



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA INGENIERÍA CIVIL

TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE

TEMA:

“LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL, CANTÓN TISALEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.

AUTOR: Leonardo Israel Acosta Peñafiel

TUTOR: Ing. Fausto Garcés

AMBATO-ECUADOR

2012

APROBACIÓN DEL TUTOR

Cumpliendo con lo que se estipula en la Tutoría, CERTIFICO: que el informe final del trabajo de investigación sobre el tema: “ LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL, CANTÓN TISALEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.” elaborado por el autor: Leonardo Israel Acosta Peñafiel, egresado de esta Facultad, Carrera de Ingeniería Civil, considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Pregrado.

Ambato, Marzo de 2012

Ing. M.Sc. Fausto Garcés Naranjo

.....
TUTOR

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el trabajo de investigación: “ LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL, CANTÓN TISALEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”, como también los contenidos, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad del autor de este trabajo de grado.

Ambato, Marzo de 2012

EL AUTOR

.....
Leonardo Israel Acosta Peñafiel

DEDICATORIA

Es mi deseo como sencillo gesto de agradecimiento, dedicarle mi humilde trabajo de grado, plasmada en el presente informe, en primera instancia a Dios y después a mis padres que son la razón de mi vida, mis hermanos Diana y Jairo quienes ven en mí un ejemplo a seguir, a todos mis familiares y amigos que en algún momento durante este tiempo supieron brindarme su apoyo que sin duda fue de mucha ayuda cuando lo necesité, ustedes saben quienes son.....

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento al culminar el presente trabajo y por ende mi carrera universitaria para mis padres y hermanos por el constante y arduo apoyo recibido de su parte, que me permitió no desmayar en las pruebas más difíciles a superar durante estos años. De la misma forma al resto de mis familiares y amigos que han estado conmigo sin pedir nada a cambio y sienten de corazón la consecución de este objetivo como suya también.

A la Facultad de Ingeniería Civil y su cuerpo docente, en la que tuve la oportunidad de ser partícipe de su talento y sabiduría, en especial al Ing. Fausto Garcés por su valioso aporte en la revisión de este trabajo y su disponibilidad constante para cualquier consulta del mismo.

Agradezco al personal del Gobierno Municipal del cantón Tisaleo por la apertura y apoyo brindados.

Agradezco además a los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y zonas aledañas a la Quebrada de Catequilla por la ayuda que fue mutua en esta labor que trajo beneficios para ambas partes.

A todos ellos, el sincero deseo de recompensa por todo lo entregado.

ÍNDICE GENERAL

A. PÁGINAS PRELIMINARES

PÁGINA DE TÍTULO O PORTADA.....	I
PÁGINA DE APROBACIÓN POR EL TUTOR.....	II
PÁGINA DE AUTORÍA DE LA TESIS.....	III
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	IV
PÁGINA DE DEDICATORIA.....	V
PÁGINA DE AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VII
ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS.....	VIII
RESUMEN EJECUTIVO.....	IX

B. TEXTO INTRODUCCIÓN

VII ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1 TEMA.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO.....	4
1.2.3 PROGNOSIS.....	5
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	6

1.2.5 INTERROGANTES SUBPROBLEMAS.....	6
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	6
1.2.6.1 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	7
1.2.6.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	7
1.2.6.3 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4 OBJETIVOS.....	8
1.4.1 GENERAL.....	8
1.4.2 ESPECÍFICOS.....	8

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	9
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	9
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	10
2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	12
➤ AGUAS SERVIDAS.....	12
➤ TIPOS DE AGUAS RESIDUALES.....	12
• AGUAS RESIDUALES URBANAS.....	12
• LÍQUIDOS RESIDUALES.....	13
• AGUAS RESIDUALES DE PROCESO.....	13
• AGUAS RESIDUALES DE REFRIGERACIÓN INDIRECTA.....	13
• AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.....	13
• AGUAS RESIDUALES PECUARIAS.....	13
• AGUAS RESIDUALES DE ESCORRENTÍA.....	14
➤ CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.....	15
• CONSERVATIVOS.....	15
• NO CONSERVATIVOS.....	15
➤ CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS SERVIDAS.....	15
• CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	15

• COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS.....	16
• CARACTERÍSTICAS BACTEREOLÓGICAS.....	16
• CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	17
• CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS.....	18
➤ PRINCIPALES PARÁMETROS.....	18
➤ CALIDAD DE VIDA.....	19
➤ ELEMENTOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS DE LA CALIDAD DE VIDA.....	22
➤ INDICADORES DE LA CALIDAD DE VIDA.....	23
➤ DIFERENTES ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS.....	24
• MÉTODO DE LA LÍNEA DE POBREZA.....	25
• MÉTODO DE NECESIDADES INSATISFECHAS(NBI).....	25
➤ INDICADORES PARA LA PONDERACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA.....	26
2.5 HIPÓTESIS.....	33
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES.....	33
2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	33
2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE.....	33

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.1.1 ENFOQUE.....	34
3.1.2 MODALIDAD.....	34
3.2 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	35
3.3.1 POBLACIÓN.....	35
3.3.2 MUESTRA.....	36
3.3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	37
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38
➤ VARIABLE INDEPENDIENTE.....	38

➤ VARIABLE DEPENDIENTE.....	39
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	42
3.6 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	43

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	44
4.2 INTERPRETACIÓN DE DATOS.....	62
4.3 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS.....	62

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.....	63
5.2 RECOMENDACIONES.....	64

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS.....	65
➤ CENTRO CANTONAL TISALEO.....	65
➤ UBICACIÓN.....	65
➤ LÍMITES.....	65
➤ ALTITUD.....	66
➤ TEMPERATURA.....	66
➤ ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS DEL CENTRO CANTONAL TISALEO.....	66
➤ SERVICIO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN EL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.....	66

➤ SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	66
➤ SERVICIO TELEFÓNICO.....	67
➤ VIALIDAD.....	67
➤ TRANSPORTE.....	67
➤ SERVICIO DE ALCANTARILLADO.....	67
➤ SERVICIO MÉDICO.....	67
➤ CENTROS EDUCATIVOS.....	67
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	67
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	68
6.4 OBJETIVOS.....	70
➤ GENERAL.....	70
➤ ESPECÍFICOS.....	71
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	71
6.6 FUNDAMENTACIÓN (MARCO TEÓRICO).....	72
➤ RED DE ALCANTARILLADO.....	72
➤ COMPONENTES DE UNA RED DE ALCANTARILLADO.....	72
➤ CONEXIONES DOMICILIARIAS.....	72
➤ COLECTOR DE ALCANTARILLAS O COLECTOR SECUNDARIO.....	72
➤ COLECTOR TRONCAL.....	72
➤ INTERCEPTOR.....	72
➤ EMISOR Ó EMISARIO.....	73
➤ SIFONES INVERTIDOS.....	73
➤ EQUIPO ACCESORIO.....	73
➤ POZOS DE INSPECCIÓN.....	73
➤ POZOS DE REVISIÓN CON SALTO.....	73
➤ TANQUES DE LAVADO.....	73
➤ PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO.....	74
➤ PERÍODO DE DISEÑO.....	74
➤ ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	75
➤ TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO ARITMÉTICO.....	75
➤ TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO GEOMÉTRICO.....	76

➤ POBLACIÓN FUTURA.....	77
➤ POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO ARITMÉTICO.....	77
➤ POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO GEOMÉTRICO.....	77
➤ ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS.....	78
➤ DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL Y FUTURA.....	78
➤ DOTACIÓN.....	78
➤ DOTACIÓN DE AGUA.....	78
➤ DOTACIÓN ACTUAL.....	79
➤ DOTACIÓN FUTURA.....	80
➤ CAUDALES DE DISEÑO PARA AGUAS RESIDUALES.....	80
➤ CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUA POTABLE.....	81
➤ CAUDAL DOMÉSTICO.....	81
➤ FACTOR DE RETORNO.....	82
➤ CAUDAL INSTANTÁNEO.....	82
➤ COEFICIENTE DE FLUJO MÁXIMO.....	82
➤ CAUDAL DE INFILTRACIÓN.....	83
➤ CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS.....	84
➤ CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED.....	85
➤ CAUDAL A TUBO LLENO.....	85
➤ VELOCIDAD A TUBO LLENO.....	85
➤ VELOCIDADES DE DISEÑO.....	86
➤ VELOCIDAD.....	86
➤ VELOCIDAD PARA TUBO PARCIALMENTE LLENO.....	87
➤ RELACIÓN q/Q	87
➤ RELACIÓN v/V	87
➤ ÁREAS TRIBUTARIAS.....	88
➤ UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO.....	88
➤ PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN.....	88
➤ DIÁMETROS MÍNIMOS.....	88
➤ TIPOS DE TUBERÍAS.....	89
➤ POZOS.....	89
➤ CENTRO CANTONAL TISALEO.....	90

➤ PERÍODO DE DISEÑO.....	90
➤ POBLACIÓN DE DISEÑO.....	91
➤ POBLACIÓN ACTUAL.....	91
➤ CÁLCULO DEL ÍNDICE PORCENTUAL DE CRECIMIENTO POBLACIONAL.....	91
➤ TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO ARITMÉTICO.....	91
➤ TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO GEOMÉTRICO.....	92
➤ POBLACIÓN FUTURA.....	92
➤ POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO ARITMÉTICO.....	92
➤ POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO GEOMÉTRICO.....	92
➤ DENSIDAD POBLACIONAL.....	94
➤ CÁLCULO TIPO DE CAUDALES DE DISEÑO.....	94
➤ DOTACIÓN ACTUAL.....	94
➤ DOTACIÓN FUTURA.....	94
➤ CAUDAL MEDIO DIARIO FUTURO.....	95
➤ CAUDAL DOMÉSTICO.....	95
➤ CAUDAL INSTANTÁNEO.....	96
➤ CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS.....	96
➤ CAUDAL POR INFILTRACIÓN.....	97
➤ CAUDAL DE DISEÑO SANITARIO.....	97
➤ PRESUPUESTO.....	104
➤ CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO.....	104
➤ ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	106
➤ 6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO.....	118
➤ 6.8 ADMINISTRACIÓN.....	118
➤ 6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	118
➤ BIBLIOGRAFÍA.....	119
➤ ANEXOS	

VIII ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

GRÁFICO I.1 DELIMITACIÓN ESPACIAL DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.....	7
GRÁFICO II.1 CONCEPTUALIZACIONES DE CALIDAD DE VIDA.....	21
GRÁFICO II.2 ELEMENTOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS EN LA CALIDAD DE VIDA.....	23
GRÁFICO IV.1 POBLACIÓN DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO....	45
CUADRO IV.1 CUADRO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO Y DE ZONAS ALEDAÑAS A LA QUEBRADA DE CATEQUILLA SEGÚN ENCUESTA.....	46
CUADRO IV.2 CUADRO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO Y DE ZONAS ALEDAÑAS A LA QUEBRADA DE CATEQUILLA SI TODOS TUVIESEN UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	51
CUADRO IV.3 CUADRO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO Y DE ZONAS ALEDAÑAS A LA QUEBRADA DE CATEQUILLA AL NO TENER UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	56
GRÁFICO IV.2 CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO DE TISALEO Y QUEBRADA CATEQUILLA Y LA RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS.....	61
GRÁFICO VI.1 ALMACENAMIENTO DEL AGUA CONTAMINADA PARA UTILIZARLA EN SUELOS AGRÍCOLAS LO QUE NO ES RECOMENDABLE.....	68
GRÁFICO VI.2 TANQUES DE SANTA LUCÍA.....	69
TABLA VI.1 PERÍODO DE DISEÑO SEGÚN LOS HABITANTES EN EL SECTOR.....	74

TABLA VI.2 PERÍODO DE DISEÑO EN FUNCIÓN DE LOS COMPONENTES.....	75
TABLA VI.3 DOTACIONES DE AGUA POTABLE SEGÚN EL NÚMERO DE HABITANTES.....	79
TABLA VI.4 DOTACIONES DE AGUA POTABLE SEGÚN EL NIVEL DE INGRESO EN LOS HABITANTES.....	79
TABLA VI.5 CONSTANTES SEGÚN EL TIPO DE TUBERÍA.....	84
TABLA VI.6 VALORES DE VELOCIDADES DE DISEÑO Y COEFICIENTES DE RUGOSIDAD.....	86
TABLA VI.7 LONGITUDES MÁXIMAS ENTRE POZOS.....	90
TABLA VI.8 DATOS CENSALES.....	91
CUADRO VI.1 CUADRO DE CRECIMIENTO ESTIMADO DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.....	93
TABLA VI.9 DISEÑO HIDRÁULICO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.....	99
TABLA VI.10 PRESUPUESTO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.....	104
TABLA VI.11 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.....	105

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO ACADÉMICO DE INGENIERO CIVIL

LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA

DE LOS MORADORES DEL CENTRO CANTONAL, CANTÓN

TISALEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA

(Diseño hidráulico del emisario del alcantarillado sanitario del Centro Cantonal de
Tisaleo, provincia de Tungurahua)

Autor: Leonardo Israel Acosta Peñafiel

Tutor: M. Sc. Ing. Fausto Garcés Naranjo

Fecha: Marzo de 2012

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de este trabajo de investigación es conocer como las aguas servidas influyen en la calidad de vida de los habitantes del Centro de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla para esto primero se realizaron las encuestas basándonos, en una metodología para determinar la calidad de vida, con lo cual se llegó a la conclusión de que las aguas servidas recogidas aumentan la calidad de vida de los moradores del Centro de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla, se propone como solución al problema detectado el diseño del emisario de las aguas servidas para la parroquia Tisaleo, el mismo que se va a construir en hormigón simple, diámetro de 250mm , longitud de 2.3Km y que va desde la planta de tratamiento de Tisaleo hasta el límite cantonal de Tisaleo, el costo de la obra es 62580.84 dólares.

CAPÍTULO 1

EL PROBLEMA

1.1.-TEMA:

Las Aguas Servidas y su influencia en la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo, Provincia de Tungurahua.

1.2.-PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1.-CONTEXTUALIZACIÓN

MACRO

“...La eliminación de las aguas servidas y el procesamiento de las mismas representan un grave problema a nivel Nacional, un tercio de la población no tiene alcantarillado ni pozo ciego. La cuarta parte de los habitantes utiliza el pozo ciego, que son construidos por personas que no saben normas sanitarias y de construcción, significando así un elemento de gran contaminación para los usuarios, afectando directamente a los sectores urbano-marginales. Sumado a la falta de sistemas de alcantarillado que en ciudades como Guayaquil representan una gran amenaza.

Solamente el 39,5% de viviendas particulares del país (793.419) tienen con sistema conectado a red pública de alcantarillado para la evacuación de aguas servidas, y sobre dicha cifra están (Pichincha, Carchi, Imbabura, Azuay, Tungurahua) y (El Oro). Las situaciones mas vulnerables se encuentran en Napo con el 14.4% y en Sucumbíos con el 8.7% de la cobertura de este servicio.

El 25% de hogares disponen de pozo ciego para la eliminación de aguas negras. Sin embargo, esta solución sanitaria se da en áreas rurales, presentan altos porcentajes de cobertura en Galápagos, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro; mientras que en Loja, Pastaza y Zamora se encuentran las más bajas proporciones de este servicio.

Se ha determinado en el país que el déficit de alcantarillado y pozo ciego para la eliminación de aguas negras llegan al 35.5% (415.763). La realidad es crítica en las provincias del Napo con 73.1% del total de casas, Sucumbíos 72.6%, Zamora 71.4%, Morona 65.1%, Cañar 61.9%, Cotopaxi y Bolívar 60.6%.

Debemos tener en cuenta que problemas de esta naturaleza retrasan el desarrollo comunitario y además producen serios casos de salubridad...”

FUENTE: M. Moreta, “Eliminación de aguas servidas”, <<http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/eliminacion-de-aguas-servidas-27635-27635.html>>, 2006, (6 de Marzo de 2010).

MESO

“...En la provincia del Tungurahua el problema de las aguas servidas es tan grave como por ejemplo hay casos típicos de mencionar como el del barrio Pucarumí, en Cunchibamba, en Ambato, 129 familias riegan 30 hectáreas de cultivos con agua del río Cutuchi, que llega a través del canal Latacunga-Salcedo-Ambato.

En dicho caudal flotan perros muertos, basura, envases de productos químicos, gaseosas, heces, aceite de las lavadoras de vehículos... El líquido ocre y espumoso pestilente llega por este sistema de hormigón y se filtra directamente en los sembríos...”

FUENTE: M. Moreta, “Tres ríos son vertederos de contaminantes”, <http://ww1.elcomercio.com/noticias/ríos-vertederos-contaminantes_0_124187702>, 2009, (6 de Marzo de 2010).

“...En nuestra misma provincia hay el caso como el del Río Ambato, que recibe la descarga diaria de desechos químicos provenientes de camales municipales y que 213 locales lo afectan pues en él se descargan los residuos de 65 curtiembres; 10 fábricas de alimentos, tres empresas de cromado, 105 lubricadoras, 30 lavadoras de vehículos, a más de aguas servidas que producen más de 120000 habitantes de la ciudad de Ambato .El líquido de este río contiene: boro, cromo, cal, ácido fórmico, sulfato de amonio, aceites, grasas, fungicidas y pesticidas. Con esta agua, se riegan 300 hectáreas de cultivos...”

FUENTE: M. Moreta, “213 locales afectan el río Ambato”, <http://ww1.elcomercio.com/noticias/locales-afectan-rio-Ambato_0_125387468.html >, 2009, (6 de Marzo de 2010).

MICRO

En la actualidad la mayor cantidad de flujo de las aguas servidas que pertenecen al Centro Cantonal de Tisaleo son transportadas a través de un sistema de alcantarillado hacia la planta de tratamiento de Tisaleo, y el efluente de ésta llega hacia la quebrada Catequilla, la cual se está contaminando y afectando a los moradores que utilizan el agua de la quebrada para fines agrícolas y domésticos, poniendo de esta manera en riesgo la salud de los habitantes que viven alrededor de dicha quebrada.

Los moradores que residen junto al caserío ubicado en el cauce de la quebrada Catequilla soportan el hedor que provienen de las aguas servidas pese a que son aguas que tienen algún tratamiento, además de la presencia de moscas y roedores. Existe además, con el efluente de la planta de tratamiento, riego de cultivos de frutas y hortalizas, lo que provoca la contaminación de los productos agrícolas y la consecuente transmisión de enfermedades.

Además de los graves problemas que tiene que afrontar los moradores del caserío Palahua del cantón Cevallos, ya que la quebrada de Catequilla en su cauce llega hacia la quebrada de Palahua y a hacia esta bajan aguas contaminadas de los tanques reservorios pertenecientes a Santa Lucía del cantón Tisaleo, y se mezclan con aguas limpias, que sirven tanto para el riego y consumo humano de los moradores de Palahua Grande, Palahua El Carmen, Palahua San Francisco y Totoras.

1.2.2.-ANÁLISIS CRÍTICO

Las aguas servidas de Tisaleo que son recogidas por el sistema de alcantarillado sanitario llegan a la planta de tratamiento de Tisaleo, estas aguas tienen algún tipo de tratamiento, y de aquí las aguas son vertidas hacia la quebrada de Catequilla; donde moradores que residen junto a dicha quebrada utilizan el agua para uso doméstico, para la siguiente investigación las aguas servidas del centro de Tisaleo se trasportarán por tuberías pasando por zonas cerca a la quebrada de Catequilla, hasta llegar al límite cantonal de Tisaleo.

El caserío ubicado en el cauce de la quebrada Catequilla es un lugar donde no ha sido tomado en cuenta por las autoridades de turno debido a que existen pocos datos poblacionales, mala organización entre ellos, falta de fuentes económicas, en la actualidad.

Los moradores de la quebrada de Catequilla, tienen la percepción que están siendo perjudicados por las aguas que provienen de la planta de tratamiento de Tisaleo y que tienen su destino hacia la quebrada de Catequilla, en donde las vertientes que afloran de dicha quebrada, son utilizadas para el riego de los cultivos: hortícolas, florícolas, y frutícolas del sector.

Además que se ve repercutida en forma directa la salud de las pocas personas que viven dentro de la quebrada Catequilla, por respirar los malos olores que emanan dichas aguas, esto se incrementa debido a la poca visión de los habitantes de las zonas aledañas a la quebrada Catequilla, de no exigir al Gobierno Nacional, Consejo Provincial del Tungurahua, el correcto manejo de las aguas de desecho que vayan en beneficio de la calidad de vida.

1.2.3.-PROGNOSIS

Si no se realiza la investigación que se está proponiendo se van a incrementar los problemas en la quebrada Catequilla y demás vertientes que afloran a ella, además continuará la falta de saneamiento lo que significa dar lugar a la proliferación de epidemias en la salud de los habitantes, ya que ellos siguen creciendo en número y están en contacto directo con las aguas servidas, poniendo en riesgo sus vidas y por ende no habrá desarrollo de la población.

1.2.4.-FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influyen las aguas servidas en la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo, Provincia del Tungurahua?

1.2.5.-INTERROGANTES (SUBPROBLEMAS)

¿Qué condiciones de vida presentan los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y de las zonas aledañas a la Quebrada Catequilla?

¿Qué efectos causan la mala evacuación de las aguas tratadas en la planta de tratamiento del Centro Cantonal de Tisaleo en los moradores de las zonas aledañas a la quebrada de Catequilla?

¿Cómo incide en la población la contaminación producida por no disponer con un sistema de evacuación para las aguas servidas?

¿Cuáles son las zonas del Centro Cantonal de Tisaleo que descargan sus aguas servidas hacia la quebrada de Catequilla?

1.2.6.-DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.2.6.1.-DELIMITACIÓN ESPACIAL

El área que cubrió este trabajo investigativo está comprendido entre las calles: Carihuairazo, Puñalica, 20 de Octubre, Rocafuerte, Antonio Clavijo, Antonio José de Sucre, Simón Bolívar, Cacique Tisaleo y Real Audiencia del centro cantonal de Tisaleo, planta de tratamiento de Tisaleo, luego continuando aguas abajo de la quebrada Catequilla entre las coordenadas 760803N y 9851406E, Panamericana Sur entre las coordenadas 761386N y 9852495E, y finalizando en la Catequilla entre las coordenadas 761542N y 9852848E .

Para el presente trabajo de investigación se cuenta con el apoyo del Gobierno Municipal de Tisaleo, (Departamento de Agua potable) y La Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica (Laboratorios y Biblioteca).

DELIMITACIÓN ESPACIAL DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO.

