Contratista o ejecutor de la obra debería haber verificado si las construcciones provisionales como campamentos, almacenes u otra construcción cumplen con el diseño y construcción sismo resistente propio de la zona y el lugar adecuado para sus instalaciones.
- La disposición de las puertas y ventanas de toda la construcción, preferentemente deben abrirse para afuera del ambiente.
- El Contratista o ejecutor de la obra debió instalar y verificar el sistema de alarmas en las obras y zona de trabajo.
- Se verifico las rutas de evacuación, que debían estar libres de objetos, maquinarias, equipos que retarden o dificulten la evacuación respectiva.
- Se realizó la señalización, identificación de las áreas seguras dentro y fuera de la obra, campamento, talleres de mantenimiento etc. Así como las rutas de evacuación respectiva.
- Se efectuó simulacros durante la etapa de construcción del Proyecto como medida preventiva y la divulgación, distribución de cartillas informativas y de orientación al personal interno y afuera.
- El Contratista o ejecutor de la obra instruyo al personal la calma durante el sismo y durante la evacuación, de esta manera evitar el pánico en el personal y producir accidentes secundarios.
- Si el sismo ocurriera de noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas, encendedores, fogatas, porque esto puede traer mayor consecuencia sobre un posible derrame de combustible, carburante o material inflamable.

- Si es posible evacuar a todo el personal hacia las zonas demarcadas de seguridad y fuera de la zona de trabajo donde hay seguridad, como área libre, patio, estadio entre otros.
- Se debe paralizar toda maniobra, el uso de maquinarias, equipos a fin de evitar posibles accidentes.

#### **7.15.8. CONTINGENCIA ANTE OCURRENCIA DE INCENDIOS**

Los incendios traen consecuencias muy peligrosas para el desarrollo del proyecto, causantes de graves pérdidas de equipos, enseres, materiales de trabajo, infraestructura provisional, maquinarias y vidas humanas. Para prevenir se tuvo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Los equipos y accesorios contra incendios deben estar bien distribuidos (extintores, equipos de comunicación, alarmas) y deben saber todo el personal que labora.
- Los extintores deberán inspeccionarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios, organizar brigadas contra incendios.
- Se debe elaborar un programa de simulacros durante del periodo de ejecución de la obra en coordinación con Defensa Civil de la municipalidad de Tahuanía.
- Las señalizaciones deben ser visibles sobre la ubicación de extintores, equipos de comunicación, alarmas y los lugares de evacuación.
- En caso de ocurrir un incendio se activará inmediatamente la alarma, y se paralizarán todas las actividades en el lugar del incendio para evacuar por donde corresponde.
- Comunicar inmediatamente al Jefe de Contingencias de lo ocurrido.
- Para apagar un incendio común utilizar extintores para sofocar el inmediato el fuego.



- Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables se debe tener el producto para sofocar el fuego como arena seca, extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
- Para apagar incendio producido por sistema eléctrico, se debe cortar el suministro y sofocar el fuego con los materiales existentes.
- Se debe retirar los vehículos, maquinarias, equipos que se encuentran cercanía al incendio para no provocar mayores consecuencias y el vehículo de emergencia debe estar alerta para cualquier ocurrencia, de igual manera estar en contacto con la seguridad médica interna y externa.
- Los extintores que se utilizaron deberán recargarse.
- Deberá haber un observador contra incendios con la finalidad que se quede en el lugar de incendio por lo menos 30 minutos para observar que no se produzca otro incendio en la zona.

#### **7.15.9. CONTINGENCIA ANTE OCURRENCIA DE EPIDEMIAS**

Para evitar que no ocurra una epidemia durante la etapa de construcción y operación, se deberá tomar las principales acciones:

- El personal que labora deberá tomar un curso básico de primeros auxilios en coordinación con un Centro de Salud del distrito de Tahuanía.
- Todo el personal que ingresa a trabajar en la empresa contratista o ejecutor de la obra deberá ser evacuado o pasar por examen médico obligatoriamente.
- Si existiera alguna sospecha de mal o enfermedad deberá comunicarse inmediatamente al supervisor de seguridad a fin de evacuar y accionar a un tratamiento especializado.

- Según la gravedad del enfermo se trasladará a la Hospital Principal de Bolognesi - Tahuania y así lo requiera de mayor especialización a la capital de Ucayali o Lima.
- La Asistente Social del contratista o ejecutor de la obra tomará las previsiones del caso como transporte, lugar a que Centro de Salud se evacuará para su atención médica.
- Realizar revisiones o chequeos médicos constantemente a los trabajadores y realizar campañas de tratamiento educativo de enfermedades venéreas, infectocontagiosas, producido por aguas, alimentos, zoonosis, malaria, fiebre amarilla etc.
- Realizar fumigaciones las instalaciones provisionales y su contorno para prevenir vectores que causan enfermedades como los mosquitos, zancudos entre otros.

#### **7.15.10. CONTINGENCIA ANTE LA OCURRENCIA DE PARO CIVICO**

Esta ocurrencia se basa en la seguridad de todas las instalaciones existentes, en proceso de construcción y demás equipos y maquinarias que actúan directamente en la obra y que los protagonistas son la población que haciendo uso de la fuerza contra la obra causarían daños que perjudicaran económicamente y retraso de la obra, se tomarán las siguientes previsiones:

- Coordinar con las Autoridades locales como el Alcalde Provincia, Gobernador, Serenazgo de manera que no se vean afectados el desarrollo de las actividades, tampoco la infraestructura del Proyecto.
- Se deberá establecer un mecanismo de comunicación permanente entre las autoridades locales y los representantes de las avenidas en ejecución de la obra manteniendo un dialogo abierto.
- Coordinar con la Policía Nacional del Perú del distrito de Tahuania, Serenazgo, las acciones que se deben tomar en caso de que se realiza esta ocurrencia social, informar a los

trabajadores para evitar actos que atentan contra su integridad, brindando cuando fuese necesario las facilidades del caso.

- Culminada la ocurrencia social, comunicar a los trabajadores sobre el inicio de la anormalidad a la unidad de Contingencia y las autoridades policiales y Serenazgo.
- Llevar al personal a una zona segura y lejos del área de conflicto, brindar primeros auxilios a las personas que así lo requieran. Y mantener la calma por un tiempo prudencial hasta que desaparezca lo ocurrido.
- Evacuar los daños causados de las instalaciones y equipos, y reparar toda la construcción dañada de la obra.

#### **7.15.11. CONTINGENCIA ANTE LA OCURRENCIA DE HUELGA DE TRABAJADORES**

El estado reconoce el derecho de sindicalización, negociación colectiva y huelga de acuerdo a la Constitución Política del Perú en el Artículo 28, este artículo precisa los siguientes:

- Garantiza la libertad sindical
- Fomenta la negociación colectiva y promueve las formas de solución pacífica de los conflictos laborales. La convención colectiva tiene fuerza vinculante en el ámbito de lo concertado.
- Regula el derecho de huelga para que se ejerza en armonía con el interés social. Señala sus excepciones y limitaciones.
- Todo problema de interpretación o aplicación de las normas que rigen del ejercicio del derecho de huelga, se resolverá aplicando los principios del Derecho Laboral, en particular aquellos que favorezcan el ejercicio de los derechos colectivos; así como los criterios de la materia fijados por los órganos de control de aplicación de los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT). El contratista o ejecutor de la obra deberá tomar las siguientes medidas:

**a.-** El contratista o ejecutor de la obra deberá tratar de solucionar los pedidos de los trabajadores de acuerdo a la legislación vigente, que reconoce los derechos de los trabajadores.

**b.-** El contratista o ejecutor de la obra hará el mayor esfuerzo para que no se realice la huelga de los trabajadores, manteniendo la buena comunicación entre los trabajadores y la empresa contratista o ejecutor de la obra.

**c.-** Si la huelga es inevitable el contratista o ejecutor de la obra solicitará a la Autoridad Administrativa de Trabajo intervenga para determinar si la huelga es ilegal o legal de acuerdo a la Ley vigente.

**d.-** Se tomarán las medidas preventivas de seguridad de todas las instalaciones para proteger equipos, maquinarias, vehículos, oficinas y demás enseres.

**e.-** La Autoridad de Trabajo realizará esfuerzos para llegar a una solución pacífica de la controversia.

**f.-** Si en caso que los trabajadores o las partes deciden la terminación de la huelga o su levantamiento por haber sometido el diferendo arbitraje, la decisión deberá ser comunicada a la Autoridad Administrativa de Trabajo con una anticipación no menor de 24 horas. Ambos deberán mantener una relación armoniosa para solucionar sus pedidos de acuerdo a ley.

#### **7.15.12. CONTINGENCIAS ANTE LA OCURRENCIA DE LOS INSUMOS**

Para prever que no ocurra una falla en el suministro de insumos durante las etapas de construcción y operación, se debe realizar los siguientes procedimientos generales:

**a.-** El contratista o ejecutor de la obra deberán contar con varios proveedores en diferentes lugares.

**b.-** El contratista o ejecutor de la obra deberán mantener siempre una sobre existencia razonable en los lugares de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utilice uno diferente.

**c.-** El contratista o ejecutor de la obra deberán utilizar los insumos que tienen almacenados, mientras el proveedor se normalice o utilice uno diferente.

### **7.15.13. RESPONSABLE DEL PLAN DE CONTINGENCIA**

Durante la construcción y operación, responsable del presente Plan de Contingencia será el Contratista o Ejecutor de la Obra asignada.

### **7.16. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

Esta actividad se refiere al retiro de las instalaciones que fueron construidas temporalmente durante la etapa de construcción, lo cual se deberá restaurar las áreas ocupadas por las obras provisionales alcanzando en lo posible las condiciones originales del entorno y evitando la generación de nuevos problemas ambientales. Finalmente se debe acondicionar el terreno para que en el mediano plazo vuelva a su estado original porque se considera restitución de las geoformas originales y reducir al máximo los rastros de la intervención realizada.

#### **7.16.1. OBJETIVOS**

Son objetivos del Plan de Cierre y Abandono Proyecto los siguientes:

- Restaurar las áreas ocupadas por las obras provisionales.
- Alcanzar en lo posible las condiciones originales del entorno.
- Evitar la generación de nuevos problemas ambientales.

#### **7.16.2. ALCANCES**

Este Plan de Cierre y Abandono se debe realizar durante la etapa de construcción y operación, asimismo se debe aplicar el Plan a todos los trabajadores que desarrollan las diferentes actividades, incluyendo al contratista o ejecutor de la obra.

De la misma manera es aplicable al Plan de Manejo de Residuos Sólidos con que cuenta el Proyecto en adecuación durante del desarrollo de las diferentes actividades de la obra, esta acción se realizará en coordinación con la Municipalidad Distrital de Tahuania.

### **7.16.3. RESPONSABLE DE CIERRE Y ABANDONO:**

Durante del proceso de Cierre y abandono es responsable el Contratista o el ejecutor de la obra, del cumplimiento estricto de lo establecido en el Presente Plan de Cierre de la Etapa de Construcción y Operación; de igual forma le corresponde al:

- Inspector de la Obra, supervisar que las disposiciones establecidas en el presente Plan se cumplan, estableciendo niveles de control y seguimiento para los contratistas. Aplicar medidas de sanción en caso que el Contratista o ejecutor de la obra presente incumplimiento y definir medidas de mejora para los temas que han generado no conformidades.
- El encargado Ambiental deberá revisar permanentemente el incumplimiento de este Plan y resolver las no conformidades que de él pueden generarse debiendo finalmente obtener resultados favorables.

### **7.16.4. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CIERRE Y ABANDONO**

#### **A.- Desarme y retiro de las instalaciones temporales**

- Se deberá retirar y transportar los insumos peligrosos que no se han utilizados durante del trabajo o se han caducado en vencimiento de fecha, debiendo trasladarse desde las bodegas a los vehículos de transporte mediante circuito expedito, señalizado y lo más corto posible, estos productos contaminantes que no se utilizaron durante el cierre y que serán conservados por el contratista serán trasladados en vehículos habilitados para prevenir derrames y caídas del material y cumpliendo la el legislación aplicable, de la misma manera los insumos peligrosos dados de baja o caducos se hará atreves de

empresas que cuentan con la respectiva autorización sanitaria y de acuerdo al Plan de Manejos de Residuos Sólidos.

- El mantenimiento de maquinarias y equipos conexos si se desea hacer un mantenimiento o instalación anexa se aislará el elemento que requiere la mantención con materiales impermeables que impiden el contacto del suelo.
- Levantamiento de instalaciones temporales se retiran todos los materiales de desecho remanente de la fase de construcción. Se retirarán los equipos, las maquinarias y todos los desechos que no se hicieron en su oportunidad durante el trabajo de obra de construcción o montaje. Se desarmarán todas las instalaciones cuyos materiales se deberán clasificar, y trasladarlos o desecharlos según como indica del Plan de Manejos de Residuos Sólidos.

Los escombros generados en el desarme de las obras temporales serán llevados a un vertedero autorizado por la municipalidad.

### **B.- Limpieza y restauración general de terreno**

Se refiere a todas las instalaciones temporales que se realizaron al inicio de la obra para lo cual se tomará las siguientes consideraciones:

- Los lugares de emplazamiento del campamento menor deberán ser reacondicionados de acuerdo a su entorno.
- Los materiales reciclables se pondrán por separados y registrarlos y dar de conocer a la Municipalidad Distrital de Tahuanía en calidad de donación para ser luego reutilizados o destinados a otra institución que lo requiera.
- El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, escombros, residuos generales de la obra y se dispondrá

a un relleno sanitario o vertedero autorizado por la municipalidad.

- La recomposición del área, los suelos contaminados deben ser removidos hasta un promedio de 10 cm por debajo del nivel inferior alcanzando la contaminación y dispuestos al lugar que indica la municipalidad de Tahuanía.

El proceso de abandono al concluir la construcción es bastante simple para el contratista o ejecutor de la obra, comprende las siguientes etapas:

- Abandono de las instalaciones utilizadas como oficinas de administración.
- Abandono del área de almacenamiento de equipos, materiales, insumos.
- Retiro de los baños portátiles.
- Retiro abandono de las maquinarias pesadas utilizadas en la obra.
- Retiro abandono de todo el personal de la obra.
- Retiro abandono de todos los residuos sólidos.

### **C.- Limpieza y restauración de la cantera**

Se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de la finalización de todas las actividades de explotación de cantera y la construcción de las vías de acceso hacia ellas. Los componentes sujetos a cierre están constituidos por las canteras, canchas de desmonte, vías de acceso y las estructuras accesorias, cuya responsabilidad es el contratista o el ejecutor de la obra. Se deberá tomar los criterios de cierre de la cantera tal como:

**Estabilidad Física.** - Al retirarse gran volumen de material agregados, se altera el balance de los esfuerzos de los materiales internos, entonces es importante conocer la importancia de conocer la estabilidad geodinámica como geotécnica del lugar. De otra manera también se debe evaluar los eventos extraordinarios



como los sismos, puestos que la operación de extracción genera en áreas con taludes que pueden tener cierta inestabilidad frente a movimientos sísmicos de gran magnitud e intensidad.

#### **El Agua de Lluvia.**

- El área donde se desarrolla el Proyecto es altamente lluvioso húmedo por lo que se debe tomar medidas preventivas antes de realizar el cierre considerando una coronación con zanjas y drenaje para evitar acumulación de aguas y afecta la estabilidad de los taludes.

#### **D.- REVEGETACIÓN**

El cierre consiste en restaurar la estructura vegetal original y la composición de especies dominantes en las áreas intervenidas por las obras temporales del Proyecto.

Ya que el área del proyecto se encuentra en un área urbana este aspecto no tiene incidencia en la elaboración del expediente técnico.

## **8. RESULTADOS DEL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN**

El proyecto tuvo el siguiente planteamiento: mejorar la transibilidad vehicular y peatonal en el entorno de la plaza Bolognesi, que contempla la Construcción de un pavimento rígido que constará con un base granular de 0.20 m. de espesor y otra capa de Concreto  $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$  de superficie de rodadura, dicha calzada será de Pavimento Rígido de espesor 0.17 m y con armadura de acero con fierro de 3/8 cada 30 cm, Áreas Verdes, Rampas no deberán tener pendientes mayores a 12% (solo si existe bermas), Estacionamiento de 2.05 y 2.60 m, el Bombeo Transversal de la vía se proyecta en 2.5% y una Pendiente Longitudinal variable entre 0 y 2% también se considera la Construcción de un Sistema de Drenaje Pluvial por medio de Canales de Sección rectangular de Concreto de  $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$  con tapas fijas y tapas movibles para limpieza con ingreso a través de rejillas, así como Obras de Concreto para vereda.

## **9. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS, OBSERVACIONES**

Los resultados determinados presentan que el proyecto siguió todos los aspectos se aprecia bastante énfasis en el manejo del medio ambiente en los cuidados que se deben otorgar al manejo del agua, suelo y seres vivos, como se da a conocer en el proyecto. La obra será recibida con beneplácito por los habitantes del distrito de Tahuanía especialmente a los que se desplazan por las calles mejoradas. La evaluación de los vehículos de la obra es clara al mostrar que la afluencia por las calles mejoradas mejoro en un 100 por ciento destacando el movimiento de los vehículos de tres ruedas (mototaxis), seguida por los vehículos de cuatro ruedas. Las entrevistas a los vecinos del distrito de Tahuanía, los vecinos responden que de esa manera baja la contaminación del medio ambiente generándose menos polvo en las calles. Se apreció una alta prioridad a la seguridad del medio ambiente durante la ejecución de la obra antes y después del proyecto que dejaron las recomendaciones para el cuidado necesario. El estado respondió favorablemente con el aporte del presupuesto a esta obra tan anhelada por la población durante años.

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego del análisis realizado para la “DESCRIPCION DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACION DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA – ATALAYA - UCAYALI”, se extraen las siguientes conclusiones:

- El problema central en el área donde se proyecta los trabajos fue **“limitado nivel de transitabilidad que perjudica el traslado de vehículos y peatones”**, por las inadecuadas condiciones de la superficie de rodadura, insuficiente sistema de drenaje, e inadecuado ancho de calzada, haciendo limitadas las condiciones para el tránsito, en cualquier época.
- La mejora de la vía de comunicación a nivel de pavimento superior rígido, y ampliar el ancho de la calzada, permitió mayor y mejor transitabilidad en cualquier época en la zona, mejorando el desarrollo socio económico de las comunidades de la zona.
- El estudio es un planteamiento de desarrollo gradual, primero con la disminución de los costos de transporte y el tiempo de viajes, y segundo

- permitir el desarrollo de la economía local aislada hacia los mercados provinciales. Mejorando las condiciones de vida de la población de la zona y de la región.
- De las investigaciones geotécnicas realizadas se verifica la uniformidad del área de estudio, encontrándose arcillas arenosas, es decir mezcla de arcilla y arena con partículas finas con presencia de limo, también se observa parte del suelo superficial con presencia de material de arrastre por las lluvias el cual tiene que ser removido.
- La fase de reconocimiento de campo permitió efectuar una evaluación integral del sistema de drenaje existente de las vías existentes, el cual se encuentra constituido principalmente por obras de drenaje superficial tipo canales, generalmente construidas de manera provisional que se encuentran en mal estado y cuyas capacidades hidráulicas son insuficientes.
- El sistema de drenaje de las vías del proyecto está constituido por obras de drenaje longitudinales, como son las canales de drenaje de 0.50 m \* 0.75m de sección rectangular.

## **RECOMENDACIONES**

- La sostenibilidad está dada principalmente por el adecuado mantenimiento que deberá darse a esta vía, teniendo en cuenta que la conservación o mantenimiento estará a cargo de la Municipalidad Distrital de Tahuanía y de la comunidad mediante sus faenas comunales, en la cual también participará el Instituto Vial Provincial.
- Los materiales provenientes de los lados adyacentes y del eje mismo de la zona de corte de las vías. Servirá para ser empleados en terraplenes y rellenos.
- Realizar trabajos de mantenimiento del pavimento a fin de garantizar la calidad y sostenibilidad de dicho trabajo.

- El tipo de cemento recomendado para evitar daños de agresividad al concreto fue cemento Andino Tipo I esto para las obras que correspondan su uso. Así como las obras de arte como son: canaletas pluviales entre otros.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ AASHTO 93, Guide for desing of Paviment Structures. Washington, D.C.: American Association of State highway and Transportation Officials, USA, 1993.
- ✓ ANALISIS COMPARATIVO DE METODO DE DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE, Tesis de grado desarrollada por Alberto Cardona Botero y Álvaro Ramírez Roa, Universidad Nacional de Colombia, 1999.
- ✓ BENAVIDES, Carlos Alberto; MURGUEITIO, Alfonso y Solano, Efraín. Diseño Estructural de Pavimentos, DEPAV. Popayán: Universidad del Cauca, Colombia, 1994.
- ✓ EJERCICIOS ACADÉMICOS DE DISEÑO DE PAVIMENTOS CON PARAMETROS OBTENIDOS DE LA VIA MARQUETALIA VICTORIA, Tesis de Grado desarrollada por Lina María Suarez y Maribel Rojas Campos, Universidad Nacional de Colombia, 2000.
- ✓ MANUAL DE CARRETERAS “DISEÑO GEOMÉTRICO” DG-2014, Ministerio De Transportes Y Comunicaciones, por D.S. N° 034-2008-MTC, Perú, 2014.
- ✓ “NORMA DE ENSAYO SOBRE ESTABILIZACIÓN QUÍMICA DE SUELOS-CARACTERIZACIÓN DEL ESTABILIZADOR Y EVALUACIÓN DE PROPIEDADES DE COMPORTAMIENTO DEL SUELO” por Resolución Directoral N° 18-2016-MTC/14, Perú, 2014.
- ✓ REGLAMENTO NACIONAL DE GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL, Ministerio De Transportes Y Comunicaciones, Perú, 2006.

- ✓ VASQUEZ VARELA, Luis Ricardo, Notas Sobre Diseños De Pavimentos, Colombia, 2013.



## 12. ANEXOS

### 12.01. PANEL FOTOGRÁFICO

FIGURA N° 08: PLAZA PRINCIPAL DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI



FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI

**FIGURA N° 09: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TAHUANIA**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 10: VISTA DE NORTE A SUR DEL JR. TAHUANÍA**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 11: VISTA DE ESTE A OESTE DE LA AV. LAS FLORES**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 12: VISTA DE OESTE A ESTE DE LA AV. LAS FLORES**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**



**FIGURA N° 13: VISTA DE NORTE A SUR JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 3**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 14: VISTA DE SUR A NORTE JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 3**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 15: VISTA DE NORTE A SUR JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 2 Y 1**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 16: VISTA DE SUR A NORTE JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 2 Y 1**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 17: VISTA DE NORTE A SUR JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 18: VISTA DE OESTE A ESTE DE LA AV. 7 DE JUNIO**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**



**FIGURA N° 19: VISTA DEL PUENTE DE INGRESO Y SALIDA DEL CENTRO DE LA CIUDAD**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 20: BUZONES CONSTRUIDOS RECIENTEMENTE ALREDEDOR DE LA PLAZA PRINCIPAL**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 21: CUNETAS PLUVIALES EXISTENTES UBICADAS EN EL JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 Y 2**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 22: CUNETAS PLUVIALES EXISTENTES UBICADAS EN EL JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 Y 2**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**



**FIGURA N° 23: SUMIDEROS DE PROYECTADOS CADA 15.00 METROS**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 24: CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIALES DE CALLES QUE CON CUENTAN CON CUNETAS**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 25: CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIALES DE CALLES QUE CON CUENTAN CON CUNETAS**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 26: VISTA DE LA ALTURA DEL ESTRIBO DEL PUENTE**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**



**FIGURA N° 27: DESNIVEL AL INICIO DEL PROYECTO**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 28: FUTURA CALLE ATALAYA**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 29: CUNETAS NO FUNCIONALES POR FALTA DE PENDIENTE**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 30: MOVILIZACIÓN DE VEHÍCULOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO**



