



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

TEMA:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS
BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA.”

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

RONNY DAVID GONZÁLEZ RÍOS

TUTOR:

ING. RICHARD RAMÍREZ PALMA, Mg

LA LIBERTAD, ECUADOR

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

TEMA:

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.”

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

AUTOR:

RONNY DAVID GONZÁLEZ RÍOS

TUTOR:

ING. RICHARD RAMÍREZ PALMA, Mg

LA LIBERTAD – ECUADOR

2024

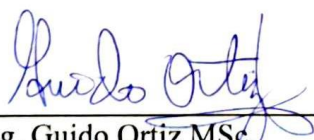
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.



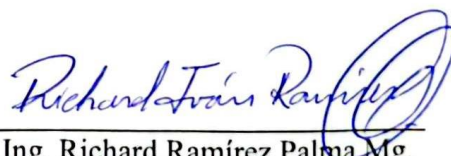
Ing. Lucrecia Moreno Alcívar PhD.
DIRECTOR DE CARRERA



Ing. Richard Ramírez Palma Mg.
DOCENTE TUTOR



Ing. Guido Ortiz MSc.
DOCENTE ESPECIALISTA



Ing. Richard Ramírez Palma Mg.
DOCENTE UIC

DEDICATORIA

Dedicó este proyecto a Dios por brindarme la motivación, ya que, ha sido mi fortaleza y mi guía para seguir adelante en todo momento, A mi mamá Kelly Ríos quien es para mí la mayor expresión de ejemplo de superación y amor que tengo en mi vida. A mis hermanos Jelissa González y Jairo González que siempre me han guiado por un buen camino y a mi familia en general les dedicó mi esfuerzo y dedicación. A mi novia Kenya Merchán quien es mi constante impulso a seguir adelante por mis metas. Sin menos, dedico este trabajo a mi papá Hipólito González y mis primos que no están presente físicamente pero siempre viven en mis recuerdos.

GONZÁLEZ RÍOS RONNY DAVID

CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO

CERTIFICACION ANTIPLAGIO


Ing. Richard Iván Ramírez Palma. Mg.

TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

Universidad Estatal Península De Santa Elena

En calidad de tutor del trabajo de investigación para titulación del tema “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA” elaborado por el estudiante **GONZÁLEZ RIOS RONNY DAVID**, egresado de la **CARRERA DE INGENIERIA CIVIL**, facultad **CIENCIAS DE LA INGENIERIA**, me permito declarar que una vez analizado en el sistema anti plagio COMPILATIO, luego de haber cumplido los requerimientos exigidos de valoración, la presente tesis se encuentra con un 2% de valoración permitida;

Atentamente,

f. 

Ing. Richard Iván Ramírez Palma. Mg.

C.I. 0912246551



DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.

2% Textos sospechosos

2% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: TESIS RONNY GONZALEZ RIOS.docx
ID del documento: d62857027abea9cecc0be5799ba1b5c4df5d4d21
Tamaño del documento original: 221,88 kB
Autor: RONNY GONZALEZ

Depositante: RONNY GONZALEZ
Fecha de depósito: 21/6/2024
Tipo de carga: url_submission
fecha de fin de análisis: 21/6/2024

Número de palabras: 9384
Número de caracteres: 60.268

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	ri.ues.edu.sv https://ri.ues.edu.sv/doi/10.1000/33890/3/0303890.pdf 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (90 palabras)
2	Documento de otro usuario #55215b El documento proviene de otro grupo 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (69 palabras)
3	ru.dgb.unam.mx https://ru.dgb.unam.mx/bitstream/20.500.14330/1000303890/3/0303890.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
4	Documento de otro usuario #40e92 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (32 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #e0a1d4 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	1library.co Rediseño del sistema de alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvia... https://1library.co/document/71e0kn8y-rediseño-alcantarillado-sanitario-alcantarillado-propuesta-tr...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
3	Documento de otro usuario #58032a El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	dspace.uazuay.edu.ec https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5580/2/11909.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (14 palabras)
5	repositorio.espe.edu.ec https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23351/5/T-ESPE-044108.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (11 palabras)

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **GONZALEZ RIOS RONNY DAVID**, declaro bajo juramento que el presente trabajo de titulación denominado **“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”**, no tiene antecedentes de haber sido elaborado en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Carrera de Ingeniería CIVIL, lo cual es un trabajo exclusivamente inédito y perteneciente de mi autoría.

Por medio de la presente declaración cedo los derechos de autoría y propiedad intelectual, correspondientes a este trabajo, a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Atentamente,



RONNY DAVID GONZÁLEZ RIOS

Autor de Tesis

C.I: 2450918194

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

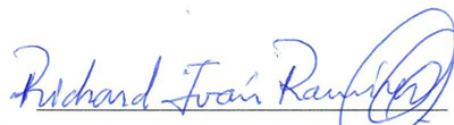
Ing. Richard Ramirez Palma, Mg

TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Universidad Estatal Península de Santa Elena

En mi calidad de Tutor del presente trabajo **“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”** previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil elaborado por el Sr. **GONZALEZ RIOS RONNY DAVID** -, egresado de la carrera de ingeniería civil, Facultad Ciencias de la Ingeniería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en todas sus partes.

FIRMA DEL TUTOR



ING. RICHARD RAMIREZ PALMA, Mg

TUTOR

CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA

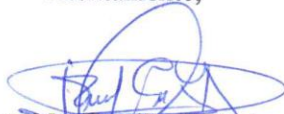
Yo, Magíster. Oswaldo Flavio Castillo Beltrán. Certifico: Que he revisado la redacción y ortografía del contenido del proyecto educativo: **“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”** elaborado por el egresado. **González Ríos Rony David**, previo a la obtención del título de: **INGENIERO CIVIL**.

Para efecto he procedido a leer y analizar de manera profunda el estilo y la forma del contenido del texto:

- Se denota pulcritud en la escritura en todas sus partes
- La acentuación es precisa
- Se utilizan los signos de puntuación de manera acertada
- En todos los ejes temáticos se evita los vicios de dicción
- Hay concreción y exactitud en las ideas
- No incurre en errores en la utilización de las letras
- La aplicación de la Sinonimia es correcta
- Se maneja con conocimiento y precisión de la morfosintaxis
- El lenguaje es pedagógico, académico, sencillo y directo, por lo tanto es de fácil comprensión.

Por lo expuesto y en uso de mis derechos como Magíster en Docencia y Gerencia en Educación Superior, recomiendo la VALIDEZ ORTOGRÁFICA de su tesis previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil y deja a vuestra consideración el certificado de rigor para los efectos legales correspondientes.

Atentamente,



Dr. Oswaldo Castillo Beltrán. Mg
Registro SENESCYT 1006-11-733293
Cuarto Nivel

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la salud, la fortaleza y la perseverancia necesarias para alcanzar este logro.

A mi madre Kelly Rios, por su amor incondicional, por su apoyo constante y por ser mi mayor fuente de inspiración. Su confianza en mí ha sido fundamental para superar cada obstáculo en este camino. A mis hermanos, por su compañía, sus palabras de aliento y por estar siempre dispuestos a ayudarme en los momentos más difíciles. Su apoyo ha sido invaluable. A mi novia por su motivación constante y su cariño. A mi tutor de tesis, I. Richard Ramírez Palma, Mg, por su orientación, paciencia y sabiduría. Su guía ha sido esencial para el desarrollo de este trabajo y para mi crecimiento académico y personal. A mi amigo Alexander Domínguez, guía, amistad y por hacer de este recorrido un aprendizaje. Sus palabras de ánimo una fuente de motivación constante.

Finalmente, quiero agradecer a todas las personas que, de alguna manera, contribuyeron a la realización de este proyecto. Su apoyo, aunque no mencionado de manera individual, ha sido igualmente importante y significativo.

A todos, muchas gracias.

Ronny David González Ríos

TABLA DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO.....	iv
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	vi
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	vii
CERTIFICADO DE GRAMATOLOGÍA.....	viii
AGRADECIMIENTOS.....	ix
TABLA DE CONTENIDO.....	x
LISTA DE FIGURAS.....	xvi
LISTA DE TABLAS.....	xviii
RESUMEN.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2. ANTECEDENTES.....	3
1.3. HIPÓTESIS.....	5
1.3.1. Hipótesis Específica.....	5
1.4. OBJETIVOS.....	6
1.4.1. Objetivo General.....	6
1.4.2. Objetivos Específicos.....	6
1.5. ALCANCE.....	7
1.6. VARIABLES.....	7

1.6.1. Variables Dependientes.	7
1.6.2. Variables Independientes.	7
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. CARACTERIZACIÓN DEL CANTÓN SANTA ELENA.....	8
2.1.1. Geología.....	9
2.1.2. Hidrogeología.....	11
2.1.3. Geomorfología y Relieve.....	12
2.1.4. Pendientes.	14
2.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO.	14
2.2.1. Vía de acceso.....	16
2.2.2. Población actual.	16
2.2.3. Turismo.	16
2.2.4. Clima.	16
2.2.5. Demografía.....	18
2.2.6. Área del proyecto.	18
2.2.7. Amenazas de Inundaciones.	19
2.3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	21
2.3.1. Alcantarillado pluvial.	21
2.3.2. Tipos de sistema del alcantarillado pluvial.....	22
2.3.3. Componentes de una red del alcantarillado pluvial.....	23
2.3.4. Topografía.....	24
2.3.5. Período de diseño.....	24

2.3.6. Hidrología.	24
2.3.7. Áreas de aportación.	25
2.3.8. Caudales de aguas lluvias.	25
2.3.9. Duración de la lluvia.	26
2.3.10. Método Racional.....	26
2.3.11. Pendientes.	31
2.3.12. Profundidades.....	32
2.3.13. Pozos de revisión.	33
2.3.14. Tiempo de concentración.....	36
2.3.15. Tiempo recorrido.	38
2.3.16. Tiempo de concentración inicial (te).	39
2.4. CALCULO HIDRÁULICO	39
2.4.1. Velocidad a tubo lleno.....	39
2.4.2. Radio hidráulico.....	39
2.4.2. Coeficiente de rugosidad.....	40
2.4.3. Caudal a tubo lleno.	41
2.5. PARÁMETROS HÍDRICOS	41
2.5.1. Velocidades.	41
2.5.2. Diámetros.....	43
2.5.3. Sumidero.	44
2.5.4. Cuneta.	46
2.5.5. Pozos de inspección.	47

2.5.6. Muro de ala.....	48
2.7 DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.....	49
2.7.1. Trazo de la red de alcantarillado pluvial.	50
2.7.2. Configuraciones de un sistema de alcantarillado.....	51
2.8. FUNDAMENTACIÓN LEGAL	54
CAPITULO III: METODOLOGÍA	55
3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.1.1. Tipo.....	55
3.1.2. Nivel.....	55
3.2. MÉTODO, ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	55
3.2.1. Método.....	55
3.2.2. Enfoque.	56
3.2.3. Diseño.	56
3.3. METODOLOGIA DEL OE.1: REALIZAR ESTUDIO TOPOGRÁFICO CON EL EQUIPO GNSS DE LOS BARRIOS TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE EN UN ÁREA DE 21HA, PARA OBTENER PUNTOS DE REFERENCIAS EN EL DISEÑO VIAL, DISEÑO PLUVIAL DELIMITANDO SUS CUENCAS.	56
3.3.1. Levantamiento Topográfico	56
3.4. DISEÑAR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EMPLEANDO LOS CRITERIOS TÉCNICOS DE LA NORMATIVA SANITARIA EMAAP-Q, CPE-INEN Y SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA QUE INCLUYEN ECUACIÓN PLUVIOMÉTRICA, HOJA DE CÁLCULO HIDRÁULICO Y PLANOS DE PLANTA Y PERFIL.....	61

3.4.1. Perfil del Terreno.	62
3.4.2. Ubicación de Estructuras Existentes.	62
3.4.2. Características Hidrológicas.	62
3.4.3. Detalles del Terreno.	63
3.4.4. Vías y Accesos.	63
3.4.5. Obstáculos y Restricciones.	63
3.4.6. Procedimiento de Levantamiento Topográfico.	64
3.5. METODOLOGIA DEL OE.3: ELABORAR EL PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL DISEÑO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL QUE COMPRENDE LOS BARRIOS TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE.	64
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	65
4.1. CÁLCULO DE LAS BASES DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.	65
4.1.1 Áreas de Aportación.	65
4.1.2. Coeficiente de Escurrimiento.	66
4.1.3 Cálculo de Intensidad de lluvia.	66
4.1.4. Tiempo de viaje de conducto.	67
4.1.5 Caudal a tubo lleno.	68
4.1.6. Caudal de diseño.	68
4.1.7. Velocidad real.	69
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1. CONCLUSIONES.....	71

5.2 RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
ANEXOS.....	81

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Ubicación del cantón Santa Elena</i>	8
Figura 2 <i>Representación de la edad y composición geológica del cantón Santa Elena.</i>	10
Figura 3 <i>Permeabilidad de las rocas y sedimentos “Mapa Hidrogeológico del Ecuador a escala 1:250.000”</i>	11
Figura 4 <i>Ubicación de los Barrios Tipán Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre.</i> 15	
Figura 5 <i>Clasificación de los climas de la Península de Santa Elena de acuerdo con INAMHI</i>	17
Figura 6 <i>Población – Tasa de crecimiento poblacional</i>	18
Figura 7 <i>Área los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre</i>	19
Figura 8 <i>Representación del mapa de zonas inundables en el Cantón Santa Elena.</i>	20
Figura 9 <i>Zonificación de intensidades de precipitación</i>	29
Figura 10 <i>Estaciones Pluviográficas del Ecuador</i>	29
Figura 11 <i>Pozo caído tipo 1: Apto para saltos de altura máxima de 0,75 m y diámetros hidráulicos de la sección del conducto de entrada menores a 0,90 m.</i> 34	
Figura 12 <i>Pozo de caída tipo II: Apto para saltos de altura máxima 3,00 m y diámetros hidráulicos de la sección del conducto de entrada menores a 0,90 m</i> 35	
Figura 13 <i>Parámetros de tuberías</i>	40
Figura 14 <i>Sumidero de ventana o acera</i>	45
Figura 15 <i>Sumidero de reja o calzada</i>	45
Figura 16 <i>Sumidero mixto o combinado</i>	46
Figura 17 <i>Esquema de diseño de cuneta</i>	47
Figura 18 <i>Esquema de cámaras de inspección de AA.LL.</i>	48
Figura 19 <i>Esquema de diseño de muro de alas</i>	49

Figura 20 Modelo perpendicular.....	51
Figura 21 <i>Modelo radial</i>	52
Figura 22 <i>Modelo de interceptores</i>	53
Figura 23 <i>Modelo en abanico</i>	53
Figura 24 <i>Área de estudio</i>	58
Figura 25 <i>Área de estudio del año 2004, con un alto potencial de inundación...</i>	63

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Formaciones geológicas del cantón Santa Elena</i>	9
Tabla 2 <i>Principales Unidades Geomorfológicas del Cantón Santa Elena por Unidad Ambiental</i>	12
Tabla 3 <i>Área por rango de pendientes y número de geoformas del Cantón Santa Elena</i>	14
Tabla 4 <i>Geografía de la zona</i>	15
Tabla 5 <i>Temperaturas media, máxima y mínima promedio mensual en el cantón Santa Elena</i>	17
Tabla 6 <i>Período de retorno de aguas lluvias</i>	28
Tabla 7 <i>INTENSIDAD DURACIÓN FRECUENCIA ESTACIÓN M0169 JULCUY)</i>	30
Tabla 8 <i>Valores del coeficiente de escorrentía para área urbana</i>	30
Tabla 9 <i>Pendientes mínimas</i>	31
Tabla 10 <i>Zona – profundidad</i>	32
Tabla 11 <i>Diámetro para pozos de revisión</i>	33
Tabla 12 <i>Valores típicos de las dimensiones de su estructura</i>	35
Tabla 13 <i>Valores típicos de las dimensiones de la estructura de los pozos de caída Tipo II</i>	36
Tabla 14 <i>Ecuaciones para la determinación del tiempo del flujo superficial</i>	38
Tabla 15 <i>Valores para el coeficiente de rugosidad según el tipo de material</i>	41
Tabla 16 <i>Materiales de tubería - velocidad máxima</i>	42
Tabla 17 <i>Anchos de zanja según dimensión de la tubería</i>	43
Tabla 18 <i>Profundidades mínimas recomendadas de la tubería según el diámetro</i>	44

Tabla 19 <i>Coordenadas de la Placa del INOCAR.....</i>	57
Tabla 20 <i>Cuadro de Coordenadas con el sistema UTM que delimitan el área de estudio</i>	59
Tabla 21 <i>Áreas de aportación de Aguas Lluvias tramos – primarios.....</i>	65
Tabla 22 <i>Áreas de aportación de Aguas Lluvias tramos – secundarios</i>	66

“DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA”

Autor: González Ríos Ronny David

Tutor: Ing. Richard Iván Ramírez Palma, Mg

RESUMEN

El proyecto tiene como objetivo general diseñar el sistema de alcantarillado pluvial para los barrios: Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre, pertenecientes al cantón Santa Elena, en la Provincia de Santa Elena. La metodología utilizada en este estudio combina métodos cuantitativos y cualitativos, incluyendo una revisión de literatura especializada, así como estudios topográficos e hidrológicos. La superficie total de todas las áreas de aportación es de 21,64 hectáreas, el terreno tiene una altitud desde 43 metros sobre el nivel del mar, hasta 53 metros sobre el nivel del mar. Durante el diseño del proyecto vial se ha observado zonas bajas, por lo que es necesario drenar el agua de lluvia a través de tuberías de diámetros comerciales de acuerdo a las necesidades de cada tramo, considerando las pendientes y velocidades según normatividad. El presupuesto del proyecto es de \$1.049.649 (valor de la obra hidráulica) para su ejecución y se presentan planos de planta y perfil que detallan aspectos principales para su construcción.

PALABRAS CLAVE: Alcantarillado, pluvial.

“DESIGN OF THE STORM SEWER SYSTEM FOR THE NEIGHBORHOODS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS AND 25 DE DICIEMBRE, BELONGING TO THE SANTA ELENA CANTON, OF THE PROVINCE OF SANTA ELENA”

Autor: González Ríos Ronny David

Tutor: Ing. Richard Iván Ramírez Palma, Mg

ABSTRACT

The general objective of the project is to design the storm sewer system for the following neighborhoods: Tipan Nizza, Entre Ríos and 25 de Diciembre, belonging to the canton of Santa Elena, in the Province of Santa Elena. The methodology used in this study combines quantitative and qualitative methods, including a review of specialized literature, as well as topographic and hydrological studies. The total surface of all the contributing areas is 21.64 hectares, the terrain has an altitude ranging from 43 meters above sea level to 53 meters above sea level. During the design of the road project, low areas have been observed, making it necessary to drain rainwater through pipes of commercial diameters according to the needs of each section, taking into account the slopes and speeds according to regulations. The project budget is \$1,049,649 (value of the hydraulic work) for its execution, and floor and profile plans are presented detailing the main aspects for its construction.

KEYWORDS: storm, sewer

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

A través del tiempo la ingeniería civil ha garantizado la seguridad de las obras, puesto que tiene como misión promover métodos y tecnologías que permitan una construcción eficiente a menores costos (Mero Jessica, 2022).

El diseño y construcción de sistemas de drenaje dentro de la ingeniería está destinado a implementar técnicas innovadoras y brindar servicios que contribuyan a la comunidad (Pincay, 2023). El sistema de alcantarillado pluvial es un sistema de tuberías, colectores e instalaciones complementarias diseñadas para recoger, transportar y gestionar las aguas pluviales que se generan durante las épocas de altas precipitaciones (Florez, 2019). Por consiguiente, tiene como función evitar el estancamiento del agua de lluvia, donde tienden a convertirse en fuentes de cultivo para bacterias y mosquitos que causan muchas enfermedades infecciosas (Proaño Guido, 2023, pág. 1). También dificulta la circulación de personas y vehículos, imposibilitando a las personas realizar sus actividades (Marcillo Mejía, 2021).

Ecuador es uno de los países que a lo largo de la historia ha sufrido inundaciones en muchas provincias durante la temporada de lluvias, provocando daños materiales y afectando la economía y el comercio de las personas. Los sistemas de drenaje actuales tienden a colapsar y deteriorarse debido a la falta de mantenimiento y negligencia de los organismos responsables de este servicio (Franco, 2023). La falta de servicios básicos es uno de los mayores desafíos que enfrentan las comunidades en Ecuador (Ríos & Saltos, 2015).

El fenómeno de El Niño en Ecuador es uno de los eventos que trae consigo altos niveles de peligrosidad para los ciudadanos que viven en lugares bajos y cerca de ríos, sin embargo, a finales del 2023, El Niño se encuentra con niveles de precipitaciones de moderado a fuertes, lo cual implican importantes variaciones en la estación de lluvias y un incremento en la cantidad y frecuencia de las

precipitaciones, en las regiones costeras y de estribación occidental de los Andes hasta los 1500 msnm (Secretaría de Gestión de Riesgos, 2023).

EL cantón Santa Elena de la provincia de Santa Elena está ubicado en la zona costera del país y tienen barrios que no cuentan con un Sistema de drenaje eficiente para evacuar las aguas lluvias, dando lugar a inundaciones y retención de aguas que causan una serie de fallas físicas en las estructuras, de las cuales encontramos con mayor frecuencia: sedimentación diferencial en el nivel de los cimientos, creando un riesgo real de construcción a causa de fallas frágiles en los componentes del sistema estructural de drenajes reales en los edificios (Castro, 2023), afectando directamente a los habitantes, por tanto, el presente proyecto tiene como objetivo diseñar un sistema de alcantarillado pluvial para los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre del cantón Santa Elena. Un diseño eficiente de alcantarillado mejorará la calidad de vida actual y futura al tener un impacto positivo en sus residentes, y dando un valor agregado a la plusvalía del lugar permitiendo el crecimiento de la ciudad y así la economía del sector (Change et al., 2021).

El proyecto tiene como intención analizar los parámetros del área de estudio, tales como las características hidrológicas y topográficas del sector previo a realizar el diseño hidráulico de la red de drenaje pluvial (Proaño Guido, 2023, pág. 1). Su diseño se basa en criterios técnicos y normas, teniendo en cuenta las características hidrológicas y la capacidad de drenaje requerida para mitigar los efectos de las precipitaciones intensas, ya que un sistema de alcantarillado pluvial está conformado de tuberías de desagües y cámaras de retención para drenar el agua a un desagüe abierto, generalmente un río (Franco, 2023). Para obtener un diseño de alcantarillado funcional se analizarán los aspectos físicos, naturales, ambientales, luego estudiar físicamente el área con base en el levantamiento topográfico realizado en el diseño de alcantarillado pluvial (Pin, 2023, pág. 23). Esto es necesario para diseñar un sistema óptimo de drenaje de aguas pluviales, El trabajo de campo conduce a métodos como la observación de campo y la investigación científica, apoyados en criterios profesionales y responsables para garantizar un buen diseño (Marcillo Mejía, 2021, pág. 23).

Las instituciones públicas tales como, el GAD Municipal y Empresas públicas como (AGUAPEN) son las responsables de que exista la falta de sistemas óptimos de drenaje, considerando que todas estas instituciones tienen el deber de cumplir con lo establecido en la Estrategia Nacional de Agua Potable y Saneamiento, garantizando el derecho humano al agua potable y al saneamiento (Aguirre, 2021).

1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2024) describe que la situación en las zonas urbanas, en particular en las zonas con alta densidad poblacional, de bajos ingresos e informales, es un problema cada vez mayor, ya que el alcantarillado es precario o inexistente, la desigualdad se empeora cuando las aguas residuales fluyen hacia los desagües pluviales y los cursos de agua contaminan las áreas urbanas más pobres y desfavorecidas (Amancha, 2015), sostiene que en el Ecuador existen zonas, donde la ejecución de servicios de alcantarillado ha quedado desplazada para aportar soluciones a otro tipo de problemas esenciales de poca y mucho importancia, lo cual es fácil apreciar el incremento de problemas de salud.

En la provincia de Santa Elena existen barrios que no cuentan con un sistema de alcantarillado pluvial, retrasando su desarrollo y bienestar, El principal problema en los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre del cantón Santa Elena es el estancamiento de aguas lluvias en vías y viviendas, impidiendo a los habitantes realizar sus actividades habituales, cuando se presentan altas precipitaciones, el exceso de agua tiende a acumularse en calles, carreteras y áreas bajas, provocando inundaciones que pueden dañar propiedades y poner en peligro la seguridad de las personas pierden. Aguirre, (2021) considera que un diseño eficaz de drenaje contribuirá al crecimiento de la ciudad, influyendo positivamente en los residentes y aumentando el valor agregado del territorio, mejorando la calidad de vida ahora y en el futuro y contribuyendo así al incremento económico del sector.

Por otra parte (Paucar, 2017) afirma lo siguiente: simultáneamente hace algunos años atrás la zona estaba rodeada de ríos, pero con el tiempo estos se fueron poblando llegando a ocasionar que las cuencas existentes desaparecieran. Es uno de los 26 estados de emergencia declarados en las zonas rurales de todo el cantón de

Santa Elena debido al riesgo de inundaciones, deslizamientos de tierra, desbordes de ríos. El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) informó que el 2017 fue el año más húmedo desde El Niño en 1998, con 575,7 milímetros (litros por metro cuadrado) de precipitaciones registradas solo en enero.

Eagleton, (2017) sustenta que las inundaciones pueden contener bacterias, virus y parásitos que pueden provocar diversos tipos de infecciones. Los parásitos *Escherichia coli* y *Cryptosporidium* son una amenaza, especialmente en los desbordamientos de aguas residuales. Ambos pueden causar enfermedades diarreicas. De acuerdo con la (OMS, 2024) “Según las últimas estimaciones de la carga de morbilidad relacionada con el agua, el saneamiento y la higiene, 1,4 millones de personas mueren cada año por falta de agua potable, saneamiento e higiene adecuados”.

1.2. ANTECEDENTES

En el ámbito internacional, se puede citar el estudio de Florez (2019) basado en el “Diseño de alcantarillado del barrio San Martín, municipio de Soacha”. Esta investigación tuvo como objetivo realizar cálculos hidráulicos necesarios para diseñar el alcantarillado pluvial y sanitario, incorporando estructuras SUDS (sistema urbano de drenaje sostenible) y modelando las redes proyectadas de los sistemas de alcantarillado en SWMM (modelo de gestión de aguas pluviales). En el cual se estudió la intensidad de lluvia según la estación más cercana al área del proyecto, donde se utilizó la ecuación sintética regionalizada, para la construcción de las curvas de Intensidad-Duración-Frecuencia, con proyección de la población de diseño para un horizonte de 25 años. El diseño tuvo como resultado el empalme de la tubería sanitaria y pluvial desde el pozo 11 hasta los pozos de descarga en la autopista sur. El margen de error del diseño sanitario y pluvial con la modelación en SWMM es de 0.00%, valores aceptables dentro los márgenes de seguridad y la capacidad hidráulica mostrada por SWMM que en ambos sistemas están por debajo del 1%.

En el ámbito nacional, se puede resaltar la tesis de (Aguirre, 2021) acerca de “Diseño del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial para mejorar la calidad de vida de la comunidad Vinchoa central, parroquia Veintimilla, cantón Guaranda,

provincia Bolívar”. Investigación que tuvo como objetivo disponer de una plataforma georreferenciada de la orografía del sector del proyecto, luego levantar información necesaria para estructurar los parámetros de diseño del sistema de alcantarillado combinado. La base del proyecto fue realizar el levantamiento topográfico de la zona para posteriormente hacer trabajo de oficina con la ayuda del software civil 3D, aplicando la normativa nacional se utilizaron hojas de cálculo para el diseño, partiendo con un diámetro nominal $d=200\text{mm}$. Se optó por la utilización de los diámetros comerciales de 250mm, 315mm, 400mm y 500mm en tuberías de PVC, según los cálculos para cada tramo, con una profundidad mínima de 1,20 metros más el diámetro de la tubería y una $v=5.63\text{m/s}$ a tubería completamente llena; finalmente el autor concluye que en base a la normativa y estudios previos se determinó un período de diseño para el alcantarillado pluvial de la comunidad Vinchoa Central $t=30$ años, con tuberías de PVC y velocidades dentro de los límites estipulados por la normativa ecuatoriana

En el ámbito local, se menciona el proyecto de (Gómez & Chóez, 2023) con respecto sobre el “Diseño de alcantarillado sanitario y pluvial incluido el tratamiento de aguas residuales con lagunas estabilizadoras en la comuna Tugaduaja, parroquia Chanduy, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena”. El proyecto tiene como objetivo la realización del levantamiento topográfico en la zona de estudio, para diseñar el sistema de alcantarillado pluvial y sanitario aplicando los criterios técnicos de la normativa sanitaria, y luego un presupuesto referencial para la construcción del proyecto. El levantamiento topográfico se realizó mediante el uso del equipo RTK (Real Time Kinematic), posicionamiento cinemático en tiempo real, para la zona que abarca el estudio. También se detalla con precisión la aplicación de estas normas como: las bases, períodos y parámetros de diseño; como así también los cálculos hidráulicos. Como resultado, considerando la dotación media futura de 200 l/hab/día, tomando en cuenta que los habitantes de la comuna Tugaduaja son en sus mayorías artesanos y una pequeña parte se dedica a la ganadería, es por esto que demandan de agua, El área tributaria total dentro del proyecto en estudio es de 12,50 hectáreas. En conclusión, el sistema de alcantarillado pluvial consideró un área de aportación propia del área de proyecto $A= 20.60$ hectáreas y un área adicional exterior de la cabecera $A= 69$ hectáreas de la cuenca hidrográfica que descarga en las alcantarillas del área de proyecto constan

de dos colectores principales D con una $L = 604.20$ m y cuatro colectores secundarios D 2.1, D 4.1, D 6.1 y D 10 con longitudes $L = 57$ m, $L=77$, $L = 62$ m y $L = 84$ m respectivamente.

1.3. HIPÓTESIS

Las hipótesis son herramientas que nos permiten hacer suposiciones basadas en hechos y conocimientos en los que podemos confiar. Estas son afirmaciones que pueden probarse y demostrarse como verdaderas o falsas sin que las creencias y valores del investigador confundan el proceso de prueba. (Castillo, 2009).

1.3.1. Hipótesis Específica.

H.E.1: El estudio topográfico llevado a cabo en la zona de estudio, así como el levantamiento de información de los barrios, brindara los datos indispensables para el diseño del sistema de alcantarillado pluvial determinando las pendientes del sistema.

H.E.2: El diseño del sistema de aguas pluviales empleará criterios técnicos acordes a las normativas sanitarias: normas de diseño de sistemas de alcantarillado EMAAP-Q y Secretaría Nacional del Agua, incluyendo la ecuación pluviométrica, hoja de cálculo hidráulico y planos de planta y perfil que evitará la sedimentación de arenas y limos dentro de las tuberías.

H.E.3: La elaboración del presupuesto referencial permite conocer la estimación del monto que se requiere para la construcción del sistema de alcantarillado pluvial de los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General.

Diseñar el sistema de alcantarillado pluvial para los barrios: Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre, pertenecientes al cantón Santa Elena, de la Provincia de Santa Elena.

1.4.2. Objetivos Específicos.

O.E.1: Realizar el estudio topográfico con el equipo GNSS de los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre abarcando un área de 21 ha, para obtener puntos de referencias que permitan obtener los parámetros para el diseño vial y diseño pluvial.

O.E.2: Diseñar el sistema de alcantarillado pluvial empleando los criterios técnicos de la normativa sanitaria EMAAP-Q, CPE - INEN 5:1992 y Secretaría Nacional del Agua que incluyen: ecuación pluviométrica, hoja de cálculo hidráulico y planos de planta y perfil.

O.E.3: Elaborar el presupuesto referencial del diseño de alcantarillado pluvial que comprende los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre.

1.5. ALCANCE

Este proyecto brindará un diseño alternativo de alcantarillado pluvial a los habitantes de los barrios Tipan Niza, Entre Ríos y 25 de diciembre pertenecientes al Cantón Santa Elena, permitiendo recoger, transportar e impedir el estancamiento aguas lluvias, mejorando sus condiciones de vida. Inicialmente se contará con los estudios de campo que ayudarán a identificar las deficiencias y las características del sitio para un diseño óptimo, a partir del cual se describirá la mejor solución alternativa para la distribución de aguas de lluvias, Realizando un levantamiento topográfico del terreno natural para conocer la cota del sitio con el fin de definir las curvas de nivel, luego realizar un diseño vial en AutoCAD civil 3d para reconocer las divisorias de aguas en las vías y el recorrido de los de los colectores. En base a la identificación del área de aportación para cada pozo y longitud de tuberías, Se realizará los cálculos hidráulicos para una base de diseño de acuerdo a la normativa sanitaria EMAAP-Q, CPE-INEN y Secretaría Nacional del Agua.

1.6. VARIABLES

1.6.1. Variables Dependientes.

- a) Diseño del alcantarillado pluvial.

1.6.2. Variables Independientes.

- a) Topografía del área a estudiar.
- b) Información hidrológica del sector.
- c) Población a ser atendida.
- d) Velocidad de diseño del caudal a drenar.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. CARACTERIZACIÓN DEL CANTÓN SANTA ELENA.

El cantón Santa Elena es la capital de la provincia del mismo nombre de la que ocupa la mayor parte del territorio con 3.665 km². La cabecera urbana se encuentra a una distancia de 132 Km de la ciudad de Guayaquil. Sus límites geográficos son:

Norte: Provincia de Manabí, cantón Puerto López.

Sur: Océano Pacífico y la Provincia del Guayas (cantón General Villamil).

Este: Provincia de Manabí (cantones Jipijapa y Paján) y Provincia del Guayas (cantón General Villamil y cantones Pedro Carbo, Isidro Ayora y Guayaquil).

Oeste: Océano Pacífico y envuelve a los cantones costeros de La Libertad y Salinas.(EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020), Su población llega a 186.687 habitantes.(CENSO ECUADOR, 2022)

Figura 1

Ubicación del cantón Santa Elena



Nota: Composición elaborada a partir de imagen Bing Satélite y Mapa Nacional por Cantones (IGM) (EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.25).

2.1.1. Geología.

Revisando el mapa geológico de Santa Elena, Ecuador, se determinó que en el lugar de estudio existen evidencias de formaciones geológicas correspondientes al grupo Ancón.

Grupo Ancón: Las calizas de esta clase son flexibles y se deforman a plástico. Incluyen lutitas, limolitas y areniscas que poseen un gran porcentaje de matriz arcillosa que se expande y es de alta flexibilidad. Afloran, en general, en dirección al este de la ruta Punta Carnero – Santa Elena. Los usos de sus ingenieriles son específicos y están limitados, en particular, para la corrección de granulométrica y plásticas, impermeabilización, etc.

Tabla 1

Formaciones geológicas del cantón Santa Elena.

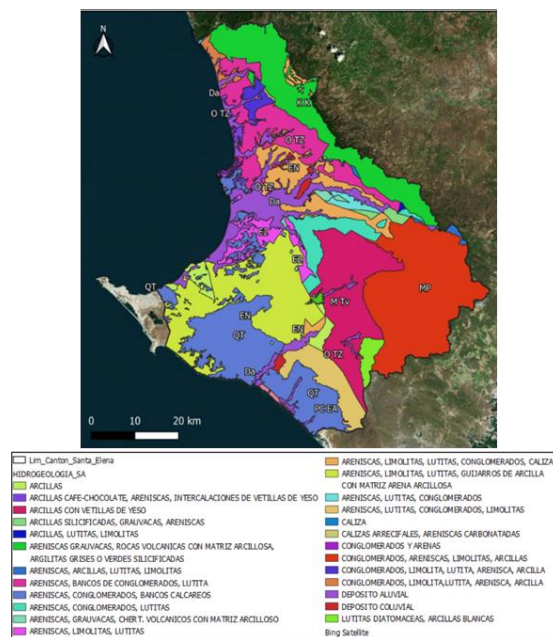
Formación geológica	Composición litológica
Formación Piñón (Kv)	Lavas basálticas, intercalaciones volcánico-clásticas, lavas recristalizadas color verde.
Formación Cayo (K3y)	Limolitas de color verde, arenisca color amarillento, grauvacas cloritizadas, tobas y aglomerados.
Miembro Guayaquil (K3Gy)	Arcillas silificadas tipo chert, color café grisáceo, lutitas silíceas.
Grupo Azúcar (E2-3Az)	Areniscas con arcilla guijarrosa de color café claro de granulometría variable, areniscas cuarzosas y conglomerados finos.
Grupo Ancón (E3An)	Areniscas de grano medio poco compactada de color café amarillento, intercaladas con arcillas y lutitas gris verdosas.
Formación Tosagua	Miembro Zapotal (OMTz) - Areniscas de grano medio de color café amarillento forma bancos de conglomerados y estratos decimétricos a métricos de areniscas endurecidas. Miembro Dos Bocas (MTb) - Lutitas chocolate laminadas con concreciones calcáreas y en la base limolitas con presencia de yeso. Miembro Villingota (MTv) - Lutitas. diatomáceas blancas algo calcáreas.
Formación Progreso (Mp)	Areniscas blandas de color amarillento, arcillas grises y lutitas.

Formación Tablazo (QT)	Areniscas calcáreas de grano fino a medio de color blanco y con presencia de gravas de tamaño centimétrico que forma estratos tabulares casi horizontales.
Depósitos Aluviales de Río	Arcillas, areniscas, gravas y conglomerados polimícticos; contienen gran cantidad de materiales erosionados y arrastrados desde los relieves montañosos adyacentes.
Depósitos Aluviales de Estero	Arena fina, limos y arcillas que forman terrazas de lodos más o menos consolidados.
Depósitos Coluviales	Bloques y gravas de arenisca en matriz limo arenosa, formando coluviones antiguos y recientes.
Depósitos Coluvio Aluviales	Gravas, arenas y limos.
Depósitos Fluvio-Marinos	Indiferenciado, predominan las arcillas, limos y arenas de grano fino.
Depósitos Marinos	Materiales arenosos y limo arcillosos.

Nota: (EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.26)

Figura 2

Representación de la edad y composición geológica del cantón Santa Elena.