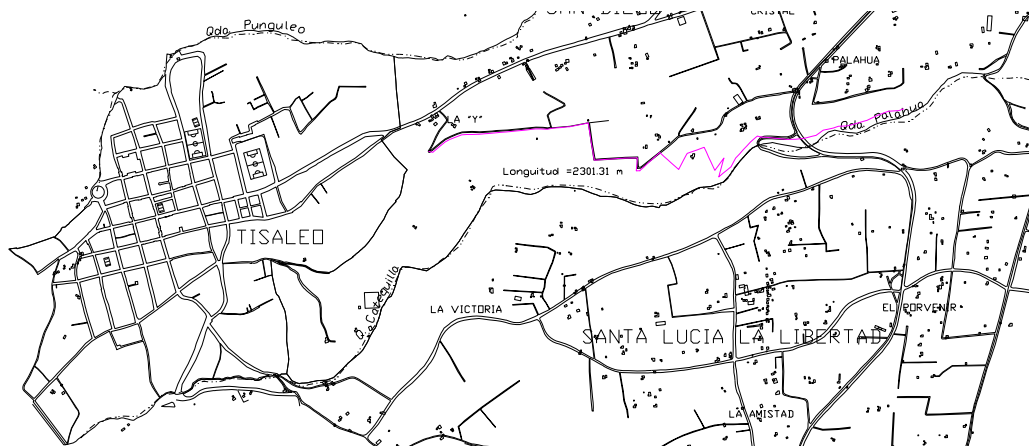


GRÁFICO N° I.1

FUENTE: [MAPA TISALEO 2008]

1.2.6.2.-DELIMITACIÓN TEMPORAL

El presente estudio tuvo una duración de veinte y cuatro meses a partir del mes de Marzo del 2010 hasta el mes de Marzo del 2012.

1.2.6.3.-DELIMITACIÓN DE CONTENIDO

El trabajo de investigación entra en el campo de la Ingeniería Civil y dentro de éste en las áreas de la Ingeniería Hidráulica e Ingeniería Sanitaria, debido a que hay que analizar y resolver problemas de conducciones hidráulicas así como también el analizar y resolver problemas producidos por las aguas servidas. El tema del estudio tiene referencia a como las aguas servidas influyen en la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo, Provincia de Tungurahua.

1.3.-JUSTIFICACIÓN

La inexistencia de una investigación o estudio que permita conocer la afectación en la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla, debido a la descarga de las aguas servidas

de la planta de tratamiento de Tisaleo hacia la quebrada Catequilla. Además existen los pobladores del caserío situado en la misma quebrada de Catequilla que resultan ser los más afectados por la presencia de las aguas servidas en dicha quebrada ya que la municipalidad del cantón Tisaleo recoge y conduce las aguas servidas del centro urbano hasta la planta de tratamiento y el efluente de dicha planta es arrojado a la quebrada de Catequilla. El vertido y el posterior flujo de esas aguas a lo largo de toda la quebrada está ocasionando la reclamación justa de los habitantes de los caseríos que se asientan aguas abajo del punto de vertido y que también captan aguas subterráneas de sitios muy cercanos al lecho de la quebrada para el consumo humano.

1.4.-OBJETIVOS

1.4.1.-GENERAL

Estudiar las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo, Provincia de Tungurahua.

1.4.2.-ESPECÍFICOS

- Determinar la cantidad de aguas servidas que se producen en el Centro de Tisaleo.
- Determinar la calidad de vida de los habitantes del Centro de Tisaleo y de zonas aledañas a la quebrada de Catequilla.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1.-ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

De la búsqueda que se ha efectuado en archivos Municipales, biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato y en otras de la provincia de Tungurahua no se ha encontrado estudios anteriores que sean similares a este y referidos a: **“Las aguas servidas y su influencia en la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal, cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua”**.

2.2.-FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

El presente trabajo investigativo se lo realizó porque no existen estudios previos de las aguas servidas para los moradores que residen junto al caserío ubicado en el cauce de la quebrada Catequilla.

El presente trabajo investigativo se lo realizó para que se mejore el bienestar de la salud, condiciones de vida de los moradores del caserío ubicado junto a la quebrada de Catequilla.

El presente trabajo investigativo se lo realizó para la municipalidad del Cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua, con el fin de que la investigación sirva de beneficio a los moradores del caserío de la quebrada de Catequilla.

2.3.-FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La presente investigación se fundamentará en:

Art.14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación del ecosistema, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

FUENTE: [Constitución Política de la República del Ecuador. Derechos del buen vivir; Capítulo segundo, 2008.]

Art.32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula a ejercicios de otros derechos entre ellos derecho al agua, la alimentación, educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustenten el buen vivir.

Art.411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

FUENTE: [Constitución de la República del Ecuador, Agua, Sección Sexta ,2008.]

➤ **Código de la Salud:**

En el Libro II “De las Acciones en el Campo de Protección de la Salud”, Título I “Del Saneamiento Ambiental”, en su Art. 12 menciona: “ninguna persona podrá

eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud”.

➤ **Ley de Aguas:**

En el Capítulo II “De La Contaminación”, en su At. 22 menciona: “Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna”.

➤ **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización:**

Título III “Gobiernos Autónomos Descentralizados”.

Capítulo III “Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal”.

Sección Primera. Naturaleza Jurídica, Sede y Funciones

Art. 54.- Funciones.- Son funciones del gobierno descentralizado municipal las siguientes:

- a) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial cantonal, para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas cantonales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales.
- k) Regular, prevenir y controlar la contaminación ambiental en el territorio cantonal de manera articulada con las políticas ambientales nacionales.

Art. 55.- Competencias Exclusivas del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal.- Los gobiernos autónomos descentralizados municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

- b) Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
- d) Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

2.4.-CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Las Aguas servidas.

➤ AGUAS SERVIDAS

Es el agua que luego de ser usada por una comunidad, contiene material disuelto y en suspensión, son de origen doméstico, comercial e institucional que contiene desechos humanos.

FUENTE: [Normas IEOS. (1986), Octava parte (VIII), Sistemas de Alcantarillado].

➤ TIPOS DE AGUAS RESIDUALES

• AGUAS RESIDUALES URBANAS

Son los vertidos que se generan en los núcleos de población urbana como consecuencia de las actividades propias de éstos.

Las aguas residuales urbanas presentan una cierta homogeneidad en cuanto a su composición y carga contaminante, ya que sus aportes van a ser siempre los mismos. Pero esta homogeneidad tiene unos márgenes muy amplios, ya que las características de cada vertido urbano van a depender del núcleo de población en el que se genere, influyendo parámetros tales como el número de habitantes, la existencia de industrias dentro del núcleo, tipo de industria, etc.

Los aportes que generan esta agua son:

- Aguas negras o fecales
- Aguas de lavado doméstico
- Aguas de limpieza de calles
- Aguas de lluvia y lixiviados

➤ **LÍQUIDOS RESIDUALES:**

Los que se derivan de la fabricación de productos, siendo principalmente disoluciones de productos químicos tales como lejías negras, los baños de curtido de pieles, las melazas de la producción de azúcar, los alpechines. Se debe intentar la recuperación de subproductos.

➤ **AGUAS RESIDUALES DE PROCESO:**

Se originan en la utilización del agua como medio de transporte, lavado, refrigeración directa.

➤ **AGUAS DE REFRIGERACIÓN INDIRECTA:**

No han entrado en contacto con los productos y por tanto la única contaminación que arrastran es su temperatura.

Ahora bien, hoy en día hay que considerar también la existencia de productos que evitan problemas de explotación (estabilizantes contra las incrustaciones y corrosiones, algicidas, etc.) que pueden ser contaminantes.

➤ **AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS.**

Son las aguas originadas en las viviendas o instalaciones comerciales y/o públicas. Están compuestas por aguas fecales y aguas de lavado y limpieza. Los principales contaminantes que van a contener son gérmenes patógenos, materia orgánica, sólidos, detergentes, nitrógeno y fósforo, además de otros en menor proporción.

➤ **AGUAS RESIDUALES PECUARIAS**

Las aguas residuales pecuarias son en principio, de características similares a las aguas residuales domésticas ya que proceden de animales de sangre caliente. Son las que proceden de la actividad ganadera. Si la actividad se desarrolla de

forma intensiva, se generan normalmente vertidos directos a los cauces. Son vertidos localizados, constantes y concentrados. Si la actividad es de forma no estabulada; el ganado deambula libre la contaminación de los cauces y es de tipo difuso. Cuando la contaminación es difusa el transporte de la misma está asociado a los fenómenos hidrológicos (escorrentía superficial, sub superficial, etc.) y su control es difícil. En algunas regiones es común el uso de estiércol como abono natural, de forma que los compuestos de las aguas residuales de los establos pasan a ser contaminantes difusos en las cuencas. Lo normal en la cuenca es que tenga tanto vertidos localizados como difusos de contaminación ganadera.

➤ **AGUAS RESIDUALES DE ESCORRENTÍA.**

Son aquellas que provienen de las precipitaciones de aguas lluvias o nieves sobre una cuenca urbana. Son aportaciones de carácter intermitente. Los caudales en un agua urbanizada suelen ser del orden de 50 a 200 veces superiores en volumen a los vertidos domésticos, comerciales e industriales, la superficie de una ciudad que recibe la lluvia es de dos tipos: impermeable y permeable. Las que predominan son las impermeables de edificios, pavimentos, calzadas, azoteas, aceras, etc.; mientras que las superficies permeables las constituyen los jardines, algunos patios interiores, solares sin edificar, etc. El alto porcentaje de superficies impermeables es una característica de la zona urbana. Es erróneo pensar que las aguas de escorrentía son esencialmente limpias. De la lluvia caída, una fracción se emplea en mojar las superficies; otra se evapora y otras se quedan atrapadas en huecos y depresiones del suelo. Si sigue lloviendo el agua se moviliza hacia los puntos de recogida, drenando por superficies impermeables, y a su vez, limpiando y transportando en suspensión y disolución, los contaminantes acumulados sobre el suelo.

Fuente:[“<http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/aguas-servidas-10237.html>”]

➤ **CLASIFICACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.**

Las Aguas Residuales cuando se desaguan se denominan vertidos y éstos pueden clasificarse en función:

- Del uso prioritario u origen
- De su contenido en determinados contaminantes

Los vertidos residuales arrastran compuestos con los que las aguas han estado en contacto. Estos compuestos pueden ser según su naturaleza:

- **CONSERVATIVOS:** Su concentración en el río depende exactamente de la ley de la dilución del caudal del vertido al del río.

Generalmente: Compuestos Inorgánicos y estables (Cl, SO₄).

- **NO CONSERVATIVOS:** Su concentración en el río no está ligada directamente a la del vertido. Son todos los compuestos orgánicos e inorgánicos que pueden alterarse en el río por vía Física, Química o Biológica (NH₄, fenoles, Materia Orgánica...).

Además, entre los compuestos existen fenómenos de tipo:

Antagonismo: (1 Efecto) Ej. Dureza (al Zn)

Sinergismo: (1 Efecto) Ej. Escasez de O(al Zn)

➤ **CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS SERVIDAS**

• **CARACTERÍSTICAS FÍSICAS**

Las aguas servidas que son desechados por los hogares, industrias y procesadoras de alimentos presentan un color negruzco y el hedor es característico de agua que contiene muy poco oxígeno.

- **COMPOSICIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS**

Las aguas servidas están formadas por un 99% de agua y un 1% de sólidos en suspensión y solución. Estos sólidos pueden clasificarse en orgánicos e inorgánicos. Los sólidos inorgánicos están formados principalmente por nitrógeno, fósforo, cloruros, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos y algunas sustancias tóxicas como arsénico, cianuro, cadmio, cromo, cobre, mercurio, plomo y zinc.

Los sólidos orgánicos se pueden clasificar en nitrogenados y no nitrogenados. Los nitrogenados, es decir, los que contienen nitrógeno en su molécula, son proteínas, ureas, aminas y aminoácidos. Los no nitrogenados son principalmente celulosa, grasas y jabones. La concentración de orgánicos en el agua se determina a través de la DBO5, la cual mide material orgánico carbonáceo principalmente, mientras que la DBO20 mide material orgánico carbonáceo y nitrogenado DBO2. Aniones y cationes inorgánicos y compuestos orgánicos.

- **CARACTERÍSTICAS BACTERIOLÓGICAS**

Una de las razones más importantes para tratar las aguas servidas es la eliminación de todos los agentes patógenos de origen humano presentes en las excretas con el propósito de cortar el ciclo epidemiológico de transmisión. Estos son, entre otros:

- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Salmonellas
- Virus
- Contenido en partículas radioactivas

A efectos del tratamiento, la gran división es entre materia en suspensión y materia disuelta.

La materia en suspensión se separa por tratamientos físico-químicos, variantes de la sedimentación y filtración. En el caso de la materia suspendida sólida se trata de separaciones sólido-líquido por gravedad o medios filtrantes y, en el caso de la materia aceitosa, se emplea la separación Líquido-Líquido, habitualmente por flotación.

La materia disuelta puede ser orgánica, en cuyo caso el método más extendido es su insolubilización como material celular (y se convierte en un caso de separación Sólido-Líquido) o inorgánica, en cuyo caso se deben emplear caros tratamientos físico-químicos como la osmosis inversa.

Los diferentes métodos de tratamiento atienden al tipo de contaminación: para la materia en suspensión, tanto orgánica como inorgánica, se emplea la sedimentación y la filtración en todas sus variantes. Para la materia disuelta se emplean los tratamientos biológicos (a veces la oxidación química) si es orgánica, o los métodos de membranas, como la osmosis, si es inorgánica.

- **CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.**

En las aguas residuales hay la presencia de numerosos microorganismos, unos patógenos y otros no. Entre los primeros cabe destacar los virus de la Hepatitis. Por ejemplo: en 1 gr. de heces de un enfermo existen entre (10 – 10⁶) dosis infecciosas del virus de la hepatitis.

El tracto intestinal del hombre contiene numerosas bacterias conocidas como organismos coliformes. Cada individuo evacúa entre los 500000 y 6000000 de coliformes por día, que aunque no son dañinos, se utilizan como indicadores de contaminación debido a que su presencia indica la posibilidad de que existan gérmenes patógenos de más difícil detección.

Las aguas residuales urbanas contienen: 10⁶ coliformes Totales /100 ml.

- **CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS**

La Temperatura de las Aguas Residuales oscila entre 10-20 °C (15 °C). Además de las cargas contaminantes en Materias en suspensión y Materias Orgánicas, las Aguas Residuales contienen otros muchos compuestos como nutrientes (N y P), Cloruros, detergentes...etc. cuyos valores orientativos de la carga por habitante y día son:

N amoniacal: 3-10 gr/hab/d

N total: 6.5-13 gr/hab/d P

(PO_4^{3-}); 4-8 gr/hab/d

Detergentes: 7-12 gr/hab/d

En lugares donde existen trituradoras de residuos sólidos las Aguas Residuales Urbanas están mucho más cargadas (100 % más).

➤ **PRINCIPALES PARÁMETROS**

Los parámetros característicos, mencionados en la Directiva Europea, son:

- Temperatura
- pH
- Sólidos en suspensión totales (SST)
- Materia orgánica valorada como DQO y DBO (a veces TOC)
- Nitrógeno total Kjeldahl (NTK)
- Nitrógeno amoniacal y nitratos

También hay otros parámetros a tener en cuenta como fósforo total, nitritos, sulfuros, sólidos disueltos.

Fuente: [["http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas negras"](http://es.wikipedia.org/wiki/Aguas_negras)]

- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Calidad de vida
- **DESARROLLO DE LA POBLACIÓN**
- **CALIDAD DE VIDA:**

Se entiende como **calidad de vida** el disponer de todos los servicios y medios que brinden bienestar, comodidad y seguridad para alcanzar el desarrollo.

“El interés por la **calidad de vida** ha existido desde tiempos inmemorables. Sin embargo, la aparición del concepto como tal y la preocupación por la evaluación sistemática y científica del mismo es relativamente reciente. La idea comienza a popularizarse en la década de los 60 hasta convertirse hoy en un concepto utilizado en ámbitos muy diversos, como son: la salud, la salud mental, la educación, la economía, la política y el mundo de los servicios en general.

En un primer momento, la expresión **calidad de vida** aparece en los debates públicos en torno al medio ambiente y al deterioro de las condiciones de vida urbana. Durante la década de los 50 y a comienzos de los 60, el creciente interés por conocer el bienestar humano y la preocupación por las consecuencias de la industrialización de la sociedad hacen surgir la necesidad de medir esta realidad a través de datos objetivos, y desde las ciencias sociales se inicia el desarrollo de los indicadores sociales, estadísticos que permiten medir datos y hechos vinculados al bienestar social de una población. Estos indicadores tuvieron su propia evolución siendo en un primer momento referencia de las condiciones objetivas, de tipo económico y social, para en un segundo momento contemplar elementos subjetivos”. (Arostegui, 1998).

El desarrollo y perfeccionamiento de los indicadores sociales, a mediados de los 70 y comienzos de los 80, provocó el proceso de diferenciación entre éstos y la **calidad de vida**. La expresión comienza a definirse como concepto integrador que comprende todas las áreas de la vida (carácter multidimensional) y hace referencia tanto a condiciones objetivas como a componentes subjetivos.

Transcurridos 20 años, aún existe una falta de consenso sobre la definición del constructo y su evaluación. Así, aunque históricamente han existido dos aproximaciones básicas:

- Aquella que lo concibe como una entidad unitaria.
- Y la que lo considera un constructo compuesto por una serie de dominios.

Todavía en 1995, Felce y Perry encontraron diversos modelos conceptuales de **calidad de vida**. A las tres conceptualizaciones que ya había propuesto Borthwick - Duffy en 1992, añadieron una cuarta. Según éstas, **la calidad de vida** ha sido definida como: Calidad de las condiciones de vida de una persona; Satisfacción experimentada por la persona con dichas condiciones vitales; Combinación de componentes objetivos y subjetivos, es decir, calidad de vida definida como la calidad de las condiciones de vida de una persona junto a la satisfacción que ésta experimenta; Combinación de las condiciones de vida y la satisfacción personal ponderadas por la escala de valores, aspiraciones y expectativas personales. (**Ver Gráfico N° II.1**).

CONCEPTUALIZACIONES DE CALIDAD DE VIDA.

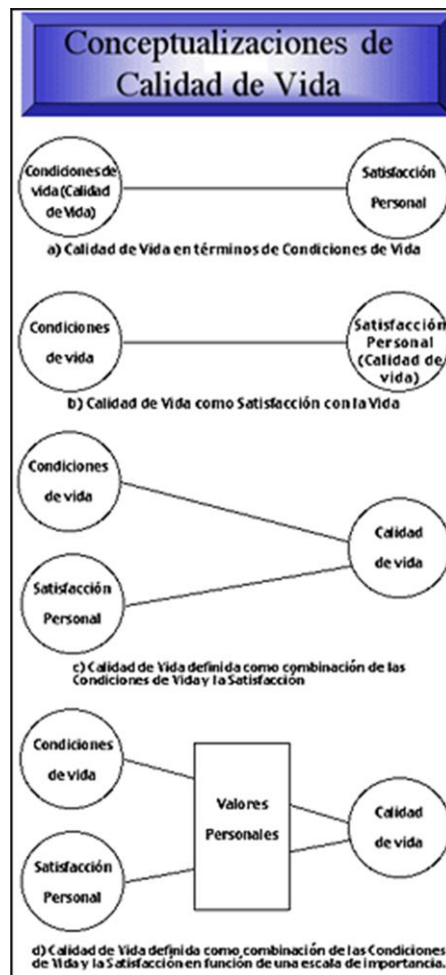


Gráfico N° II.1

FUENTE: [<http://campus.usal.es/~mico/investigacion/invesinico/calidad.htm>]

Las necesidades, aspiraciones e ideales relacionados con una **vida de calidad** varían en función de la etapa evolutiva, es decir que la percepción de satisfacción se ve influida por variables ligadas al factor edad. Ello ha dado lugar al análisis de los diferentes momentos del ciclo evolutivo: la infancia, la adolescencia y la vejez. En la infancia y la adolescencia los estudios consideran, en función de la edad, cómo repercuten situaciones especiales (por ejemplo: la enfermedad crónica particularmente: asma, diabetes) en la satisfacción percibida con la vida. Se ha puesto el acento en la perspectiva de evaluación centrada en el propio niño, contrastando con la tendencia a efectuar la evaluación sólo a través de

informantes adultos, como pueden ser padres, maestros o cuidadores. En tercera edad los estudios han prestado especial atención a la influencia que tiene sobre la calidad de vida, las actividades de ocio y tiempo libre, el estado de salud física, y los servicios que reciben las personas mayores.

FUENTE: [[“http://campus.usal.es/~mico/investigacion/invesinico/calidad.htm”](http://campus.usal.es/~mico/investigacion/invesinico/calidad.htm)]

➤ **ELEMENTOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS DE LA CALIDAD DE VIDA**

La calidad de vida es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. Este concepto alude al bienestar en todas las facetas del hombre, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades:

Materiales: comida y cobijo.

Psicológicas: seguridad y afecto

Sociales: trabajo, derechos y responsabilidades.

Ecológicas: calidad del aire, del agua.

Los elementos componentes de la calidad de vida en las personas mayores, las relaciones interpersonales ejercen una notable influencia sobre su bienestar (**Ver Gráfico II.2**). Así, tanto en las dimensiones objetivo-subjetivas como en lo personal-socio ambiental se sugiere el apoyo social como factor condicionante. En la primera dimensión, aparece como extremo del eje que contiene la satisfacción social como medida objetiva; mientras que en la segunda, se ve enfrentado a las relaciones sociales. Desde ambas perspectivas se destaca la importancia de los vínculos sociales y la satisfacción que la persona experimenta con ellos.

ELEMENTOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS EN LA CALIDAD DE VIDA.

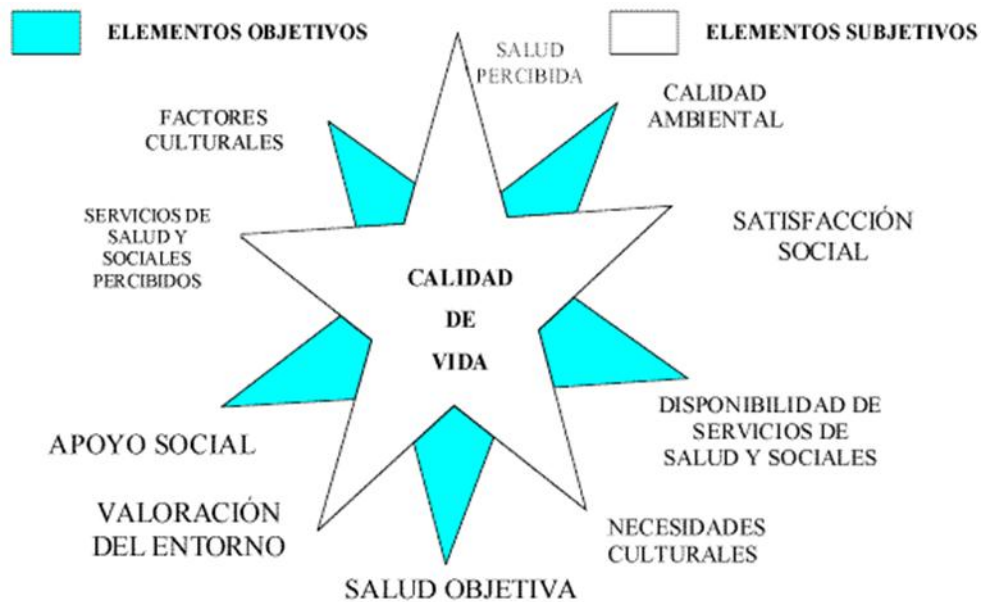


Gráfico N° II.2

FUENTE: [<http://www.efdeportes.com/efd51/bien02.gif>]

➤ INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA

Un indicador de calidad es una medida cuantitativa que refleja la cantidad de calidad que posee dicha actividad. Por tanto, sirve no sólo para evaluar un determinado aspecto de la calidad del servicio, si no para realizar un seguimiento de dicha medida a lo largo del tiempo y poder comparar la calidad asistencial bien en un mismo centro en diferentes periodos de tiempo (obtención de datos longitudinal), o entre diferentes centros de un mismo sector en el mismo periodo de tiempo (obtención de datos transversal).