**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**

**FIGURA N° 31: POLVAREDA OCACIONADA POR LA CIRCULACIÓN DE LOS VEHÍCULOS**

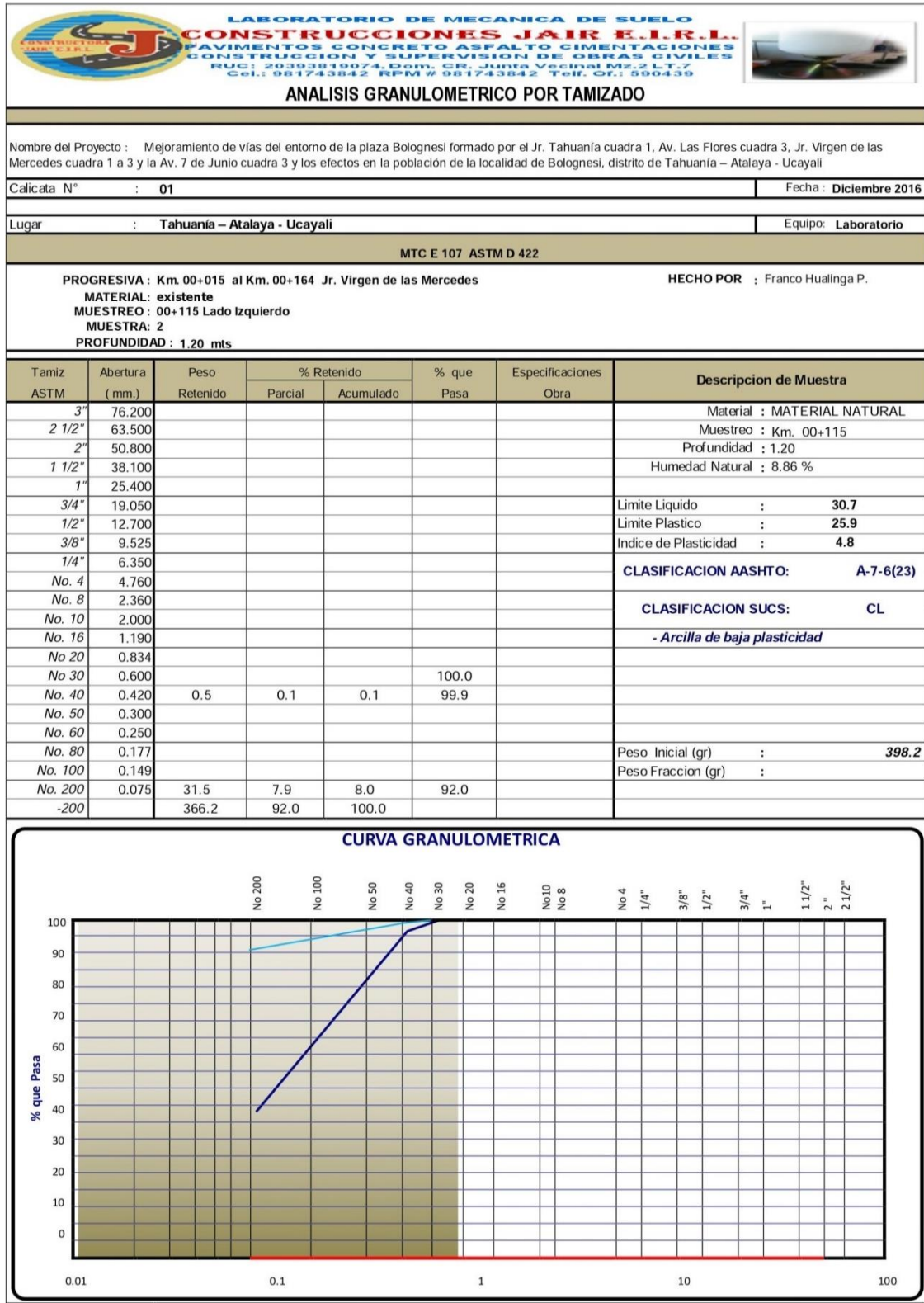


**FUENTE: LOCALIDAD DE BOLOGNESI**



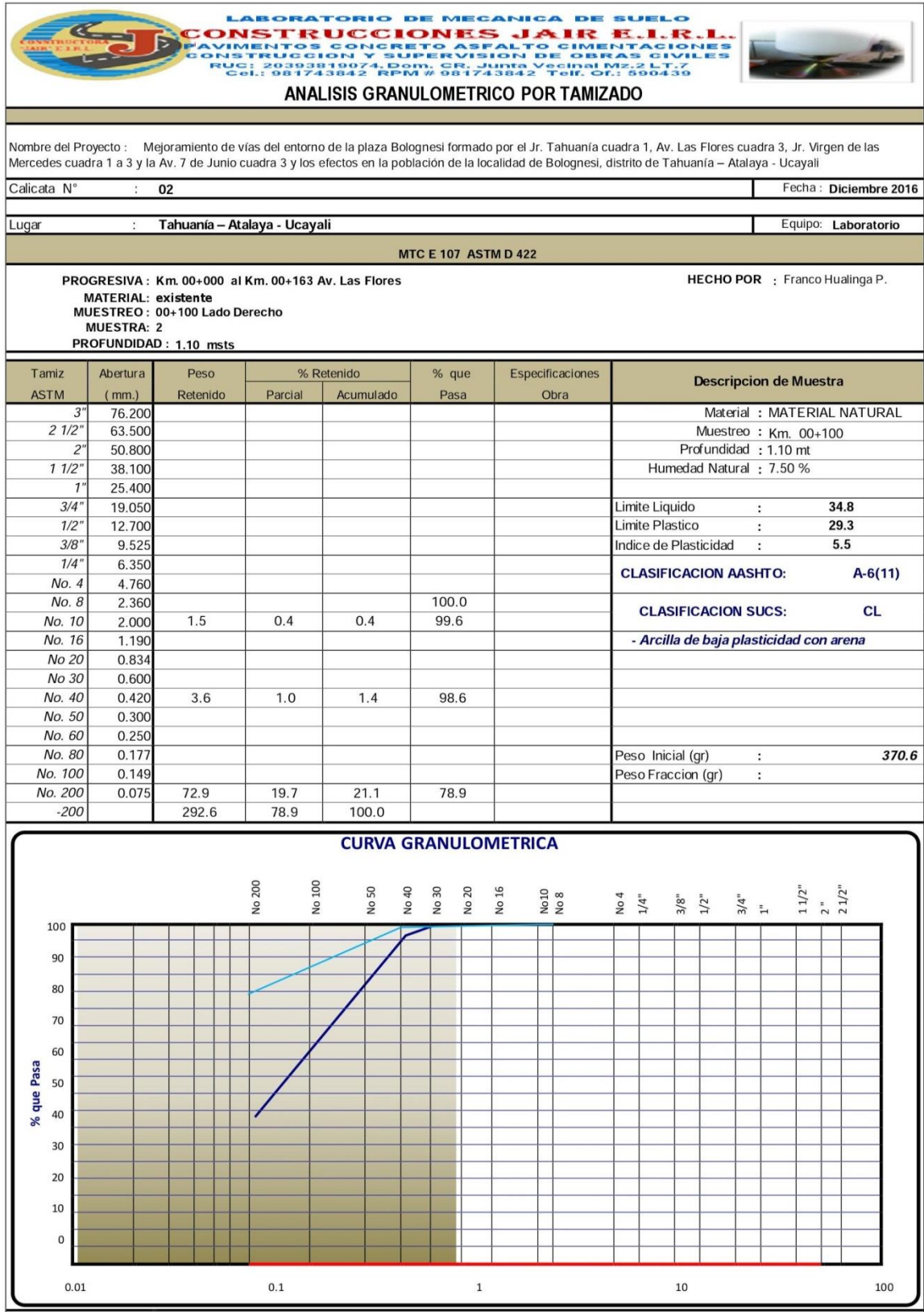
## 12.02. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### CUADRO N°24: RESULTADOS DEL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO EN CALICATA N° 01



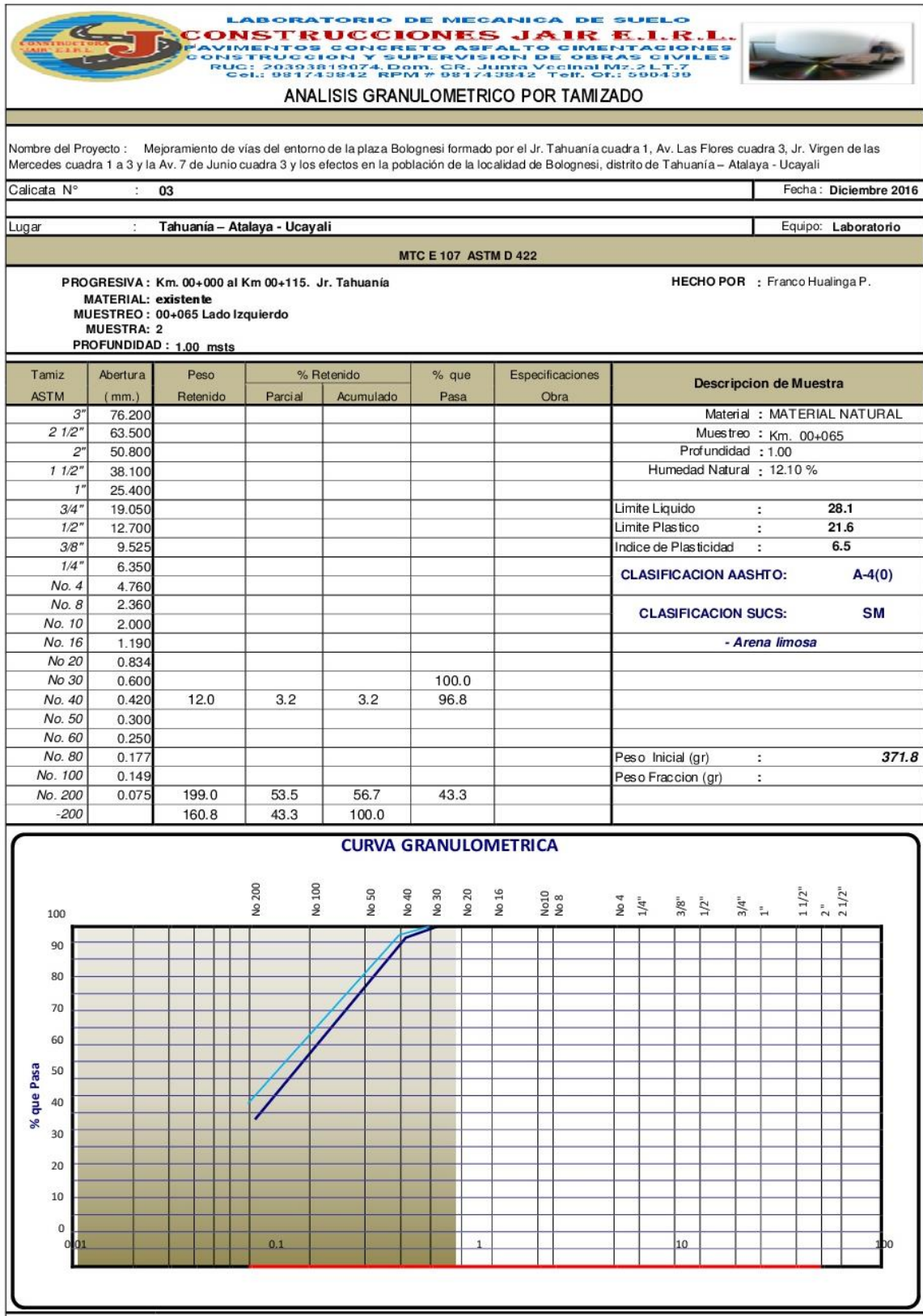
FUENTE: AASHTO Y SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

**CUADRO N°25: RESULTADOS DEL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO EN CALICATA N° 02**



FUENTE: AASHTO Y SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

**CUADRO N°26: RESULTADOS DEL ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO EN CALICATA N° 03**



FUENTE: AASHTO Y SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)



## 12.02. PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS

CUADRO N°27: RESULTADOS DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO EN CALICATA N° 01

Prof. Cm		Nº DE MUESTRA	Hum. Nat. (%)	CLASIFICACION			DESCRIPCIÓN DEL SUELO	GRANULOMETRIA (%) Que pasa)			C. FISICAS		
				AASHTO	SUCS	SIMBOLO		Nº 30	Nº 40	Nº 200	L.L	L.P.	I.P.
4		01	--	--	OH Pt	Pt	Material Orgánico, Contaminado con restos de impurezas de regular % de humedad.	--	--	--	--	--	--
8													
12													
16													
20													
25													
30													
34													
38													
42													
46		02	8.86	A-7-6(23)	CL	CL	Material Inorgánico Arcilla Limosa de Color blanco con betas amarillo, de baja Plasticidad, de Mediana compresibilidad. Suelo compacto.	100.0	99.9	92.0	30.7	25.9	4.8
50													
55													
60													
64													
68													
72													
76													
80													
84													
88													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													
102													
104													
106													
108													
110													
113													
116													
120													

**EXCAVACION A CIELO ABIERTO**

**Observaciones:** No, se ubicó la Napa freática a 1.20 m. de Prof. del Nivel Explorado.

FUENTE: AASHTO Y SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

**CUADRO N°28: RESULTADOS DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO EN CALICATA N° 02**

Prof. Cm		N° DE MUESTRA	Hum. Nat. (%)	CLASIFICACION			DESCRIPCIÓN DEL SUELO	GRANULOMETRIA (%) Que pasa			C. FISICAS		
				AASHTO	SUCS	SIMBOLO		N° 10	N° 40	N° 200	L.L	L.P.	I.P.
4		01	-	-	OH Pt	Pt	Material Orgánico, Contaminado con restos de impurezas de regular % de humedad.	-	-	-	-	-	-
8													
12													
16													
20													
25													
30													
34													
38													
42													
46		02	7.50	A-6(11)	CL	CL	Material Inorgánico Arcilla Limosa de Color rojo con betas crema, de baja Plasticidad, de Mediana compresibilidad. Suelo compacto.	99.6	98.6	78.9	34.8	29.3	5.5
50													
55													
60													
64													
68													
72													
76													
80													
84													
88													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													
101													
102													
103													
104													
105													
107													
109													
110													

Observaciones: No, se ubicó la Napa freática a 1.10 m. de Prof. del Nivel Explorado.

FUENTE: AASHTO Y SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

**CUADRO N°29: RESULTADOS DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO EN CALICATA N° 03**

Prof. Cm		N° DE MUESTRA	Hum. Nat. (%)	CLASIFICACION			DESCRIPCIÓN DEL SUELO	GRANULOMETRIA (%) Que pasa			C. FISICAS		
				AASHTO	SUCS	SIMBOLO		N° 30	N° 40	N° 200	L.L	L.P.	I.P.
4		01	--	--	OH Pt	Pt	Material Orgánico, Contaminado con restos de impurezas de regular % de humedad.	--	--	--	--	--	--
8													
12													
16													
20													
25													
30													
34													
38													
42													
46		02	12.10	A-4(0)	SM	CL	Material Inorgánico Arcilla Limosa de Color marrón, de baja Plasticidad, de Mediana compresibilidad. Suelo semicompacto.	100.0	96.8	43.3	28.1	21.6	6.5
50													
55													
60													
64													
68													
72													
76													
79													
80													
81													
82													
83													
84													
85													
86													
87													
88													
89													
90													
91													
92													
93													
94													
95													
96													
97													
98													
99													
100													

Observaciones: No, se ubicó la Napa freática a 1.00 m. de Prof. del Nivel Explorado.

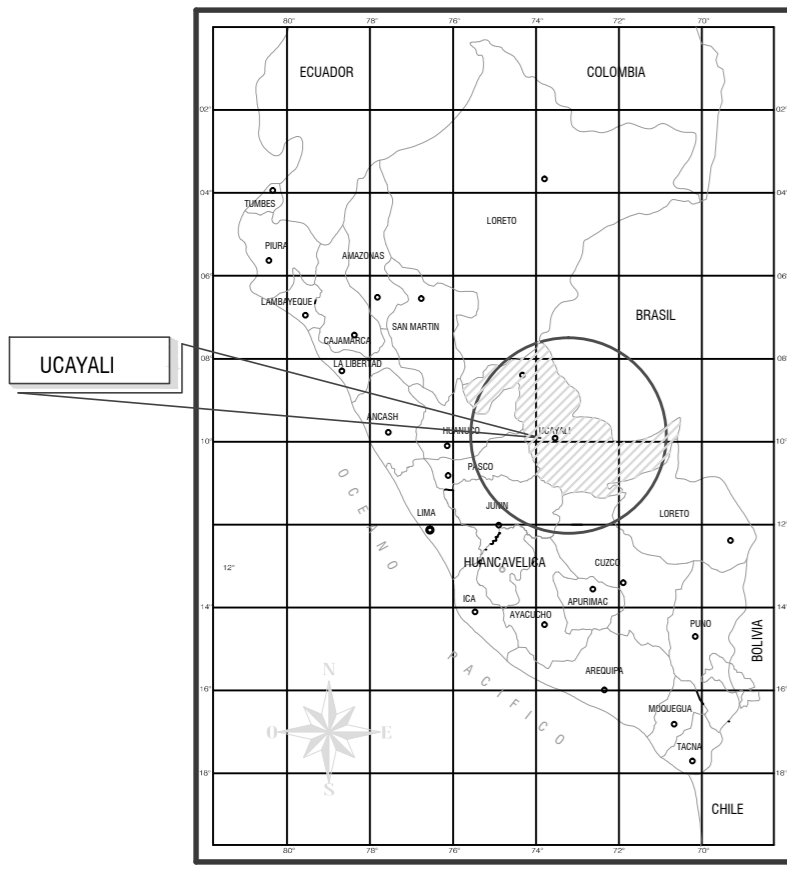
FUENTE: AASHTO Y SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS (SUCS)

### 13. PLANOS DEL MEJORAMIENTO DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI

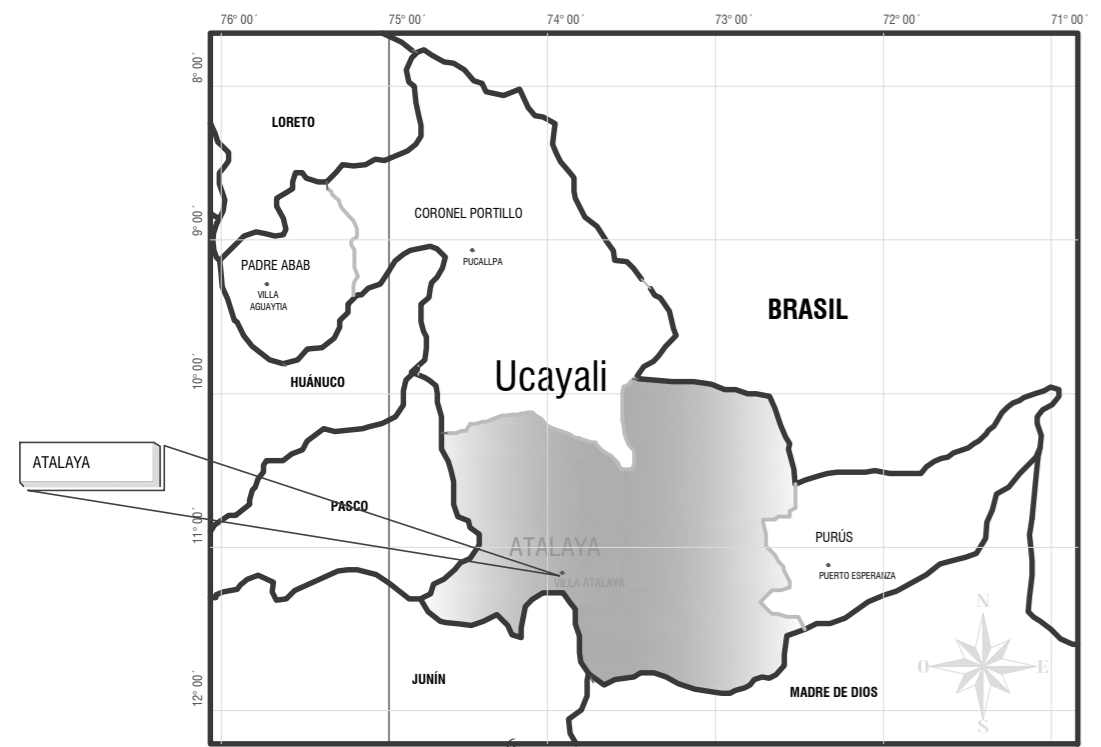
Se han elaborado los siguientes planos para presentar el diseño.

**CUADRO N°30: RELACIÓN DE PLANOS**

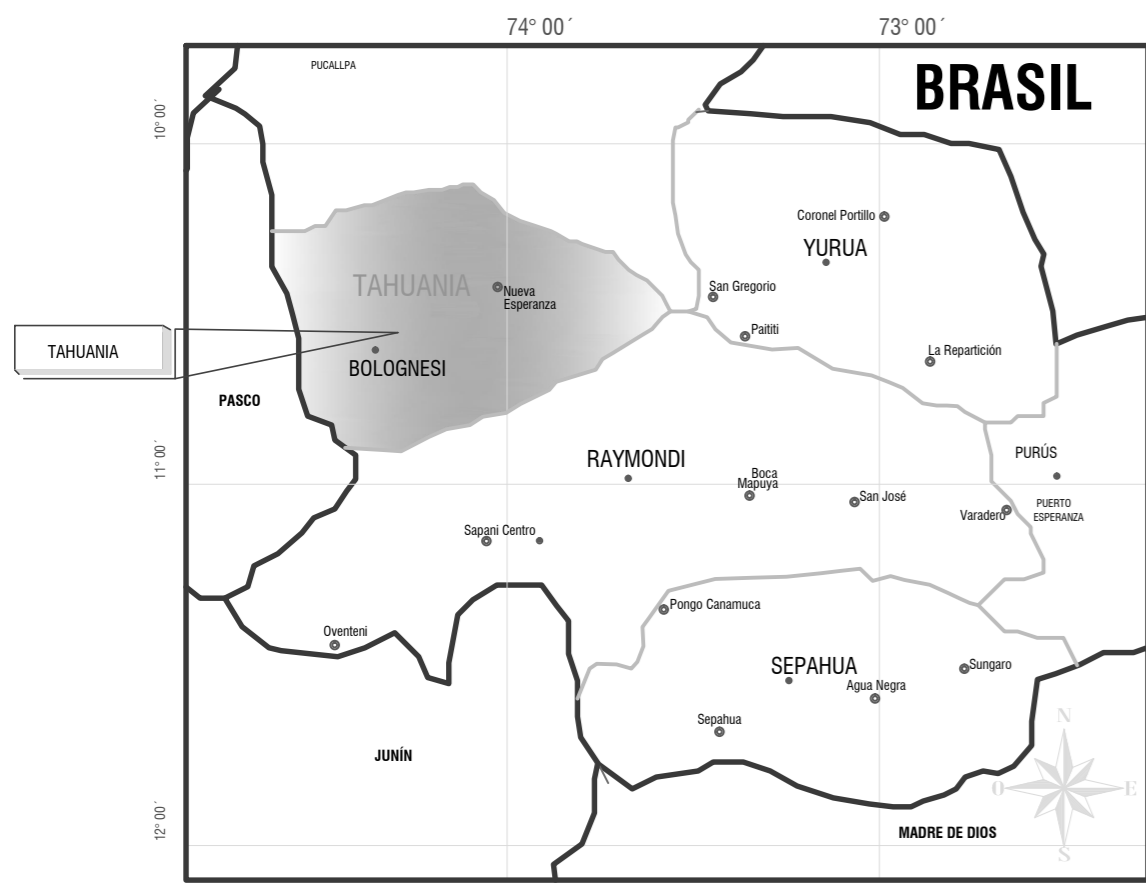
<b>PLANOS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ESCALA</b>
<b>UL-01</b>	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	INDICADA
<b>UCA-01</b>	UBICACIÓN DE CANTERAS DE AGREGADOS	1/20000
<b>PT-01</b>	PLANO TOPOGRÁFICO	1/500
<b>UC-01</b>	UBICACIÓN DE CALICATAS	1/500
<b>SC-01</b>	SECCIONES TRANSVERSALES AV. LAS FLORES	1/100
<b>SC-02</b>	SECCIONES TRANSVERSALES JR. TAHUANÍA	1/100
<b>SC-03</b>	SECCIONES TRANSVERSALES AV. 7 DE JUNIO	1/100
<b>SC-04</b>	SECCIONES TRANSVERSALES JR. VIRGENES DE LAS MERCEDES (T-1)	1/100
<b>SC-05</b>	SECCIONES TRANSVERSALES JR. VIRGENES DE LAS MERCEDES (T-2)	1/100
<b>PP-01</b>	PLANTA PERFIL - AV. LAS FLORES	INDICADA
<b>PP-02</b>	PLANTA PERFIL - JR. TAHUANÍA	INDICADA
<b>PP-03</b>	PLANTA PERFIL - AV. 7 DE JUNIO	INDICADA
<b>PP-04</b>	PLANTA PERFIL - JR. VIRGENES DE LAS MERCEDES (T-1)	INDICADA
<b>PP-05</b>	PLANTA PERFIL - JR. VIRGENES DE LAS MERCEDES (T-2)	INDICADA
<b>PG-01</b>	PLANTEAMIENTO GENERAL	1/500
<b>DE-01</b>	DETALLES ESTRUCTURALES	INDICADA
<b>DJ-01</b>	DETALLE DE JUNTAS	INDICADA
<b>RD-01</b>	RED DE DRENAJE	1/500
<b>DS-01</b>	DETALLE DE SEÑALIZACIÓN	INDICADA



LOCALIZACIÓN NACIONAL  
ESCALA S/E



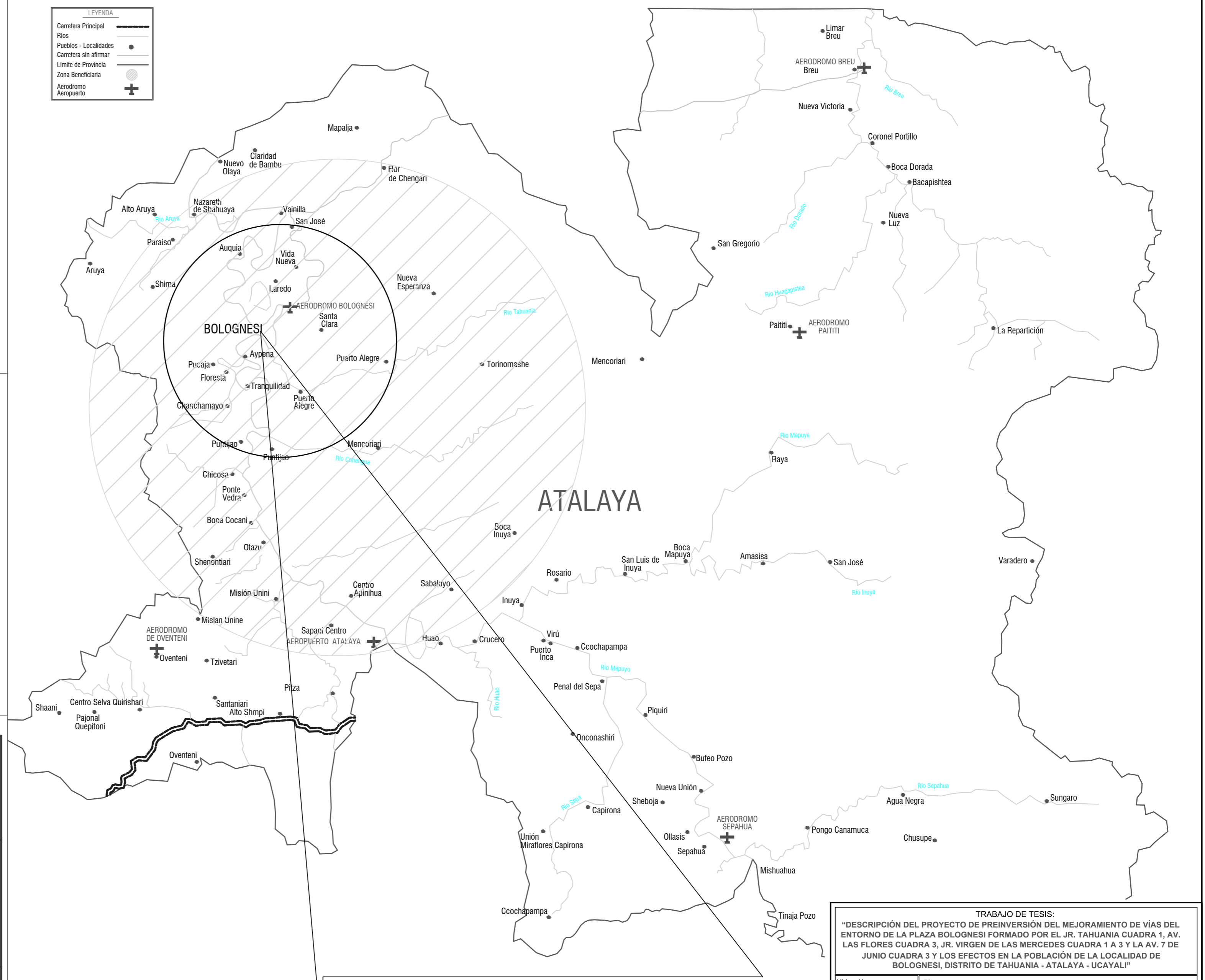
LOCALIZACIÓN PROVINCIAL  
ESCALA S/E



LOCALIZACIÓN DISTRITAL  
ESCALA S/E

LEYENDA

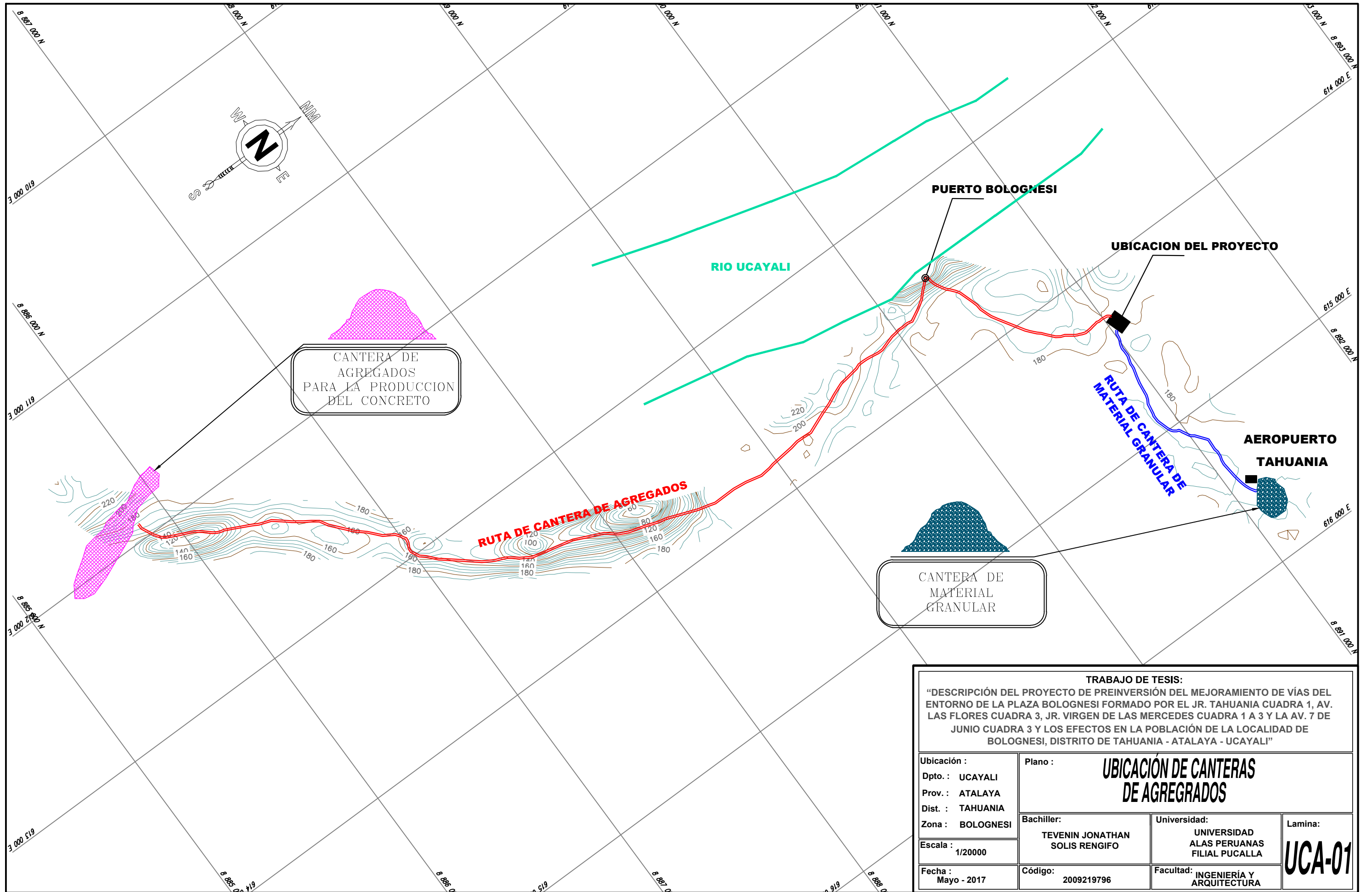
Carretera Principal	—
Ríos	~
Pueblos - Localidades	•
Carretera sin afirmar	- - -
Límite de Provincia	—
Zona Beneficiaria	○
Aerodromo	✈
Aeropuerto	✈



“DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI”

TRABAJO DE TESIS: “DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI”			
Ubicación : Dpto. : UCAYALI Prov. : ATALAYA Dist. : TAHUANIA Zona : BOLOGNESI	Plano : <b>UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</b>	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Escala : INDICADA	Fecha : Mayo - 2017	Código: 2009219796	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
			Lamina: <b>UL-01</b>



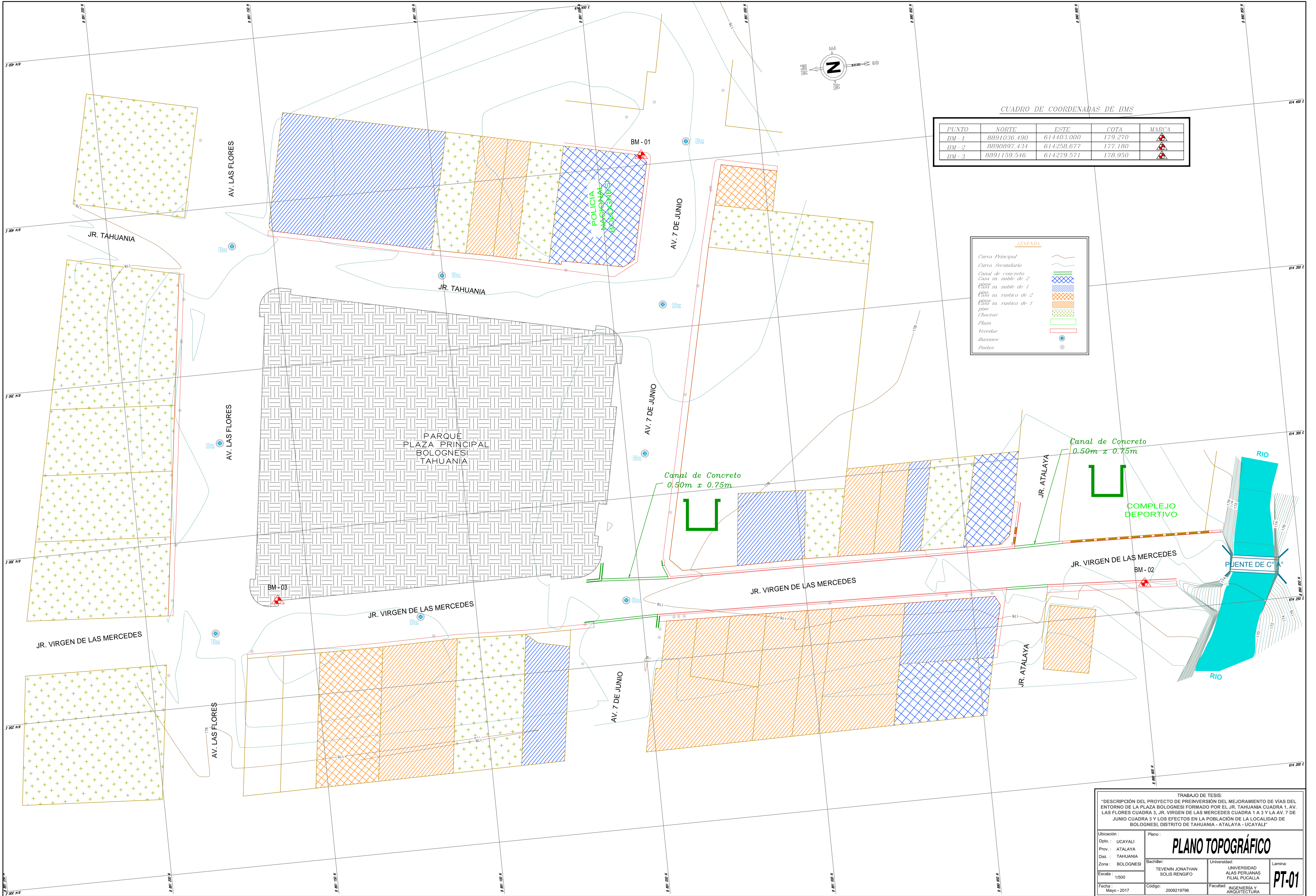


CANTERA DE AGREGADOS PARA LA PRODUCCION DEL CONCRETO

CANTERA DE MATERIAL GRANULAR

<b>TRABAJO DE TESIS:</b>			
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"			
Ubicación :		Plano :	
Dpto. : UCAYALI		<b>UBICACIÓN DE CANTERAS DE AGREGADOS</b>	
Prov. : ATALAYA		Bachiller:	Universidad:
Dist. : TAHUANIA		TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Zona : BOLOGNESI		Escala :	Lamina:
		1/20000	<b>UCA-01</b>
Fecha :	Código:	Facultad:	
Mayo - 2017	2009219796	INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	





CUADRO DE COORDENADAS DE BMS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	MARCA
BM-1	8891036.490	614403.000	179.270	
BM-2	8890897.434	614258.677	177.180	
BM-3	8891159.546	614279.571	178.950	

LEYENDA

Curva Principal	
Curva Secundaria	
Canal de concreto	
Casa m. noble de 2 pisos	
Casa m. noble de 1 piso	
Casa m. rustico de 2 pisos	
Casa m. rustico de 1 piso	
Chacras	
Plaza	
Veredas	
Diqueones	
Postes	

TRABAJO DE TESIS:  
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

Ubicación: Dpto.: UCAYALI, Prov.: ATALAYA, Dist.: TAHUANIA, Zona: BOLOGNESI

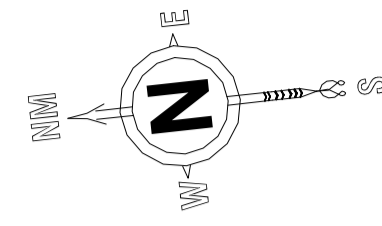
Plano: **PLANO TOPOGRÁFICO**

Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO, Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA

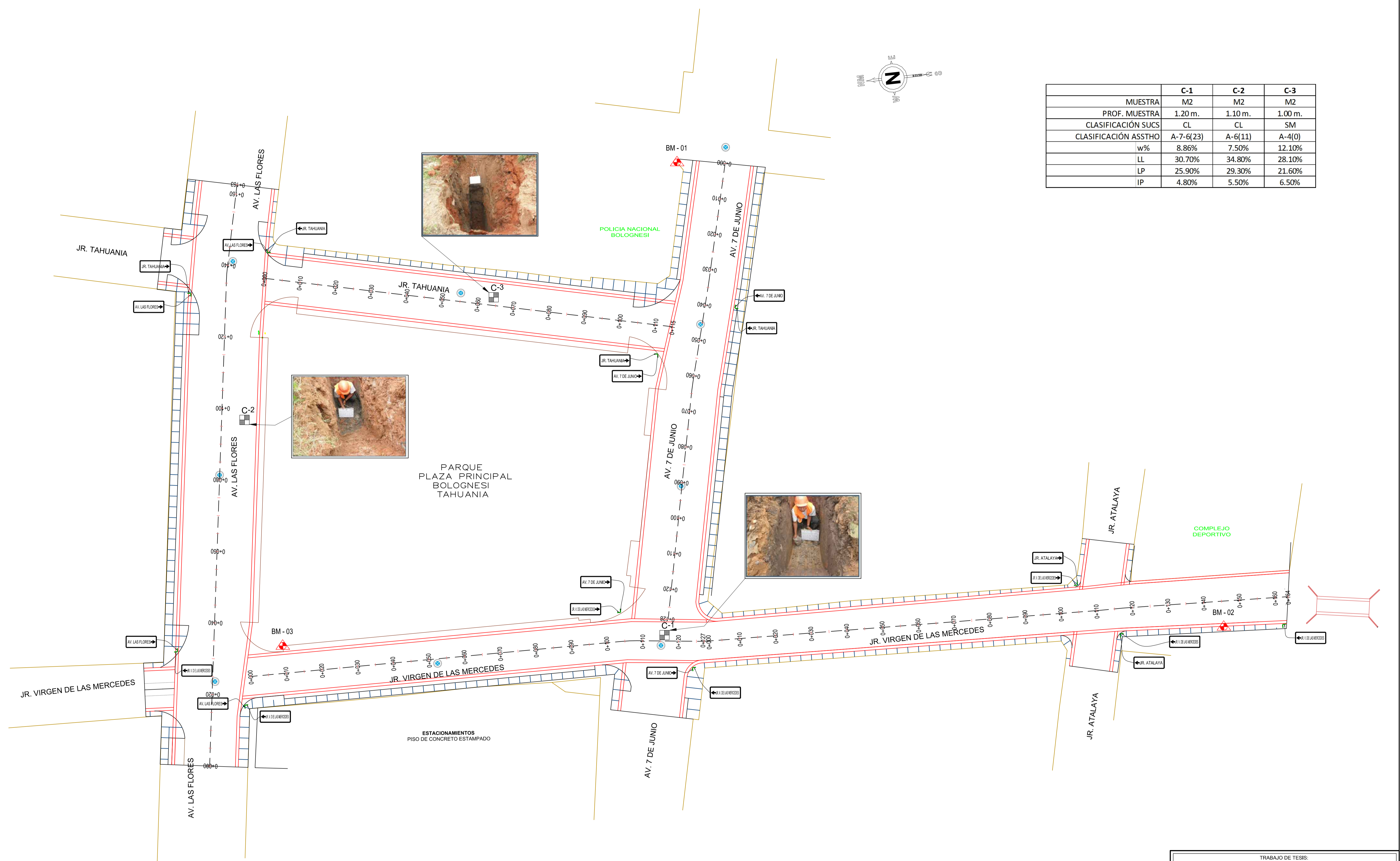
Escala: 1/500, Fecha: Mayo - 2017, Código: 2009219796, Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Lamina: **PT-01**





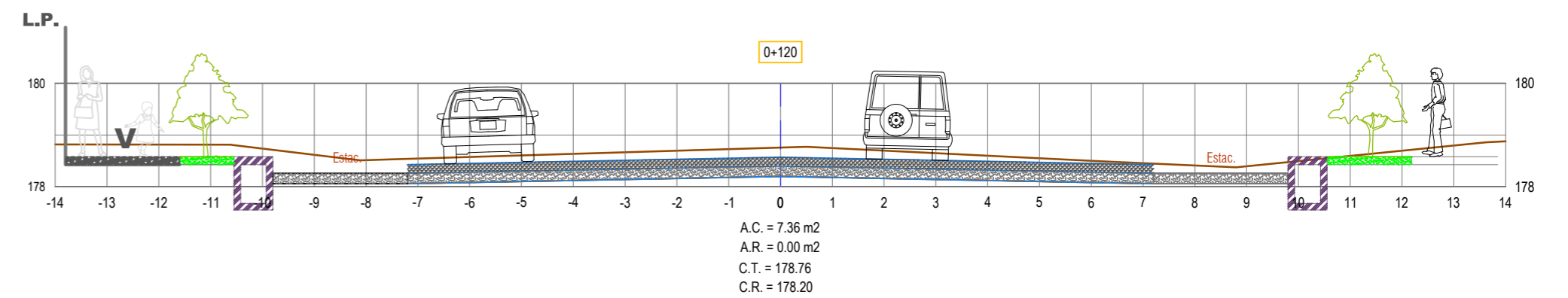
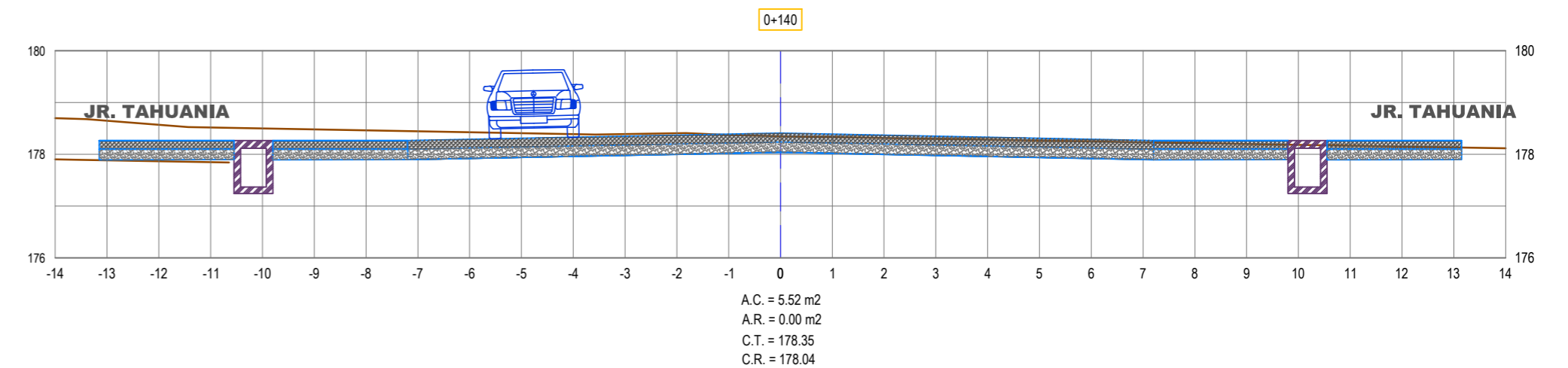
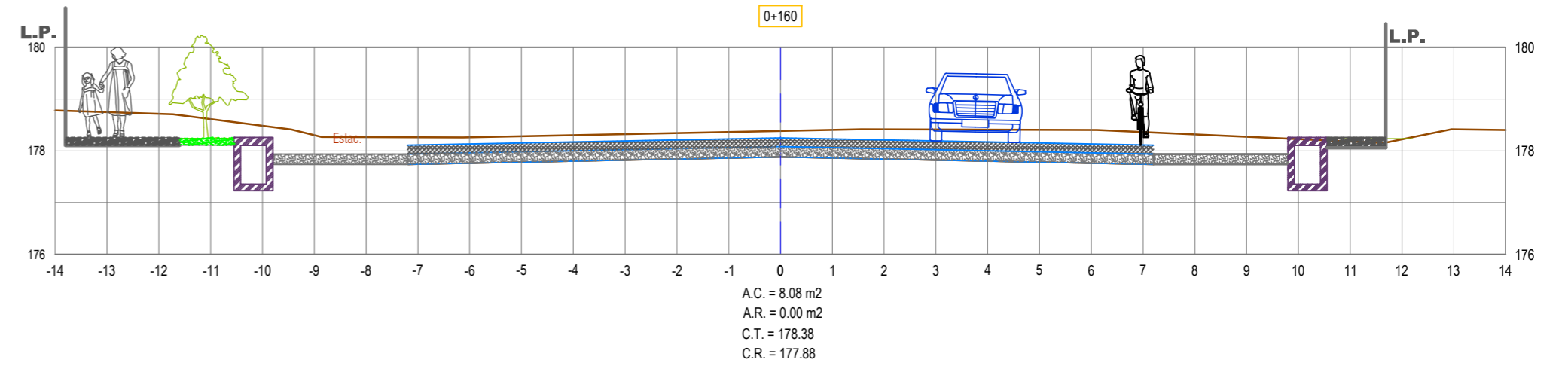
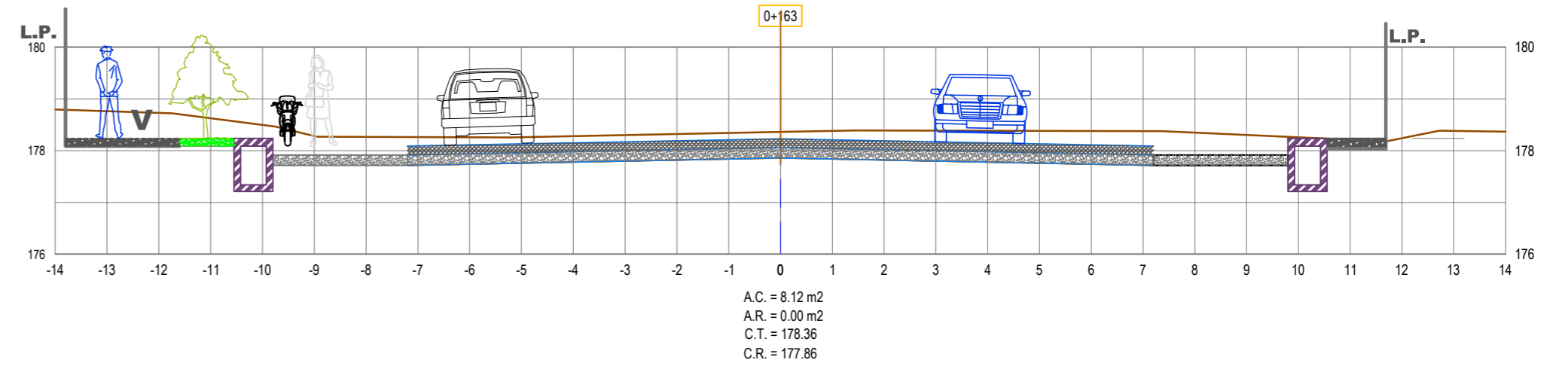
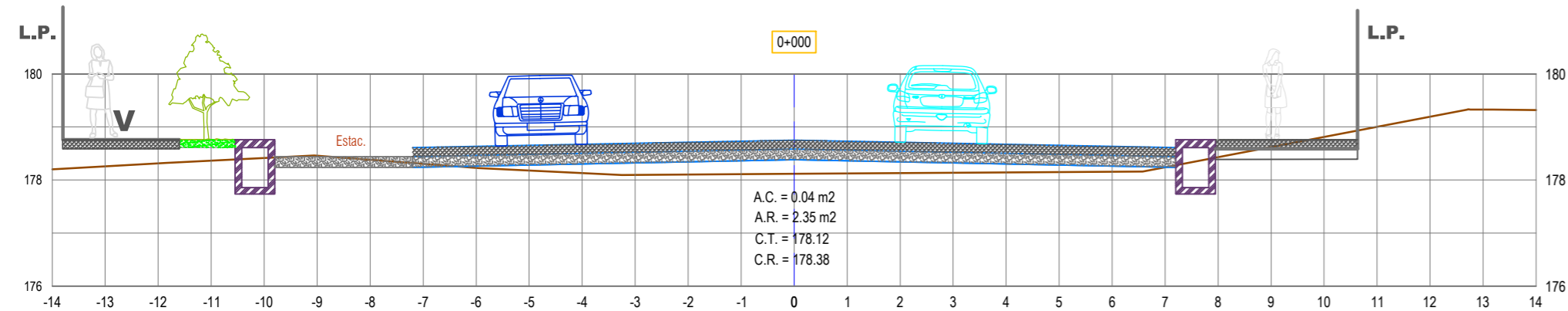
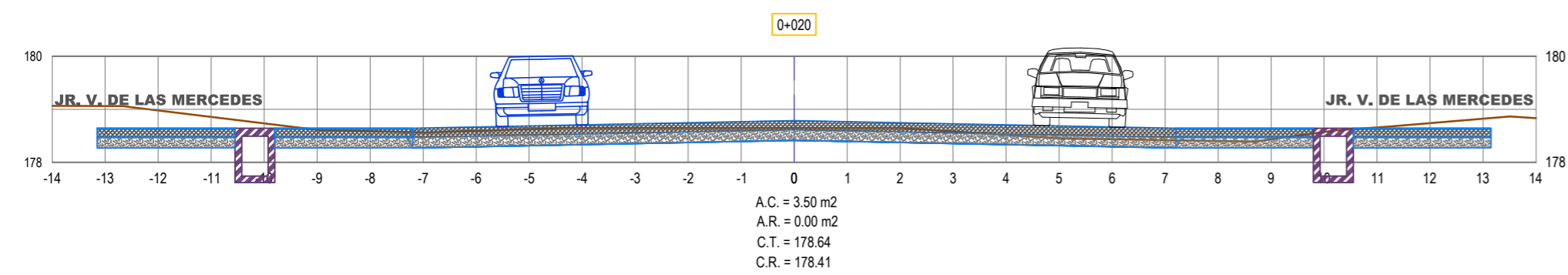
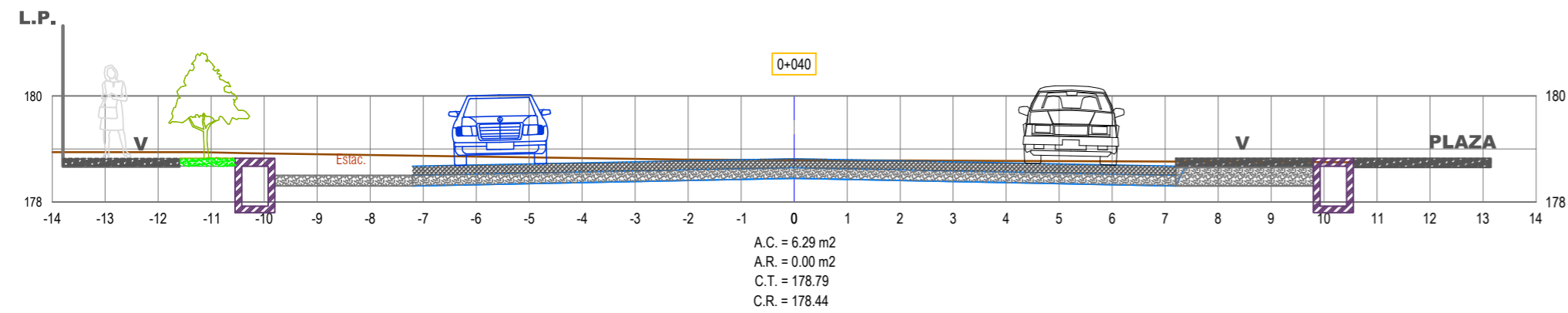
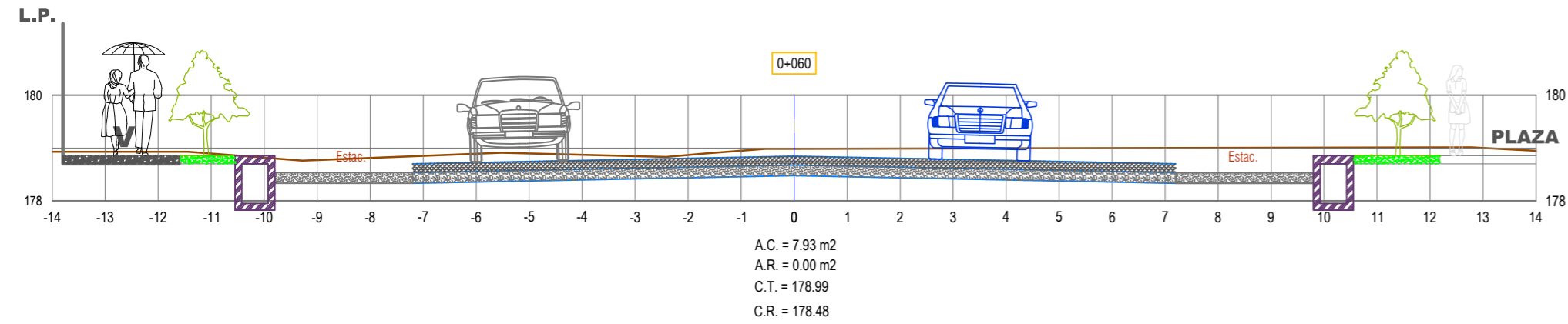
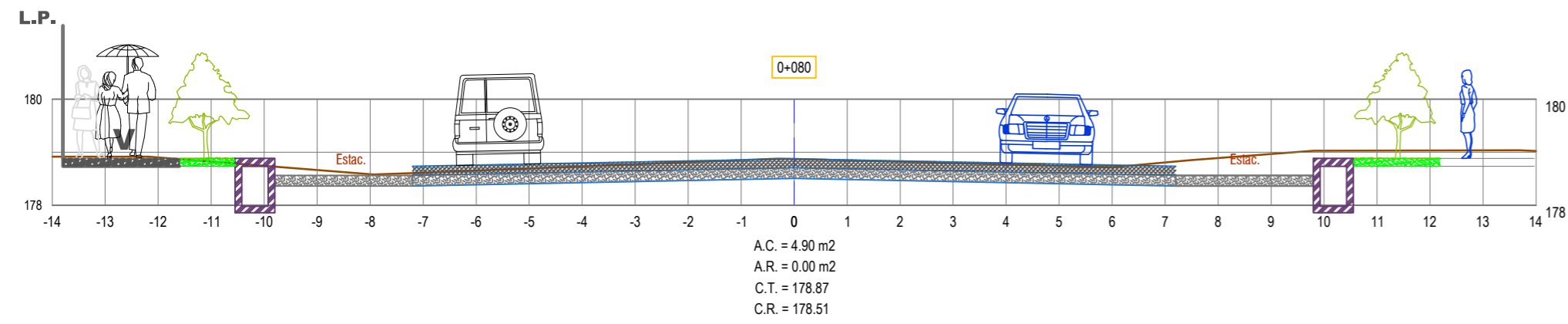
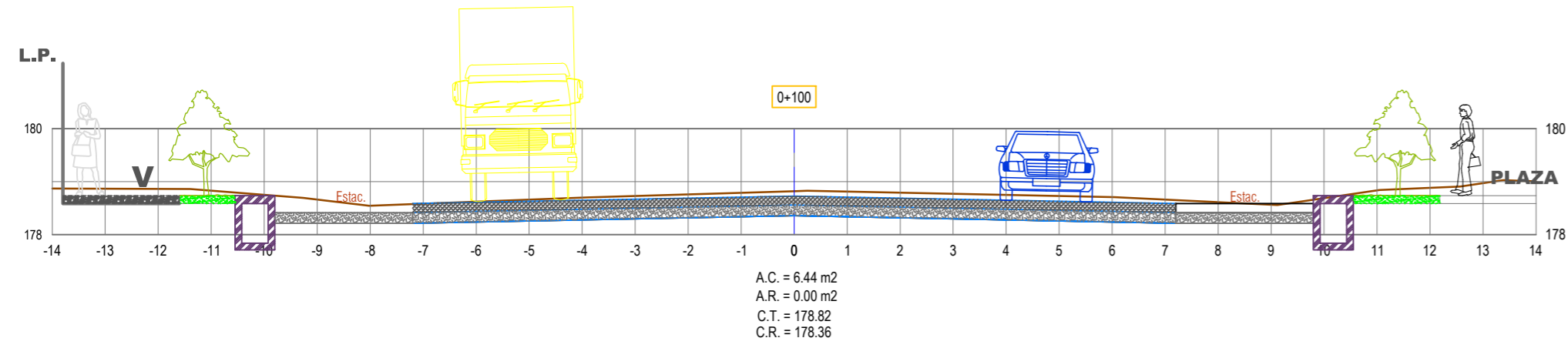
	C-1	C-2	C-3
MUESTRA	M2	M2	M2
PROF. MUESTRA	1.20 m.	1.10 m.	1.00 m.
CLASIFICACIÓN SUCS	CL	CL	SM
CLASIFICACIÓN ASSTHO	A-7-6(23)	A-6(11)	A-4(0)
w%	8.86%	7.50%	12.10%
LL	30.70%	34.80%	28.10%
LP	25.90%	29.30%	21.60%
IP	4.80%	5.50%	6.50%



