



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA

RECINTO UNIVERSITARIO RUBEN DARIO (RURD)

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCION

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR
EN INGENIERÍA CIVIL CON MENCIÓN EN TOPOGRAFIA**

**TEMA: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO DE 1.622 KM DE CALLE PARA LA
AMPLIACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN EL MUNICIPIO
DE ACOYAPA DEPARTAMENTO DE CHONTALES.**

**CARRERA: TECNICO SUPERIOR EN INGENIERIA CIVIL CON MENCIÓN EN
TOPOGRAFIA**

AUTORES:

Br. ISRAEL YUNIOR BLASS MARTINEZ.

Br. GERMAN ALBERTO TORREZ RODRIGUEZ.

Br. VICTOR MANUEL SERPAS REYES.

TUTOR: ING. OSWALDO RAMON BALMACEDA

SEPTIEMBRE DEL 2019

RESUMEN EJECUTIVO

Se inicia con el levantamiento topográfico pretendiendo obtener todos los suficientes elementos geográficos altiplanimetricos para la elaboración de un proyecto de red para alcantarillado sanitario en la ciudad de Acoyapa departamento de chontales.

Con este levantamiento se pretende obtener planos topográficos veraces y fidedignos; levantamiento topográfico que nos permitirá realizar un estudio para el alineamiento o el trazado adecuado por donde se hará la red de alcantarillado.

A pesar de los enormes esfuerzos realizados en los últimos años, 663 millones de personas viven sin acceso a agua residuales en todo el mundo. El Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS) es el instrumento más ambicioso de la Cooperación Española en el sector. Impulsa una cartera total de 1.658 millones de euros focalizada en el cumplimiento efectivo de los derechos humanos al agua y al saneamiento (especialmente en las zonas más vulnerables), el fortalecimiento institucional y la gestión integrada de los recursos hídricos.

En Nicaragua por medio del programa “Mejora y Ampliación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (PISASH), a través de ENACAL, se pretende contribuir y generar un impacto positivo en las condiciones sanitarias y medioambientales de siete localidades en el territorio nacional, en las que incluye el Alcantarillado de Acoyapa, Chontales.

Desde hace tres décadas que se fundó la ciudad y el desarrollo económico y de crecimiento poblacional, ininterrumpido, ha obligado a las autoridades edilicias a realizar un proyecto que satisfaga las necesidades y demandas de la población desde el punto de vista de infraestructura y de salubridad.

Se presentan los procedimientos y equipos empleados para la realización del levantamiento topográfico. La información resultante del levantamiento de campo y los planos correspondientes del área levantada y los perfiles dela colectora principal dela ciudad de tal manera que se le dé cobertura a todas las viviendas propuestas. Finalmente se presentan los resultados de estudios del levantamiento topográfico.

DEDICATORIA

Para nosotros es un placer enorme el poder cerrar un capítulo más en nuestras vidas, por ello le queremos dedicar el siguiente proyecto a todas las personas que de una forma u otra guiaron sabiamente nuestros caminos y que nos impulsaron a lograr sueños y alcanzar la meta.

A Dios.

Dedicamos este triunfo a Dios todo poderoso, por darnos las fuerzas necesarias para seguir adelante, por darnos la oportunidad de estar aquí juntos, como compañeros de tesis y grandes amigos, por darnos salud, alegría, felicidad, y por haber permitido que llegáramos hasta este valioso momento.

A nuestras familias.

Dedicamos esta alegría a nuestros padres, sin el apoyo de ellos, amor y paciencia no seríamos las personas que somos ahora, sin ello el camino se vuelve pesado y muy difícil.

A nuestros hermanos y hermanas, sobrinos y sobrinas, y todos aquellos familiares que fueron parte importante en nuestras vidas, que nos acompañaron en la lucha, por apoyarnos con sabios consejos, por ser un peldaño que nos sujetaba para seguir adelante.

A nuestros maestros.

Con aprecio muy especial, dedicamos esta tesis a todos aquellos maestros que fueron parte esencial en nuestras vidas, por aquellos maestros que hoy ya no están con nosotros, les queremos decir: que nos guiaron bien, logramos llegar a este punto donde lamentablemente muchos no logran llegar por diferentes motivos, con ellos también queremos celebrar este triunfo. A nuestro tutor, Ing. Oswaldo Balmaceda, Mil gracias por ser la luz que nos guía al final, esa guía que nos ayudara a cerrar un capítulo más, gracias a todas las personas que creyeron en nosotros y depositaron confianza y fe.

Contenido

I.	GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
1.1.	NOMBRE Y DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	1
1.2.	OBJETIVOS.....	2
1.3.	JUSTIFICACION.....	3
1.4.	ARTICULACIÓN ENTRE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS.....	4
1.5.	EL PROYECTO EN EL MARCO DE LAS POLITICAS ESTRATEGICAS DE DESARROLLO HUMANO DEL PAIS.....	6
1.6.	GRUPO META Y BENEFICIARIO	8
1.7.	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	9
1.8.	RESULTADOS ESPERADOS	10
1.9.	MATRIZ PARA LA ETAPA DE DISEÑO.....	11
II.	ESTUDIOS TECNICOS.....	12
2.1.	TAMAÑO DEL PROYECTO	12
2.2.	LOCALIZACION DEL PROYECTO	13
2.2.1.	MACRO LOCALIZACION	14
2.2.2.	MICRO LOCALIZACION.....	15
2.3.	CUADRILLA Y EQUIPOS UTILIZADOS	16
2.4.	METODO TOPOGRAFICO APLICADO	19
2.5.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	24
2.5.1.	OBLIGACIONES FISCALES Y MUNICIPALES.....	24
2.5.2.	MATRIZ DE EJECUCION Y SEGUIMIENTO	25
2.6.	ASPECTO SOCIALES DEL PROYECTO.....	26
2.7.	ASPECTO AMBIENTALES DEL PROYECTO.....	27
2.8.	CONCLUSIÓN	28
2.9.	RECOMENDACIONES	29
III.	MATERIAL COMPLEMENTARIO.....	30
3.1.	BIBLIOGRAFIA.....	30
3.2.	ANEXOS.....	31
	31

I. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

1.1. NOMBRE Y DESCRIPCION DEL PROYECTO.

Levantamiento topográfico para la ampliación de un sistema de red de alcantarillado sanitario de 1.622 km de longitud en el municipio de acoyapa departamento de chontales. El proyecto a ejecutar en el municipio de acoyapa se trata de una ampliación de alcantarillado de aguas sanitaria en uno de los barrios que no abarco la ejecución de la primera etapa, su distancia es de 1.622 km que beneficia al caserío situado al costado oeste de la colectora principal.

Un proyecto de alcantarillado es de vital importancia para la sociedad en total, pero presentándose la circunstancia de que el país no cuenta con las suficientes inversiones para abastecer la ciudad completa, se implementa la ejecución de varias etapas para así tratar de abastecer varios departamentos a la misma vez.

Es de vital importancia, tanto para la salud humana como para el bienestar de la sociedad en su conjunto, contar con un Abastecimiento de Agua seguro y conveniente así como un Sistema de Recolección, Evacuación y Tratamiento de las aguas servidas que la población de una localidad produce.

Para tal propósito, nos dispusimos a efectuar un levantamiento topográfico basándonos en los conocimientos adquiridos en las clases aplicadas a los temas impartidos en la UNAN-Managua para la carrera de Técnico Superior en Ingeniería Civil con mención en topografía; la técnica ejecutada fue un levantamiento con el método de taquimetría utilizando cambios (PC) grabando el resto de puntos con su debida descripción o códigos.

1.2. OBJETIVOS

Objetivo General:

- Realizar el levantamiento topográfico de 1.622 km de calle para la ampliación de la red de alcantarillado sanitario en el municipio de Acoyapa departamento de chontales.

Objetivo específico:

- Describir las características del terreno en el área del levantamiento en la ciudad de Acoyapa.
- Definir la ubicación de los mojones Geo referenciado avalados por INETER para dar inicio al levantamiento.
- Realizar levantamiento topográfico en el área de proyecto.
- Elaborar los planos topográficos a partir de los datos obtenidos en el levantamiento.

1.3. JUSTIFICACION

Tomando en cuenta que el sistema de alcantarillado sanitario en el municipio de Acoyapa es uno de los proyecto de vital importancia ya que esta comunidad cuenta con un porcentaje poblacional bastante grande, conforme pase el tiempo su capacidad se va a ver excedida por la problemática en cuestión debido a que la municipalidad al igual que la mayoría de las localidades del país no tiene control sobre el crecimiento de la población, esta ciudad al paso de los años va aumentar más el porcentaje poblacional y será de mayor afectación en el ámbito de la sociedad.

Se reconoce que un proyecto de alcantarillado contribuye directamente a la salud humana, mejorando el medio ambiente, genera beneficios económicos, fortalece la dignidad humana y el desarrollo social de la población.

Una base de datos topográficos es la principal información que se debe obtener en todo proyecto, de esta manera estamos aportando a un importante punto para continuar con la parte de diseño para el proyecto de alcantarillado, lo cual corresponde a la parte de la información topográfica del área en estudio. El levantamiento topográfico es el estudio del relieve del terreno de trabajo, en él se estudian los detalles existentes del terreno y la pendiente del terreno natural.

1.4 ARTICULACIÓN ENTRE PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS.

El Gobierno de la República de Nicaragua, a través de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL), ha suscrito con el Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento del Gobierno de España (FCAS) una Concesión de Subvención de Cooperación Internacional en formato de donación. Para ello, el Instituto de Crédito Oficial (ICO) en Nombre del Gobierno de España, y la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL) de la República de Nicaragua, ha firmado un Convenio de Financiación y se propone utilizar parte de estos fondos para financiar Servicios de Consultoría dentro del Programa Integral Sectorial de Agua y Saneamiento Humano (PISASH).

La ENACAL (2015) invita a las firmas consultoras interesadas y con experiencia, tanto nacionales como internacionales y en igualdad de condiciones a presentar propuestas técnicas y económicas, para prestar los siguientes Servicios de: Supervisión de las Obras de Construcción y Ampliación del Sistema de Agua Potable y del Sistema de Alcantarillado Sanitario en las Ciudades de Acoyapa y Santo Tomás, Chontales, de conformidad a los Términos de Referencia adjuntos, que integran como un solo conjunto, todas las intervenciones sociales, ambientales y de ingeniería necesarias para lograr el desempeño altamente satisfactorio de los proyectos durante su ejecución, así como el posterior funcionamiento adecuado de los sistemas que se construyan; todo dentro de las buenas prácticas de ingeniería, la moral y la ética de los profesionales involucrados.

El Gobierno Sandinista impulsa proyectos en varios municipios de Chontales con estas obras sociales inauguradas recientemente, las autoridades continúan cumpliendo con el pueblo de Nicaragua en su lucha contra la pobreza.

El adoquinado de calles, la instalación de inodoros ecológicos y el mejoramiento de la red de distribución de agua potable y alcantarillado, son algunos de los proyectos que el Gobierno Sandinista en colaboración con las autoridades locales impulsa en varios

municipios del departamento de Chontales, invirtiendo aproximadamente C\$2,618,259 millones de córdobas, beneficiando con esto a más de 362 familias en comunidades como Tawa Central, municipio de la Libertad, Bulum II, en Santo Domingo, Zanzíbar, en San Pedro de Lóvago, santo tomas y Acoyapa.

Nuestro proyecto está directamente relacionado con el “Programa de Mejora y Ampliación de los Servicios de Alcantarillado Sanitario en el Municipio de Acoyapa, Chontales”, el cual se suma a 6 localidades más en Nicaragua. El levantamiento topográfico efectuado, básicamente es clave para la elaboración de dicho proyecto.

El Gobierno presento documentos de “Políticas y proyectos en desarrollo para potenciar inversiones en Nicaragua 2019 – 2021”, a través del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC), Consejo Nicaragüense de la Micro y Pequeña y Mediana Empresa, (CONIMIPIE) y el asesor para las inversiones del Gobierno de Nicaragua hicieron la presentación del documento.