Más en concreto, se puede decir que la misión de la calidad de vida es medir:

- La seguridad en la alimentación y en la salud, principalmente.
- La disponibilidad y el uso del agua.
- El sentimiento de pertenencia a un grupo social.
- El deseo de poseer cosas materiales, es decir de propiedad.
- El deseo de comunicación.
- El de educación.

- La necesidad de proteger y preservar el medio ambiente. Involucrando las áreas de nutrición, salud, educación, derechos humanos, seguridad social, vivienda, seguridad laboral.

La población, vista como sociedad en general como beneficiarios o no de un trabajo y de su respectiva remuneración; la salud, o la facilidad y pertinencia de acceder a servicios de salubridad social, la educación, es decir, el grado de conocimientos formales adquiridos para desempeñarse profesionalmente y obtener un mejor recurso pecuniario, la vivienda y con ella todos los bienes y servicios que son posibles acceder para vivir cómodamente, y finalmente, el medio ambiente como expresión de la conciencia y atención o no, de los problemas de contaminación y deterioro producto de la vida en sociedad.

FUENTE:[<https://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/.../r36707.PPT>]

➤ **DIFERENTES ALTERNATIVAS METODOLÓGICAS EN LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE VIDA**

Para la medición de la calidad de vida existe actualmente un debate entre los filósofos; unos defienden la medición mediante el ingreso per cápita, es decir, la utilidad. Y se basan en modelos mayoritariamente pecuniarios. Otros incorporan la distribución de la riqueza y del ingreso, y evalúan otras áreas de la vida humana para determinar lo bien que les va a las personas.

De una o de otra manera, se debe medir la capacidad de las personas con respecto al hacer y al ser en varios aspectos de la vida, no solamente en el tener. Para ello, se requiere de una larga lista de las capacidades de las personas; es decir, la combinación en una persona en concreto de sus quehaceres y seres, a los que genéricamente se puede dar el nombre de **funcionamientos**.

Éstos varían desde aspectos elementales como el estar bien nutrido, tener dónde vivir, estar mínimamente alfabetizado y libre de enfermedades hasta llegar a complejidades como el respeto propio, la preservación de la dignidad humana, tomar parte en la vida de la comunidad, es decir, tener capacidad de decisión y responsabilidad civil.

Según Ernst Fidel Fűrnrtratt-Kloep los científicos sociales escandinavos han utilizado, para este propósito, por algún tiempo el enfoque que se concentra en los funcionamientos y capacidades. Se observa que el área de mayor problema para la medición de la calidad de vida con respecto a los funcionamientos es el que pertenece a la vida de las mujeres, pues han sufrido de algún tipo de discriminación al no tener las mismas oportunidades que los hombres, en cuanto a desarrollo económico, educativo, político o social.

Estas son algunas metodologías para medir la calidad de vida de una población específica:

- **EL MÉTODO DE LA LÍNEA DE POBREZA**

Es un esfuerzo entre tantos, para efectuar una medición del modo de vida de algún grupo o sociedad dada. Consiste en comparar el ingreso o consumo de un hogar con un nivel mínimo llamado línea de pobreza. La definición de este nivel o de esta línea es el punto clave del presente método. Las necesidades que lo conforman son:

- 1.- Alimentación.
- 2.- Combustible.
- 3.- Higiene personal y del hogar.
- 4.- Vestido y calzado.
- 5.- Transporte.
- 6.- Comunicaciones.
- 7.- Recreación y cultura.
- 8.- Gastos en servicios de la vivienda.
- 9.- Gastos asociados a las transferencias públicas en salud y educación.

- **MÉTODO DE NECESIDADES BÁSICAS INSATISFECHAS (NBI).**

Compara cada hogar con un grupo de necesidades específicas, que se consideran básicas para vivir dignamente, expresando así el nivel mínimo de satisfacción de éstas. El grupo de necesidades a las que se refiere este método es:

- 1.- Agua.
- 2.- Drenaje.
- 3.- Electricidad.
- 4.- Vivienda.
- 5.- Nivel educativo de los adultos.
- 6.- Asistencia escolar a menores.
- 7.- Tiempo disponible.
- 8.- Mobiliario y equipo del hogar.

FUENTE:[www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/hjmc/2c.htm]

➤ **INDICADORES PARA PONDERACIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA.**

En el presente estudio investigativo se tomará y así como está en estos estudios realizados en la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica hasta cuando no se tenga una metodología propia para el país y que sea de carácter obligatorio por tanto adoptamos la siguiente metodología:

- **VÍAS DE ACCESO PRINCIPAL A LA VIVIENDA**

TIPO DE VÍA	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
CARRETERA	8,8518	7,2868
EMPEDRADO	7,7980	6,4193
LASTRADO/CALLE TIERRA	0,0000	0,0000
SENDEROS	0,0000	0,0000

- **EL MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES DE LA VIVIENDA**

MATERIAL DE LAS PAREDES	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
DESECHOS, TABLAS	0,0000	0,0000
BAHAREQUE	1,3675	1,1257
TAPIA PISADA	3,1419	2,5864
LADRILLO BURDO	3,2416	2,6685
BLOQUE RANURADO	5,1725	4,2580
LADRILLO RANURADO	4,5545	3,7493
LADRILLO REVIT. Ó PIEDRA	8,6371	7,1100

- **EL MATERIAL PREDOMINANTE DEL PISO DE LA VIVIENDA**

MATERIAL DE LAS PAREDES	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
TIERRA	0,0000	0,0000
CEMENTO	5,3150	4,3753
MADERA BURDA	3,5449	2,9182
BALDOSA	8,3267	6,8545
MARMOL	9,0664	7,4634

- **DE DONDE OBTIENE EL AGUA PRINCIPALMENTE ESTE HOGAR**

ABASTECIMIENTO DE AGUA	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
OTRA FORMA	0,0000	0,0000
PILA PÚBLICA	0,0000	0,0000
EPM	6,0482	4,9789

- **CÓMO ELIMINAN EN ESTE HOGAR LA MAYOR PARTE DE LA BASURA**

MANEJO DE BASURA	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
LOTE, ZANJA, ENTIERRAN, ETC. BASURERO PÚBLICO SERVICIO ASEO	0,0000 5,8750 6,8847	0,0000 4,8363 5,6675

- **ALREDEDOR DE CUANTOS ELECTRODOMÉSTICOS POSEE ACTUALMENTE EN SU HOGAR**

TOT.ELEC.	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
NINGÚN ELECT.	0,0000	0,00000
1 ELECTROD.	0,8742	0,7196
2 ELECTROD.	2,7974	2,3028
3 ELECTROD.	4,0897	3,3666
4 ELECTROD.	5,4286	4,4688
5 ELECTROD.	6,254	5,1483
6 ELECTROD.	6,6745	5,4944
7 ELECTROD.	7,0175	5,7768
8 ELECTROD.	7,2840	5,9962
9 ELECTROD.	7,2840	5,9962
10 ELECTROD.	7,2840	5,9962
11 ELECTROD.	7,2840	5,9962
12 ELECTROD.	7,6844	6,3258

- **EL TIPO DE SERVICIO HIGIÉNICO CON QUE CUENTA EN ESTE HOGAR**

SERVICIO SANITARIO	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
NO TIENE	0,0000	0,0000
LETRINA	0,0000	0,0000
INODORO SIN CON.	0,0000	0,0000
INODORO CON A POZO	0,9823	0,8086
INODORO CON A ALCANT.	6,1234	5,0408

- **QUE NÚMERO DE VEHÍCULOS POSEE ACTUALMENTE**

NÚMERO DE VEHÍCULOS	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
SIN VEHÍCULO	0,0000	0,0000
1 VEHÍCULO	3,3379	2,7478
2 VEHÍCULOS	3,9222	3,2287

- **QUE NIVEL DE ESCOLARIDAD TIENE EL JEFE DE HOGAR**

ESCOLARIDAD JEFE	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
NINGUNA	0,0000	0,0000
PRIMARIA INCOMPLETA	4,0526	3,3361
PRIMARIA COMPLETA	4,6182	3,8017
SECUNDARIA INCOMPLETA	5,0208	4,1331
SECUNDARIA COMPLETA	5,7337	4,7200
TECNOLOGÍA	6,0199	4,9556
U COMPLETA	6,5764	5,4137
POSTGRADO	7,0492	5,8029

- **QUE NIVEL DE ESCOLARIDAD TIENE EL CONYUGE DEL JEFE DE HOGAR**

ESCOLARIDAD DEL CONYUGE	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
NINGUNA	0,0000	0,0000
PRIMARIA INCOMPLETA	4,4693	3,6791
PRIMARIA COMPLETA	5,2239	4,3003
SECUNDARIA INCOMPLETA	5,7455	4,7297
SECUNDARIA COMPLETA	6,5670	5,4059
TECNOLOGÍA	6,8528	5,6412
U COMPLETA	7,6441	6,2926
POSTGRADO	8,1922	6,7438
SIN CONYUGE	4,9885	4,1065

- **PROPORCIÓN DE NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS**

PROPIING	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
(0.7,0.8)	0,0000	0,0000
(0.6,0.7)	0,0000	0,0000
(0.5,0.6)	1,2222	1,0061
(0.4,0.5)	1,8450	1,5188
(0.3,0.4)	2,4922	2,0516
(0.2,0.3)	2,8367	2,3352
(0.1,0.2)	2,9717	2,4463
(0.0,0.1)	3,4235	2,8182
0	4,0408	3,3264

- PROPORCIÓN DE MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS QUE NO ESTUDIAN**

MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS NO ASISTEN ESCUELA	TCPR 6- 12 VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
(0.6,0.7)	0,0000	0,0000
(0.5,0.6)	0,1295	0,1066
(0.4,0.5)	1,5387	1,2667
(0.3,0.4)	1,5387	1,2667
(0.2,0.3)	2,3509	1,9353
(0.1,0.2)	2,3509	1,9353
(0.0,0.1)	2,3509	1,9353
0	5,9251	4,8775

- PROPORCIÓN DE MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS QUE NO ESTUDIAN**

MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS NO ASISTEN ESCUELA	TCPR 13- 18 VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
(0.9,1.0)	0,0000	0,0000
(0.7,0.8)	0,8969	0,7383
(0.6,0.7)	0,8969	0,7383
(0.5,0.6)	0,8969	0,7383
(0.4,0.5)	2,3889	1,9665
(0.3,0.4)	2,4819	2,0431
(0.2,0.3)	2,8905	2,3795
(0.1,0.2)	2,8905	2,3795
(0.0,0.1)	2,8905	2,3795
0	4,7317	3,8951

- PROPORCIÓN DE ANALFABETAS**

PROPORCIÓN DE ANALFABETAS	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
PROPAN >0,8	0,0000	0,0000
(0.7,0.8)	0,0000	0,0000
(0.6,0.7)	0,0000	0,0000
(0.5,0.6)	0,0000	0,0000
(0.4,0.5)	1,5721	1,2942
(0.3,0.4)	2,4040	1,9790
(0.2,0.3)	2,8713	2,3636
(0.1,0.2)	3,2745	2,6956
(0.0,0.1)	4,1774	3,4388
0	5,3326	4,3898

- **HACINAMIENTO (Número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir)**

HACINAMIENTO	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
(0,0.05)	0,0000	0,0000
(0.05,0.1)	0,0000	0,0000
(0.1,0.2)	0,4634	0,3815
(0.2,0.3)	1,6229	1,3360
(0.3,0.4)	2,5298	2,0825
(0.4,0.5)	3,6070	2,9693
(0.5,0.6)	4,5691	3,7613
(0.6,0.7)	4,5691	3,7613
(0.7,0.8)	5,3813	4,4299
(0.8,0.9)	5,3813	4,4299
(0.9,1.0)	5,3813	4,4299
(1.0,1.5)	5,8819	4,8420
(1.5,2.0)	5,8819	4,8420
(2.0,2.5)	5,8819	4,8420
(2.5,3.0)	5,8819	4,8420
(3.0,4.0)	5,8819	4,8420
(4.0,5.0)	5,8819	4,8420
HACINAMIENTO >5.0	5,8819	4,8420

- **CARGA ECONÓMICA (Número de personas ocupadas/número de personas en el hogar)**

CARGA ECONÓMICA	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
PRCAEGA = 0	0,0000	0,0000
(0.05,0.1)	0,0000	0,0000
(0.1,0.2)	0,0000	0,0000
(0.2,0.3)	0,0000	0,0000
(0.3,0.4)	0,6452	0,5311
(0.4,0.5)	0,6452	0,5311
(0.5,0.6)	0,9038	0,7440
(0.6,0.7)	1,5382	1,2662
(0.7,0.8)	1,5382	1,2662
(0.8,0.9)	1,5382	1,2662
(0.9,1.0)	2,0587	1,6947
(1.0,1.5)	2,3397	1,9260
(1.5,2.0)	2,3397	1,9260
(2.0,2.5)	2,3397	1,9260
(2.5,3.0)	2,3397	1,9260
(3.0,4.0)	2,3397	1,9260
(4.0,5.0)	2,3397	1,9260
HACINAMIENTO >5.0	2,3397	1,9260

- PROPORCIÓN DE PERSONAS EN EL HOGAR CON SEGURIDAD SOCIAL DE SALUD**

PRO PERSONAS SALUD	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
(0.00,0.1)	0,0000	0,0000
(0.10,0.15)	0,5158	0,4246
(0.15,0.20)	1,3596	1,1192
(0.20,0.25)	1,8719	1,5409
(0.25,0.30)	1,8719	1,5409
(0.30,0.35)	2,4261	1,9972
(0.35,0.40)	2,4261	1,9972
(0.40,0.45)	2,4261	1,9972
(0.45,0.50)	3,0043	2,4731
(0.50,0.55)	3,0043	2,4731
(0.55,0.60)	3,0043	2,4731
(0.60,0.65)	3,0043	2,4731
(0.65,0.70)	3,2918	2,7098
(0.70,0.75)	3,6617	3,0143
(0.75,0.80)	3,6851	3,0336
(0.80,0.85)	3,6851	3,0336
(0.85,0.90)	3,6851	3,0336
(0.90,1.00)	4,4368	3,6524

- SEGURIDAD SOCIAL DE JEFE DE HOGAR**

SEGURIDAD SOCIAL DEL JEFE	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
SIN AFILIACIÓN	0,0000	0,0000
AFILIADO DIRECTO (IESS)	3,7036	3,0488

- SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES**

SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
Ninguno	0,0000	0,0000
< 9m ² /hab	2,5000	2,0580
> 9m ² /hab	5,0000	4,1160

- SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR**

SERVICIOS ADIC. EN EL HOGAR	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
Ninguno	0,0000	0,0000
TELEFONO	3,9220	3,2286
INTERNET	3,9220	3,2286
TV CABLE	3,9220	3,2286

- **RESGUARDO POLICIAL**

RESGUARDO POLICIAL	VALORACIÓN ECUADOR	VALORACIÓN COLOMBIA
NO	0,0000	0,0000
SI	3,7036	3,0488

PUNTUACIÓN CALIDAD DE VIDA (Matriz)	100	Colombia
PUNTUACIÓN CALIDAD DE VIDA (adicional)	21,4774	Ecuador
PUNTUACIÓN CALIDAD DE VIDA (Mat + Adic.)	121,48	COL+ECU
PUNTUACIÓN TOTAL DE CALIDAD DE VIDA	100	ENCUESTA

FUENTE: “Evolución de las condiciones de vida en la ciudad de Medellín basados en la encuesta de calidad de vida 2009” <<http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo/article/viewFile/7069/6482>>, 2010, (6 de Marzo de 2012)

2.5.-HIPÓTESIS

Las aguas servidas recogidas aumentan la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal, cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua.

2.6.-SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.6.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

Las aguas servidas.

2.6.2.-VARIABLE DEPENDIENTE

Calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo, provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO 3

METODOLOGÍA

3.1.-MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1.-ENFOQUE

La investigación tuvo un enfoque cuali-cuantitativo porque se estudió a las variables a unas en forma numérica y a la otra de acuerdo a sus características o atributos.

3.1.2.-MODALIDAD

En el presente estudio se aplicaron los siguientes tipos de investigación:

POR EL LUGAR

Se aplicó una investigación de campo ya que es una forma directa de recolectar información en el sitio del proyecto.

La investigación bibliográfica debido a que nuestro estudio está apoyada en consultas que las realizamos en diversos libros que tuvo relación con el tema.

POR EL TIEMPO:

Se utilizó una investigación histórica porque se recolectó datos de población basados en los censos de población del 2010 realizados por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) de Tisaleo.

3.2.-NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

NIVEL DESCRIPTIVO

En cuanto se refiere al nivel descriptivo vamos a clasificar elementos según ciertos criterios y nuestros criterios serán la forma de calificar y evaluar medir a las variables.

3.3.-POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1.-POBLACIÓN

La población en estudio es el Centro Cantonal de Tisaleo.

Método Aritmético

$$Pf = Pa(1 + r * n)$$

Método Geométrico

$$Pf = Pa(1 + r)^n$$

Método Exponencial

$$Pf = Pa * e^{(r*n)}$$

Dónde:

Pf: Población futura 2011.

Pa: Población actual año 2010 (Pa= 1269 hab.)

Fuente: INEC

r: Tasa de Crecimiento 2.23 %

Fuente: Censo de población y vivienda del área urbana del cantón Tisaleo INEC 2010

n: Período de Tiempo (2010 - 2011= 1 año)

Método Aritmético $Pf = Pa(1 + r * n)$

$$Pf = 1269(1 + 0.0223 * 1)$$
$$Pf = 1297.29 \cong 1297 \text{hab.}$$

Método Geométrico $Pf = Pa(1 + r)^n$

$$Pf = 1269 * [(1 + 0.0223)]^1$$
$$Pf = 1297.29 \text{hab} \cong 1297 \text{hab.}$$

Método Exponencial $Pf = Pa * e^{(r*n)}$

$$Pf = 1269 * e^{(0.0223 * 1)}$$
$$Pf = 1297.61 \text{ hab} \cong 1298 \text{hab.}$$

El número de habitantes para el año 2011 es de 1297.

3.3.2.-MUESTRA

El número de encuestados o tamaño de muestra en la presente investigación, se calculó utilizando la siguiente fórmula estadística para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N}{E^2(N - 1) + 1}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N=Población 2011(1297 hab).

E= Error de muestreo (5%).

$$n = \frac{1297}{0.05^2(1297 - 1) + 1}$$

n = 306 hab

3.3.3.-TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

TÉCNICA

INSTRUMENTO

Encuesta

Cuestionario

3.4.-OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Las Aguas Servidas.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Es el agua que luego de ser usada por una comunidad, contiene material disuelto y en suspensión, son de origen doméstico, comercial e institucional que contiene desechos humanos.</p>	<p>- Cantidad de aguas servidas.</p>	<p>- Caudales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es el caudal medio diario? - ¿Cuál es el caudal de aguas domésticas? - ¿Cuál es el caudal instantáneo? - ¿Cuál es el caudal por conexiones erradas? - ¿Cuál es el caudal de infiltración? - ¿Cuál es el caudal de diseño sanitario? 	<p>Cálculos Matemáticos</p>

VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo, provincia del Tungurahua.

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>La calidad de vida es disponer de todos los servicios y medios que brinden bienestar, comodidad y seguridad para alcanzar el desarrollo.</p>	<p>Servicios básicos</p>	<p>-Vivienda</p> <p>-Agua</p> <p>-Recolección de basura</p> <p>-Mobiliario y equipo del hogar.</p>	<p>¿Cuál es el número de personas que habitan este Hogar?</p> <p>¿Cuál es la vía de acceso principal a la vivienda. (Por observación)?</p> <p>¿La vivienda que ocupa este Hogar es?</p> <p>¿Cuál es el material predominante de las paredes de la vivienda es?</p> <p>¿El material predominante del PISO de la vivienda es?</p> <p>¿De dónde obtiene el agua principalmente este Hogar?</p> <p>¿Cómo eliminan en este Hogar la mayor parte de la basura?</p> <p>¿Cuántos electrodomésticos posee actualmente en su Hogar?</p>	<p>Encuestas</p>

	-Recreación	<p>- Hacinamiento</p> <p>-Seguridad social</p> <p>- Áreas verdes</p> <p>-Comunicación telefónica</p>	<p>¿Cuántos integrantes de este HOGAR son analfabetas?</p> <p>¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?</p> <p>¿Cuántas personas se encuentran con trabajo actualmente en el HOGAR?</p> <p>¿Cuenta con seguridad social el jefe de hogar?</p> <p>¿Cuál de estos tipos de recreación existe actualmente en el sector?</p> <p>¿Cuál es la superficie (metros cuadrados) de espacios verdes en el sector?</p> <p>¿Cuáles de estos servicios cuentan actualmente en este hogar?</p> <p>¿Este sector cuenta con resguardo policial:</p>	
--	-------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

3.5.-PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIONES
1.- ¿PARA QUÉ?	<ul style="list-style-type: none"> •Determinar la cantidad de aguas servidas que se producen en el Centro Cantonal de Tisaleo. •Determinar la calidad de vida de los habitantes del Centro Cantonal de Tisaleo.
2.- ¿CUÁLES SON LAS POBLACIONES?	- Centro Cantonal de Tisaleo
3.- ¿QUIÉN?	Leonardo Acosta Peñafiel
4.- ¿CUÁNDO?	Marzo del 2010 – Marzo del 2012
5.- ¿DÓNDE?	En el Centro Cantonal de Tisaleo Provincia del Tungurahua.
6.- FRECUENCIA DE APLICACIÓN	306 habitantes del Centro Cantonal de Tisaleo.
7.- ¿QUÉ TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN?	Encuestas.
8.- ¿CON QUÉ INSTRUMENTOS?	Cuestionario.

3.6.-PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento de la información del trabajo investigativo será necesario hacer una exploración de los datos obtenidos mediante la encuesta, tabular los mismos utilizando programas de computación y representar los resultados gráficamente con el método circular.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.-ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los resultados a analizarse son los obtenidos luego de haber realizado previamente una recolección de información en este caso utilizamos la técnica denominada Encuesta; a través de la cual se obtuvo un panorama mucho más claro acerca de la calidad de vida que poseen los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla.

Para la mejor apreciación de los resultados obtenidos en la Encuesta estos se muestran mediante representaciones tabulares.

El análisis de los resultados se realizó en base a los siguientes datos informativos.