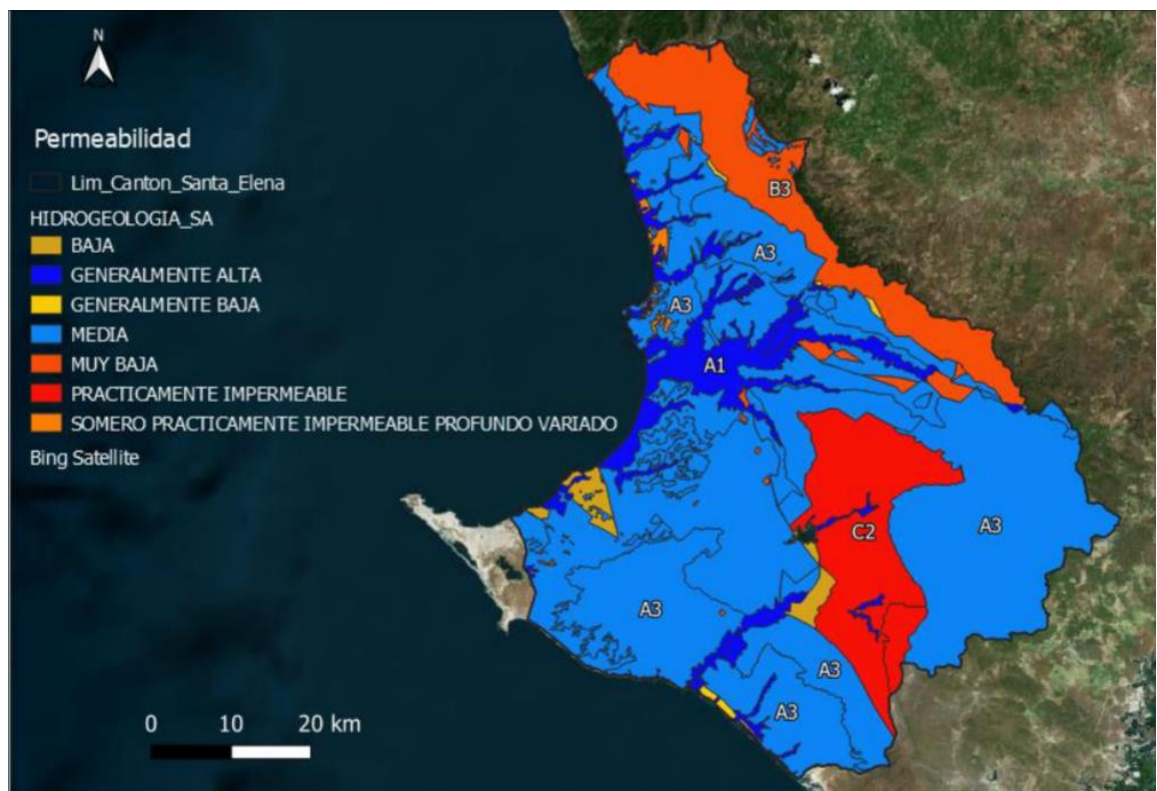
Nota: (EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.27)

2.1.2. Hidrogeología.

La hidrografía actual de la Península se encuentra encarnada por ríos que surgen en la Cordillera Chongón y Colonche y que fluyen en dirección del sur oeste; de los más importantes se trata el caso de los ríos Zapotal, Salado, Grande, Jaguita, Viejo, Valdivia y Manglaralto. Las particularidades de las configuraciones geológicas de la Península que contienen un alto porcentaje de arcillas no ayudan a desarrollar acuíferos de importancia, salvo los sedimentos aluviales y los paleocauces de mayor fluidez, en estas zonas se pueden encontrar acuíferos de cierto valor relativo.(EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020) (Figura 3).

Figura 3

Permeabilidad de las rocas y sedimentos “Mapa Hidrogeológico del Ecuador a escala 1:250.000”



Nota: SENAGUA - SBTRH - DSIRH – 2014.

2.1.3. Geomorfología y Relieve.

La Península de Santa Elena y el cantón homónimo tienen una variada geomorfología, resultado de su historia geológica y climática que ha modelado el paisaje dando como resultado una compleja morfogénesis. En la Tabla 2 se presentan las principales unidades 29 geomorfológicas de acuerdo con el levantamiento a escala 1:25000 del proyecto Generación de Geo información para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional.(EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.30)

Tabla 2

Principales Unidades Geomorfológicas del Cantón Santa Elena por Unidad Ambiental

Unidad Ambiental	Código	Unidad Genética	Principales Unidades Geomorfológicas
Cordillera		Tectónico erosivo	Relieve colinado alto, medio y bajo Superficie de chevrón, Vertiente de chevrón, Superficie disectada de cuesta, Frente de cuesta, Vertiente de cuesta, Superficie disectada de mesa, Vertiente de mesa, Superficie de cono de deyección reciente.
Chongón	CChC	Estructural	Depósitos aluviales, Coluvión antiguo Depósitos coluviales Coluvio aluvial antiguo Depósitos coluvio - aluviales Cerro testigo, Relieve colinado alto, Relieve colinado medio, Relieve colinado bajo, Relieve colinado muy bajo, Relieve ondulado
Colonche		Deposicional o acumulativo Denudativo	Superficie de cuesta, Superficie disectada de cuesta, Frente de cuesta, Vertiente de cuesta, Superficie disectada de mesa, Vertiente de mesa
Cordillera	CChP	Tectónico erosivo	Glacis de esparcimiento
Costera Chanduy -		Estructural	
Playas		Deposicional o acumulativo	

			Denudativo	Coluvión antiguo, Coluvión reciente, Coluvio aluvial antiguo
Relieves Estructural			Tectónico erosivo	Cerro testigo, Relieve colinado alto, medio, bajo, muy bajo y ondulado
es			Estructural	Superficie de chevrón, Frente de chevrón, Vertiente de chevrón, Superficie de cuesta, Superficie disectada de cuesta, Frente de cuesta, Vertiente de cuesta, Superficie de mesa, Superficie disectada de mesa, Testigo de cornisa de mesa, Vertiente de mesa
	RECT			
y Colinados Terciarios			Marini y fluvio - marino	Acantilado
			Deposicional o acumulativo	Coluvión antiguo, Coluvión reciente, Coluvio aluvial antiguo, Coluvio aluvial reciente
			Denudativo	Glacis de esparcimiento, Superficie de cono de deyección antigua, Superficie de cono de deyección reciente
Litorales	RLSF			Cerro testigo, Relieve colinado bajo, muy bajo, ondulado, Superficie de erosión, Vertiente de superficie de erosión
Sedimentarios y Fluvio- Marinos	M		Tectónico erosivo	Superficie de mesa marina, Superficie disectada de mesa marina, Vertiente de mesa marina
			Tectónico marino	Acantilado, Cordón litoral, Planicie costera, Playa marina
			Marino y fluviomarino	Superficie de cono de deyección antiguo, Superficie de colmatación
			Deposicional o acumulativo	Coluvión antiguo, Coluvión reciente, Coluvio aluvial antiguo, Depósitos coluvio aluviales, Coluvio aluvial reciente
			Denudativo	
Medio Aluvial	MA		Deposicional o acumulativo	Terraza alta, media, baja y cauce actual, Terrazas indiferenciadas, Valle fluvial

Nota: (EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.30)

2.1.4. Pendientes.

Las pendientes predominantes están en el rango de 12 a 25 % seguidas de las menores de 12%, No obstante, existen pendientes muy altas asociadas a la geoforma vertiente de Chevrón, en el rango de 150 a 200 %. Las variaciones se muestran en la Tabla 3, que no incluye áreas no contempladas en el estudio.

Tabla 3

Área por rango de pendientes y número de geoformas del Cantón Santa Elena

Rango de Pendientes	No de Geoformas	Superficie km2
150 a 200 %	21	0,6
100 a 150 %	26	3,3
70 a 100 %	29	17,8
0 a 2 %	204	93,2
40 a 70 %	196	180,5
25 a 40 %	459	451,8
5 a 12 %	2017	591,3
2 a 5 %	1393	771,7
12 a 25 %	1046	844,8

Nota:(EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020)

2.2. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DEL ÁREA DEL PROYECTO.

Los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre del cantón Santa Elena, se encuentra situados al sur del centro de Santa Elena.

Norte: Calle Fernando Márquez de la Plata.

Sur: Unidad Educativa Técnico Santa Elena.

Este: Calle 8.

Oeste: Vía Ancón.

Figura 4

Ubicación de los Barrios Tipán Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre.



Nota: vista satélite del Cantón Santa Elena y los Barrios Tipán Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre (Google Earth Pro.)

Tabla 4

Geografía de la zona

Coordenadas del Proyecto		
Grados, minutos y segundos	Longitud	2°14'1"
	latitud	80°51'20"

Nota: Google Earth Pro

2.2.1. Vía de acceso.

Una ventaja que brinda la ubicación del proyecto es sus vías de acceso ya que atraviesan las vías Ancón y Fernando Márquez de la Plata, ambas a tan solo 600m de los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre.

2.2.2. Población actual.

El proyecto de diseño del sistema de alcantarillado pluvial para los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre, Pertenecientes al cantón Santa Elena están contemplados para servir a una población de 5 habitantes por solar con un total de 2180 habitantes, datos que fueron proporcionados por el municipio del cantón Santa Elena en base a él plan de sectorización.

2.2.3. Turismo.

Las zonas rurales del Cantón de Santa Elena ofrecen una amplia gama de servicios turísticos y albergan al 44,82% de los residentes. Playas, bahías, acantilados, ensenadas, llanuras, montañas, manglares y bosques son lugares ideales para practicar deportes, observar la naturaleza y conocer la cultura característica y el patrimonio ancestral de la zona.(Briceño, 2015). Los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre no cuenta con un atractivo turístico en la actualidad, aunque se encuentra en proceso de desarrollo urbano.

2.2.4. Clima.

El clima es entre tropical húmedo y tropical seco. La temperatura media anual oscila entre 23,5 y 25,2°C, con una temperatura máxima de 32°C en invierno y una mínima de 16°C de julio a septiembre (CADS & ESPOL, 2013, P.18). La estación de lluvias se da en enero a abril, con precipitaciones anuales menores a 500 mm.

Tabla 5

Temperaturas media, máxima y mínima promedio mensual en el cantón Santa Elena

	ENER	FEBR	MAR	ABRi	MAYO	JUN	JULIO	AGOS	SEPTIEM	OCTU	NOVIEM	DICIEM
TEMPERATURA MEDIA °C	25,5	26,4	26,5	26	24,8	23,5	22,5	22	22,3	22,6	23,2	24,3
TEMPERATURA MIN °C	22,7	23,5	23,3	22,7	22	21,1	20,1	19,6	19,8	20,3	20,9	21,6
TEMPERATURA MAX °C	28,3	29,3	29,3	29,3	27,7	25,9	24,9	24,5	24,8	24,9	25,5	27

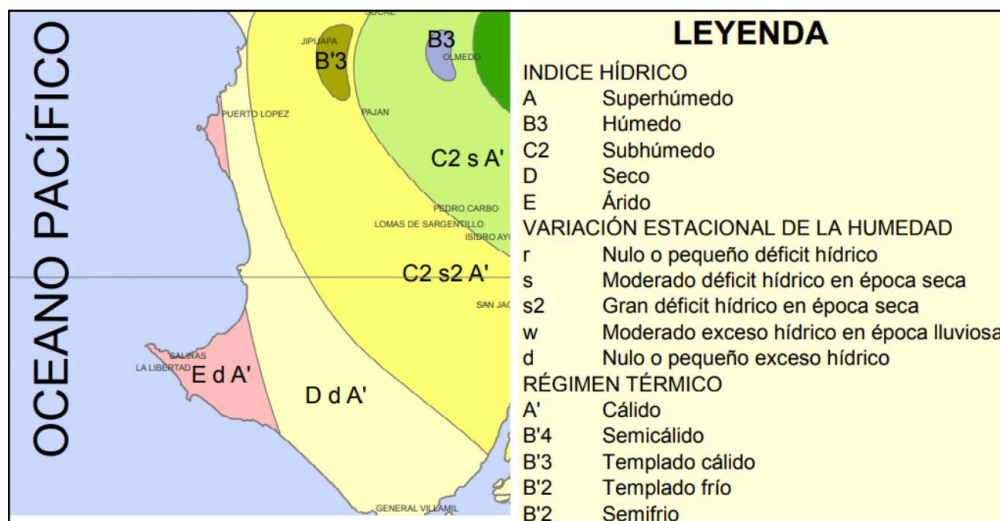
Nota: “Clima Santa Elena: Temperatura, Climograma y Temperatura del agua de Santa Elena - Climate-Data.org,” (EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.33)

De acuerdo con las series de datos del (INAMHI, 2015) , el clima de la península se clasifica desde árido, seco y subhúmedo (Figura 4), distribuido en fajas climáticas más o menos paralelas a la costa y reduciéndose la zona árida y seca hacia el Norte, de acuerdo con:

- E d A': Árido, nulo o pequeño exceso hídrico y cálido.
- D A': Seco, poco o ningún exceso hidrico y calor.
- C2 s2 A': Sub-húmedo, gran carencia hídrica en época seca y cálido.

Figura 5

Clasificación de los climas de la Península de Santa Elena de acuerdo con INAMHI



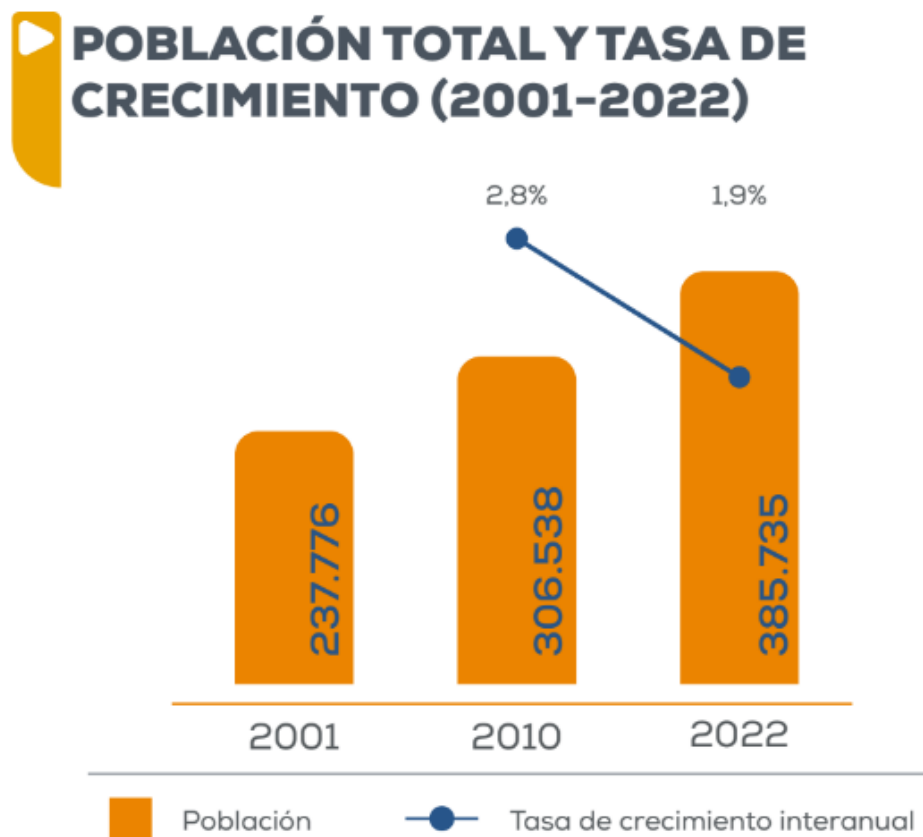
Nota: (EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020, p.32 citado en INAMHI,2006.)

2.2.5. Demografía.

En base a la información obtenida en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se establece que el crecimiento demográfico del Cantón Santa Elena en el periodo comprendido en los años 2001-2022, presenta disminución del 0.9%.

Figura 6

Población – Tasa de crecimiento poblacional



Nota: Resultados principales Santa Elena (CENSO ECUADOR, 2022)

2.2.6. Área del proyecto.

Los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de diciembre poseen un área de 21 hectáreas.

Figura 7

Área los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre



Nota: vista satélite de los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre (Google Earth Pro.)

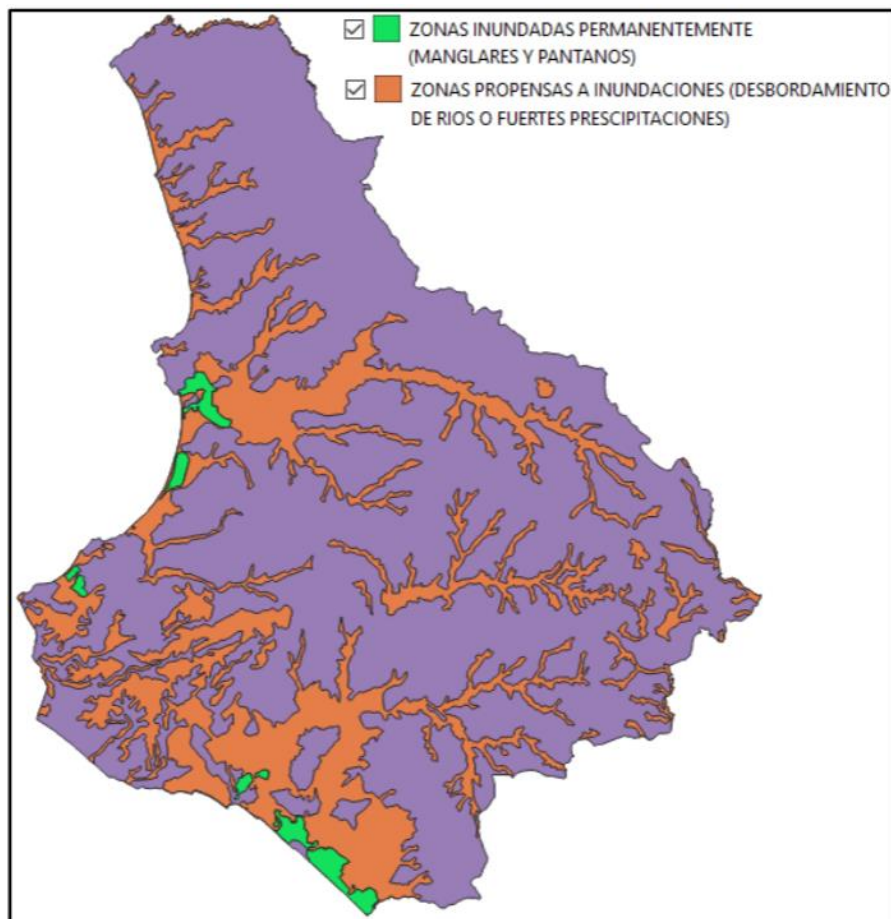
2.2.7. Amenazas de Inundaciones.

El 83,33% (61,946,329 ha) representan las “Zonas propensas a inundaciones (desbordamiento de ríos o fuertes precipitaciones)” y el 16,67% (5,617,250 ha) a “Zonas inundadas permanentemente” en pantanos y manglares (Figura 8).

El problema en las zonas urbanas puede verse influenciado por la falta de alcantarillado y la sobrepoblación en determinados sectores donde el sistema de drenaje de aguas de lluvias es obstaculizado ((EP UPSE & GAD Santa Elena, 2020 citado por Arreguín-Cortés et al., 2016), en zona rurales estas se dan por desbordamientos de ríos y albarradas.

Figura 8

Representación del mapa de zonas inundables en el Cantón Santa Elena.



Nota: (secretaría de Gestión de Riesgos) SGR, 2015

La protección, adaptación y mitigación de inundaciones de las cuencas fluviales están relacionadas con la reforestación, pero es necesario tener en cuenta conceptos

como las funciones de regulación hidrológica y la restauración ecológica y paisajística.

2.3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Un sistema de alcantarillado es un conjunto de tuberías y estructuras adicionales que captan, drenan y descargan las aguas residuales y pluviales generadas en una zona o zona residencial específica. Estas redes son esenciales porque sin ellas surgirían graves problemas de salud y grandes pérdidas patrimoniales, por lo que las tecnologías y componentes que utilizan son cada vez más investigados y actualizados a medida que las ciudades crecen (Galarza, 2021).

Estos son proyectos de construcción que involucran el transporte de agua usada y contaminada junto con aguas residuales domésticas, comerciales, industriales y pluviales. Asimismo, se define como un sistema de alcantarillas, tuberías, tuberías y bombas utilizadas para conducir las aguas residuales (pluviales, sanitarias y otras) desde cualquier punto de origen hasta la planta de tratamiento de aguas residuales urbanas o hasta el punto de vertido a las aguas superficiales. (Defensoría del pueblo, 2018).

2.3.1. Alcantarillado pluvial.

La mayoría de las ciudades necesitan drenaje de aguas pluviales para evitar que las aguas pluviales entren en hogares, tiendas, sitios industriales y otras áreas de preocupación. Además, la gente necesita deshacerse del agua utilizada para el saneamiento y el agua potable. Por otro lado, la construcción de edificios, casas, calles, estacionamientos y similares altera el entorno natural en el que viven las personas y, entre sus múltiples consecuencias, crea nuevas superficies, las cuales tienen baja permeabilidad (facilitando la presencia de una mayor cantidad de agua). aguas subterráneas) y eliminar los canales de escorrentía naturales (reduciendo el drenaje de aguas pluviales y residuales). Como resultado, la urbanización aumenta la cantidad de agua de lluvia que fluye sobre la superficie debido a la impermeabilidad de las superficies de concreto y aceras. Por este motivo, las tuberías artificiales para drenaje se diseñan con una capacidad superior al caudal

natural existente. La idea principal es invertir el dinero que se destinaría al drenaje de aguas pluviales para pavimentar caminos en el área de servicio. (Defensoría del pueblo, 2018)

La secretaria del agua, (2012) señala que se diseñaran las calles con cunetas de suficiente capacidad para acarrear la escorrentía superficial. No se diseñará ningún sistema de tuberías especiales. La escorrentía superficial drenará directamente al curso receptor. Para evitar el acarreo excesivo de sólidos en suspensión hacia el curso receptor se recubrirán las calles seleccionando algún tipo de pavimento económico, como adoquines, empedrado, etc. La idea principal es invertir el dinero que se destinaría al drenaje de aguas pluviales para pavimentar caminos en el área de servicio.

2.3.2. Tipos de sistema del alcantarillado pluvial.

2.3.2.1 Alcantarillado Pluvial Particular.

Se considera sistema de drenaje a la red de instalaciones de drenaje de aguas pluviales ubicadas dentro de la propiedad, finca o edificio para captar y canalizar el escurrimiento generado en el mismo, hasta su vertido al sistema de percolación y/o a otro canal o tubería dentro del área. límite de propiedad (Ríos & Saltos, 2015b).

2.3.2.2. Alcantarillado Pluvial General Particular.

Esta red de drenaje es una red que capta y dirige el agua sobrante en áreas comunes de zonas residenciales, centros comerciales, residencias privadas, etc., hasta su descarga al sistema de fuga y/o canal u otro canal. borde (Ríos & Saltos, 2015a).

2.3.2.3 Alcantarillado Pluvial Municipal.

Es un sistema o red de captación y transmisión de agua de lluvia que se presenta principalmente en caminos regionales, la trata mediante sistemas

de permeación y/o la dirige a diferentes vertidos sobre cuerpos naturales de agua de curso existente (Ríos & Saltos, 2015).

2.3.3. Componentes de una red del alcantarillado pluvial.

Cunetas: Las cunetas recogen y concentran las aguas pluviales de las vías de los terrenos colindares (Galarza, 2021).

Bocas de Tormenta: Son estructuras verticales que permiten la entrada del agua de lluvia a los colectores reteniendo parte importante del material sólido transportado (Galarza, 2021).

Colector Secundario: Son las tuberías que recogen las aguas de lluvia desde las bocas de tormenta y las conducen a los colectores principales (Galarza, 2021).

Colector Principal: Son tuberías de gran diámetro, conductos de sección rectangular o canales abiertos, localizado generalmente en las partes más bajas de las ciudades, y transportan las aguas servidas hasta su destino final (Galarza, 2021).

Pozos de Inspección: Se trata de cámaras verticales que permiten el acceso al colector para un fácil mantenimiento. (Galarza, 2021)

Pozos de Tormentas: Estas estructuras se utilizan en determinadas situaciones en las que es necesario laminar las aguas de inundaciones, que suelen ser provocadas por grandes tormentas.(Galarza, 2021)

Vertido Final: Se trata de estructuras diseñadas para evitar la erosión en zonas donde el agua de lluvia recogida desemboca en ríos, arroyos o mares naturales (Galarza, 2021).

2.3.4. Topografía.

La topografía del área de estudio es uno de los aspectos importantes a considerar al diseñar un sistema de drenaje, ya que permite determinar pendientes y analizar si el sistema de alcantarillado pluvial puede funcionar mediante gravedad o si es necesario de la presión de agua en algún momento (Gómez & CHóez, 2023).

2.3.5. Período de diseño.

La fase del proyecto determina la escala del proyecto en relación con la población que requiere el servicio. Si este período es corto, el sistema requerirá menos inversión, pero, por lo tanto, necesitará más inversión para igualar el crecimiento de la población. El periodo de diseño está ligado a la capacidad económica nacional y local y a las condiciones particulares de cada sistema. Para este estudio se ha considerado un periodo de diseño para 25 años (Marcillo Mejía, 2021).

2.3.6. Hidrología.

El estudio hidrológico es fundamental para el diseño del alcantarillado pluvial, es el conocimiento de las intensidades de lluvia que se producen en la zona de donde se construirá el proyecto, permitan determinar el caudal de drenaje del alcantarillado pluvial (Cruz, 2018).

El objetivo básico que persigue el análisis hidrológico, es determinar los parámetros característicos de la zona en estudio basándose en la intensidad diaria y la ecuación de intensidad para cualquier periodo de retorno establecidas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), en el caso de nuestra ciudad se toma como referencia la ecuación asignada para la estación meteorológica La Argelia, de tal forma que se logre realizar diseños adecuados de las diferentes estructuras, lo que implica obtener información básica para generar caudales máximos que circularían en el sistema de drenaje.

Las obtenciones de caudales máximos presentan algunas complejidades, debido básicamente a la inexistencia de información hidrológica registrada, lo que implica

recurrir a metodologías indirectas, basadas en la correlación existente entre la precipitación y la escorrentía (Cruz, 2018).

2.3.7. Áreas de aportación.

Las áreas de aportación son áreas que contribuyen al escurrimiento de las aguas residuales o de aguas pluviales, según lo establecido en las normas se establecerá las áreas tributarias según la topografía que presente el área de estudio (Guale & Veliz, 2018).

2.3.8. Caudales de aguas lluvias.

Se pueden utilizar tres métodos principales para calcular la escorrentía superficial directa: métodos racionales; Métodos hidrológicos de agregados y análisis estadísticos basados en datos de observación sobre escorrentía superficial. (CPE-INEN, 1992).

a) El método racional se utilizará para la estimación del escurrimiento superficial en cuencas tributarias con una superficie inferior a 100 ha (CPE-INEN, 1992).

b) Para cuencas con extensión superior a las 100 ha se utilizará el método del hidrograma unitario sintético. Este mismo método se empleará para el análisis de los vasos artificiales de regulación (CPE-INEN, 1992).

c) Para estimar las descargas de cursos de agua importantes, cuya área de contribución sea superior a 25 km², que fluyan a través de las áreas urbanas, se recomienda el análisis estadístico de los datos de escurrimiento superficial observados. De no existir información se utilizará, con la respectiva justificación, cualquier otro método, recomendando a los organismos pertinentes la instrumentación inmediata de la cuenca, tendiente a registrar los valores de escurrimiento superficial en los puntos de interés (CPE-INEN, 1992).

2.3.9. Duración de la lluvia.

El caudal generado alcanzará su valor máximo si el tiempo de lluvia es igual al tiempo de concentración de la cuenca. El tiempo de concentración es el tiempo que tarda el agua en llegar desde el punto más alejado de la cuenca hasta el colector o, en otros términos, este es el tiempo necesario desde el inicio de las lluvias para que toda la zona sea abastecida de agua hasta un determinado depósito. El tiempo depende de las características de la superficie tales como pendiente y tipo de superficie, y oscila entre 10 y 20 minutos. El tiempo de recorrido en el colector dependerá de la velocidad y longitud del colector entre pozos. Existen muchas ecuaciones empíricas diferentes para determinar el tiempo de concentración. Una de ellas es la indicada por:

$$T_{cmin} = 0.1637 * A + 0.868 \quad \text{Ecuación 1}$$

Donde:

T_{cmin} = Tiempo de concentración mínimo de la cause (minutos)

A= Área de drenaje de la cuenca en ha.

En la ecuación anterior se observa que el tiempo mínimo para un área de drenaje muy pequeña será de 9 minutos aproximadamente.

2.3.10. Método Racional.

El método Racional es uno de los aplicados para el cálculo de caudales máximos con relación a determinada lluvia de diseño (EMMAAP, 2009), asegura que este modelo establece que el caudal superficial producido por una precipitación es:

$$Q = C * I * A / 360 \quad \text{Ecuación 2}$$

En donde:

Q = Caudal pico (m³/seg)

C = Coeficiente de escorrentía (adimensional)

I = Intensidad de precipitación (mm/h). Determinada de curvas Intensidad - Duración – Frecuencia, para una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca para la recurrencia de cálculo adoptada.

A = Área de la cuenca de aportación (ha).

2.3.10.1. Área de drenaje (A)

Para determinar el área de drenaje dentro de la ciudad, se procede de manera similar a como se determina las áreas para el diseño del alcantarillado sanitario, en base a las manzanas y planimetrando las respectivas áreas aferentes a cada colector. (CPE-INEN, 1992)

2.3.10.2 Intensidad de la lluvia (I)

Para las frecuencias de diseño de los diversos componentes del sistema de drenaje pluvial se considerará el sistema de drenaje como constituido por dos sistemas diferentes. Drenaje primario o micro, que incluye aceras, cunetas, bajantes y drenajes, y macro drenaje, que incluye drenajes mayores (canales, esteros y ríos). (CPE-INEN, 1992).

a) El sistema de micro drenaje se dimensionará para el escurrimiento cuya ocurrencia tenga un período de retorno entre 2 y 10 años, seleccionándose la frecuencia de diseño en función de la importancia del sector y de los daños molestias que puedan ocasionar las inundaciones periódicas.

b) Los sistemas de macro drenajes se diseñarán para escurrimientos de frecuencias superiores a los 50 años. La selección de la frecuencia de diseño será el resultado de un análisis de los daños a propiedades y vidas humanas que puedan ocasionar escurrimientos de frecuencias superiores.

c) (Interagua, 2013) propone que para los proyectos de alcantarillado de agua lluvias se apliquen los siguientes períodos de retornos establecidos en la tabla presentada a continuación:

Tabla 6*Período de retorno de aguas lluvias*

Período de Retorno de la Lluvia (años)	Tipo de Proyecto
3	Colectores locales de zonas residenciales situadas en terrenos cuya pendiente sea de 2,5% o mayor.
3	Colectores locales de zonas residenciales situadas en terrenos cuya pendiente sea menor del 2,5%.
5	Colectores principales que involucren el desagüe de grandes áreas.
5	Urbanizaciones industriales depósitos de materias primas situadas en terrenos planos y de difícil desagüe (Pendiente menor del 1%)
5	Estaciones de bombeo.
30	Canales abiertos, tajeas bajo autopistas y grandes.

Nota: Tomada de (Interagua, 2013)

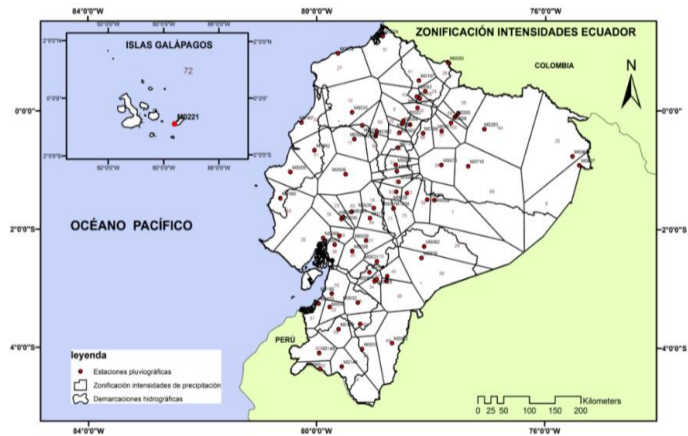
- a) Para la aplicación del método racional y del hidrograma unitario sintético, es necesario disponer de las curvas, intensidad, duración y frecuencia. Estas relaciones serán deducidas de observaciones de los registros de lluvia en el área de estudio, durante un período lo suficientemente grande para poder aceptar las frecuencias como probabilidades (CPE-INEN, 1992).

(INAMHI, 2015) sugiere las ecuaciones de intensidades máximas para una determinada estación pluviométrica.

- b) Zonificación de Intensidades en el Ecuador.

Figura 9

Zonificación de intensidades de precipitación

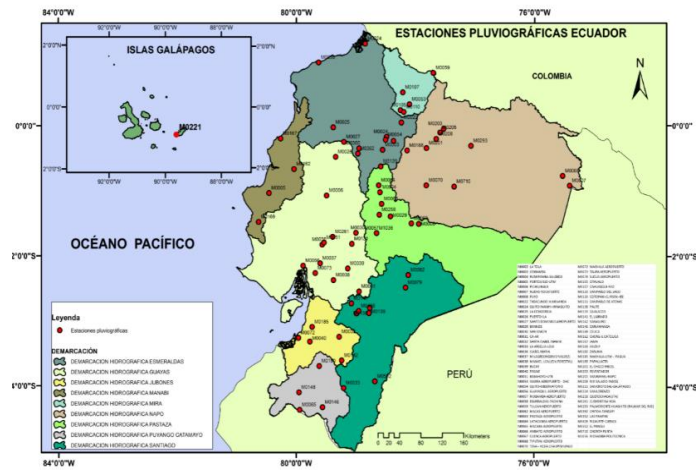


Nota: (INAMHI, 2015)

c) Estaciones pluviométricas del Ecuador.

Figura 10

Estaciones Pluviográficas del Ecuador



Nota: (INAMHI, 2015)

a) Escoger la ecuación IDF para la zona requerida.

Tabla 7*INTENSIDAD DURACIÓN FRECUENCIA ESTACIÓN M0169 JULCUY)*

ESTACIÓN		INTERVALOS DE TIEMPO (minutos)	ECUACIONES	R	R ²
CÓDIGO	NOMBRE				
M0169	JULCUY	5<30	$i = 161.6041 * T^{0.2087} * t^{-0.4192}$	0.9841	0.9684
		30<120	$i = 302.5648 * T^{0.2098} * t^{-0.6122}$	0.9906	0.9813
		120<1440	$i = 1043.3208 * T^{0.2669} * t^{-0.8892}$	0.994	0.9881

Nota: (INAMHI, 2015)

Donde;

I = Intensidad de lluvia (mm/h)

T = Período de retorno (años)

t = tiempo de concentración (min)

2.3.10.3. Coeficiente de escorrentía

Esta es la conexión que existe entre el agua que fluye (agua no evaporada, infiltrada o estancada) y la precipitación total, para el área considerada en el diseño, se puede deducir que, para el valor de este coeficiente, depende de factores tales como la impermeabilidad del terreno, tipo de zona, la intercepción de la vegetación, retención en depresiones, evaporaciones (Cruz, 2018).

Tabla 8*Valores del coeficiente de escorrentía para área urbana.*

COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA PARA AREA URBANA	
Descripción del área	Coeficiente de escorrentía
Negocios	
Centro	0,70 a 0,95
Barrios	0,50 a 0,75
Residencial	
Unifamiliar	0,30 a 0,60
Multi- unidades, contiguas	0,40 a 0,75

Departamentos	0,60 a 0,85
Industrias	
Livianas	0,50 a 0,80
Pesadas	0,60 a 0,90
Sin mejoras	0,10 a 0,30

Nota: (EMMAAP, 2009)

2.3.11. Pendientes.

Las pendientes máximas son aquellas que verifican que no se supere la velocidad máxima permitida para el tramo de vía estudiado y las condiciones de diseño, como se muestra en la siguiente tabla. Anteriormente, son función del tipo de material utilizado. En pendientes elevadas se recomienda no superar la velocidad máxima permitida. Si es probable que la tubería se resbale, se debe anclar periódicamente según sea necesario. Cuando la pendiente del terreno no lo permite Si las alcantarillas pluviales tienen pendientes que crean velocidades permitidas, se deben usar estructuras especiales para limitar la velocidad y reducir la energía de escorrentía (EMMAAP, 2009).

Tabla 9

Pendientes mínimas

DÍAMETRO (mm)	MATERIAL	PENDIENTE MÍNIMA %
150	PVC	0.33
200	PVC	0.30
250	PVC	0.24
300	PVC	0.20
350	PVC	0.16
400	PVC	0.14
500	PVC	0.12
600	PVC U HORMIGÓN	0.11

Nota: (CPE-INEN, 1992)

2.3.12. Profundidades.

2.3.12.1. Profundidad mínima.

Los sistemas de alcantarillado pluvial deben tener la profundidad necesaria para permitir el drenaje por gravedad de las aguas pluviales de sus áreas tributarias. La profundidad de la alcantarilla con respecto a la altura convexa de la tubería no será inferior a:

Tabla 10

Zona – profundidad

Zona	Profundidad (m)
Peatonal o verde	1.50
Vehicular	1.50

Nota: (EMMAAP, 2009)

“Para profundidades menores que las anteriores, los diseñadores deben justificar el tipo de cimentación y obras de protección utilizadas en la instalación de tuberías para garantizar el relleno”.

2.3.12.2. Profundidad máxima.

En términos generales, la profundidad máxima de las tuberías es de aproximadamente 5 m, pero la profundidad máxima de las tuberías puede ser mayor siempre que se garanticen los requisitos geotécnicos de los cimientos y los materiales estructurales durante y después de la instalación. Los cruces subterráneos de lagos, ríos y caudales superficiales deberán tener un diseño adecuado y adecuado que justifique las dimensiones, anclajes y profundidades utilizados, y se deberán tomar medidas para evitar daños

debidos a la excavadora de los caudales que cruzan (Secretaría del agua, 2012).