En dicho documento se presentaron proyectos de envergadura y se detalló que las inversión en la lista de proyectos prioritarios en el período 2019-2021 asciende a un monto total de U\$11,076.72 millones de dólares que incluye los proyectos en ejecución que se presentaron dos años atrás y tienen un monto de U\$1,432.94 millos de dólares, los que ya cuentan con financiamiento, gracias a las gestiones de gobierno y empresas e iniciaran a ejecutarse en 2019 por una suma de U\$1,068.53 millones de dólares ; y el bloque que está abierto a financiamiento que se promoverá para que las empresas puedan invertir o el gobierno gestione con organismos, que es de U\$8,575.25 millones de dólares.

1.5 EL PROYECTO EN EL MARCO DE LAS POLITICAS ESTRATEGICAS DE DESARROLLO HUMANO DEL PAIS.

Dentro del marco jurídico la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (ENACAL), desde el año 2015 ejecuta el Programa de mejora y ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en siete localidades de Nicaragua (código NIC-014-B). El Programa de España mediante el Fondo de Cooperación para Agua y Saneamiento (FCAS).

Entre las distintas actuaciones previstas en el mencionado Programa, se encuentra la mejora y la ampliación de la infraestructura del Sistema de Alcantarillado Sanitario Condominial en Acoyapa.

La empresa nicaragüense de acueducto y alcantarillado (ENACAL) cuenta para este año (2015) con un presupuesto de 2 mil 889 millones de córdobas destinados principalmente a la ejecución de seis nuevas obras que contemplan la perforación de pozos, construcción de tanques y monitoreo de fuentes de agua, entre otros.

El pasado 25 de noviembre representantes de la Delegación de la Unión Europea en Nicaragua, de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados ENACAL y de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, AECID, visitaron los proyectos de construcción de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario de las ciudades de Santo Tomás y Acoyapa, en el departamento de Chontales (Nicaragua).

La delegación conoció los avances de estos proyectos de alcantarillado sanitario y agua potable que una vez terminados beneficiarán a alrededor de 40,000 personas sólo en el departamento de Chontales. Estos proyectos se realizan en el marco del Programa Integral de Agua Potable y Saneamiento Humano, PISASH, que tendrá un impacto significativo al proveer de agua potable y saneamiento a 19 ciudades en Nicaragua.

El recorrido fue guiado por el Alcalde de Santo Tomás, Eduardo Cabrera, quien constató la efectiva gestión de las obras y la relevancia que suponen para ambas comunidades, que actualmente no cuentan con sistemas de alcantarillado sanitario y el agua corriente solo llega a una parte de la población y muchas veces de manera discontinua.

La empresa nicaragüense de acueductos y alcantarillado (Enacal) dio a conocer los avances en el proyecto de ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario en los municipios de Santo Tomás y Acoyapa, Chontales, este proyecto tiene una inversión de aproximadamente de 150 millones de córdoba y está siendo ejecutado por la empresa portuguesa “Gabriel Couto S.A.” la obra ha dado inicio en el mes de julio del año en curso empezando la obra con la colocación de oficinas de campo, el personal clave y el personal obrero, además de los equipos que se van a utilizar para la ejecución del proyecto.

Gracias a este proyecto se logrará la generación de empleos directos y no directos de al menos de 450 personas, el mismo consta de cuatro componentes, 2 que se desarrollan en Santo Tomás y 2 que se desarrollan en Acoyapa en cuanto al municipio de Acoyapa también se intervendrá en el sistema de agua potable, los barrios Loviguí, anexo puente la Cruz y el barrio Balvino Gutiérrez donde se construirán 120 nuevas conexiones domiciliarias, en esta ciudad se rehabilitará dos pozos con sus equipos totalmente nuevos y se instalarán 2400 metros pvc.

En la ampliación del sistema de alcantarillado sanitario de Acoyapa se intervendrán los barrios Chiriquí, sector el cementerio, la zona y el sector del centro escolar Simón Bolívar, con la instalación de 469 nuevas conexiones domiciliarias.

Gracias a la segunda fase de este proyecto, se alcanzará una cobertura de acceso a agua potable del 95% y una cobertura del 70% de alcantarillado sanitario, se estima que para el mes de julio del 2020 este sea entregado a las familias chontaleña, lo que constituye el derecho al agua potable y a una mejor calidad de vida.

1.6 GRUPO META Y BENEFICIARIO

La población beneficiaria al proyecto son 83 familias lo cual cubre un 15% de la población total, pero hay barrios donde no entra la ampliación del alcantarillado sanitario que es un 25% que se quedará sin beneficio del proyecto, en esto implica la falta de recursos económico del país ya que se necesita un mayor estudio al proyecto por la ubicación de dichos barrios que se encuentran comprometido a la naturaleza. El otro 60% ya cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario.

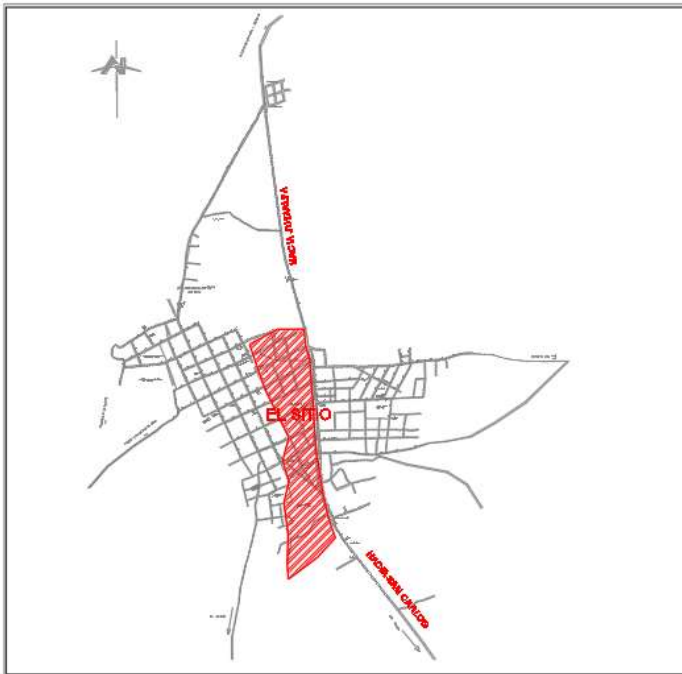


Ilustración 1 Micro localización del 20% de población del sector beneficiado en el proyecto de alcantarillado sanitario de la ciudad de acoyapa departamento de chontales. Fuente: ENACAL.

El Proyecto de Mejoramiento y Ampliación del Sistema de alcantarillado en la Ciudad de Acoyapa es un sueño hecho realidad para sus habitantes, pues les brinda mayor estabilidad para realizar sus actividades del día a día con normalidad.

1.7 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Según los alcances obtenidos del proyecto de alcantarillado de Acoyapa-chontales, se obtuvo información por parte del estudio ambientalista y de más organizaciones que el ciclo de vida de dicho proyecto es de 20 años en su totalidad. Estos estudios deben estar apegados a las normativas de las instituciones encargadas de realizar estos proyectos para así poder obtener los datos adquiridos.

1.8 RESULTADOS ESPERADOS

El levantamiento topográfico realizado en la ciudad de Acoyapa es una fuente de mayor importancia, a base de este levantamiento se podrá realizar la ejecución de una segunda etapa en la ampliación del saneamiento de las aguas residuales del municipio de Acoyapa, para esto era necesario el levantamiento del área de estudio, que en nuestro caso fue la recolectora principal que tomará los ramales provenientes de los barrios aledaños circundantes a la vía principal.

Tabla 1. MATRIZ DE RESULTADOS ESPERADOS. Fuente: Elaborado propiamente.

Objetivos	Resultado	plazo
Describir las características del área de estudio	Nos permite conocer el terreno en total del sitio de trabajo y una ubicación bien planteada de los GPS satelitales para arranque del levantamiento y una orientación mejor detallada para la ejecución del levantamiento.	1 día
Ubicar mojones geo referenciados avalos por INETER	Al ubicar los mojones y al realizar el procedimiento de emplazamiento se pondrá a trabajar para obtener coordenadas y elevación del punto para un inicio del levantamiento.	1 día
Realizar levantamiento topográfico en el área de proyecto	Obtendremos una base de datos donde permitirá realizar planos topográficos a detalles y conocer el relieve del terreno	1 semana
Elaborar los planos topográficos del área de trabajo	Elaboración de plano de conjunto a detalle para tener una mayor información del sitio y planos de perfil para conocer pendiente de terreno.	2 semana

1.9 MATRIZ PARA LA ETAPA DE DISEÑO

Tabla 2 MATRIZ PARA LA ETAPA DE DISEÑO fuente. Elaboración propia

Etapa	responsable	revisión	verificación	Reg. Firma	Fecha	duración
Estudio del área de trabajo	German T. Víctor S. Israel B.	Ing. David Carazo	Imágenes tomadas del sitio.		21 de febrero del 2019	1 día
Ubicación de los dos GPS satelitales	German T. Víctor S. Israel B.	Ing. David Carazo	Imágenes tomadas de los mojones		22 de febrero del 2019	4 hrs 15 min.
realización del levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico	German T. Víctor S. Israel B.	Ing. David Carazo	Imágenes tomadas durante el levantamiento topográfico		25 de febrero- al 01 de marzo del 2019	1 semana
Ejecución de los planos topográficos	German T. Víctor S. Israel B.	Ing. David Carazo	Presentación de los planos topográficos pdf en formato A3		04 de marzo-al 16 de marzo	2 semanas

II. ESTUDIOS TECNICOS

2.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El levantamiento topográfico de la red de alcantarillado sanitario en la ciudad de Acoyapa cuenta con una distancia de 1.622 km de longitud lineal abarcando la colectora principal que es una de las principales informaciones que se obtuvieron en el levantamiento, ya que ahí es donde se encuentran ubicadas las casa de las familias beneficiadas con el proyecto en el costado oeste, se abarco esta distancia por que en este caso se continuo el levantamiento dentro de una propiedad privado ya que era la única ruta a seguir por la pendiente del terreno que era la más factible para hacer conexión con un pozo de visita existente que se dirige hacia la planta de tratamiento(dato importante para la empresa consultora).

2.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

Acoyapa es una municipalidad del departamento de Chontales, tiene una población aproximada de 20,389 habitantes, La principal razón económica de la ciudad es la ganadería, ocupando el 28% de la PEA para la producción de productos derivados de la leche y carne bovina, y este es comercializado principalmente en Managua, la Agricultura es la segunda actividad más importante de la ciudad para la producción de grano básicos como son: el maíz, arroz, frijoles, y sorgo todo para el autoconsumo en mercados locales y Managua (Acoyapa, 2012).

Sus límites son: al norte con los municipios de San Pedro de Lóvago y Juigalpa, al sur con el municipio de Morrito, al este con los de Santo Tomás y Villa Sandino y al oeste con el Gran Lago de Nicaragua. La cabecera municipal está ubicada a 170 km de la ciudad de Managua.