Población del Centro Cantonal de Tisaleo

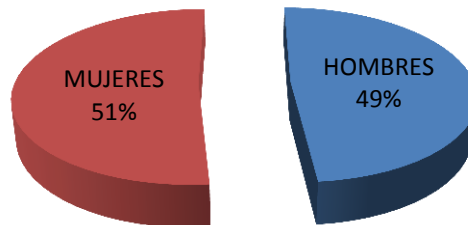


Gráfico IV.1

El Centro Cantonal de Tisaleo se encuentra conformado por un total de 1297 habitantes (valor calculado para el año 2011), de los cuales 667 son mujeres que corresponden al **51%** y los restantes 630 son hombres que corresponden al **49%**.

Fuente: INEC

CUADRO IV.1

Cuadro para la determinación de la Calidad de Vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y de zonas aledañas a la quebrada de Catequilla según encuesta.

Preguntas	Indicadores	N° encuestados	Valoración	Resultado parcial	Resultado total	Promedio
¿Cuál es la vía de acceso principal a la vivienda?	Carretera	110	7.2868	801.5	1456.3	4.76
	Empedrado	102	6.4193	654.8		
	Lastrado/calle tierra	66	0.0000	0.0		
	Senderos	28	0.0000	0.0		
¿Cuál es el material predominante de las paredes de la vivienda?	Desechos/Tablas	2	0.0000	0.0	831.2	2.72
	Bahareque	94	1.1257	105.8		
	Tapia pisada	59	2.5864	152.6		
	Ladrillo burdo	45	2.6685	120.1		
	Bloque ranur	102	4.2580	434.3		
	Ladrillo ranur	3	3.7493	11.2		
	Ladrillo revit. ó piedra	1	7.1100	7.1		
¿Cuál es el material predominante del piso de la vivienda?	Tierra	6	0.0000	0.0	1375.0	4.49
	Cemento	151	4.3753	660.7		
	Madera Burda	78	2.9182	227.6		
	Baldosa	71	6.8545	486.7		
	Mármol	0	7.4634	0.0		
¿De dónde obtiene el agua principalmente este hogar?	Otra forma	8	0.0000	0.0	1483.7	4.85
	Pila pública	0	0.0000	0.0		
	EPM	298	4.9789	1483.7		
¿Cómo eliminan en este hogar la mayor parte de la basura?	Lote, Zanja,Entierran,etc	12	0.0000	0.0	1666.2	5.45
	Basurero público	0	4.8363	0.0		
	Serv. Aseo	294	5.6675	1666.2		

¿Cuántos electrodomésticos posee actualmente en su hogar?	Ningún elect.	0	0.0000	0.0	1398.4	4.57
	1 Electrodom.	6	0.7196	4.3		
	2 Electrodom.	9	2.3028	20.7		
	3 Electrodom.	69	3.3666	232.3		
	4 Electrodom.	76	4.4688	339.6		
	5 Electrodom.	59	5.1483	303.7		
	6 Electrodom.	40	5.4944	219.8		
	7 Electrodom.	18	5.7768	104.0		
	8 Electrodom.	16	5.9962	95.9		
	9 Electrodom.	11	5.9962	66.0		
	10 Electrodom.	2	5.9962	12.0		
	11 Electrodom.	0	5.9962	0.0		
	12 Electrodom.	0	6.3258	0.0		
¿Cuál es el tipo de servicio higiénico con que cuenta este hogar?	No tiene	0	0.0000	0.0	1370.8	4.48
	Letrina	2	0.0000	0.0		
	Inodoro sin con.	1	0.0000	0.0		
	Inodoro con a pozo	37	0.8086	29.9		
	Inodoro con a alcant.	266	5.0408	1340.9		
¿Qué número de vehículos posee actualmente?	sin vehículo	299	0.0000	0.0	19.2	0.06
	1 vehículo	7	2.7478	19.2		
	2 vehículos	0	3.2287	0.0		
¿Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de hogar?	Ninguna	1	0.0000	0.0	1246.6	4.07
	Primaria incompleta	3	3.3361	10.0		
	Primaria completa	176	3.8017	669.1		
	Secundaria incompleta	52	4.1331	214.9		
	Secundaria completa	64	4.7200	302.1		
	Tecnología	8	4.9556	39.6		
	U completa	2	5.4137	10.8		
	Postgrado	0	5.8029	0.0		
¿Qué nivel de escolaridad tiene el cónyuge del jefe de hogar?	Ninguna	1	0.0000	0.0	1381.3	4.51
	Primaria incompleta	3	3.6791	11.0		
	Primaria completa	186	4.3003	799.9		
	Secundaria incompleta	73	4.7297	345.3		
	Secundaria completa	34	5.4059	183.8		
	Tecnología	0	5.6412	0.0		
	U completa	2	6.2926	12.6		
	Postgrado	0	6.7438	0.0		
	Sin cónyuge	7	4.1065	28.7		

¿Cuántos niños menores de 6 años existen en este hogar?	(0.7,0.8)	0	0.0000	0.0	927.5	3.03
	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0		
	(0.5,0.6)	3	1.0061	3.0		
	(0.4,0.5)	7	1.5188	10.6		
	(0.3,0.4)	42	2.0516	86.2		
	(0.2,0.3)	12	2.3352	28.0		
	(0.1,0.2)	6	2.4463	14.7		
	(0.0,0.1)	0	2.8182	0.0		
	0	236	3.3264	785.0		
¿Cuántos menores entre 6 y 12 años que no estudian existen en este hogar?	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0	1476.0	4.82
	(0.5,0.6)	1	0.1066	0.1		
	(0.4,0.5)	0	1.2667	0.0		
	(0.3,0.4)	0	1.2667	0.0		
	(0.2,0.3)	2	1.9353	3.9		
	(0.1,0.2)	2	1.9353	3.9		
	(0.0,0.1)	0	1.9353	0.0		
	0	301	4.8775	1468.1		
¿Cuántos menores entre 13 y 18 años que no estudian existen en este hogar?	(0.9,1.0)	4	0.0000	0.0	1071.8	3.50
	(0.7,0.8)	0	0.7383	0.0		
	(0.6,0.7)	0	0.7383	0.0		
	(0.5,0.6)	3	0.7383	2.2		
	(0.4,0.5)	7	1.9665	13.8		
	(0.3,0.4)	8	2.0431	16.3		
	(0.2,0.3)	0	2.3795	0.0		
	(0.1,0.2)	30	2.3795	71.4		
	(0.0,0.1)	14	2.3795	33.3		
	0	240	3.8951	934.8		
¿Cuántos integrantes de este hogar son analfabetas?	PROPAN >0,8	12	0.0000	0.0	1259.9	4.12
	(0.7,0.8)	0	0.0000	0.0		
	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0		
	(0.5,0.6)	0	0.0000	0.0		
	(0.4,0.5)	0	1.2942	0.0		
	(0.3,0.4)	14	1.9790	27.7		
	(0.2,0.3)	2	2.3636	4.7		
	(0.1,0.2)	1	2.6956	2.7		
	(0.0,0.1)	0	3.4388	0.0		
	0	279	4.3898	1224.8		

¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?	(0,0.05)	0	0.0000	0.0	1448.7	4.73
	(0.05,0.1)	0	0.0000	0.0		
	(0.1,0.2)	0	0.3815	0.0		
	(0.2,0.3)	0	1.3360	0.0		
	(0.3,0.4)	0	2.0825	0.0		
	(0.4,0.5)	0	2.9693	0.0		
	(0.5,0.6)	0	3.7613	0.0		
	(0.6,0.7)	0	3.7613	0.0		
	(0.7,0.8)	0	4.4299	0.0		
	(0.8,0.9)	0	4.4299	0.0		
	(0.9,1.0)	80	4.4299	354.4		
	(1.0,1.5)	62	4.8420	300.2		
	(1.5,2.0)	73	4.8420	353.5		
	(2.0,2.5)	28	4.8420	135.6		
	(2.5,3.0)	40	4.8420	193.7		
	(3.0,4.0)	19	4.8420	92.0		
	(4.0,5.0)	1	4.8420	4.8		
	HACINAMIENTO >5.0	3	4.8420	14.5		
¿Cuántas personas se encuentran con trabajo actualmente en este sector?	PRCAEGA = 0	8	0.0000	0.0	137.5	0.45
	(0.05,0.1)	0	0.0000	0.0		
	(0.1,0.2)	10	0.0000	0.0		
	(0.2,0.3)	58	0.0000	0.0		
	(0.3,0.4)	98	0.5311	52.0		
	(0.4,0.5)	113	0.5311	60.0		
	(0.5,0.6)	8	0.7440	6.0		
	(0.6,0.7)	2	1.2662	2.5		
	(0.7,0.8)	0	1.2662	0.0		
	(0.8,0.9)	0	1.2662	0.0		
	(0.9,1.0)	10	1.6947	16.9		
	(1.0,1.5)	0	1.9260	0.0		
	(1.5,2.0)	0	1.9260	0.0		
	(2.0,2.5)	0	1.9260	0.0		
	(2.5,3.0)	0	1.9260	0.0		
	(3.0,4.0)	0	1.9260	0.0		
	(4.0,5.0)	0	1.9260	0.0		
	HACINAMIENTO >5.0	0	1.9260	0.0		

¿Cuántas personas en el hogar disponen de seguridad social de salud?	(0.00,0.1)	300	0.0000	0.0	11.1	0.04
	(0.10,0.15)	0	0.4246	0.0		
	(0.15,0.20)	0	1.1192	0.0		
	(0.20,0.25)	0	1.5409	0.0		
	(0.25,0.30)	2	1.5409	3.1		
	(0.30,0.35)	0	1.9972	0.0		
	(0.35,0.40)	4	1.9972	8.0		
	(0.40,0.45)	0	1.9972	0.0		
	(0.45,0.50)	0	2.4731	0.0		
	(0.50,0.55)	0	2.4731	0.0		
	(0.55,0.60)	0	2.4731	0.0		
	(0.60,0.65)	0	2.4731	0.0		
	(0.65,0.70)	0	2.7098	0.0		
	(0.70,0.75)	0	3.0143	0.0		
	(0.75,0.80)	0	3.0336	0.0		
	(0.80,0.85)	0	3.0336	0.0		
	(0.85,0.90)	0	3.0336	0.0		
(0.90,1.00)	0	3.6524	0.0			
¿Cuenta con seguridad social el jefe de hogar?	SIN AFILIACIÓN	303	0.0000	0.0	9.1	0.03
	AFILIADO					
	DIRECTO(IESS)	3	3.0488	9.1		
¿Cuál es la superficie (metros cuadrados) de espacios verdes en el sector?	Ninguno	292	0.0000	0.0	30.9	0.10
	< 9m ² /hab	13	2.0580	26.8		
	> 9m ² /hab	1	4.1160	4.1		
¿Cuáles de estos servicios cuentan actualmente en este hogar?	Ninguno	83	0.0000	0.0	719.98	2.35
	TELEFONO	223	3.2286	720.0		
	INTERNET	0	3.2286	0.0		
	TV CABLE	0	3.2286	0.0		
¿Este sector cuenta con resguardo policial?	NO	12	0.0000	0.0	896.3	2.93
	SI	294	3.0488	896.3		
PUNTUACIÓN TOTAL DE CALIDAD DE VIDA						66

Cuadro IV.2

Cuadro para la determinación de la Calidad de Vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y de zonas aledañas a la quebrada de Catequilla si todos tuviesen un sistema de recolección de Aguas Servidas.

Preguntas	Indicadores	N° encuestados	Valoración	Resultado parcial	Resultado total	Promedio
¿Cuál es la vía de acceso principal a la vivienda?	Carretera	110	7.2868	801.5	1456.3	4.76
	Empedrado	102	6.4193	654.8		
	Lastrado/calle tierra	66	0.0000	0.0		
	Senderos	28	0.0000	0.0		
¿Cuál es el material predominante de las paredes de la vivienda?	Desechos/Tablas	2	0.0000	0.0	831.2	2.72
	Bahareque	94	1.1257	105.8		
	Tapia pisada	59	2.5864	152.6		
	Ladrillo burdo	45	2.6685	120.1		
	Bloque ranur	102	4.2580	434.3		
	Ladrillo ranur	3	3.7493	11.2		
Ladrillo revit. ó piedra	1	7.1100	7.1			
¿Cuál es el material predominante del piso de la vivienda?	Tierra	6	0.0000	0.0	1375.0	4.49
	Cemento	151	4.3753	660.7		
	Madera Burda	78	2.9182	227.6		
	Baldosa	71	6.8545	486.7		
	Mármol	0	7.4634	0.0		
¿De dónde obtiene el agua principalmente este hogar?	Otra forma	8	0.0000	0.0	1483.7	4.85
	Pila pública	0	0.0000	0.0		
	EPM	298	4.9789	1483.7		
¿Cómo eliminan en este hogar la mayor parte de la basura?	Lote, Zanja,Entierran,etc	12	0.0000	0.0	1666.2	5.45
	Basurero público	0	4.8363	0.0		
	Serv. Aseo	294	5.6675	1666.2		

¿Cuántos electrodomésticos posee actualmente en su hogar?	Ningún elect.	0	0.0000	0.0	1398.4	4.57
	1 Electrodom.	6	0.7196	4.3		
	2 Electrodom.	9	2.3028	20.7		
	3 Electrodom.	69	3.3666	232.3		
	4 Electrodom.	76	4.4688	339.6		
	5 Electrodom.	59	5.1483	303.7		
	6 Electrodom.	40	5.4944	219.8		
	7 Electrodom.	18	5.7768	104.0		
	8 Electrodom.	16	5.9962	95.9		
	9 Electrodom.	11	5.9962	66.0		
	10 Electrodom.	2	5.9962	12.0		
	11 Electrodom.	0	5.9962	0.0		
	12 Electrodom.	0	6.3258	0.0		
¿Cuál es el tipo de servicio higiénico con que cuenta este hogar?	No tiene	0	0.0000	0.0	1542.48	5.0408
	Letrina	0	0.0000	0.0		
	Inodoro sin con.	0	0.0000	0.0		
	Inodoro con a pozo	0	0.8086	0.0		
	Inodoro con a alcant.	306	5.0408	1542.48		
¿Qué número de vehículos posee actualmente?	sin vehículo	299	0.0000	0.0	19.2	0.06
	1 vehículo	7	2.7478	19.2		
	2 vehículos	0	3.2287	0.0		
¿Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de hogar?	Ninguna	1	0.0000	0.0	1246.6	4.07
	Primaria incompleta	3	3.3361	10.0		
	Primaria completa	176	3.8017	669.1		
	Secundaria incompleta	52	4.1331	214.9		
	Secundaria completa	64	4.7200	302.1		
	Tecnología	8	4.9556	39.6		
	U completa	2	5.4137	10.8		
	Postgrado	0	5.8029	0.0		
¿Qué nivel de escolaridad tiene el cónyuge del jefe de hogar?	Ninguna	1	0.0000	0.0	1381.3	4.51
	Primaria incompleta	3	3.6791	11.0		
	Primaria completa	186	4.3003	799.9		
	Secundaria incompleta	73	4.7297	345.3		
	Secundaria completa	34	5.4059	183.8		
	Tecnología	0	5.6412	0.0		
	U completa	2	6.2926	12.6		
	Postgrado	0	6.7438	0.0		
	Sin cónyuge	7	4.1065	28.7		

¿Cuántos niños menores de 6 años existen en este hogar?	(0.7,0.8)	0	0.0000	0.0	927.5	3.03
	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0		
	(0.5,0.6)	3	1.0061	3.0		
	(0.4,0.5)	7	1.5188	10.6		
	(0.3,0.4)	42	2.0516	86.2		
	(0.2,0.3)	12	2.3352	28.0		
	(0.1,0.2)	6	2.4463	14.7		
	(0.0,0.1)	0	2.8182	0.0		
	0	236	3.3264	785.0		
¿Cuántos menores entre 6 y 12 años que no estudian existen en este hogar?	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0	1476.0	4.82
	(0.5,0.6)	1	0.1066	0.1		
	(0.4,0.5)	0	1.2667	0.0		
	(0.3,0.4)	0	1.2667	0.0		
	(0.2,0.3)	2	1.9353	3.9		
	(0.1,0.2)	2	1.9353	3.9		
	(0.0,0.1)	0	1.9353	0.0		
	0	301	4.8775	1468.1		
¿Cuántos menores entre 13 y 18 años que no estudian existen en este hogar?	(0.9,1.0)	4	0.0000	0.0	1071.8	3.50
	(0.7,0.8)	0	0.7383	0.0		
	(0.6,0.7)	0	0.7383	0.0		
	(0.5,0.6)	3	0.7383	2.2		
	(0.4,0.5)	7	1.9665	13.8		
	(0.3,0.4)	8	2.0431	16.3		
	(0.2,0.3)	0	2.3795	0.0		
	(0.1,0.2)	30	2.3795	71.4		
	(0.0,0.1)	14	2.3795	33.3		
	0	240	3.8951	934.8		
¿Cuántos integrantes de este hogar son analfabetas?	PROPAN >0,8	12	0.0000	0.0	1259.9	4.12
	(0.7,0.8)	0	0.0000	0.0		
	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0		
	(0.5,0.6)	0	0.0000	0.0		
	(0.4,0.5)	0	1.2942	0.0		
	(0.3,0.4)	14	1.9790	27.7		
	(0.2,0.3)	2	2.3636	4.7		
	(0.1,0.2)	1	2.6956	2.7		
	(0.0,0.1)	0	3.4388	0.0		
	0	279	4.3898	1224.8		

¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?	(0,0.05)	0	0.0000	0.0	1448.7	4.73
	(0.05,0.1)	0	0.0000	0.0		
	(0.1,0.2)	0	0.3815	0.0		
	(0.2,0.3)	0	1.3360	0.0		
	(0.3,0.4)	0	2.0825	0.0		
	(0.4,0.5)	0	2.9693	0.0		
	(0.5,0.6)	0	3.7613	0.0		
	(0.6,0.7)	0	3.7613	0.0		
	(0.7,0.8)	0	4.4299	0.0		
	(0.8,0.9)	0	4.4299	0.0		
	(0.9,1.0)	80	4.4299	354.4		
	(1.0,1.5)	62	4.8420	300.2		
	(1.5,2.0)	73	4.8420	353.5		
	(2.0,2.5)	28	4.8420	135.6		
	(2.5,3.0)	40	4.8420	193.7		
	(3.0,4.0)	19	4.8420	92.0		
	(4.0,5.0)	1	4.8420	4.8		
	HACINAMIENTO >5.0	3	4.8420	14.5		
¿Cuántas personas se encuentran con trabajo actualmente en este sector?	PRCAEGA = 0	8	0.0000	0.0	137.5	0.45
	(0.05,0.1)	0	0.0000	0.0		
	(0.1,0.2)	10	0.0000	0.0		
	(0.2,0.3)	58	0.0000	0.0		
	(0.3,0.4)	98	0.5311	52.0		
	(0.4,0.5)	113	0.5311	60.0		
	(0.5,0.6)	8	0.7440	6.0		
	(0.6,0.7)	2	1.2662	2.5		
	(0.7,0.8)	0	1.2662	0.0		
	(0.8,0.9)	0	1.2662	0.0		
	(0.9,1.0)	10	1.6947	16.9		
	(1.0,1.5)	0	1.9260	0.0		
	(1.5,2.0)	0	1.9260	0.0		
	(2.0,2.5)	0	1.9260	0.0		
	(2.5,3.0)	0	1.9260	0.0		
	(3.0,4.0)	0	1.9260	0.0		
	(4.0,5.0)	0	1.9260	0.0		
	HACINAMIENTO >5.0	0	1.9260	0.0		

¿Cuántas personas en el hogar disponen de seguridad social de salud?	(0.00,0.1)	300	0.0000	0.0	11.1	0.04
	(0.10,0.15)	0	0.4246	0.0		
	(0.15,0.20)	0	1.1192	0.0		
	(0.20,0.25)	0	1.5409	0.0		
	(0.25,0.30)	2	1.5409	3.1		
	(0.30,0.35)	0	1.9972	0.0		
	(0.35,0.40)	4	1.9972	8.0		
	(0.40,0.45)	0	1.9972	0.0		
	(0.45,0.50)	0	2.4731	0.0		
	(0.50,0.55)	0	2.4731	0.0		
	(0.55,0.60)	0	2.4731	0.0		
	(0.60,0.65)	0	2.4731	0.0		
	(0.65,0.70)	0	2.7098	0.0		
	(0.70,0.75)	0	3.0143	0.0		
	(0.75,0.80)	0	3.0336	0.0		
	(0.80,0.85)	0	3.0336	0.0		
	(0.85,0.90)	0	3.0336	0.0		
(0.90,1.00)	0	3.6524	0.0			
¿Cuenta con seguridad social el jefe de hogar?	SIN AFILIACIÓN	303	0.0000	0.0	9.1	0.03
	AFILIADO					
	DIRECTO(IESS)	3	3.0488	9.1		
¿Cuál es la superficie (metros cuadrados) de espacios verdes en el sector?	Ninguno	292	0.0000	0.0	30.9	0.10
	< 9m ² /hab	13	2.0580	26.8		
	> 9m ² /hab	1	4.1160	4.1		
¿Cuáles de estos servicios cuentan actualmente en este hogar?	Ninguno	83	0.0000	0.0	719.98	2.35
	TELEFONO	223	3.2286	720.0		
	INTERNET	0	3.2286	0.0		
	TV CABLE	0	3.2286	0.0		
¿Este sector cuenta con resguardo policial?	NO	12	0.0000	0.0	896.3	2.93
	SI	294	3.0488	896.3		
PUNTUACIÓN TOTAL DE CALIDAD DE VIDA						67

Cuadro IV.3

Cuadro para la determinación de la Calidad de Vida de los moradores del Centro Cantonal de Tisaleo y de zonas aledañas a la quebrada de Catequilla al no tener un sistema de recolección de Aguas Servidas.