TRABAJO DE TESIS:  
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

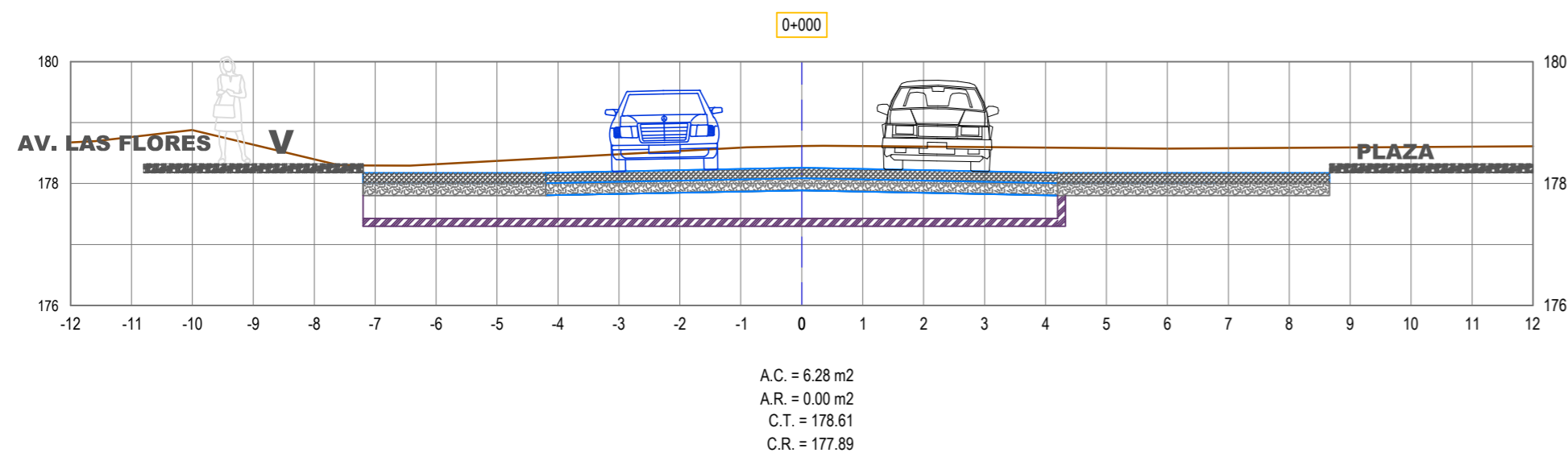
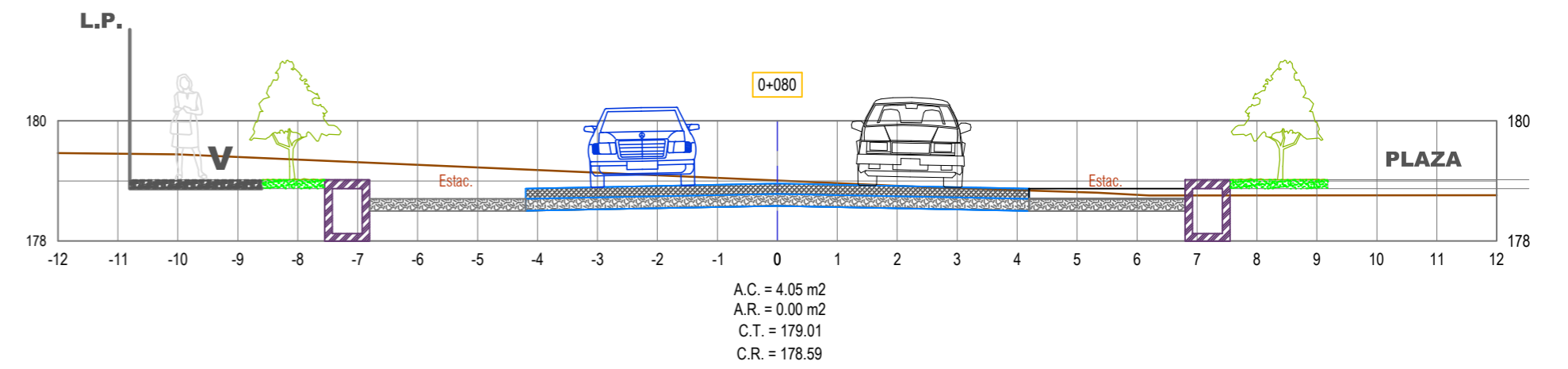
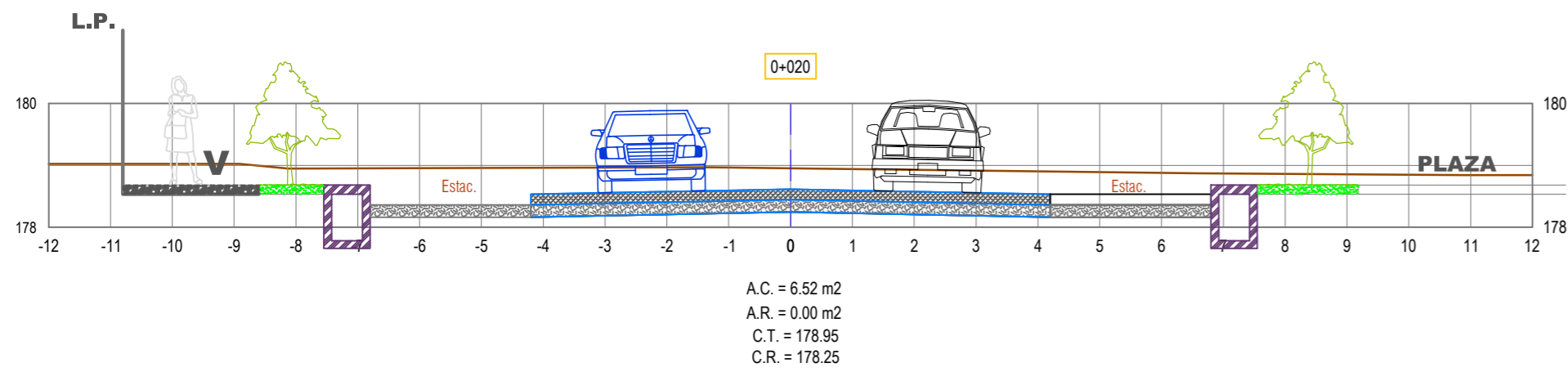
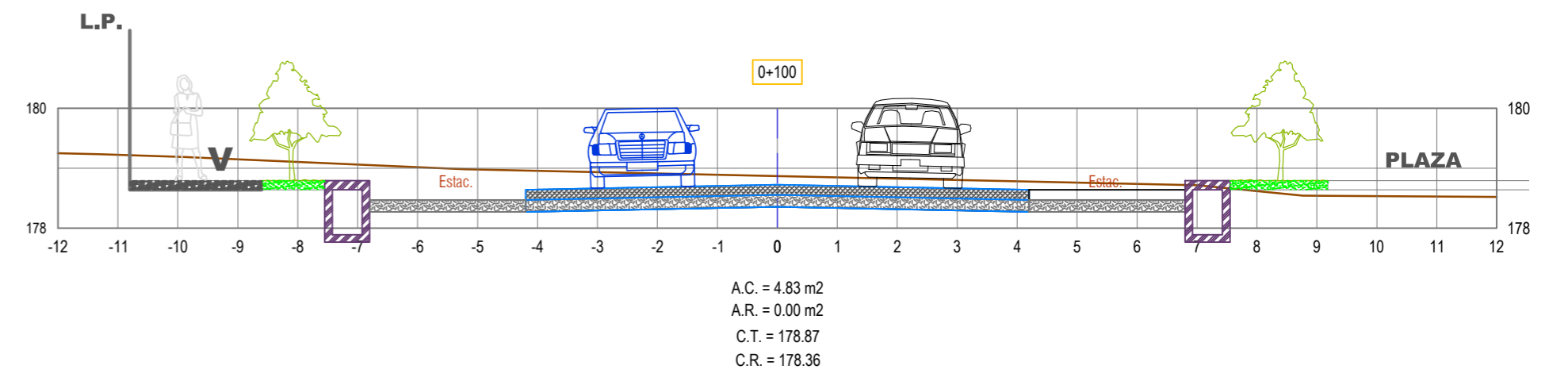
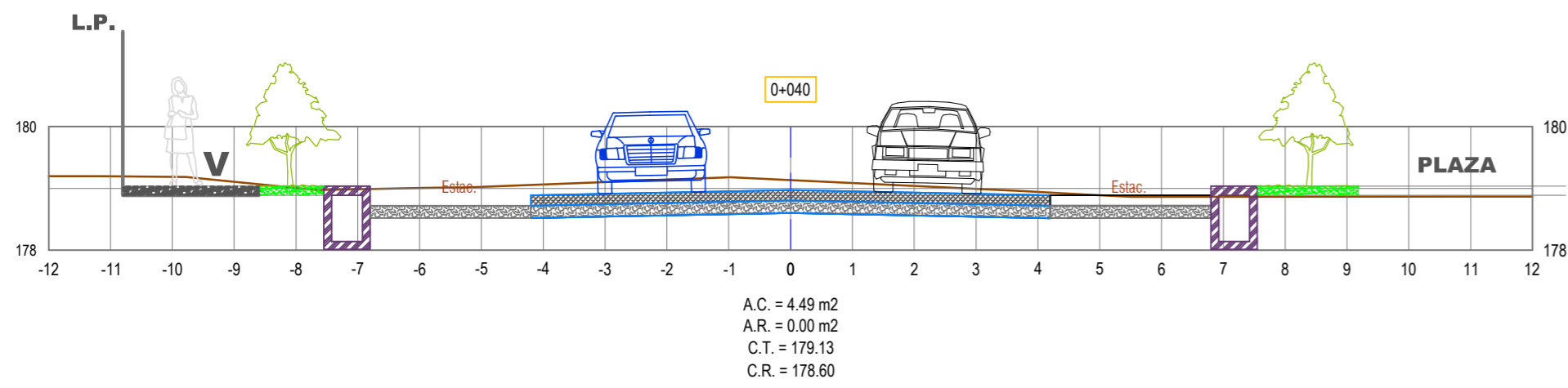
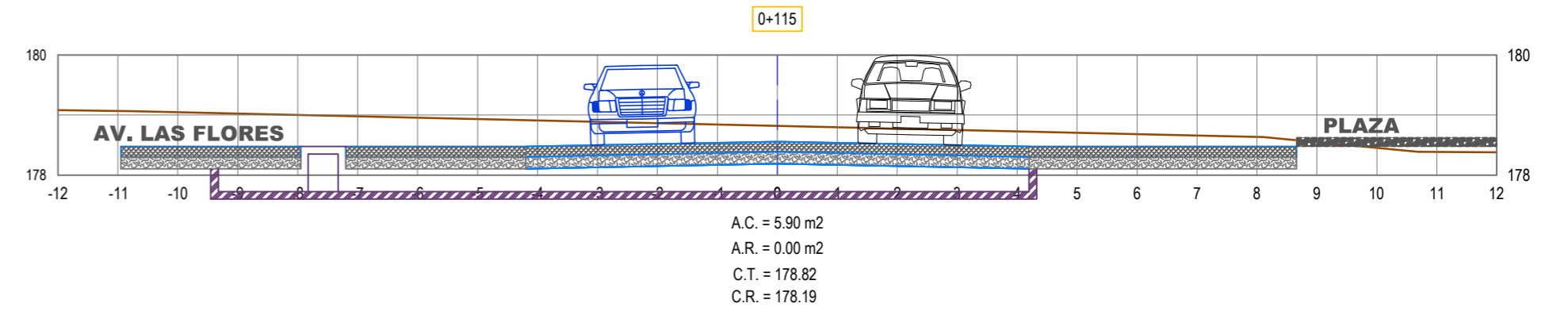
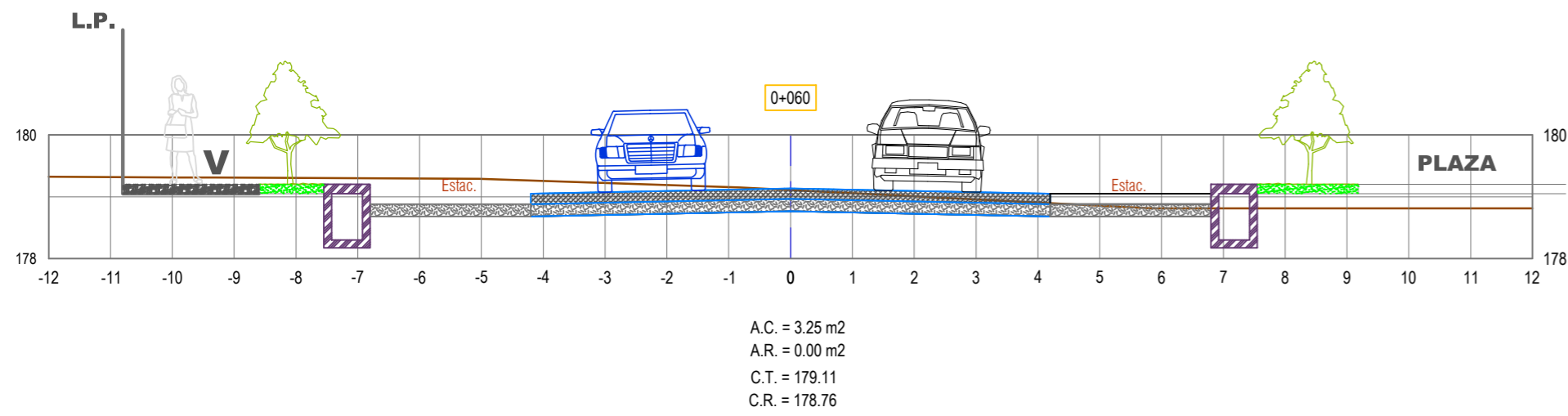
Ubicación:	Plano:		
Dpto.: UCAYALI	<b>UBICACIÓN DE CALICATAS</b>		
Prov.: ATALAYA	Bachiller:	Universidad:	Lamina:
Dist.: TAHUANIA	TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	UC-01
Zona: BOLOGNESI	Código:	Facultad:	
Escala: 1/500	2009219796	INGENIERIA Y ARQUITECTURA	
Fecha: Mayo - 2017			





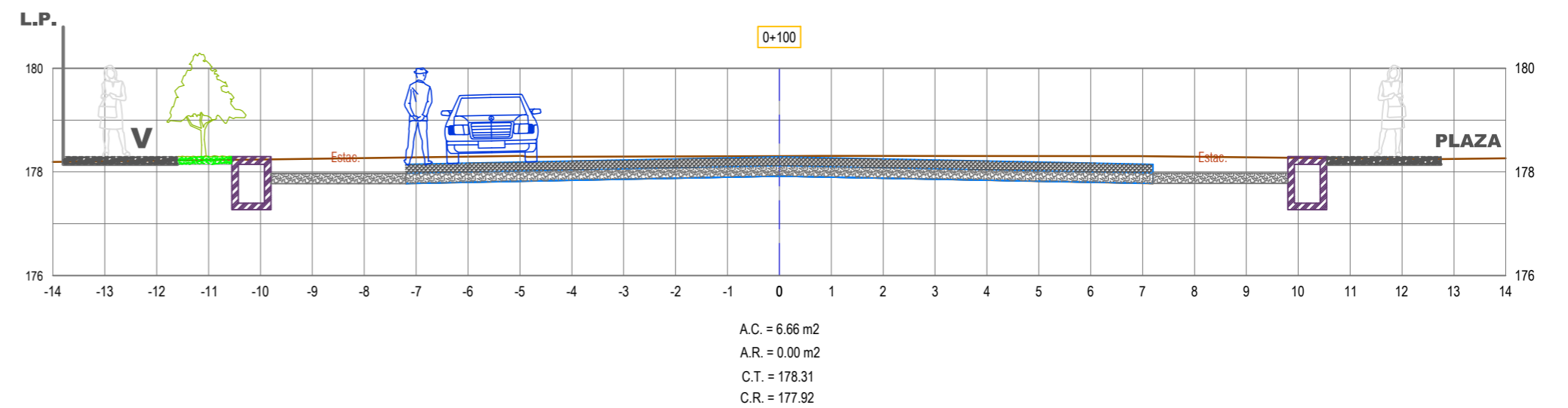
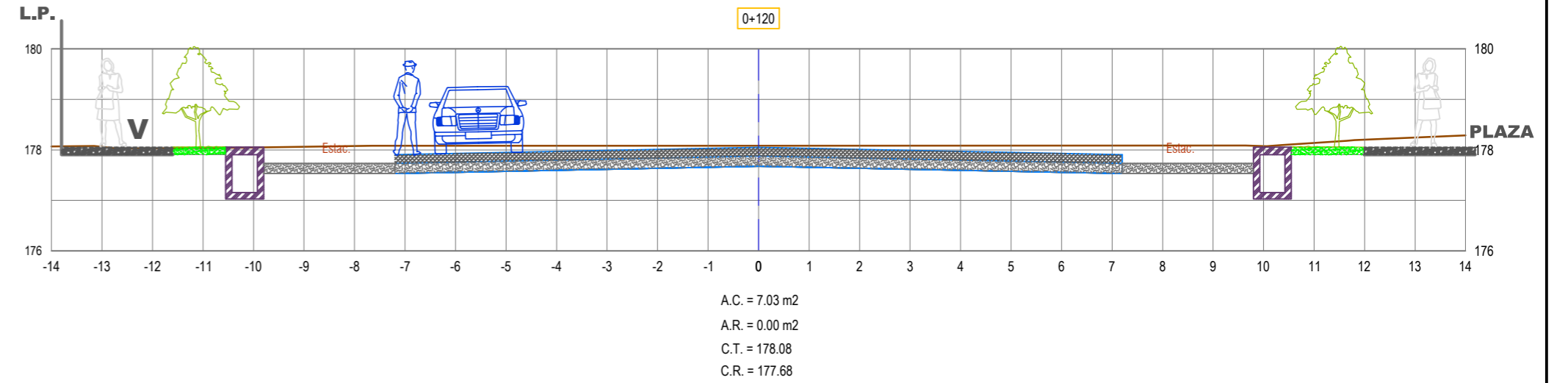
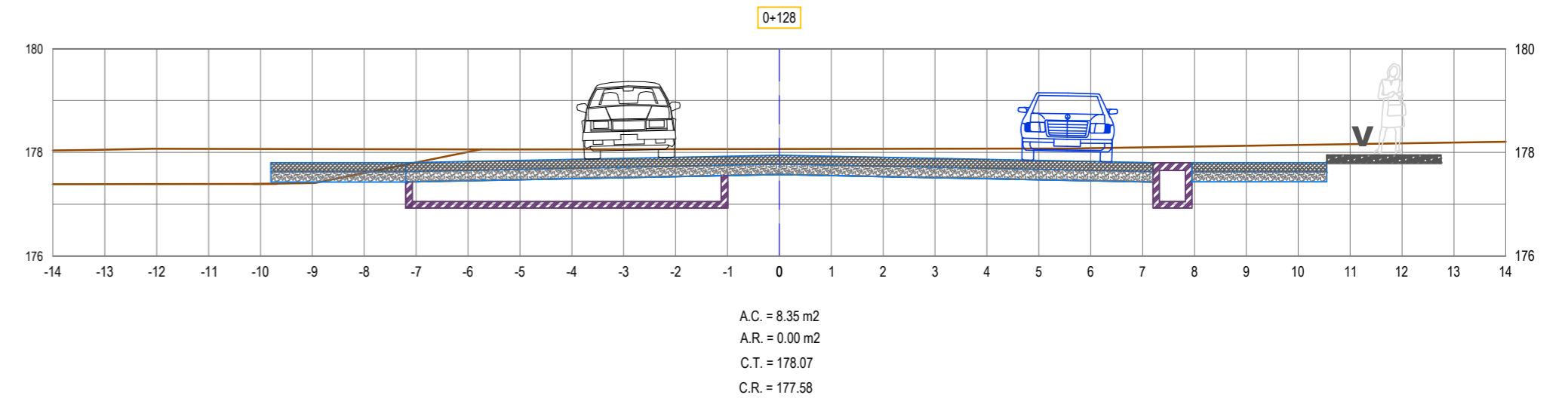
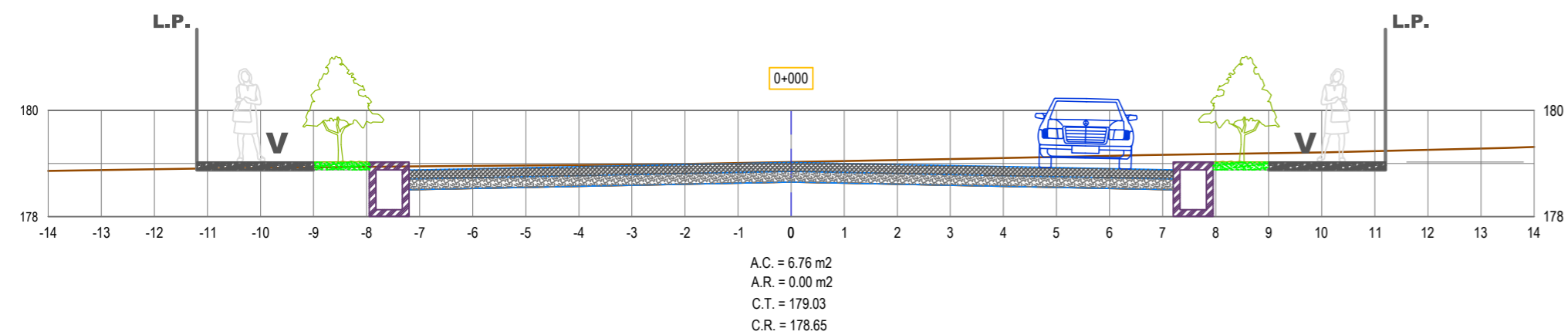
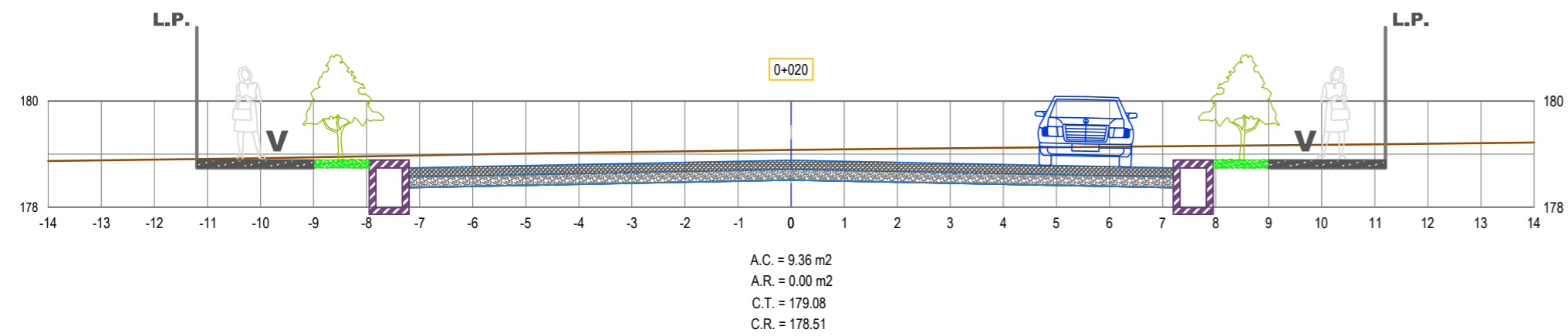
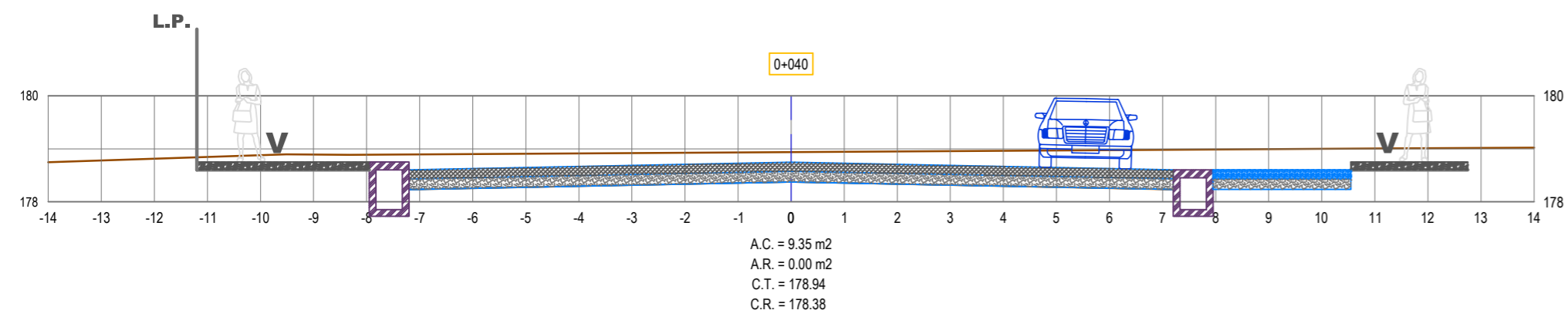
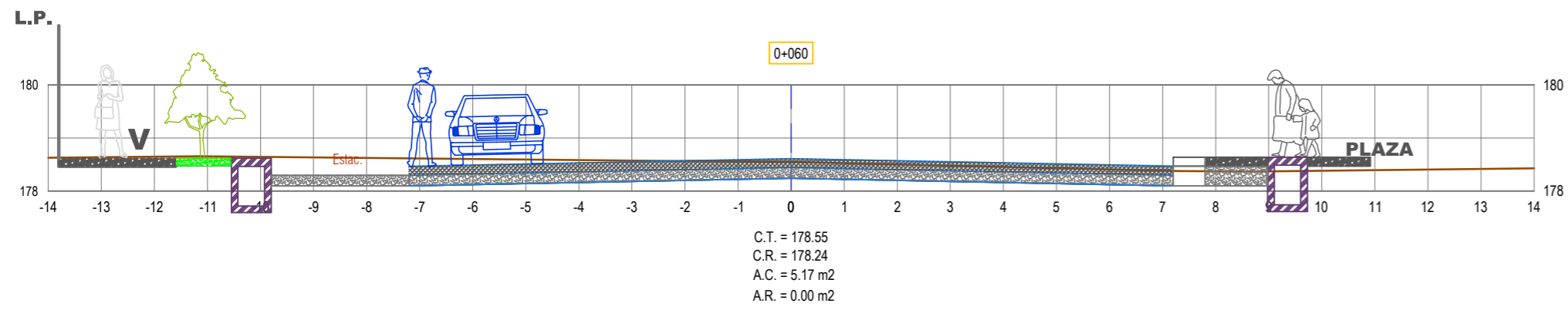
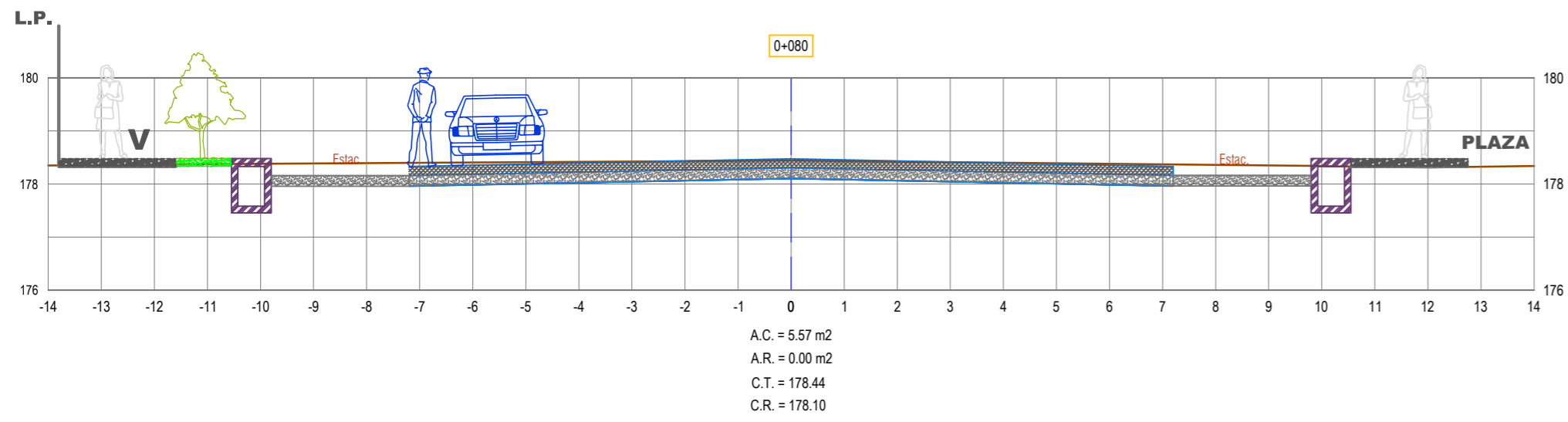
TRABAJO DE TESIS:  
 "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