2.3.13. Pozos de revisión.

En base a la norma (EMMAAP, 2009) el propósito de un buzón o pozo de registro es limpiar e inspeccionar las tuberías de aguas pluviales para evitar obstrucciones. Está diseñado para ser utilizado según los siguientes parámetros establecidos:

- En cualquier cambio de dirección.
- Cualquier cambio de paso o diámetro. Donde se unen dos o más tuberías o colectores.
- La abertura superior del pozo debe ser de al menos 0,6 m. El cambio de diámetro del pozo a la superficie se conseguirá con un cono excéntrico para facilitar el descenso al pozo.
- El diámetro del cuerpo del pozo será función del mayor diámetro de la tubería conectada al mismo, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 11

Diámetro para pozos de revisión

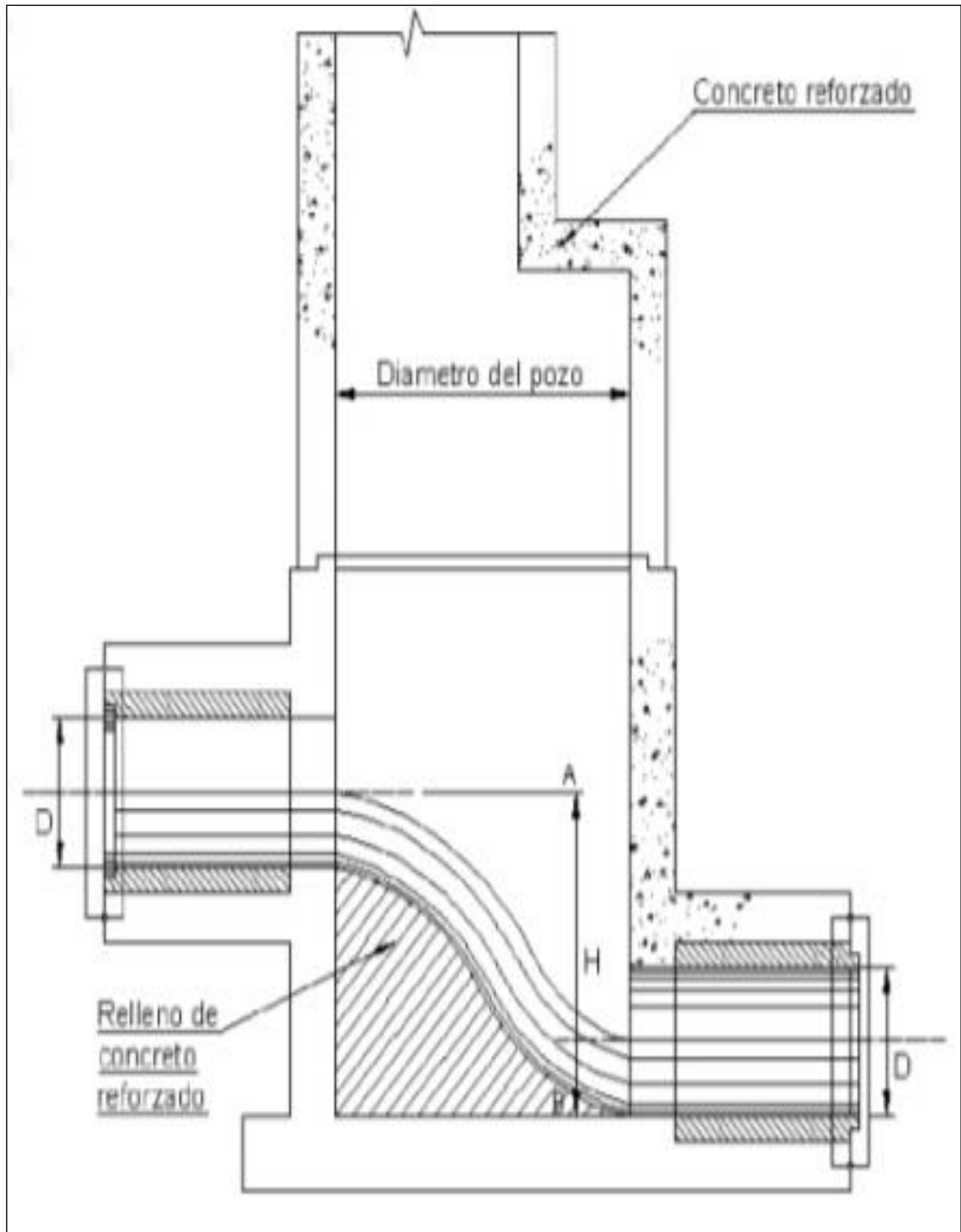
El diámetro del cuerpo del pozo depende del diámetro de la tubería más grande conectada a él. Para que exista condición de salto de pozo debe haber más de 0,60 m entre la altura del tubo de entrada y la altura del tubo de salida según Reglamento (IEOS, 1992)

DIÁMETRO PARA POZOS DE REVISIÓN	
DIÁMETRO DE LA TUBERÍA(mm)	DIÁMETRO DEL POZO (m)
menor o igual a 550	0.9
mayor a 550	diseño especial

Nota: (EMMAAP, 2009)

Figura 11

Pozo caído tipo 1: Apto para saltos de altura máxima de 0,75 m y diámetros hidráulicos de la sección del conducto de entrada menores a 0,90 m.



Nota: (EMMAAP, 2009)

Tabla 12

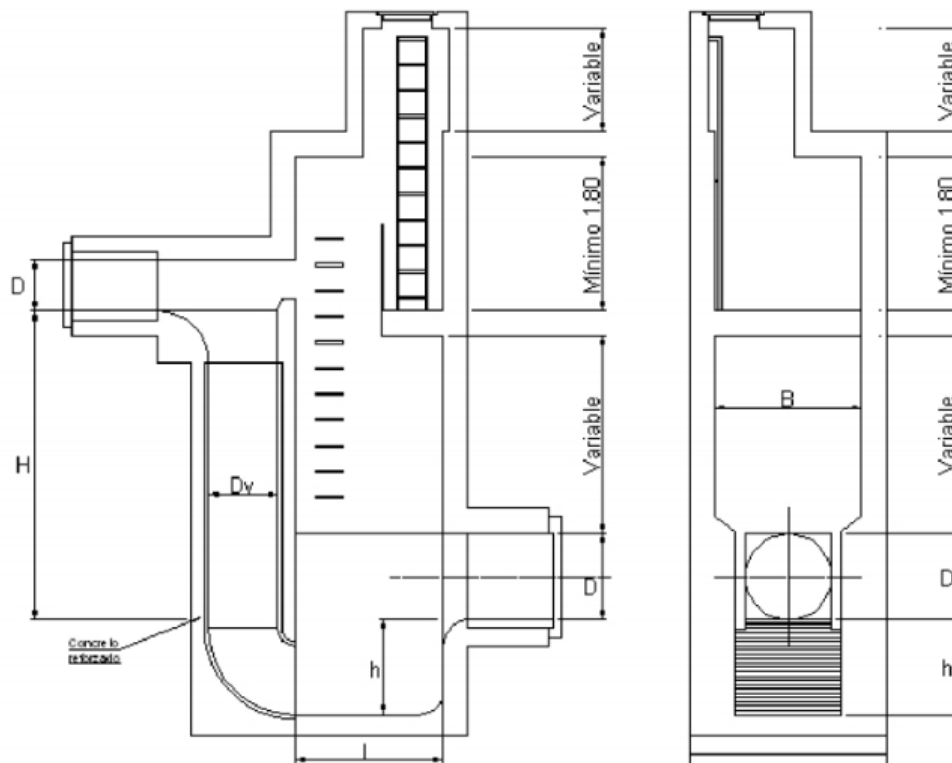
Valores típicos de las dimensiones de su estructura

TABLA N ^o . 5.3.22.1			
Cámara de caída	D ^o Entrada	Diámetro del pozo	Altura de caída máxima
Tipo I a)	< 0,90 m	1,20	0,50
Tipo I b)		1,50	0,60
Tipo I c)		1,80	0,75

Nota: (EMMAAP, 2009)

Figura 12

Pozo de caída tipo II: Apto para saltos de altura máxima 3,00 m y diámetros hidráulicos de la sección del conducto de entrada menores a 0,90 m



Nota: (EMMAAP, 2009)

Tabla 13*Valores típicos de las dimensiones de la estructura de los pozos de caída Tipo II*

TABLA N ^o . 5-3-22.1					
D ^o Entrada	Altura de caída máxima	D ^o del tubo vertical	Ancho de la cámara	Profundidad h del fondo de la cámara	Longitud de la cámara
0,50	1,0	0,50	0,75	0,35	1,30
0,60		0,50	0,80	0,35	1,30
0,75		0,75	0,95	0,40	1,60
0,90		0,75	1,10	0,45	2,00
0,50	1,5	0,50	0,75	0,35	1,30
0,60		0,50	0,80	0,40	1,40
0,75		0,75	0,95	0,45	1,70
0,90		0,75	1,10	0,50	2,20
0,50	2,0	0,50	0,75	0,40	1,40
0,60		0,50	0,80	0,40	1,50
0,75		0,75	0,95	0,45	1,80
0,90		0,75	1,10	0,50	2,40
0,50	2,5	0,50	0,75	0,40	1,50
0,60		0,50	0,80	0,40	1,60
0,75		0,75	0,95	0,45	1,90
0,90		0,75	1,10	0,50	2,50
0,50	3,0	0,50	0,75	0,50	1,60
0,60		0,50	0,80	0,55	1,70
0,75		0,75	0,95	0,60	2,10
0,90		0,75	1,10	0,70	2,60

Nota.: (EMMAAP, 2009)

2.3.14. Tiempo de concentración.

El tiempo de concentración de la cuenca se define como el tiempo que tarda el agua de lluvia en caer desde el punto más alejado de la sección de drenaje de la cuenca hasta llegar a la sección de drenaje. Generalmente, el tiempo total de viaje se puede calcular como la suma del tiempo de flujo de cabecera, más el tiempo de

viaje a través del canal secundario, más el tiempo de viaje a través del canal primario hasta el punto de control (Méndez, 2011).

$$tc = ti + tf \quad \text{Ecuación 3}$$

Donde:

tc: Tiempo de concentración

ti: Tiempo inicial o de entrada al sistema de alcantarillado

tf: Tiempo de flujo a lo largo de los conductos del sistema de alcantarillado

El tiempo de concentración mínimo en zonas urbanas, para tramos iniciales de alcantarillado sin sistemas afluentes, se adoptará igual a 10 minutos.

$$t = \frac{L}{60 \cdot V} \quad \text{Ecuación 4}$$

Donde:

t = tiempo de viaje en el conducto (min)

L = longitud (m).

V = velocidad media en la sección de escurrimiento (m/seg) = Q/A

El tiempo total de concentración de cada segmento será la suma del tiempo de concentración inicial y el tiempo de recorrido en el transportador anterior. En lugar de conectar dos o más tubos, se debe utilizar el tiempo de mayor concentración encontrado.(EMMAAP, 2009)

La Tabla siguiente muestra algunas de las fórmulas más comúnmente utilizadas para determinar los tiempos de flujo superficial. La mayoría de las ecuaciones en este momento se relacionan con la longitud, la pendiente y la rugosidad de la superficie de la piscina. La ecuación de Izard incluye la fuerza como factor, lo que significa que debe resolverse de forma iterativa (Méndez, 2011).

Tabla 14

Ecuaciones para la determinación del tiempo del flujo superficial.

ECUACIONES PARA LA DETERMINACIÓN DEL TIEMPO DEL FLUJO SUPERFICIAL		
Nombre	Ecuación para t_c	Notas
Kerby (1959)	$t_c = 1,440 \cdot \left[\frac{N \cdot L}{\sqrt{S}} \right]^{0,467}$	L < 366 m, Valores de N son dados en la Tabla Nº 5.3.8.2.
Agencia Federal de Aviación	$t_c = \frac{5,91 \cdot [1,1 - C] \cdot L}{\sqrt[3]{100 \cdot S}}$	Áreas de aeropuerto C = Coef. de escorrentía
Izzard (1946)	$t_c = \frac{2 \cdot 0,51 \cdot 0,00071 + c}{60 \cdot S^{0,5}} \cdot L \cdot \left[\frac{i \cdot L}{43200} \right]^{-0,5}$	i · L < 500 Valores dados en la Tabla Nº 5.3.8.3
Kirpich (1940)	$t_c = 0,0194 \left(\frac{L^{0,77}}{S^{0,385}} \right)$	Válida para canales bien definidos y pendientes altas 5% al 10%

Nota: (EMMAAP, 2009)

Donde:

t_c = tiempo de flujo sup. (min)

L = longitud de la cuenca (m)

S = pendiente de la cuenca (m/m)

i = intensidad de lluvia (mm/hs)

2.3.15. Tiempo recorrido.

El tiempo de viaje es el tiempo que tarda la cuenca en pagar todos los gastos hasta su vencimiento. Este valor es muy importante para un enfoque razonable del diseño adecuado, donde la duración del diseño será la misma que el tiempo de concentración. Para lograr el máximo escurrimiento, afectan el tiempo de concentración de la descarga en toda la cuenca y, por lo tanto, se calculan mediante la siguiente ecuación.

$$t = t_c + t_r$$

Ecuación 5

2.3.16. Tiempo de concentración inicial (te).

Esto corresponde al tiempo necesario para que el escurrimiento llegue al punto más alejado de la primera estructura del sistema de drenaje. Sus estándares se determinan en función del alcance de los afluentes, tipo de suelo, terreno, tipo de ciudad (IEOS, 1992).

2.4. CALCULO HIDRÁULICO

El agua de lluvia o esorrentía del edificio será canalizada al sistema de drenaje final, donde se minimizan los impactos sociales y ambientales. Al igual que con las aguas residuales sanitarias, se utilizará la misma fórmula que se describe a continuación.(Calle & Chuico, 2019)

2.4.1. Velocidad a tubo lleno.

Ecuación de velocidad de Manning

$$V = \frac{S^{\frac{1}{2}} * Rh^{2/3}}{n} \quad \text{Ecuación 6}$$

2.4.2. Radio hidráulico.

$$R = \frac{A}{Pm} \quad \text{Ecuación 7}$$

Radio hidráulico para sección llena

$$R = \frac{D}{4} \quad \text{Ecuación 8}$$

Donde:

Q es el caudal a flujo totalmente lleno. (l/s)

A es el área transversal del flujo. (m²)

V es la velocidad de flujo totalmente lleno. (m/s)

n es el coeficiente de rugosidad.

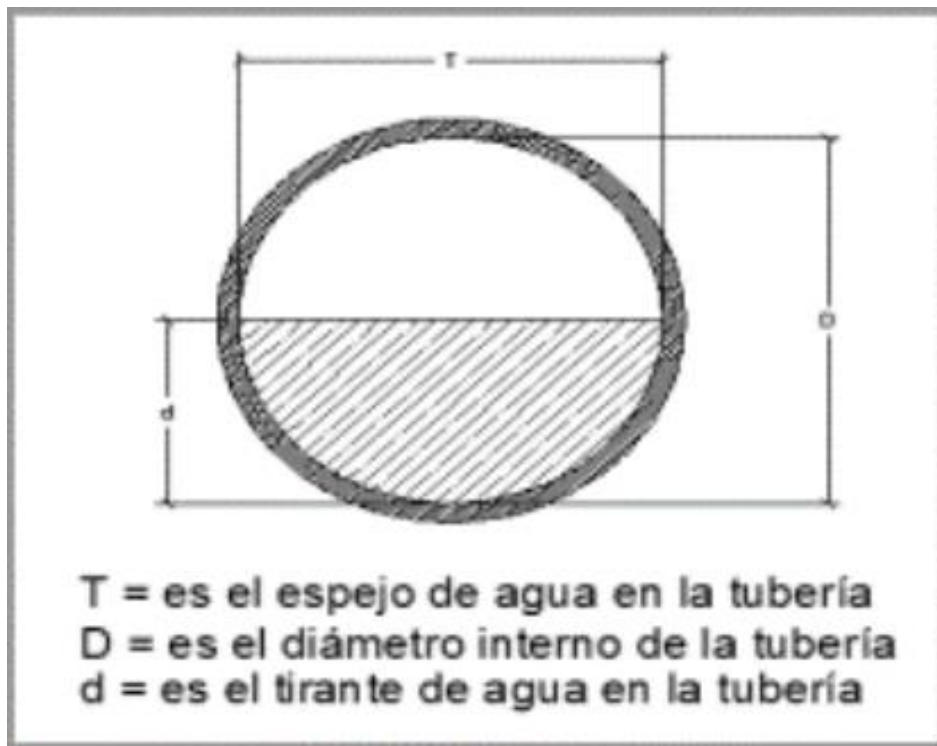
Rh es el radio hidráulico. (m)

S es el gradiente de energía. (m)

Pm es el perímetro mojado. (m)

Figura 13

Parámetros de tuberías



Nota: Elaborado por Guale Karina - Vélez Jairo (2018)

2.4.2. Coeficiente de rugosidad.

El factor de rugosidad "n" utilizado en la fórmula de Chezy-Manning variará dependiendo de la calidad del acabado interno y del estado de la tubería y materiales asociados, por lo que se deben utilizar los valores dados en la tabla (EMMAAP, 2009).

Tabla 15

Valores para el coeficiente de rugosidad según el tipo de material

Material	n (Manning)
Asbesto Cemento	0.01
Concreto liso	0.012
Concreto áspero	0.016
Cemento pulido	0.011
Cemento mortero	0.013
Piedra	0.025
PVC	0.009

Nota. (Interagua, 2013)

2.4.3. Caudal a tubo lleno.

En los problemas relativos al escurrimiento en tubo circulares que funcionan a toda su capacidad, figuran cinco elementos o factores distintos. Estos son: caudal Q, velocidad, diámetro D, pendiente S y rugosidad n. (Pérez, 2018)

$$Q = A * V$$

Ecuación 9

Donde:

Q= Caudal a tubo lleno en m³/s

A= Área de la tubería en m²

V= Velocidad de escurrimiento en m/s

2.5. PARÁMETROS HÍDRICOS

2.5.1. Velocidades.

2.5.1.1. Velocidad mínima

La velocidad mínima utilizada en sistemas de alcantarillados pluviales es de 0,9 m/s (tubo lleno). El rendimiento hidráulico de la tubería debe probarse utilizando el flujo promedio diario de aguas residuales de la estación seca (es decir, excluyendo la escorrentía de aguas pluviales) al comienzo del período de diseño. Se pueden utilizar secciones transversales adecuadas para lograr tasas de autolimpieza en las siguientes condiciones. (CPE-INEN, 1992)

2.5.1.2. Velocidad Máxima.

El valor medio máximo permitido de velocidad en tuberías por gravedad depende del material, en función de su susceptibilidad al desgaste. Los valores adoptados deben tener plenamente en cuenta las propiedades del material, las propiedades abrasivas de las aguas residuales, la turbulencia del flujo de agua y el empotramiento de las tuberías. Se deben tomar las medidas necesarias contra los ataques de los coleccionistas. En general, la velocidad máxima real no debe exceder los 5 m/s. Deben aceptarse valores más altos con la debida justificación. (Cabascango & Cabascango, 2023)

Tabla 16

Materiales de tubería - velocidad máxima.

Material de la Tubería	Velocidad máxima (m/seg)
Tubería de Hormigón simple hasta 60 cm. de diámetro	4,5
Tubería de Hormigón armado de 60 cm. de diámetro o mayores.	6,0
Hormigón armado en obra para grandes conducciones 210/240 kg/cm ²	6,0 – 6,5
Hormigón armado en obra 280/350 kg/cm ² . Grandes conducciones	7,0 – 7,5
PEAD, PVC, PRFV	7,5
Acero *	9,0 o mayor
Hierro dúctil o fundido *	9,0 o mayor
* A ser utilizado en rápidas y/o tramos cortos	

Nota: (Cabascango & Cabascango, 2023)

2.5.2. Diámetros.

a) El diámetro mínimo de tuberías en colectores de agua de lluvia deberá ser de 250 mm al igual que los tirantes. (Calle & Chuico, 2019)

Debido a que la condición de las zanjas y terraplenes depende sólo del “ancho de la zanja” y Dado que las condiciones de la zanja son óptimas para la instalación de tuberías, se debe tener mucho cuidado en el sitio para evitar exceder el ancho máximo de la zanja especificado en la Tabla 14.(Interagua, 2013)

Porque de esta forma se convierte en un terraplén que pesa sobre la tubería, que no está diseñada para soportar tanto peso.

Tabla 17

Anchos de zanja según dimensión de la tubería.

Diámetro de Tubería (mm)	Ancho de Zanja Máximo (m)
150	0,60
200	0,70
250	0,75
300	0,80
350	0,85
375	0,90
400	0,95
450	1,00
500	1,05
600	1,15
675	1,25
750	1,35
825	1,50
900	1,60
1000	1,80
1100	1,90
1200	2,05

Nota: (Interagua, 2013)

Tabla 18

Profundidades mínimas recomendadas de la tubería según el diámetro

DN	Profundidad mínima (m)
200 - 250	1,20
300 a 800	1,50
mas de 800	2,00

Nota: (Interagua, 2013)

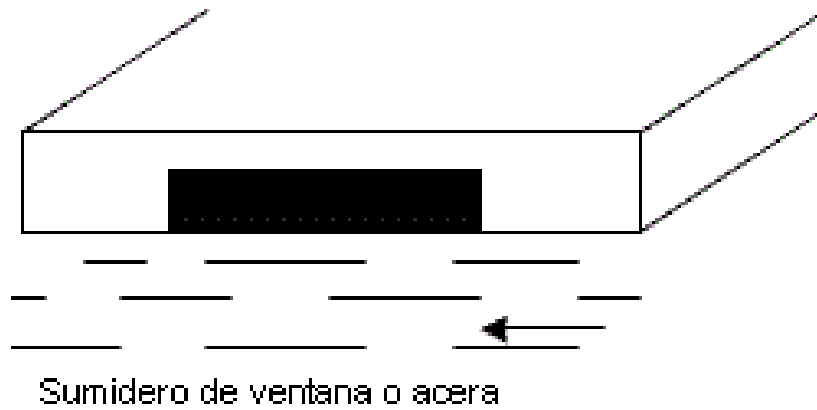
2.5.3. Sumidero.

(Guillen Freddy, 2018) Asegura que los canalones son estructuras que permiten la absorción de las superficies de agua de lluvia y se ubican en aquellos lugares de las vías donde, por su configuración, se prevé la acumulación de agua estancada, por ejemplo: lugares bajos, pasos de peatones, curvas cóncavas de calles y aceras. Estas estructuras se conectarán directamente a la trampilla más cercana mediante tuberías con un diámetro de 200 mm. Dependiendo del proceso constructivo y de la capacidad de recoger el agua de escorrentía, las canaletas se dividen en:

2.5.3.1. Ventana.

Este tipo de canalón consiste en una abertura en forma de ventana en el pavimento. Este tipo de ventana está diseñada para que el agua fluya por canalones. Esto plantea la cuestión de una posible entrada de residuos o materiales sólidos a la red. Por tanto, no se recomiendan estos lavabos (Guillen Freddy, 2018)

Figura 14
Sumidero de ventana o acera

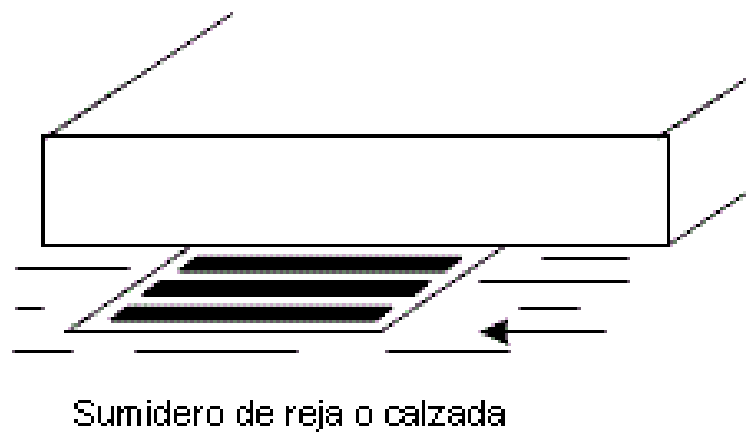


Nota: (Guillen Freddy, 2018)

2.5.3.2. Sumideros de rejilla.

Tienen rejillas construidas paralelas o diagonales a la dirección del flujo de agua para minimizar las obstrucciones y optimizar las áreas de recolección de agua de lluvia (Guillen Freddy, 2018).

Figura 15
Sumidero de reja o calzada



Nota: (Guillen Freddy, 2018)

2.5.3.3. *Sumideros mixtos.*

Son la mezcla o combinan de los dos tipos de sumideros mencionados anteriormente (Guillen Freddy, 2018).

Figura 16

Sumidero mixto o combinado



Sumidero mixto o combinado

Nota: (Guillen Freddy, 2018)

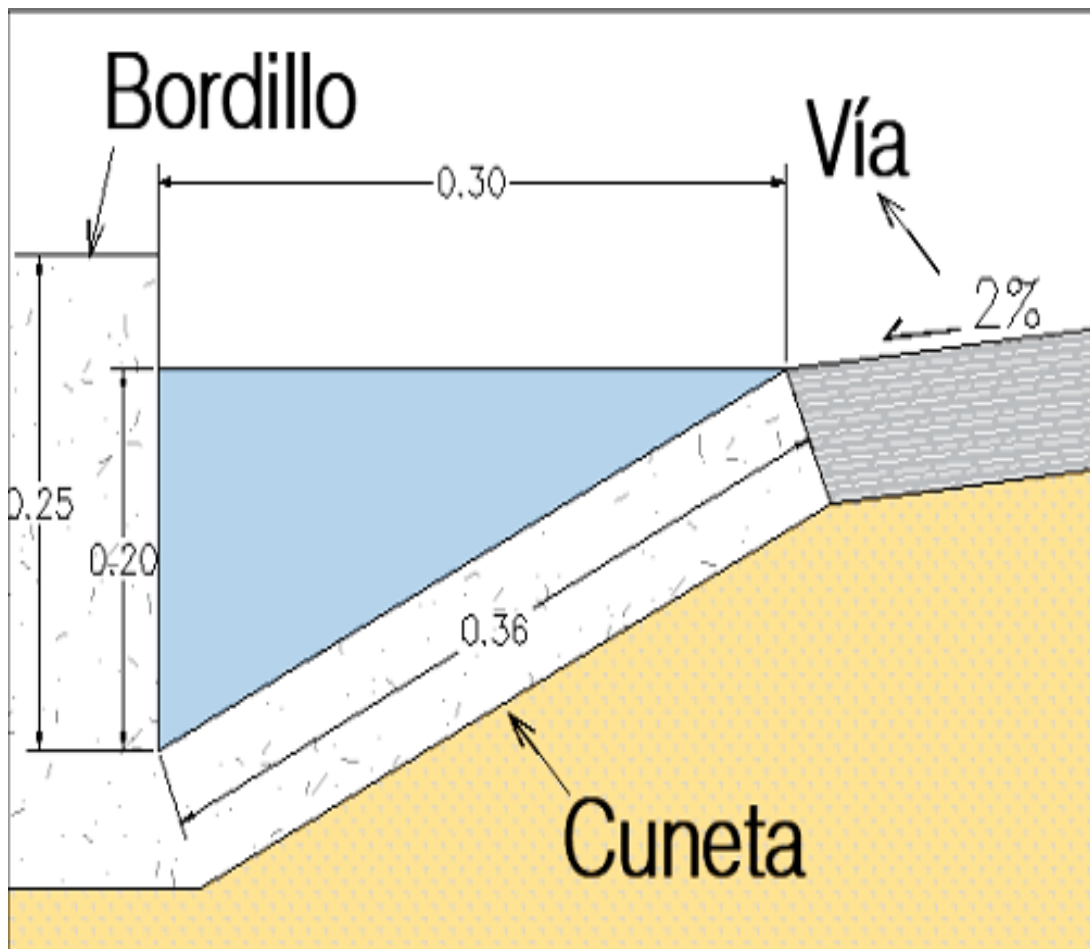
Teniendo en cuenta, costo, dificultades de construcción e intensidad de lluvia, el tipo de sumidero adoptado será el de rejillas.(Guillen Freddy, 2018)

2.5.4. **Cuneta.**

Las cunetas recogen el agua de la calle; Por conveniencia de construcción, estas estructuras tienen la misma sección transversal y dimensiones suficientes para asegurar la acumulación de agua. Tienen la misma pendiente del camino para asegurar la uniformidad.(Proaño Guido, 2023)

Figura 17

Esquema de diseño de cuneta



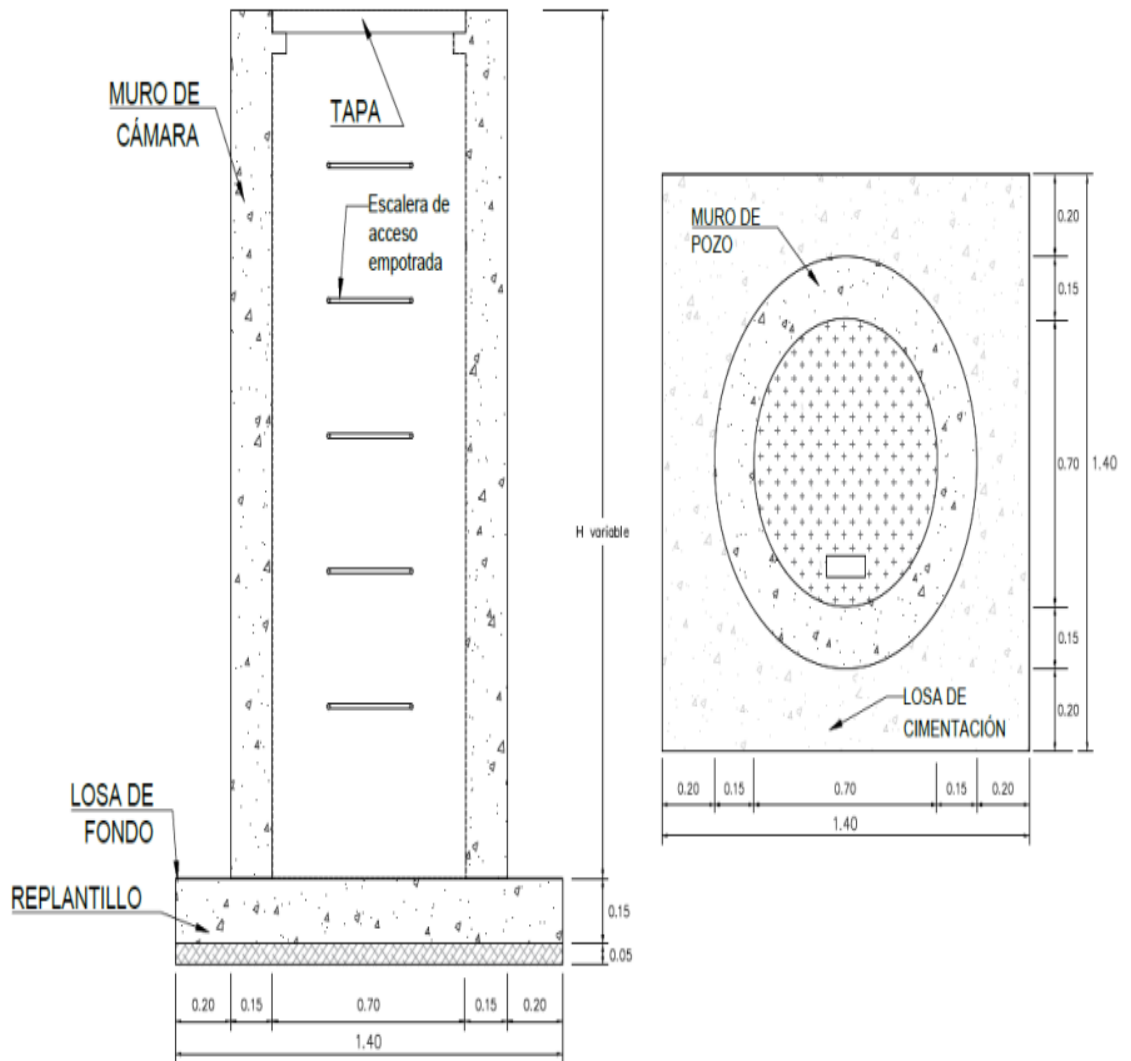
Nota: (Florez, 2019)

2.5.5. Pozos de inspección.

Los colectores son tuberías de PVC que conectan pozos de revisión, en la etapa de construcción de estas unidades, se hace una zanja estándar para la instalación de las tuberías que brindando suficiente espacio para el trabajo y la manipulación del montaje. (Florez, 2019)

Figura 18

Esquema de cámaras de inspección de AA.LL.



Nota: (EMMAAP, 2009)

2.5.6. Muro de ala.

La red de recogida de aguas pluviales se completa con un cabezal de drenaje en pared ala que dirige el escurrimiento al canal de drenaje mediante la conexión de tuberías directamente a la estructura. La estructura consta de losas y muros de

concreto a ambos lados del orificio de drenaje central (punto de drenaje).(Paucar Ipiiales, 2019)

Figura 19

Esquema de diseño de muro de alas.



Nota: Fuente: Calle & Chuico (2019)

2.7 DISEÑO DE REDES DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

El diseño y construcción de redes de alcantarillado es un esfuerzo de ingeniería orientado a la eficiencia y la economía. Por lo tanto, desarrollamos métodos de

diseño que incorporan los conceptos presentados en capítulos anteriores para aplicarlos en el contexto de recomendaciones de construcción que permitan la protección y mantenimiento de la red de tuberías. (Calle & Chuico, 2019)

El diseño de la red generalmente implica determinar la geometría de la red, incluido el contorno y el diseño del plano, calcular el diámetro y la pendiente de cada sección y el tamaño de caída requerido en el pozo.

La determinación de la geometría de la red comienza con la colocación de los posibles puntos de salida, colectores y desagües. Para ello se deben seguir las normas vigentes, que dependen de la topografía de la zona y del planeamiento urbanístico de la ciudad. En general, se aplican las siguientes reglas:

Los colectores de mayor diámetro se ubican en calles inferiores para facilitar el drenaje de zonas más altas con canaletas o colectores de menor diámetro. La colocación de colectores de agua y desagües se sitúa en el eje central de la calle para evitar el cruce de edificaciones. Sus líneas deben ser lo más rectas posible y asegurarse de que no haya curvas. Cuando la calle es ancha se pueden instalar dos zanjas de drenaje, una a cada lado de la calle (Calderon Burgos & Velasco Daza, 2020).

En el diseño de la red de alcantarillado se debe buscar el camino más corto hasta el punto de vertido. La dirección será por gravedad. Se intentará evitar el uso de tubos de bomba.

2.7.1. Trazo de la red de alcantarillado pluvial.

Por consideraciones económicas, en el diseño de las redes de alcantarillado se debe dar preferencia a las copias subterráneas del drenaje superficial natural.

El drenaje debe ser por gravedad. El diseño de una red de alcantarillado comienza con la definición de uno o más puntos de vertido a partir de los cuales se puede definir un dispositivo de recogida y vertido. Una vez definida, dibujar la red de drenaje. En ambos casos, existen múltiples configuraciones o rutas para elegir (Castro, 2023).

2.7.2. Configuraciones de un sistema de alcantarillado.

Se denomina configuración de un sistema de alcantarillado al trazo definido para los colectores y emisores de la red, el cual depende principalmente, de la topografía de la zona, del trazo de las calles en la localidad, de la ubicación de los sitios de vertido y de la deposición final de las aguas.

Los modelos de configuración de colectores y emisores más usuales se pueden agrupar en los tipos siguientes (Guillen Freddy, 2018).

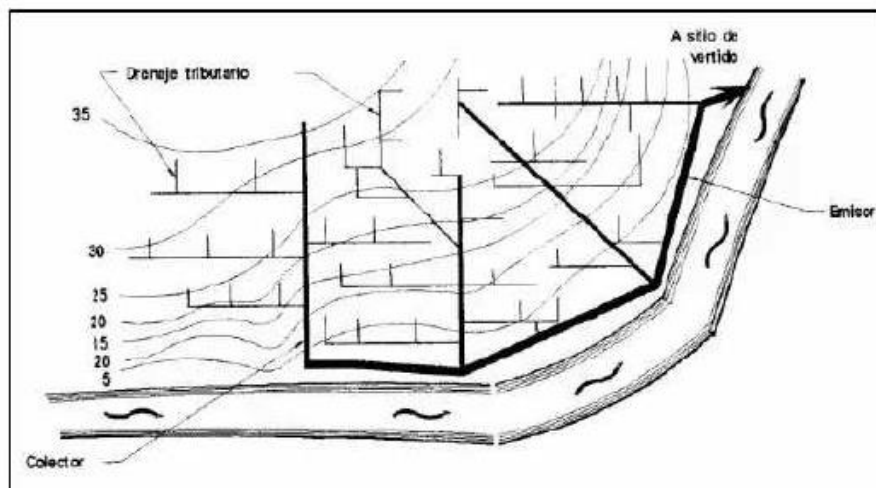
2.7.2.1. Modelo perpendicular.

Se utiliza en comunidades que se ubican a lo largo de una corriente, con el terreno inclinado hacia ella, por lo que las tuberías se colocan perpendicularmente a la corriente y descargan a colectores o a la corriente (Guillen Freddy, 2018).

Este modelo se utiliza para buscar la trayectoria más corta hacia los canales superficiales existentes o hacia los colectores.

Figura 20

Modelo perpendicular



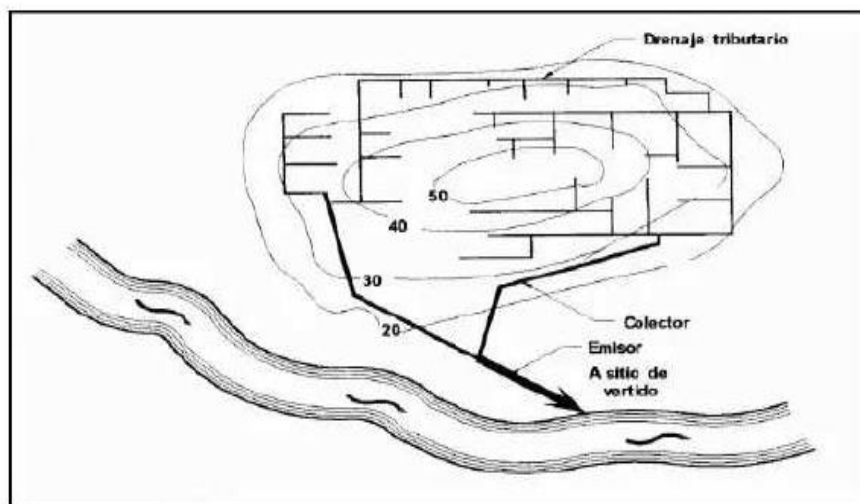
Nota: (CONAGUA, 2014)

2.7.2.2. Modelo radial.

En este modelo la pendiente del terreno baja del centro del área por drenar hacia los extremos, por lo que la red de atarjeas descarga a colectores perimetrales que llevan el agua al sitio de vertido (Guillen Freddy, 2018).

Figura 21

Modelo radial



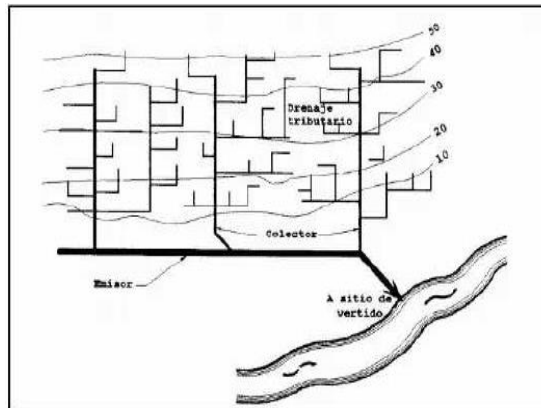
Nota: (CONAGUA, 2014)

2.7.2.4. Modelo de interceptores.

Se emplea para recolectar aguas pluviales en zonas con curvas de nivel más o menos paralelas. El agua se capta con colectores cuyo trazo es transversal a las curvas de nivel, que descargan a un interceptor o emisor que lleva el agua al sitio de vertido.

Figura 22

Modelo de interceptores



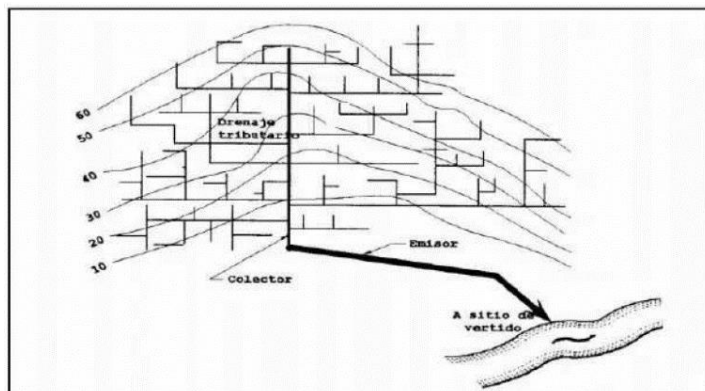
Nota:(CONAGUA, 2014)

2.7.2.5. Modelo en abanico.

Cuando la localidad se encuentra ubicada en un valle, se traza la red de atarjeas para captar los escurrimientos y transportarlos hacia el centro del valle y mediante un colector y un emisor se traslada el agua pluvial a la zona de vertido.