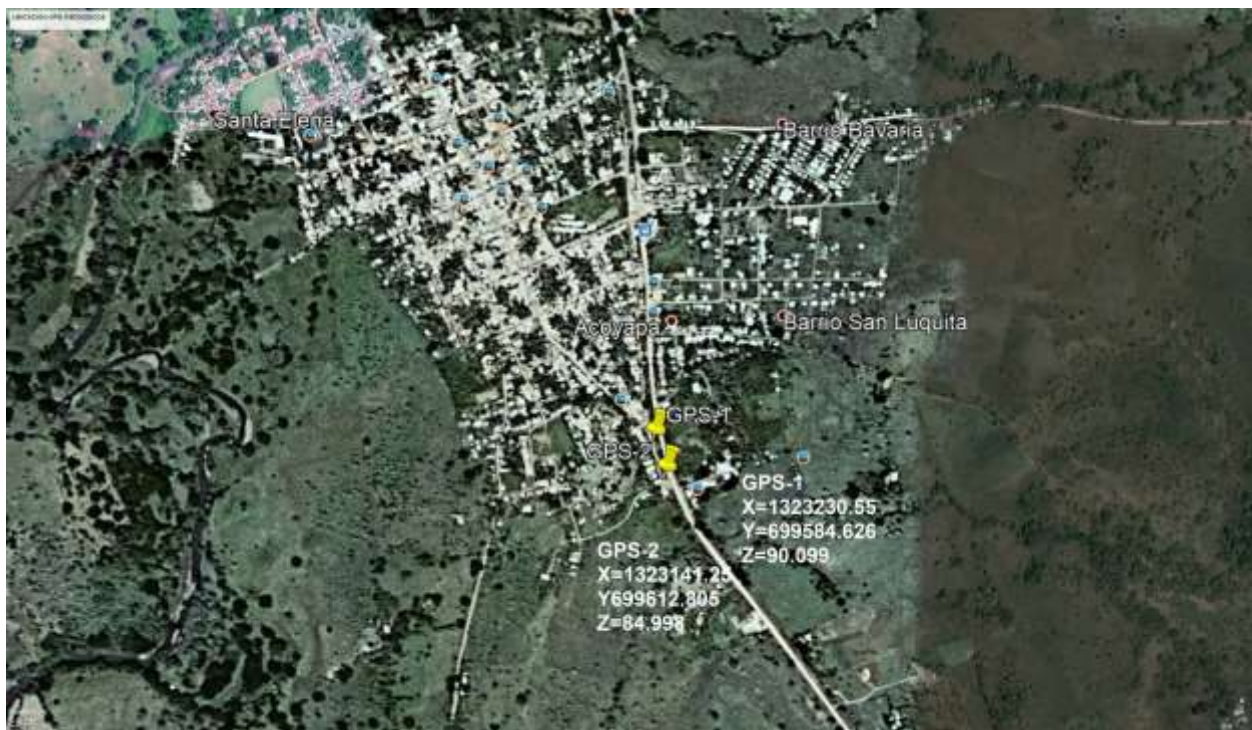


Ilustración 2 UBICACION DE LOS GPS. (2019)EN EL SITIO DE TRABAJO Google earth

2.2.1 MACRO LOCALIZACION

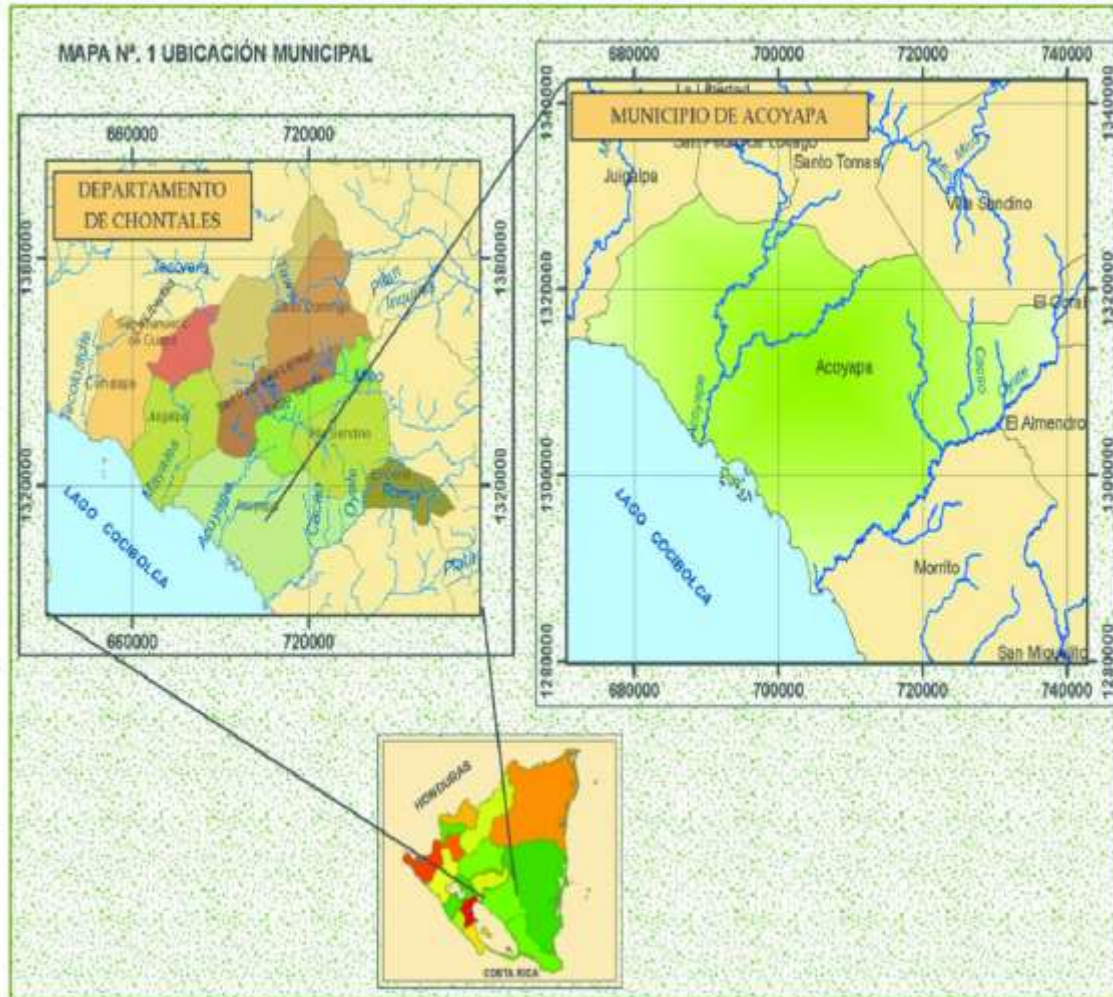


Ilustración 3 Macro localización de la ciudad de Acoyapa, departamento de Chontales.
Fuente: google (2019) Especificaciones técnicas. Levantamiento topográfico para la ampliación de un sistema de red de alcantarillado de 1.622 km de longitud.

2.2.2 MICRO LOCALIZACION



Ilustración 4, localización de la ciudad Acoyapa, departamento de Chontales. Fuente: google earth (2019) Especificaciones técnicas. Levantamiento topográfico para la ampliación de un sistema de red de alcantarillado de 1.622 km de longitud

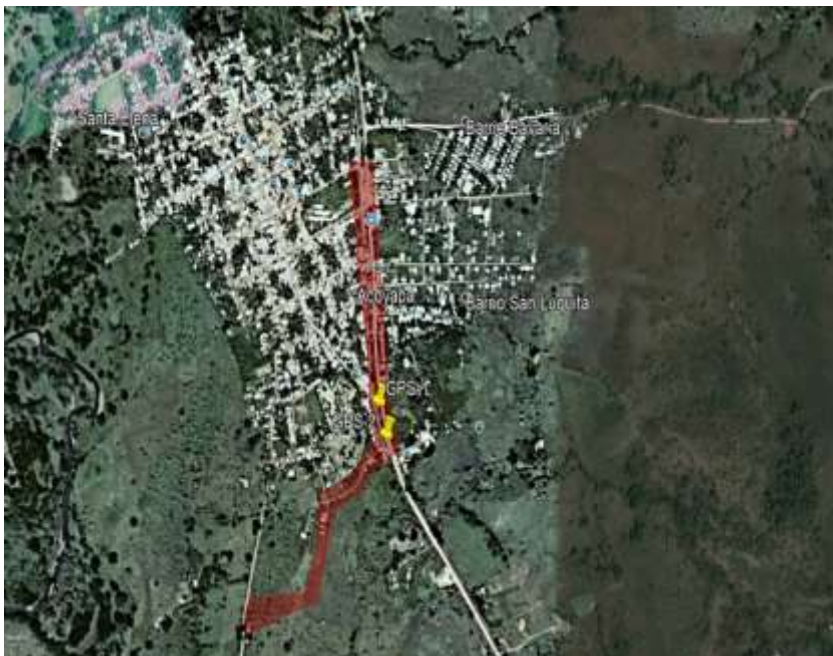


Ilustración 5 Micro localización del sitio trabajado de la ciudad Acoyapa, departamento de Chontales. Fuente: google earth (2019) Especificaciones técnicas. Levantamiento topográfico para la ampliación de un sistema de red de alcantarillado de 1.622 km de longitud

2.3 CUADRILLA Y EQUIPOS UTILIZADOS

Levantamiento topográfico de 1.622 km de calle para la ampliación de la red de alcantarillado sanitario en el municipio de Acoyapa departamento de chontales.

La cuadrilla fue conformada por tres integrantes, este caso sería especial ya que los tres integrantes fuimos participe en todo el levantamiento siendo operadores de la estación total y cadeneros para realizar dicho levantamiento.

Equipos utilizados para este levantamiento se utilizaron los siguientes equipos:



GPS de precisión Trimble modelo R4.

Objeto con el cual se obtienen coordenadas de precisión para inicio de cualquier proyecto de construcción.

Ilustración 6 Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACION_TOTAL_INDICE



Estación total SOKIA CX-105 GS 7235.

Es el aparato como tal, y básicamente está formado por un lente telescópico con objetivo láser, un teclado, una pantalla y un procesador interno para cálculo y almacenamiento de datos. Funciona con batería de Litio recargable.

Ilustración 7 Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACION_TOTAL_INDICE



Trípode.

Es la base de estructura sobre la que se monta la estación total en el terreno para realizar el levantamiento topográfico.

Ilustración 8 Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE



Brújula

Es un instrumento que, gracias a presentar una aguja imantada que gira sobre un eje y señala el norte magnético, permite determinar las direcciones de la superficie terrestre.

Ilustración 9 Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE



Prisma.

Es conocido como objetivo (target) que al ubicarse sobre un punto desconocido y ser observado por la Estación Total capta el láser y hace que rebote de regreso hacia el instrumento.

Ilustración 10 Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE



Porta prisma.

Es un tipo de bastón metálico con altura ajustable, sobre el que coloca el prisma. Posee un nivel circular para ubicarlo con precisión sobre un punto en el terreno.

Ilustración 11. Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE



Cinta de mano.

Sirve para medir la altura del instrumento que se está realizando el levantamiento y diámetro de algunos detalles.

Ilustración 12. Fuente: Estacionamiento y levantamiento topográfico recuperado de https://www.academia.edu/37530975/ESTACIONAMIENTO_Y_LEVANTAMIENTO_TOPOGR%C3%81FICO_CON_ESTACI%C3%93N_TOTAL_INDICE

2.4 METODO TOPOGRAFICO APLICADO

Un levantamiento topográfico se realiza con el fin de determinar la configuración del terreno y la posición sobre la superficie de la tierra, de elementos naturales o instalaciones construidas por el hombre. En un levantamiento topográfico se toman los datos necesarios para la representación gráfica o elaboración del mapa del área en estudio.

Primeramente se realizó una visita al sitio en estudio para explorar el terreno con el fin de planear y programar el procedimiento a seguir y prever los problemas y soluciones a las dificultades, de acuerdo con el propósito buscado.

RECONOCIMIENTO Y MONUMENTACION DE LOS PUNTOS GEODÉSICOS

Se determinaron cuidadosamente las condiciones para el sitio en donde se practicó la monumentación de los puntos geodésicos y se precisaron las características de las mismas en función de la estabilidad de los mojones.

Tiene una estabilidad razonable, lo que garantiza la permanencia de la marca. Se evitaron los terrenos erosionados o sometidos a procesos de deslizamientos o inundaciones. Además, se evitaron lugares donde se producen transmisiones radiales, antenas de transmisión de alta potencia transformadores de alta tensión, líneas de conducción eléctrica de alto voltaje, etc.

METODO DE MEDICION PARA OBTENER LAS COORDENADAS DE PRECISION

Se usó un equipo GPS de orden geodésico R4 de doble frecuencia marca TRIMBLE y una aplicación llamada TRIMBLE DL mediante un teléfono Android con el cual se sincronizo con el GPS una vez emparejado se hace la configuración mediante TRIMBLE DL como: nombre o descripción del punto altura de la antena, y tiempo a medir

La medición con GPS se llevó a cabo en campo y los datos fueron enviados a gabinete donde se hizo el post proceso y se encargaron de solicitar el servicio de revisión al instituto nicaragüense de estudios territoriales del levantamiento de dos puntos geodésicos, una vez aceptado o avalados los puntos se nos entregaron las coordenadas de cada punto para dar inicio al levantamiento.

Las secciones tuvieron un tiempo mínimo de dos horas la cantidad mínima de satélites fueron (5) el tipo de medición fue el estático. El procesamiento y ajuste de la red de los datos se hizo con el Software **Trimble Business Center**.

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE 1.622 KM DE CALLE PARA LA AMPLIACION DE LA RED DE ALCANTARRILLADO SANITARIO EN EL MUNICIPIO DE ACOYAPA DEPARTAMENTO DE CHONTALES.