Preguntas	Indicadores	N° encuestados	Valoración	Resultado parcial	Resultado total	Promedio
¿Cuál es la vía de acceso principal a la vivienda?	Carretera	110	7.2868	801.5	1456.3	4.76
	Empedrado	102	6.4193	654.8		
	Lastrado/calle tierra	66	0.0000	0.0		
	Senderos	28	0.0000	0.0		
¿Cuál es el material predominante de las paredes de la vivienda?	Desechos/Tablas	2	0.0000	0.0	831.2	2.72
	Bahareque	94	1.1257	105.8		
	Tapia pisada	59	2.5864	152.6		
	Ladrillo burdo	45	2.6685	120.1		
	Bloque ranur	102	4.2580	434.3		
	Ladrillo ranur	3	3.7493	11.2		
Ladrillo revit. ó piedra	1	7.1100	7.1			
¿Cuál es el material predominante del piso de la vivienda?	Tierra	6	0.0000	0.0	1375.0	4.49
	Cemento	151	4.3753	660.7		
	Madera Burda	78	2.9182	227.6		
	Baldosa	71	6.8545	486.7		
	Mármol	0	7.4634	0.0		
¿De dónde obtiene el agua principalmente este hogar?	Otra forma	8	0.0000	0.0	1483.7	4.85
	Pila pública	0	0.0000	0.0		
	EPM	298	4.9789	1483.7		
¿Cómo eliminan en este hogar la mayor parte de la basura?	Lote, Zanja,Entierran,etc	12	0.0000	0.0	1666.2	5.45
	Basurero público	0	4.8363	0.0		
	Serv. Aseo	294	5.6675	1666.2		

¿Cuántos electrodomésticos posee actualmente en su hogar?	Ningún elect.	0	0.0000	0.0	1398.4	4.57
	1 Electrodom.	6	0.7196	4.3		
	2 Electrodom.	9	2.3028	20.7		
	3 Electrodom.	69	3.3666	232.3		
	4 Electrodom.	76	4.4688	339.6		
	5 Electrodom.	59	5.1483	303.7		
	6 Electrodom.	40	5.4944	219.8		
	7 Electrodom.	18	5.7768	104.0		
	8 Electrodom.	16	5.9962	95.9		
	9 Electrodom.	11	5.9962	66.0		
	10 Electrodom.	2	5.9962	12.0		
	11 Electrodom.	0	5.9962	0.0		
	12 Electrodom.	0	6.3258	0.0		
¿Cuál es el tipo de servicio higiénico con que cuenta este hogar?	No tiene	0	0.0000	0.0	0	0
	Letrina	0	0.0000	0.0		
	Inodoro sin con.	0	0.0000	0.0		
	Inodoro con a pozo	0	0.8086	0		
	Inodoro con a alcant.	0	5.0408	0		
¿Qué número de vehículos posee actualmente?	sin vehículo	299	0.0000	0.0	19.2	0.06
	1 vehículo	7	2.7478	19.2		
	2 vehículos	0	3.2287	0.0		
¿Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de hogar?	Ninguna	1	0.0000	0.0	1246.6	4.07
	Primaria incompleta	3	3.3361	10.0		
	Primaria completa	176	3.8017	669.1		
	Secundaria incompleta	52	4.1331	214.9		
	Secundaria completa	64	4.7200	302.1		
	Tecnología	8	4.9556	39.6		
	U completa	2	5.4137	10.8		
	Postgrado	0	5.8029	0.0		
¿Qué nivel de escolaridad tiene el cónyuge del jefe de hogar?	Ninguna	1	0.0000	0.0	1381.3	4.51
	Primaria incompleta	3	3.6791	11.0		
	Primaria completa	186	4.3003	799.9		
	Secundaria incompleta	73	4.7297	345.3		
	Secundaria completa	34	5.4059	183.8		
	Tecnología	0	5.6412	0.0		
	U completa	2	6.2926	12.6		
	Postgrado	0	6.7438	0.0		
	Sin cónyuge	7	4.1065	28.7		

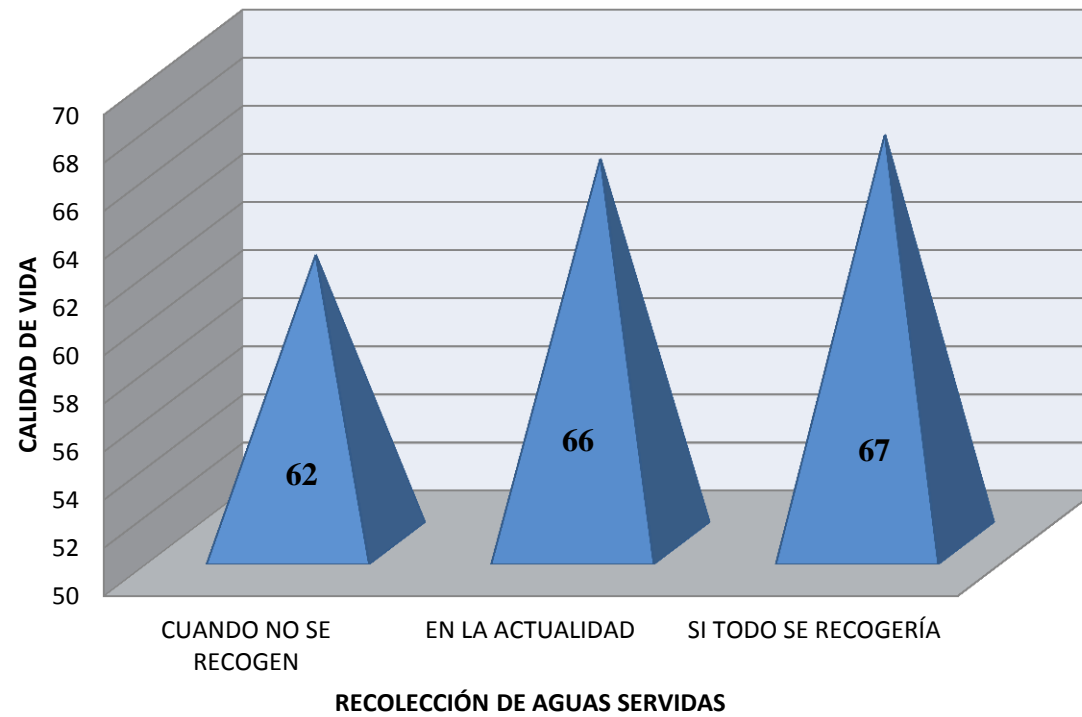
¿Cuántos niños menores de 6 años existen en este hogar?	(0.7,0.8)	0	0.0000	0.0	927.5	3.03
	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0		
	(0.5,0.6)	3	1.0061	3.0		
	(0.4,0.5)	7	1.5188	10.6		
	(0.3,0.4)	42	2.0516	86.2		
	(0.2,0.3)	12	2.3352	28.0		
	(0.1,0.2)	6	2.4463	14.7		
	(0.0,0.1)	0	2.8182	0.0		
	0	236	3.3264	785.0		
¿Cuántos menores entre 6 y 12 años que no estudian existen en este hogar?	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0	1476.0	4.82
	(0.5,0.6)	1	0.1066	0.1		
	(0.4,0.5)	0	1.2667	0.0		
	(0.3,0.4)	0	1.2667	0.0		
	(0.2,0.3)	2	1.9353	3.9		
	(0.1,0.2)	2	1.9353	3.9		
	(0.0,0.1)	0	1.9353	0.0		
	0	301	4.8775	1468.1		
¿Cuántos menores entre 13 y 18 años que no estudian existen en este hogar?	(0.9,1.0)	4	0.0000	0.0	1071.8	3.50
	(0.7,0.8)	0	0.7383	0.0		
	(0.6,0.7)	0	0.7383	0.0		
	(0.5,0.6)	3	0.7383	2.2		
	(0.4,0.5)	7	1.9665	13.8		
	(0.3,0.4)	8	2.0431	16.3		
	(0.2,0.3)	0	2.3795	0.0		
	(0.1,0.2)	30	2.3795	71.4		
	(0.0,0.1)	14	2.3795	33.3		
	0	240	3.8951	934.8		
¿Cuántos integrantes de este hogar son analfabetas?	PROPAN >0,8	12	0.0000	0.0	1259.9	4.12
	(0.7,0.8)	0	0.0000	0.0		
	(0.6,0.7)	0	0.0000	0.0		
	(0.5,0.6)	0	0.0000	0.0		
	(0.4,0.5)	0	1.2942	0.0		
	(0.3,0.4)	14	1.9790	27.7		
	(0.2,0.3)	2	2.3636	4.7		
	(0.1,0.2)	1	2.6956	2.7		
	(0.0,0.1)	0	3.4388	0.0		
	0	279	4.3898	1224.8		

¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?	(0,0.05)	0	0.0000	0.0	1448.7	4.73
	(0.05,0.1)	0	0.0000	0.0		
	(0.1,0.2)	0	0.3815	0.0		
	(0.2,0.3)	0	1.3360	0.0		
	(0.3,0.4)	0	2.0825	0.0		
	(0.4,0.5)	0	2.9693	0.0		
	(0.5,0.6)	0	3.7613	0.0		
	(0.6,0.7)	0	3.7613	0.0		
	(0.7,0.8)	0	4.4299	0.0		
	(0.8,0.9)	0	4.4299	0.0		
	(0.9,1.0)	80	4.4299	354.4		
	(1.0,1.5)	62	4.8420	300.2		
	(1.5,2.0)	73	4.8420	353.5		
	(2.0,2.5)	28	4.8420	135.6		
	(2.5,3.0)	40	4.8420	193.7		
	(3.0,4.0)	19	4.8420	92.0		
	(4.0,5.0)	1	4.8420	4.8		
	HACINAMIENTO >5.0	3	4.8420	14.5		
¿Cuántas personas se encuentran con trabajo actualmente en este sector?	PRCAEGA = 0	8	0.0000	0.0	137.5	0.45
	(0.05,0.1)	0	0.0000	0.0		
	(0.1,0.2)	10	0.0000	0.0		
	(0.2,0.3)	58	0.0000	0.0		
	(0.3,0.4)	98	0.5311	52.0		
	(0.4,0.5)	113	0.5311	60.0		
	(0.5,0.6)	8	0.7440	6.0		
	(0.6,0.7)	2	1.2662	2.5		
	(0.7,0.8)	0	1.2662	0.0		
	(0.8,0.9)	0	1.2662	0.0		
	(0.9,1.0)	10	1.6947	16.9		
	(1.0,1.5)	0	1.9260	0.0		
	(1.5,2.0)	0	1.9260	0.0		
	(2.0,2.5)	0	1.9260	0.0		
	(2.5,3.0)	0	1.9260	0.0		
	(3.0,4.0)	0	1.9260	0.0		
	(4.0,5.0)	0	1.9260	0.0		
	HACINAMIENTO >5.0	0	1.9260	0.0		

¿Cuántas personas en el hogar disponen de seguridad social de salud?	(0.00,0.1)	300	0.0000	0.0	11.1	0.04
	(0.10,0.15)	0	0.4246	0.0		
	(0.15,0.20)	0	1.1192	0.0		
	(0.20,0.25)	0	1.5409	0.0		
	(0.25,0.30)	2	1.5409	3.1		
	(0.30,0.35)	0	1.9972	0.0		
	(0.35,0.40)	4	1.9972	8.0		
	(0.40,0.45)	0	1.9972	0.0		
	(0.45,0.50)	0	2.4731	0.0		
	(0.50,0.55)	0	2.4731	0.0		
	(0.55,0.60)	0	2.4731	0.0		
	(0.60,0.65)	0	2.4731	0.0		
	(0.65,0.70)	0	2.7098	0.0		
	(0.70,0.75)	0	3.0143	0.0		
	(0.75,0.80)	0	3.0336	0.0		
	(0.80,0.85)	0	3.0336	0.0		
	(0.85,0.90)	0	3.0336	0.0		
(0.90,1.00)	0	3.6524	0.0			
¿Cuenta con seguridad social el jefe de hogar?	SIN AFILIACIÓN	303	0.0000	0.0	9.1	0.03
	AFILIADO					
	DIRECTO(IESS)	3	3.0488	9.1		
¿Cuál es la superficie (metros cuadrados) de espacios verdes en el sector?	Ninguno	292	0.0000	0.0	30.9	0.10
	< 9m ² /hab	13	2.0580	26.8		
	> 9m ² /hab	1	4.1160	4.1		
¿Cuáles de estos servicios cuentan actualmente en este hogar?	Ninguno	83	0.0000	0.0	719.98	2.35
	TELEFONO	223	3.2286	720.0		
	INTERNET	0	3.2286	0.0		
	TV CABLE	0	3.2286	0.0		
¿Este sector cuenta con resguardo policial?	NO	12	0.0000	0.0	896.3	2.93
	SI	294	3.0488	896.3		
PUNTUACIÓN TOTAL DE CALIDAD DE VIDA						62

Gráfico IV.2

CALIDAD DE VIDA DE LOS MORADORES DEL CENTRO DE TISALEO Y QUEBRADA CATEQUILLA Y LA RECOLECCIÓN DE LAS AGUAS SERVIDAS.



4.2.-INTERPRETACIÓN DE DATOS

En el centro de la ciudad de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla la calidad de vida actualmente es de **66/100**; en el caso supuesto de que todos los moradores tuviesen la red de alcantarillado la calidad de vida se incrementaría a **67/100**, es decir un punto porcentual más, y en el supuesto caso de que ninguno de los habitantes tuviesen alcantarillado la calidad de vida sería de **62/100**, por tanto entre tener y no tener alcantarillado hay una diferencia de cinco puntos porcentuales; es decir si hay un aumento considerable de la calidad de vida cuando se realiza la recolección de las aguas servidas.

4.3.-VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

¿Cuál fue la hipótesis?

Las aguas servidas recogidas aumentan la calidad de vida de los moradores del Centro Cantonal, cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua.

De acuerdo con la encuesta realizada a los moradores del centro de la ciudad de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla la calidad de vida es de **66/100**, si es que todos tuviesen un sistema de recolección de las aguas servidas la calidad de vida subiría a **67/100**, por lo que aumentaría el 1%, y en el supuesto caso de que ninguno de los habitantes tuviesen alcantarillado la calidad de vida sería de **62/100**, por tanto entre tener y no tener alcantarillado hay una diferencia de cinco puntos porcentuales es decir si hay un aumento de la calidad de vida cuando se realiza la recolección de las aguas servidas , por lo que de esta manera se comprueba la hipótesis de trabajo.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.-CONCLUSIONES

- La calidad de vida de los moradores del centro cantonal de Tisaleo y zona aledañas a la quebrada Catequilla, según la investigación es de **66/100**.
- El **87%** de la población del centro cantonal de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada Catequilla, cuenta con alcantarillado de acuerdo con la investigación.
- Si se recogen las aguas servidas la calidad de vida de los moradores del centro cantonal de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada Catequilla es de **67/100**.
- Las aguas servidas de la planta de tratamiento de Tisaleo son enviadas a través de una tubería de hormigón hacia la quebrada de Catequilla, produciéndose la contaminación de la misma.

- Los moradores que residen junto a dicha quebrada soportan el mal olor que provienen de estas aguas pese a que son aguas que tienen algún tratamiento, causando el malestar en los habitantes de zonas aledañas a dicha quebrada, también hay la presencia de moscas y roedores. Existe asimismo, con el efluente de la planta de tratamiento, riego de cultivos de frutas y hortalizas, lo que provoca la contaminación de los productos agrícolas y la consecuente transmisión de enfermedades.

5.2.-RECOMENDACIONES

- Se debe realizar el Diseño Hidráulico del Emisario del alcantarillado Sanitario del Centro Cantonal, Cantón Tisaleo, Provincia de Tungurahua, para recolectar las aguas que van desde la planta de tratamiento de Tisaleo hasta el límite cantonal de la parroquia Tisaleo.
- El Gobierno Municipal de Tisaleo conjuntamente con el Departamento de Agua Potable tiene que construir la primera parte del Emisario sanitario del centro cantonal de Tisaleo.
- Ante la percepción que tienen los moradores que viven dentro de la Quebrada de Catequilla en el sentido de que se descargan aguas contaminadas al respecto, se hizo los análisis de aguas tanto a la entrada de la Planta de Tratamiento de Tisaleo, como a la salida en el laboratorio CESTTA, concluyéndose que la Planta de tratamiento trabaja en forma eficiente y que para evitar la confrontación social se diseña el emisario del alcantarillado sanitario del Centro Cantonal Tisaleo, provincia de Tungurahua.

CAPÍTULO 6

PROPUESTA

DISEÑO HIDRÁULICO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

6.1.-DATOS INFORMATIVOS

➤ CENTRO CANTONAL DE TISALEO

➤ UBICACIÓN

El centro cantonal de Tisaleo se encuentra ubicado en la zona sur-occidental de la provincia de Tungurahua.

❖ **Latitud Sur:** 01°20'56.71''

❖ **Longitud Oeste:** 78°40'19.31''

➤ LÍMITES

El centro cantonal de Tisaleo está limitado por los siguientes cantones:

❖ **Norte y Oeste:** Ambato

❖ **Sur:** Mocha

❖ **Este:** Cevallos y Mocha.

➤ **ALTITUD**

La altitud promedio es de 3265 m.s.n.m.; ubicada en el parque central del centro urbano de Tisaleo.

➤ **TEMPERATURA**

La temperatura promedio anual es de 14.12°C.

Fuente: [<http://www.Tungurahua.gob.ec/turismo/index>. (2011)]

➤ **ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS DEL CENTRO CANTONAL TISALEO**

Debido a las características del suelo del sector, la población en su gran mayoría se dedica a labores agrícolas con el predominio de cultivos de: claudia, mora, alfalfa, arveja, frutilla y maíz, constituyéndose así en la principal actividad económica.

Cabe nombrar que otra actividad económica es la ganadería en especial el ganado vacuno del que se deriva la producción lechera que abastece el requerimiento de este producto en la zona y sus alrededores.

Por último es necesario indicar que existe un pequeño grupo de habitantes cuya principal actividad económica es la artesanía, siendo esta la confección de calzado los cuales generan ingresos a las familias del sector.

➤ **SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN EL CENTRO CANTONAL DE TISALEO**

La situación de los servicios e infraestructura básica en el centro cantonal de Tisaleo es la siguiente:

- **SERVICIO DE AGUA POTABLE.-** El suministro de agua potable lo realiza el Municipio de Tisaleo a través de la red principal y que abastece

al 97% de los habitantes. Según el criterio de los habitantes del sector tanto el servicio como la calidad es buena.

- **SERVICIO TELEFÓNICO.-** Este servicio tiene una cobertura que se lo puede catalogar como aceptable, ya que un buen número de familias tienen disponibilidad de líneas telefónicas fijas y además utilizan teléfono celular, supliendo así la necesidad de un medio de telecomunicaciones en el sector.
- **VIALIDAD.-** La conexión del cantón Ambato se lo hace a través de vías pavimentadas: Panamericana sur – Alobamba –Tisaleo; que une a la ciudad de Ambato con el centro de Tisaleo.
- **TRANSPORTE.-** El servicio de transporte terrestre es prestado por la Cooperativa de Buses Tisaleo, buses que conectan la ciudad de Ambato con Tisaleo y además existe la Cooperativa de Camionetas.
- **SERVICIO DE ALCANTARILLADO.-** El servicio de alcantarillado está a cargo del Municipio y tiene una cobertura del 95% para la zona urbana y ningún tipo en las zonas aledañas a la quebrada de Catequilla, de aquí parte la necesidad del presente proyecto.
- **SERVICIO MÉDICO.-** Hay un Sub-centro de Salud al que acuden los moradores para obtener atención primaria de Salud.
- **CENTROS EDUCATIVOS.-** En el centro de Tisaleo se cuenta con centros de educativos primarios; Escuelas: Diez de Agosto, Pedro Carbo. y de secundaria: Colegio Aníbal Salgado Ruiz.

6.2.-ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Cabe destacar que en las zonas aledañas a la quebrada de Catequilla hasta la actualidad no existían estudios previos de ningún tipo para la realización del proyecto, constituyéndose la presente propuesta en la primera en su tipo para el centro cantonal de Tisaleo y zonas aledañas a la quebrada de Catequilla.

Hay el interés de la municipalidad del cantón Tisaleo de que se realicen los estudios pertinentes del Emisario del centro cantonal de Tisaleo, para lo cual se ha visto en la necesidad de contar con los servicios de egresados de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato para hacer dichos estudios ya que es una prioridad la realización de dichos estudios.

Los estudios deben incluir toda la información necesaria requerida por el Municipio de Tisaleo para la ejecución del Emisario del alcantarillado sanitario del centro cantonal de Tisaleo, provincia de Tungurahua y es el aporte personal como solución válida a la solución del problema.

6.3.-JUSTIFICACIÓN

“El malestar de los habitantes de Palahua, del Cantón Cevallos, se debe a que las aguas servidas de Tisaleo contaminan el agua de la quebrada Palahua, ya que dicha agua es utilizada para el riego de cultivos y consumo humano”.

GRÁFICO VI.1

Almacenamiento del agua contaminada para utilizarla en los suelos agrícolas, lo que no es recomendable.



FUENTE: Diario La Hora Tungurahua, “Contaminación en la quebrada de Palahua”, 2012, Página A4, (29 de Febrero del 2012).

“Dichos habitantes manifiestan que en el camino Real existen cuatro tanques que almacenan las aguas servidas del caserío Santa Lucía que fueron construidos por el Municipio de Tisaleo sin los estudios de impacto ambiental, por lo que se conformó una veeduría donde se llegó a un acuerdo de que Tisaleo no utilizaría dicha planta hasta que se cuente con un emisario que transporte las aguas servidas de la planta de tratamiento de Tisaleo siguiendo el cauce de la quebrada de Catequilla hasta llegar al límite cantonal de Tisaleo, y que luego dicho emisario continuará el cauce de la quebrada de Palahua del cantón Cevallos hasta llegar al río Pachanlica donde se construirá la planta de tratamiento”.

Gráfico N° VI.2

Tanques de Santa Lucía



FUENTE: Diario La Hora Tungurahua, “Contaminación en la quebrada de Palahua”, 2012, Página A4, (29 de Febrero del 2012).

“Los moradores de Palahua manifiestan que la quebrada era limpia pero desde que se construyeron dichos tanques en el caserío Santa Lucía La Libertad perteneciente al Cantón de Tisaleo todo cambio. Las aguas contaminadas bajan al lugar y se mezcla con el agua limpia que sirve tanto para el riego como el consumo de las personas que viven en los sectores de Palahua Grande, Palahua San Francisco y Totoras.

Producto del consumo de esta agua mucha gente enfermó, por lo que los moradores de las zonas aledañas a la quebrada de Catequilla exigen a las autoridades que se haga el emisario que va desde la planta de tratamiento de Tisaleo hasta el límite cantonal de Tisaleo para que así los moradores de dichas zonas consuman agua de calidad.

Los moradores manifiestan que los Alcaldes de Cevallos y Tisaleo deberían dar una solución a este problema ambiental con la construcción de un emisario que recoja las aguas servidas de Tisaleo y Cevallos y este las lleve hacia una planta de en el Pachanlica para que el agua sea tratada y devuelta al cauce del río del mismo nombre”.

FUENTE: Diario La Hora Tungurahua, “Contaminación en la quebrada de Palahua”, 2012, Página A4, (29 de Febrero del 2012).

De esta forma queda plenamente justificada la pertinencia y necesidad de la propuesta realizada en el presente proyecto.

6.4.-OBJETIVOS

GENERAL

Realizar el diseño del emisario del alcantarillado sanitario de Tisaleo desde la planta de tratamiento del centro de Tisaleo hasta el límite cantonal de la parroquia Tisaleo.

ESPECÍFICOS

- Establecer las bases de diseño del Emisario del alcantarillado sanitario de Tisaleo.
- Efectuar el levantamiento Topográfico de la zona para definir el trazado más adecuado del Emisario del alcantarillado Sanitario de Tisaleo.
- Elaborar el diseño hidráulico del Emisario del alcantarillado Sanitario de Tisaleo de acuerdo a las normativas y especificaciones técnicas dadas para este tipo de obras civiles.
- Describir las especificaciones técnicas para la construcción del Emisario del alcantarillado sanitario de Tisaleo.
- Realizar el análisis de precios unitarios y el presupuesto total de la construcción del Emisario del alcantarillado sanitario de Tisaleo.
- Determinar el cronograma valorado de trabajo del Emisario del alcantarillado sanitario de Tisaleo.