Figura 23

Modelo en abanico



Nota: (CONAGUA, 2014)

2.8. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

Este proyecto se basa en el marco legal actual que garantiza las siguientes normas y leyes. (La constitución de la república del Ecuador, 2008), En su artículo 314 decreta que “el Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeropuertos, y los demás que determine la ley. El estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación. El Estado tiene la obligación de abastecer los recursos necesarios a los distintos municipios para poder brindar obras esenciales para los distintos pueblos de la República del Ecuador”

El artículo 318, establece que “el agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias. El Estado fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios. Todo lo relacionado con los servicios básicos debe ser controlado por entidades estatales, quienes controlarán el uso de los recursos a beneficio de la comunidad ecuatoriana”(La constitución de la república del Ecuador, 2008)

CAPITULO III: METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

3.1.1. Tipo.

Este proyecto de investigación es de tipo descriptivo ya que se enfoca en generar conocimiento y está directamente relacionado con la resolución inmediata de problemas y por lo tanto proporciona elementos para la aplicación técnica o la toma de decisiones (Acosta & Gil, 2019).

3.1.2. Nivel.

Esta investigación será de naturaleza explicativa, lo que conducirá a un análisis sobre la evacuación de agua luvias que está vinculada a la situación de los barrios que mejorarán la calidad de vida como resultado de la implementación de este proyecto (Taco, 2012).

3.2. MÉTODO, ENFOQUE Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1. Método.

El trabajo de investigación se llevará a cabo utilizando el método hipotético, es decir lo teórico sobre cómo funcionan las cosas y cómo derivar hipótesis comprobables a partir de ello; Esta es una forma de razonamiento deductivo porque pasa de principios, suposiciones e ideas generales a declaraciones más específicas sobre cómo se ve y funciona el mundo. Luego, la hipótesis se prueba mediante la recopilación y el análisis. Los datos y resultados confirman o refutan la teoría. (Parrales & Quirumbay, 2022)

3.2.2. Enfoque.

Esta investigación será de naturaleza cuantitativa ya que combina cálculos numéricos con métodos matemáticos. Representa un conjunto de métodos organizados secuencialmente para confirmar ciertas suposiciones. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos escapar de los pasos, el orden es muy estricto, aunque podemos saltarnos algunas etapas (Hernández & Mendo, 2019).

3.2.3. Diseño.

En este método se agrupan métodos de investigación experimentales, observacionales y de medición, lo que es un paso hacia la investigación científica en la que se combinan nuevos elementos para confirmar el tema, pueden ser físicos, químicos o biológicos. Es importante señalar que esto también se aplica a la teoría, establecer la práctica, encontrar preguntas y sacar conclusiones para responder a los problemas identificados durante las observaciones (Parrales & Quirumbay, 2022).

3.3. METODOLOGIA DEL OE.1: REALIZAR ESTUDIO TOPOGRÁFICO CON EL EQUIPO GNSS DE LOS BARRIOS TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE EN UN ÁREA DE 21HA, PARA OBTENER PUNTOS DE REFERENCIAS EN EL DISEÑO VIAL, DISEÑO PLUVIAL DELIMITANDO SUS CUENCAS.

3.3.1. Levantamiento Topográfico

Se levantó topográficamente el área de estudio que abarca una extensión de 24 hectáreas, trabajando con el equipo GNSS (Sistema Global de Navegación por Satélite) utilizando la técnica RTK (Cinemática en Tiempo Real), siendo una metodología avanzada con el fin obtener datos topográficos para la zona de diseño, respecto a los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre pertenecientes al cantón Santa Elena.

La utilización del equipo brinda la precisión necesaria para el trabajo en la medición de puntos de control como: terreno natural, postes, aceras, bordillos, muros laterales y cajas de AASS, otra ventaja que se brindan estos equipos es; la de proporcionar un sistema de coordenadas que nos sirve después de utilizarlo en software AutoCAD Civil 3D para determinar geometría, medidas de altura, cálculos de área, longitud, contorno y pendiente. (Thales, 2002)

El levantamiento topográfico del área de estudio comprende la planimetría y altimetría del lugar, donde se inició colocando un punto fijo para colocar la base de los equipos GNSS que posteriormente fue georreferenciado a fin de obtener las coordenadas tanto en X, Y y Z para poder iniciar con el levantamiento de información. No obstante, luego de varios días de haber levantado la información pertinente, el trabajo concluyo con la corrección de las coordenadas a través de una placa que proporciona en IGM ubicada cerca de las instalaciones de la Universidad estatal península de Santa elena y que fue utilizada en el trabajo de investigación de (Sánchez & Onofre, 2023), las coordenadas tanto, X, Y y Z se pueden apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 19

Coordenadas de la Placa del INOCAR

UBICACIÓN DEL HITO	COORDENADAS UTM-WGS84-ZONA 17		
	ESTE	NORTE	COTA
SANTA ELENA - LA LIBERTAD	512.725,84	9753.434,298	36.207

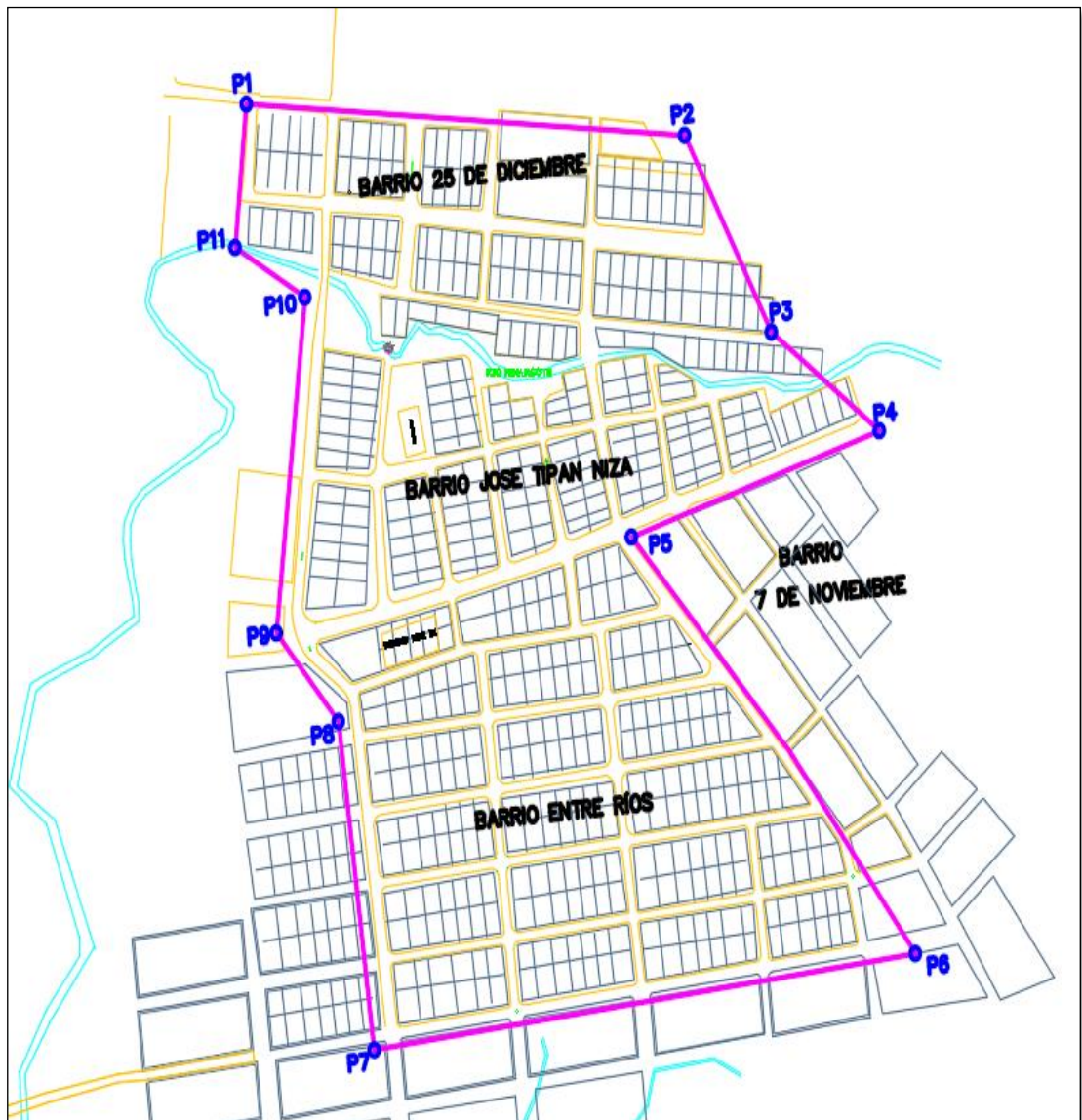
Nota: Datos proporcionados en la tesis (Sánchez & Onofre, 2023)

El área de estudio que comprende tres barrios previamente mencionados presenta una topografía diferente en varios sectores donde se las puede representar como

terrenos planos (Con pendientes 5% a 3%) y terrenos ondulados (Con pendientes mayores a 6%). En la siguiente ilustración se podrá observar cómo está delimitada el área de estudio que comprende este tema de investigación donde se busca dotar de un sistema de alcantarillado pluvial que contribuya y beneficie a los habitantes de los sectores.

Figura 24

Área de estudio



Nota: Delimitación de área de estudio y sectores aledaños.

Tabla 20*Cuadro de Coordenadas con el sistema UTM que delimitan el área de estudio*

Punto	Norte	Este
1	9753173.47	515975.72
2	9753152.47	516354.61
3	9753019.44	516429.59
4	9752952.70	516522.98
5	9752880.90	516308.70
6	9752599.31	516554.18
7	9752534.14	516086.32
8	9752756.19	516055.21
9	9752815.95	516001.60
10	9753042.97	516026.28
11	9753076.57	515965.96

Nota: Coordenadas obtenidas con equipo GNNSS.

A raíz del levantamiento topográfico y luego de varios recorridos por lugar de estudio se pudo constatar que grandes partes de las calles de los barrios no contaban con un diseño vial de primer orden. Por lo tanto, se proyectó un diseño vial teniendo como base en el diseño los parámetros que establece, NEVIL 12, MTOP y otras normativas que rigen el diseño vial. A continuación, se presenta una tabla resumiendo el diseño vial que se llevó a cabo en algunas calles, reflejando sus pendientes mínimas y máximas,(Pin, 2023)

Tabla 21*Resumen de Diseño vial de algunas calles dentro del Área de estudio*

Descripción	Longitud (m)	Pendientes Min (%)	Pendientes Max (%)
Calle 3	647.95	0.58	4.51
Calle 4	271.83	0.51	3.29
Calle 5	247.92	0.94	2.54
Calle V-2	99.59	1.8	2.44
Calle G	460.94	0.52	1.58
Calle I	443.91	0.56	2.05
Calle H	573.68	0.51	4.98
Calle F	445.22	0.52	2.33
Calle E	283.66	0.92	2.59
Calle C	507.87	0.51	2.81
Calle B	353.16	0.53	4.14
Calle B-1	177.77	0.5	3.34
Calle C-1	127.78	0.69	3.67
Calle D-1	155.1	0.5	3.04
Calle E-1	167.1	1.97	3.71
Calle 6	643.16	0.5	4.45
Calle F-1	105.22	2.62	2.85
Calle V-1	383.54	0.67	3.42
Calle U-1	423.47	0.5	2.85
Calle G-1	139.34	2.95	3.65
Calle Fausto Fajardo	126.52	0.53	4.04
Calle Ñ-1	52.43	1.48	4.54
Calle J	479.46	0.52	0.76
Calle W-1	172.92	0.67	3.76

Las encuestas se utilizan para recopilar información porque es el método más seguro y conveniente para obtener números de casas, número de familias, número de familias por apartamento, población total y necesidades de la población en estudio.

3.4. DISEÑAR EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL EMPLEANDO LOS CRITERIOS TÉCNICOS DE LA NORMATIVA SANITARIA EMAAP-Q, CPE-INEN Y SECRETARÍA NACIONAL DEL AGUA QUE INCLUYEN ECUACIÓN PLUVIOMÉTRICA, HOJA DE CÁLCULO HIDRÁULICO Y PLANOS DE PLANTA Y PERFIL.

El segundo objetivo específico de este proyecto de investigación es diseñar un sistema de drenaje de Aguas pluviales que cumpla con las normas sanitarias: normas de diseño de sistemas de alcantarillado para la EMAAP-Q, CPE-INEN y secretaria nacional del agua.(Marcillo & Gallardo, 2021)

El capítulo II de este proyecto de investigación detalla la aplicación de estas normas tales como: principios básicos, etapas y parámetros de diseño; así como cálculos hidráulicos. Cabe señalar que para calcular el parámetro Intensidad utilizado en el diseño de sistemas de drenaje de aguas pluviales también se utilizan las normas del Instituto Nacional Meteorológico Hidráulico.(Gutiérrez Baque Nury Johanna, 2017)

Por tanto, estas normas son fundamentales a la hora de diseñar sistemas de drenaje de aguas de lluvia para los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre pertenecientes al cantón Santa Elena.

En un diseño de alcantarillado, la información topográfica es crucial para asegurar un diseño eficiente y funcional, considerando que beneficiará a varios habitantes del sector. Esta información se obtiene a través de levantamientos topográficos detallados y abarca varios aspectos importantes donde se coordinan trabajos en algunas áreas de la Ingeniería. A continuación, se describen los elementos clave de la información topográfica que se levanta en un diseño de alcantarillado:

3.4.1. Perfil del Terreno.

- Elevaciones y desniveles: Se registra la altitud de diferentes puntos del terreno para entender las pendientes naturales y los desniveles.
- Curvas de nivel: Representan la altura sobre el nivel del mar y son esenciales para planificar el flujo del agua por gravedad.

3.4.2. Ubicación de Estructuras Existentes.

- Infraestructura subterránea: Pozos de aguas servidas, Medidores de agua, postes y otras instalaciones subterráneas que pueden interferir con el diseño del alcantarillado.

3.4.2. Características Hidrológicas.

- Cuerpos de agua: Ríos, arroyos, lagos y su influencia en el diseño.
- Áreas de inundación: Zonas propensas a inundaciones que deben considerarse en el diseño para evitar problemas de drenaje.
- Límites de propiedad: Delimitaciones de manzanas y solares.

En la siguiente figura que comprende al año 2004 se puede apreciar el alto riesgo de inundación que se refleja en el área de estudio, puesto que en la actualidad gran parte de las zonas donde drenaba el agua se fue poblando debido a que por muchos no ha existido control en los asentamientos poblacional, convirtiéndose en un problema futuro debido a que en los meses de altas precipitaciones provocará daños severos a la infraestructura de los habitantes debido a que la zona no cuentan con un diseño de alcantarillado pluvial que ayude a evacuar el agua de lluvia.

Figura 25

Área de estudio del año 2004, con un alto potencial de inundación



Nota: Tomada de Google Earth.

3.4.3. Detalles del Terreno.

- Vegetación: Tipo y densidad de vegetación que puede afectar el acceso y construcción.

3.4.4. Vías y Accesos.

- Carreteras y caminos: Ubicación y características de las vías de comunicación que influyen en la construcción y mantenimiento del alcantarillado.
- Pendientes de las calles: Importante para el diseño de las redes de alcantarillado por gravedad.

3.4.5. Obstáculos y Restricciones.

- Rocas y otros obstáculos: Elementos que pueden requerir modificaciones en el diseño o técnicas de construcción específicas.

3.4.6. Procedimiento de Levantamiento Topográfico.

- Reconocimiento del área: Inspección preliminar para identificar características y posibles problemas.
- Levantamiento de datos: Uso de instrumentos como teodolitos, estaciones totales, GPS y drones para recopilar datos precisos.
- Procesamiento de datos: Convertir los datos crudos en planos y modelos topográficos detallados.

Análisis y diseño: Usar la información topográfica para diseñar el sistema de alcantarillado, asegurando eficiencia y sostenibilidad.

3.5. METODOLOGIA DEL OE.3: ELABORAR EL PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL DISEÑO DE ALCANTARILLADO PLUVIAL QUE COMPRENDE LOS BARRIOS TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE.

Teniendo en cuenta los costos unitarios del GAP municipal de Santa Elena, los planos elaborados y cálculos hidráulicos obtenidos en el diseño del sistema AA.LL. Se medirán en unidades de medida los materiales y mano de obra para comenzar el desarrollo en la hoja de cálculo del software Excel obteniendo el presupuesto referencial del proyecto, el mismo que se encuentra en el Anexo del proyecto actual.

CAPITULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. CÁLCULO DE LAS BASES DE DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL.

4.1.1 Áreas de Aportación.

El área estimada de diseño era de 21 hectáreas, mediante el diseño se optó un área tributaria total del proyecto de estudio es de 21.64 hectáreas. La tabla siguiente, muestra las áreas de aportación que intervienen en cada tramo diseñado en la red.

Tabla 21

Áreas de aportación de Aguas Lluvias tramos – primarios

COLECTOR	TRAMO	Ha. PROPIA	Ha Adicional	Ha. ACUM
PRIMARIO A	A1-A2	0,19	0,00	0,19
	A2-A3	0,67	0,00	0,86
	A3-A4	0,51	0,00	1,37
	A4-A5	0,41	0,40	2,17
	A5-A6	1,60	0,00	3,77
	A6-A7	0,36	0,55	4,69
	A7-A8	1,03	0,00	5,71
	A8-A9	0,43	2,66	8,81
	A9-DESC	0,00	0,00	8,81
PRIMARIO B	B1-B2	0,39		0,39
	B2-B3	0,53		0,91
	B3-B4	0,00	0,68	1,59
	B4-B5	0,47		2,07
	B5-B6	0,88		2,94
	B6-B7	1,67		4,62
	B7-DESC	0,00		4,62
PRIMARIO C	C1-C2	0,31		0,31
	C2-C3	0,69		1,00
	C3-C4	0,00		1,00
	C4-C5	0,97		1,96
	C5-DESC	0,54		2,51
PRIMARIO D	D1-DESC	0,65		0,65
	E1-E2	1,31		1,31
	E2-E3	0,72		2,03
PRIMARIO E	E3-E4	0,68		2,72
	E4-E5	0,47		3,18
	E5-DESC	0,00	0,48	3,66
	F1-DESC	0,54		0,54
PRIMARIO G	G1-DESC	0,62		0,62
PRIMARIO H	H1-DESC	0,55		0,55
PRIMARIO J	j1-DESC	0,16		0,16
			total	21,64

Nota: Plano de áreas de aportación

Tabla 22*Áreas de aportación de Aguas Lluvias tramos – secundarios*

COLECTOR	TRAMO	Ha. PROPIA	Ha. ACUM
	A4.2-A4.1	0,17	0,17
	A4.1-A4	0,23	0,40
	A6.1-A6	0,55	0,55
SECUNDARIO A	A8.4-A8.3	0,71	0,71
	A8.3-A8.2	0,56	1,28
	A8.2-A8.1	0,81	2,08
	A8.1-A8	0,58	2,66
SECUNDARIO B	B3.1-B.3	0,68	0,68
SECUNDARIO E	E5.1.-E5	0,48	0,48

Nota: plano de áreas de aportación

4.1.2. Coeficiente de Escurrimiento.

Según la **Tabla 8**, se trabaja con una descripción del área residencial que tiene un rango de coeficiente de escorrentía que va desde 0.60 a 0.85 por ende se adquiere el valor de coeficiente de escorrentía de 0.85 para el diseño.

4.1.3 Cálculo de Intensidad de lluvia.

- a) **Tiempo de concentración:** Según (Secretaria del Agua, 2012) , se ha logrado encontrar valores entre 10 a 30 minutos. Para este estudio, adoptaremos el valor de 10 minutos.
- b) **Periodo de retorno:** se encuentra en la **Tabla 6** simboliza con la letra (**T**), para el cual tomará un valor de 5 años.

Tomando los valores en base a las normas, la intensidad de la lluvia se puede calcular utilizando las ecuaciones de la **Tabla 7**.

$$I = 161.6041 * T^{0.2087} * t^{-0.4192}$$

$$I = 161.6041 * 5^{0.2087} * 10^{-0.4192}$$

$$I = 86.12 \text{ mm/h}$$

Cálculo de caudal de diseño en el colector principal entre el pazo A1 – A2.

Se define el uso de un diámetro de 250 mm, para calcular la velocidad a tubo lleno.

$$V = \frac{S^{\frac{1}{2}} * Rh^{2/3}}{n}$$

Ecuación 7

$$V = \frac{(0.015)^{\frac{1}{2}} * (0.25/4)^{2/3}}{0.009}$$

$$V = 2.14 \frac{m}{s}$$

4.1.4. Tiempo de viaje de conducto.

Contamos con una longitud de 49.12m y la velocidad a tubo lleno anteriormente calculada.

$$t = \frac{L}{60 * V}$$

Ecuación 4

$$t = \frac{49.12}{60 * 2.14}$$

$$t = 0.38 \text{ min}$$

4.1.5 Caudal a tubo lleno.

Se utilizará el área y velocidad a tubo lleno previamente calculada.

$$Q = A * V$$

Ecuación 8

$$A = \pi * (r)^2$$

$$A = \pi * \left(\frac{D}{2}\right)^2$$

Debemos obtener el caudal en l/s por ende multiplicamos por 1000 para realizar conversiones en el cálculo del caudal a tubo lleno.

$$Q = \left(\pi * \left(D * \frac{0.001}{2}\right)^2 * V\right) * 1000$$

$$Q = 105 \frac{l}{s}$$

4.1.6. Caudal de diseño.

Para el cálculo del caudal utilizamos los valores anteriormente calculados.

$$Q = C * I * \frac{A}{360} \quad \text{Ecuación 9}$$

$$QA1 - A2 = \left(\frac{(0,85*86,12*0.19)}{360}\right) * 1000$$

$$QA1 - A2 = 38.64 \frac{lts}{s}$$

4.1.7. Velocidad real.

Para obtener una velocidad real se calcular debe calcular el caudal de diseño acumulado (q), el cual se obtiene mediante la sumatoria de los caudales de diseño de cada uno del pozo, siendo este el primero pozo “ q ” será igual al caudal de diseño “ Q ”.

$$q = Q_{\text{diseño}}$$

$$38.64 \frac{l}{s} = 38.64 \frac{l}{s}$$

El parámetro:

$$\frac{q}{Q_{\text{tub. lleno}}}$$

$$\frac{38.64 \frac{l}{s}}{105 \frac{l}{s}} = 0.37 \frac{l}{s}$$

Mediante la siguiente tabla del **anexo 1** se obtiene los parámetros

$$\text{a) } \frac{d}{D} = 0.421$$

$$\text{b) } \frac{v}{V} = 0.93$$

Con la formula **a** calcularemos d , reemplazamos D que sería el diámetro de tubería y despejamos d .

$$\frac{d}{25cm} = 0.421$$

$$d = 0.421 * 25 \text{ cm}$$

$$d = 10.53 \text{ cm}$$

Contamos con una velocidad a tubo lleno y una formula, la cual remplazaremos y despejaremos v siendo la velocidad real.

$$\frac{v}{V} = 0.93$$

$$v = 0.93 * 2.14 \frac{m}{s}$$

$$v = 1.98 \frac{m}{s}$$

La velocidad real cumple con las normas establecidas a una velocidad mínima de 0.9 m/seg y una velocidad máxima de 5 m/seg.

Los resultados de los demás tramos con sus respectivos cálculos de caudales y relaciones hidráulicas del AA.LL. se pueden evidenciar en el **Anexo 4**.

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

En conclusión, se ha presentado en los capítulos anteriores un diseño de alcantarillado pluvial que contribuirá a mejorar el bienestar y la calidad de vida de los habitantes de los Barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre pertenecientes al cantón Santa Elena, conforme las normas CPE - INEN 5:1992, dando un paso importante brindando soluciones integrales en la gestión y el control de las aguas pluviales, siendo una respuesta urgente a los problemas actuales de inundaciones recurrentes, estancamiento de agua en puntos bajos, la erosión del suelo y las amenazas a la salud pública.

El levantamiento realizado con equipos GNNS mediante el modo de levantamiento RTK pudo abarcar grandes extensiones de terreno debido al radio de alcance que tienen los equipos (8 km), siendo necesario al menos dos puntos de cambios para realizar el levantamiento planimétrico y altimétrico partiendo de la placa IGM G-S-74 que se encuentra en la vía La Libertad – Santa Elena diagonal al campus de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. Con estos equipos se levantaron los puntos geo-referenciados como niveles de terreno natural, acera, bordillo, cajas de AASS, postes, información utilizada en el diseño vial y pluvial. Utilizando el software AutoCAD civil 3D se presenta el diseño vial con planos de planta y perfil longitudinal que definen la cota de rasante, alturas de cortes y relleno menores a 1.20 metros y pendientes en un rango mínimo de 0.5%, hasta un máximo de 5%.

El diseño pluvial cuenta con un trazado de 9 colectores principales y 5 secundarios que descargan en el río Pinargote partiendo del diseño vial, cada colector se detalla en el plano con sus áreas de aportación por colector con un área total $A= 21.64$ hectáreas, sumando una longitud de 2400 m de tubería, 36 pozos de inspección y 98 sumideros, iniciando los colectores con tuberías de PVC y posteriormente

finalizan con tubos de hormigón, debido al terreno ondulado del área de diseño. Se realizaron las hojas de cálculo, revisando parámetros como la velocidad real en un rango de 0.9 m/s a 5 m/s, pendientes y relación q/Q no mayor a 1, el período de retorno utilizado es $T = 5$ años, coeficiente de escurrimiento $C = 0.85$ e intensidad de lluvia obtenida de la ecuación de la estación meteorológica Julcuy.

El presupuesto referencial del proyecto del sistema pluvial en los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre es de \$1'049,649. Las principales diferencias que se exponen en cada uno de los rubros presentados se dan por los amplios volúmenes de excavación 9605.28 m³ y por la cantidad de pozos, así como varios colectores que se proyectaron para cumplir con todos los requerimientos conforme a las normativas que rigen el diseño pluvial.

5.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un levantamiento topográfico más detallado del río, obteniendo las principales características de la superficie en el cauce, utilizando equipos con alta precisión.

Se deben considerar los lineamientos planteados en el diseño para el correcto funcionamiento del alcantarillado pluvial, ya que está basado en normas considerando la ubicación de los colectores junto a los diámetros calculados. Además, se recomienda a las autoridades pertinentes ejecutar el diseño pluvial para los habitantes de los barrios Tipan Nizza, Entre Ríos y 25 de Diciembre.

Se deben de realizar estudios de suelos para determinar el talud de las zanjas, ya que existen altura de excavaciones mayores a 4 m. También se debe realizar el estudio hidrológico del río Pinargote para mejorar la ubicación de las estructuras de descarga, de tal manera que ante crecidas el riesgo de inundación se reduzca.

Los sistemas pluviales deben tener un mantenimiento continuo para poder conservar la capacidad hidráulica del sistema propuesto en este proyecto de investigación, en especial antes de iniciar la temporada de lluvia.

El presupuesto referencial se debe de realizar con mano de obra, materiales y equipos actualizados a la fecha de contratación, incluyendo coeficientes de fórmulas polinómicas de reajuste de precios, por lo que se recomienda revisar el presupuesto previo a la ejecución del proyecto.

Fomentar charlas de educación a los habitantes de los barrios para realizar un manejo adecuado de las redes de alcantarillado pluvial con el fin de evitar su obstrucción y el posterior colapso de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, W., & Gil, M. (2019). Diseño de sistema de agua y red de alcantarillado sanitario-predio San Idelfonso-Sector Alto California-Virú-La Libertad. [TESIS, UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO]. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47314/Acosto_VWL-Gil_CME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aguirre, C. (2021). Diseño del sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, para mejorar la calidad de vida de la comunidad Vinchoa Central, parroquia Veintimilla, cantón Guaranda, provincia Bolívar. En Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents (Vol. 3, Número 2). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.
- Amancha, W. (2015). UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN TEMA: “LAS AGUAS RESIDUALES Y LA INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS MORADORES DE LOS BARRIOS LA FLORESTA, QUEBRADA PALAHUA Y SUS ALREDEDORES, CANTÓN CEVALLOS PROVINCIA DE TUNGURAHUA”. Ambato-Ecuador [UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO].
[file:///C:/Users/grron/Downloads/LAS%20AGUAS%20RESIDUALES%20Y%20LA%20INCIDENCIA%20EN%20LA%20CONDICION%20SANITARIA%20DE%20LOS%20MORADORES%20DE%20LOS%20BARRIOS%20LA%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/grron/Downloads/LAS%20AGUAS%20RESIDUALES%20Y%20LA%20INCIDENCIA%20EN%20LA%20CONDICION%20SANITARIA%20DE%20LOS%20MORADORES%20DE%20LOS%20BARRIOS%20LA%20(2).pdf)
- Briceño, P. (2015, septiembre 23). Santa Elena impulsa el turismo comunitario – Ministerio de Turismo. Ministerio de Turismo. <https://www.turismo.gob.ec/santa-elena-impulsa-el-turismo-comunitario/>
- Cabascango, J., & Cabascango, A. (2023). PLANOS DE INSTALACIONES HIDROSANITARIOS Y MEMORIA TÉCNICA. https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administracion%20de%20Servicios%20Urbanos/019-

2023/Comisiones%20del%20Concejo%20Metropolitano/Areas%20Hist%C3%B3ricas%20y%20Patrimonio/2023/2023-04-24/Documentos%20para%20tratamiento/4.%20Resoluci%C3%B3n%20No.%200006-SCAHP-2023/ing._hidrosanitaria_proyecto_cabascango.pdf

CADS, & ESPOL. (2013). Análisis de vulnerabilidad del cantón Santa Elena. Perfil Territorial 2013 (Primera). <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/56776.pdf>

Calderón, A., & Velasco, P. (2020). Diseño de Alcantarillado Sanitario y Pluvial para el barrio Rubí de Villavicencio, Meta. En Diseño de Alcantarillado Sanitario y Pluvial para el barrio Rubí de Villavicencio, Meta. <https://doi.org/10.15332/dt.inv.2020.01111>

Calle, G., & Chuico, P. (2019). Escuela Superior Politécnica Del Litoral Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Tierra. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/51433/1/T-70540.pdf>

Castillo, R. (2009). LA HIPÓTESIS EN INVESTIGACIÓN. www.eumed.net/rev/cccss/04/rcb2.htm

Castro, H. (2023). Diseño del alcantarillado pluvial para solucionar el malestar por la escasez de infraestructura en el sector Maconta de Portoviejo [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6081>

CENSO ECUADOR. (2022). Población.

Change, G., Cimino, M., York, N., Alifah, U., Mayssara A. Abo Hassanin Supervised, Affiifi., Chinatown, Y., Staff, C., & Change, G. (2021). DISEÑO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA PARROQUIA PUERTO MISAHUALLÍ, CANTÓN TENA, PROVINCIA DE NAPO.”. Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, 3(2).

CONAGUA. (2014). Estadísticas del Agua en México. <https://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>

- CPE-INEN. (1992). INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN NORMAS PARA ESTUDIO Y DISEÑO DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA POBLACIONES MAYORES A 1000 HABITANTES. www.pdfactory.com
- Cruz, V. (2018). Diseño del alcantarillado pluvial sector la Piñonada del Cantón Portoviejo, provincia de Manabí [Descriptivo, UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1411>
- Defensoría del pueblo. (2018). El alcantarillado y el ejercicio de derechos en Ecuador. www.dpe.gob.ec
- Eagleton, N. (2017, octubre 9). Agua estancada: proteja a su familia de infecciones y otros peligros | Recurso | Salud Bautista del Sur de Florida. Educación. <https://baptisthealth.net/baptist-health-news/infections-hazards-standing-water>
- EMMAAP. (2009). NORMAS DE DISEÑO DE SISTEMAS DE ALCANTARILLADO EMAAP-Q. Marcial Punguil.
- EP UPSE, & GAD Santa Elena. (2020). PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL SANTA ELENA. http://www.gadse.gob.ec/gadse/wp-content/uploads/2020/05/Plan-de-Desarrollo-y-Ordenamiento-Territorial-Santa-Elena-20192023_compressed.pdf
- Florez, W. (2019). DISEÑO DEL ALCANTARILLADO DEL BARRIO SAN MARTÍN, MUNICIPIO DE SOACHA [UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA]. <https://repositorio.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/ce29e5cc-b2f7-4abf-9982-8aa424e76b98/content>
- Franco, R. (2023). “Diseño del sistema de alcantarillado pluvial de la Parroquia Membrillal del Cantón Jipijapa” [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6093>

- Galarza, A. (2021). DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL UBICADO EN LA CIUDADELA MUNICIPAL 11 DE OCTUBRE DE LA CIUDAD JIPIJAPA CIVIL [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ].
<https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3479>
- Gómez, D., & CHóez, J. (2023). DISEÑO DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y PLUVIAL INCLUIDO EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CON LAGUNAS ESTABILIZADORAS EN LA COMUNA TUGADUAJA, PARROQUIA CHANDUY, CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA.
- Guale, K., & Veliz, J. (2018). FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL [Universidad de Guayaquil].
<https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/19d3fc80-56ed-4ed6-a9dc-2c7158ab2a73/content>
- Guillen Freddy. (2018). DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA COMUNA DE JOA, CANTON JIPIJAPA [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ].
[file:///C:/Users/grron/Downloads/UNESUM-ECUADOR-ING.CIVIL-2019-93%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/grron/Downloads/UNESUM-ECUADOR-ING.CIVIL-2019-93%20(1).pdf)
- Gutiérrez Baque Nury Johanna, A. (2017). Análisis de la participación ciudadana en la calidad del servicio de alcantarillado de la comuna Montañita, parroquia Manglaralto, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena, año 2016.
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4108>
- Hernández, R., & Mendo, C. (2019). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta.
http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf
- IEOS. (1992). P R O L O G O. <https://inmobiliariadja.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/001-normas-ieos.pdf>
- INAMHI. (2015). DETERMINACIÓN DE ECUACIONES PARA EL CÁLCULO DE INTENSIDADES MÁXIMAS DE PRECIPITACIÓN.

[https://www.inamhi.gob.ec/Publicaciones/Hidrologia/ESTUDIO_DE_INTE
NSIDADES_V_FINAL.pdf](https://www.inamhi.gob.ec/Publicaciones/Hidrologia/ESTUDIO_DE_INTE
NSIDADES_V_FINAL.pdf)

Interagua. (2013). NORMAS Y CRITERIOS DE DISEÑO PARA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA CIUDAD DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL. <https://pdfcoffee.com/normasdediseo-interaguapdf-6-pdf-free.html>

La constirucion de la república del Ecuador. (2008). CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. En Registro Oficial (Vol. 449, Número 20). www.lexis.com.ec

Marcillo, J., & Gallardo, P. (2021). “Diseño del Sistema de Alcantarillado Pluvial de la Comunidad Manantiales del Cantón Montecristi - Provincia de Manabí. Unesum.

Marcillo Mejía, J. V. (2021). Diseño del Sistema de Alcantarillado Pluvial de la Comunidad Manantiales del Cantón Montecristi - Provincia de Manabí [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2961>

Méndez, S. (2011). Diseño del Alcantarillado Sanitario y Pluvial y Tratamiento de Aguas Servidas de la Urbanización San Emilio [Universidad SAN FRANCISCO DE QUITO]. <https://core.ac.uk/download/pdf/147381981.pdf>

Mero Jessica. (2022). Diseño del AlcantarilladoPluvial ParaCiudadela Chequelandia En La Ciudad Chone. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/6106/1/Mero%20Arteaga%20Jessica%20Eyleen.pdf>

OMS. (2024, marzo 22). Saneamiento. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/sanitation>

Parrales, E., & Quirumbay, M. (2022). DISEÑO DE MEZCLA DE HORMIGÓN UTILIZANDO METACAOLIN PARA OBTENER UNA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN MAYOR A 210 Kg/cm [TESIS , UNIVERSIDAD ESTATAL DE SANTA ELENA].

<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8441/1/UPSE-TIC-2022-0023.pdf>

Paucar, E. (2017, marzo 2). Santa Elena no se inundaba desde 1998. EL COMERCIO. <https://www.elcomercio.com/actualidad/ecuador/santaelena-inundacion-lluvias-clima-agua.html>

Paucar Ipiales, A. E. (2019). DISEÑO HIDRÁULICO DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL DEL BARRIO SAN FRANCISCO DE LA PARROQUIA CUTUGLAGUA. Tesis.

Pérez, R. (2018). Capítulo 5: aracterísticas hidráulicas de tubo lleno. <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/3435/Capitulo5.pdf>

Pin, M. (2023). “Diseño del Sistema de Alcantarillado Pluvial en la Cabecera Parroquial de Pedro Pablo Gómez del Cantón Jipijapa”. [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5834>

Pincay, S. (2023). Diseño de un sistema de alcantarillado pluvial para el sector Dos Ríos del cantón Puerto López. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/5456/1/Pincay%20Guaranda%20Samuel%20Antonio.pdf>

Proaño Guido. (2023). “Diseño del alcantarillado pluvial para la ciudadela Valle Hermoso de la ciudad de Portoviejo” [UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/6120/1/Proa%C3%B1o%20Cuenca%20Guido%20Rafael.pdf>

Ríos, J., & Saltos, J. (2015a). Diseño del sistema de alcantarillado pluvial y sanitario para las ciudadelas Cica y los Laureles del cantón Santa Elena [UNIVERSIDAD ESTATAL DE SANTA ELENA]. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2265>

Ríos, J., & Saltos, J. (2015b). DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL Y SANITARIO PARA LAS CIUDADELAS CICA Y LOS LAURELES DEL CANTÓN SANTA ELENA [UNIVERSIDAD ESTATAL

PENINSULA DE SANAT ELENA].
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2265/1/UPSE-TIC-2015-002.pdf>

Sánchez, V., & Onofre, K. (2023). UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR AUTORES.

Secretaría de Gestión de Riesgos. (2023). PLAN ACCIÓN PLAN DE ACCIÓN ANTE EL FENÓMENO “EL NIÑO” EN ECUADOR 2023 - 2024.