Ubicación: Dpto.: UCAYALI Prov.: ATALAYA Dist.: TAHUANIA Zona: BOLOGNESI	Plano: <b>SECCIONES TRANSVERSALES AV. LAS FLORES</b>	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	Lamina: <b>SC-01</b>
Escala: 1/100	Fecha: Mayo - 2017	Código: 2009219796	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	

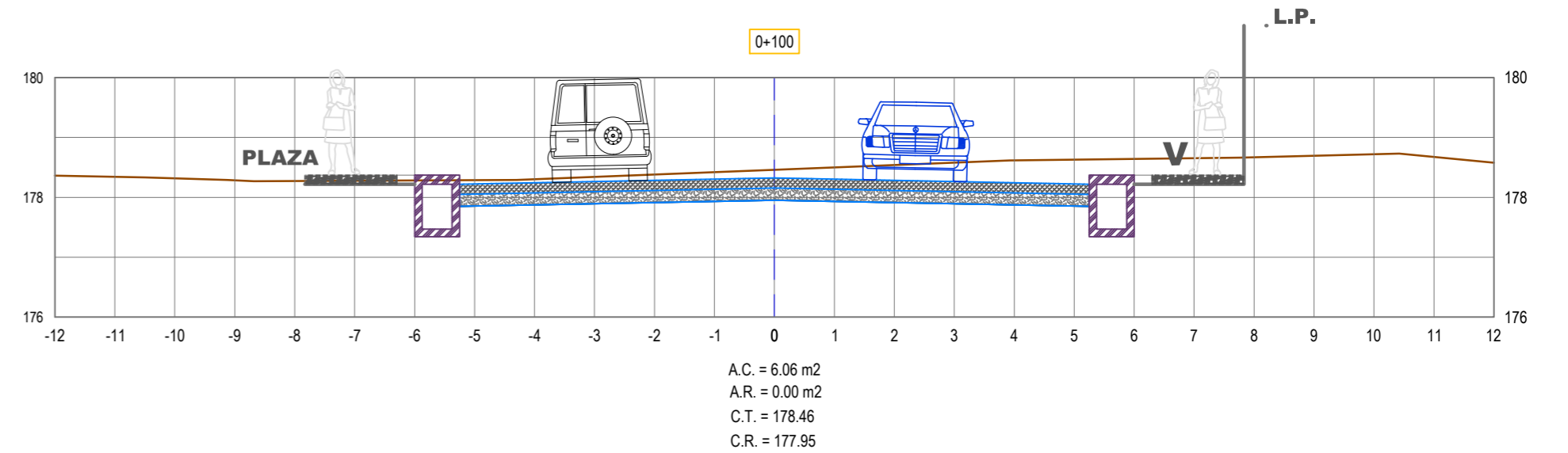
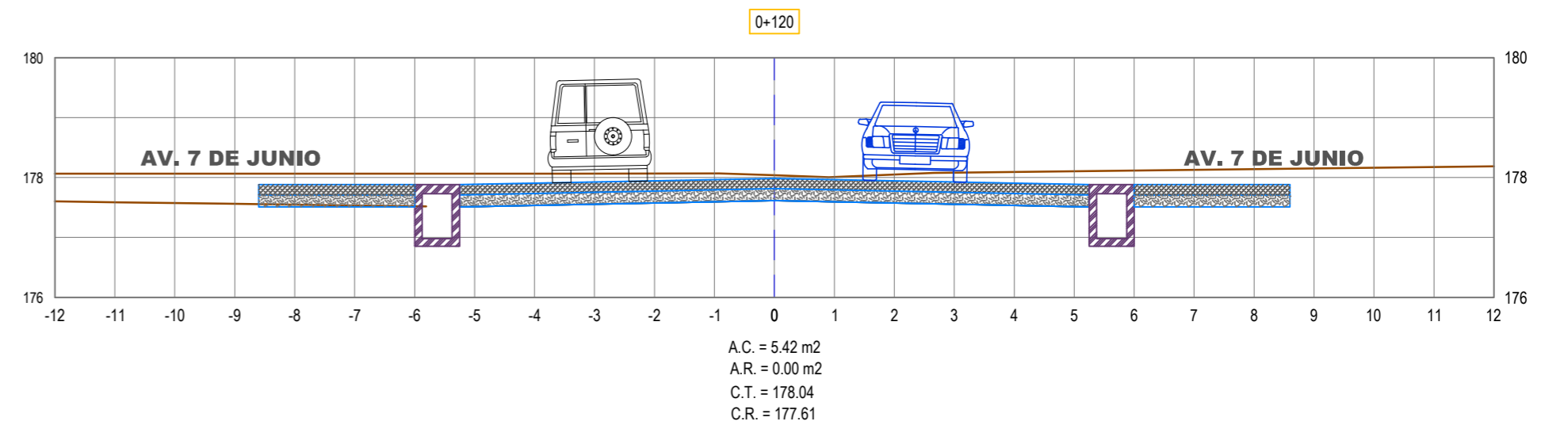
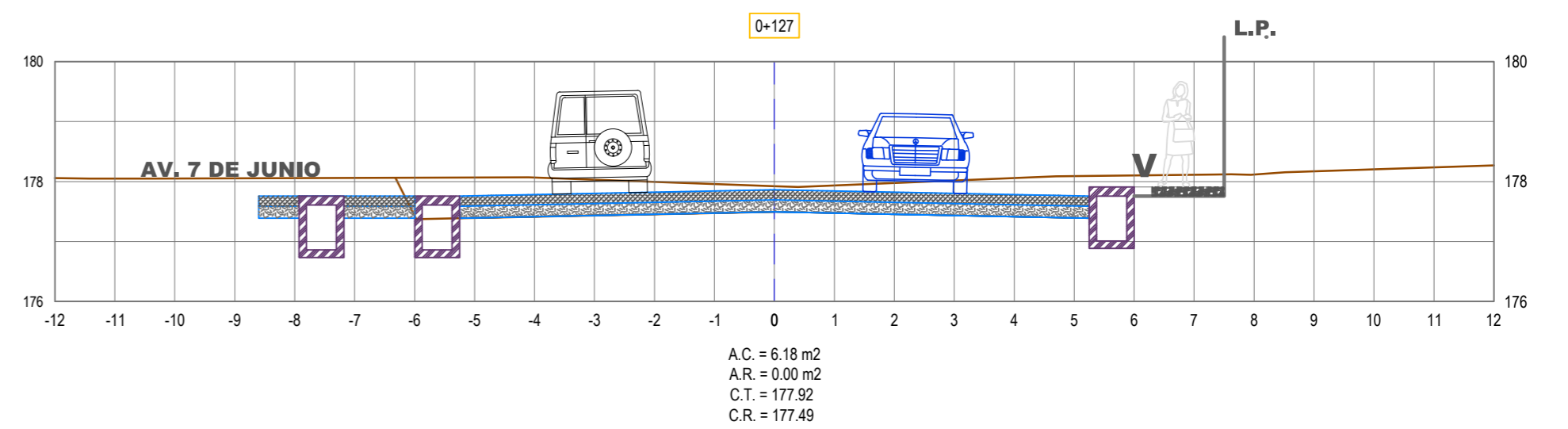
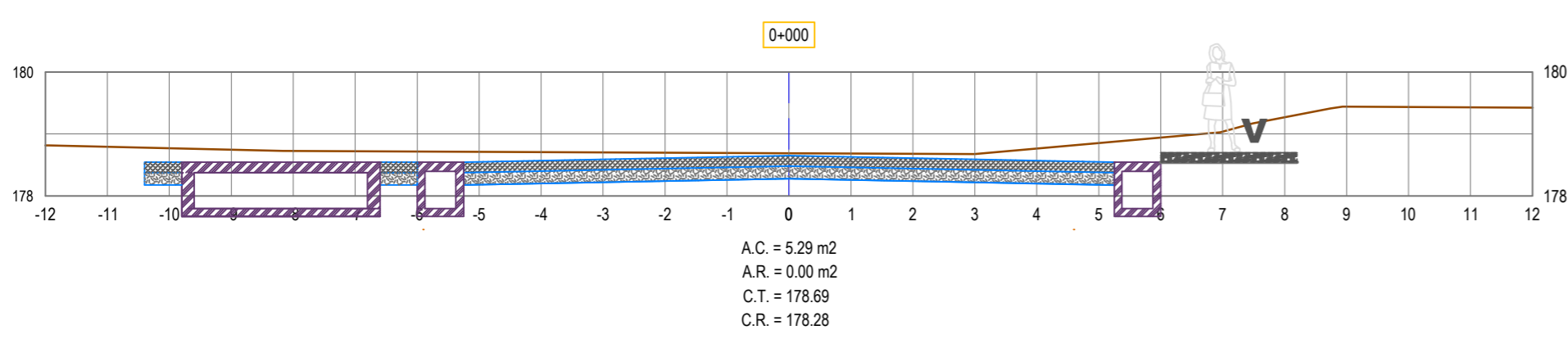
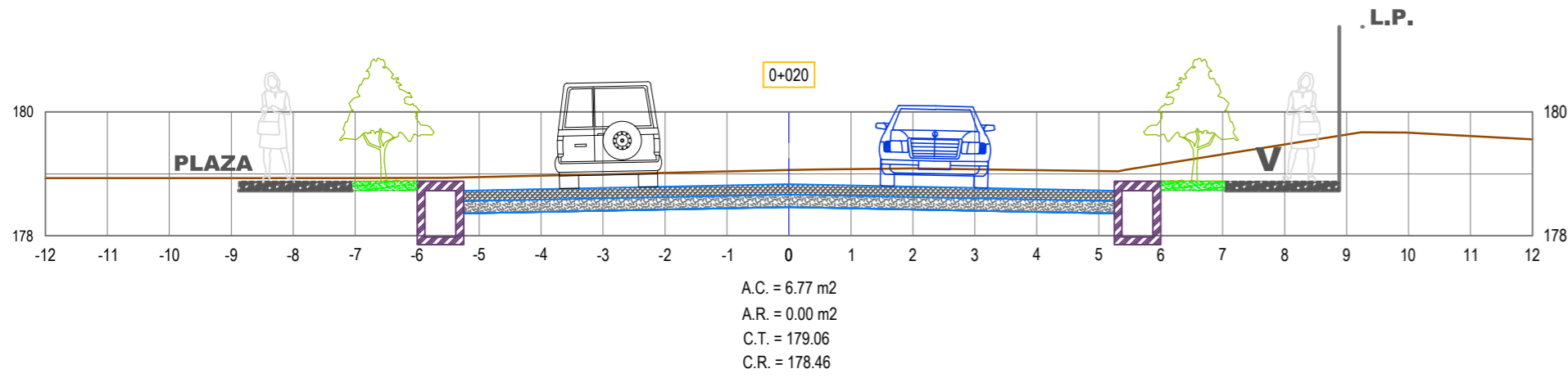
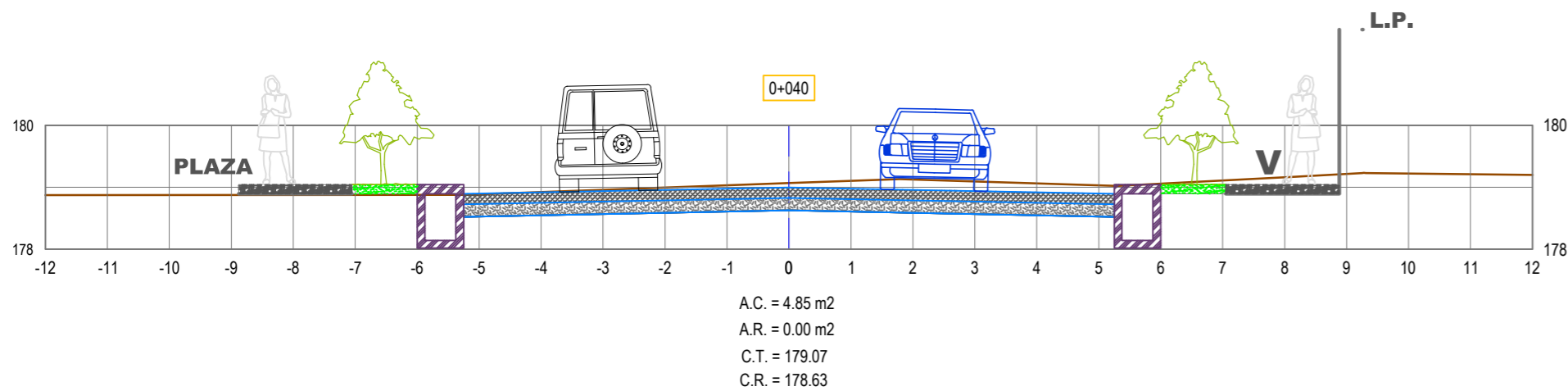
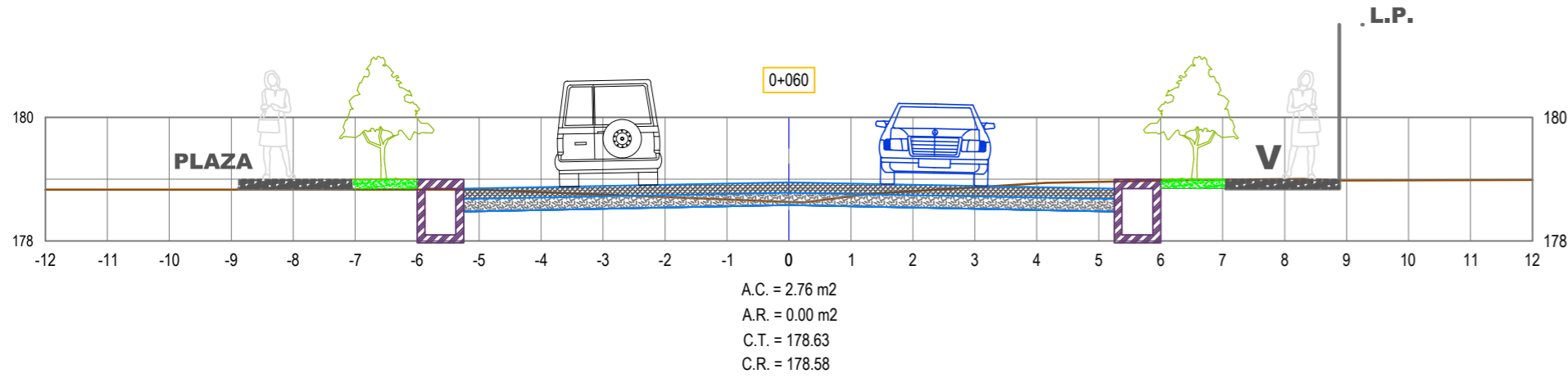
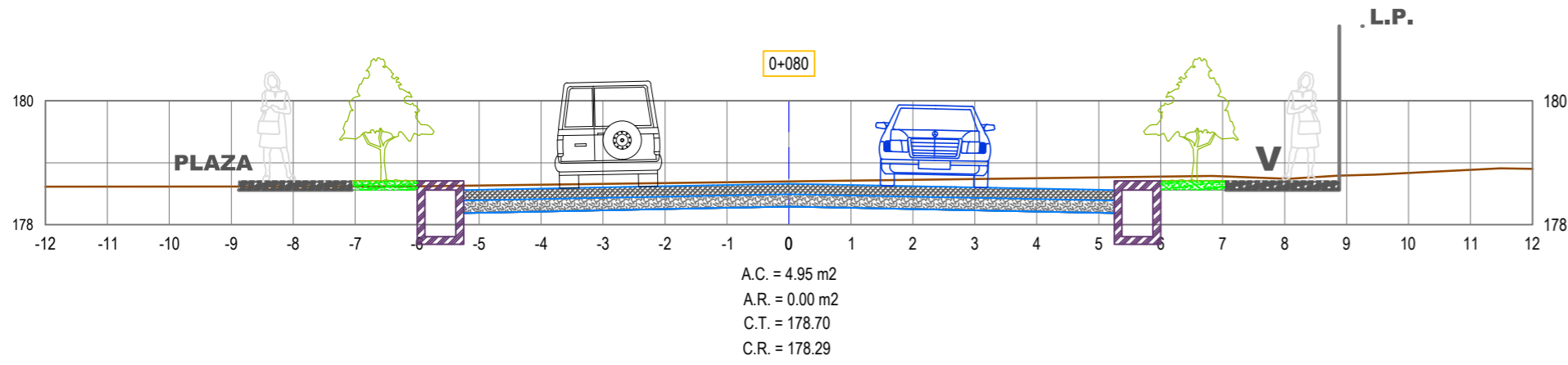


TRABAJO DE TESIS: "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"			
Ubicación : Dpto. : UCAYALI Prov. : ATALAYA Dist. : TAHUANIA Zona : BOLOGNESI	Plano : <h2 style="text-align: center;">SECCIONES TRANSVERSALES JR. TAHUANIA</h2>	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Escala : 1/100	Fecha : Mayo - 2017	Código: 2009219796	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
			<b>SC-02</b>



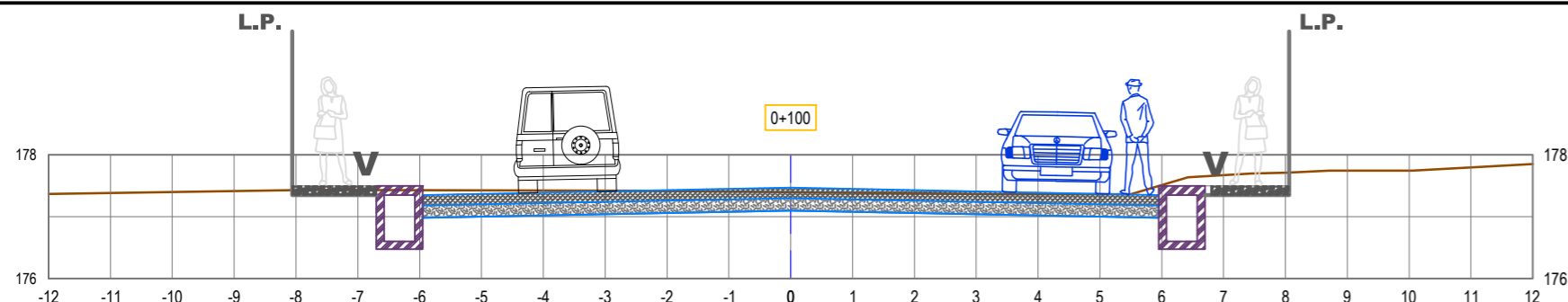


TRABAJO DE TESIS: "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"			
Ubicación: Dpto.: UCAYALI Prov.: ATALAYA Dist.: TAHUANIA Zona: BOLOGNESI	Plano: <h2 style="text-align: center;">SECCIONES TRANSVERSALES AV. 7 DE JUNIO</h2>	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	Lamina: <h1 style="text-align: center;">SC-02</h1>
Escala: 1/100	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
Fecha: Mayo - 2017	Código: 2009219796		

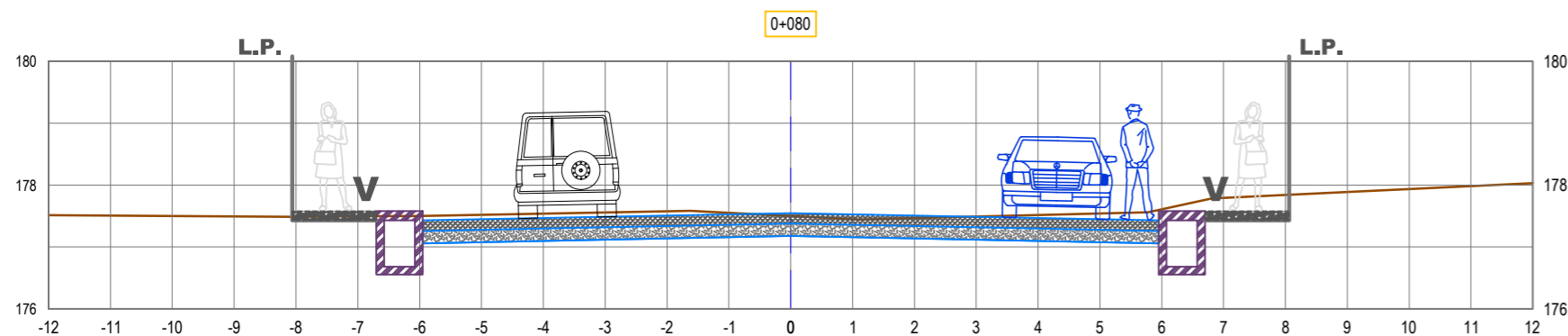


TRABAJO DE TESIS:			
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"			
Ubicación:	Dpto.: UCAYALI	Plano:	<b>SECCIONES TRANSVERSALES JR. VIRGENES DE LAS MERCEDES (T-1)</b>
Prov.: ATALAYA	Dist.: TAHUANIA	Zona: BOLOGNESI	
Escala:	1/100	Bachiller:	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Fecha:	Mayo - 2017	Código:	2009219796
		Facultad:	INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
		Lamina:	<b>SC-04</b>

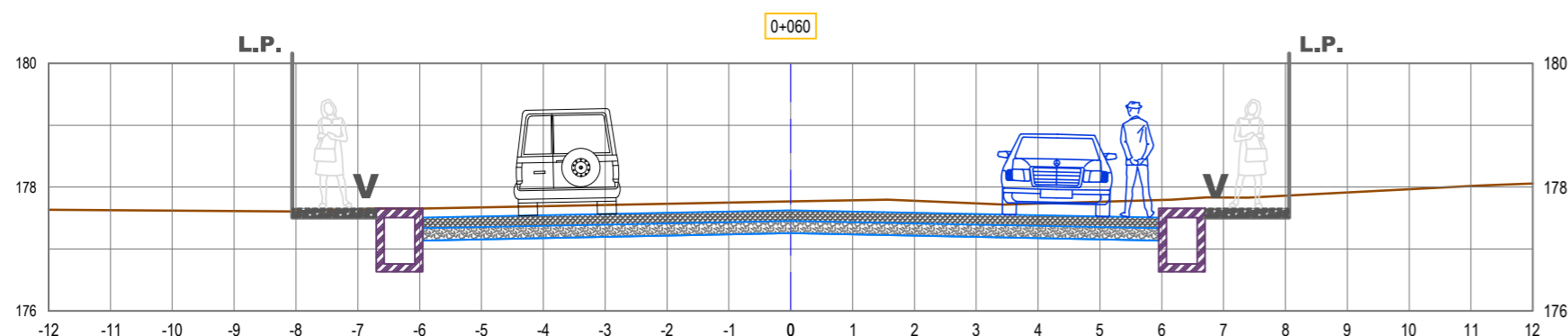




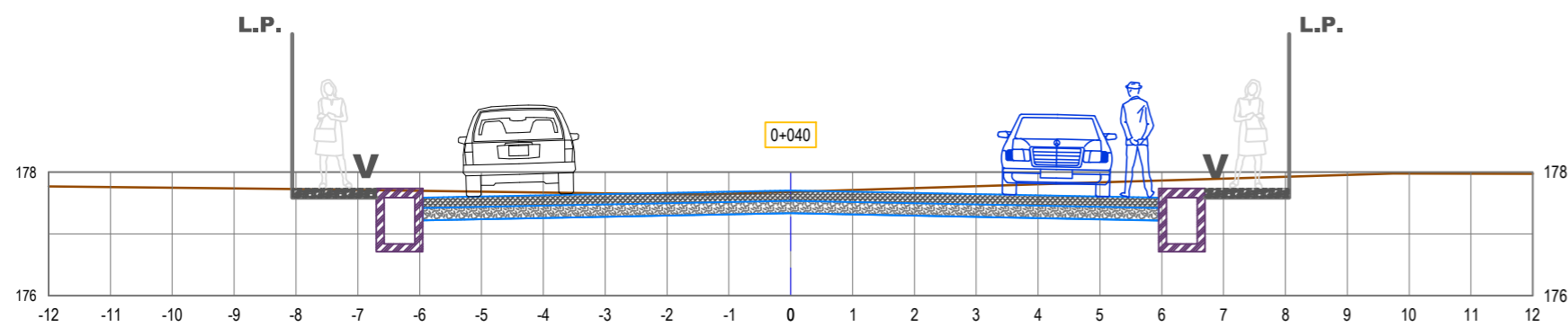
A.C. = 4.40 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.40  
 C.R. = 177.10



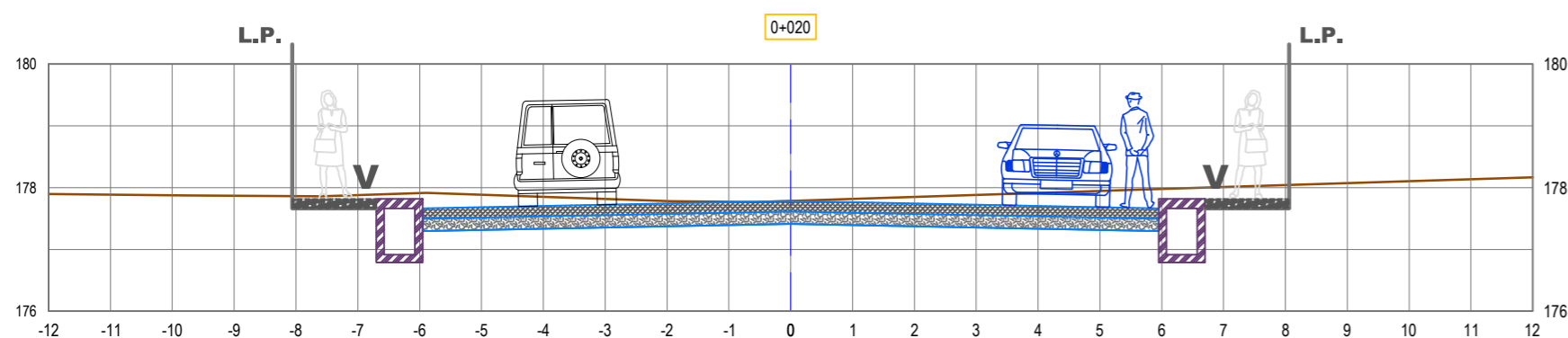
A.C. = 4.91 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.50  
 C.R. = 177.18