En esta etapa también se elaboró un croquis descriptivo de los puntos geodésicos. Este croquis se puede observar en este mismo informe el croquis presenta los siguientes datos:

- Numero de GPS
- vista de planta de los detalles
- coordenadas y elevaciones


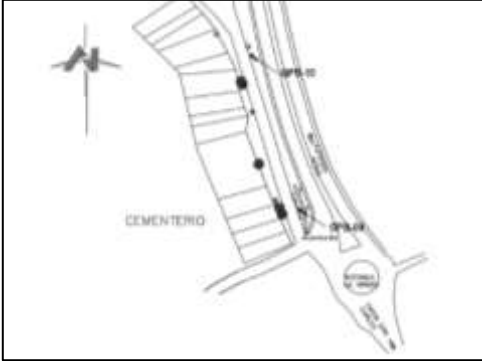
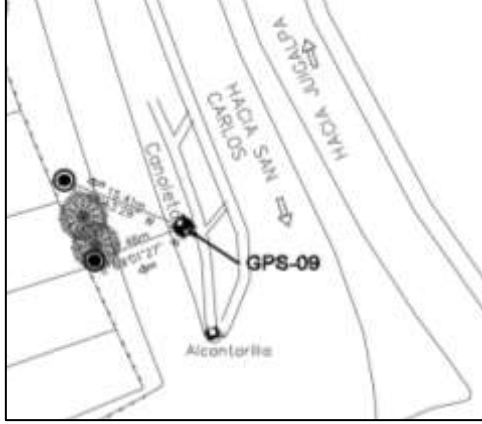
PUNTO	COORDENADAS		ELEV.												
	NORTE	ESTE													
GPS9	1323141.250	699612.805	84.998												
DESCRIPCIÓN	Mojón de concreto con refuerzo de acero de 3/8 de pulgada con las siguientes dimensiones 15x15 cm de base, 10x10 cm en la parte superior y una altura de 50 cm, de color rojo, con un centro metálico magnetizado.														
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SIMBOLOGIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>POSTE ELECTRICO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>AUXILIARES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>ARBOLES</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>LIMITE DE PROPIEDAD</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td>CARRETERA</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>				SIMBOLOGIA			POSTE ELECTRICO		AUXILIARES		ARBOLES		LIMITE DE PROPIEDAD		CARRETERA
SIMBOLOGIA															
	POSTE ELECTRICO														
	AUXILIARES														
	ARBOLES														
	LIMITE DE PROPIEDAD														
	CARRETERA														
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>CEMENTERO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PLANO DE UBICACIÓN</p> </div> </div>															
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Alcantarilla</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>PLANO DE AMARRE</p> </div> </div>															

Tabla 3 Detalle de GPS 9. (2019). Fuente: Propia

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE 1.622 KM DE CALLE PARA LA AMPLIACION DE LA RED DE ALCANTARRILLADO SANITARIO EN EL MUNICIPIO DE ACOYAPA DEPARTAMENTO DE CHONTALES.


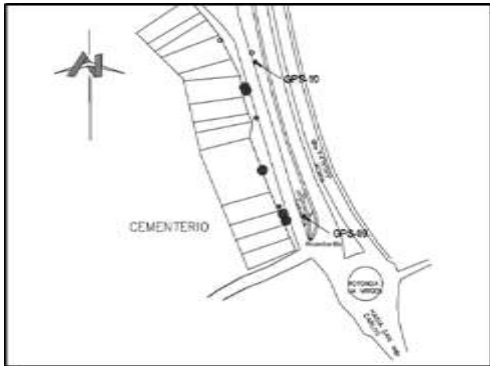
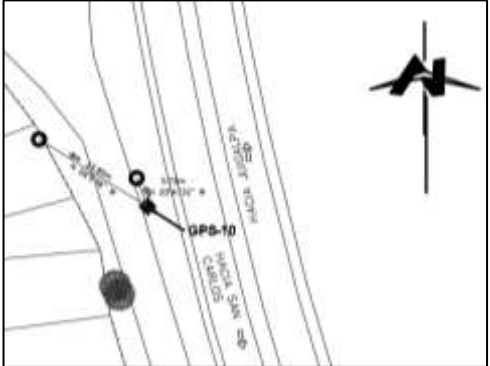
PUNTO	COORDENADAS		ELEV.												
	NORTE	ESTE													
GPS10	1323230.539	699584.629	90.099												
DESCRIPCIÓN	Mojón de concreto con refuerzo de acero de 3/8 de pulgada con las siguientes dimensiones 15x15 cm de base, 10x10 cm en la parte superior y una altura de 50 cm, de color rojo, con un centro metálico magnetizado.														
 <table border="1" data-bbox="597 672 885 871"> <thead> <tr> <th colspan="2">SIMBOLOGIA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>POSTE ELECTRICO</td> </tr> <tr> <td></td> <td>AUXILIARES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ARBOLES</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LIMITE DE PROPIEDAD</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CARRETERA</td> </tr> </tbody> </table>				SIMBOLOGIA			POSTE ELECTRICO		AUXILIARES		ARBOLES		LIMITE DE PROPIEDAD		CARRETERA
SIMBOLOGIA															
	POSTE ELECTRICO														
	AUXILIARES														
	ARBOLES														
	LIMITE DE PROPIEDAD														
	CARRETERA														
 <p style="text-align: center;">PLANO DE UBICACIÓN</p>  <p style="text-align: center;">PLANO DE AMARRE</p>															

Tabla 4 Detalle de GPS 10. (2019). Fuente: Propia.

MEDICION CON ESTACION TOTAL

Para obtener la información topográfica se empleó un levantamiento planimétrico y altimétrico mediante el método taquimétrico, con una estación total marca Sokkia CX105 se ocuparon 2 puntos geodésicos como puntos de partida.

Una vez plantado el equipo con toda la información que este requiere se inició con el levantamiento se planteó hacer lecturas con el prisma a cada 15 m partiendo de la estación 0+000 para lograr una mayor información de los desniveles por cada tramo así como el ancho de vía tomándose en cuenta todos los detalles posibles como: arboles, poste eléctricos, linderos que están sobre la vía cada uno de los puntos se anexaba su descripción en el equipo para identificarlos posteriormente. Fue necesario trasladar puntos de cambio para seguir avanzando y lograr una cobertura de toda el área.

Cabe mencionar que se levantaron unas secciones en las calles que interceptaban al eje de la vía y de esa manera sugerir una boca calle.

Los puntos levantados se guardaron automáticamente en el equipo. Para luego descargar la base de datos en una USB.

Una vez recolectado los datos topográficos se procedió a elaborar el trabajo de gabinete para efectuar los planos topográficos.

2.5 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.5.1 OBLIGACIONES FISCALES Y MUNICIPALES

En la elaboración de un proyecto de alcantarillado sanitario, las instituciones de contratación son las que se encargan de todas las contrataciones que se deben realizar para la elaboración de un proyecto. Estas mismas ejecutan toda la parte administrativa de la obra en general.

La alcaldía de Acoyapa departamento de chontales es la encargada de llevar a cabo obras en dicho departamento debido a que es una organización gubernamental y los planes de desarrollo que ejecuta el gobierno son para mejorar cada la infraestructura de Nicaragua Al igual que otras instituciones encargadas para la circulación vial, también organizan planes de desarrollo.

Otra instancia encargada de estas obras es el MTI (ministerio de transporte he infraestructura) quien lleva control de algunas obras municipales que son de importancia, esta es un regulador, que abarca caminos calles, autopistas, puentes, etc Este es el responsable de administrar y promover el desarrollo de la infraestructura y transporte público del país.

Según el artículo 16 del plan de arbitrios Municipal aprobado el 8 de abril de 1998 para la ejecución de obras o mejoras creadas por persona natural o jurídica en las municipalidades se hace la retención del 1% de impuesto municipal.

Y según la Ley No. 822 en los artículos 3 y 107 de la ley de concertación tributaria en concepto del IR (Impuesto sobre renta) se retendrá el 2% y el 15% de IVA (impuesto del valor agregado).

Toda empresa contratista encargada de realizar proyectos de construcción se ve obligada a pagar un impuesto del 15% de IVA para poder ejercer su labor, esta ley es general para todas las empresas del país.

2.5.2 MATRIZ DE EJECUCION Y SEGUIMIENTO

Tabla 5. MATRZ DE EJECUCION Y SEGUIMIENTO. Fuente: elaboración propia

Etapas	Método utilizado	recomendación	Proyecciones futuras
Entrega de GPS geo referenciados del levantamiento	Método de medición estático.	La empresa contratista se debe hacer responsable de cuidar los mojones de los GPS después de la entrega del sitio trabajado.	aparte de ser los puntos principales para la ejecución del levantamiento también serán los puntos de arranque para la ejecución de la construcción del proyecto

2.6 ASPECTO SOCIALES DEL PROYECTO

Enfermedades de transmisión por el agua como el cólera, la diarrea, el parasitismo, la fiebre tifoidea, la salmonelosis, y la tuberculosis, o enfermedades virales como la hepatitis infecciosa, y la disentería causada por protozoarios, rara vez constituyen un problema en la actualidad en los países desarrollados, sin embargo, todavía son una amenaza donde no se dispone de agua tratada correctamente para uso público. Contar con un sistema de Recolección, Evacuación y Tratamiento de aguas residuales, que pueda prevenir en un futuro no lejano los peligros que conlleva el agua contaminada, evidencia la importancia del Diseño y Construcción de dicho sistema.

La higiene es indispensable en cualquier lugar para poder desenvolverse en un medio óptimo y saludable para el ser humano, pero esta no sería posible sin la realización de este proyecto. El Proyecto de Mejoramiento y Ampliación del Sistema de alcantarillado en la Ciudad de Acoyapa es un sueño hecho realidad para sus habitantes, pues les brinda mayor estabilidad para realizar sus actividades del día a día con normalidad.

En este caso la comunidad de acoyapa no se verá afectada a la hora de ejecutar la obra ya que existen normativas implementadas por ENACAL que deberán cumplirse durante el proyecto:

Eliminar, minimizar o reducir los cortes de agua a sectores de la población;

Eliminar, minimizar o reducir los derrames de aguas negras por daños ocasionados a las tuberías.

Disminuir el riesgo de ocasionar daños a la propiedad privada o en líneas existentes de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial, energía eléctrica, Telefonía, etc.

2.7 ASPECTO AMBIENTALES DEL PROYECTO

Según el Art. 26 de la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales (Ley 217), toda actividad, obra o proyecto público o privado de inversión nacional o extranjera durante su fase de pre-inversión, ejecución, ampliación, rehabilitación o reconversión, quedará sujetos a la realización de Estudios y Evaluación de Impacto Ambiental, como requisito para el otorgamiento del permiso ambiental.

Para reducir los efectos negativos del impacto ambiental, ENACAL vigilará el fiel y total cumplimiento de las pautas mencionadas en esta Sección, lo cual no exime al contratista del cumplimiento de la Ley en estos aspectos.

El contratista será responsable de los impactos ambientales negativos de carácter temporal y/o de los accidentes, percances, enfermedades de origen del polvo o hídrico de su personal y demás problemas que ocasionen tanto las diferentes actividades de la construcción de las obras, como el incumplimiento de las presentes pautas. Todo el personal del contratista deberá disponer con una anticipación por lo menos de veinticuatro (24) horas, del equipamiento necesario para realizar los trabajos. “AMPLIACIÓN DEL SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE ACOYAPA”.

2.8 CONCLUSIÓN

El proyecto que se ha realizado ha contribuido de manera muy importante para identificar y resaltar los puntos más interesante en la ampliación de un sistema de alcantarillado, permite realizar un estudio más profundizado del relieve del terreno y de esta manera le facilita el trabajo al diseñador para obtener una precisión exacta a la hora de ejecutarlo.

Dentro de los puntos que se considera importante de un proyecto de alcantarillado es detectar cuáles son las necesidades reales de las personas que no cuentan con este beneficio, tanto económico sociales, laborales y de cualquier otra forma que se piensa alcanzar en la ampliación de dicho proyecto.

Como se mencionó a lo largo de este documento uno de los problemas más frecuentes para que un proyecto no cumpla con los objetivos para el cual fue adquirido es que la ejecución del mismo no sea exitosa, y la mayor causa para que una ejecución fracase es hacer a un lado la información obtenida en el levantamiento topográfico por las empresa de proyectos, teniendo como resultado un gasto en lugar de inversión.