Secretaria del agua. (2012). CÓDIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCIÓN DE PARTE IX OBRAS SANITARIAS CO 10.07 - 601. En Secretaria del Agua. Secretaria del Agua. <https://doi.org/10.07>

Taco, F. (2012). LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA SALUBRIDAD DE LOS HABITANTES DEL BARRIO PILACOTO DE LA PARROQUIA GUAYTACAMA DEL CANTÓN LATACUNGA PROVINCIA DE COTOPAXI. [Descriptivo, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3789/1/TESIS%20ALCANTARILLADO%20BARRIO%20PILACOTO.pdf>

Thales, N. (2002). GUÍA DEL SISTEMA PARA MEDICIÓN RTK. <https://www.ecomexico.net/proyectos/soporte/ASHTECH%20-%20SPECTRA/Z%20EXTREME/Manuals/Spanish/630844%20ZX%20RTK%20Spanish.pdf>

ANEXOS

Anexo. 1 parámetros para el cálculo hidráulico de los colectores pluviales.

q/Q	v/V	d/D
0,01	0,316	0,069
0,02	0,393	0,097
0,03	0,445	0,118
0,04	0,486	0,136
0,05	0,521	0,152
0,06	0,55	0,166
0,07	0,576	0,179
0,08	0,598	0,191
0,09	0,621	0,203
0,1	0,64	0,214
0,11	0,658	0,224
0,12	0,674	0,234
0,13	0,691	0,244
0,14	0,705	0,253
0,15	0,72	0,262
0,16	0,733	0,271
0,17	0,746	0,279
0,18	0,757	0,287
0,19	0,769	0,295
0,2	0,78	0,303
0,21	0,792	0,311
0,22	0,802	0,319
0,23	0,812	0,326
0,24	0,822	0,334
0,25	0,832	0,341
0,26	0,84	0,348
0,27	0,849	0,355
0,28	0,858	0,362
0,29	0,866	0,369
0,3	0,875	0,376
0,31	0,882	0,382
0,32	0,89	0,389
0,33	0,898	0,396
0,34	0,904	0,402
0,35	0,912	0,409
0,36	0,919	0,415
0,37	0,925	0,421
0,38	0,932	0,428
0,39	0,938	0,434
0,4	0,944	0,44
0,41	0,955	0,445
0,42	0,956	0,452
0,43	0,962	0,458
0,44	0,968	0,464
0,45	0,973	0,47
0,46	0,979	0,476
0,47	0,984	0,482
0,48	0,99	0,488
0,49	0,995	0,494
0,5	1	0,5
0,51	1	0,506
0,52	1,01	0,512
0,53	1,015	0,518
0,54	1,02	0,524
0,55	1,024	0,529
0,56	1,028	0,535
0,57	1,033	0,541
0,58	1,037	0,547
0,59	1,041	0,553
0,6	1,045	0,558
0,61	1,049	0,564
0,62	1,053	0,57
0,63	1,057	0,576
0,64	1,061	0,582
0,65	1,064	0,587
0,66	1,068	0,593
0,67	1,072	0,599
0,68	1,075	0,605
0,69	1,079	0,611
0,7	1,082	0,617
0,71	1,086	0,623
0,72	1,088	0,628
0,73	1,091	0,634
0,74	1,094	0,64
0,75	1,097	0,646
0,76	1,1	0,652
0,77	1,103	0,65
0,78	1,106	0,664
0,79	1,109	0,671
0,8	1,111	0,677
0,81	1,114	0,683
0,82	1,116	0,689
0,83	1,118	0,696
0,84	1,12	0,702
0,85	1,122	0,708
0,86	1,125	0,715
0,87	1,127	0,722
0,88	1,128	0,728
0,89	1,13	0,735
0,9	1,132	0,742
0,91	1,133	0,749
0,92	1,135	0,756
0,93	1,136	0,763
0,94	1,137	0,771
0,95	1,138	0,778
0,96	1,139	0,786
0,97	1,139	0,794
0,98	1,14	0,802
0,99	1,14	0,811
1	1,14	0,82
1	1	1

Anexo 2. Presupuesto referencial del diseño de alcantarillado pluvial.

PRESUPUESTO REFERENCIAL					
OBRA: CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL DE LOS BARRIOS TIPAN NIZZA, BARRIO ENTRE RÍOS, BARRIO 25 DE DICIEMBRE PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA.					
UBICACIÓN DEL PROYECTO: CANTÓN SANTA ELENA - PROVINCIA DE SANTA ELENA.					
RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
COLECTOR PRINCIPAL AALL					
1	TRAZADO Y REPLANTEO	ml	2.423,05	\$ 1,05	\$ 2.544,21
2	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA	m3	9.605,28	\$ 5,15	\$ 49.467,19
3	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 250MM	ml	110,33	\$ 27,90	\$ 3.078,07
4	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 300MM	ml	166,12	\$ 36,46	\$ 6.056,74
5	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 360MM	ml	93,92	\$ 64,11	\$ 6.020,89
6	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 400MM	ml	294,21	\$ 68,55	\$ 20.168,30
7	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 500MM	ml	153,23	\$ 106,83	\$ 16.369,13
8	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 600MM	ml	153,23	\$ 132,11	\$ 20.242,69
9	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 700MM	ml	232,10	\$ 149,86	\$ 34.783,11
10	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 800MM	ml	266,93	\$ 318,60	\$ 85.043,90
11	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 900MM	ml	136,02	\$ 371,79	\$ 50.571,62
12	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 1000MM	ml	18,50	\$ 548,66	\$ 10.150,21
13	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 1200MM	ml	301,01	\$ 675,91	\$ 203.456,67
14	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 1500MM	ml	167,37	\$ 752,81	\$ 125.997,81
15	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 1800MM	ml	69,83	\$ 852,48	\$ 59.528,68
16	DESALOJO DE MATERIAL	m3	3.195,38	\$ 2,60	\$ 8.308,00
17	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	m3	7.264,05	\$ 6,02	\$ 43.729,56
18	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO	m3	1.777,74	\$ 8,20	\$ 14.577,43
19	TRANSPORTE DE MATERIAL IMPORTADO DE CASCAJO	m3-Km	17.777,35	\$ 0,26	\$ 4.622,11
20	CAMA DE ARENA	m3	1.444,02	\$ 25,49	\$ 36.808,15
21	REPARACIÓN DE GUÍAS DOMICILIARIAS	m2	20,00	\$ 56,08	\$ 1.121,60
TIRANTES AALL					
22	TRAZADO Y NIVELACION REPLANTEO	ml	1.278,22	\$ 1,05	\$ 1.342,13
23	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIA	m3	3.775,05	\$ 5,15	\$ 19.441,49
24	PROVISIÓN DE TUBERIA PVC ESTRUCTURADA 200 MM	ml	1.278,22	\$ 39,25	\$ 50.170,17
25	INSTALACION TUBERIA PVC ESTRUCTURADA 200 MM	ml	1.278,22	\$ 2,66	\$ 3.400,07
26	DESALOJO DE MATERIAL	m3	1.156,08	\$ 2,60	\$ 3.005,81
27	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	m3	2.623,48	\$ 5,69	\$ 14.927,61
28	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO	m3	766,93	\$ 7,85	\$ 6.020,42
29	TRANSPORTE DE MATERIAL IMPORTADO DE CASCAJO	m3-Km	7.669,33	\$ 0,25	\$ 1.917,33
30	CAMA DE ARENA	m2	384,63	\$ 23,00	\$ 8.846,55
31	REPARACIÓN DE GUÍAS DOMICILIARIAS	m2	15,00	\$ 30,45	\$ 456,75
CAMARAS Y SUMIDROS DE AALL					
32	EXCAVACION A MAQUINA	m3	1.584,00	\$ 5,15	\$ 8.157,60
33	DESALOJO DE MATERIAL	m3	237,60	\$ 2,60	\$ 617,76
34	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	m3	241,15	\$ 5,69	\$ 1.372,17
35	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO	m3	269,28	\$ 7,85	\$ 2.113,85
36	TRANSPORTE DE MATERIAL IMPORTADO DE CASCAJO	m3-Km	2.692,80	\$ 0,26	\$ 700,13
37	TAPAS DE HF	u	36,00	\$ 241,22	\$ 8.683,92
38	ACERO ESTRUCTURAL FY = 4200 KG / CM2	Kg	9.800,28	\$ 2,59	\$ 25.382,72
39	HORMIGON SIMPLE FC 280 KG / CM2 (INCLUYE ENCOFRADO)	m3	76,91	\$ 290,68	\$ 22.356,33
40	REPLANTILLO H. SIMPLE F'C = 180 KG / CM2 E = 5CM	m3	4,25	\$ 150,34	\$ 639,39
41	SUMIDERO DE H.A. DE AGUAS LLUVIAS	u	96,00	\$ 360,86	\$ 34.642,56
CONSTRUCCION DE MURO DE H.A.					
42	EXCAVACION A MAQUINA	m3	270,00	\$ 5,15	\$ 1.390,50
43	DESALOJO DE MATERIAL	m3	243,00	\$ 2,60	\$ 631,80
44	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO	m3	73,00	\$ 7,85	\$ 573,05
45	TRANSPORTE DE MATERIAL IMPORTADO DE CASCAJO	m3-Km	730,00	\$ 0,26	\$ 189,80
46	ACERO ESTRUCTURAL FY = 4200 KG / CM2	Kg	4.882,50	\$ 2,59	\$ 12.645,68
47	HORMIGON SIMPLE FC 280 KG / CM2 (INCLUYE ENCOFRADO)	m3	31,50	\$ 290,68	\$ 9.156,42
48	REPLANTILLO H. SIMPLE F'C = 180 KG / CM2 E = 5CM	m3	5,00	\$ 150,34	\$ 751,70
49	ENCACHADO DE PIEDRA BASE	m3	20,00	\$ 138,75	\$ 2.775,00
MEDIACION AMBIENTAL					
56	CONFECCION E INSTALACION LETRERO CON ESTRUCTURA METALICA CON LONA REFLECTIVA	U	1,00	\$ 376,06	\$ 376,06
57	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	m3	100,00	\$ 3,57	\$ 357,00
58	CINTAS PLÁSTICA DE SEGURIDAD	m	2.400,00	\$ 0,24	\$ 576,00
59	PARANTES CON BASE DE HORMIGON	U	20,00	\$ 6,18	\$ 123,60
60	PASO PEATONAL PROVISIONAL	U	5,00	\$ 256,57	\$ 1.282,85
61	IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	GLB	20,00	\$ 38,52	\$ 770,40
62	LETRERO PREVENTIVO DE OBRA	U	10,00	\$ 120,92	\$ 1.209,20
TOTAL					\$ 1.049.649
MONTO TOTAL DE LA OBRA: UN MILLÓN CUARENTA Y NUEVE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y NUEVE					

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	TRAZADO Y REPLANTEO				UNIDAD	ML
No.	1					
M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% (M/O)						0,03
Equipo de topografía	1	5,00	5,00	0,04		0,21
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
SUBTOTAL M						0,240
N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	0,10	4,65	0,47	0,04		0,02
Topógrafo	1,00	4,65	4,65	0,04		0,20
Cadenero	2,00	4,19	8,38	0,04		0,36
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
SUBTOTAL N						0,580
O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B		
Estacas, varios.	gbl	0,40	0,02			0,01
Pintura de caucho	gl	13,00	0,00025			0,0033
Clavos	Kg	2,25	0,0044			0,010
-		-	-			-
-		-	-			-
-		-	-			-
-		-	-			-
-		-	-			-
-		-	-			-
-		-	-			-
-		-	-			-
SUBTOTAL O						0,020
P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
-						-
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						0,840
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00%
S.- OTROS INDIRECTOS						0%
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 1,050
U.- VALOR OFERTADO						\$ 1,050

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 250MM	UNIDAD	ML
No.	3		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,12
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,120

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	0,50	4,65	2,33	0,17	0,38
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,17	0,69
Peón	2,00	4,14	8,28	0,17	1,37
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					2,440

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=250MM	ml	19,76	1,00	19,76
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				19,760

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				22,320
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 5,580
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 27,900
U.- VALOR OFERTADO				\$ 27,900

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 300MM	UNIDAD	ML
No.	4		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,00072
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,001

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	1,00	4,65	4,65	0,0011	0,01
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,0011	0,00
Peón	1,00	4,14	4,14	0,0011	0,00
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,014

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=300MM	ml	29,15	1,00	29,15
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				29,150

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				29,165
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 7,291
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 36,456
U.- VALOR OFERTADO				\$ 36,460

OBSERVACIONES: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN:		LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE	
RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 360MM	UNIDAD	-
No.	5		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,16
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,160

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	0,50	4,65	2,33	0,29	0,68
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,29	1,22
Peón	1,00	4,14	4,14	0,29	1,21
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					3,110

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=360MM	M	48,02	1,00	48,02
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
SUBTOTAL O				48,020

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				51,290
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 12,823
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 64,113
U.- VALOR OFERTADO				\$ 64,110

OBSERVACIONES: EST OS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACION DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURAL AALL 400 MM				UNIDAD	ML
No.	6					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						0,07
Excavadora de oruga		0,5	56,00	28,00	0,10	2,80
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL M						2,870
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles		0,50	4,65	2,33	0,10	0,23
Plomero		1,00	4,19	4,19	0,10	0,42
Peón		2,00	4,14	8,28	0,10	0,83
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL N						1,480
O.- MATERIALES		UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B	
TUBERIA PVC D=400MM		ml	50,49	1,00	50,49	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
SUBTOTAL O						50,490
P.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
-					-	
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						54,840
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00% \$ 13,710
S.- OTROS INDIRECTOS						0%
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 68,550
U.- VALOR OFERTADO						\$ 68,550

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 500MM	UNIDAD	ML
No.	7		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,11
Excavadora de oruga	0,25	56,00	14,00	0,16	2,21
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					2,320

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	1,00	4,65	4,63	0,16	0,73
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,16	0,66
Peón	1,00	4,14	4,14	0,16	0,65
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	0,25	4,65	1,16	0,16	0,18
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					2,220

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=500 mm	ml	80,92	1,00	80,92
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				80,920

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				85,460
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 21,365
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 106,825
U.- VALOR OFERTADO				\$ 106,830

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 600MM	UNIDAD	ML
No.	8		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,34
Excavadora de oruga	0,25	56,00	14,00	0,38	5,26
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					5,600

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro soldador especializado	1,00	4,65	4,65	0,38	1,75
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,38	1,57
Peón	2,00	4,14	8,28	0,38	3,11
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	0,25	4,65	1,16	0,38	0,44
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					6,870

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=600MM	ml	93,22	1,00	93,22
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				93,220

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				105,690
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 26,423
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 132,113
U.- VALOR OFERTADO				\$ 132,110

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO: PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA

No. 9

UNIDAD

ML

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,32
Excavadora de oruga	0,5	56,00	28,00	0,25	6,95
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					7,270

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	1,00	4,65	4,63	0,25	1,15
Plomero	2,00	4,19	8,38	0,25	2,08
Peón	2,00	4,14	8,28	0,25	2,06
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	1,00	4,65	4,65	0,25	1,15
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					6,440

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERÍA PVC D=700MM	M	106,18	1,00	106,18
-	0	-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				106,180

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				119,890
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 29,973
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 149,863
U.- VALOR OFERTADO				\$ 149,860

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ESTRUCTURADO DE 800MM	UNIDAD	ML
No.	10		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					4,83
Excavadora de oruga	0,25	56,00	14,00	4,30	60,20
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					65,030

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	1,00	4,65	4,65	4,30	20,00
Plomero	2,00	4,19	8,38	4,30	36,03
Peón	2,00	4,14	8,28	4,30	35,60
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	0,25	4,65	1,16	4,30	5,00
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					96,630

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=800 MM	ml	93,22	1,00	93,22
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				93,220

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				254,880
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 63,720
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 318,600
U.- VALOR OFERTADO				\$ 318,600

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 900MM	UNIDAD	ML
No.	11		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					5,08
Excavadora de oruga	0,25	56,00	14,00	4,30	60,20
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					65,280

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	1,00	4,65	4,65	4,30	20,00
Plomero	2,00	4,19	8,38	4,30	36,03
Peón	2,00	4,14	8,28	4,30	35,60
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	0,50	4,65	2,33	4,30	10,00
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					101,630

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
TUBERIA PVC D=900 MM	ml	130,52	1,00	130,52
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				130,520

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				297,430
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 74,358
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 371,788
U.- VALOR OFERTADO				\$ 371,790

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE HO. DE 1000 MM DE DIAMETRO NOMINAL (INTERIOR)	UNIDAD	ML
No.	12		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,46
Excavadora de oruga	1	56,00	56,00	0,33	18,48
Equipo de topografía	1	5,00	5,00	0,33	1,65
Comptactador manual	1	3,75	3,75	0,33	1,24
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					21,830

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,33	0,77
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,33	1,38
Peón	3,00	4,14	12,42	0,33	4,10
Op. Grúa puente de elevación	1,00	4,65	4,65	0,33	1,53
Operador de perforador (En construcción)	1,00	4,42	4,42	0,33	1,46
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					9,240

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Tubo de Ho. 1000 mm (inc transporte y neupreno)	ml	381,30	1,00	381,30
Material de Mejoramiento	m3	4,65	1,61	7,49
Cemento	U	8,00	2,30	18,40
Arena	m3	16,50	0,04	0,66
Agua	m3	1,08	0,01	0,01
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				407,857

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				438,927
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 109,732
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 548,66
U.- VALOR OFERTADO				\$ 548,66

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE HO. DE 1200 MM DE DIAMETRO NOMINAL (INTERIOR)	UNIDAD	ML
No.	13		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,56
Excavadora de oruga	1	56,00	56,00	0,40	22,40
Equipo de topografía	1	5,00	5,00	0,40	2,00
Compactador manual	1	3,75	3,75	0,40	1,50
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					26,460

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,40	0,93
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,40	1,68
Peón	3,00	4,14	12,42	0,40	4,97
Op. Grúa puente de elevación	1,00	4,65	4,65	0,40	1,86
Operador de perforador (En construcción)	1,00	4,42	4,42	0,40	1,77
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					11,210

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Tubo de Ho. 1200 mm (inc transporte y neupreno)	ml	473,01	1,00	473,01
Material de Mejoramiento	m3	4,65	1,50	6,98
Cemento	U	8,00	2,80	22,40
Arena	m3	16,50	0,04	0,66
Agua	m3	1,08	0,01	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				503,056

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				540,726
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 135,181
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 675,907
U.- VALOR OFERTADO				\$ 675,910

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE HO. DE 1500 MM DE DIAMETRO NOMINAL (INTERIOR)	UNIDAD	ML
No.	14		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,46
Excavadora de oruga	1	56,00	56,00	0,33	18,48
Equipo de topografía	1	5,00	5,00	0,33	1,65
Comptactador manual	1	3,75	3,75	0,33	1,24
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					21,830

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,33	0,77
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,33	1,38
Peón	3,00	4,14	12,42	0,33	4,10
Op. Grúa puente de elevación	1,00	4,65	4,65	0,33	1,53
Operador de perforador (En construcción)	1,00	4,42	4,42	0,33	1,46
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					9,240

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Tubo de Ho. 1500 mm (inc transporte y neupreno)	ml	544,62	1,00	544,62
Material de Mejoramiento	m3	4,65	1,61	7,49
Cemento	U	8,00	2,30	18,40
Arena	m3	16,50	0,04	0,66
Agua	m3	1,08	0,01	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				571,177

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				602,247
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 150,562
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 752,809
U.- VALOR OFERTADO				\$ 752,810

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO DE HO. DE 1800 MM DE DIAMETRO NOMINAL (INTERIOR)	UNIDAD	ML
No.	15		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,46
Excavadora de oruga	1	56,00	56,00	0,33	18,48
Equipo de topografía	1	5,00	5,00	0,33	1,65
Compactador manual	1	3,75	3,75	0,33	1,24
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					21,830

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,33	0,77
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,33	1,38
Peón	3,00	4,14	12,42	0,33	4,10
Op. Grúa puente de elevación	1,00	4,65	4,65	0,33	1,53
Operador de perforador (En construcción)	1,00	4,42	4,42	0,33	1,46
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					9,240

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Tubo de Ho. 1800 mm (inc transporte y neupreno)	ml	624,36	1,00	624,36
Material de Mejoramiento	m3	4,65	1,61	7,49
Cemento	saco	8,00	2,30	18,40
Arena	m3	16,50	0,04	0,66
Agua	m3	1,08	0,01	0,01
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				650,917

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) 681,987

R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES 25,00% \$ 170,497

S.- OTROS INDIRECTOS 0%

T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R) \$ 852,484

U.- VALOR OFERTADO \$ 852,480

OBSERVACIONES: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

proyecto: **DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	DESALOJO	UNIDAD	M3
No.	16		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,02
Retroexcavadora	1	35,00	35,00	0,03	0,94
Volqueta 8m3	1	25,00	25,00	0,03	0,67
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL M					1,630

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	0,50	4,65	2,33	0,03	0,06
Chofer tanqueros	1,00	6,08	6,08	0,03	0,16
Ayudante de maquinaria	2,00	4,26	8,52	0,03	0,23
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,450

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				0,000

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2,080
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 0,520
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 2,600
U.- VALOR OFERTADO				\$ 2,600

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACION	UNIDAD	M3
No.	17		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,10
Retroexcavadora	1	35,00	35,00	0,07	2,62
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					2,720

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	5,00	4,14	20,70	0,07	1,55
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,07	0,17
Op. Auto-tren cama baja (trailer)	1,00	4,65	4,65	0,07	0,35
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					2,070

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Agua	m3	1,08	0,03	0,03
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				0,027

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				4,817
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 1,204
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 6,021
U.- VALOR OFERTADO				\$ 6,020

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO	UNIDAD	M3
No.	18		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,01
Equipo de topografía	1	5,00	5,00	0,01	0,03
Tanquero	1	25,00	25,00	0,01	0,15
Rodillo vibratorio liso	1	40,00	40,00	0,01	0,23
Motoniveladora	1	55,00	55,00	0,01	0,32
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,740

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	1,00	4,14	4,14	0,01	0,02
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,01	0,01
Chofer plataformas	1,00	6,08	6,08	0,01	0,04
Op. Excavadora	1,00	4,65	4,65	0,01	0,03
Op. Distribuidor de asfalto	1,00	4,42	4,42	0,01	0,03
Engrasador o abastecedor responsable en construcción	1,00	4,19	4,19	0,01	0,02
Operador de perforador (En construcción)	1,00	4,42	4,42	0,01	0,03
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,180

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Água	m3	1,08	0,05	0,06
Material de mejoramiento	m3	4,65	1,20	5,58
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				5,636

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		6,556
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%	\$ 1,639
S.- OTROS INDIRECTOS	0%	
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)		\$ 8,195
U.- VALOR OFERTADO		\$ 8,200

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

proyecto: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	TRANSPORTE DE MATERIAL DE MEJORAMIENTO	UNIDAD	M3-KM
No.	19		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,01
Volqueta 8m3	1	25,00	25,00	0,00	0,09
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,100

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Chofer tanqueros	5,00	6,08	30,40	0,00	0,11
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,110

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				0,000

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				0,210
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 0,053
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			

T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R) \$ 0,263

U.- VALOR OFERTADO \$ 0,260

OBSERVACIONES: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN:		LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE				
RUBRO:	CAMA DE ARENA				UNIDAD	M3
No.	20					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						0,08
Compactador mecánico tipo plancha		1	3,75	3,75	0,12	0,46
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
					SUBTOTAL M	0,540
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón		1,00	4,14	4,14	0,12	0,50
Maestro soldador especializado		1,00	4,65	4,65	0,12	0,56
Albañil		1,00	4,19	4,19	0,12	0,51
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
					SUBTOTAL N	1,570
O.- MATERIALES		UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B	
Agua		m3	1,08	0,12	0,13	
Arena gruesa		m3	16,50	1,10	18,15	
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
-						-
					SUBTOTAL O	18,280
P.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
-						-
					SUBTOTAL P	0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						20,390
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00%
						\$ 5,097
S.- OTROS INDIRECTOS						0%
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 25,487
U.- VALOR OFERTADO						\$ 25,490

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	REPARACION DE GUIAS DOMICILIARIAS	UNIDAD	U
No.	21		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,81
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,810

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	1,00	4,14	4,14	1,25	5,18
Maestro mayor de ejecución de obras civiles	1,00	4,65	4,65	1,25	5,81
Plomero	1,00	4,19	4,19	1,25	5,24
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					16,230

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Codo PP Roscable de 1/2" x 90°	u	0,52	2,00	1,04
Union Univ PP Roscable H 1/2"	u	1,26	1,00	1,26
Llave de perforacion 1/2"	u	7,95	1,00	7,95
Teflon	rollo	0,15	3,00	0,45
Arena fina	m3	18,00	0,20	3,60
Sello de seguridad	UNIDAD	1,20	1,00	1,20
Tubería P PVC Roscable 1/2"	ml	1,54	8,00	12,32
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				27,820

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				44,860
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 11,215
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			

T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 56,075
--	--	--	--	------------------

U.- VALOR OFERTADO				\$ 56,080
---------------------------	--	--	--	------------------

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN:		LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE				
RUBRO:	PROVISIÓN DE TUBERIA PVC DOBLE PARED ESTRUCTURADA AALL 220 (Di=200MM)	UNIDAD	ML			
No.	24					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						0,28
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL M						0,281
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón		0,20	4,14	0,83	0,58	0,48
Plomero		1,00	4,19	4,19	0,58	2,43
Maestro soldador especializado		1,00	4,65	4,65	0,58	2,70
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL N						5,610
O.- MATERIALES		UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B	
Tubería Rígido para Alcantarillado 220 mm (Di 200 mm)		ml	17,51	1,00	17,51	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
SUBTOTAL O						17,510
P.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
-					-	
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						23,401
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00%
S.- OTROS INDIRECTOS						PRO
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 29,251
U.- VALOR OFERTADO						\$ 29,250

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	INSTALACION DE TUBERI 200 MM	UNIDAD	ML
No.	25		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,10
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,100

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	1,00	4,14	4,14	0,19	0,79
Plomero	1,00	4,19	4,19	0,19	0,80
Maestro soldador especializado	0,50	4,65	2,33	0,19	0,44
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					2,030

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				0,000

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2,130
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 0,533
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 2,663
U.- VALOR OFERTADO				\$ 2,660

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	TAPA DE HIERRO DÚCTIL DI=600MM	UNIDAD	U
No.	37		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)	1	-	-	-	0,06
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,060

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Maestro soldador especializado	1,00	4,65	4,65	0,09	0,42
Albañil	1,00	4,19	4,19	0,09	0,38
Peón	1,00	4,14	4,14	0,09	0,37
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					1,170

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Tapa redonda de 600mm de hierro dúctil	u	199,89	1,00	199,89
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-
SUBTOTAL O				199,890

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		201,120
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%	\$ 50,280
S.- OTROS INDIRECTOS	0%	

T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)	\$ 251,400
--	-------------------

U.- VALOR OFERTADO	\$ 251,400
---------------------------	-------------------

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	UNIDAD	KG
No.	38		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,04
-	1	-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,042

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	2,00	4,14	8,28	0,05	0,40
Fierrero	1,00	4,19	4,19	0,05	0,20
Maestro soldador especializado	1,00	4,65	4,65	0,05	0,23
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,830

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Acero de refuerzo Fy = 4200	Kg	1,29	1,04	1,35
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				1,348

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				2,219
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 0,555
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 2,774
U.- VALOR OFERTADO				\$ 2,770

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	HORMIGON SIMPLE F'c = 280kg/cm2 (INCLUYE ENCOFRADO)				UNIDAD	m3
No.	39					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						4,61
Concretera		1	4,00	4,00	2,19	8,76
Vibrador		1	3,00	3,00	2,19	6,57
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
					SUBTOTAL M	19,940
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón		6,00	4,14	24,84	2,19	54,40
Maestro soldador especializado		1,00	4,65	4,65	2,19	10,18
Albañil		2,00	4,19	8,38	2,19	18,35
Carpintero		1,00	4,19	4,19	2,19	9,18
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
-		-	-	-	-	-
					SUBTOTAL N	92,110
O.- MATERIALES		UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B	
Cemento		saco	8,00	9,00	72,00	
Arena gruesa		m3	16,50	0,49	8,09	
Agua		m3	1,08	0,84	0,91	
Piedra 3/4" a 1"		m3	22,50	0,25	5,63	
Tabla semidura		u	4,50	4,00	18,00	
Cuarton semiduro		u	3,50	3,00	10,50	
Clavos		Kg	2,25	1,00	2,25	
Tira semidura		u	2,00	1,00	2,00	
-		-	-	-	-	
-		-	-	-	-	
-		-	-	-	-	
					SUBTOTAL O	119,367
P.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
-					-	
					SUBTOTAL P	0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						231,417
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00%
						\$ 57,854
S.- OTROS INDIRECTOS						0%
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 289,272
U.- VALOR OFERTADO						\$ 289,270

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	REPLANTILLO ESPESOR: 5 CM	UNIDAD	M3
No.	40		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					2,67
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					2,670

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	8,00	4,14	33,12	1,16	38,30
Albañil	1,00	4,19	4,19	1,16	4,85
Carpintero	1,00	4,19	4,19	1,16	4,85
Maestro soldador especializado	1,00	4,65	4,65	1,16	5,38
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					53,380

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Agua	m3	1,08	0,21	0,23
Piedra 3/4" a 1"	m3	22,50	1,08	24,30
Arena fina	m3	18,00	0,60	10,80
Cemento	saco	8,00	5,00	40,00
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
-		-	-	-
SUBTOTAL O				75,327

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				131,377
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 32,844
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 164,221
U.- VALOR OFERTADO				\$ 164,221

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	SUMIDERO DE HORMIGON ARMADO (incluye rejilla DUCTIL)				UNIDAD	U
No.	41					
M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Herramienta menor 5% (M/O)						3,17
Concreteira	1	4,00	4,00	2,49		9,95
Vibrador	1	3,00	3,00	2,49		7,47
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
SUBTOTAL M						20,590
N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
Peón	2,00	4,14	8,28	2,49		20,61
Carpintero	1,00	4,19	4,19	2,49		10,43
Albañil	2,00	4,19	8,38	2,49		20,85
Maestro soldador especializado	1,00	4,65	4,65	2,49		11,57
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
-		-	-	-		-
SUBTOTAL N						63,460
O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B		
Cemento	saco	8,00	2,70	21,60		
Arena gruesa	m3	16,50	0,22	3,63		
Piedra 3/4" a 1"	m3	22,50	0,36	8,10		
Agua	m3	1,08	0,15	0,16		
Tabla semidura	u	4,50	4,00	18,00		
Cuarton semiduro	u	3,50	2,00	7,00		
Tira semidura	u	2,00	0,50	1,00		
Clavos	Kg	2,25	1,50	3,38		
Acero de refuerzo Fy = 4200	Kg	1,29	3,20	4,13		
REJILLA HIERRO (TAPA) D=1"	u	145,97	1,00	145,97		
Listón de encofrado de 5 x 4 sin cepillar	ml	1,15	2,50	2,88		
tiras 1"x3"x4mts	u	1,80	2,00	3,60		
Alambre recocido #18	Kg	2,24	1,26	2,82		
SUBTOTAL O						222,262
P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO		
-				-		
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						306,312
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES					25,00%	\$ 76,578
S.- OTROS INDIRECTOS					0%	
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 382,891
U.- VALOR OFERTADO						\$ 382,890

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	ENCACHADO DE PIEDRA BASE	UNIDAD	M3
No.	49		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)	1	-	-	-	3,04
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					3,040

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	3,00	4,14	12,42	2,86	35,50
Albañil	1,00	4,19	4,19	2,86	11,97
Maestro soldador especializado	1,00	4,65	4,65	2,86	13,29
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					60,760

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Cemento	saco	8	4	32
Piedra base	m3	18,3	1	18,3
Arena gruesa	m3	16,5	0,44	7,26
Agua	m3	1,08	0,15	0,162
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
-		-		-
SUBTOTAL O				57,722

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		121,522
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%	\$ 30,381
S.- OTROS INDIRECTOS	0%	
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)		\$ 151,903
U.- VALOR OFERTADO		\$ 151,900

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	CONFECCION E INSTALACION LETRERO CON ESTRUCTURA METALICA CON LONA REFLECTIVA				UNIDAD	U
No.	56					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						7,09
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL M						7,090
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón		2,00	4,14	8,28	10,97	90,82
Maestro soldador especializado		1,00	4,65	4,65	10,97	51,00
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL N						141,820
O.- MATERIALES		UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B	
Letrero informativo (est. Metálica y lona reflectiva) GRANDE		u	709,75	1,00	709,75	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
SUBTOTAL O						709,750
P.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
-					-	
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						858,660
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00% \$ 214,665
S.- OTROS INDIRECTOS						0% \$ 0,000
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 1.073,325
U.- VALOR OFERTADO						\$ 1.073,330

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	AGUA PARA CONTROL DE POLVO				UNIDAD	M3
No.	57					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						0,05
Tanquero		1	25,00	25,00	0,08	2,01
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL M						2,060
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón		1,00	4,14	4,14	0,08	0,33
Maestro soldador especializado		0,25	4,65	1,16	0,08	0,09
Chofer plataformas		1,00	6,08	6,08	0,08	0,49
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL N						0,910
O.- MATERIALES		UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B	
Agua		m3	1,08	0,05	0,05	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
-			-	-	-	
SUBTOTAL O						0,054
P.- TRANSPORTE		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
-					-	
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						3,024
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES					25,00%	\$ 0,756
S.- OTROS INDIRECTOS					0%	
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 3,780
U.- VALOR OFERTADO						\$ 3,780

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	CINTAS PLÁSTICA DE SEGURIDAD	UNIDAD	M
No.	58		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					0,00
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,002

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón	1,00	4,14	4,14	0,01	0,04
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,040

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Cinta plástica (peligro)	rollo	15,50	0,01	0,16
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
SUBTOTAL O				0,155

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				0,197
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%			\$ 0,049
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 0,246
U.- VALOR OFERTADO				\$ 0,250

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN:		LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE				
RUBRO:	PARANTES CON BASE DE HORMIGON				UNIDAD	U
No.	59					
M.- EQUIPOS		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)						0,05
Concreteira		0,5	4,00	2,00	0,12	0,25
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL M						0,302
N.- MANO DE OBRA		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Peón		1,00	4,14	4,14	0,124	0,52
Albañil		0,50	4,19	2,10	0,124	0,26
Carpintero		0,50	4,19	2,10	0,124	0,26
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL N						1,040
O.- MATERIALES			UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Cemento			saco	8,00	0,42	3,36
Tablas de encofrado			u	4,00	0,01	0,03
Piedra 3/4" a 1"			m3	22,50	0,02	0,45
Arena + transporte			m3	25,00	0,01	0,13
Agua			m3	1,08	0,01	0,01
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
-			-	-	-	-
SUBTOTAL O						3,968
P.- TRANSPORTE			UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-						-
SUBTOTAL P						0,000
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)						5,310
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES						25,00% \$ 1,328
S.- OTROS INDIRECTOS						0% \$ -
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)						\$ 6,638
U.- VALOR OFERTADO						\$ 6,640

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA						
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL						
PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE						
RUBRO:	PASO PEATONAL PROVINSIONAL				UNIDAD	U
No.	60					
M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
SUBTOTAL M					0,000	
N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
-					-	
SUBTOTAL N					0,000	
O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B		
PASO PEATONAL PROVINSIONAL	U	213,81	1,00	213,81		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
-				-		
SUBTOTAL O					213,810	
P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B		
-				-		
SUBTOTAL P					0,000	
Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					213,810	
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES					25,00%	\$ 53,453
S.- OTROS INDIRECTOS					0%	
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)					\$ 267,263	
U.- VALOR OFERTADO					\$ 267,260	

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	IMPLEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	UNIDAD	U
No.	61		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
-					-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					0,000

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					0,000

O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Casco plástico	u	5,00	1,00	5,00
Buso con cintas reflectivas	u	8,00	1,00	8,00
Mascarillas desechables	u	0,60	1,00	0,60
Cuantes	u	2,50	1,00	2,50
Botas	u	16,00	1,00	16,00
-	0	-		-
-	0	-		-
-	0	-		-
-	0	-		-
-	0	-		-
-	0	-		-
SUBTOTAL O				32,100

P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		32,100
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	25,00%	\$ 8,025
S.- OTROS INDIRECTOS	0%	
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)		\$ 40,125
U.- VALOR OFERTADO		\$ 40,130

OBSERVACIONES: EST OS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

UNIVERSIDAD ESTATAL PENINSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA - CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UBICACIÓN: LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE

RUBRO:	LETRERO PREVENTIVO DE OBRA	UNIDAD	U
No.	62		

M.- EQUIPOS	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% (M/O)					4,0000
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL M					4,000

N.- MANO DE OBRA	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Pintor	1,00	4,19	4,19	1,09	4,57
Predemarcadores	3,00	4,26	12,78	1,09	13,95
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
-		-	-	-	-
SUBTOTAL N					18,520

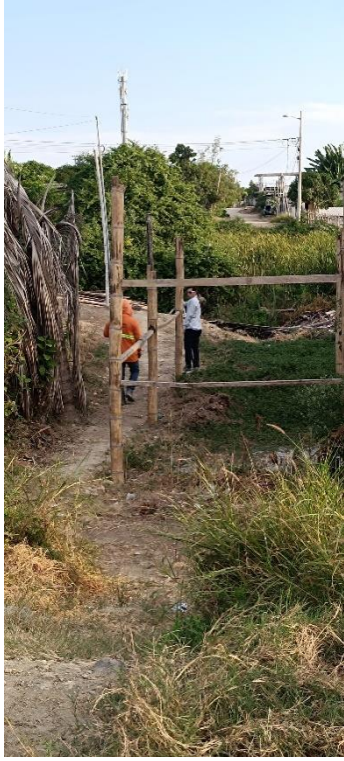
O.- MATERIALES	UNIDAD	PRECIO UNIT. A	CANTIDAD B	COSTO C=A*B
Letrero/Plywood E=1 CM/Con Plastico Inc. Leyenda	U	80,00	1,00	80,00
-	0	-	1,00	-
-	0	-	1,00	-
-	0	-	1,00	-
-	0	-	1,00	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
-	0	-	-	-
SUBTOTAL O				80,000

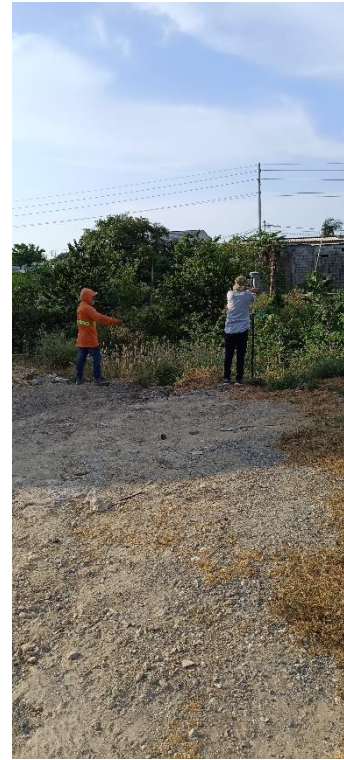
P.- TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B
-				-
SUBTOTAL P				0,000

Q.- TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				102,520
R.- INDIRECTOS Y UTILIDADES	20,00%			\$ 20,504
S.- OTROS INDIRECTOS	0%			
T.- COSTO TOTAL DEL RUBRO (Q+R)				\$ 123,024
U.- VALOR OFERTADO				\$ 123,020