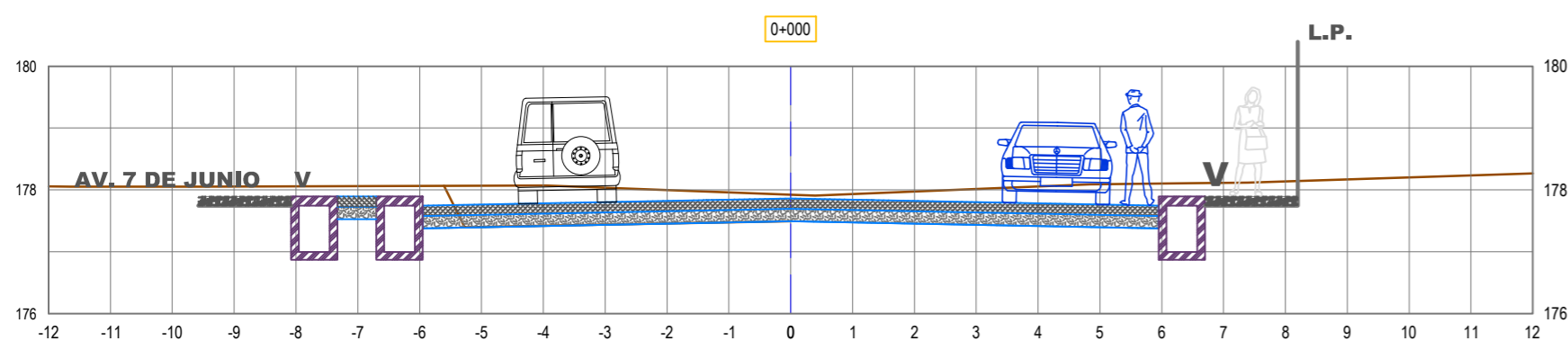
A.C. = 6.61 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.77  
 C.R. = 177.26



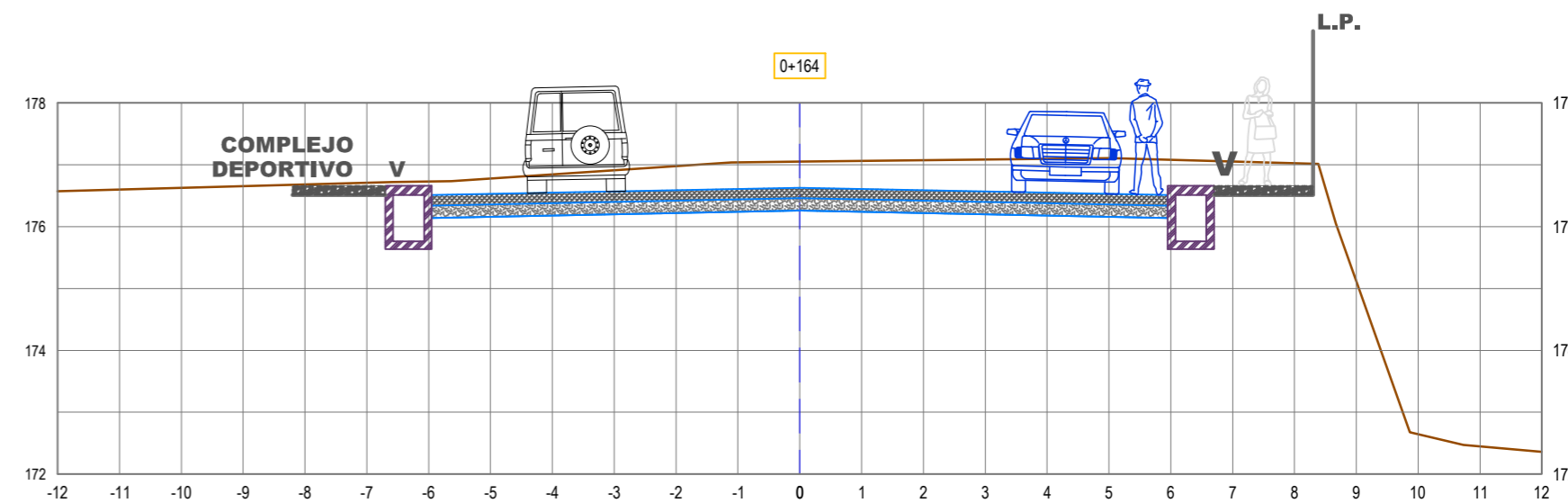
A.C. = 5.41 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.68  
 C.R. = 177.34



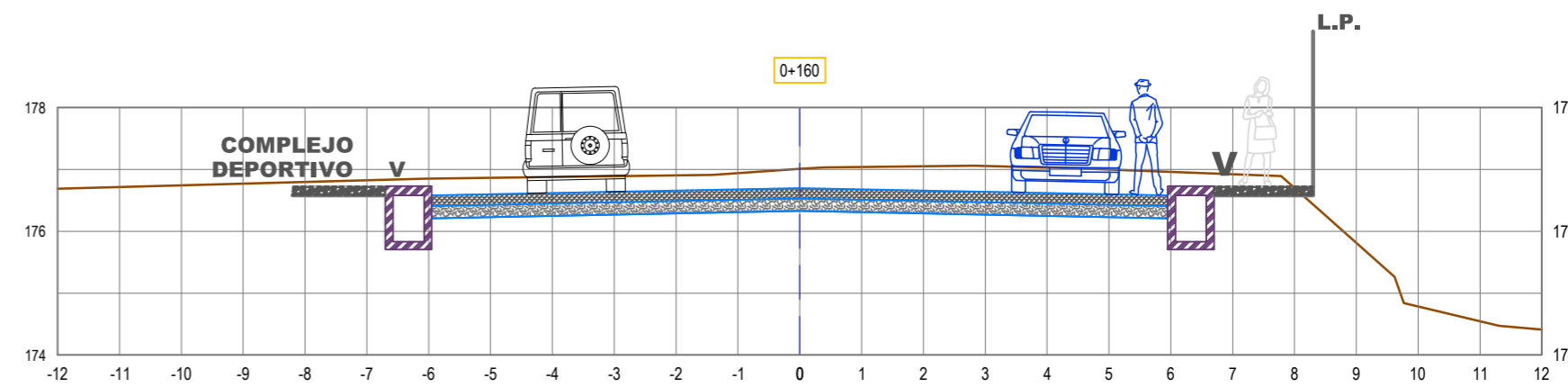
A.C. = 6.13 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.78  
 C.R. = 177.41



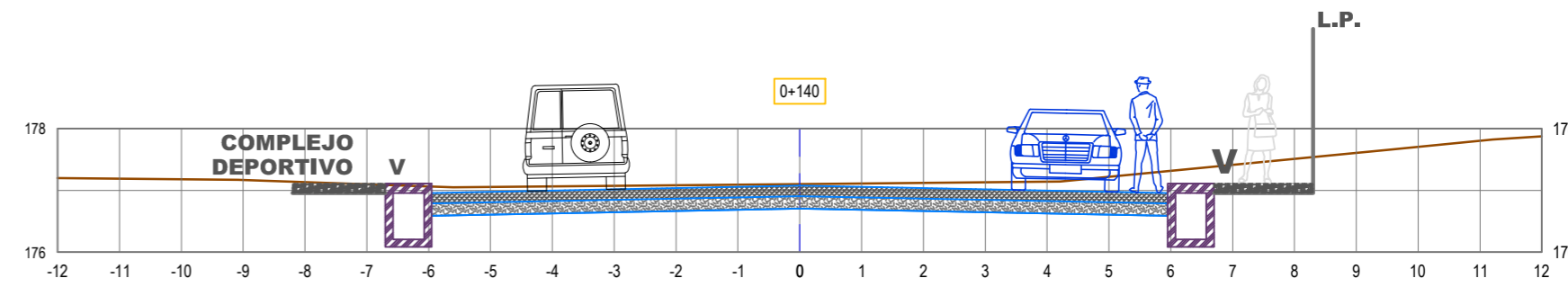
A.C. = 7.17 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.92  
 C.R. = 177.49



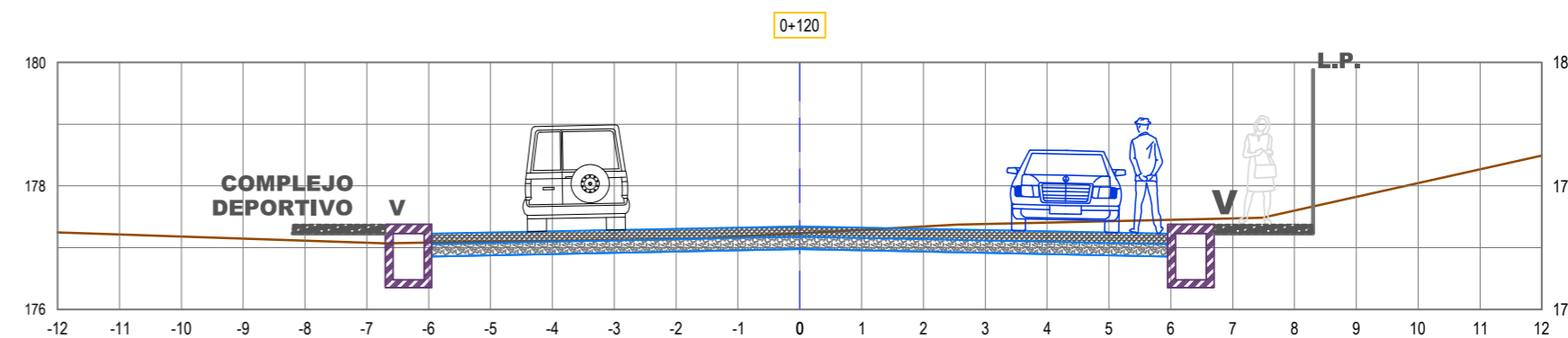
A.C. = 9.77 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.05  
 C.R. = 176.26



A.C. = 8.51 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.01  
 C.R. = 176.33



C.T. = 177.10  
 C.R. = 176.71  
 A.C. = 5.75 m2  
 A.R. = 0.00 m2



A.C. = 4.06 m2  
 A.R. = 0.00 m2  
 C.T. = 177.24  
 C.R. = 176.98

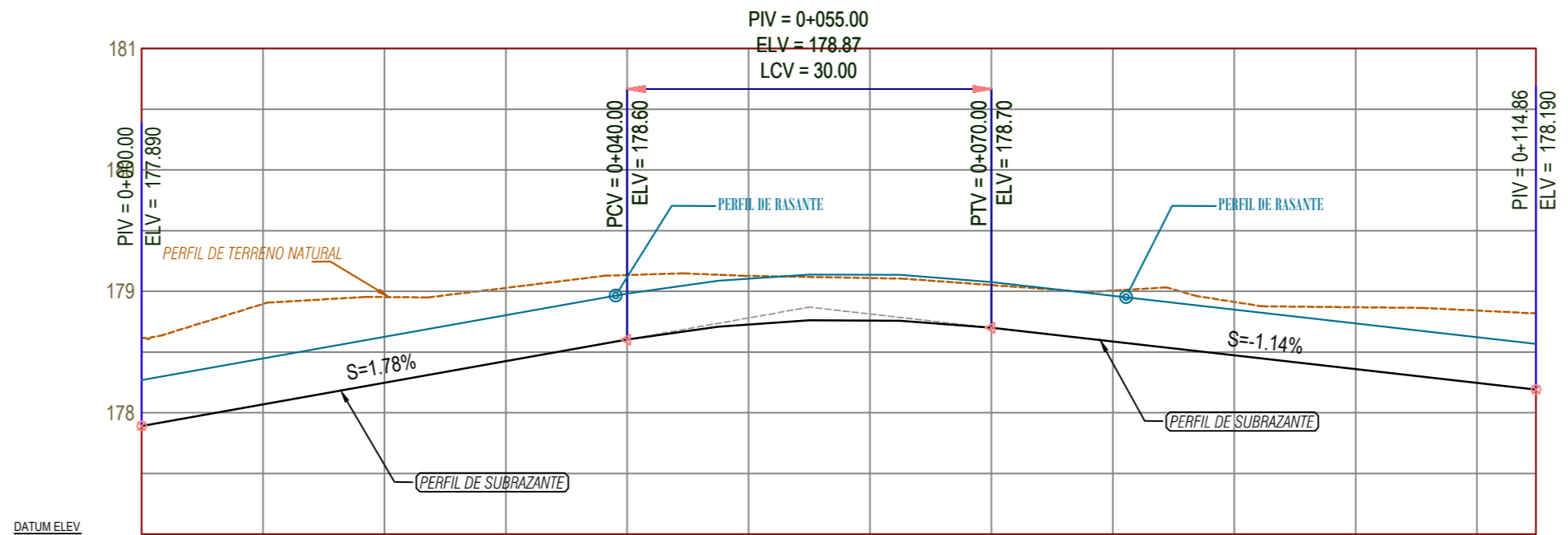
TRABAJO DE TESIS:  
 "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

Ubicación:	Dpto.: UCAYALI	Plano:	<b>SECCIONES TRANSVERSALES JR. V. DE LAS MERCEDES (T-2)</b>
Dpto.:	ATALAYA	Bachiller:	
Dist.:	TAHUANIA	Universidad:	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Zona:	BOLOGNESI	Facultad:	INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escala:	1/100	Código:	2009219796
Fecha:	Mayo - 2017	Lamina:	<b>SC-05</b>

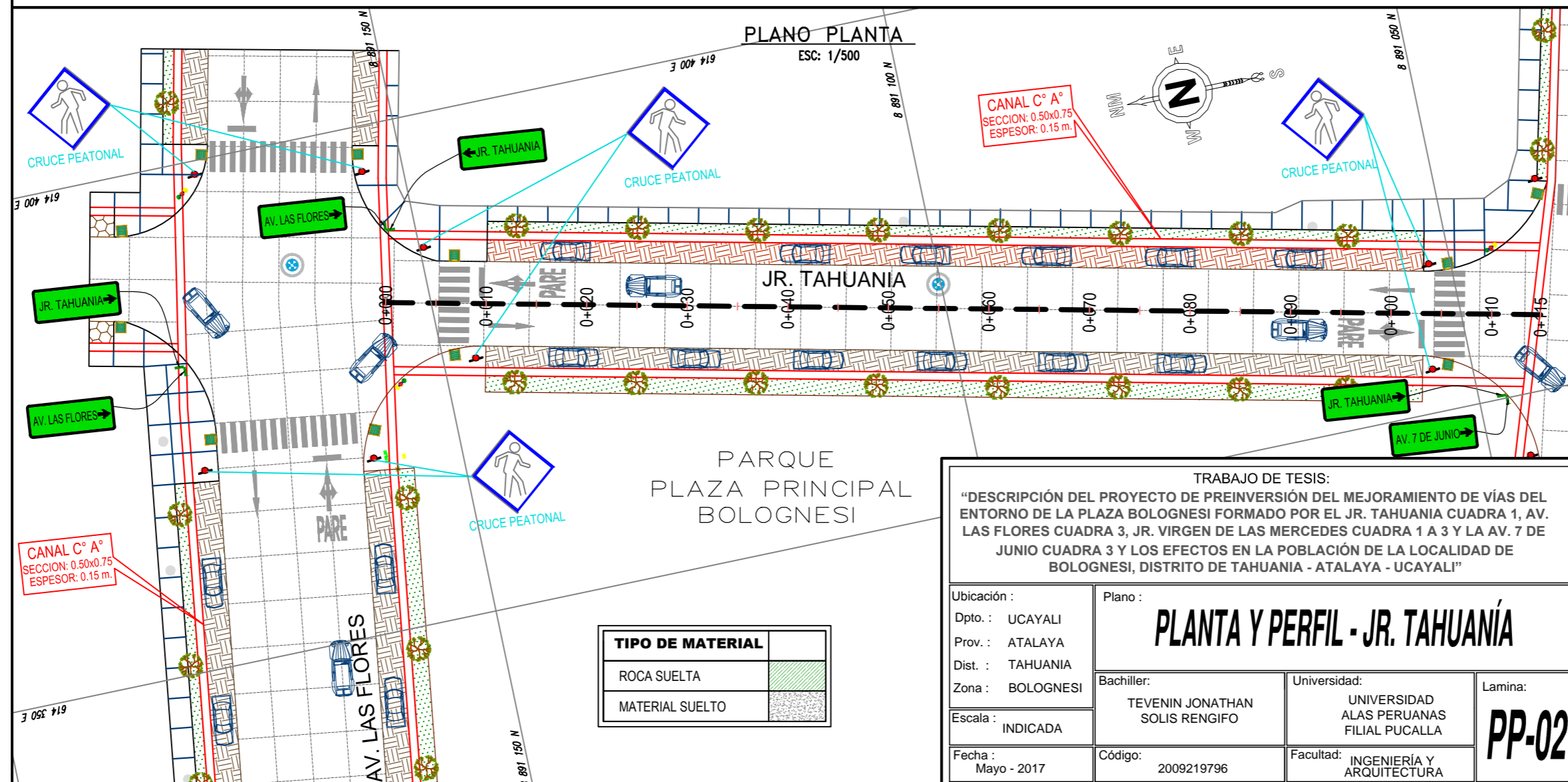




**PERFIL LONGITUDINAL**  
ESC: 1/500



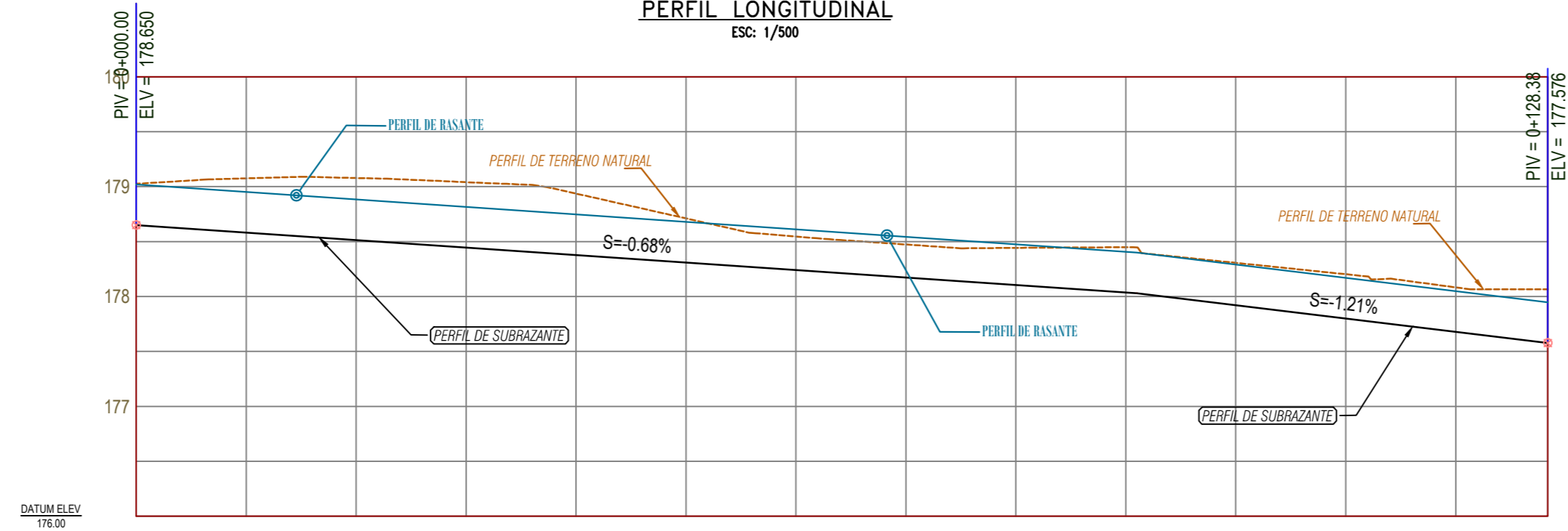
TIPO DE MATERIAL	[Material Legend]													
COTA DE TERRENO	178.61	178.90	178.95	179.03	179.13	179.13	179.11	179.05	179.01	178.91	178.87	178.84	178.82	
COTA DE SUB RASANTE	177.89	178.07	178.25	178.42	178.60	178.73	178.76	178.70	178.59	178.47	178.36	178.25	178.84	
ALTURA DE CORTE	0.72	0.83	0.71	0.60	0.53	0.40	0.34	0.35	0.42	0.44	0.51	0.60	0.63	
ALTURA DE RELLENO														
GEOMETRIA HORIZONTAL	[Horizontal Geometry Legend]													
GEOMETRIA VERTICAL	[Vertical Geometry Legend]													
PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+114.86							0+114.86



TRABAJO DE TESIS:  
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

Ubicación:	Plano:		
Dpto.: UCAYALI	<b>PLANTA Y PERFIL - JR. TAHUANÍA</b>		
Prov.: ATALAYA	Bachiller:	Universidad:	Lamina:
Dist.: TAHUANIA	TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	<b>PP-02</b>
Zona: BOLOGNESI	Fecha:	Código:	Facultad:
Escala: INDICADA	Mayo - 2017	2009219796	INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**PERFIL LONGITUDINAL**  
ESC: 1/500



TIPO DE MATERIAL	[Material Legend]												
COTA DE TERRENO	179.03	179.08	179.08	179.04	178.94	178.71	178.55	178.47	178.44	178.45	178.31	178.20	178.08
COTA DE SUBRASANTE	178.65	178.58	178.51	178.45	178.38	178.31	178.24	178.17	178.10	178.04	177.92	177.80	177.68
ALTURA DE CORTE	0.38	0.49	0.56	0.60	0.56	0.40	0.31	0.30	0.34	0.41	0.39	0.40	0.40
ALTURA DE RELLENO													
GEOMETRIA HORIZONTAL	L = 33.69    L = 17.6m    L = 27.42    L = 20m    L = 64.30												
GEOMETRIA VERTICAL	R = 33.00m    R = 11.00m    L = 91 m    L = 37 m												
PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+128.38					

**PLANO PLANTA**  
ESC: 1/500

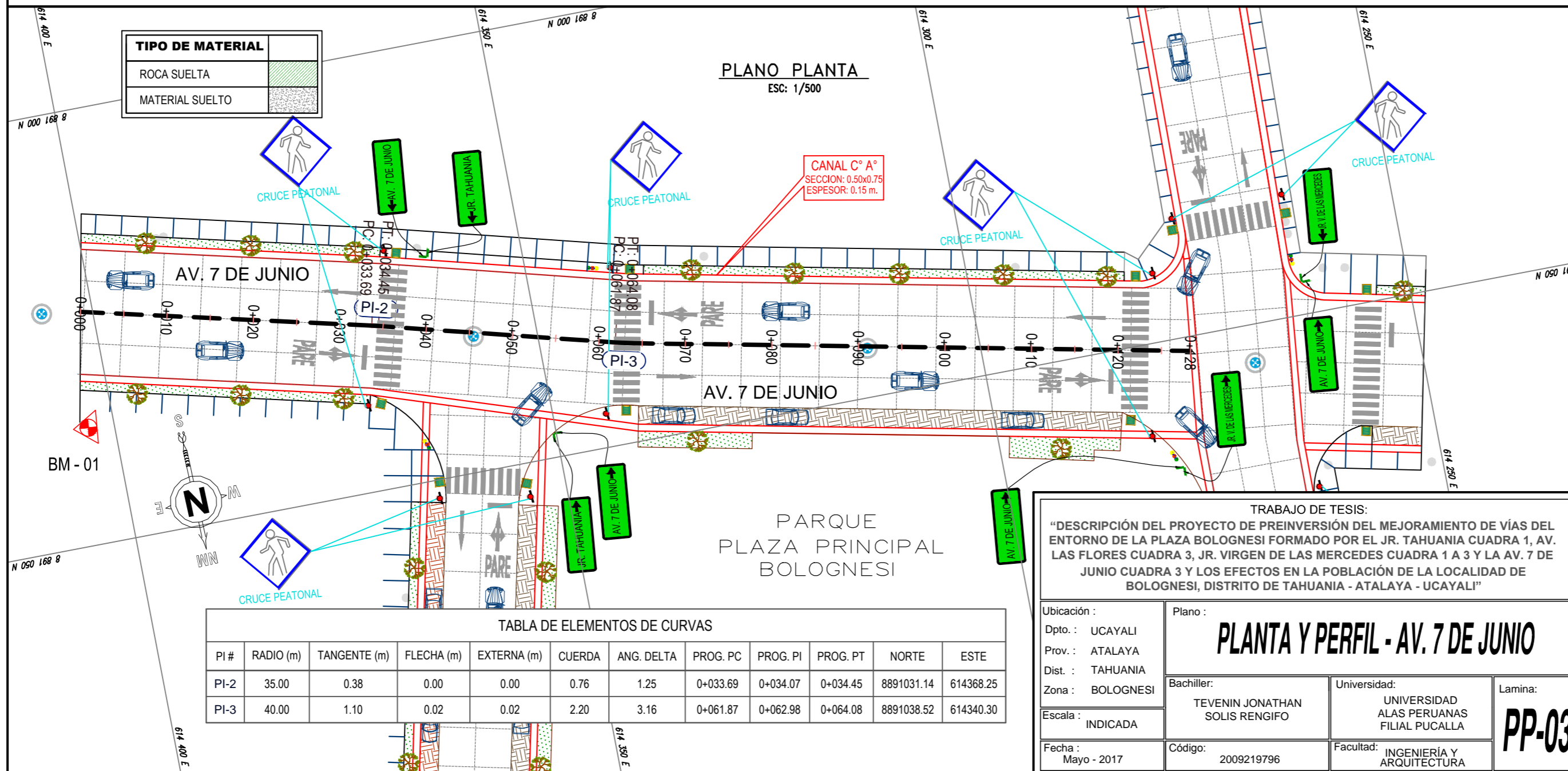


TABLA DE ELEMENTOS DE CURVAS

PI #	RADIO (m)	TANGENTE (m)	FLECHA (m)	EXTERNIA (m)	CUERDA	ANG. DELTA	PROG. PC	PROG. PI	PROG. PT	NORTE	ESTE
PI-2	35.00	0.38	0.00	0.00	0.76	1.25	0+033.69	0+034.07	0+034.45	8891031.14	614368.25
PI-3	40.00	1.10	0.02	0.02	2.20	3.16	0+061.87	0+062.98	0+064.08	8891038.52	614340.30