6.5.-ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El proyecto es factible de realizarlo con la ayuda del Gobierno Municipal de Tisaleo en cuanto a los recursos que se necesiten para la elaboración de este Proyecto.

En el lugar en donde se va a realizar el proyecto la topografía no presenta inconvenientes para la construcción del Emisario del alcantarillado sanitario de Tisaleo, por lo que es una obra fácilmente realizable.

6.6.-FUNDAMENTACIÓN (MARCO TEÓRICO)

➤ RED DE ALCANTARILLADO

Conjunto de tuberías que comprendiendo colectores secundarios, colectores-troncales, interceptores, emisores, estaciones elevadoras, sifones invertidos y equipo accesorio.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ COMPONENTES DE UNA RED DE ALCANTARILLADO

➤ CONEXIONES DOMICILIARIAS.- Tomas o derivaciones que conducen agua potable desde la tubería de distribución hasta un domicilio.

FUENTE: NORMATIVA EX – IEOS.

➤ COLECTOR DE ALCANTARILLAS O COLECTOR SECUNDARIO.-Tubería de pequeño diámetro que recibe los efluentes de los colectores domiciliarios.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ COLECTOR TRONCAL.-Tubería principal, de mayor diámetro que recibe los efluentes de varios colectores de alcantarillas, conduciéndolos a un interceptor o emisor.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ INTERCEPTOR.-Tubería de gran tamaño que intercepta el flujo de colectores-troncales con la finalidad de proteger cursos de agua, lagos, playas, etc.; evitando descargas directas.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **EMISOR O EMISARIO.**-Conducto final de un sistema de alcantarillas sanitarias, destinado al alejamiento de los efluentes de la red hasta el lugar de descarga, sin recibir contribuciones en marcha o en su transcurso.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **SIFONES INVERTIDOS.**- Tuberías rebajadas, que funcionan bajo presión, destinadas al cruce de canales, obstáculos, etc.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **EQUIPO ACCESORIO.**- Obras e instalaciones complementarias del sistema de alcantarillados sanitarios. Comprenden pozos de inspección, tanques de lavado, etc.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **POZOS DE INSPECCIÓN.**-Dispositivos de inspección situados en puntos obligatorios o convenientes de las tuberías y obras de alcantarillas.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **POZOS DE REVISIÓN CON SALTO**

Son estructuras que permiten vencer desniveles, que se originan por el encuentro de varias tuberías. También permite disminuir pendiente en tramos continuos.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **TANQUES DE LAVADO.**-Dispositivos destinados a provocar descargas periódicas de agua para limpieza de colectores, en tramos donde no hay posibilidad de mantener la pendiente mínima para asegurar velocidades de auto limpieza. La tendencia actual es proyectar tanques flexibles solamente en situaciones especiales, sobre todo cuando se verifican las condiciones señaladas.

FUENTE: “MANUAL DE HIDRÁULICA”. AZEVEDO, Netto.

➤ **PARÁMETROS BÁSICOS DE DISEÑO**

➤ **PERÍODO DE DISEÑO**

El período de diseño permite definir el tamaño del proyecto en base a la población a ser atendida al final del mismo. Si el período de un proyecto es corto inicialmente el sistema requerirá de una inversión menor, pero luego exigirá inversiones sucesivas y casi inmediatas de acuerdo al crecimiento de la población.

Por otra parte la ejecución de un proyecto con un período de diseño demasiado grande requerirá de una inversión inicial muy grande y nos llevará a una subutilización del sistema.

En el Ecuador el criterio a considerarse para el período de diseño ajustado a la realidad de las parroquias, cantones o ciudades es el que se detalla a continuación.

➤ **PERÍODO DE DISEÑO**

- En función de la población

Tabla VI.1.

Período de diseño según los habitantes en el sector.

Población (hab)	Período de diseño (años)
1000 a 15000	10 a 15
15000 a 50000	15 a 25
>50000	20 a 30

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

- En función de los componentes

Tabla VI.2.

Período de diseño en función de los componentes.

COMPONENTES		VIDA ÚTIL
Obras de Captación		25 a 50
Diques grandes o Túneles		30 a 60
Pozos		10 a 25
Conducciones	Acero	40 a 50
	PVC o AC	20 a 30
	Plantas de Tratamiento	20 a 30
Distribución	Acero	40 a 50
	PVC o AC	20 a 30

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

Nota: El período de diseño de un proyecto nunca podrá ser menor a 20 años.

El período adoptado para el presente proyecto es de 25 años, considerando que se trata de una obra de conducción y por el material a ser utilizado que será tubería de Hormigón simple.

➤ **ÍNDICE DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (r)**

Para determinar el índice de crecimiento poblacional lo realizamos por medio de los métodos: Aritmético y Geométrico, ya que son los más utilizados para este tipo de cálculo.

También podemos acotar que existen otras formas matemáticas y estadísticas de calcular el Índice de Crecimiento Poblacional.

➤ **TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO ARITMÉTICO**

Al aplicar este método suponemos que el sector en estudio se desarrolla según una progresión aritmética o constante en el tiempo, es decir que la relación entre el crecimiento de la población respecto a un intervalo de tiempo es constante e

independiente del tamaño de la población. Supone además que el aumento de la población se produce en una forma análoga a la del interés simple.

$$ra = \frac{P_2 - P_1}{P_1 * (t_2 - t_1)} \quad \text{VI.1}$$

Donde:

ra = Índice de crecimiento poblacional aritmético.

P₂ = Población del censo último.

P₁ = Población del censo anterior.

t₂ = Año del censo último.

t₁ = Año del censo anterior.

FUENTE: “INGENIERÍA SANITARIA Y DE AGUAS RESIDUALES”. FAIR, GEYER, OKUN.

➤ TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO GEOMÉTRICO

Al aplicar este método suponemos que el sector en estudio se desarrolla proporcionalmente al tamaño de la población.

$$rg = [(P_2/P_1)^{(1/n)}] - 1 \quad \text{VI.2}$$

Donde:

rg = Índice de crecimiento poblacional geométrico.

P₂ = Población del censo último.

P₁ = Población del censo anterior.

t₂ = Año del censo último.

t₁ = Año del censo anterior.

FUENTE: “INGENIERÍA SANITARIA Y DE AGUAS RESIDUALES”. FAIR, GEYER, OKUN.

➤ POBLACIÓN FUTURA

Para el cálculo de la población futura lo realizamos por medio de los métodos: Aritmético, Logarítmico o Geométrico.

➤ POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO ARITMÉTICO

La población futura con el método aritmético se obtiene usando la siguiente expresión:

$$Pf = Pa * (1 + ra * n) \quad \text{VI.3}$$

Donde:

Pf = Población futura.

Pa = Población actual del proyecto.

ra = Índice de crecimiento poblacional aritmético.

n = Período de tiempo (En años).

FUENTE: “INGENIERÍA SANITARIA Y DE AGUAS RESIDUALES”. FAIR, GEYER, OKUN.

➤ POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO GEOMÉTRICO

La población futura con el método geométrico se puede obtener con la siguiente fórmula:

$$Pf = Pa * (1 + rg)^n \quad \text{VI.4}$$

Dónde:

Pf = Población futura.

Pa = Población actual del proyecto.

rg = Índice de crecimiento poblacional geométrico.

n = Período de tiempo (En años).

FUENTE: “INGENIERÍA SANITARIA Y DE AGUAS RESIDUALES”. FAIR, GEYER, OKUN.

➤ ESTUDIOS TOPOGRÁFICOS

Los trabajos de topografía han sido realizados con técnicas digitales. (Estación total).

➤ DENSIDAD POBLACIONAL ACTUAL Y FUTURA

La densidad de población (también denominada formalmente población relativa, para diferenciarla de la absoluta) se refiere a la distribución del número de habitantes a través del territorio de una unidad funcional o administrativa (continente, país, estado, provincia, departamento, distrito, condado, etc.).

Su sencilla fórmula es la siguiente:

$$Dp = \frac{Poblacion}{Area} \quad \mathbf{VI.5}$$

La densidad poblacional está dada en Habitantes/Hectáreas.

Para la determinación de **Densidad Poblacional Actual** se lo realiza de la siguiente manera:

$$Dp = \frac{PoblacionActual}{Area} \quad \mathbf{VI.6}$$

Para la determinación de **Densidad Poblacional Futura** se lo realiza de la siguiente manera:

$$Dp = \frac{PoblacionFutura}{Area} \quad \mathbf{VI.7}$$

➤ DOTACIÓN

➤ DOTACIÓN DE AGUA

Los estimados de los flujos de aguas residuales provenientes de las viviendas se basan comúnmente en el consumo de agua de la familia, por ello para diseñar los sistemas de alcantarillado, habrá que definirse la dotación de agua potable por

habitante. La dotación a su vez, dependerá del clima, del tamaño de la población; pero básicamente tendremos que tener en cuenta que depende de las características económicas y culturales de la zona.

Tabla VI.3.

Dotaciones de Agua Potable Según el número de Habitantes

	Dotaciones de Agua Potable Según el número de Habitantes (lt/hab/día)					
	POBLACIÓN (hab)					
	HASTA 500	De 500 a 2000	De 2000 a 5000	De 5000 a 20000	De 20000 a 100000	Más de 100000
FRÍO	30 – 50	50 - 70	50 – 80	80 - 100	100 - 150	150 - 200
TEMPLADO	50 – 70	50 - 90	80 - 100	100 - 140	150 - 200	200 - 250
CÁLIDO	70 – 90	70 - 110	90 - 120	120 -180	200 - 250	250 - 350

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

Tabla VI.4.

Dotaciones de Agua Potable Según el Nivel de Ingreso en los Habitantes.

NIVELES DE INGRESO	DOTACIÓN (Lts/hab/día)
ALTO	250 - 200
MEDIO	180 - 120
BAJO	100 - 60

Para las zonas de expansión no exceden de 120 lts/hab/día.

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

➤ **DOTACIÓN ACTUAL**

La dotación media actual se refiere al consumo actual total previsto en un centro poblado dividido para la población abastecida y el número de días del año es decir es el volumen equivalente de agua utilizado por una persona en un día.

➤ DOTACIÓN FUTURA

Para la determinación de la dotación futura se lo puede realizar de dos maneras:

- Utilizando la Siguiete expresión:

$$Df = Da * \left(1 + \frac{p}{100\%}\right)^t \quad \text{VI.8}$$

Donde:

Da= Dotación Actual Lts/Hab/Día

t= Período de Diseño en años.

p= variación anual de la dotación (en porcentaje).

$$0.5 \% \leq p \leq 2\%$$

Se Toma el menor valor cuando el nivel servicio es alto y porque hay mayor control.

SeToma el mayor valor cuando el nivel servicio es bajo y porque hay menor control.

- Otra expresión es la Siguiete:

$$Df = Da + (1Lt / Hab / Dia) * n \quad \text{VI.9}$$

Donde:

n= Período de Diseño en años

Da= Dotación Actual Lts/Hab/Día

• CAUDALES DE DISEÑO PARA AGUAS RESIDUALES

Para determinar el caudal de aguas servidas o caudal de diseño se deberá considerar algunas aportaciones de caudal siendo el resultante el que se utilice para el diseño del alcantarillado de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Q_{\text{diseño}} = Q_i + Q_e + Q_{\text{Inf}} \quad \text{VI.10}$$

Donde:

Qd= Caudal de diseño

Qi= Caudal Instantáneo

Qe= Caudal de conexiones erradas

QInf= Caudal Por Infiltración.

- **CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUA POTABLE (qmd)**

Es el consumo diario de una población, obtenido en un año de registros. Se determina con base en la población del proyecto y dotación, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$Q_{md} = \frac{P_f * D_f}{86400} \quad \text{VI.11}$$

Dónde:

Pf= Población Futura.

Df= Dotación Futura.

- **CAUDAL DOMÉSTICO (qd)**

El caudal doméstico es aquel que se lo determina multiplicando el factor de Retorno C Para el caudal Medio Diario Ya que no toda el agua que se suministra a las viviendas va a la red de Alcantarillado.

$$Q_d = C * Q_{md} \quad \text{VI.12}$$

Dónde:

C= Factor de Retorno

Qmd= Caudal Medio Diario

- **FACTOR DE RETORNO**

La cantidad de aguas residuales generada por una comunidad es menor a la cantidad de agua potable que se le suministra, debido a que existen pérdidas ya sea por el riego de jardines(infiltración), abrevado de animales por la auto limpieza de viviendas o cualquier uso externo. El porcentaje de agua que no ingresa a las redes de alcantarillado depende de diversos factores entre los cuales están los hábitos y valores de la población características de la comunidad, clima, factores socio-económicos y hasta la dotación de agua.

$$C= 60\% \text{ al } 80\%$$

- **CAUDAL INSTANTÁNEO**

El caudal Instantáneo se lo determina Multiplicando el coeficiente de Flujo Máximo “M” para el Caudal Doméstico entonces la Siguiete expresión quedaría de la siguiente manera:

$$Q_i = M * Q_d \qquad \text{VI.13}$$

Dónde:

M= Coeficiente de Flujo Máximo

Qd= Caudal Doméstico.

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

- **COEFICIENTE DE FLUJO MÁXIMO (M)**

La relación entre el caudal medio diario y el caudal máximo horario se denomina coeficiente de flujo máximo. Este coeficiente varía de acuerdo a los mismos factores que influye en la variación de los caudales de abastecimiento de agua

potable es decir este coeficiente varía de acuerdo al clima, etc. No será el mismo coeficiente.

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{Pf}} \quad \text{HARMON} \quad \text{VI.14}$$

$$2.0 \leq M \leq 3.8$$

Donde:

P=Población en miles

$$M = \frac{5}{p^{0.2}} \quad \text{BABIT} \quad \text{VI.15}$$

$$M = \frac{7}{p^{0.1}} \quad \text{FLORES} \quad \text{VI.16}$$

$$M = \frac{2.228}{Qm_{ds}^{0.073325}} \quad \text{Normas Ex IEOS} \quad \text{VI.17}$$

PÖPEL

Población (miles)	Coficiente "M"
< 5	2.4 – 2.0
5– 10	2.0 -1.85
10 – 50	1.85 – 1.60
50 – 250	1.60 – 1.33
> 250	1.33

Las normas Ex IEOS, contempla, que en el caso de que el caudal medio no sobrepase los 4lt/seg, se podrá asumir un coeficiente de mayoración M=4.0.

➤ **CAUDAL DE INFILTRACIÓN**

El caudal de infiltración incluye el agua del subsuelo que penetra a la red de alcantarillado a través de las paredes de tuberías defectuosas, uniones de tuberías,

conexiones de tuberías, estructuras de pozos de visita, cajas de revisión, terminales de limpieza, etc.

El caudal de infiltración se determina considerando los siguientes aspectos:

- Altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual
- Dimensiones estado y tipo de alcantarillado
- Material de la tubería y tipo de unión

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

En el siguiente cuadro se recomienda algunos caudales de infiltración (lts/sg/Km) por tipo de tubería.

Tabla VI.5.

Constantes Según el tipo de Tubería

TIPO DE UNIÓN	HORMIGÓN SIMPLE		TUBO DE ARCILLA		TUBO DE PVC	
	CEMENTO	GOMA	CEMENTO	GOMA	CEMENTO	GOMA
NIVEL FREÁTICO BAJO	0.5	0.2	0.5	0.1	0.1	0.05
NIVEL FREÁTICO ALTO	0.8	0.2	0.7	0.1	0.15	0.5

Fuente: Norma Boliviana

$$Q_i = K_{te} * L(\text{tubería})K_m \quad \text{VI.18}$$

➤ **CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS**

Se deben considerar los caudales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas; así como las conexiones clandestinas que se incorporan al sistema de alcantarillado.

Este caudal de conexiones erradas es:

5% al 10% de Qi.

FUENTE: Normativa EX – IEOS.

- **CÁLCULO HIDRÁULICO DE LA RED**
- **CAUDAL A TUBO LLENO**

El cálculo del caudal a tubo lleno se realiza a partir de la siguiente expresión de Manning, la cual incluye como datos el diámetro de la tubería y la gradiente de la línea de proyecto.

$$Q = \frac{0.312}{n} * D^{\frac{8}{3}} * S^{\frac{1}{2}} \quad \text{VI.19}$$

Donde:

Q= Caudal a tubo lleno

D= Diámetro de la tubería

S= Gradiente de proyecto

n= Coeficiente de rugosidad Manning

FUENTE: “Diseño Hidráulico”.Sviatoslav Krochin

- **VELOCIDAD A TUBO LLENO**

La velocidad en condiciones de tubería llena se calcula a través de la siguiente expresión de Manning, en la que de la misma forma se incluyen como datos el diámetro de la tubería y la gradiente de proyecto.

$$V = \frac{0.397}{n} * D^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}} \quad \text{VI.20}$$

Donde:

Q= Caudal a tubo lleno

D= Diámetro de la tubería

S= Gradiente de proyecto

n= Coeficiente de rugosidad

FUENTE: “Diseño Hidráulico”.Sviatoslav Krochin.

➤ VELOCIDADES DE DISEÑO

La velocidad del líquido en colectores, sean estos primarios, secundarios o terciarios; bajo condiciones de caudal máximo instantáneo en cualquier año del período de diseño, no será menor que 0.45m/s y preferiblemente será mayor que 0.6m/s, para impedir la acumulación de gas sulfhídrico en el líquido. La velocidad máxima a tubo lleno y para los coeficientes de rugosidad es de 4.5m/s.

Tabla VI.6.

Valores de Velocidades de Diseño y coeficientes de rugosidad

MATERIAL	VEL. MÁXIMA m/s	COEF.RUGOSIDAD
<u>Hormigón simple:</u>		
Con uniones de mortero	4,0	0,013
Con uniones de neopreno para nivel freático alto	3,50 – 4	0,013
Asbesto cemento	4,5 – 5	0,011
Plástico	4,5	0,011

FUENTE: Normativa EX - IEOS.

➤ VELOCIDAD

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}} \quad \text{VI.21}$$

n=Coeficiente de rugosidad (adimensional)

R= Radio hidráulico

S= Pendiente

Para tubería de alcantarillado o tubería de hormigón $n=0.013$

FUENTE: “Diseño Hidráulico”.Sviatoslav Krochin.

➤ **VELOCIDAD PARA TUBO PARCIALMENTE LLENO**

La velocidad en condiciones de tubería parcialmente llena se calcula a través de la siguiente expresión de Manning, en la que de la misma forma se incluyen como datos el diámetro de la tubería y la gradiente de proyecto.

$$V = \frac{0.397}{n} * D^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}} * \left[1 - \frac{360 * \text{Sen} \phi}{2\pi * \phi} \right]^{\frac{2}{3}} \quad \text{VI.22}$$

$$Q = \frac{D^{\frac{8}{3}}}{7257.15 * n * (2\pi\phi)^{\frac{2}{3}}} * (2\pi\phi - 360\text{sen}\phi)^{\frac{5}{3}} * S^{\frac{1}{2}} \quad \text{VI.23}$$

FUENTE: “Diseño Hidráulico”.Sviatoslav Krochin.

➤ **RELACIÓN q/Q**

Este valor se obtiene de la división del caudal de diseño calculado para cada tramo de la tubería para el caudal a tubo lleno Q calculado con la fórmula de Manning.

➤ **RELACIÓN v/V**

Habiendo obtenido el valor de q/Q, se calcula el valor de esta relación que resulta de la división de la velocidad de diseño para la velocidad a tubo lleno calculada con la expresión de Manning indicada anteriormente

NOTA: Para el presente proyecto se ha utilizado el programa **HCANALES** de la autoría de Máximo Villón Béjar, el cual calcula automáticamente caudales y velocidades, con sus respectivas relaciones sin necesidad de utilizar diagramas. Los datos hidráulicos de las tablas mas adelante, han sido obtenidos de este programa.

➤ **ÁREAS TRIBUTARIAS**

Se zonificará la ciudad en áreas tributarias fundamentalmente en base a la topografía, teniendo en cuenta los aspectos urbanísticos definidos en el plan regulador. Se considerará los diversos usos de suelo (residencial, comercial, industrial, institucional y público). Se incluirán las zonas de futuro desarrollo.

De no existir un plan de desarrollo urbano, en base a la situación actual, a las proyecciones de población y a las tendencias y posibilidades de desarrollo industrial y comercial, se zonificará la ciudad y su área de expansión hasta el final del horizonte de diseño.

FUENTE: Ingeniería sanitaria. Redes de alcantarillado y bombeo de aguas residuales. Metcalf-Eddy, 1985.

➤ **UBICACIÓN DE LAS TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO**

Las tuberías de alcantarillado es recomendable ubicar a una profundidad entre 1.20m y 1.50m debajo de las calzadas o debajo de las calles la altura referida será libre de la altura de subrazante y capa de rodadura, y rasante.

De igual manera es recomendable que las tuberías se separen de la acera un valor aproximado de 1.50m.

➤ **PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN**

Las tuberías se diseñarán a profundidades que sean suficientes para recoger las aguas servidas o aguas lluvias de las casas más bajas a uno u otro lado de la calzada. Cuando la tubería deba soportar tránsito vehicular, para su seguridad se considerará un relleno mínimo de 1,2m de alto sobre la clave del tubo.

➤ **DIÁMETROS MÍNIMOS**

De acuerdo a lo establecido por el IEOS el diámetro de los colectores de alcantarillado sanitario en los tramos iniciales o en los tramos de arranque podrá

ser de 6" (150mm), luego de los tramos iniciales el diámetro mínimo no será menor de 8" (200mm).

FUENTE: Normativa EX - IEOS

➤ **TIPOS DE TUBERÍAS**

Se utilizarán tuberías de Hormigón Simple, con uniones de mortero y Tuberías de PVC, con uniones elastomérico.

➤ **POZOS**

En sistemas de alcantarillado, los pozos de revisión se colocarán en todos los cambios de pendientes, cambios de dirección, exceptuando el caso de alcantarillas curvas, y en las confluencias de los colectores. La máxima distancia entre pozos de revisión será de 100m para diámetros menores de 350mm; 150m para diámetros comprendidos entre 400mm y 800mm; 200m para diámetros mayores que 800mm. Para todos los demás diámetros de colectores, los pozos podrán colocarse a distancias mayores, dependiendo de las características topográficas y urbanísticas del proyecto, considerando siempre que la longitud máxima de separación entre pozos no deberá exceder a la permitida por los equipos de limpieza.

Los pozos de alcantarillado sanitario deberán ubicarse de tal manera que se evite el flujo de escorrentía pluvial hacia ellos. Si esto es inevitable, se diseñarán tapas herméticas especiales que impidan la entrada de la escorrentía superficial.

La abertura superior del pozo será como mínimo 0.6m. El cambio de diámetro desde el cuerpo del pozo hasta la superficie se hará preferiblemente usando un tronco de cono excéntrico, para facilitar el descenso al interior del pozo.

El diámetro del cuerpo del pozo estará en función del diámetro de la máxima tubería conectada al mismo.

Tabla VI.7.

Longitudes máximas entre pozos

Diámetros	Máxima distancia Entre pozos
$\phi \leq 350\text{mm}$	100m
$400\text{mm} \leq \phi \leq 800\text{mm}$	150m
$\Phi > 800\text{mm}$	200m

FUENTE: Normativa EX - IEOS.