Anexo 3. levantamiento topográfico













223	9752955.804	516093.27	49.4	VIA	1119	9752751.17	516062.83	47.0	TN
224	9752955.229	516096.174	49.3	VIA	1120	9752748.344	516118.788	47.0	TN
225	9752955.011	516097.113	49.7	CAM-AAS	1121	9752748.434	516066.654	47.0	TN
226	9752941.972	516088.782	49.8	MAZ	1122	9752749.495	516078.654	47.3	TN
227	9752928.25	516095.014	49.9	VIA	1123	9752750.127	516077.047	47.2	TN
228	9752928.542	516099.232	49.9	VIA	1124	9752750.233	516068.443	47.0	TN
229	9752929.244	516087.482	50.0	VIA	1125	9752750.782	516081.275	47.4	TN
230	9752921.449	516085.577	49.9	poste	1126	9752751.055	516076.114	47.1	TN
231	9752914.15	516083.647	49.9	CAM-AAS	1127	9752751.282	516143.046	47.9	TN
232	9752914.036	516085.6	49.8	VIA	1128	9752753.056	516155.239	47.9	TN
233	9752914.191	516088.695	49.9	VIA	1129	9752753.19	516105.338	47.6	TN
234	9752914.234	516091.754	49.7	VIA	1130	9752754.868	516067.619	46.8	TN
235	9752901.076	516093.306	49.9	CAM-AAS	1131	9752753.908	516184.827	48.5	TN
236	9752880.359	516081.477	48.8	poste	1132	9752753.933	516178.302	48.4	TN
237	9752880.393	516086.872	49.1	VIA	1133	9752754.596	516111.072	47.1	TN
238	9752880.28	516090.482	49.2	VIA	1134	9752754.75	516168.482	48.1	TN
239	9752880.836	516094.328	49.2	VIA	1135	9752756.236	516075.266	46.8	TN
240	9752877.153	516098.062	49.5	CAM-AAS	1136	9752755.376	516172.221	48.1	TN
241	9752844.036	516103.798	49.6	CAM-AAS	1137	9752755.484	516177.974	48.3	TN
242	9752835.579	516098.75	49.3	VIA	1138	9752755.538	516415.736	53.3	TN
243	9752834.29	516095.03	49.3	VIA	1139	9752755.983	516177.308	48.2	TN
244	9752832.903	516089.847	49.1	VIA	1140	9752756.029	516176.13	48.2	TN
245	9752835.237	516102.719	49.6	poste	1141	9752757.652	516141.85	47.8	TN
246	9752829.815	516114.97	49.7	VIA	1142	9752757.835	516194.947	48.4	TN
247	9752834.094	516115.652	49.8	VIA	1143	9752758.892	516181.239	48.7	POZO
248	9752838.855	516114.746	49.6	VIA	1144	9752758.971	516419.663	53.4	TN
249	9752834.537	516139.193	50.1	poste	1145	9752758.975	516287.103	51.4	TN
250	9752835.338	516148.411	50.6	CAM-AAS	1146	9752759.261	516145.474	47.9	TN
251	9752838.188	516148.516	50.4	VIA	1147	9752760.053	516212.947	48.8	TN
252	9752841.901	516148.126	50.5	VIA	1148	9752761.576	516176.277	48.0	x
253	9752846.589	516146.82	50.4	VIA	1149	9752761.985	516167.608	48.0	TN
254	9752849.12	516147.172	50.5	VIA	1150	9752761.936	516175.511	48.2	TN
255	9752850.433	516151.046	50.6	VIA	1151	9752761.978	516172.665	48.1	TN
256	9752851.114	516154.299	50.6	VIA	1152	9752762.177	516230.507	49.3	TN
257	9752856.012	516153.154	50.5	MAZ	1153	9752762.201	516176.938	48.3	TN
258	9752853.006	516145.65	50.4	MAZ	1154	9752762.527	516286.936	51.3	TN
259	9752863.444	516152.156	50.6	CAM-AAS	1155	9752762.871	516177.018	48.2	TN
260	9752870.44	516149.85	50.5	CAM-AAS	1156	9752763.871	516176.277	48.0	x
261	9752879.767	516140.693	50.1	poste	1157	9752763.988	516183.258	48.3	TN
262	9752885.143	516139.953	50.3	CAM-AAS	1158	9752763.154	516184.633	48.3	TN
263	9752885.572	516140.463	50.1	VIA	1159	9752763.21	516293.004	51.5	TN
264	9752886.423	516143.392	50.2	VIA	1160	9752763.245	516182.861	48.2	TN
265	9752887.915	516146.733	50.2	VIA	1161	9752763.629	516187.467	48.3	TN
266	9752894.577	516145.875	50.3	CAM-AAS	1162	9752763.806	516407.384	52.9	TN
267	9752908.292	516135.218	50.4	CAM-AAS	1163	9752763.855	516176.929	48.2	TN
268	9752909.058	516140.977	50.5	CAM-AAS	1164	9752763.858	516187.509	48.3	TN
269	9752926.528	516140.336	49.7	CAM-AAS	1165	9752764.326	516248.792	50.0	TN
270	9752925.684	516139.104	49.7	VIA	1166	9752764.68	516194.755	48.4	TN
271	9752924.77	516135.849	49.9	VIA	1167	9752765.057	516182.465	48.2	TN
272	9752924.127	516132.751	49.8	VIA	1168	9752766.162	516262.78	50.3	TN
273	9752923.776	516131.22	50.1	CAM-AAS	1169	9752766.571	516412.28	53.1	TN
274	9752924.534	516131.452	49.8	poste	1170	9752766.946	516212.161	48.7	TN
275	9752926.058	516130.878	49.9	VIA	1171	9752768.16	516286.094	51.1	TN
276	9752928.801	516130.075	49.8	VIA	1172	9752768.178	516278.21	50.7	x
332	9752988.431	516177.262	48.1	VIA	1228	9752785.522	516078.29	47.1	TN
333	9752997.518	516182.524	44.4	rio	1229	9752787.398	516369.374	51.9	TN
334	9752944.323	516191.157	50.2	TN	1230	9752785.024	516106.32	47.9	TN
335	9752939.179	516193.102	50.2	TN	1231	9752788.097	516391.962	52.3	TN
336	9752950.659	516223.18	49.4	TN	1232	9752788.487	516376.952	52.0	TN
337	9752942.755	516232.538	49.6	poste	1233	9752788.923	516088.427	47.6	TN
338	9752944.778	516225.795	49.3	TN	1234	9752789.012	516380.002	52.2	TN
339	9752943.414	516230.199	49.7	CAM-AAS	1235	9752789.747	516380.906	52.2	TN
340	9752942.466	516236.032	49.5	MAZ	1236	9752791.61	516052.742	47.0	TN
341	9752943.362	516229.291	49.5	MAZ	1237	9752790.556	516381.364	52.1	TN
342	9752943.172	516235.388	49.5	CAM-AAS	1238	9752788.325	516118.321	48.0	TN
343	9752942.454	516234.855	49.4	VIA	1239	9752791.001	516388.949	52.1	TN
344	9752941.059	516230.971	49.5	TN	1240	9752792.437	516037.981	46.9	TN
345	9752931.698	516231.876	50.2	poste	1241	9752791.799	516380.931	52.2	TN
346	9752928.423	516233.181	50.7	CAM-AAS	1242	9752793.38	516282.892	50.2	TN
347	9752925.913	516239.626	50.7	CAM-AAS	1243	9752791.507	516130.589	48.2	TN
348	9752917.683	516235.481	51.2	CAM-AAS	1244	9752793.616	516103.081	48.0	TN
349	9752904.795	516238.523	51.8	CAM-AAS	1245	9752793.884	515995.455	46.2	TN
350	9752904.565	516245.066	51.6	CAM-AAS	1246	9752794.201	516289.545	50.4	TN
351	9752909.546	516243.125	51.3	VIA	1247	9752794.235	516378.47	52.0	TN
352	9752909.678	516240.445	51.4	VIA	1248	9752794.249	516386.081	52.0	TN
353	9752909.447	516237.935	51.3	VIA	1249	9752794.366	516173.104	48.5	TN
354	9752938.188	516232.433	48.5	TN	1250	9752794.375	516173.163	48.3	TN
355	9752957.258	516227.463	48.7	TN	1251	9752795.259	516178.825	48.4	TN
356	9752972.131	516233.148	48.1	TN	1252	9752795.299	516178.875	48.4	TN
357	9752976.879	516228.272	46.2	TN	1253	9752796.031	516172.922	48.4	TN
358	9752984.279	516236.371	44.6	rio	1254	9752797.904	516044.729	46.8	TN
359	9752955.52	516235.816	49.1	MAZ	1255	9752796.695	516115.121	48.1	TN
360	9752953.74	516237.067	49.0	TN	1256	9752796.85	516030.083	46.7	TN
361	9752947.462	516240.229	49.0	TN	1257	9752797.191	516383.101	51.9	TN
362	9752956.645	516239.728	49.6	CAM-AAS	1258	9752795.09	516143.642	48.4	TN
363	9752956.474	516261.107	49.2	TN	1259	9752797.939	516384.289	52.5	x
364	9752951.793	516264.342	49.5	TN	1260	9752798.764	516381.71	51.9	TN
365	9752958.386	516266.182	49.8	poste	1261	9752799.308	516124.567	48.2	TN
366	9752960.074	516275.469	49.9	CAM-AAS	1262	9752801.51	515988.605	46.3	TN
367	9752960.954	516274.871	49.6	MAZ	1263	9752797.682	516153.033	48.6	TN
368	9752961.46	516276.672	49.5	TN	1264	9752800.06	516172.348	48.8	TN
369	9752962.564	516284.206	49.5	TN	1265	9752800.064	516172.359	48.8	TN
370	9752961.898	516284.242	49.8	CAM-AAS	1266	9752801.014	516025.863	46.6	TN
371	9752963.332	516285.239	50.0	poste	1267	9752799.454	516159.634	48.7	TN
372	9752964.608	516286.225	50.0	MAZ	1268	9752801.263	516002.15	46.0	TN
373	9752954.694	516287.271	50.3	poste	1269	9752800.445	515975.318	46.4	x
374	9752957.287	516292.385	49.9	TN	1270	9752801.904	516032.618	46.5	TN
375	9752965.141	516292.239	49.7	TN	1271	9752801.556	516171.878	49.0	TN
376	9752952.521	516284.775	50.0	TN	1272	9752802.393	516162.337	49.0	TN
377	9752952.754	516287.532	50.3	MAZ	1273	9752802.65	516177.895	49.0	TN
378	9752948.298	516285.107	50.3	TN	1274	9752802.79	516170.659	49.1	TN
379	9752938.199	516278.874	51.3	CAM-AAS	1275	9752802.912	516166.448	49.0	TN
380	9752937.965	516289.048	51.1	CAM-AAS	1276	9752802.922	516167.03	49.0	TN
381	9752935.505	516291.679	51.3	poste	1277	9752803.051	516178.77	49.9	x
382	9752922.672	516282.516	51.6	CAM-AAS	1278	9752803.203	516169.549	49.1	TN
383	9752923.351	516292.268	51.7	CAM-AAS	1279	9752803.223	516004.676	45.9	TN
384	9752914.853	516286.159	51.4	TN	1280	9752803.248	516177.832	49.1	TN
385	9752906.219	516286.851	51.8	CAM-AAS	1281	9752803.263	516138.965	48.6	TN
386	9752908								

443	9753094.45	516109.288	48.9	poste	1339	9752835.24	516114.591	49.9	TN
444	9753096.154	516109.815	48.7	CAM-AAS	1340	9752835.919	516139.229	50.1	TN
445	9753096.631	516109.756	48.7	For	1341	9752836.314	516142.86	50.2	TN
446	9753096.98	516109.922	48.5	MAZ	1342	9752836.544	516109.443	50.2	TN
447	9753097.078	516109.805	48.6	VIA	1343	9752838.422	516156.548	50.4	TN
448	9753160.353	516116.025	49.5	VIA	1344	9752838.433	516103.369	49.3	TN
449	9753170.765	516116.673	49.6	VIA	1345	9752839.388	516100.555	49.3	TN
450	9753173.394	516117.981	49.9	MAZ	1346	9752841.072	516137.579	50.4	TN
451	9753169.304	516128.083	50.0	VIA	1347	9752841.138	516112.846	49.5	TN
452	9753172.611	516127.924	49.8	MAZ	1348	9752842.152	516098.342	49.2	TN
453	9753161.278	516127.924	49.8	cuneta	1349	9752842.901	516098.747	49.2	TN
454	9753158.623	516129.487	50.0	MAZ	1350	9752843.33	516178.199	50.6	TN
455	9753155.179	516133.115	50.8	poste	1351	9752844.179	516329.328	51.7	EXC
456	9753161.446	516133.333	50.8	VIA	1352	9752845.882	516136.198	50.2	TN
457	9753168.875	516133.097	50.9	VIA	1353	9752846.17	516141.167	50.4	TN
458	9753202.082	516131.283	50.5	VIA	1354	9752846.478	516195.239	50.7	TN
459	9753203.386	516125.99	50.6	VIA	1355	9752847.778	516332.94	51.7	EXC
460	9753204.249	516121.304	50.4	VIA	1356	9752847.904	516144.812	50.5	TN
461	9753236.203	516125.051	51.5	VIA	1357	9752848.71	516206.705	50.9	TN
462	9753236.336	516125.363	51.6	VIA	1358	9752849.021	516175.89	50.8	TN
463	9753014.242	516030.335	46.7	TN	1359	9752850.671	516158.498	50.7	TN
464	9753018.91	516004.083	45.8	TN	1360	9752851.189	516155.819	50.7	TN
465	9753028.448	515973.612	45.1	TN	1361	9752851.997	516147.532	50.5	TN
466	9753031.207	515975.836	45.3	CAM-AAS	1362	9752852.447	516231.288	52.0	EXC
467	9753032.142	515975.804	45.3	poste	1363	9752853.072	516193.85	51.0	TN
468	9753035.997	515966.964	44.8	TN	1364	9752853.222	516220.515	51.1	TN
469	9753041.372	515952.497	45.2	CAM-AAS	1365	9752853.308	516096.485	49.1	TN
470	9753039.922	515937.9	45.2	CAM-AAS	1366	9752853.733	516174.125	50.8	TN
471	9753047.657	515932.89	45.1	CAM-AAS	1367	9752854.186	516087.585	48.7	TN
472	9753052.695	515923.064	44.7	TN	1368	9752855.737	516334.959	52.1	EXC
473	9753046.256	515919.143	45.2	CAM-AAS	1369	9752858.738	516192.714	51.0	TN
474	9753053.433	515908.525	44.2	TN	1370	9752858.876	516236.444	51.2	TN
475	9753049.615	515897.804	44.2	no	1371	9752860.206	516217.816	51.3	TN
476	9753003.47	515892.466	43.6	TN	1372	9752860.424	516196.249	51.1	TN
477	9752988.757	515978.432	42.3	TN	1373	9752860.815	516131.101	52.0	EXC
478	9752924.296	516024.772	48.3	TN	1374	9752861.494	516152.89	50.4	TN
479	9752925.019	516012.749	47.6	TN	1375	9752861.551	516145.753	50.3	TN
480	9752929.896	515999.713	46.6	poste	1376	9752862.163	516196.675	51.0	TN
481	9752930.098	515975.308	45.9	TN	1377	9752863.288	516203.134	51.1	TN
482	9752926.825	515972.456	45.9	CAM-AAS	1378	9752863.777	516205.003	51.2	TN
483	9752925.276	515966.114	45.3	poste	1379	9752863.912	516202.452	51.0	TN
484	9752922.382	515967.931	45.1	TN	1380	9752864.201	516316.745	51.9	EXC
485	9752916.674	515970.796	46.3	CAM-AAS	1381	9752864.874	516235.018	51.4	TN
486	9752916.839	515964.429	46.3	CAM-AAS	1382	9752865.09	516254.356	51.6	TN
487	9752896.906	515961.6	46.3	CAM-AAS	1383	9752866.335	516216.616	51.3	TN
488	9752892.453	515965.086	46.3	TN	1384	9752867.116	516195.697	50.9	TN
489	9752876.574	515938.954	46.8	CAM-AAS	1385	9752869.626	516265.488	51.6	TN
490	9752858.82	515960.376	47.0	TN	1386	9752870.248	516305.448	52.0	EXC
491	9752856.894	515965.381	47.4	CAM-AAS	1387	9752870.522	516329.045	51.7	TN
492	9752838.96	515938.404	47.8	TN	1388	9752871.13	516234.446	51.4	TN
493	9752837.059	515934.393	48.1	CAM-AAS	1389	9752873.194	516308.205	51.9	EXC
494	9752837.705	515984.281	48.4	TN	1390	9752873.607	516242.763	51.5	TN
495	9752830.317	515960.442	48.4	CAM-AAS	1391	9752874.338	516264.09	51.9	TN
496	9752812.491	515936.662	48.4	TN	1392	9752874.376	516283.024	51.8	TN
497	9752810.595	515931.301	48.5	CAM-AAS	1393	9752875.909	516244.547	51.7	TN
498	9752798.107	515936.626	47.6	TN	1394	9752875.844	516298.826	51.8	EXC

498	9752798.107	515936.626	47.6	TN	1394	9752875.844	516298.826	51.8	EXC
499	9752770.357	515957.914	46.3	TN	1395	9752876.274	516094.143	49.2	TN
500	9752765.097	515952.721	45.8	TN	1396	9752878.859	516296.927	51.9	TN
501	9752760.362	515946.362	45.3	no	1397	9752878.818	516255.124	51.8	TN
502	9752726.818	515964.183	46.1	TN	1398	9752878.353	516298.728	52.0	TN
503	9752760.352	515933.322	44.9	TN	1399	9752878.92	516278.458	51.8	TN
504	9752756.897	515892.957	42.7	TN	1400	9752879.598	516244.294	51.8	TN
505	9752737.234	515999.556	47.6	TN	1401	9752877.253	516292.411	51.9	TN
506	9752709.465	515958.009	46.1	poste	1402	9752880.22	516252.756	51.8	TN
507	9752707.063	515943.331	45.3	TN	1403	9752880.56	516240.324	51.9	TN
508	9752705.44	515920.678	44.2	TN	1404	9752880.179	516278.458	51.9	TN
509	9752685.602	515964.577	49.1	poste	1405	9752881.829	516301.712	51.8	TN
510	9752682.06	515971.329	49.4	TN	1406	9752881.831	516262.135	51.9	TN
511	9752679.399	515985.955	49.9	CAM-AAS	1407	9752882.444	516285.376	51.9	TN
512	9752672.45	515983.894	49.5	CAM-AAS	1408	9752884.53	516245.574	51.8	TN
513	9752656.637	515968.551	48.9	poste	1409	9752884.864	516304.318	51.7	TN
514	9752652.863	515973.937	48.6	TN	1410	9752885.57	516230.103	51.9	TN
515	9752633.42	515977.426	46.9	TN	1411	9752886.207	516288.626	52.2	TN
516	9752632.271	515967.512	46.4	TN	1412	9752886.805	516316.74	51.4	TN
517	9752632.43	515984.97	47.7	TN	1413	9752887.06	516311.028	51.8	TN
518	9752608.094	515980.734	46.4	TN	1414	9752887.547	516297.211	51.8	TN
519	9752569.538	515979.217	49.1	TN	1415	9752885.274	516275.841	51.9	TN
520	9752575.311	515988.772	49.2	CAM-AAS	1416	9752888.998	516361.997	52.2	TN
521	9752585.41	515989.811	48.4	poste	1417	9752893.383	516333.638	51.5	TN
522	9752574.931	515991.399	49.4	poste	1418	9752895.406	516290.462	51.6	TN
523	9752575.76	515992.946	49.8	CAM-AAS	1419	9752893.605	516315.24	51.4	TN
524	9752559.839	515986.942	50.0	TN	1420	9752894.647	516351.794	51.7	TN
525	9752541.727	515989.685	49.9	TN	1421	9752895.048	516338.757	51.6	TN
526	9752534.276	515985.519	49.6	TN	1422	9752896.417	516299.921	51.6	TN
527	9752535.903	515996.403	49.9	TN	1423	9752896.528	516299.781	51.6	TN
528	9752526.719	515970.702	50.1	poste	1424	9752896.883	516355.225	51.8	TN
529	9752526.864	515986.131	49.8	TN	1425	9752897.366	516348.165	51.6	TN
530	9752488.553	516000.427	49.9	VIA	1426	9752897.497	516298.309	51.6	TN
531	9752487.811	515991.123	50.0	VIA	1427	9752897.527	516345.399	51.6	TN
532	9752538.374	516015.138	50.3	CAM-AAS	1428	9752898.267	516328.514	51.4	TN
533	9752531.139	516024.344	50.4	CAM-AAS	1429	9752898.807	516355.174	51.7	TN
534	9752530.462	516028.531	50.3	CAM-AAS	1430	9752899.601	516328.84	51.4	TN
535	9752540.183	516038.395	50.2	VIA	1431	9752899.792	516296.94	51.6	TN
536	9752537.307	516039.481	50.2	VIA	1432	9752902.115	516357.845	51.7	TN
537	9752523.27	516042.817	50.4	CAM-AAS	1433	9752902.306	516327.178	51.8	TN
538	9752535.244	516060.21	50.4	CAM-AAS	1434	9752903.534	516330.438	51.2	TN
539	9752535.973	516069.75	50.2	poste	1435	9752903.285	516279.52	51.1	TN
540	9752537.371	516077.809	50.3	CAM-AAS	1436	9752906.37	516246.35	51.6	TN
541	9752540.595	516093.565	50.1	VIA	1437	9752906.463	516339.39	51.4	TN
542	9752547.266	516092.685	50.2	VIA	1438	9752906.939	516398.766	51.6	exc
543	9752536.245	516097.221	50.0	VIA	1439	9752906.949	516360.435	51.8	TN
544	9752536.864	516102.841	50.2	VIA	1440	9752907.675	516295.411	51.6	TN
545	9752536.864	516102.841	50.2	VIA	1441	9752908.084	516346.35	51.6	TN
546	97525301.18	516101.41	48.9	VIA	1442	9752908.888	516344.973	51.4	TN
547	9752502.536	516108.267	48.8	VIA	1443	9752909.36	516200.695	51.3	exc
548	9752493.114	516109.556	48.7	VIA	1444	9752910.319	516387.597	52.2	TN
549	9752492.791	516101.976	48.7	VIA	1445	9752910.343	51		

662	9752815.55	516482.035	56.4	1558	9753022.158	516309.615	47.4	TN	719	9752751.854	516531.621	56.8	1615	9753186.862	515979.737	50.2	via
663	9752796.944	516494.503	56.3	1559	9753022.258	516297.442	47.1	TN	720	9752741.467	516542.606	55.7	1616	9753183.238	515979.389	50.2	via
664	9752780.657	516478.128	52.8	1560	9753022.358	516286.765	47.4	TN	721	9752732.071	516551.14	54.7	1617	9753182.028	515979.502	50.2	via
665	9752773.887	516471.984	52.1	1561	9753023.539	516359.531	48.9	TN	722	9752720.529	516528.674	53.3	1618	9753181.352	515979.599	50.3	via
666	9752780.722	516459.53	50.7	1562	9753024.578	516334.711	48.6	TN	723	9752715.914	516537.89	53.6	1619	9753181.031	515977.533	50.3	via
667	9752797.735	516446.621	51.8	1563	9753025.988	516298.237	48.3	TN	724	9752714.927	516538.237	53.7	1620	9753181.118	515976.174	50.3	via
668	9752814.527	516431.527	51.8	1564	9753026.458	516273.28	48.0	TN	725	9752712.195	516545.211	53.9	1621	9753181.289	515976.381	50.3	via
669	9752828.954	516411.765	52.4	1565	9753027.548	516253.62	48.0	TN	726	9752711.613	516546.23	54.0	1622	9753182.057	515977.357	50.2	via
670	9752869.735	516402.221	53.1	1566	9753028.144	516231.139	47.7	TN	727	9752710.387	516548.08	53.5	1623	9753171.703	515977.872	50.2	via
671	9752856.403	516436.84	55.0	1567	9753029.107	516210.164	47.5	TN	728	9752709.906	516501.5	54.8	1624	9753170.49	515978.136	50.2	via
672	9752840.604	516468.172	55.7	1568	9753030.553	516205.527	48.5	TN	729	9752711.625	516511.316	54.6	1625	9753168.987	515977.935	50.3	via
673	9752824.983	516480.228	56.6	1569	9753031.059	516208.383	47.2	TN	730	9752711.6	516520.348	53.9	1626	9753169.058	515977.93	50.5	CajaAASS
674	9752814.568	516502.126	57.2	1570	9753032.334	516187.849	48.0	TN	731	9752711.6	516520.348	53.9	1627	9753175.892	515981.699	45.0	pozo
675	9752799.874	516502.126	57.2	1571	9753033.594	516220.427	48.2	TN	732	9752711.6	516520.348	53.9	1628	9753175.913	515981.665	49.8	pozo
676	9752812.197	516521.447	57.8	1572	9753034.315	516207.969	47.3	TN	733	9752711.99	516524.376	58.6	1629	9753070.753	516406.127	51.8	via
677	9752820.465	516524.671	56.3	1573	9753035.197	516276.764	48.1	TN	734	9752715.212	516532.577	57.7	1630	9753070.065	516402.364	51.9	CajaAASS
678	9752825.58	516526.278	55.3	1574	9753036.126	516273.688	48.4	TN	735	9752715.252	516539.265	56.9	1631	9753072.321	516388.62	51.2	via
679	9752842.705	516531.196	55.5	1575	9753037.158	516272.387	48.1	TN	736	9752716.682	516545.026	56.2	1632	9753079.057	516389.159	51.1	via
680	9752855.229	516530.181	52.6	1576	9753038.894	516271.426	48.7	TN	737	9752742.71	516550.125	55.6	1633	9753080.229	516374.623	50.5	via
681	9752869.735	516486.979	52.4	1577	9753039.319	516236.267	48.4	TN	738	9752739.734	516553.378	55.3	1634	9753083.553	516375.608	50.6	via
682	9752882.117	516477.761	50.9	1578	9753040.512	516220.537	48.2	TN	739	9752736.045	516556.457	55.3	1635	9753073.36	516366.08	50.7	CajaAASS
683	9752891.792	516470.528	49.1	1579	9753041.612	516193.275	47.8	TN	740	9752801.329	516511.304	58.1	1636	9753082.348	516370.762	50.6	CajaAASS
684	9752882.884	516460.216	50.6	1580	9753042.734	516171.663	48.6	TN	741	9752806.54	516517.376	58.0	1637	9753073.888	516371.337	50.3	CajaAASS
685	9752873.861	516450.094	52.1	1581	9753043.228	516164.394	48.7	TN	742	9752813.048	516525.012	57.0	1638	9753074.922	516371.242	50.2	via
686	9752894.741	516477.115	48.6	1582	9753044.756	516181.011	47.6	TN	743	9752819.398	516532.365	55.7	1639	9753081.655	516375.502	50.1	via
687	9752880.879	516487.033	50.8	1583	9753045.905	516177.478	47.8	TN	744	9752828.252	516543.299	55.8	1640	9753083.405	516376.392	50.4	CajaAASS
688	9752869.842	516502.325	51.2	1584	9753046.565	516178.682	48.3	TN	745	9752830.656	516549.788	55.3	1641	9753074.543	516379.281	49.3	InvCajaAASS
689	9752857.457	516509.855	51.2	1585	9753047.359	516183.681	48.6	TN	746	9752831.245	516548.782	54.7	1642	9753074.543	516379.281	49.3	CajaAASS
690	9752848.233	516519.802	52.8	1586	9753048.336	516191.379	50.6	x	747	9752813.245	516548.782	54.7	1643	9753074.754	516376.049	50.2	CajaAASS
691	9752838.497	516527.982	53.1	1587	9753049.092	516398.72	52.0	x	748	9752813.838	516548.164	54.7	1644	9753074.151	516373.941	49.8	via
692	9752832.194	516533.634	53.8	1588	9753104.092	516398.72	52.0	x	749	9752822.709	516542.176	54.3	1645	9753083.405	516376.392	50.4	CajaAASS
693	9752830.301	516533.863	53.0	1589	9753104.092	516398.72	52.0	x	750	9752826.2	516538.986	54.1	1646	9753073.688	516376.668	50.1	CajaAASS
694	9752841.215	516542.365	51.9	1590	9753117.605	516082.117	51.4	x	751	9752830.425	516543.603	51.1	1647	9753076.165	516376.16	49.8	via
695	9752846.541	516551.596	50.7	1591	9753121.755	516122.605	52.0	x	752	9752831.152	516544.174	53.0	1648	9753085.027	516371.941	49.9	via
696	9752864.113	516552.842	49.6	1592	9753117.605	516189.597	52.5	x	753	9752832.33	516544.724	52.8	1649	9753085.323	516371.011	50.1	CajaAASS
697	9752875.471	516540.865	49.7	1593	9753010.818	516319.332	45.9	TN	754	9752834.787	515803.087	42.2	1650	9753077.626	516308.206	49.9	CajaAASS
698	9752887.638	516531.57	49.7	1594	9753011.855	516319.346	46.6	TN	755	9752840.448	515802.23	41.0	1651	9753087.638	516302.126	50.1	CajaAASS
699	9752901.216	516521.165	49.7	1595	9753018.822	516318.751	47.3	TN	756	9752849.954	515789.654	42.0	1652	9753087.641	516302.267	49.5	InvCajaAASS
700	9752907.44	516511.157	49.8	1596	9753026.267	516049.241	46.3	pl	757	9752734.068	515791.018	42.6	1653	9753086.633	516297.126	50.0	via
701	9752917.6	516500.094	52.1	1597	9753145.416	515983.561	49.2	via	758	9752742.576	515813.039	42.6	1654	9753079.786	516296.591	49.8	via
702	9752927.678	516510.218	50.3	1598	9753146.463	515975.72	49.1	via	759	9752749.075	515792.704	42.6	1655	9753079.786	516296.538	49.9	CajaAASS
703	9752918.134	516516.969	50.2	1600	9753163.62	515977.434	50.0	via	760	9752756.675	515817.676	42.6	1656	9753080.674	516286.074	49.9	via
704	9752909.196	516524.294	49.9	1601	9753163.458	515984.691	50.0	via	761	9752800.676	515830.129	45.2	1657	9753090.589	516288.773	50.4	via
705	9752908.636	516526.303	49.9	1602	9753170.084	515985.151	50.3	via	762	9752795.237	515829.557	43.0	1658	9753089.866	516286.577	50.3	via
706	9752907.971	516527.301	49.9	1603	9753170.945	515985.478	50.5	via	763	9752785.436	515824.022	42.7	1659	9753090.827	516276.512	50.5	CajaAASS
707	9752917.709	516534.188	50.0	1604	9753171.679	515986.14	50.4	via	764	9752876.697	515851.782	47.1	1660	9753072.353	516274.43	49.6	via
708	9752914.738	516276.89	49.7	1605	9753172.067	515987.203	50.3	via	765	9752876.742	515852.224	47.1	1661	9753072.656	516267.422	49.7	via
709	9752899.444	516541.862	49.6	1606	9753172.027	515988.394	50.4	via	766	9752869.284	515855.788	46.9	1662	9753081.962	516267.866	50.2	via
710	9752880.285	516553.078	49.6	1607	9753171.888	515989.902	50.4	via	767	9752851.612	515859.462	46.1	1663	9753099.576	516266.443	49.1	via
711	9752931	516541.737	50.5	1608	9753178.89	515990.737	50.5	via	768	9752845.404	515856.648	45.6	1664	9753094.352	516273.383	49.0	via
712	9752917.709	516554.188	50.0	1609	9753179.065	515988.763	50.5	via	769	9752844.668	515838.726	47.3	1665	9753044.352	516272.225	48.6	via
713	9752917.044	516548.515	50.5	1610	9753179.366	515987.307	50.4	via	770	9752949.848	515836.79	49.8	1666	9753044.352	516265.385	48.7	via
714	9752775.494	516482.515	53.3	1611	9753180.081	515986.409	50.5	via	771	9752927.804	515841.605	50.4	1667	9753005.203	516269.597	47.3	viaTierra
715	9752784.054	516494.727	55.9	1612	9753181.142	515986.304	50.5	via	772	9752917.016	515845.202	49.1	1668	9753106.986	516084.583	49.2	via
716	9752788.757	516501.646	57.1	1613	9753182.959	515986.548	50.4	via	773	9752934.73	515845.326	49.9	1669	9753098.8	516084.088	49.1	via
717	9752766.622	516509.474	58.2	1614	9753183.674	515986.674	50.4	via	774	9752942.491	515850.452	49.7	1670	9753097.794	516083.763	49.2	CajaAASS
718	9752765.287	516511.621	58.0	1615	9753186.862	515979.737	50.2	via	775	9752945.419	515848.863	49.6	1671	9753097.799	516083.936	48.0	InvCajaAASS
719	9752751.854	516531.621	56.8	1616	9753186.862	515979.737	50.2	via	776	9752984.112	515913.576	46.6	1672	9753107.823	516087.27	49.5	CajaAASS

767	9752851.612	515859.462	46.1	1663	9753059.
-----	-------------	------------	------	------	----------

Anexo 5. Tablas del Cálculo Hidráulico del sistema de Alcantarillado Pluvial y planos.

CUADRO No 1
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro		Pendiente		LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	C O T A S			Corte	
			Propia Has	Adicional Has	Parcial Has	Acumulado Has						Parcial lts/seg	Acumulado lts/seg	D mm	S %	V m/seg	Q l/seg	Terreno m	invert salidad m							invert llegada m				
POZOS PRIMARIOS																														
COLECTOR 1																														
A1	49,12	0,00	0,19	0,00	0,19	0,19	85	10,00	0,38	5,00	Parroquia Jucuy	38,64	39	250	1,50	2,14	105	0,37	0,421	10,53	0,93	1,98	0,74		51,880	50,380	49,643	1,500		
A2	85,73	49,12	0,67	0,00	0,67	0,86	85	10,38	0,73	5,00	Parroquia Jucuy	172,27	211	500	0,50	1,96	386	0,55	0,529	26,45	1,02	2,01	0,43		50,710	49,643	49,215	1,067		
A3	134,85	47,70	0,51	0,00	0,51	1,37	85	11,11	0,36	5,00	Parroquia Jucuy	266,63	478	600	0,50	2,22	627	0,76	0,652	39,12	1,10	2,44	0,24		50,250	49,215	48,976	1,035		
A4	182,54	109,44	0,41	0,40	0,80	2,17	85	11,47	0,48	5,00	Parroquia Jucuy	417,49	895	800	1,00	3,80	1910	0,47	0,482	38,56	0,98	3,74	1,09		51,390	48,976	47,882	2,414		
A5	291,98	98,91	1,60	0,00	1,60	3,77	85	11,95	0,48	5,00	Parroquia Jucuy	712,35	1607	1200	1,00	3,45	3899	0,41	0,445	53,40	0,96	3,29	0,99		50,120	47,882	46,893	2,238		
A6	390,89	107,56	0,36	0,55	0,91	4,69	85	12,43	0,52	5,00	Parroquia Jucuy	870,04	2477	1200	1,00	3,45	3899	0,64	0,582	69,84	1,06	3,66	1,08		50,650	46,893	45,817	3,757		
A7	498,45	51,72	1,03	0,00	1,03	5,71	85	12,95	0,22	5,00	Parroquia Jucuy	1042,45	3520	1500	1,00	4,00	7069	0,50	0,500	75,00	1,00	4,00	0,52		49,270	45,817	45,300	3,453		
A8	550,17	115,65	0,43	2,66	3,09	8,81	85	13,16	0,48	5,00	Parroquia Jucuy	1595,89	5116	1500	1,00	4,00	7069	0,72	0,628	94,20	1,09	4,35	1,16		50,270	45,300	44,143	4,970		
A9	665,82	69,83	0,00	0,00	0,00	8,81	85	13,64	0,26	5,00	Parroquia Jucuy	1572,02	6688	1800	1,00	4,52	11495	0,58	0,547	98,46	1,04	4,68	0,70		47,310	44,143	43,445	3,167		
DESC	735,65																													
POZOS SECUNDARIOS																														
A4.1-A4																														
A4.2	61,21	0,00	0,17	0,00	0,17	0,17	85	10,00	0,41	5,00	Parroquia Jucuy	35,00	35	250	2,00	2,47	121	0,29	0,369	9,23	1,130	2,80	1,22		53,360	51,860	50,636	1,500		
A4.1	51,64	61,21	0,23	0,00	0,23	0,40	85	10,67	0,44	5,00	Parroquia Jucuy	79,02	114	300	1,00	1,98	140	0,82	0,689	20,67	1,12	2,21	0,52		52,350	50,636	50,119	1,714		
	112,85																													
A6.1-A6																														
A6.1	47,03	0,00	0,55	0,00	0,55	0,55	85	10,00	0,39	5,00	Parroquia Jucuy	112,45	112	300	2,00	2,00	141	0,80	0,677	20,31	1,11	2,22	0,94		50,360	48,860	47,920	1,500		
	47,03																													
A8.1-A8																														
A8.4	47,64	0,00	0,71	0,00	0,71	0,71	85	10,00	0,33	5,00	Parroquia Jucuy	145,19	145	400	1,00	2,39	301	0,48	0,488	19,52	0,990	2,37	0,48		50,910	49,410	48,934	1,500		
A8.3	106,69	47,64	0,56	0,00	0,56	1,28	85	10,33	0,57	5,00	Parroquia Jucuy	256,35	402	600	1,00	3,14	887	0,45	0,470	28,20	0,97	3,05	1,07		51,800	48,934	47,867	2,866		
A8.2	154,33	109,87	0,81	0,00	0,81	2,08	85	10,90	0,48	5,00	Parroquia Jucuy	408,77	810	800	1,00	3,80	1910	0,42	0,452	36,16	0,96	3,63	1,10		50,270	47,867	46,768	2,403		
A8.1	264,20	48,41	0,58	0,00	0,58	2,66	85	11,38	0,28	5,00	Parroquia Jucuy	512,27	1323	900	0,50	2,91	1849	0,72	0,628	56,52	1,09	3,16	0,24		49,560	46,768	46,526	2,792		
	312,61																													

CUADRO No 4
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

14,56387665 0,24 3,25 0,512821

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro D mm	Pendiente S %	LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	COTAS			Corte															
			Propia	Adicional	Parcial	Acumulado						Parcial	Acumulado			V	Q							invert salida m	invert llegada m																	
			Has	Has	Has	Has						Has	Has			m/seg	l/seg							m	m																	
POZOS PRIMARIOS																							COLECTOR 4				i		q=cia		Manning											
D1		0,00									Panqueña Julcuy												50,680	49,180	48,975	1,500																
	41,00		0,65	0,00	0,65	0,65	85	10,00	0,40	5,00	86,12	133,03	133	400	0,50	1,69	213	0,63	0,58	23,04	1,06	1,79	0,21			48,975																
DESCA		41,00																																								
																							INVERT CAUDAL= 48,77																			

CUADRO No 5
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro D mm	Pendiente S %	LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	COTAS			Corte															
			Propia	Adicional	Parcial	Acumulado						Parcial	Acumulado			V	Q							invert salida m	invert llegada m																	
			Has	Has	Has	Has						Has	Has			m/seg	l/seg							m	m																	
POZOS PRIMARIOS																							COLECTOR 5				i		q=cia		Manning											
E1		0,00									Julcuy														50,150	48,650	47,310	1,500														
	89,34		1,31	0,00	1,31	1,31	85	10,00	0,51	5,00	86,12	267,00	267	400	1,50	2,93	368	0,72	0,63	25,12	1,09	3,19	1,34			49,630	47,310	45,949	2,320													
E2		89,34									Julcuy																															
	68,06		0,72	0,00	0,72	2,03	85	10,51	0,26	5,00	84,35	404,91	672	600	2,00	4,44	1254	0,54	0,52	31,44	1,02	4,52	1,36			49,270	45,949	45,388	3,321													
E3		157,40									Julcuy																															
	56,08		0,68	0,00	0,68	2,72	85	10,76	0,27	5,00	83,51	535,50	1207	700	1,00	3,48	1338	0,90	0,74	51,94	1,13	3,94	0,56			47,210	45,388	45,286	1,822													
E4		213,48									Julcuy																															
	10,14		0,47	0,00	0,47	3,18	85	11,03	0,04	5,00	82,65	621,05	1828	900	1,00	4,11	2615	0,70	0,62	55,53	1,08	4,45	0,10			47,340	45,286	45,009	2,054													
E5		223,62									Julcuy																															
	18,50		0,00	0,48	0,48	3,66	85	11,07	0,08	5,00	82,52	712,82	2541	1000	1,50	3,74	2936	0,87	0,72	72,20	1,13	4,21	0,28			45,009																
DESC		242,12																																								
																							INVERT CAUDAL= 44,85																			
E5.1 - E5																							i		q=cia		Manning															
E5.1		0									Julcuy															47,860	46,360	46,126	1,500													
	46,72		0,48	0,00	0,48	0,48	85	10,00	0,49	5,00	86,12	96,79	97	360	0,50	1,58	161	0,60	0,56	20,09	1,05	1,65	0,23			46,126																
		46,72																																								

CUADRO No 6
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro D mm	Pendiente S %	LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	COTAS			Corte															
			Propia	Adicional	Parcial	Acumulado						Parcial	Acumulado			V	Q							invert salida m	invert llegada m																	
			Has	Has	Has	Has						Has	Has			m/seg	l/seg							m	m																	
sumidero																							COLECTOR 6				i		q=cia		Manning											
F1		0,00									Parroquia Julcuy															47,140	45,640	45,405	1,500													
	23,50		0,54	0,00	0,54	0,54	85	10,00	0,20	5,00	86,12	110,50	111	300	1,00	1,98	140	0,79	0,67	20,13	1,11	2,19	0,24			45,405																
DESC		23,50																																								
																							INVERT CAUDAL= 44,48																			

CUADRO No 7
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro Pendiente		LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	COTAS			Corte	
			Propia	Adicional	Parcial	Acumulado						Parcial	q Acumulado	D	S	V	Q							Terreno	invert salidad	invert llegada		
			Has	Has	Has	Has						Has	Has	mm	%	m/seg	l/seg							m	m	m		
sumidero																												
			COLECTOR 7								i	q=cia				Manning												
G1		0,00									Parroquia Julcuy														47,550	46,350	46,303	1,200
	9,45		0,62	0,00	0,62	0,62	85	10,00	0,10	5,00	86,12	125,89	126	360	0,50	1,58	161	0,78	0,66	23,90	1,11	1,75	0,05			46,303		
DESC		9,45																										
INVERT CAUDAL= 45,80																												

CUADRO No 8
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro Pendiente		LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	COTAS			Corte		
			Propia	Adicional	Parcial	Acumulado						Parcial	q Acumulado	D	S	V	Q							Terreno	invert salidad	invert llegada			
			Has	Has	Has	Has						Has	Has	mm	%	m/seg	l/seg							m	m	m			
sumidero																													
			COLECTOR 8								i	q=cia				Manning													
H1		0,00									Parroquia Julcuy														47,410	45,910	45,784		
	4,21		0,55	0,49	1,04	1,04	85	20,00	0,02	5,00	64,41	158,43	158	300	3,00	3,42	242	0,65	0,59	17,61	1,06	3,64	0,13			45,784			
DESC		4,21																											
INVERT CAUDAL= 44,60																													

CUADRO No 9
CALCULO HIDRAULICO DE LOS COLECTORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

Cámara	Longitud m	Abscisa tubería	AREA				Escorrentía %	t. concent. de llegada min	T Viaje Cond min	TR	I Intensidad de lluvia mm/h	Caudal de Diseño		Diámetro Pendiente		LLENA		q/Q	d/D	d (cm)	v/V	v m/seg	DH (m)	COTAS			Corte		
			Propia	Adicional	Parcial	Acumulado						Parcial	q Acumulado	D	S	V	Q							Terreno	invert salidad	invert llegada			
			Has	Has	Has	Has						Has	Has	mm	%	m/seg	l/seg							m	m	m			
sumidero																													
			TIRANTE P1								i	q=cia				Manning													
I1		0,00									Parroquia Julcuy														47,720	46,220	46,042	1,500	
	5,94		0,16	0,46	0,63	0,63	85	10,00	0,04	5,00	86,12	127,15	127	300	3,00	2,80	198	0,64	0,58	17,46	1,06	2,97	0,18			46,042			
DESC		5,94																											
INVERT CAUDAL= 45,39																													

Planos en planta y perfil del diseño del sistema de alcantarillado pluvial.