En general la pendiente del terreno favorece el drenaje por gravedad de dicha red, el diseñador deberá optimizar los trazados para tratar de darle cobertura a la mayor cantidad posible de viviendas.

2.9 RECOMENDACIONES

- Tomar en cuenta los auxiliares de replanteo que se dejaron al momento del levantamiento.
- Una vez trazada la red se puede realizar los amarres a los puntos de replanteo.
- Al momento del diseño valorar el trazado ya que al final del levantamiento se trazó una vía alterna para evitar un tramo largo.
- Considerar la pendiente del terreno ya que es mínima y podrá afectar el diseño.

III. MATERIAL COMPLEMENTARIO

3.1. BIBLIOGRAFIA

MTI. (2009). *Guía para la revisión de estudios topográficos*. Managua, Nicaragua.

Acoyapa, A. M. (2012). *Caracterización del Municipio de Acoyapa*. Chontales, Acoyapa.

BCN. (2016). BANCO CENTRAL DE NICARAGUA.

ENACAL. (2015). *Programa Integral Sectorial Agua y Saneamiento Humano*. Managua.

Enacal. (2016). Pisash. Obtenido de Pisash.aecid.org.ni.

ENACAL, AECID, FCAS. (2015-2016). *Diagnóstico participativo del municipio de Acoyapa*. Acoyapa, Chontales, Managua.

ENACAL. (2017). *Informe de Cierre del Componente Ambiental*. ENACAL, Chontales, Acoyapa.

WEB GRAFÍA

www.enacal.com.ni/informacion/doc/BroochurePISASHfinal.pdf;

<https://canal6.com.ni>

3.2 ANEXOS



*Ilustración 13. Estación emplazada.
Fuente: propia*



*Ilustración 15. Cauce natural.
Fuente: propia*



*Ilustración 15. Sitio de trabajo. Fuente:
propia*



*Ilustración 16. Sitio de trabajo.
Fuente: propia*



*Ilustración17. Sitio de trabajo.
Fuente: propia*



*Ilustración 18.cause detalle.
Fuente: propia*



*Ilustración 19 detalle cauce
revestido. Fuente: propia*

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE 1.622 KM DE CALLE PARA LA AMPLIACION DE LA RED DE ALCANTARRILLADO SANITARIO EN EL MUNICIPIO DE ACOYAPA DEPARTAMENTO DE CHONTALES.



Ilustración 20 foto levantamiento de campo 25 de febrero 2019. Fuente: propia



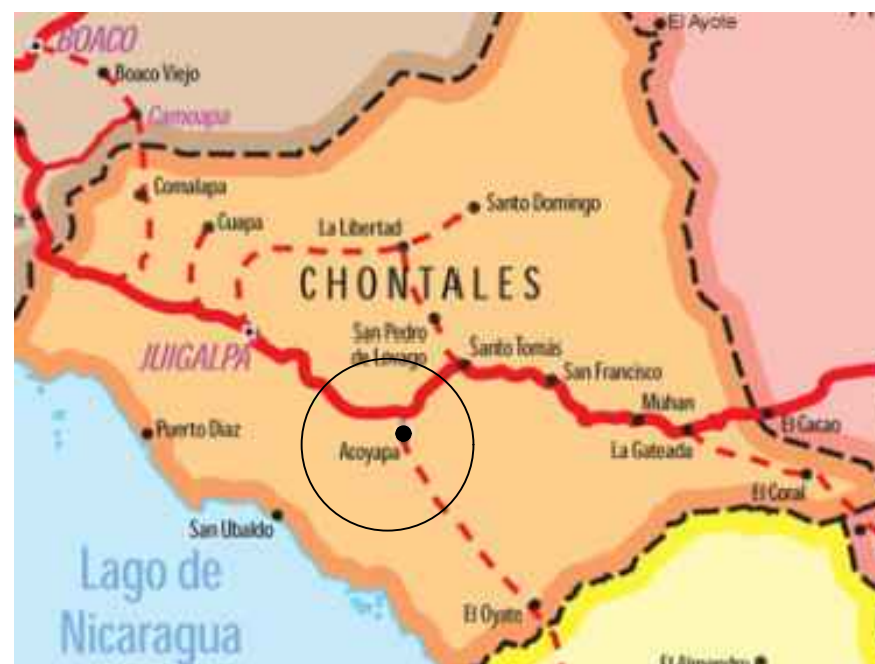
Ilustración 21 foto levantamiento de campo 27 febrero 2019. Fuente: propia



Ilustración 22 foto levantamiento de campo 01 marzo 2019. Fuente: propia



MACROLOCALIZACION



MICROLOCALIZACION

UBICACION DEL PROYECTO
 ESCALA SIN ESCALA



ACOYAPA

INDICE DE LAMINAS		
DESCRIPCION	HOJA	DE
INDICE DE PLANOS/ UBICACION DEL PROYECTO	1	7
PLANO MOSAICO	2	7
PLANTA PERFIL 0+000 A 0+360	3	7
PLANTA PERFIL 0+360 A 0+640	4	7
PLANTA PERFIL 0+640 A 1+000	5	7
PLANTA PERFIL 1+000 A 1+360	6	7
PLANTA PERFIL 1+360 A 1+622	7	7



UNIVERSIDAD
 NACIONAL
 AUTONOMA
 DE NICARAGUA
 UNAN—Managua

LEVANTAMIENTO
 TOPOGRAFICO
 DE 1.622 KM
 DE CALLE PARA
 LA AMPLIACION
 DE LA RED DE
 ALCANTARILLADO
 SANITARIO

FECHA:
 AGOSTO 2019

DIBUJO: 1/7

ESCALA: S/N

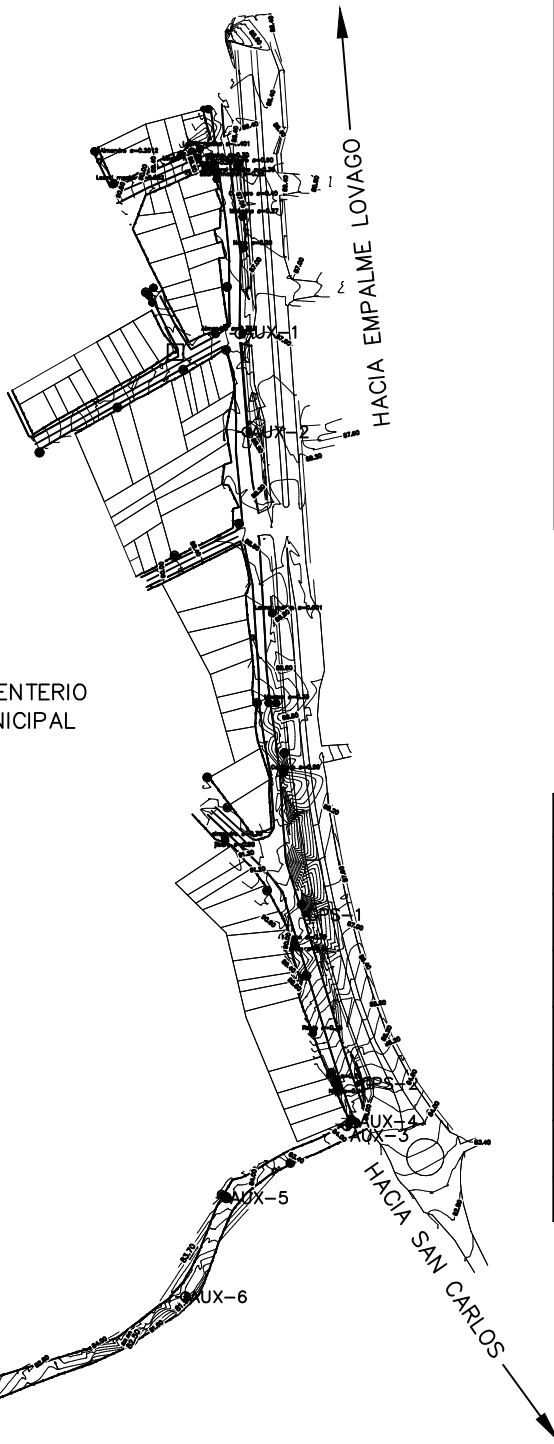
UBICACION:
 ACOYAPA,
 DEPARTAMENTO
 DE CHONTALES,
 NICARAGUA

PORTADA DE
 PLANOS

TUTOR:
 ING.
 OSWALDO
 BALMACEDA

CARRERA:
 TECN. SUP. EN
 TOPOGRAFIA

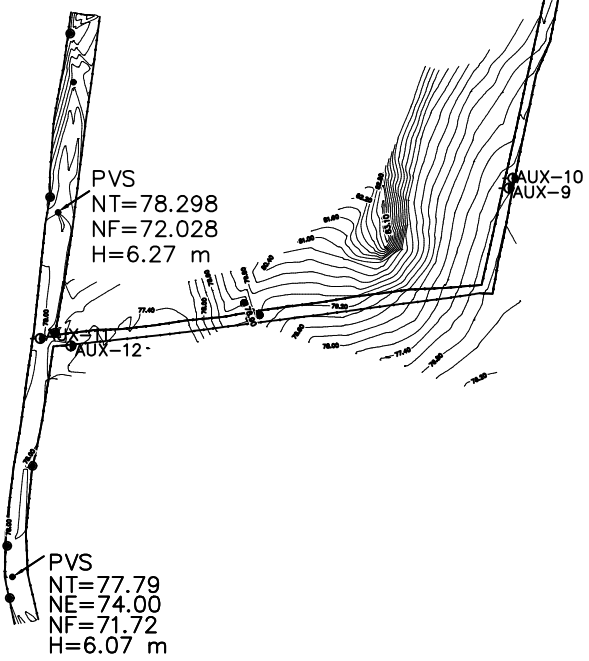
ELABORADO POR:
 GERMAN TORREZ.
 ISRAEL BLASS.
 VICTOR SERPAS.



PLANO DE UBICACION

ESCALA: S/E

CUADRO DE SIMBOLOGIA	
GPS	Ⓢ
POZO DE VISITA	Ⓜ
POSTE DE LUZ	⦿
POSTE TELEFONICO	⊙
ARBOL	●
ROTULO	□
AUXILIARES	⊖



COORDENADAS DE GPS Y AUXILIARES ACOYAPA			
DESC.	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ELEVACIÓN
GPS-9	699612.805	1323141.250	84.998
GPS-10	699584.626	1323230.550	90.099
AUX-1	699550.017	1323537.982	87.814
AUX-2	699553.732	1323486.039	88.168
AUX-3	699611.045	1323120.112	84.190
AUX-4	699606.659	1323118.784	84.277
AUX-5	699542.789	1323080.719	84.022
AUX-6	699521.250	1323028.298	82.409
AUX-7	699396.159	1322885.602	81.038
AUX-8	699400.222	1322906.514	81.322
AUX-9	699338.855	1322588.842	77.233
AUX-10	699336.744	1322583.616	77.245
AUX-11	699104.984	1322500.038	77.450
AUX-12	699088.811	1322504.064	77.830

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, UNAN-MANAGUA

TUTOR: ING. OSWALDO BALMaceda

PLANO MOSAICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE 1.622 KM DE CALLE PARA LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN ACOYAPA

ELABORADO POR: GERMAN TORREZ, VICTOR SERPAS, ISRAEL BLASS.