TRABAJO DE TESIS:  
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

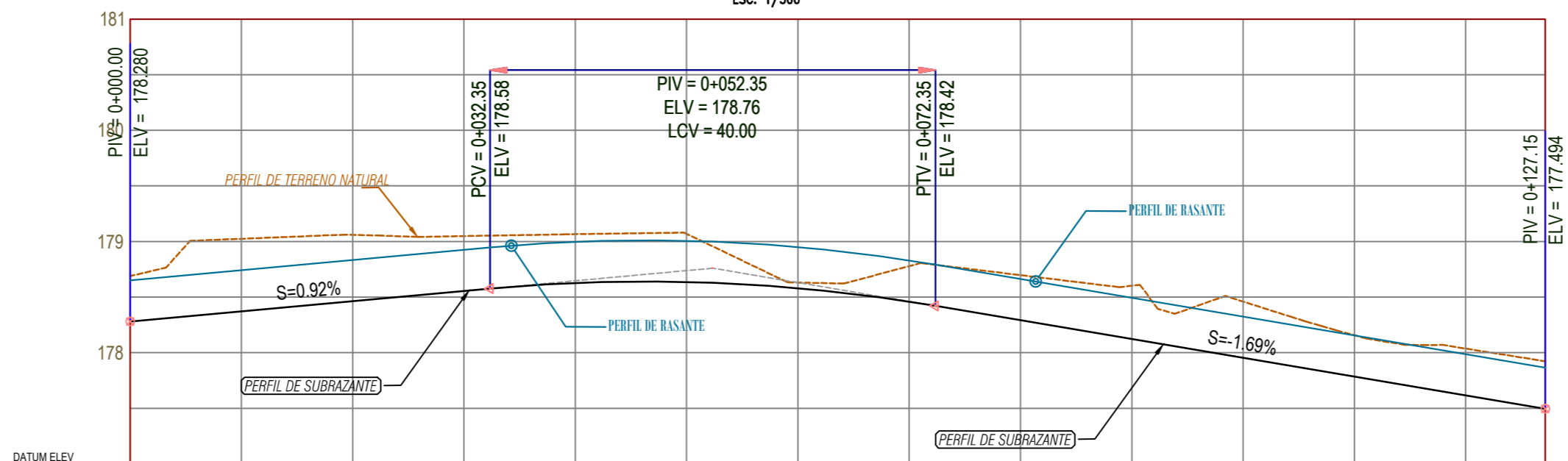
**PLANTA Y PERFIL - AV. 7 DE JUNIO**

Ubicación: Dpto.: UCAYALI Prov.: ATALAYA Dist.: TAHUANIA Zona: BOLOGNESI	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	Lamina: <b>PP-03</b>
Escala: INDICADA	Código: 2009219796	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
Fecha: Mayo - 2017			



PERFIL LONGITUDINAL

ESC: 1/500

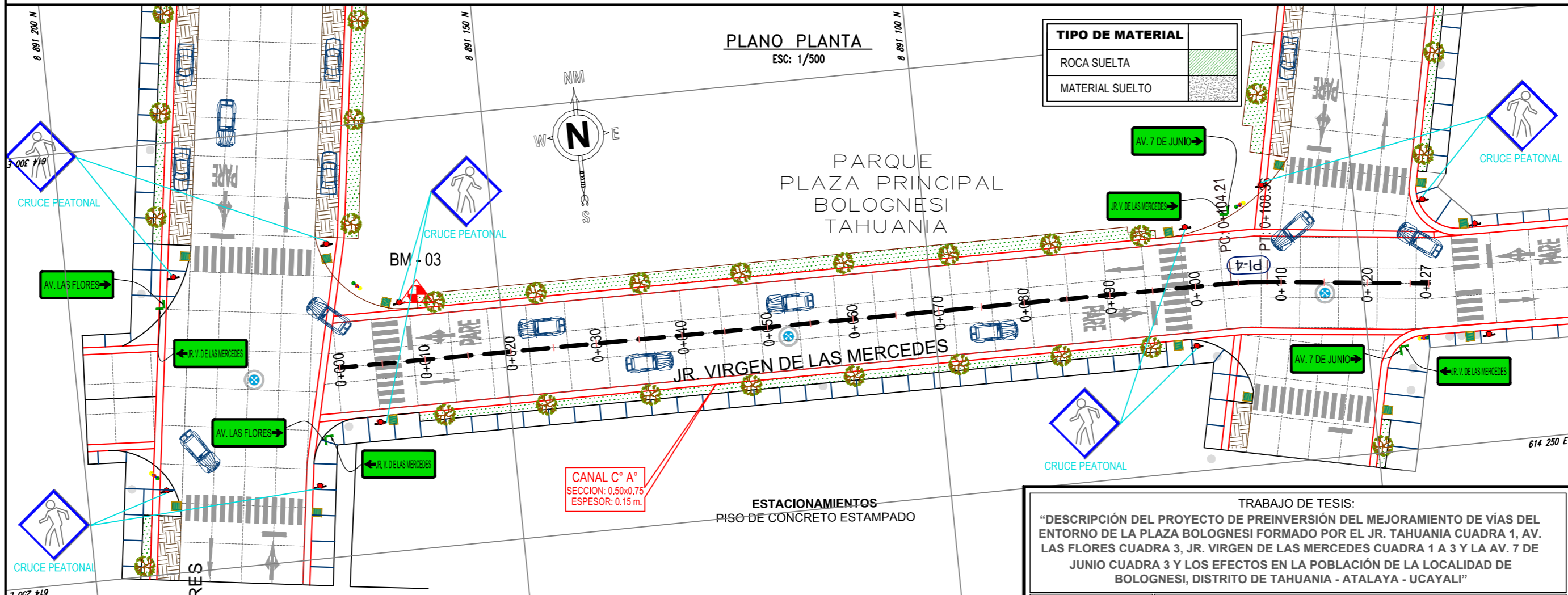


DATUM ELEV  
177.00

TIPO DE MATERIAL													
COTA DE TERRENO	178.69	179.02	179.06	179.05	179.07	179.07	178.63	178.78	178.70	178.60	178.46	178.16	178.04
COTA DE SUB RASANTE	178.28	178.37	178.46	178.56	178.63	178.64	178.58	178.46	178.29	178.12	177.95	177.78	177.62
ALTURA DE CORTE	0.41	0.65	0.60	0.49	0.44	0.43	0.05	0.32	0.41	0.48	0.51	0.37	0.42
ALTURA DE RELLENO													
GEOMETRIA HORIZONTAL	L = 104.21												
GEOMETRIA VERTICAL	L = 32 m, L = 40.00 m, L = 55 m												
PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+127.15					

PLANO PLANTA

ESC: 1/500



TIPO DE MATERIAL	
ROCA SUELTA	[Pattern]
MATERIAL SUELTO	[Pattern]

ESTACIONAMIENTOS  
PISO DE CONCRETO ESTAMPADO

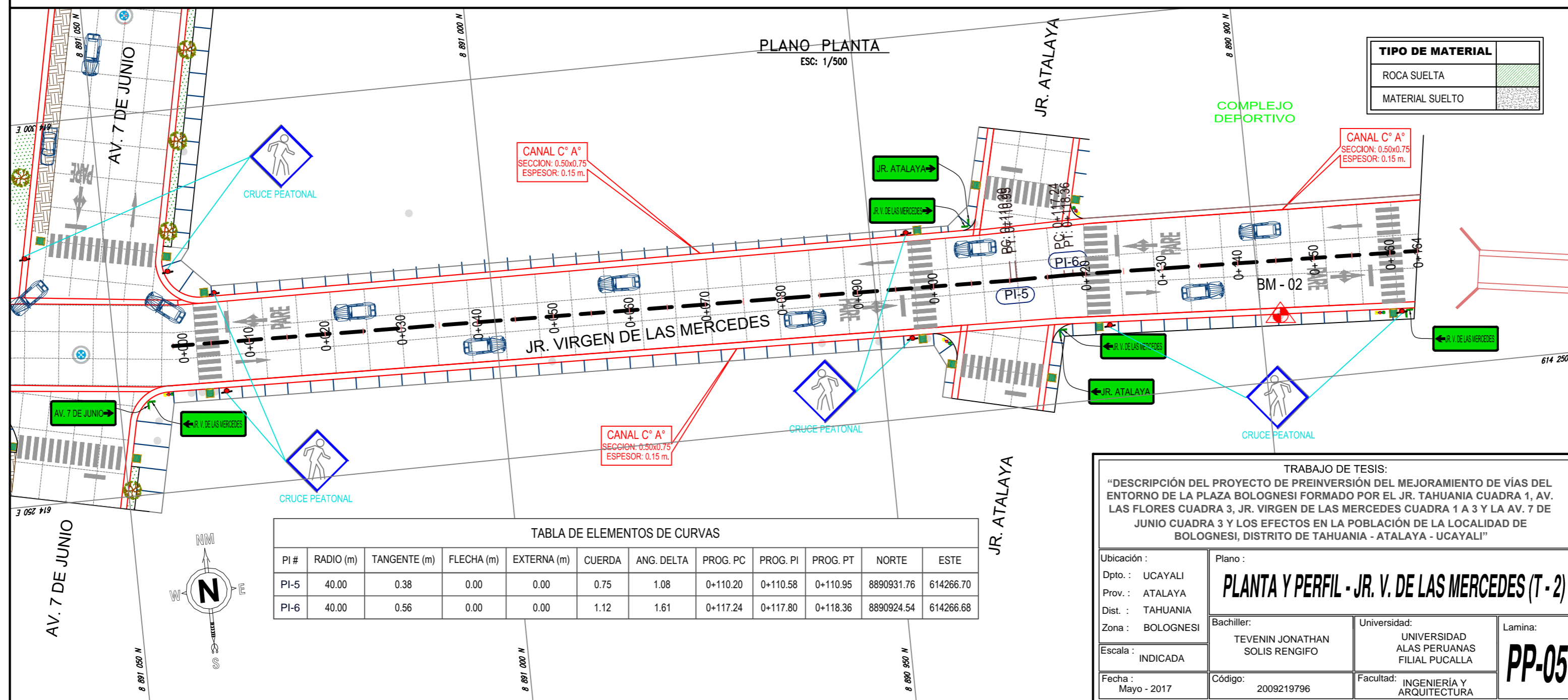
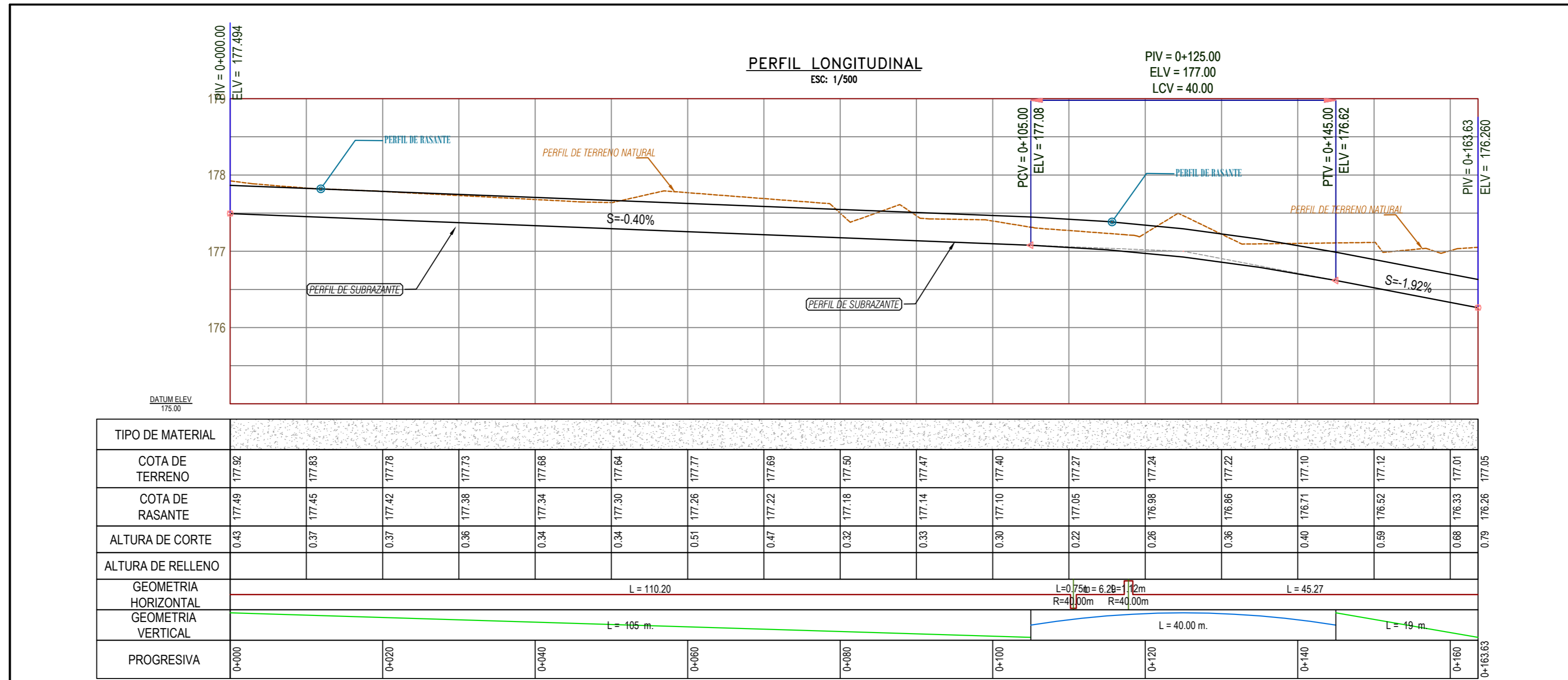
TABLA DE ELEMENTOS DE CURVAS

PI #	RADIO (m)	TANGENTE (m)	FLECHA (m)	EXTERNNA (m)	CUERDA	ANG. DELTA	PROG. PC	PROG. PI	PROG. PT	NORTE	ESTE
PI-4	40.00	2.08	0.05	0.05	4.15	5.95	0+104.21	0+106.29	0+108.36	8891063.05	614271.36

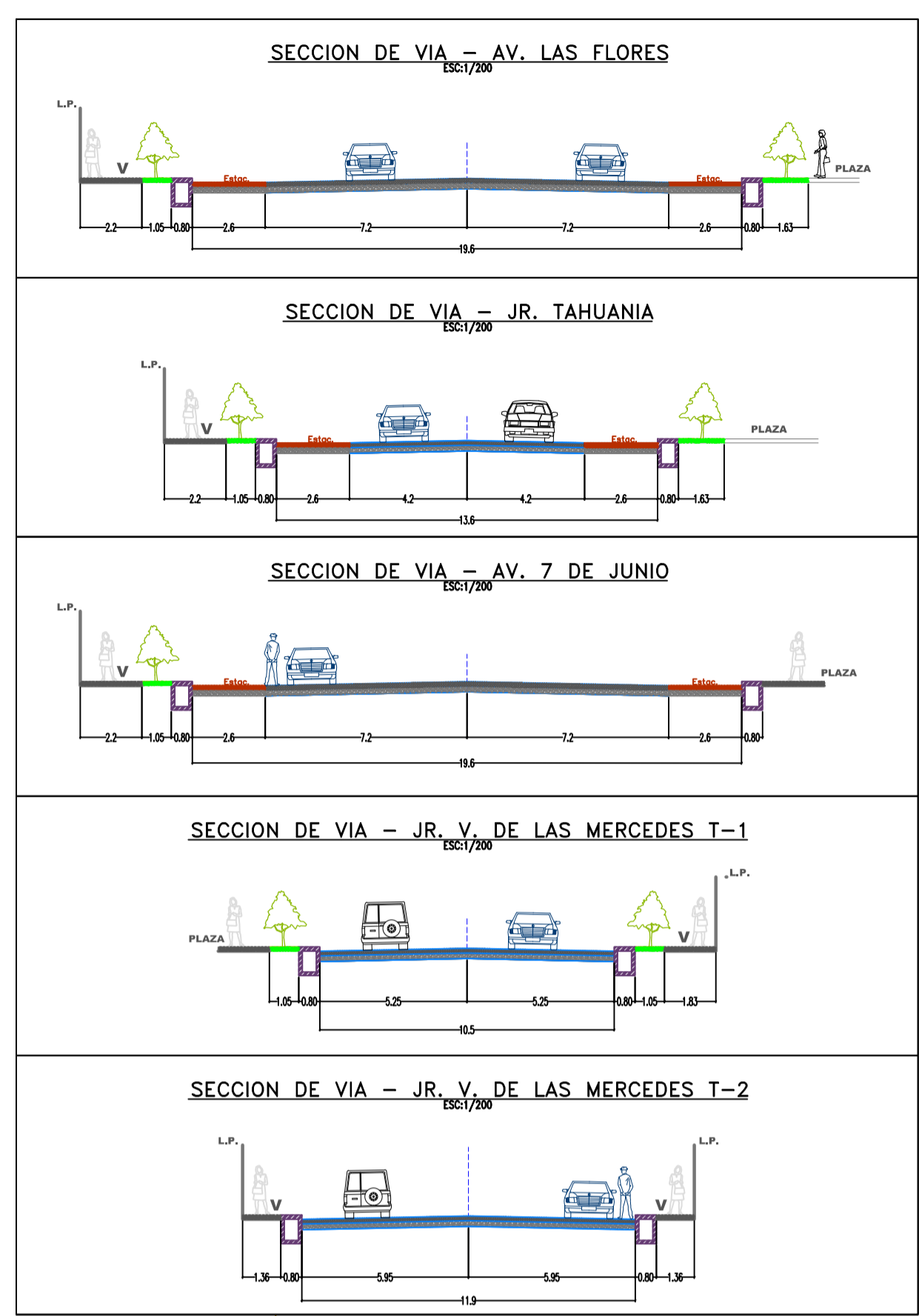
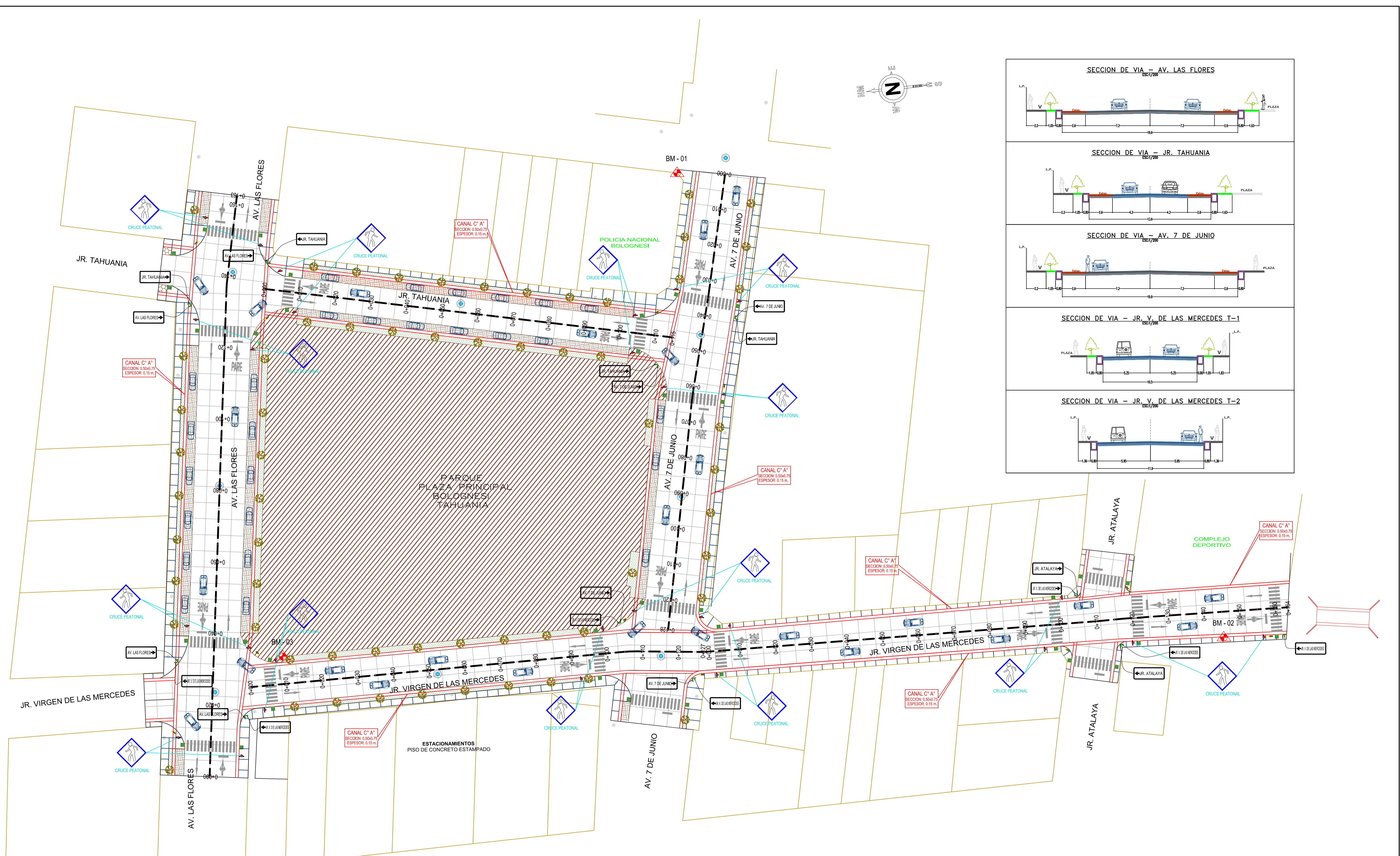
TRABAJO DE TESIS:  
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"

Ubicación : Dpto. : UCAYALI Prov. : ATALAYA Dist. : TAHUANIA Zona : BOLOGNESI	Plano : <b>PLANTA Y PERFIL - JR. V. DE LAS MERCEDES (T - 1)</b>
Escala : INDICADA	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO
Fecha : Mayo - 2017	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Código: 2009219796	Facultad: INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Lamina:  
**PP-04**





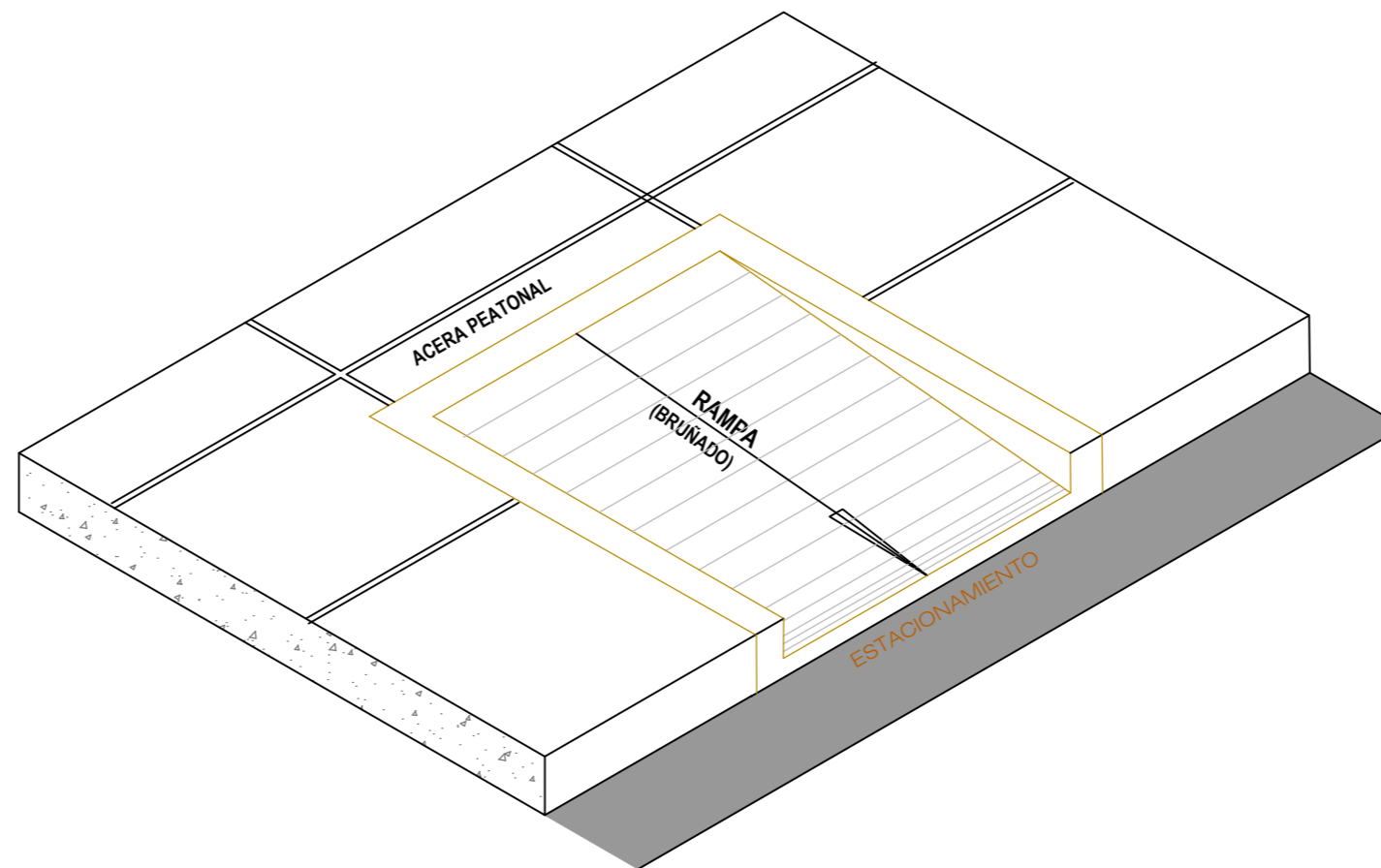


<p>TRABAJO DE TESIS: "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"</p>			
Ubicación: Dpto.: UCAYALI Prov.: ATALAYA Dist.: TAHUANIA Zona: BOLOGNESI	Plano: <b>PLANTEAMIENTO GENERAL</b>	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA Facultad: INGENIERIA Y ARQUITECTURA
Escala: INDICADA	Código: 2009219796	Fecha: Mayo - 2017	Lamina: <b>PG-01</b>



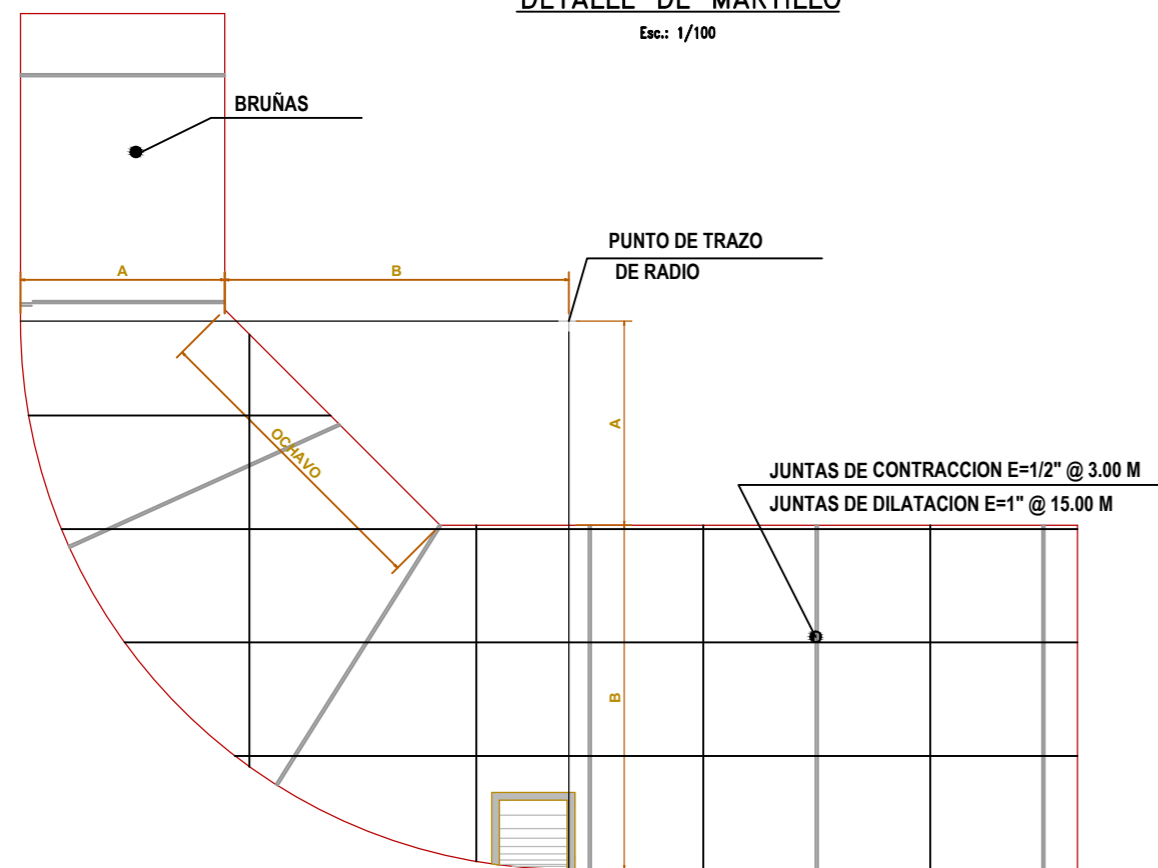
DETALLE ISOMETRICO DE RAMPA PARA LIMITADOS FISICOS