ÁREA DE APORTACIONES DE LOS COLECTORES



UBICACIÓN



PROYECTO

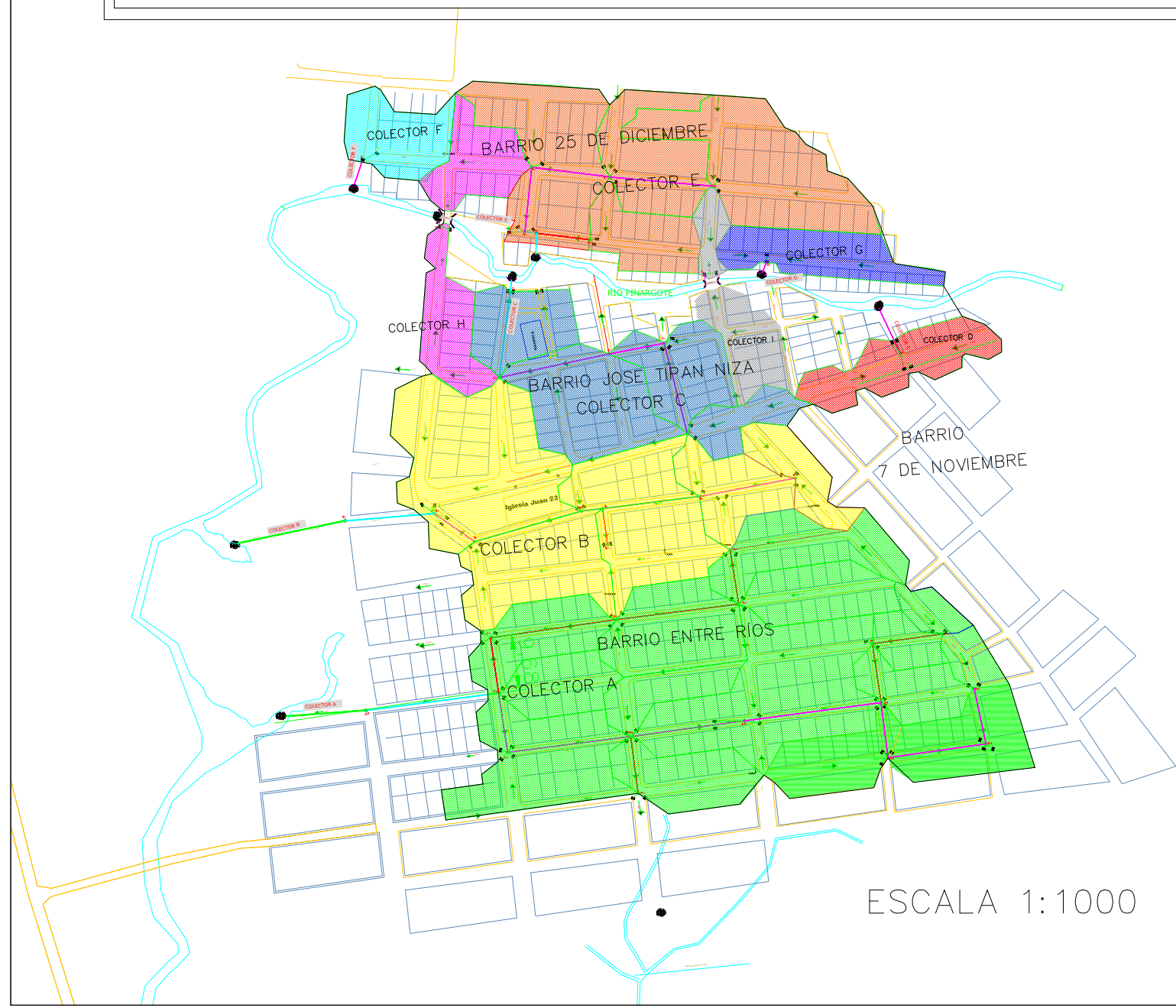
DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LOS BARRIOS: TIPAN NIZA, ENTRE RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE, PERTENECIENTES AL CANTÓN SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

SIMBOLOGIA

	COLECTOR A
	COLECTOR B
	COLECTOR C
	COLECTOR D
	COLECTOR E
	COLECTOR F
	COLECTOR G
	COLECTOR H
	COLECTOR I



ESCALA 1:1000

PLANO EN PLANTA DEL DISEÑO DE AALL



UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA
LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE
RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL CANTÓN
SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

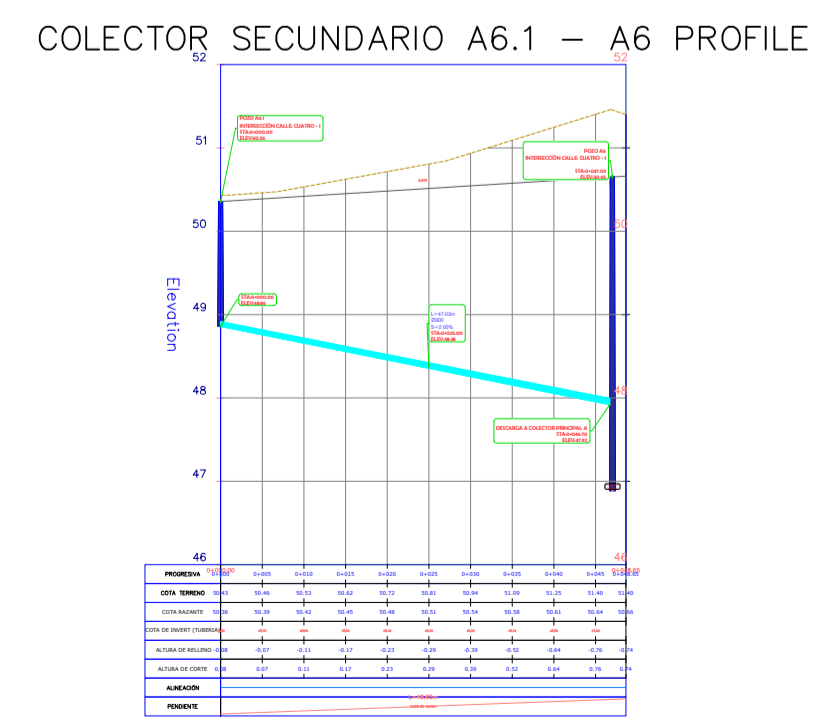
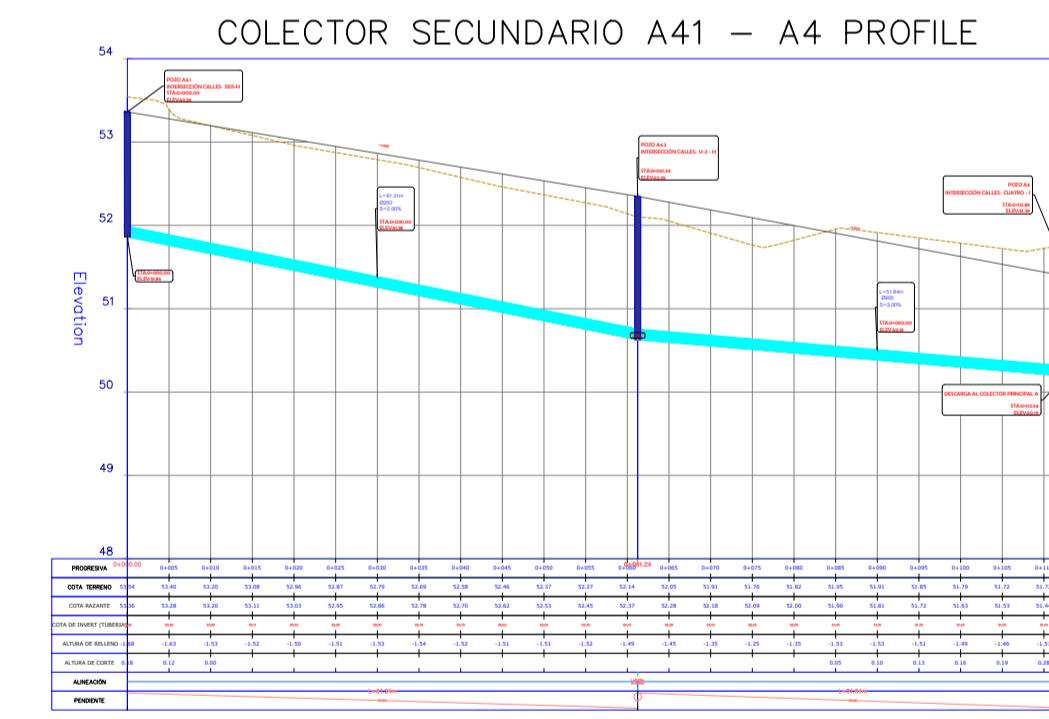
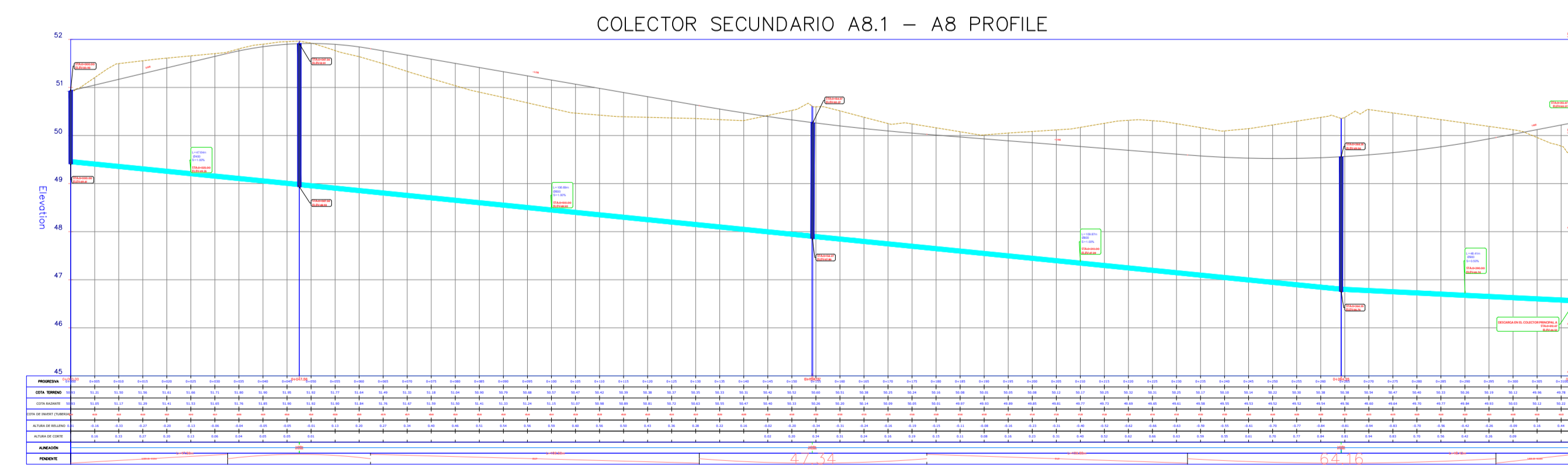
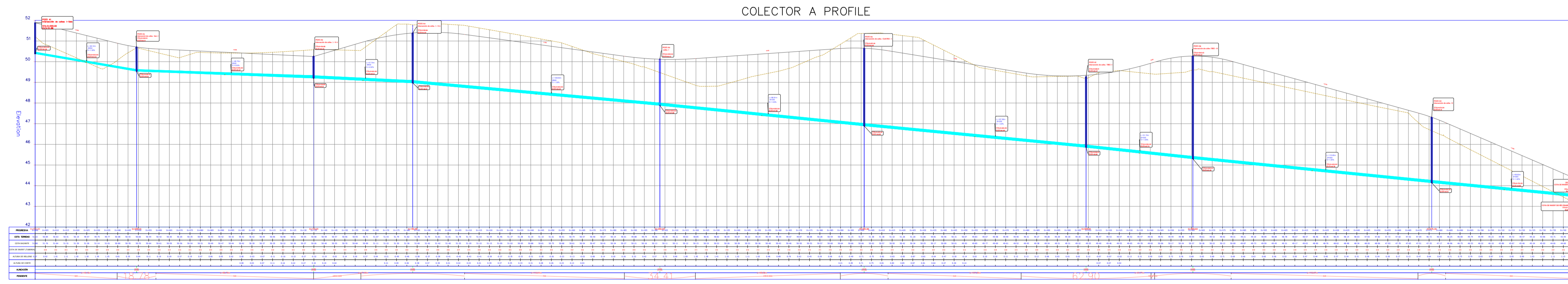
SIMBOLOGIA

	TUBERÍA - PRIMARIOS
	TUBERÍA- SECUNDARIOS
	TIRANTES
	RÍO PINARGOTE
	POZOS DE H.A
	SITIO DE DESCARGA
	MURO DE ALA
	SUMIDEROS



ESCALA 1:1000

PLANO DE PERFIL DEL COLECTOR A



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA
LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE
RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL CANTÓN
SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

AUTOR

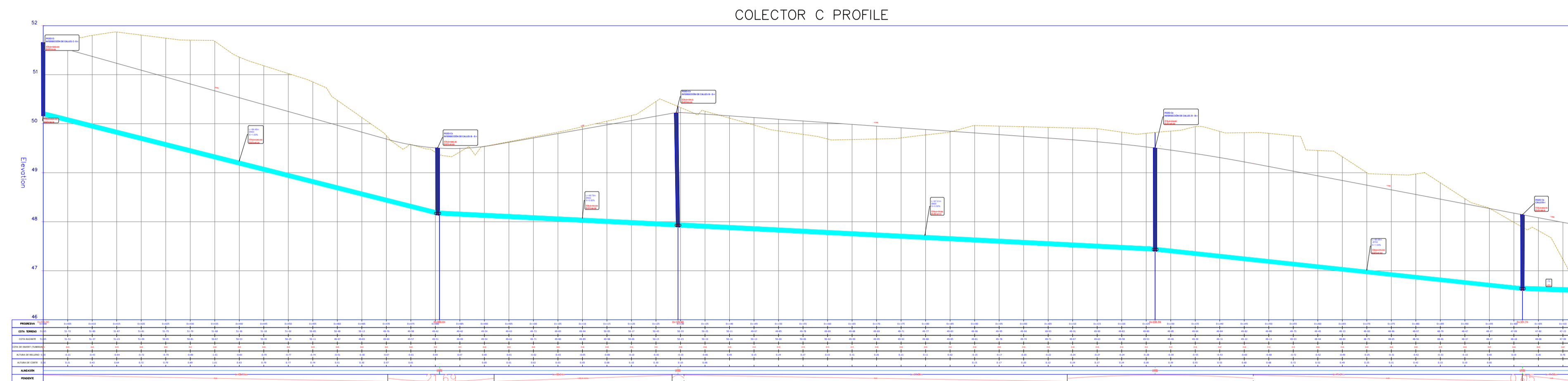
RONY DAVID GONZALEZ RIOS

SIMBOLOGÍA

- TERRENO NATURAL
- RASANTE DE VÍA
- POZO
- TUBERÍA

ESCALA 1:1000

PLANO DE PERFIL DEL COLECTOR C



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA
LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE
RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL CANTÓN
SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

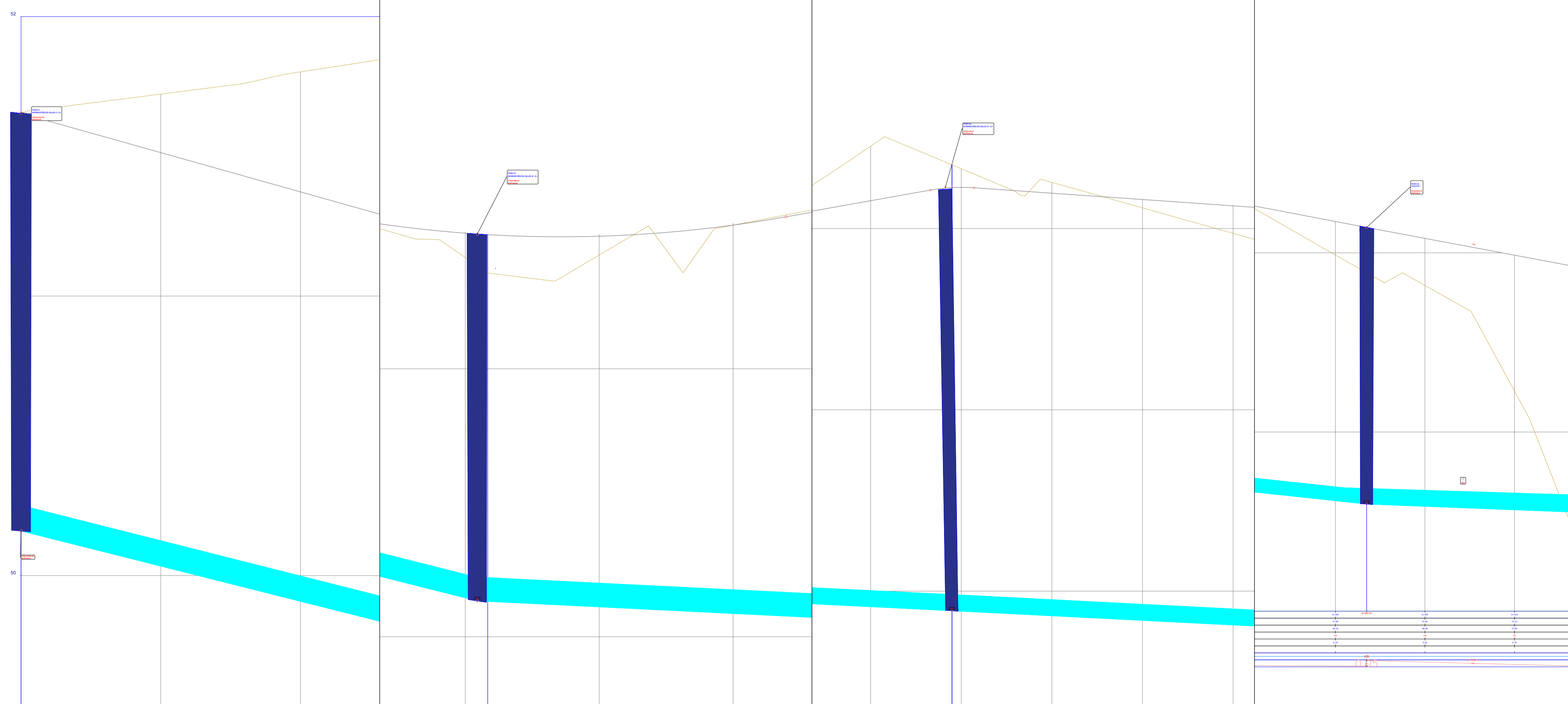
AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

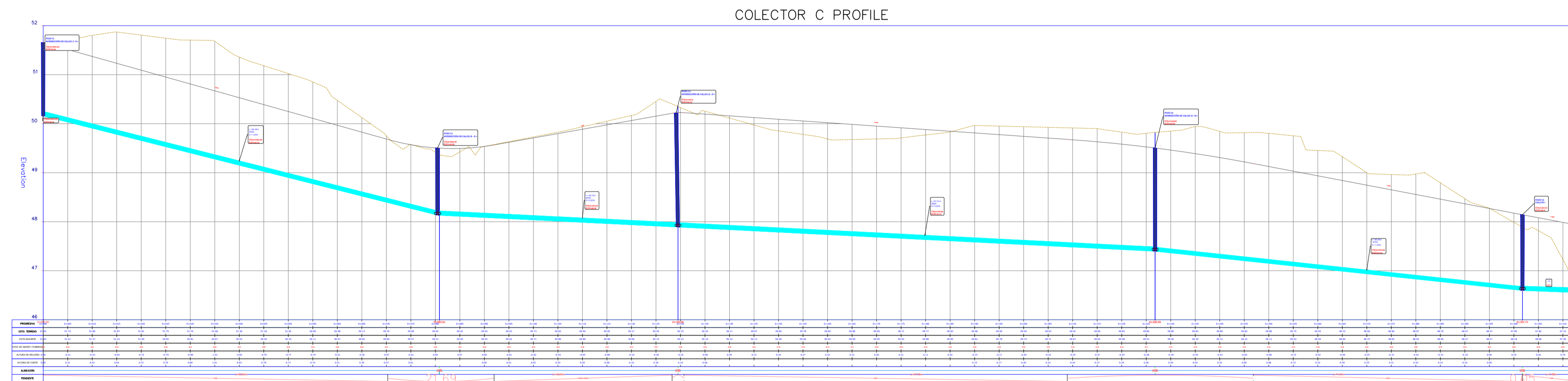
SIMBOLOGÍA

	TERRENO NATURAL
	RASANTE DE VÍA
	POZO
	TUBERÍA

ESCALA 1:1000



PLANO DE PERFIL DEL COLECTOR C



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA
LOS BARRIOS: TIPAN NIZZA, ENTRE
RÍOS Y 25 DE DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL CANTÓN
SANTA ELENA, DE LA PROVINCIA DE
SANTA ELENA**

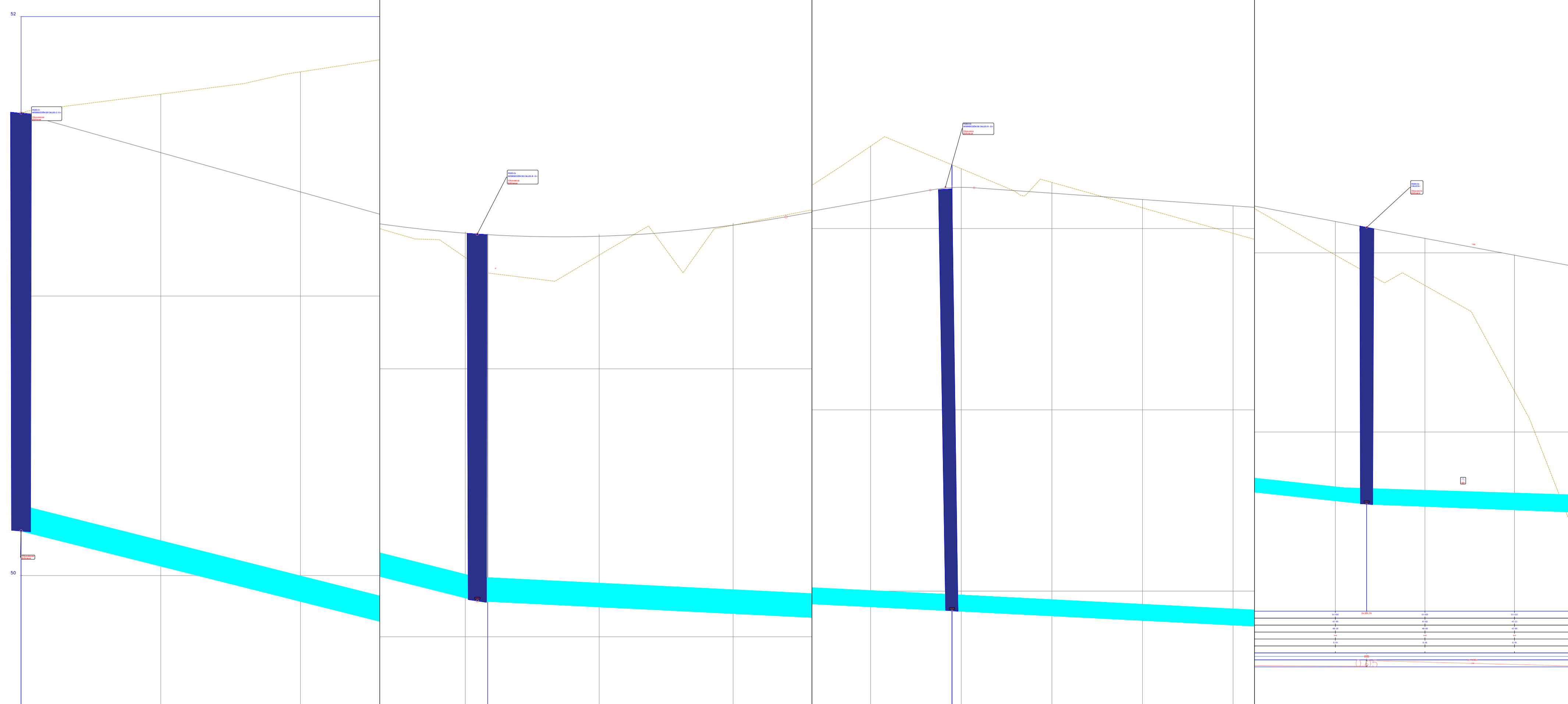
AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

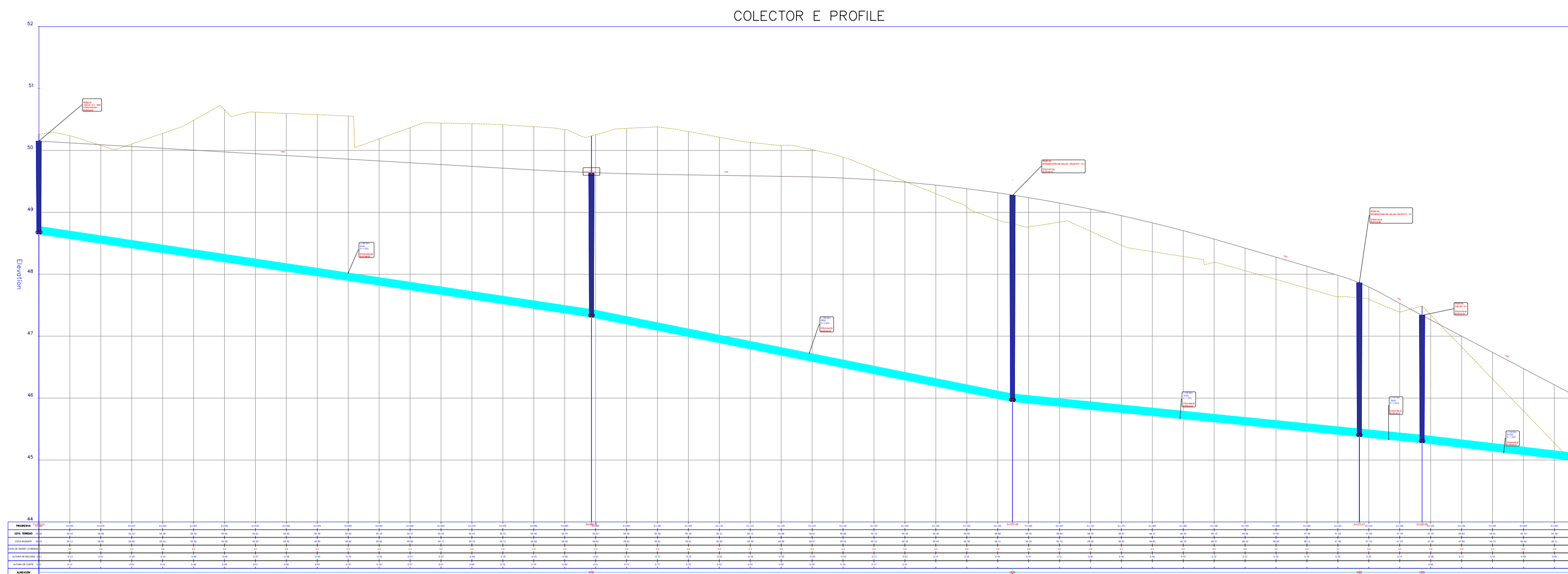
SIMBOLOGÍA

	TERRENO NATURAL
	RASANTE DE VÍA
	POZO
	TUBERÍA

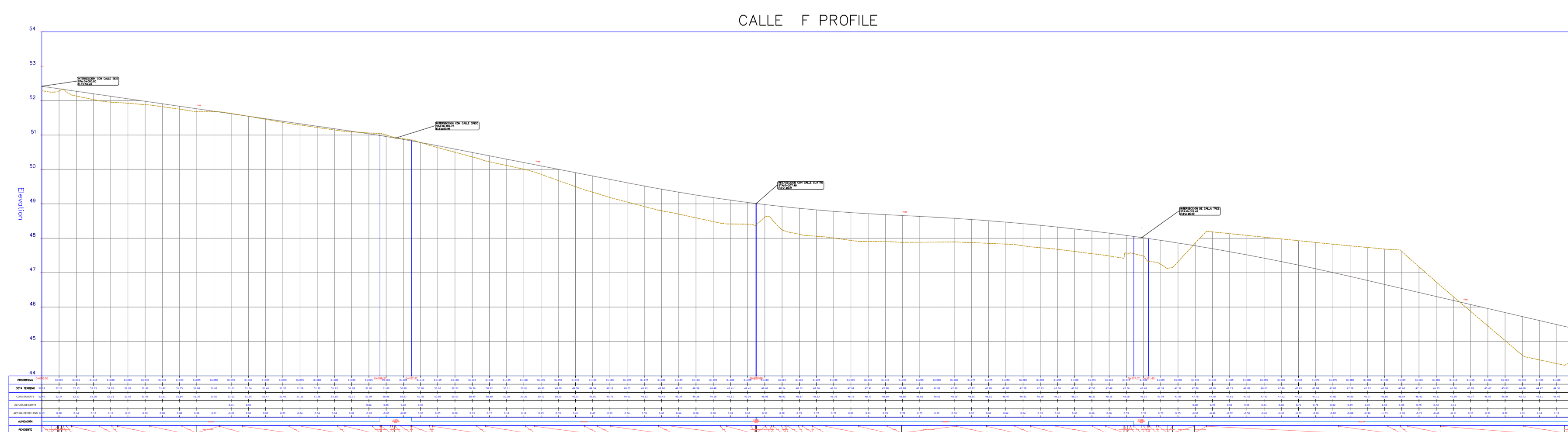
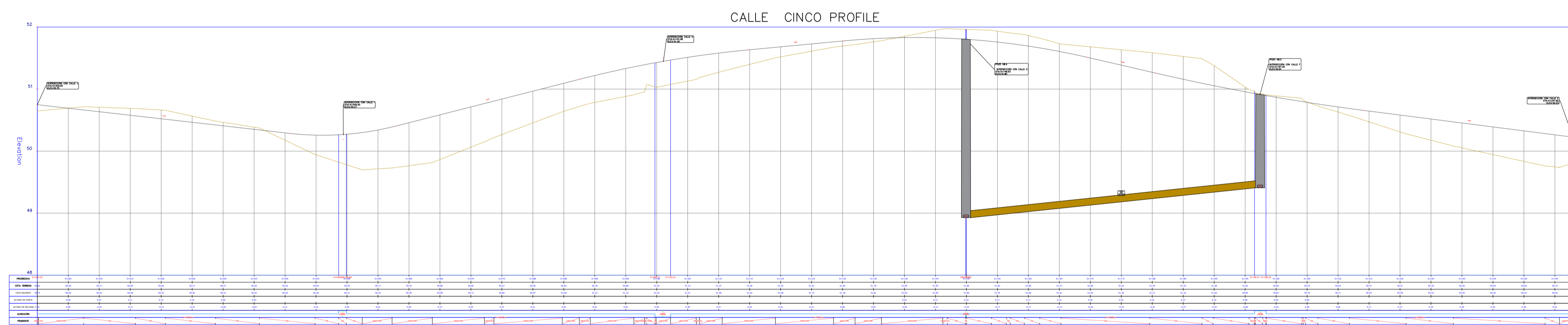
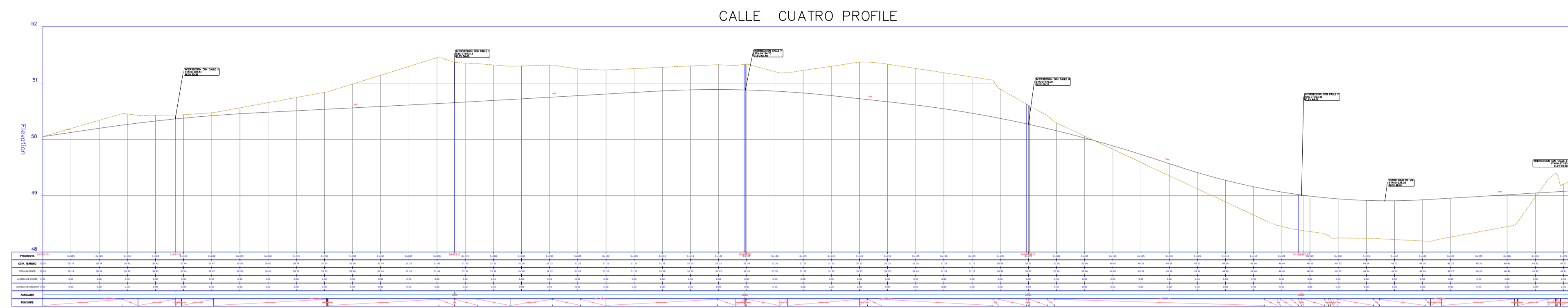
ESCALA 1:1000



PLANO DE PERFIL DEL COLECTOR E



PLANO DE PERFIL DEL DISEÑO VIAL



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO
PLUVIAL PARA LOS
BARRIOS: TIPAN NIZZA,
ENTRE RÍOS Y 25 DE
DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL
CANTÓN SANTA ELENA, DE
LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