FECHA: AGOSTO 2019

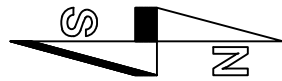
CARRERA: TECN. SUP. EN TOPOGRAFIA

UBICACION: ACOYAPA, DEPARTAMENTO DE CHONTALES, NICARAGUA

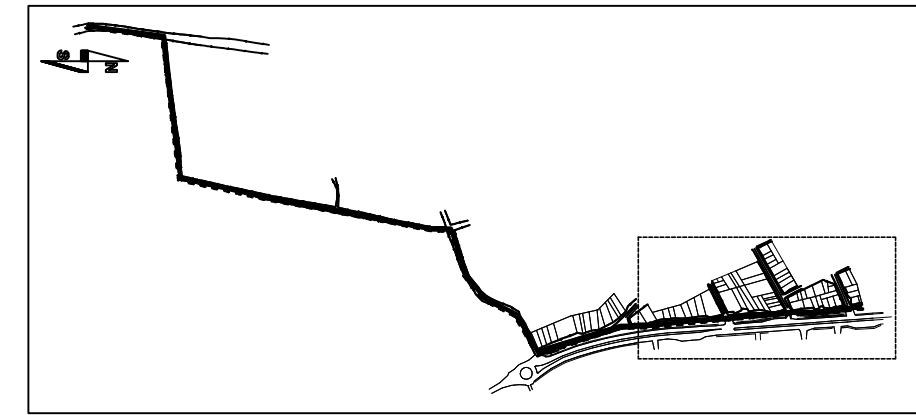
DIBUJO: 2/7

ESCALA: 1/4000

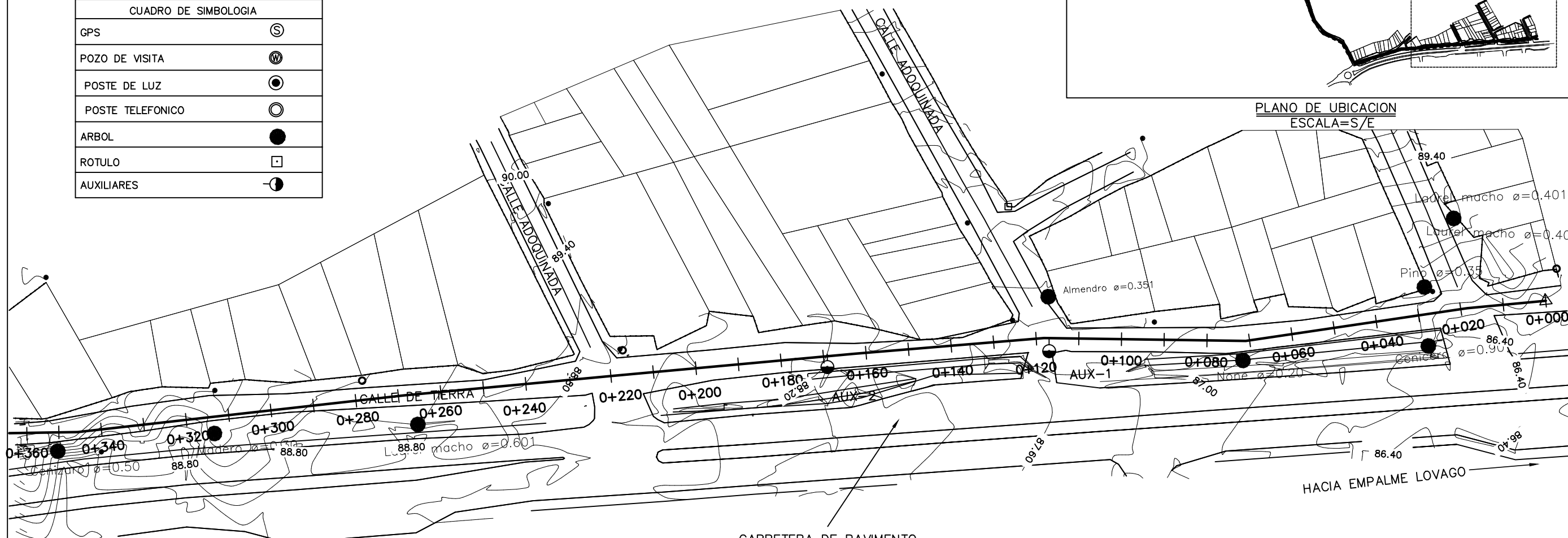




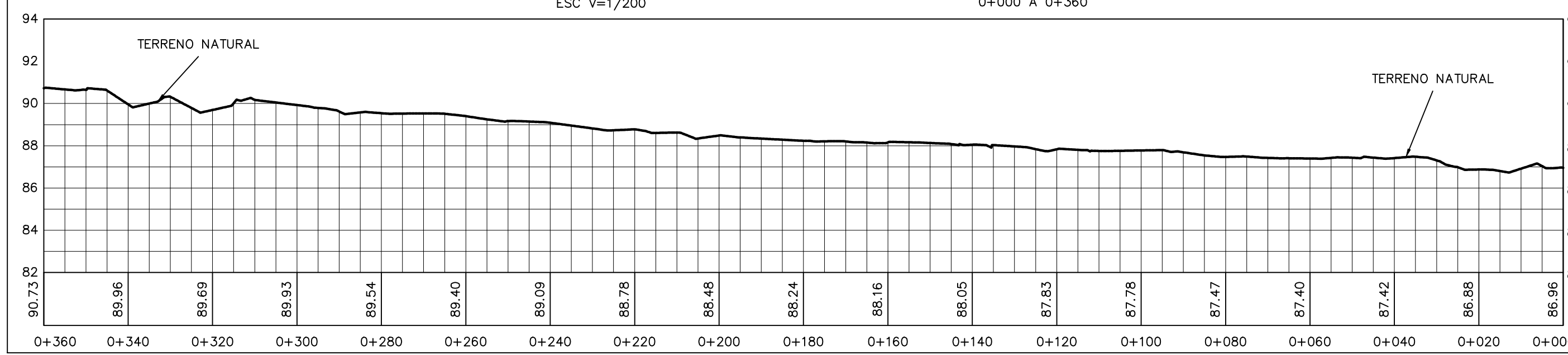
COORDENADAS DE GPS Y AUXILIARES ACOYAPA			
DESC.	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ELEVACIÓN
AUX-1	699550.017	1323537.982	87.814
AUX-2	699553.732	1323486.039	88.168



CUADRO DE SIMBOLOGIA	
GPS	⊙
POZO DE VISITA	⊗
POSTE DE LUZ	⊙
POSTE TELEFONICO	⊙
ARBOL	●
ROTULO	□
AUXILIARES	⊙



ESC H=1/1000
 ESC V=1/200
 CARRETERA DE PAVIMENTO
 PLANTA PERFIL
 0+000 A 0+360



UNIVERSIDAD
 NACIONAL
 AUTÓNOMA
 DE NICARAGUA
 UNAM-Managua

LEVANTAMIENTO
 TOPOGRAFICO
 DE 1.622 KM
 DE CALLE
 PARA LA
 RED DE
 ALCANTARILLADO
 SANITARIO

FECHA:
 AGOSTO 2019

DIBUJO: 3/7

ESCALA: 1/1000

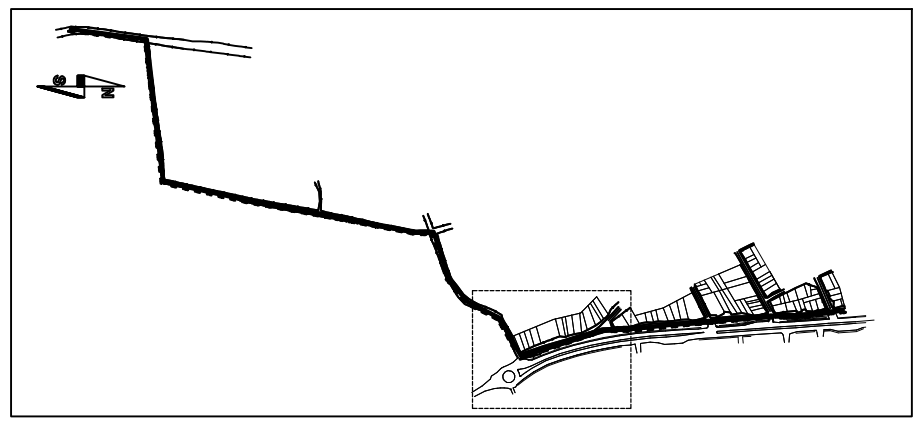
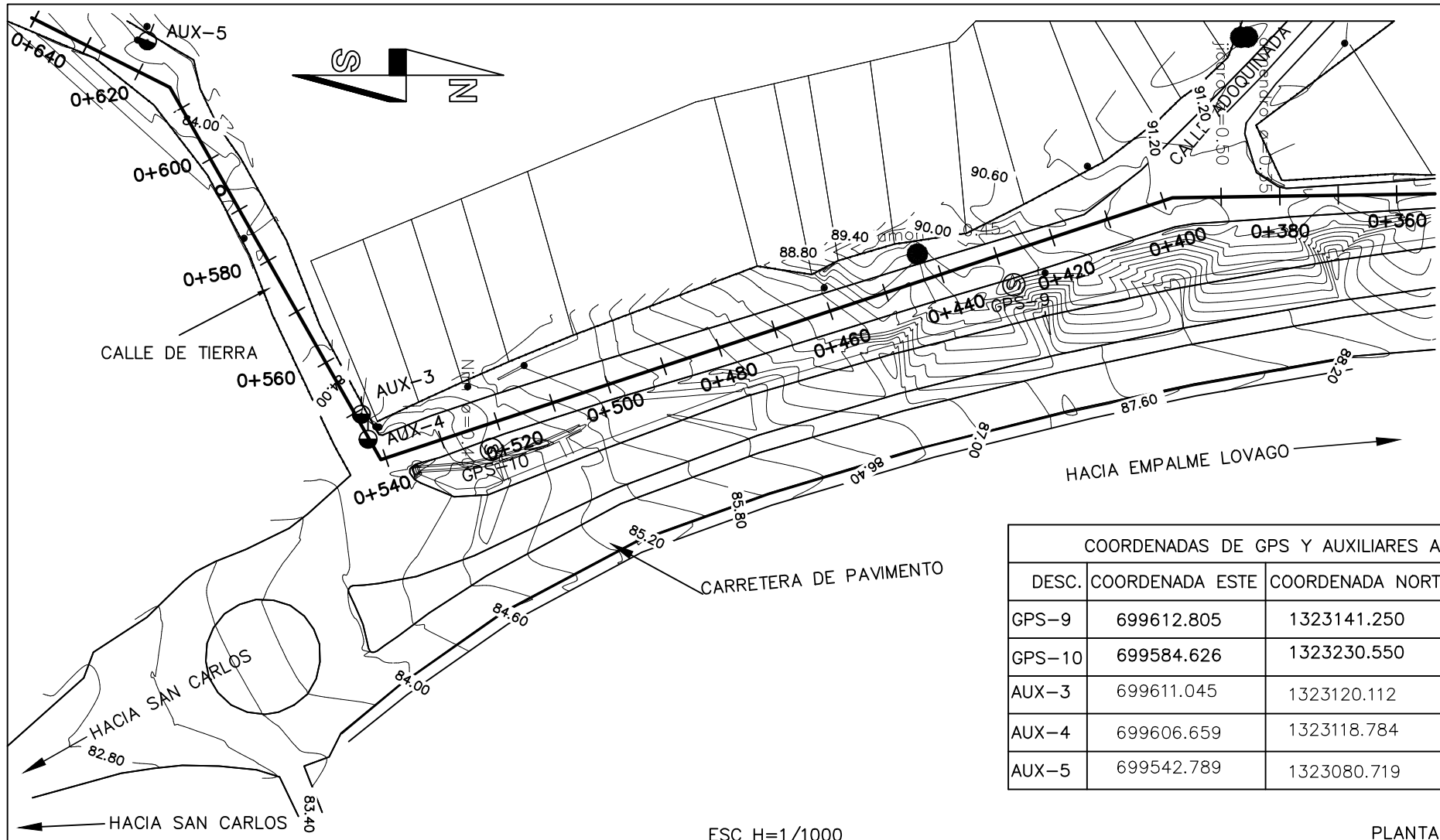
UBICACION:
 ACOYAPA,
 DEPARTAMENTO
 DE CHONTALES,
 NICARAGUA

PLANO PLANTA
 PERFIL

TUTOR:
 ING.
 OSWALDO
 BALMACEDA

CARRERA:
 TECN. SUP. EN
 TOPOGRAFIA

ELABORADO POR:
 GERMAN TORREZ,
 VICTOR SERPAS,
 ISRAEL BLASS.