Esc.: 1/20



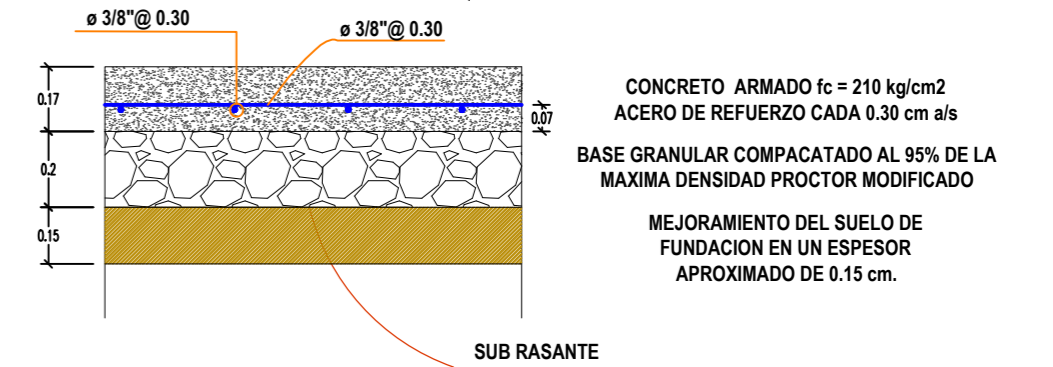
DETALLE DE MARTILLO

Esc.: 1/100



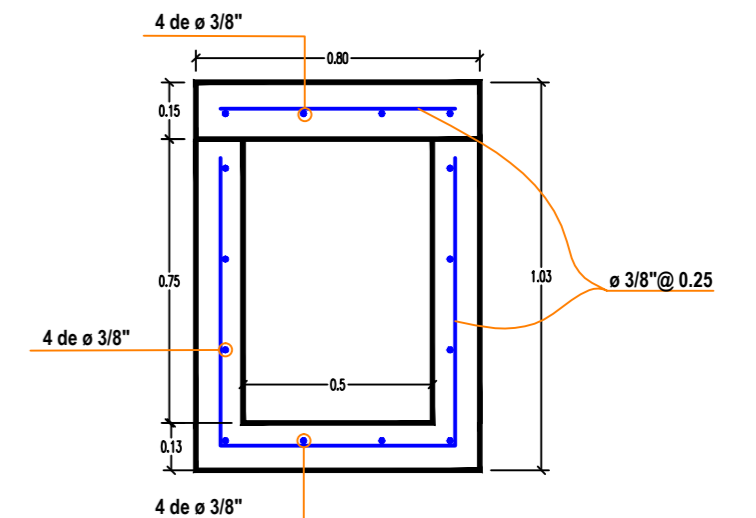
ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

Esc.: 1/20



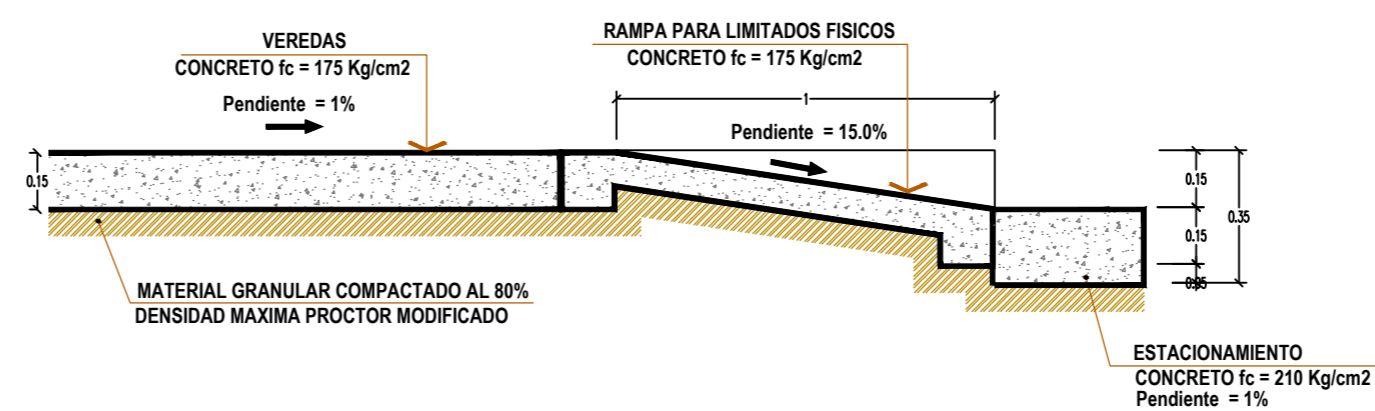
DETALLE DE ACERO EN CANAL

Esc.: 1/20



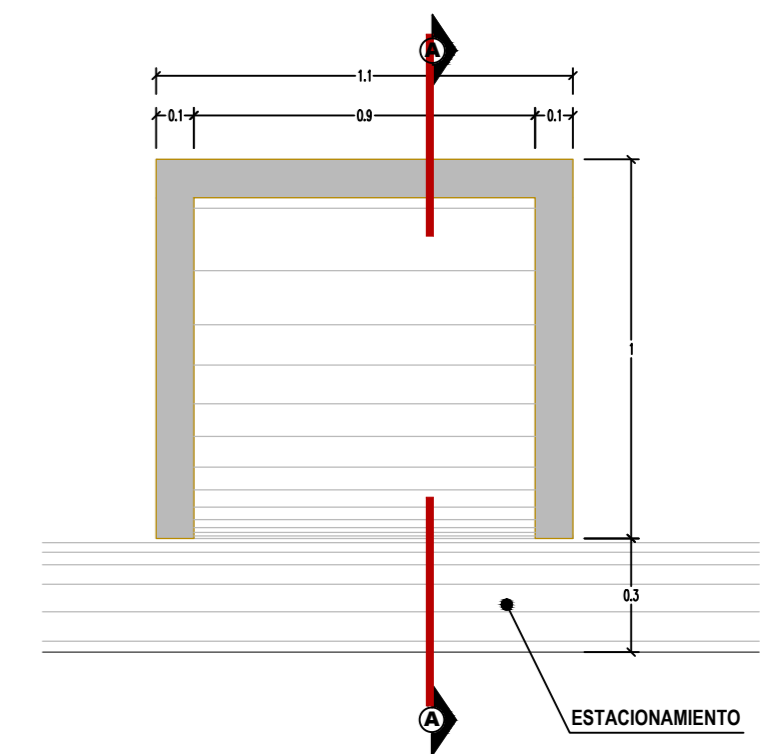
SECCION A-A

Esc.: 1/20

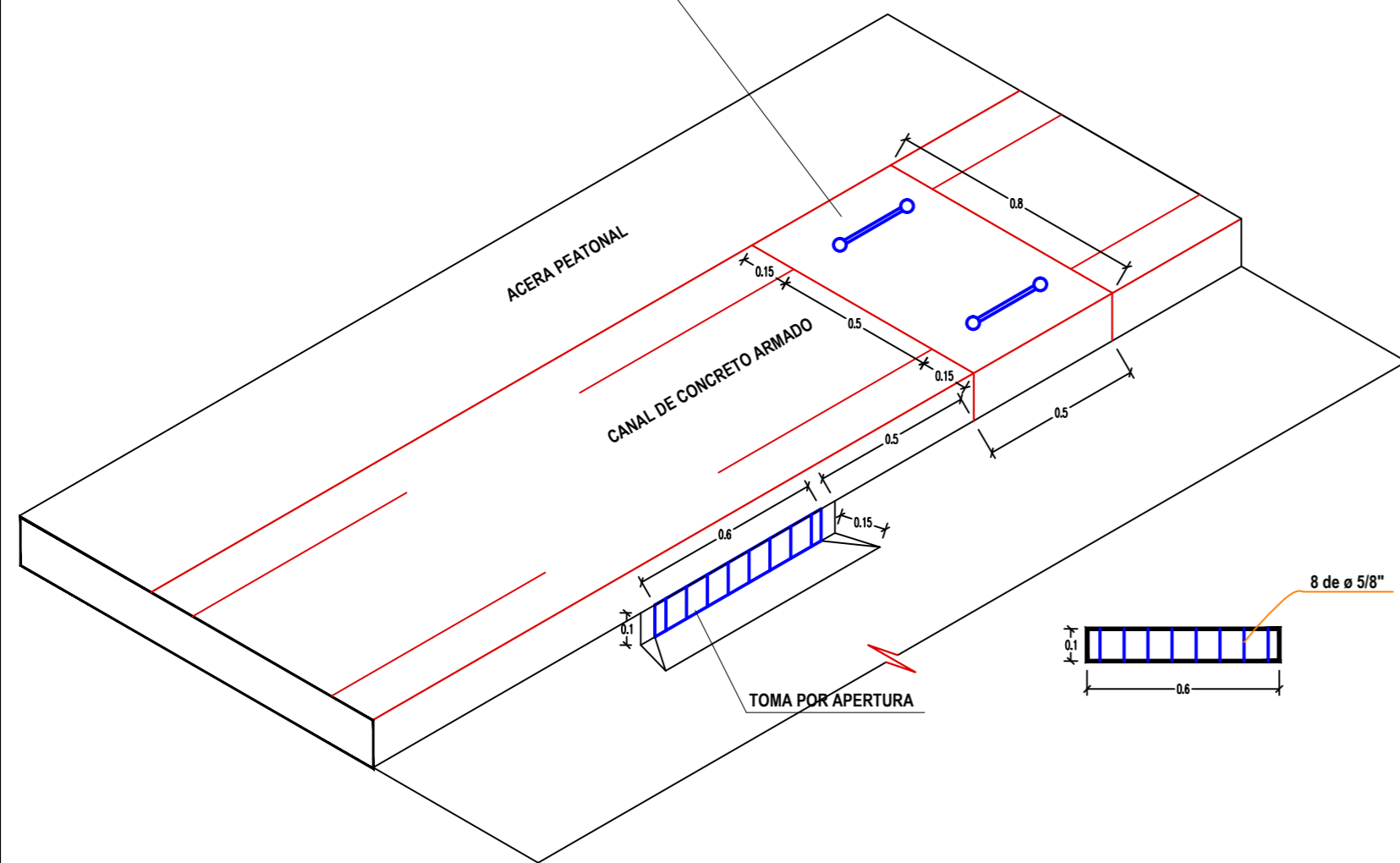


RAMPA PARA DISCAPACITADOS

Esc.: 1/20

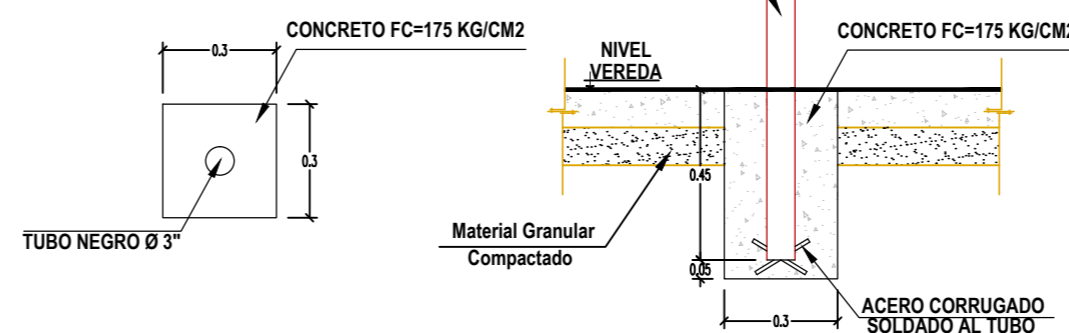


TAPA PARA LIMPIEZA



DETALLE DE SUMIDERO Y TAPA DE CANAL

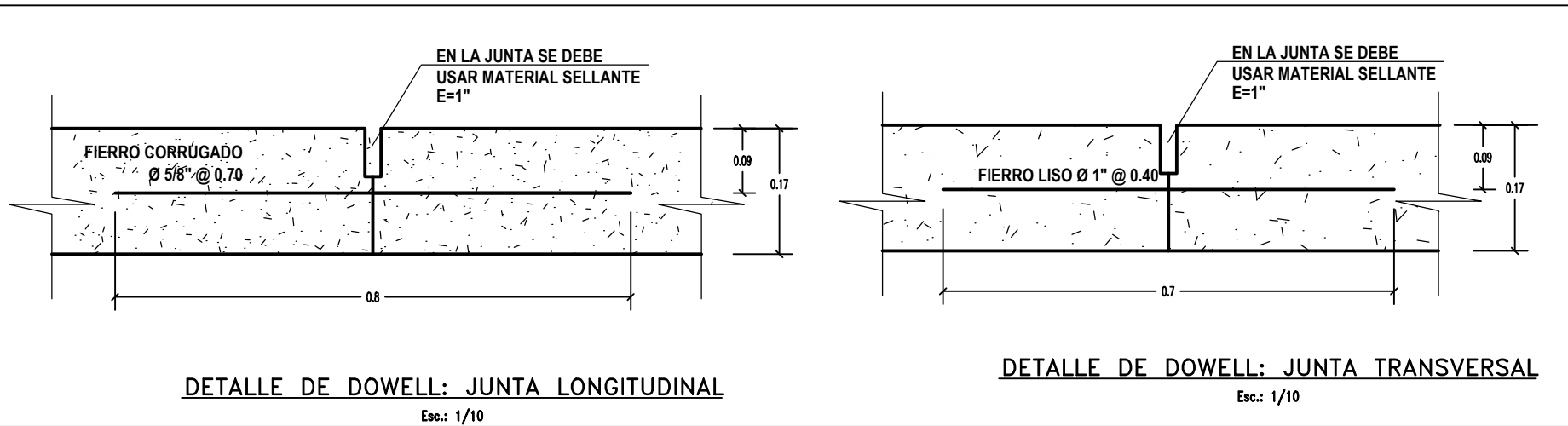
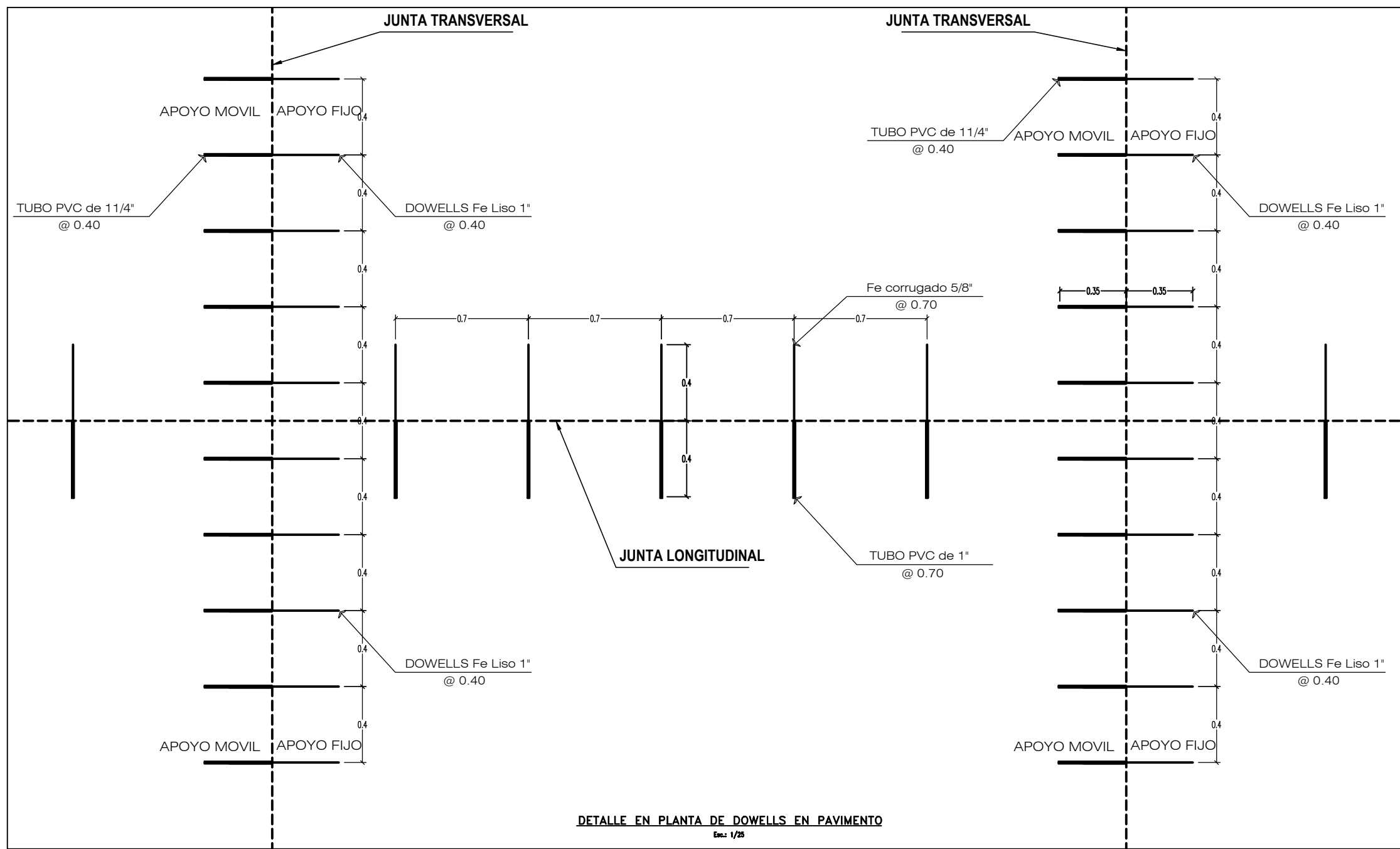
Esc.: 1/20



DETALLE DE DADOS PARA SEÑALIZACION VERTICAL

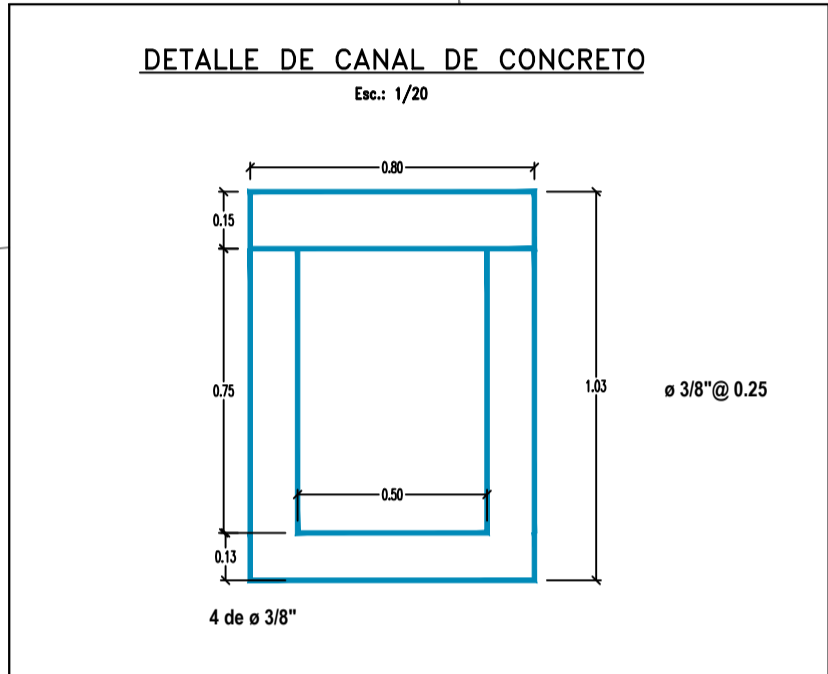
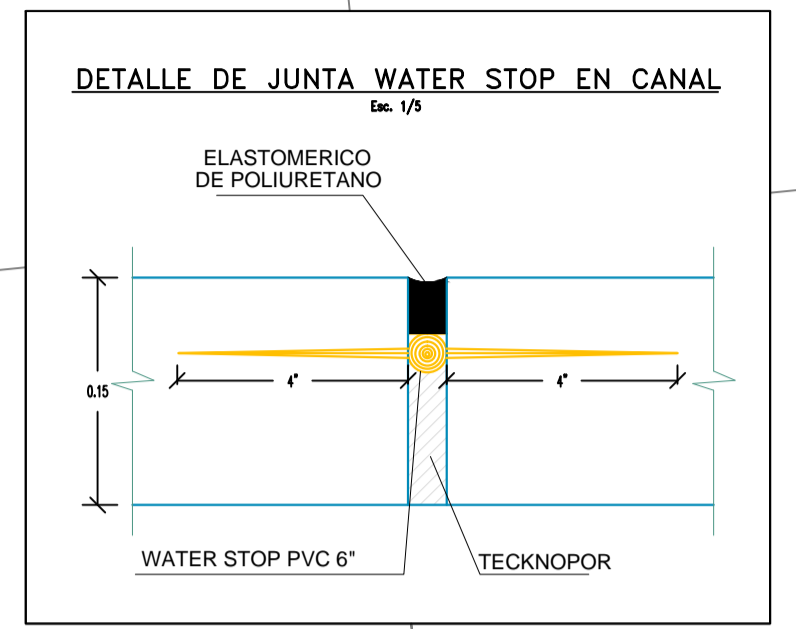
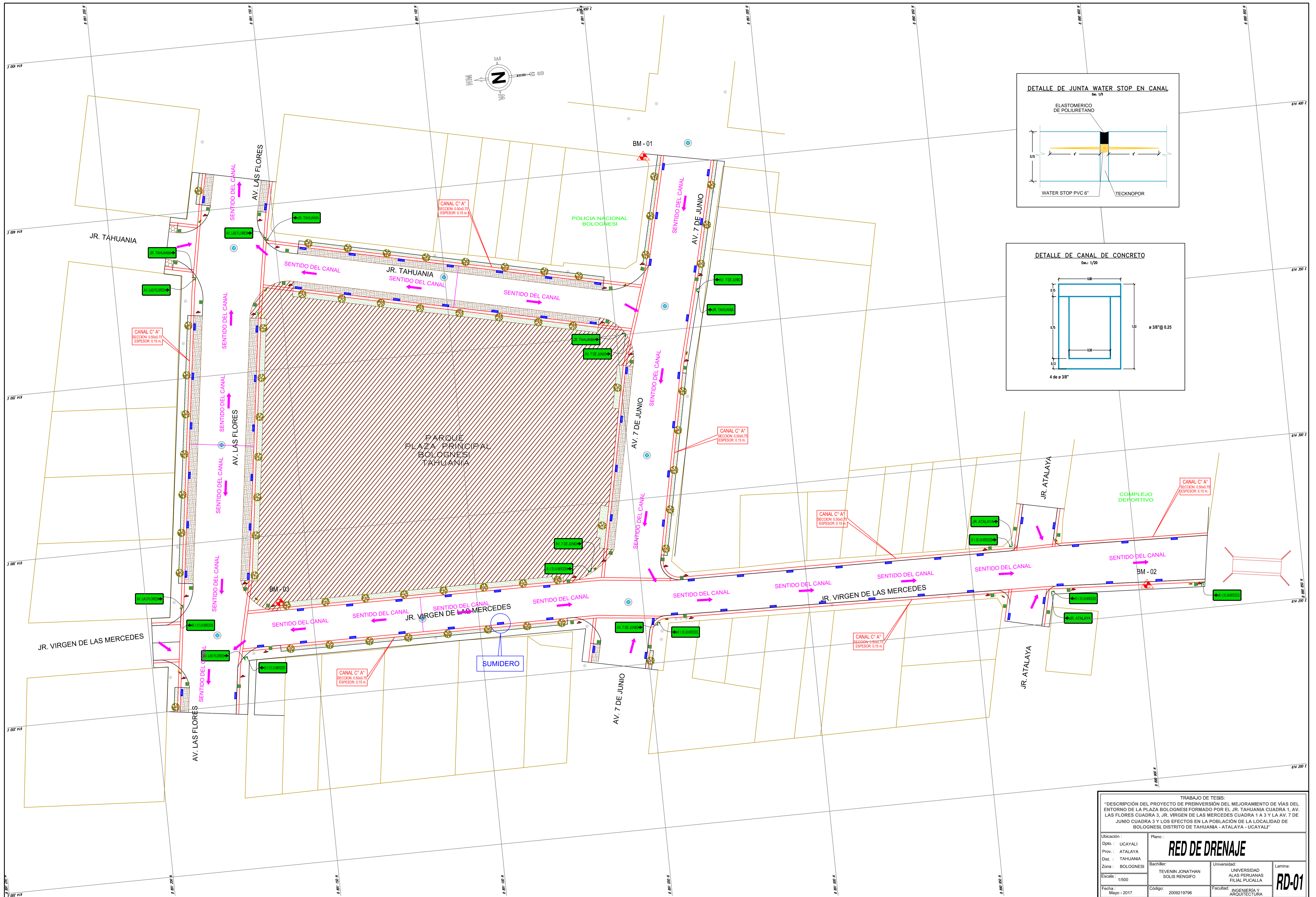
Esc.: 1/20

<p><b>TRABAJO DE TESIS:</b>                  "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"</p>			
Ubicación : Dpto.: UCAYALI Prov.: ATALAYA Dist.: TAHUANIA Zona : BOLOGNESI	Plano : <h2 style="text-align: center;">DETALLES ESTRUCTURALES</h2>	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	Lamina: <h1 style="text-align: center;">DE-01</h1>
Escala : INDICADA	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	
Fecha : Mayo - 2017	Código: 2009219796		



<b>TRABAJO DE TESIS:</b>			
"DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"			
Ubicación:	Dpto. : UCAYALI Prov. : ATALAYA Dist. : TAHUANIA Zona : BOLOGNESI	Plano : <h2 style="text-align: center;">DETALLE DE JUNTAS</h2>	
Escala : INDICADA	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA	Lamina: <h1 style="text-align: center;">DJ-01</h1>
Fecha : Mayo - 2017	Código: 2009219796	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	





<p>TRABAJO DE TESIS: "DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE PREINVERSIÓN DEL MEJORAMIENTO DE VÍAS DEL ENTORNO DE LA PLAZA BOLOGNESI FORMADO POR EL JR. TAHUANIA CUADRA 1, AV. LAS FLORES CUADRA 3, JR. VIRGEN DE LAS MERCEDES CUADRA 1 A 3 Y LA AV. 7 DE JUNIO CUADRA 3 Y LOS EFECTOS EN LA POBLACIÓN DE LA LOCALIDAD DE BOLOGNESI, DISTRITO DE TAHUANIA - ATALAYA - UCAYALI"</p>			
Ubicación:	Plano:	<b>RED DE DRENAJE</b>	
Dpto.: UCAYALI	Prov.: ATALAYA		
Dist.: TAHUANIA	Zona: BOLOGNESI	Bachiller: TEVENIN JONATHAN SOLIS RENGIFO	Universidad: UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL PUCALLA
Escala: 1/500	Fecha: Mayo - 2017	Código: 2009219796	Facultad: INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**RD-01**