➤ **CENTRO CANTONAL TISALEO**

➤ **PERÍODO DE DISEÑO**

Para el Diseño Hidráulico del Emisario Sanitario del Centro Cantonal se considera un período de retorno de 25 años según recomendaciones de las normas EX - IEOS.

➤ **POBLACIÓN DE DISEÑO**

Para poder estimar la población de diseño se puede realizar por varios métodos de extrapolación para evaluar la población futura, los más utilizados son los que se mencionan a continuación:

- Método Aritmético.
- Método Geométrico

Para su utilización es necesario contar con datos de población iniciales de entre los cuales se tiene los datos del Censo de Población efectuado por el del INEC (Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos) en el año 2010, para el Centro Cantonal, siendo este un dato confiable y real con el que se podrán hacer cálculos adicionales.

➤ **POBLACIÓN ACTUAL.**

El Centro Cantonal Tisaleo cuenta actualmente con una población de 1269 habitantes, dato obtenido de los resultados del Censo de Población efectuado por el INEC en el año 2010. A su vez para el cálculo del índice de crecimiento poblacional se tomará como referencia el dato de población total del Centro Cantonal Tisaleo del VI Censo de Población realizado en el año 2001 por la misma entidad.

Tabla VI.8

Datos Censales

POBLACIÓN DEL AREA URBANA DEL CANTON TISALEO	
AÑO CENSAL	POBLACIÓN (habitantes)
2001	1038
2010	1269

Fuente: INEC

➤ **CÁLCULO DEL ÍNDICE PORCENTUAL DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (r)**

➤ **TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO ARITMÉTICO**

Usando la (**Ecuación VI.1**), tenemos los siguientes resultados:

$$ra = \frac{1269 - 1038}{1038 * (2010 - 2001)}$$
$$ra = 0.0247$$

$$ra = 2.47 \%$$

➤ **TAZA DE CRECIMIENTO DEL MÉTODO GEOMÉTRICO**

Usando la (Ecuación VI.2), tenemos los siguientes resultados:

$$rg = [(1269/1038)^{(1/9)} - 1]$$

$$rg = 0.0225$$

$$rg = 2.25 \%$$

➤ **POBLACIÓN FUTURA**

En la realización de este tipo de proyectos, es necesario tomar en cuenta los datos y proyecciones de población, los cuales se calculan a partir de datos de población actual considerando el índice de crecimiento poblacional calculado previamente.

Usando la ecuación (VI.3) tenemos los siguientes resultados:

$$Pf = 1269(1 + 0.0225 * (2011 - 2010))$$

$$Pf = 1297.55 \cong 1298$$

Similar a los métodos de cálculo de los índices de crecimiento poblacional, existen tres procedimientos para obtener este dato y los métodos son:

➤ **POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO ARITMÉTICO**

Usando la ecuación (VI.3) tenemos los siguientes resultados:

$$Pf = 1298(1 + 0.0247(25))$$

$$Pf = 2100 \text{ hab}$$

➤ **POBLACIÓN FUTURA POR EL MÉTODO GEOMÉTRICO**

Usando la ecuación (VI.4) tenemos los siguientes resultados:

$$Pf = 1298 * (1 + 0.0225)^{25}$$

$$Pf = 2264 \text{ hab}$$

A continuación se incluye un cuadro de datos donde se indica la evolución de la población según los tres métodos de cálculo.

CUADRO VI.1

CUADRO DE CRECIMIENTO ESTIMADO DE LA POBLACIÓN DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO PARA 25 AÑOS

AÑOS	MÉTODOS	
	ARITMÉTICO ra=2.47	GEOMÉTRICO rg=2.25
2011	1298	1298
2012	1330	1327
2013	1362	1357
2014	1394	1388
2015	1426	1419
2016	1458	1451
2017	1490	1483
2018	1522	1517
2019	1554	1551
2020	1587	1586
2021	1619	1621
2022	1651	1658
2023	1683	1695
2024	1715	1733
2025	1747	1772
2026	1779	1812
2027	1811	1853
2028	1843	1895
2029	1876	1937
2030	1907	1981
2031	1939	2026
2032	1971	2071
2033	2003	2118
2034	2035	2165
2035	2067	2214
2036	2100	2264

NOTA: En el cuadro anterior se ha considerado un período de diseño y vida útil del proyecto de 25 años.

➤ **DENSIDAD POBLACIONAL**

El cálculo de densidad poblacional se la calcula en función de número de habitantes por unidad de área; para el diseño hidráulico este valor se lo calcula a partir del dato de población futura al final del período de diseño dividido para el área total de la sumatoria de áreas aportantes a la línea de proyecto, de la siguiente forma:

Usando la ecuación **VI.7** tenemos:

$$\delta = \frac{2264 \text{ hab}}{64.36 \text{ Ha}}$$

$$\delta = 35.18 \text{ hab/Ha}$$

Datos:

Pf= 2264 hab.

A=64.36 has. (Σ Áreas aportantes a la red del alcantarillado sanitario del centro de Tisaleo).

➤ **CÁLCULO TIPO DE CAUDALES DE DISEÑO**

➤ **DOTACIÓN ACTUAL (**Dma**)**

Para el presente Proyecto se adopta una dotación de 180lt/hab/día, dato otorgado por el departamento de Agua Potable del Gobierno Municipal de Tisaleo debido a que esta tiene un notable consumo, por cuanto se considera una zona de futuro económico, etc.

➤ **DOTACIÓN FUTURA (**Dmf**)**

Para la determinación de la dotación futura se procede utilizando la ecuación (**VI.9**) de la siguiente manera:

$$Dmf = 180 \text{ lt /hab/ dia} + (1 \text{ lt/hab/día}) * 25 \text{ años}$$

$$Dmf = 205 \text{ lt/hab/dia}$$

Datos:

Dma= 180lt/hab/seg

Δdm= 1lt/hab/año

Período de diseño(n)=25 años

➤ **CAUDAL MEDIO DIARIO FUTURO (Qmdf)**

Datos:

Dmf =205lt/hab/día

Área Aportante = 64.36 Há

Densidad Poblacional=35.18 hab/Há

$$Qmdf = \frac{Dmf(Area Aportante * Densidad Poblacional)}{Factor de conversión}$$

$$Qmdf = \frac{205lt/hab /dia(64.36Há * 35.18hab/Há)}{86400}$$

$$Qmdf = 5.37lt/seg$$

➤ **CAUDAL DOMÉSTICO**

Para determinar el Caudal doméstico debemos adoptar un valor de C que se encuentra entre el 60% y el 80%

Escogemos el valor de 80% Por norma.

Con la (**Ecuación VI.12.**) determinamos el caudal Doméstico

$$Qd = 0.8*5.37lt/seg$$

$$Qd = 4.3lt/seg$$

➤ **CAUDAL INSTANTÁNEO (Qi)**

La determinación del caudal instantáneo está dada por el caudal doméstico y un coeficiente de mayoración M.

El coeficiente de flujo máximo se calculó utilizando la ecuación (VI.14)

Datos:

Pf=2264hab.

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{2.264}}$$

$$M = 3.54 \approx 4$$

$$2 < \mathbf{M} < 3.8$$

Por lo tanto para el cálculo de este sistema se adopta el valor de **M = 4**.

El caudal instantáneo se calculó utilizando la ecuación (VI.13)

$$QMI = 4.3lt * 4$$

$$QMI = 17.2lt/s$$

Este caudal se toma desde el P₁ hasta el P₁₃₆ correspondientes a la red de alcantarillado sanitario del centro de Tisaleo.

➤ **CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (Qe)**

La determinación del caudal de conexiones erradas se lo determina del 5% al 10% del caudal instantáneo.

Adoptamos el 10 %

Datos:

QMI= 17.2 lt/seg

$$Q_e = 0.1Q_{MI}$$

$$Q_e = 0.1(17.2 \text{ lt/s})$$

$$Q_e = 1.72 \text{ lt/seg}$$

Este caudal se toma desde el P_1 hasta el P_{136} correspondientes a la red de alcantarillado sanitario del centro de Tisaleo.

➤ CAUDAL POR INFILTRACIÓN (Q_i)

Para calcular el caudal de infiltración debemos referirnos a la (**Tabla VI.4**) la cual optamos el valor de una constante que es de 0.8.

Se escoge este valor porque el Centro Cantonal se encuentra en un nivel freático alto y la tubería a utilizarse es de cemento.

Datos:

Q_i (**Tabla VI.4**): 0.0008 l/s/m

Sumatoria de la longitud de los tramos de la red de alcantarillado = 15.12km

Utilizando la ecuación (**VI.18**) se tiene:

$$Q_i = 0.0008 \text{ l/s/m} * 1512 \text{ m}$$

$$Q_i = 12.1 \text{ lt/seg}$$

Este caudal se toma desde el P_1 hasta el P_{136} correspondientes a la red de alcantarillado sanitario del centro de Tisaleo.

➤ CAUDAL DE DISEÑO SANITARIO (Q_d)

Este caudal se lo determina mediante la suma del caudal instantáneo más el caudal de conexiones erradas y el caudal por infiltración.

Utilizando la ecuación (VI.10) se tiene:

$$Q_d = 17.2\text{l/s} + 1.72\text{l/s} + 12.1\text{l/s}$$

$$Q_d = 30.93\text{l/s}$$

Este caudal se toma desde el P₁ hasta el P₁₃₆ correspondientes a la red de alcantarillado sanitario del centro de Tisaleo.

TABLA VI. 7
DISEÑO HIDRÁULICO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO										
		GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO										
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL										
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO												
CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TUBERÍAS - COEFICIENTE DE RUGOSIDAD H.S (n = 0.013)												
POZO	LONG. (m)	COTAS		J (%)	S (%)	QD (lt/s)	D (mm)	TUBO LLENO		PARCIALMENTE LLENO		
		TERRENO	PROYECTO					QTLT	VTLL	qPLL/QTLT	VPLL/VTLL	VPLL
		msnm	msnm					(lt/seg)	(m/seg)	(%)	(%)	(m/seg)
P1		3143.056	3141.556									
P1-P2	15.6			5.46	5.46	30.93	250	139.12	2.83	22.23	80.15	2.27
P2		3142.204	3140.704									
			3140.674									
P2-P3	59.45			1.97	1.97	30.93	250	83.47	1.70	37.06	92.38	1.57
P3		3141.035	3139.535									
			3138.975									
P3-P4	20			0.05	1.20	30.93	250	65.07	1.32	47.53	98.65	1.307
P4		3141.026	3139.526									
			3139.296									
P4-P5	47.73			1.77	1.29	30.93	250	67.52	1.37	45.81	97.85	1.345
P5		3140.182	3138.682									
			3138.282									
P5-P6	20			1.8	1.80	30.93	250	79.86	1.63	38.73	93.48	1.52
P6		3139.822	3138.322									
			3138.082									
P6-P7	44.7			2.036	2.04	30.93	250	84.93	1.73	36.42	91.95	1.59
P7		3138.912	3137.412									
			3137.382									
P7-P8	80			3.039	3.04	30.93	250	103.77	2.11	29.81	87.10	1.84
P8		3136.481	3134.981									
			3134.951									
P8-P9	75.84			6.407	6.41	30.93	250	150.68	3.07	20.53	78.56	2.41
P9		3131.622	3130.122									
			3128.352									
P9-P10	53.77			6.135	6.14	30.93	250	147.45	3.00	20.98	78.95	2.37
P10		3128.323	3126.823									

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO										
		GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO										
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL										
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO												
CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TUBERÍAS - COEFICIENTE DE RUGOSIDAD H.S ($n = 0.013$)												
POZO	LONG. (m)	COTAS		J (%)	S (%)	QD (lt/s)	D (mm)	TUBO LLENO		PARCIALMENTE LLENO		
		TERRENO	PROYECTO					QTLL	VTLL	qPLL/QTLL	VPLL/VTLL	VPLL
		Msnm	msnm					(lt/seg)	(m/seg)	(%)	(%)	(m/seg)
P10		3128.323	3126.823									
			3126.793									
P10-P11	44.42			3.00	3.00	30.9	250	103.1	2.1	30.01	87.2	1.83
P11		3126.991	3125.491									
P11-P12	14.3			6.48	6.48	30.93	250	151.48	3.08	20.42	78.47	2.42
P12		3126.065	3124.565									
			3124.535									
P12-P13	68.24			9.21	9.21	30.93	250	180.63	3.68	17.12	74.51	2.74
P13		3119.782	3118.282									
			3117.672									
P13-P14	70.33			4.25	6.67	30.93	250	153.74	3.13	20.12	77.96	2.44
P14		3116.791	3115.291									
			3113.591									
P14-P15	80			12.82	10.69	30.93	250	194.64	3.96	15.89	70.56	2.796
P15		3106.538	3105.038									
			3103.638									
P15-P16	59.35			12.90	10.54	30.93	250	193.28	3.94	16.00	73.19	2.88
P16		3098.881	3097.381									
			3097.281									
P16-P17	92.06			3.70	3.70	30.93	250	114.57	2.33	27.00	84.89	1.98
P17		3095.471	3093.971									
			3093.941									
P17-P18	68.45			8.47	9.49	30.93	250	183.38	3.73	16.87	74.19	2.77
P18		3089.675	3088.175									
			3087.475									
P18-P19	48.48			11.78	10.40	30.93	250	191.97	3.91	16.11	73.18	2.86
P19		3083.963	3082.463									

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO										
		GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO										
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL										
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO												
CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TUBERÍAS - COEFICIENTE DE RUGOSIDAD H.S ($n = 0.013$)												
POZO	LONG. (m)	COTAS		J (%)	S (%)	QD (lt/s)	D (mm)	TUBO LLENO		PARCIALMENTE LLENO		
		TERRENO	PROYECTO					QTLL	VTLL	qPLL/QTLL	VPLL/VTLL	VPLL
		msnm	msnm					(lt/seg)	(m/seg)	(%)	(%)	(m/seg)
P19		3083.963	3082.463									
			3082.433									
P19-P20	12.67			3.45	3.21	30.93	250	106.69	2.17	28.99	86.55	1.88
P20		3083.526	3082.026									
			3080.626									
P20-P21	100			12.20	10.80	30.93	250	195.65	3.98	15.81	72.80	2.9
P21		3071.323	3069.823									
P21-P22	93.99			2.72	3.79	30.93	250	115.82	2.36	26.71	84.82	2.00
P22		3068.77	3066.27									
			3065.14									
P22-P23	67.16			13.76	10.59	30.93	250	193.67	3.94	15.97	73.04	2.88
P23		3059.53	3058.03									
P23		3059.53	3057.45									
P23-P24	66.93			6.74	5.87	30.93	250	144.23	2.94	21.45	79.35	2.33
P24		3055.02	3053.52									
			3053.49									
P24-P25	93.72			7.11	7.11	30.93	250	158.75	3.23	19.49	77.97	2.52
P25		3048.35	3046.85									
			3044.72									
P25-P26	56.91			7.60	7.60	30.93	250	164.14	3.34	18.84	76.61	2.56
P26		3044.03	3042.53									
			3042.43									
P26-P27	72.54			7.66	7.66	30.93	250	164.80	3.36	18.77	76.60	2.57
P27		3038.47	3036.97									
			3036.94									
P27-P28	59.43			7.96	7.96	30.93	250	167.99	3.42	18.41	76.02	2.60
P28		3033.73	3032.23									

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO										
		GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO										
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL										
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO												
CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TUBERÍAS - COEFICIENTE DE RUGOSIDAD H.S (n = 0.013)												
POZO	LONG. (m)	COTAS		J (%)	S (%)	QD (lt/s)	D (mm)	TUBO LLENO		PARCIALMENTE LLENO		
		TERRENO	PROYECTO					QTLL	VTLL	qPLL/QTLL	VPLL/VTLL	VPLL
		Msnm	msnm					(lt/seg)	(m/seg)	(%)	(%)	(m/seg)
P28		3033.73	3032.23									
			3032.20									
P28-P29	36.27			5.46	5.46	30.93	250	139.15	2.83	22.23	80.13	2.27
P29		3031.75	3030.25									
			3030.22									
P29-P30	86.79			5.23	5.23	30.93	250	136.07	2.77	22.73	80.86	2.24
P30		3027.22	3025.72									
P30-P31	27.56		3025.625	5.71	6.40	30.93	250	150.6	3.07	20.54	78.60	2.41
P31		3025.641	3024.141									
			3023.951									
P31-P32	13.21			12.08	10.64	30.93	250	194.2	3.95	15.93	73.09	2.89
P32		3024.045	3022.545									
			3022.515									
P32-P33	99.42			10.22	10.22	30.93	250	190.3	3.87	16.26	73.57	2.85
P33		3013.887	3012.387									
			3012.357									
P33-P34	28.75			9.97	9.97	30.93	250	187.9	3.83	16.46	73.97	2.83
P34		3011.022	3009.522									
P34-P35	28.80			5.81	4.42	30.93	250	125.1	2.55	24.73	91.48	2.11
P35		3009.35	3008.25									
P35-P36	77.50			0.45	1.01	30.93	250	70.58	1.44	43.83	101.61	1.39
P36		3009.00	3007.47									
P36-P37	32.16			6.74	6.64	30.93	250	153.45	3.12	20.16	58.90	2.44
P37		3006.833	3005.333									

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO										
		GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO										
		FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL										
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO												
CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TUBERÍAS - COEFICIENTE DE RUGOSIDAD H.S ($n = 0.013$)												
POZO	LONG. (m)	COTAS		J (%)	S (%)	QD (lt/s)	D (mm)	TUBO LLENO		PARCIALMENTE LLENO		
		TERRENO	PROYECTO					QTLL	VTLL	qPLL/QTLL	VPLL/VTLL	VPLL
		msnm	msnm					(lt/seg)	(m/seg)	(%)	(%)	(m/seg)
P37		3006.833	3005.333									
			3005.303									
P37-P38	32.83			10.28	10.28	30.93	250	190.9	3.89	16.21	73.60	2.86
P38		3003.458	3001.958									
P38-P39	38.40			9.45	9.45	30.93	250	183	3.73	16.90	74.34	2.77
P39		2999.828	2998.328									
			2998.298									
P39-P40	20			1.78	1.78	30.93	250	79.42	1.62	38.95	93.39	1.51
P40		2999.472	2997.972									
			2997.942									
P40-P41	35.56			0.98	1.14	30.93	250	63.68	1.30	48.57	99.03	1.284
P41		2999.125	2997.625									
P41-P42	72.92			6.78	6.70	30.93	250	154.1	3.14	20.08	78.11	2.45
P42		2994.181	2992.681									
			2992.651									
P42-P43	41.17			6.28	6.28	30.93	250	149.2	3.04	20.73	79.00	2.4
P43		2991.594	2990.094									
			2990.064									
P43-P44	44.92			4.06	4.06	30.93	250	119.9	2.44	25.80	83.99	2.05
P44		2989.772	2988.272									
			2988.242									
P44-P45	40			7.46	7.46	30.93	250	162.6	3.31	19.02	76.72	2.54
P45		2986.787	2985.287									
			2985.257									
P45-P46	18.88			5.55	5.55	30.93	250	140.2	2.85	22.07	79.89	2.28
P46		2985.74	2984.24									

TABLA VI.10 PRESUESTO

EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO CENTRO CANTONAL TISALEO

PROYECTO: DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO CENTRO CANTONAL TISALEO

PREPARADO POR: EGDO.LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL

UBICACIÓN: Tisaleo

ÍTEM	RUBRO	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	Replanteo y nivelación	km	115.09	2.30	264.70
2	Desempedrado y empedrado	m2	3.33	368.8	1228.10
3	Excavación zanja con máquina de 0.80-2.00 m	m3	3.00	1126.40	3380.10
4	Excavación zanja con máquina de 2.01-4.00 m	m3	3.18	901.64	2867.22
5	Excavación zanja a mano de 0.80-2.00 m	m3	4.04	1586.60	6409.86
6	Excavación zanja a mano de 2.01-4.00 m	m3	6.50	394.41	2563.66
7	Suministro e instalación de tubería H.S. D=250 mm	m	7.45	2228	16598.6
8	Suministro e instalación de tubería P.V.C D=250 mm	m	8.09	72	582.48
9	Sujetadores para la fijación de tubería (P.V.C) incl. pernos	u	7.75	60	465
10	Pozo de revisión H=0.80m-2.00m inc. tapa de H.F.	u	418.82	41.00	17171.62
11	Pozo de revisión H=2.01m-4.00m inc. tapa de H.F.	u	593.45	5.00	2967.25
12	Relleno y compactado de zanja	m3	2.24	3608.15	8082.25
TOTAL CONSTRUCCIÓN			TOTAL :		62580.84

SON:SESENTA Y DOS MIL QUIÑENTOS OCHENTA CON 84/100 DÓLARES

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel

Tisaleo, Marzo 2012.