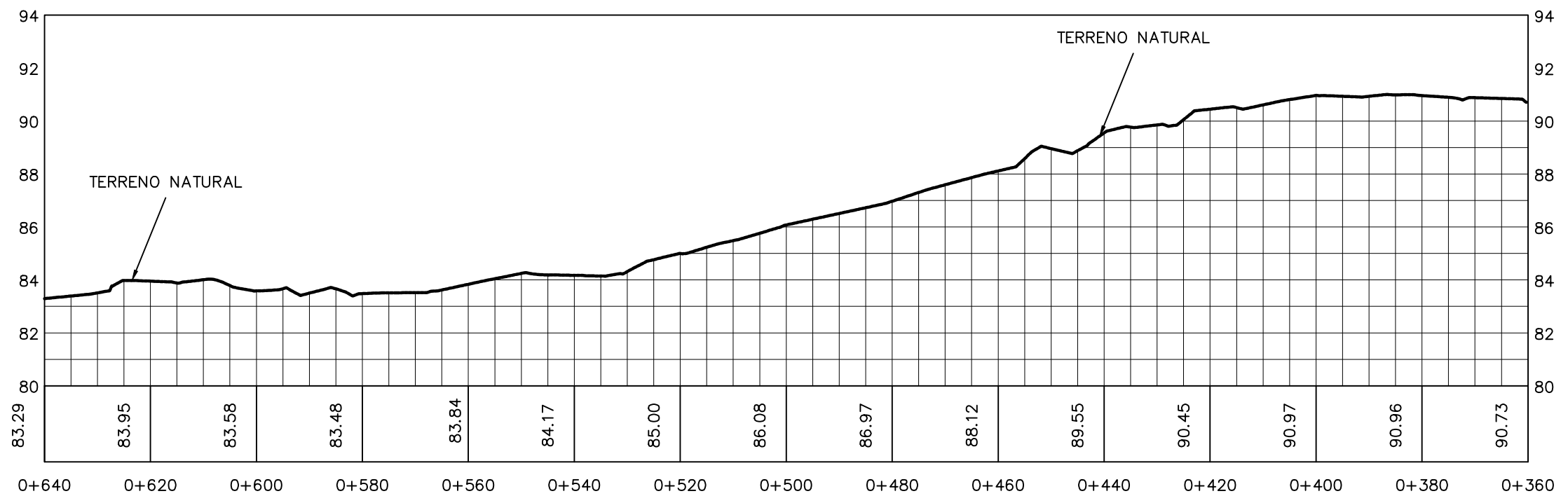
PLANO DE UBICACION
ESCALA=S/E

COORDENADAS DE GPS Y AUXILIARES ACOYAPA			
DESC.	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ELEVACION
GPS-9	699612.805	1323141.250	84.998
GPS-10	699584.626	1323230.550	90.099
AUX-3	699611.045	1323120.112	84.190
AUX-4	699606.659	1323118.784	84.277
AUX-5	699542.789	1323080.719	84.022

CUADRO DE SIMBOLOGIA	
GPS	Ⓢ
POZO DE VISITA	Ⓜ
POSTE DE LUZ	⦿
POSTE TELEFONICO	⊙
ARBOL	●
ROTULO	□
AUXILIARES	⊖

ESC H=1/1000
ESC V=1/200

PLANTA PERFIL
0+360 A 0+640



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA
DE NICARAGUA
UNAM-Managua

LEVANTAMIENTO
TOPOGRAFICO
DE 1.622 KM
DE CALLE
PARA LA
RED DE
ALCANTARILLADO
SANITARIO

FECHA:
AGOSTO 2019

DIBUJO: 4/7

ESCALA: 1/1000

UBICACION:
ACOYAPA,
DEPARTAMENTO
DE CHONTALES,
NICARAGUA

PLANO PLANTA
PERFIL

TUTOR:
ING.
OSWALDO
BALMACEDA

CARRERA:
TECN. SUP. EN
TOPOGRAFIA

ELABORADO POR:
GERMAN TORREZ,
VICTOR SERPAS,
ISRAEL BLASS.



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA
DE NICARAGUA
UNAM-Managua

LEVANTAMIENTO
TOPOGRAFICO
DE 1.622 KM
DE CALLE
PARA LA
RED DE
ALCANTARILLADO
SANITARIO

FECHA:
AGOSTO 2019

DIBUJO: 5/7

ESCALA: 1/1000

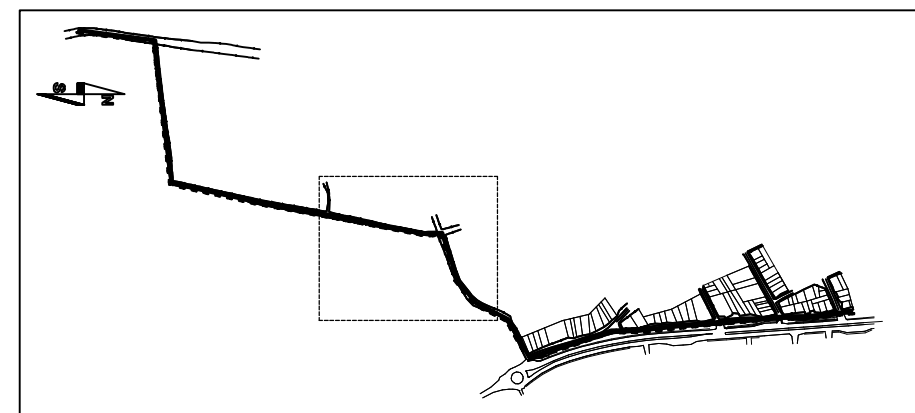
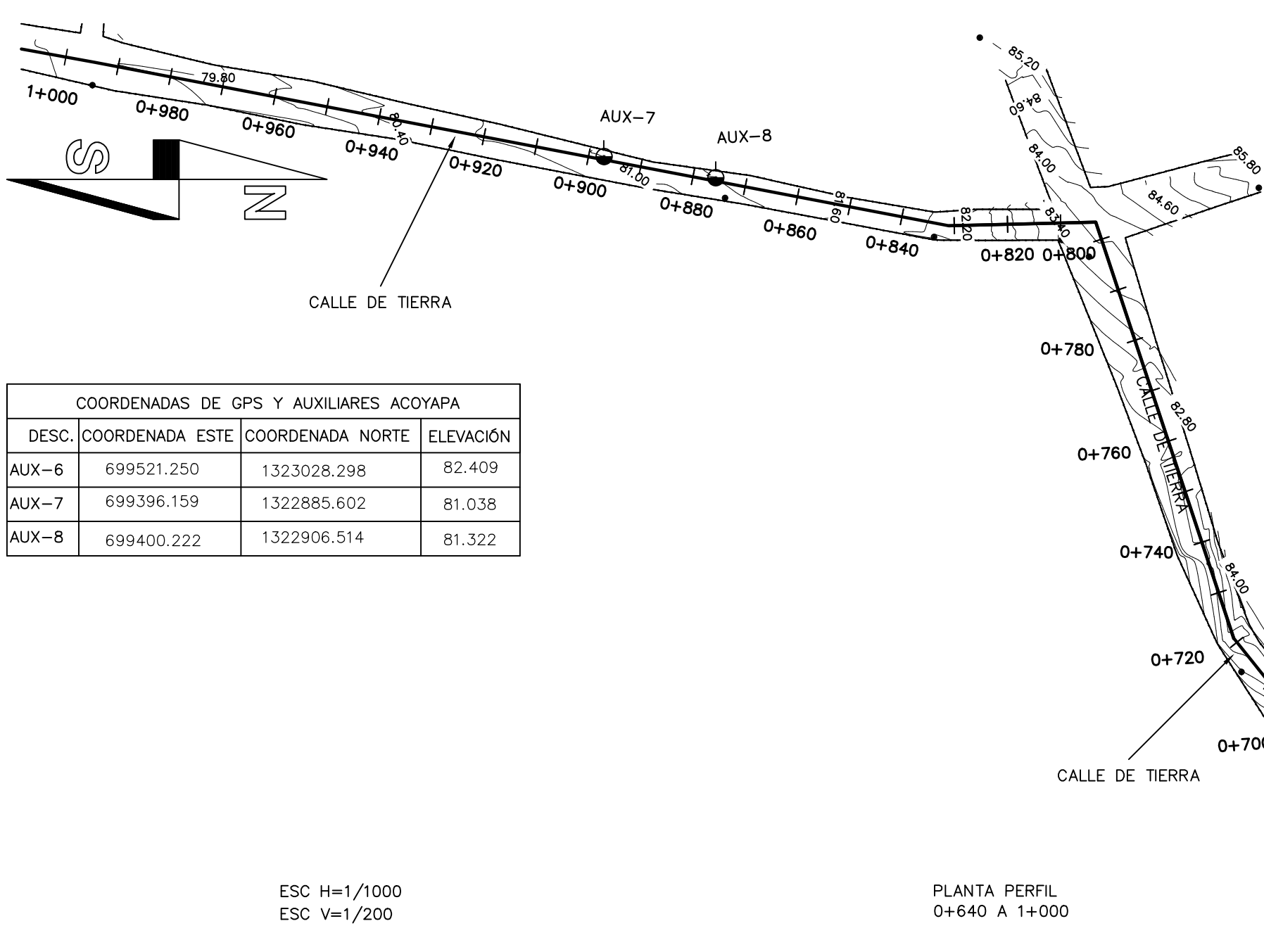
UBICACION:
ACOYAPA,
DEPARTAMENTO
DE CHONTALES,
NICARAGUA

PLANO PLANTA
PERFIL

TUTOR:
ING.
OSWALDO
BALMaceda

CARRERA:
TECN. SUP. EN
TOPOGRAFIA

ELABORADO POR:
GERMAN TORREZ,
VICTOR SERPAS,
ISRAEL BLASS.



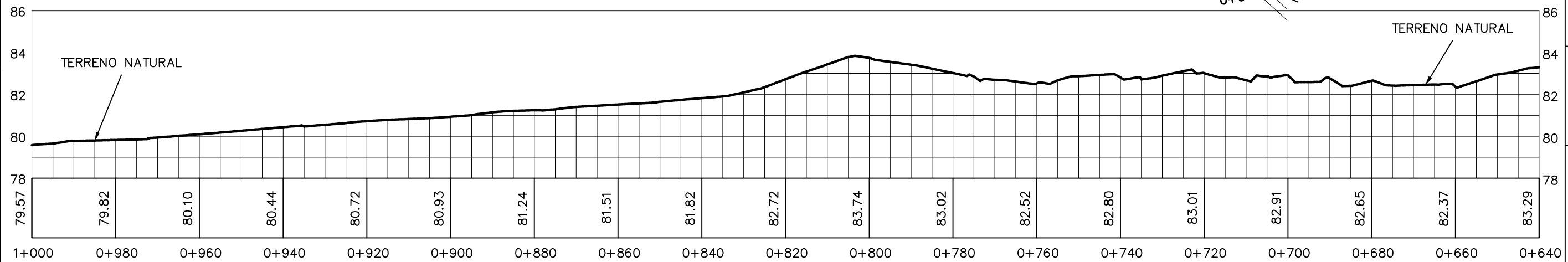
PLANO DE UBICACION
ESCALA=S/E

COORDENADAS DE GPS Y AUXILIARES ACOYAPA			
DESC.	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ELEVACIÓN
AUX-6	699521.250	1323028.298	82.409
AUX-7	699396.159	1322885.602	81.038
AUX-8	699400.222	1322906.514	81.322

CUADRO DE SIMBOLOGIA	
GPS	⊙
POZO DE VISITA	⊗
POSTE DE LUZ	⊙
POSTE TELEFONICO	⊙
ARBOL	●
ROTULO	□
AUXILIARES	⊙

ESC H=1/1000
ESC V=1/200

PLANTA PERFIL
0+640 A 1+000





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA
DE NICARAGUA
UNAM—Managua

LEVANTAMIENTO
TOPOGRAFICO
DE 1.622 KM
DE CALLE
PARA LA
RED DE
ALCANTARILLADO
SANITARIO

FECHA:
AGOSTO 2019

DIBUJO: 6/7

ESCALA: 1/1000

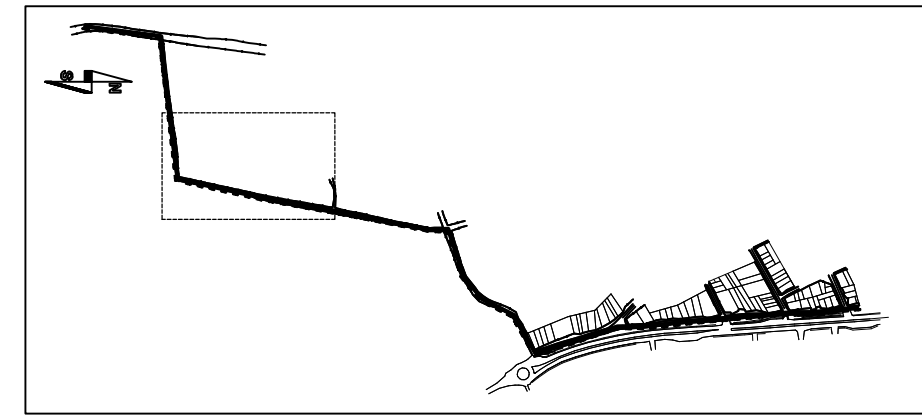
UBICACION:
ACOYAPA,
DEPARTAMENTO
DE CHONTALES,
NICARAGUA