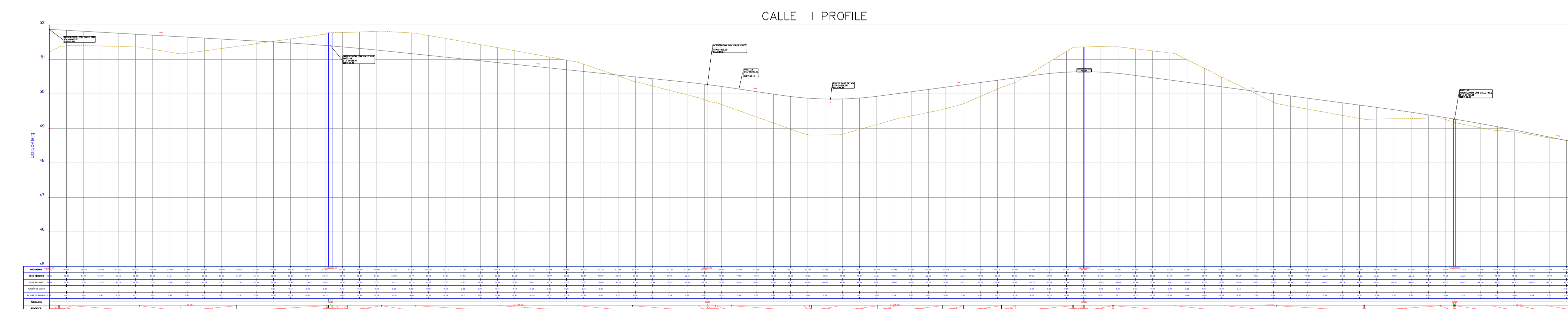
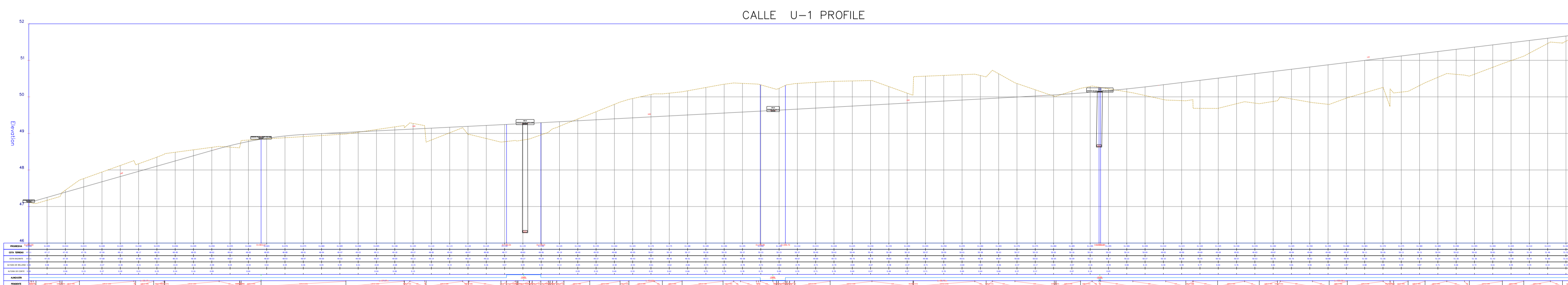
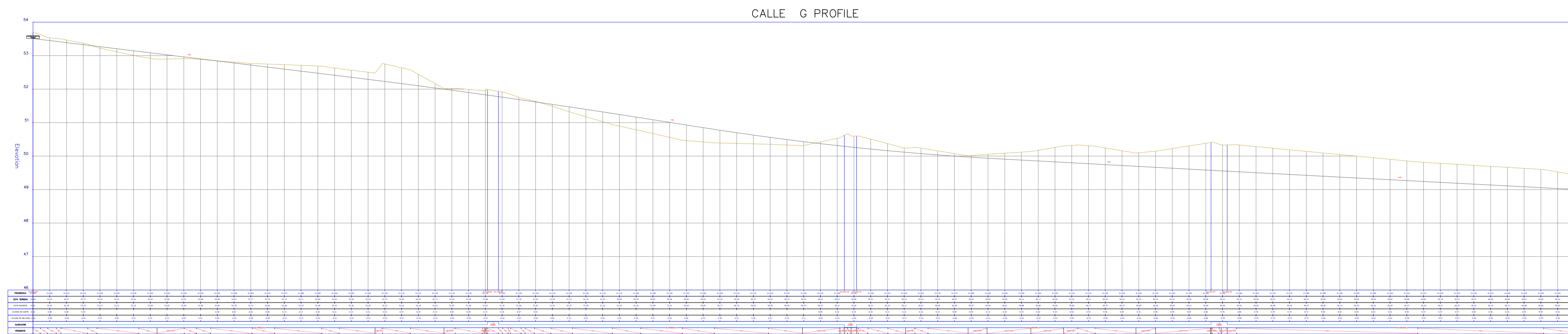
SIMBOLOGÍA

--- TERRENO NATURAL
— RASANTE DE VÍA

ESCALA

1:1000

PLANO DE PERFIL DEL DISEÑO VIAL



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO
PLUVIAL PARA LOS
BARRIOS: TIPAN NIZZA,
ENTRE RÍOS Y 25 DE
DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL
CANTÓN SANTA ELENA, DE
LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

SIMBOLOGÍA

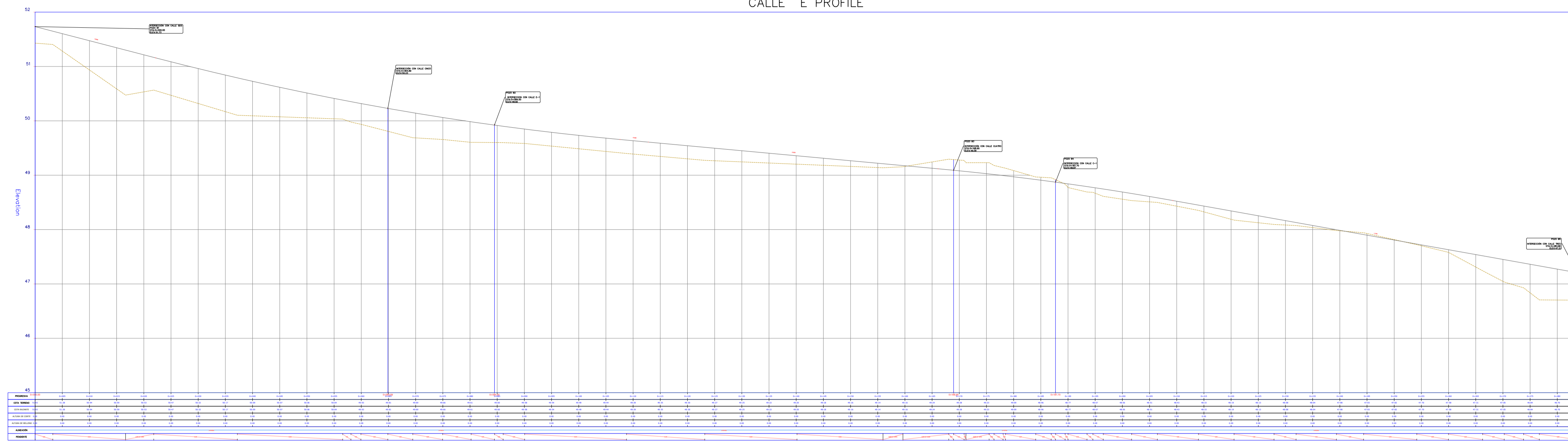
--- TERRENO NATURAL
— RASANTE DE VÍA

ESCALA

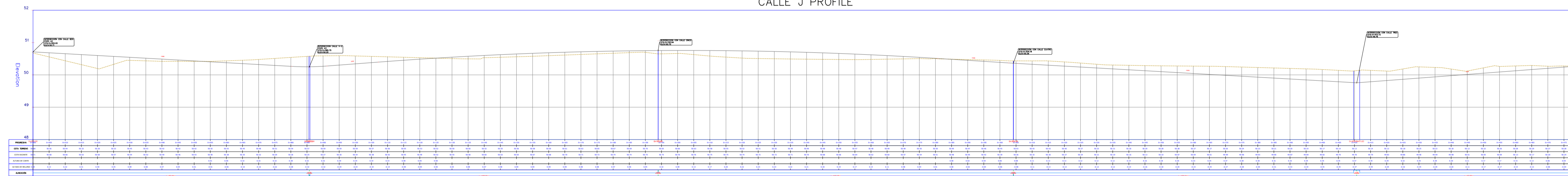
1:1000

PLANO DE PERFIL DEL DISEÑO VIAL

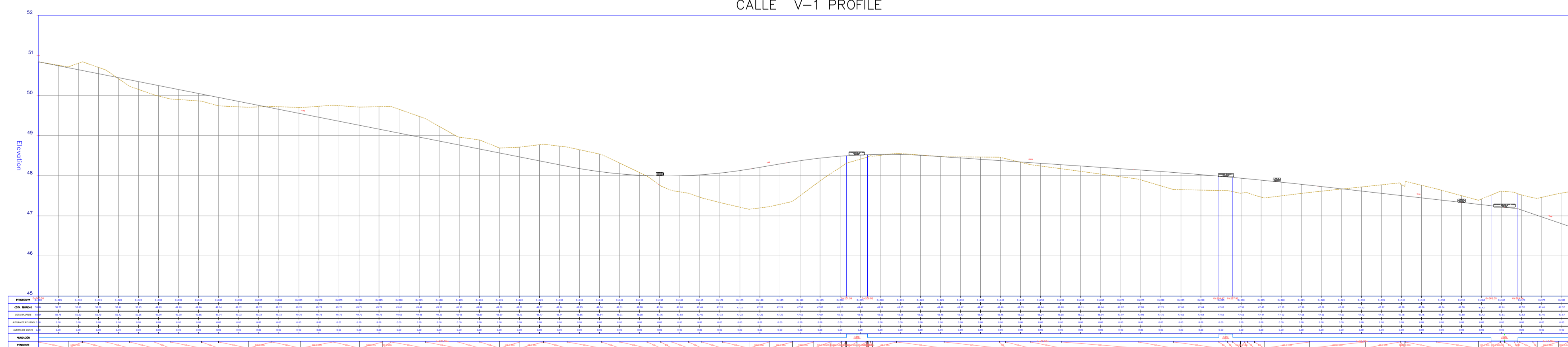
CALLE E PROFILE



CALLE J PROFILE



CALLE V-1 PROFILE



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO
PLUVIAL PARA LOS
BARRIOS: TIPAN NIZZA,
ENTRE RÍOS Y 25 DE
DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL
CANTÓN SANTA ELENA, DE
LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

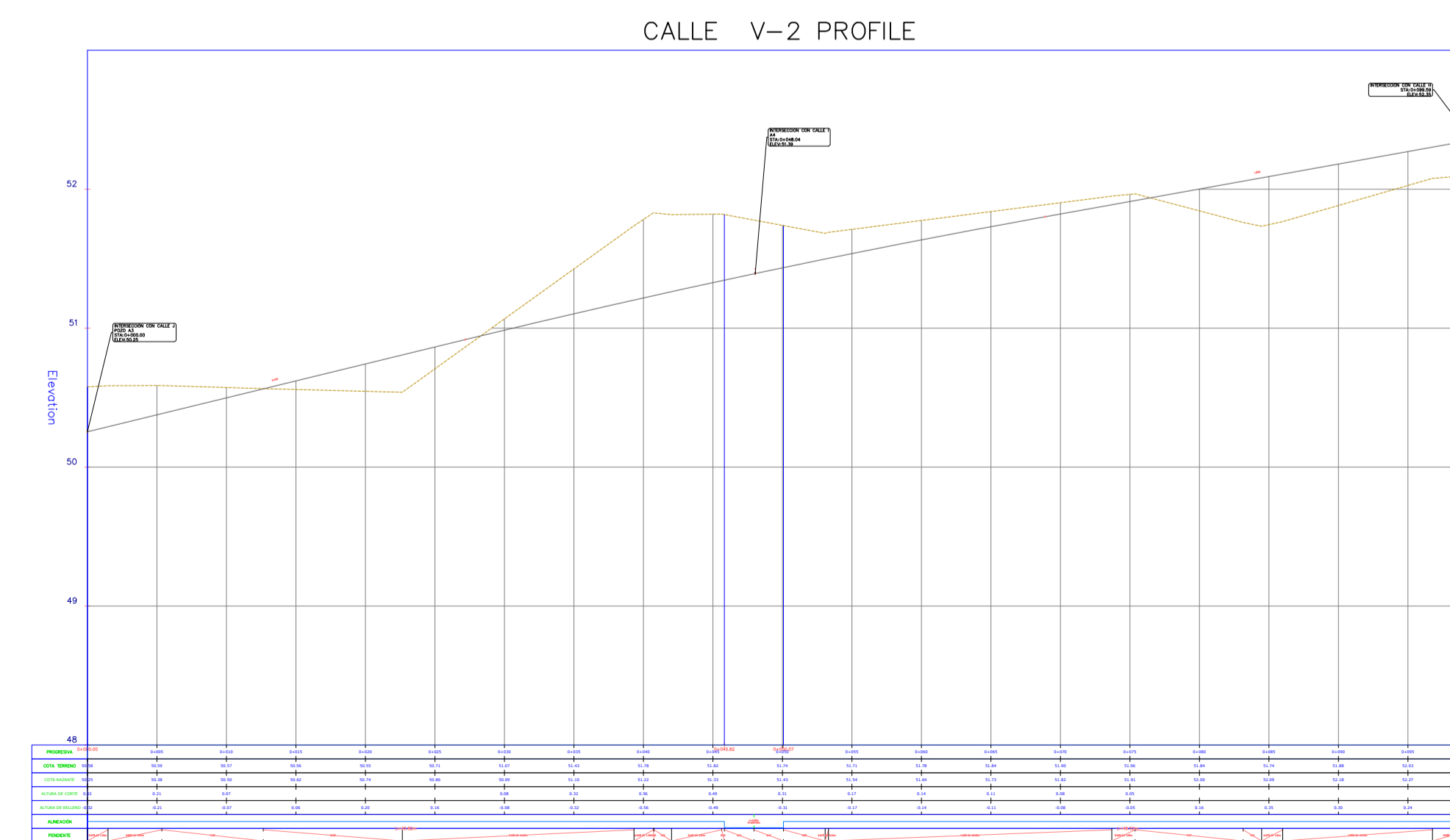
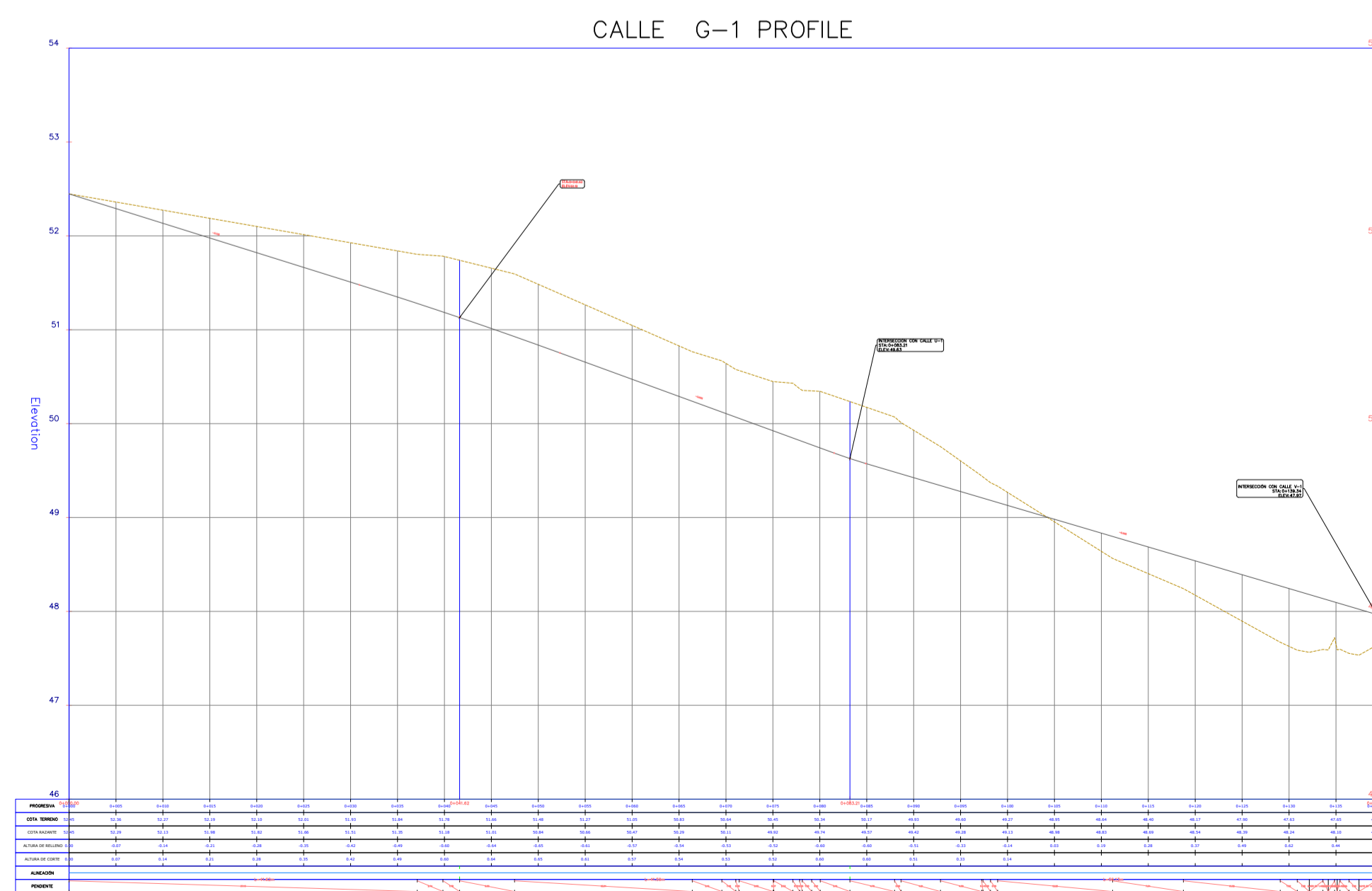
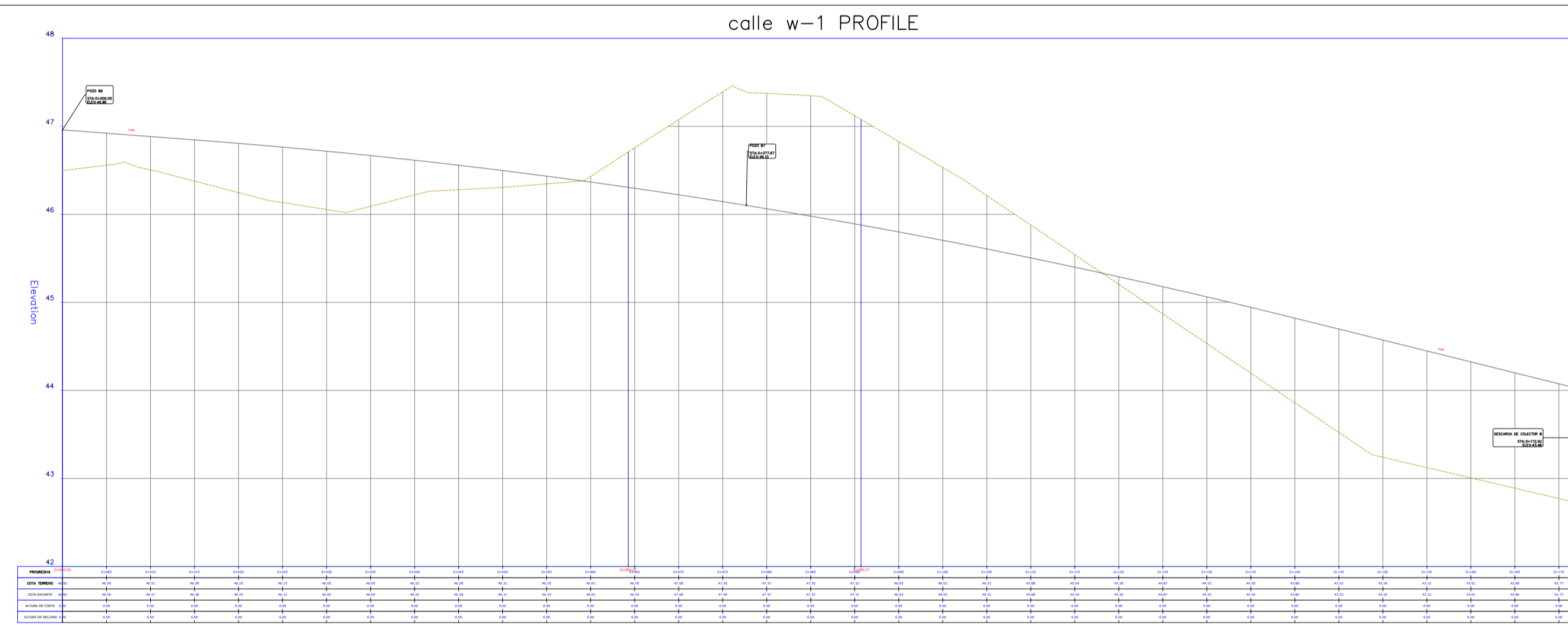
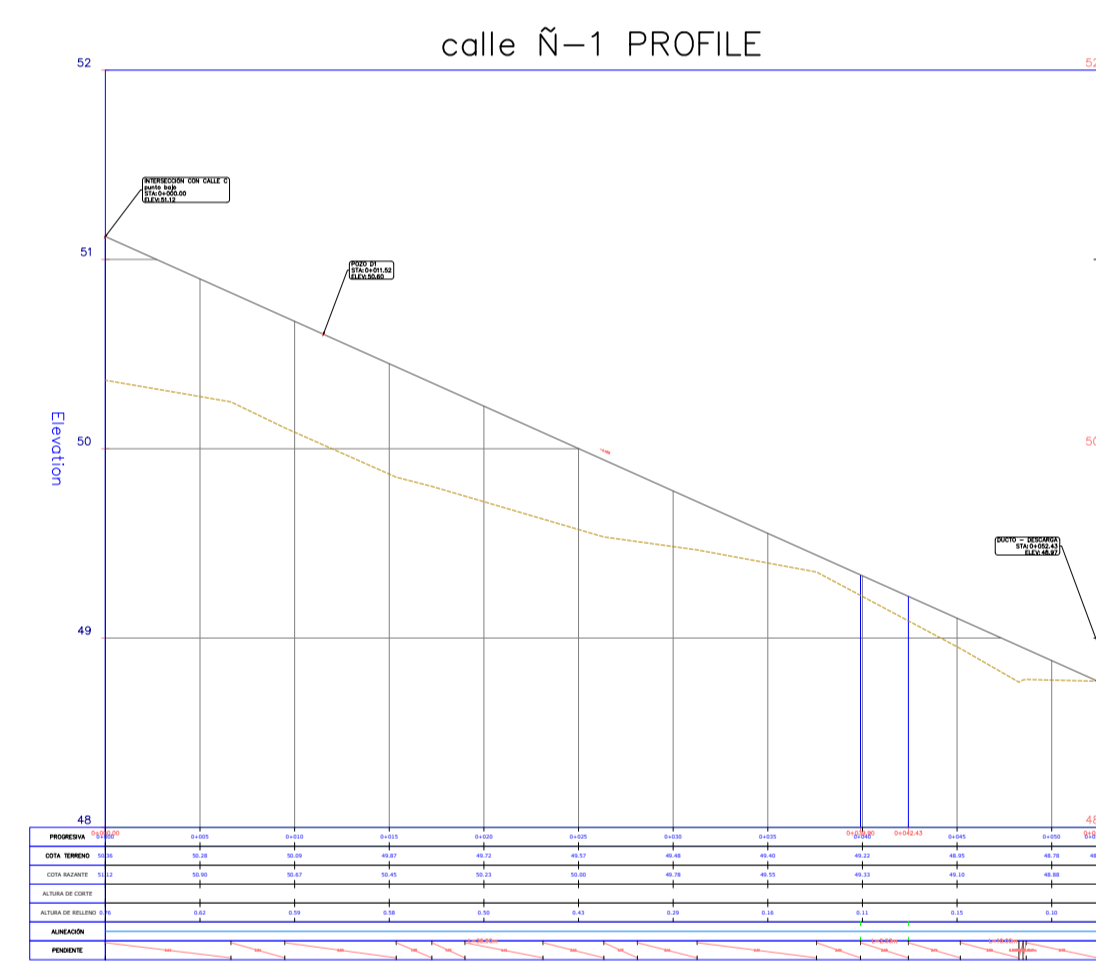
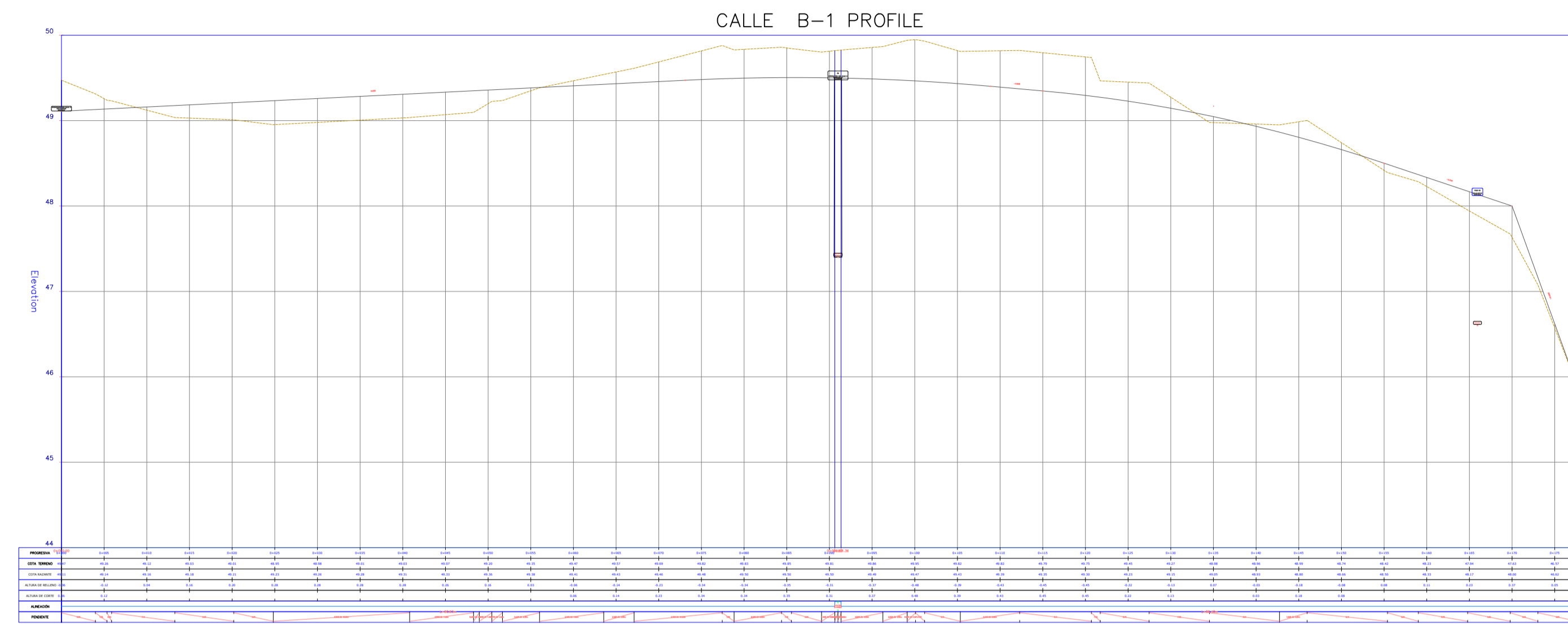
SIMBOLOGÍA

- TERRENO NATURAL
- RASANTE DE VÍA

ESCALA

1:1000

PLANO DE PERFIL DEL DISEÑO VIAL



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO
PLUVIAL PARA LOS
BARRIOS: TIPAN NIZZA,
ENTRE RÍOS Y 25 DE
DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL
CANTÓN SANTA ELENA, DE
LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

SIMBOLOGÍA

- TERRENO NATURAL
- RASANTE DE VÍA

ESCALA

1:1000

PLANO DE PERFIL DEL DISEÑO VIAL

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
INGENIERÍA
CARRERA INGENIERÍA CIVIL

UBICACIÓN



PROYECTO

**DISEÑO DEL SISTEMA DE
ALCANTARILLADO
PLUVIAL PARA LOS
BARRIOS: TIPAN NIZZA,
ENTRE RÍOS Y 25 DE
DICIEMBRE,
PERTENECIENTES AL
CANTÓN SANTA ELENA, DE
LA PROVINCIA DE SANTA
ELENA**

AUTOR

RONY DAVID GONZALEZ RIOS

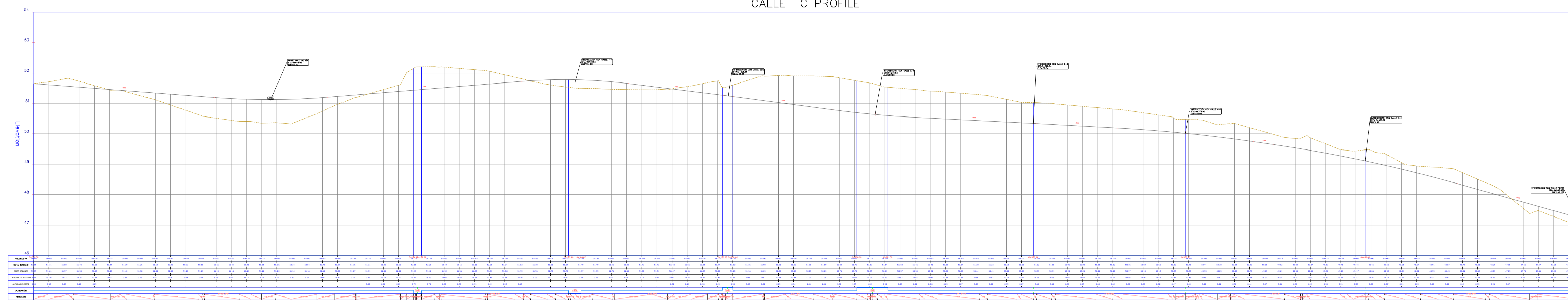
SIMBOLOGÍA

- TERRENO NATURAL
- RASANTE DE VÍA

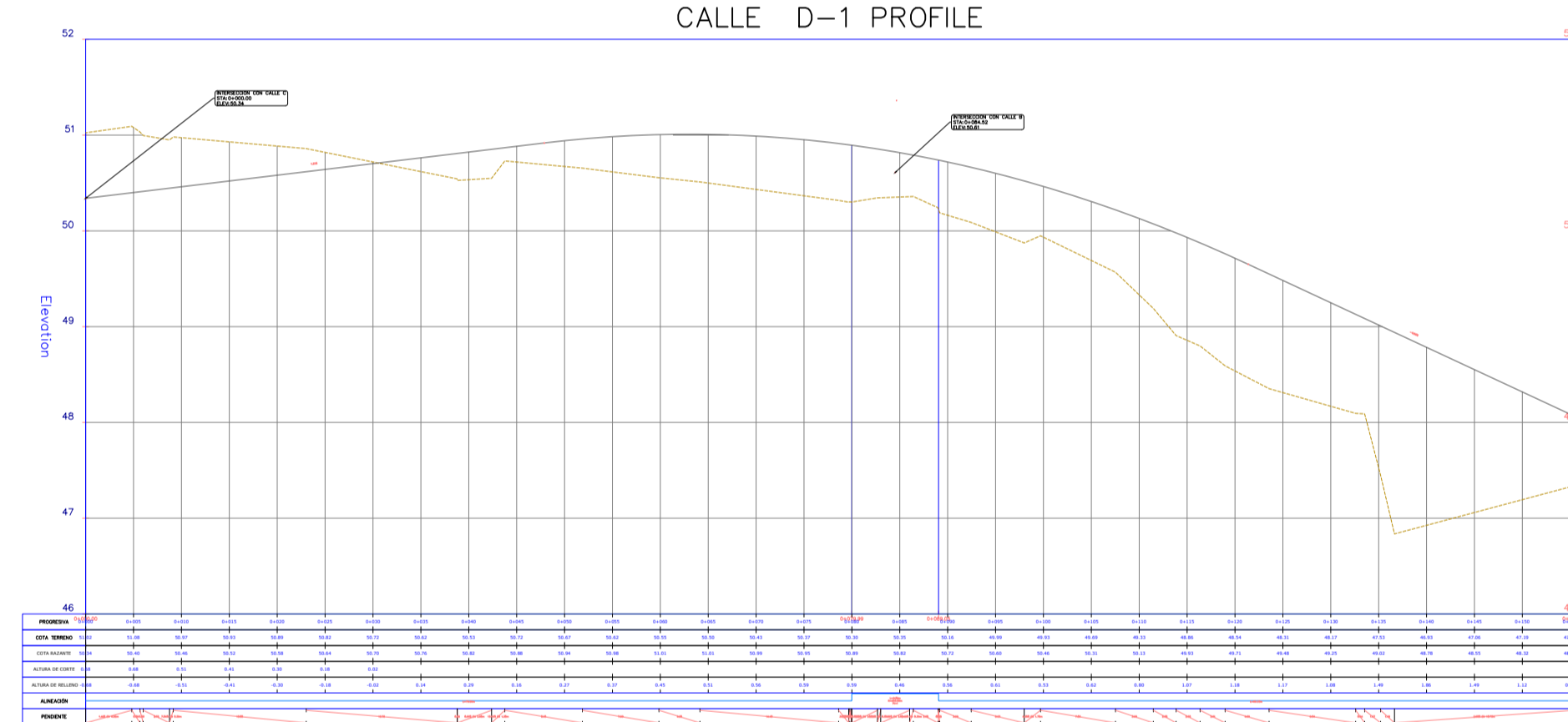
ESCALA

1:1000

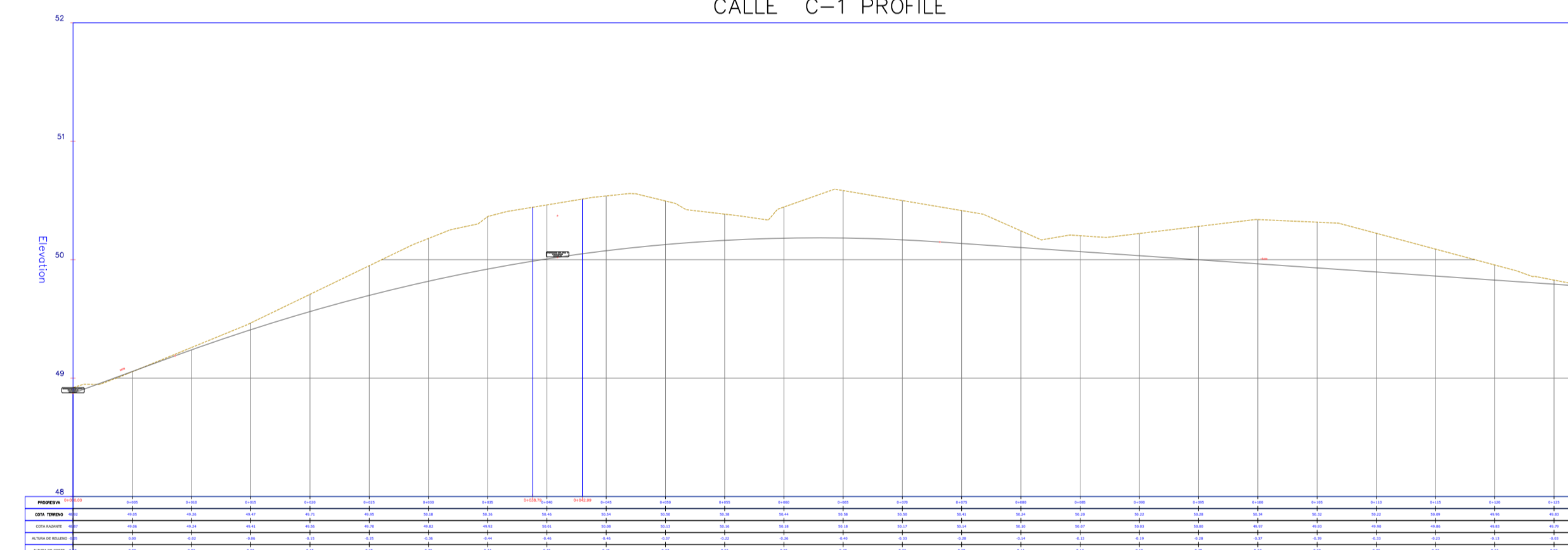
CALLE C PROFILE



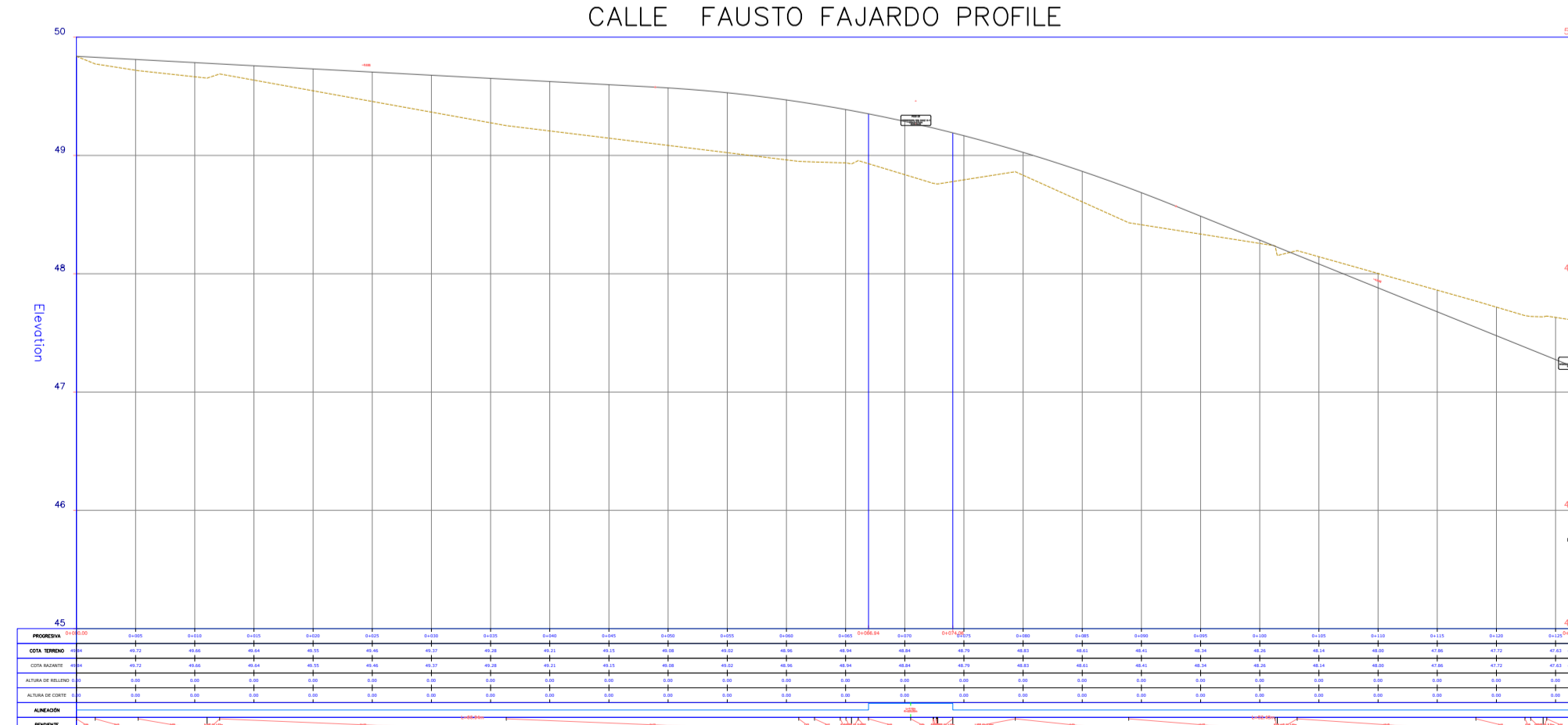
CALLE D-1 PROFILE



CALLE C-1 PROFILE



CALLE FAUSTO FAJARDO PROFILE



CALLE D-1 PROFILE