PLANO PLANTA
PERFIL

TUTOR:
ING.
OSWALDO
BALMACEDA

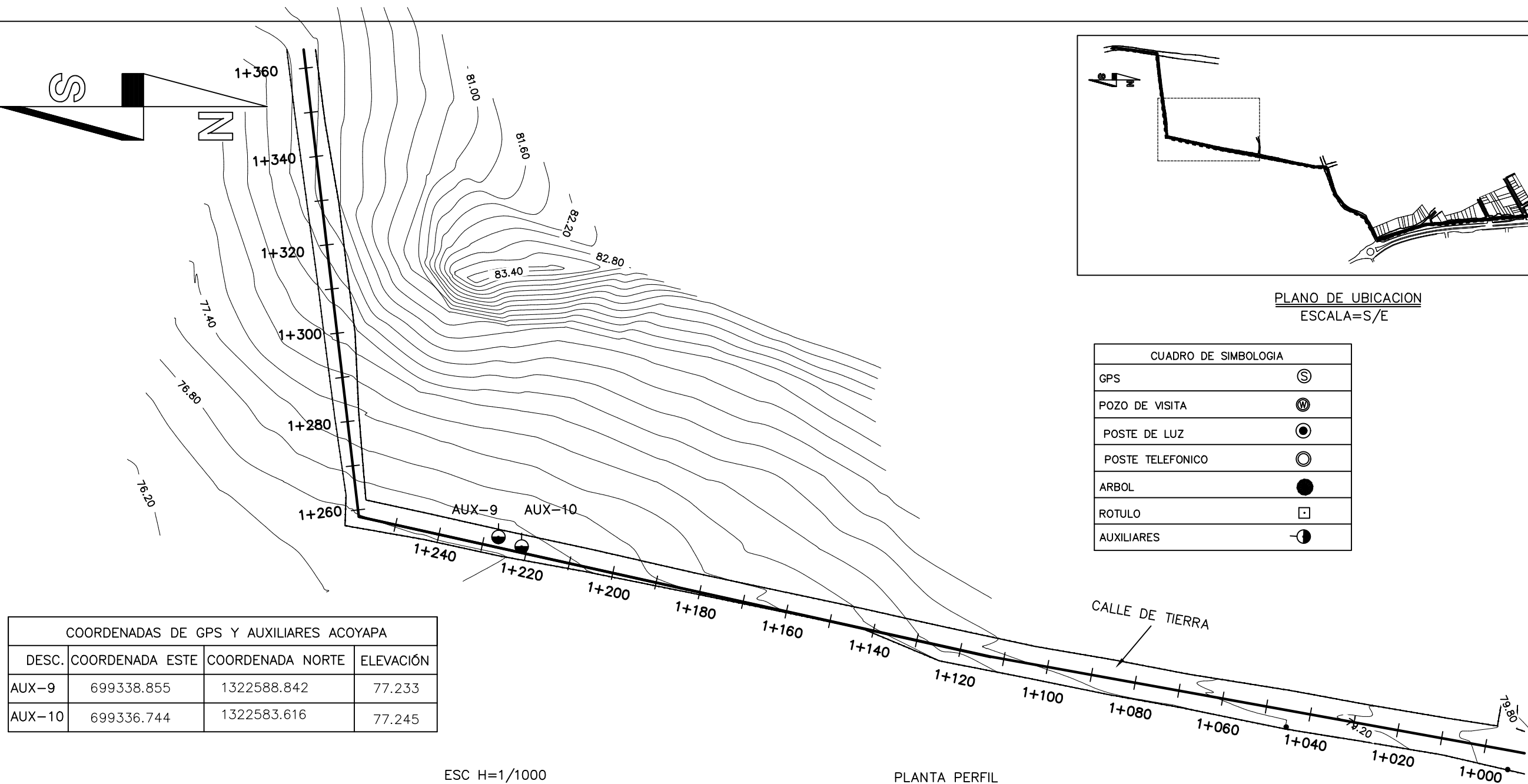
CARRERA:
TECN. SUP. EN
TOPOGRAFIA

ELABORADO POR:
GERMAN TORREZ,
VICTOR SERPAS,
ISRAEL BLASS.



PLANO DE UBICACION
ESCALA=S/E

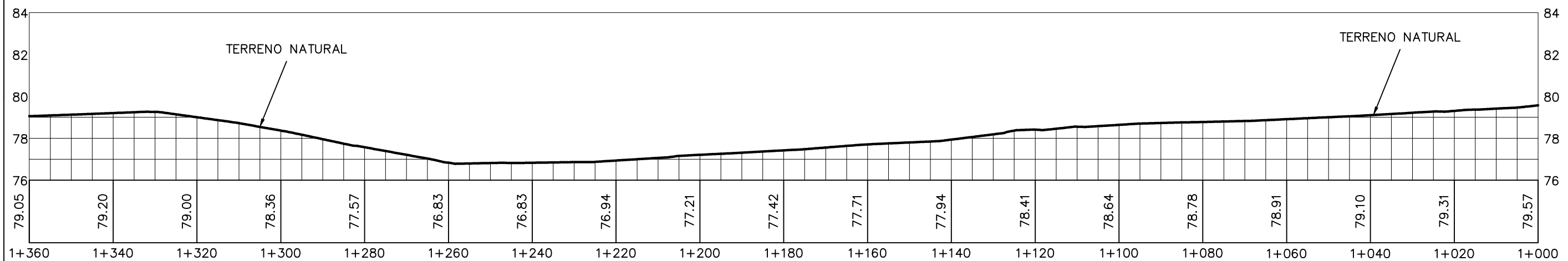
CUADRO DE SIMBOLOGIA	
GPS	Ⓢ
POZO DE VISITA	Ⓜ
POSTE DE LUZ	⦿
POSTE TELEFONICO	⊙
ARBOL	●
ROTULO	□
AUXILIARES	◐



COORDENADAS DE GPS Y AUXILIARES ACOYAPA			
DESC.	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ELEVACIÓN
AUX-9	699338.855	1322588.842	77.233
AUX-10	699336.744	1322583.616	77.245

ESC H=1/1000
ESC V=1/200

PLANTA PERFIL
1+000 A 1+360





UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA
DE NICARAGUA
UNAN—Managua

LEVANTAMIENTO
TOPOGRAFICO
DE 1.622 KM
DE CALLE
PARA LA
RED DE
ALCANTARILLADO
SANITARIO

FECHA:
AGOSTO 2019

DIBUJO: 7/7

ESCALA: 1/1000

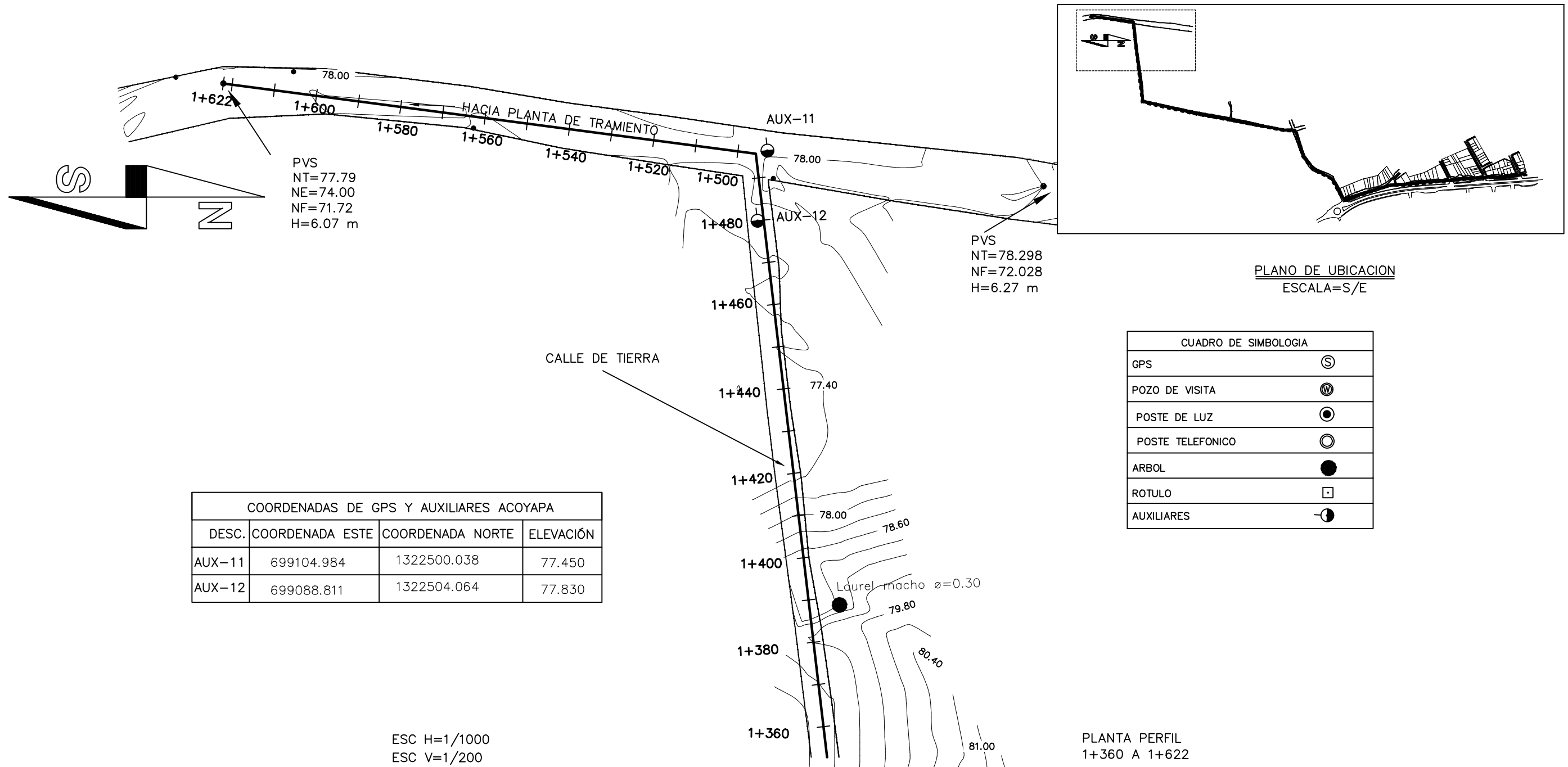
UBICACION:
ACOYAPA,
DEPARTAMENTO
DE CHONTALES,
NICARAGUA

PLANO PLANTA
PERFIL

TUTOR:
ING.
OSWALDO
BALMACEDA

CARRERA:
TECN. SUP. EN
TOPOGRAFIA

ELABORADO POR:
GERMAN TORREZ,
VICTOR SERPAS,
ISRAEL BLASS.



PVS
NT=77.79
NE=74.00
NF=71.72
H=6.07 m

PVS
NT=78.298
NF=72.028
H=6.27 m

PLANO DE UBICACION
ESCALA=S/E

CUADRO DE SIMBOLOGIA	
GPS	Ⓢ
POZO DE VISITA	Ⓜ
POSTE DE LUZ	⦿
POSTE TELEFONICO	⊙
ARBOL	●
ROTULO	□
AUXILIARES	⊖

COORDENADAS DE GPS Y AUXILIARES ACOYAPA			
DESC.	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ELEVACIÓN
AUX-11	699104.984	1322500.038	77.450
AUX-12	699088.811	1322504.064	77.830

ESC H=1/1000
ESC V=1/200

PLANTA PERFIL
1+360 A 1+622