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS****PROYECTO:** EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO**RUBRO:** Replanteo y nivelación**UNIDAD:** km**ESPECIFICACIONES****ÍTEM:** 1**EQUIPOS**

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.67
Equipo topográfico	1.00	3.00	3.00	8.00	24.00
SUBTOTAL					26.67

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	2.00	2.44	4.88	8.00	39.04
Topógrafo Práctico	1.00	2.47	2.47	8.00	19.76
SUBTOTAL					58.80

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Estacas	u	15.00	0.40	6.00
Pintura de caucho	gl	0.15	8.94	1.34
SUBTOTAL				7.34

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	92.81
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	22.27
COSTO TOTAL DEL RUBRO	115.09
VALOR OFERTADO	115.09

OBSERVACIONES:

SON: CIENTO QUINCE DÓLARES CON NUEVE CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Desempleado y empleado **UNIDAD:** m2
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 2

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
SUBTOTAL					0.03

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	0.18	0.87
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.18	0.44
SUBTOTAL					1.31

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Lastre	m3	0.05	7.70	0.385
Piedra de empedrado	m3	0.12	8.00	0.96
SUBTOTAL				1.345

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	2.68
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	0.64
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.33
VALOR OFERTADO	3.33

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON TREINTA Y TRES CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Excavación zanja con máquina de 0.80-2.00 m **UNIDAD:** m3
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 3

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND. U/H	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.02
Retroexcavadora	1.00	19.00	19.00	0.10	1.90
SUBTOTAL					1.92

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Operador Retroexcavadora	1.00	2.56	2.56	0.10	0.26
Ayudante maquinaria	1.00	2.44	2.44	0.10	0.24
SUBTOTAL					0.50

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
SUBTOTAL				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	2.42
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	0.58
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.00
VALOR OFERTADO	3.00

OBSERVACIONES:
SON: TRES DÓLARES

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Excavación zanja con máquina de 2.01-4.00 m **UNIDAD:** m3
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 4

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND. U/H	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
Retroexcavadora	1.00	19.00	19.00	0.12	2.28
SUBTOTAL					2.31

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Operador Retroexcavadora	1.00	2.56	2.56	0.12	0.31
Ayudante maquinaria	1.00	2.44	2.44	0.12	0.29
SUBTOTAL					0.60

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
SUBTOTAL				0.00

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	2.91
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	0.27
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.18
VALOR OFERTADO	3.18

OBSERVACIONES:

SON: TRES DÓLARES CON DIECIOCHO CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel

ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Excavación zanja a mano de 0.80-2.00 m **UNIDAD:** m3
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 5

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.29
SUBTOTAL					0.29

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	0.30	1.46
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.30	0.74
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	0.30	0.76
SUBTOTAL					2.97

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	3.26
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	0.78
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.04
VALOR OFERTADO	4.04

OBSERVACIONES:
SON: CUATRO DÓLARES CON CUATRO CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Excavación zanja a mano de 2.01-4.00 m **UNIDAD:** m3
DETALLE: **ÍTEM:** 6

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.	2.00	0.10	0.20	0.35	0.07
SUBTOTAL					0.07

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	4.00	2.44	9.76	0.35	3.42
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.35	0.86
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	0.35	0.89
SUBTOTAL					5.17

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT	COSTO
SUBTOTAL				

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	5.24
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	1.26
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.50
VALOR OFERTADO	6.50

OBSERVACIONES:
SON: SEIS DÓLARES CON CINCUENTA CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Suministro e instalación de tubería H.S. D=250 mm **UNIDAD:** m
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 7

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.	1.00				0.08
SUBTOTAL					0.08

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	0.18	0.89
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.18	0.45
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	0.18	0.46
SUBTOTAL					1.80

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería de H.S - M.C D=250mm	u	1.00	4.03	4.03
Cemento	saco	0.008	7.27	0.06
Arena	m3	0.005	7.70	0.04
Agua	m3	0.001	0.50	0.001
SUBTOTAL				4.13

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				
TOTAL COSTO DIRECTO				6.01
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%				1.44
COSTO TOTAL DEL RUBRO				7.45
VALOR OFERTADO				7.45

OBSERVACIONES:
SON: SIETE DÓLARES CON CUARENTA Y CINCO CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Suministro e instalación de tubería P.V.C DESAGÜE D=250 mm **UNIDAD:** m
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 8

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.	1.00				0.08
SUBTOTAL					0.08

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	0.114	0.56
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.114	0.28
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	0.114	0.29
SUBTOTAL					1.13

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubo PVC 250 mm (desague)	u	1.05	5.05	5.30
Pega tubo	lt	0.01	1.25	0.013
SUBTOTAL				5.32

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				
TOTAL COSTO DIRECTO				6.52
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%				1.57
COSTO TOTAL DEL RUBRO				8.09
VALOR OFERTADO				8.09

OBSERVACIONES:

SON: OCHO DÓLARES CON NUEVE CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Sujetadores para la fijación de tubería(P.V.C) incluye pernos **UNIDAD:** m
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 9

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.	1.00				0.08
SUBTOTAL					0.08

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	0.114	0.56
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.114	0.28
Maestro de obra	0.20	2.54	2.54	0.114	0.29
SUBTOTAL					1.13

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
platina 100x12mm 1mt	u	1.00	2.36	2.36
pernos(conjunto TZ/TQ)	u	4.00	0.67	2.68
SUBTOTAL				5.04

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				
TOTAL COSTO DIRECTO				6.25
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%				1.50
COSTO TOTAL DEL RUBRO				7.75
VALOR OFERTADO				7.75

OBSERVACIONES:

SON: SIETE DÓLARES CON SETENTA Y CINCO CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Pozo de revisión H=0.80m-2.00m inc. tapa de H.F. **UNIDAD:** u
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 10

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.56
Concreteira	1.00	3.13	3.13	6.00	18.78
SUBTOTAL					22.34

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	6.00	29.28
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	2.00	2.47	4.94	6.00	29.64
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	6.00	15.24
SUBTOTAL					74.16

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento	kg	500.00	0.15	75.00
Arena	m3	2.00	7.70	15.40
Ripio	m3	1.00	7.82	7.82
Agua	m3	1.00	0.50	0.50
Piedra bola	m3	0.40	11.34	4.54
Ladrillo mambión	u	100.00	0.25	25.00
Tablas de monte	u	2.40	1.00	2.40
Clavos	kg	0.30	2.00	0.60
Escalones D=16mm	u	5.00	1.00	5.00
Tapa para pozo de H.F-70 kg	u	1.00	105.00	105.00
SUBTOTAL				241.26

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				
TOTAL COSTO DIRECTO				337.76
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%				81.06
COSTO TOTAL DEL RUBRO				418.82
VALOR OFERTADO				418.82

OBSERVACIONES:

SON: CUATROCIENTOS DIECIOCHO DÓLARES CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel

ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Pozo de revisión H=2.01m-4.00m inc. tapa de H.F. **UNIDAD:** u
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 11

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O. Concretera	1.00	3.13	3.13	10.00	4.45 31.30
SUBTOTAL					35.75

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	2.00	2.44	4.88	10.00	48.80
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	2.00	2.47	4.94	10.00	49.40
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	10.00	25.40
SUBTOTAL					123.60

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento	kg	600.00	0.15	90.00
Arena	m3	2.20	7.70	16.94
Ripio	m3	1.00	7.82	7.82
Agua	m3	1.40	0.50	0.70
Piedra bola	m3	0.73	11.34	8.28
Ladrillo mambión	u	300.00	0.25	75.00
Tablas de monte	u	4.40	1.00	4.40
Clavos	kg	0.55	2.00	1.10
Escalones D=16mm	u	10.00	1.00	10.00
Tapa para pozo de H.F-70 kg	u	1.00	105.00	105.00
SUBTOTAL				319.24

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				
TOTAL COSTO DIRECTO				478.59
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%				114.86
COSTO TOTAL DEL RUBRO				593.45
VALOR OFERTADO				593.45

OBSERVACIONES:

SON: QUIÑENTOS NOVENTA Y TRES DÓLARES CON CUARENTA Y CINCO CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO
RUBRO: Relleno y compactado de zanja **UNIDAD:** m3
ESPECIFICACIONES **ÍTEM:** 12

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	REND.	COSTO
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.19
Compactador	1.00	3.00	3.00	0.15	0.45
SUBTOTAL					0.64

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peón	1.00	2.44	2.44	0.15	0.37
Albañil/Pint/Caden/Plom Etc	1.00	2.47	2.47	0.15	0.37
Maestro de obra	1.00	2.54	2.54	0.15	0.38
SUBTOTAL					1.12

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	m3	0.10	0.50	0.05
SUBTOTAL				0.05

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL				

TOTAL COSTO DIRECTO	1.81
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24%	0.43
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.24
VALOR OFERTADO	2.24

OBSERVACIONES:
SON: DOS DÓLARES VEINTE Y CUATRO CENTAVOS

Tisaleo, Marzo 2012

Egdo. Leonardo Acosta Peñafiel
ELABORÓ

6.7.- METODOLOGÍA.

MODELO OPERATIVO

La metodología del plan está orientada al diseño hidráulico del emisario del alcantarillado sanitario del centro cantonal de Tisaleo, que se ajusta a los objetivos de esta tesis aportando de esta manera con una memoria técnica que está sujeta a diferentes códigos de diseño y también que puede servir de guía para construcciones similares.

La presente memoria técnica está estructurada por programas específicos para diseño hidráulico, los programas utilizados en la misma son los siguientes:

CIVILCAD 2005 Utilizado para el dibujo de perfiles.

HCANALES v 3.0 Utilizado para el diseño hidráulico.

6.8.-ADMINISTRACIÓN

El control y la administración del proyecto están a cargo del Departamento de Agua Potable del Gobierno Municipal de Tisaleo. En la actualidad es la entidad que se encarga de los cobros de las planillas del agua potable.

6.9.- PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

El proyecto en su etapa inicial se procederá al levantamiento topográfico. Una vez cumplida, la segunda fase comprende el empedrado y desempedrado de la vía. La tercera etapa comprende la excavación de las zanjas con maquinaria, posteriormente en donde no se tenga acceso con la maquinaria se procederá con la excavación a mano. En una cuarta etapa se procederá con el suministro e instalación de tubería de Hormigón Simple, posteriormente en el tramo que comprende la Panamericana se instalará la tubería de P.V.C con los sujetadores. En la última etapa se instalarán los pozos de revisión y a su vez se procederá con el relleno y compactado de zanja.

C. MATERIALES DE REFERENCIA

1. Bibliografía

- 1.-ALEZI-TEODOLINI. (2004). “Manual del programa HCANALES”. Brasil.
- 2.- DE AZEVEDO N. J. M. y ACOSTA A.G. (1976) “MANUAL DE HIDRÁULICA”.Sao Paulo – Brasil.
- 3.- FAIR, GEYER, OKUN. (1968) “INGENIERÍA SANITARIA Y DE AGUAS RESIDUALES”, México.
- 4.- IEOS. (1986). “NORMAS DE DISEÑO PARA SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS”. Quito – Ecuador.
- 5.-LÓPEZ, Ricardo. (2003) .Elementos de diseño para Acueductos y Alcantarillados”. Editorial Escuela Colombiana de Ingeniería. Segunda edición.
- 6.-METCALF-Eddy, (1985) “REDES DE ALCANTARILLADO Y BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES”.
- 7.-SVIATOSLAV, Krochin. (1986) “DISEÑO HIDRÁULICO”. Segunda edición. Quito – Ecuador.
- 8.-PRAGUAS Normas técnicas.

ANEXO A

MODELO DE LA ENCUESTA DE CONDICIONES DE VIDA A REALIZAR A LOS HABITANTES DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO Y CASERÍO UBICADO JUNTO A LA QUEBRADA DE CATEQUILLA

Nº de personas habitan este Hogar

Vía de acceso principal a la vivienda. (Por observación)

Carretera/calle pavimentada o adoquinada	()
Empedrado	()
Lastrado/ calle de tierra	()
Sendero	()
Otro, cuál?	()

CUESTIONARIO

1. La vivienda que ocupa este Hogar es:

En arriendo	()
Propia	()
Cedida	()
Otro, cuál? _____	()

2. El material predominante de las PAREDES de la vivienda es:

Materiales de desechos y otros	()
Madera	()
Bahareque, caña, guadua	()
Tapia pisada (Adobe)	()
Ladrillo, bloque o adobe sin revocar	()
Bloque ranurado o revitado	()
Ladrillo ranurado o revitado	()
Ladrillo, bloque o adobe revocado o pintado	()
Ladrillo o bloque forrado en piedra	()

3.- El material predominante del PISO de la vivienda es:

Tierra	()
Cemento	()
Madera	()
Baldosa, material sintético, tapete	()
Mármol y similares	()

4.- De dónde obtiene el agua principalmente este Hogar:

Empresa Pública Municipal de Agua Potable ()
Hidrantes Públicos ()
Nacimiento (manantiales o vertientes) ()
Otra forma ()

5.- Cómo eliminan en este Hogar la mayor parte de la basura:

Entierran en zanjas ()
Recolector ()
Otra forma ()

6.- Alrededor de cuantos electrodomésticos posee actualmente en su Hogar:

Nº de electrodomésticos ()

7.- El tipo de SERVICIO HIGIÉNICO con que cuenta este Hogar es:

Letrina ()
Inodoro sin conexión a alcantarillado ó pozo ciego ()
Inodoro conectado a pozo séptico Inodoro ()
Inodoro conectado a alcantarillado ()
No tiene ()

8.-Qué número de VEHÍCULOS posee actualmente:

Sin vehículo ()
Un vehículo ()
Dos ó más vehículos ()

9.-Cuál de estos ESTABLECIMIENTOS PÚBLICOS DE SALUD existe en este sector:

Hospital/MSP/IESS/FFAA/ISSPOL/PSJ ()
Centro de Salud/MSP/IESS ()
Sub-centro ó Dispensario de Salud/MSP/IESS ()

10.-Cuántas personas en el Hogar disponen de SEGURIDAD SOCIAL DE SALUD:

Nº de personas ()

11.-Cuál de estos ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS existe en este sector:

Escuela	()
Colegio	()
Universidad	()
Ninguna	()

12.- Qué nivel de escolaridad tiene el JEFE DE HOGAR?

Primaria incompleta	()
Primaria completa	()
Secundaria incompleta	()
Secundaria completa	()
Tecnología	()
Universitaria completa	()
Postgrado	()
Ninguna	()

13.- Qué nivel de escolaridad tiene el CÓNYUGE DEL JEFE DE HOGAR

Primaria incompleta	()
Primaria completa	()
Secundaria incompleta	()
Secundaria completa	()
Tecnología	()
Universitaria completa	()
Postgrado	()
Ninguna	()

14.- Cuántos niños menores de 6 años existe en este HOGAR:

Nº de niños menores de 6 años	()
-------------------------------	-----

15.- Cuántos menores entre 6 y 12 años que no estudian existen en este HOGAR:

Nº de menores entre 6 y 12 años	()
---------------------------------	-----

16.- Cuántos menores entre 13 y 18 años que no estudian existen en este HOGAR?

Nº de menores entre 13 y 18 años	()
----------------------------------	-----

17.- Cuántos integrantes de este HOGAR son analfabetas:

Nº de integrantes analfabetas ()

18.- Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir:

Nº de habitaciones ()

19.- Cuántas personas se encuentran con trabajo actualmente en el HOGAR:

Nº de personas ()

20.- Cuenta con SEGURIDAD SOCIAL el JEFE DE HOGAR:

SI ()

NO ()

21.- Cuál de estos tipos de RECREACIÓN existe actualmente en el sector:

Zonas verdes ()

Canchas Deportivas ()

Distracción (cine, teatro) ()

Bibliotecas ()

Ninguno ()

22.- Cuál es la superficie (metros cuadrados) de espacios verdes en el sector

(Por observación)

Superficie.....m²

23.- Cuáles de estos servicios cuentan actualmente en este HOGAR:

Teléfono ()

Internet ()

Tv cable ()

Ninguno ()

24.- Este sector cuenta con resguardo policial:

SI ()

NO ()

ANEXO B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONSTRUCCIÓN DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS

➤ REPLANTEO Y NIVELACIÓN

- Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

➤ EXCAVACIÓN

- La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.
- El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.
- En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.
- Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

- La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor.
- Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.
- Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.
- Los tubos o estructuras fundidas en sitio, no serán cubiertos de relleno, hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas. El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

➤ **RELLENOS**

- La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

➤ **COMPACTACIÓN**

- El grado de compactación que se debe dar a un relleno varía de acuerdo a la ubicación de la zanja; así en calles importantes y aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere un alto grado de compactación (90 % Proctor). En zonas donde no existan calles ni posibilidad de expansión de la población (zona rural) no se requerirá un alto grado de compactación (85 % Proctor). La comprobación de la compactación se realizará mínimo cada 50 metros y nunca menos de 2 comprobaciones. El costo de los ensayos de comprobación son de cuenta del contratista.

➤ **SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍAS HORMIGÓN SIMPLE.**

- Antes de seleccionar el tipo de tubería debe analizarse las cartillas técnicas de la misma y verificar las bondades de la misma, esto le permitirá tener una visión clara de las propiedades de la tubería a ser seleccionada y sus características hidráulicas y mecánicas.
- Estos valores deben ser comparados con las normas técnicas de cada uno de las entidades gubernamentales del país donde se ubique el proyecto. A continuación se expone como criterio general dichas normas para la tubería de Hormigón Simple, que es de uso general.
- La instalación de la tubería de hormigón para alcantarillado, comprende las siguientes actividades que debe efectuar el Constructor:

Procedimiento de instalación.

- Las tuberías, serán instaladas de acuerdo a las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.
- La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1.00 m fuera de la zanja, o con el sistema de dos estacas, una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicular al eje de la zanja.

- La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tengan una desviación mayor a 5.00 (cinco) milímetros, de la alineación o nivel del proyecto, cuando se trate de tubería de hasta 600 mm de diámetro, o de 10.00 (diez) milímetros cuando se trate de diámetros mayores, cada pieza deberá tener un apoyo seguro y firme en toda su longitud, de modo que se colocará de tal forma que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla o fondo de la zanja. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madero y/o soportes de cualquier otra índole.
- La colocación de la tubería se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo.
- Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados por cualquier causa.
- Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto, a menos que el tubo sea visitable por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces en los colectores marginales.
- No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería y hasta 6 horas después de colocado el mortero.

Prueba hidrostática accidental.

- Esta prueba consistirá en dar a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá de un tirante de 2 m. Se hará anclando con relleno de material producto de la excavación, la parte central de los tubos y dejando completamente libre las juntas de los mismos. Si las juntas están defectuosas y acusaran fugas, el Constructor procederá a descargar las tuberías y rehacer las juntas defectuosas. Se repetirán estas pruebas hasta que no existan fugas en las juntas y el Ingeniero Fiscalizador quede satisfecho. Esta prueba hidrostática accidental se hará solamente en los casos siguientes:
- Cuando el Ingeniero Fiscalizador tenga sospechas fundadas de que las juntas están defectuosas.

- Cuando el Ingeniero Fiscalizador, recibió provisionalmente, por cualquier circunstancia un tramo existente entre pozo y pozo de visita.
- Cuando las condiciones del trabajo requieran que el Constructor rellene zanjas en las que, por cualquier circunstancia se puedan ocasionar movimientos en las juntas, en este último caso el relleno de las zanjas servirá de anclaje de la tubería.

Prueba hidrostática sistemática.

- Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental. Consiste en vaciar, en el pozo de visita aguas arriba del tramo por probar, el contenido de 5 m³ de agua, que desagüe al mencionado pozo de visita con una manguera de 15 cm (6") de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo a probar. En el pozo de visita aguas abajo, el Contratista colocará una bomba para evitar que se forme un tirante de agua que pueda dañar a las últimas juntas de mortero, que aún estén frescas. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas en su parte inferior, ya que de no ser así presentarían fugas en estos sitios. Esta prueba debe hacerse antes de rellenar las zanjas. Si se encuentran fallas o fugas en las juntas al efectuar la prueba, el Constructor procederá a reparar las juntas defectuosas, y se repetirán las pruebas hasta que no se presenten fallas y el Ingeniero Fiscalizador apruebe estas juntas.

➤ R.05. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC.

- La tubería deberá ser instalada teniendo en cuenta el sentido del flujo del desagüe, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del flujo.
- Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres sólo las uniones de la tubería.

- Para la instalación de tuberías de PVC unión rígida deberá tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones.
- Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando un chaflán externo a la espiga y un chaflán interno a la campana.
- Limpiar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto.
- Limpiar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto la espiga como el interior de la campana donde se ensamblará.
- Aplicar el adhesivo tanto en la espiga como en el interior de la campana, con la ayuda de una brocha, sin exceso y en el sentido longitudinal.
- Efectuar el empalme introduciendo la espiga en la campana sin movimiento de torsión.
- Una vez ejecutado el pegado, eliminar el adhesivo sobrante.
- Inmovilizar la tubería por dos horas.

Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.
- El recipiente de pegamento debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando.
- Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona. Para tubos de unión flexible, se deberá de tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.
- Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo e introdúzcalo en forma tal que el alveolo grueso quede en el interior de la campana.
- A continuación el instalador presenta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm.
- Esta operación puede efectuarse con la ayuda de una barreta y taco de madera para facilitar la instalación.

- Deberá de tenerse en cuenta que el lubricante a ser utilizado en la instalación de la tubería debe ser recomendado por el fabricante de los tubos.

➤ **SEPARACIÓN ENTRE APOYOS DE LA TUBERÍA**

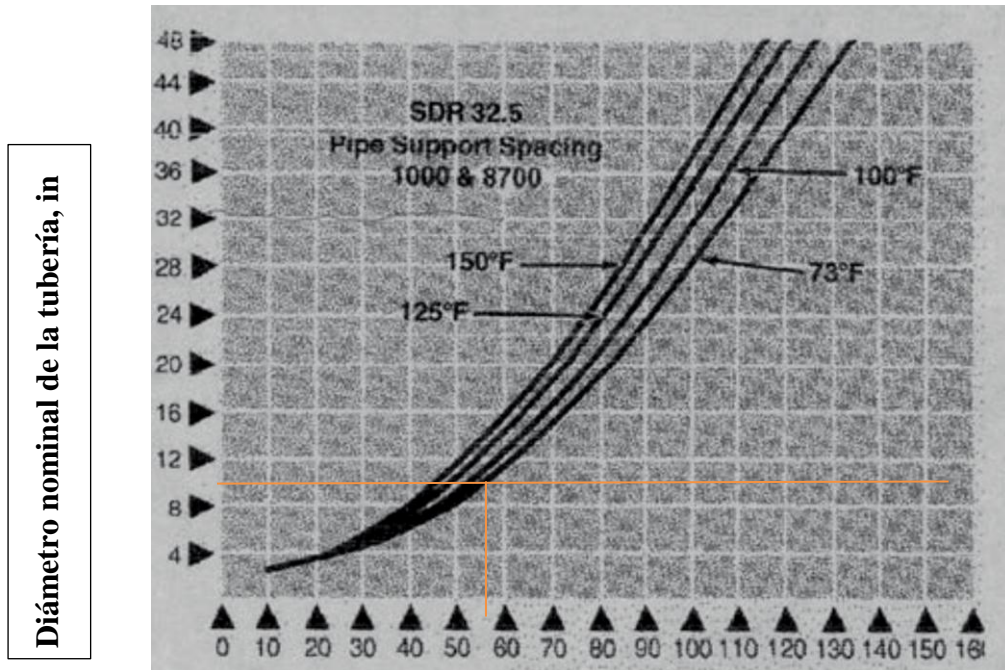
- La distancia entre apoyos está basada en el análisis de una viga continua y una deflexión a una distancia entre apoyos cuando la tubería está llena de líquido. La figura de 1.1, muestra la separación entre apoyos y diámetros de las tuberías.

Existen algunas recomendaciones adicionales acerca de la distancia entre apoyos para las tuberías de polietileno, entre las cuales se encuentran:

- Si se observa o se espera una temperatura del medio ambiente de 10 °F más alta que la temperatura de instalación, se recomienda un apoyo continuo y a su vez controlar la expansión térmica y prevenir la excesiva inclinación.
- Los conductos verticales deben apoyarse en la base y los resortes de suspensión o cuellos usados en intervalos verticales de hasta 12 ft.
- Evite la expansión, es por ello que se debe verificar las condiciones de diseño en cuanto a la dilatación de la tubería y por supuesto colocar los apoyos en las distancias apropiadas para cada sistema.
- Para las aplicaciones de tubo de relleno o camisa, se debe multiplicar por 0.90 el espaciado, requiriendo fijar apropiadamente la entrada y los extremos de descarga de la tubería.

FIGURA 1.1

Espaciado entre soportes de tubería



Distancia entre soportes, in

La distancia entre soportes = 56in (142cm) ; **1.42m**

Diámetro nominal de tubería= 10 in (25.4cm) ; **254mm**

➤ **CONSTRUCCIÓN DE POZOS DE REVISIÓN**

- Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.
- No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.
- Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van en los colectores

- La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.
- Todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.
- Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y remplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.
- Los pozos de revisión serán construidos de hormigón simple $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ o $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$; de acuerdo a los planos de detalle y diseño del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:
 - Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.
 - Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.
 - Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: cemento, agregados, agua, estribos, encofrado del pozo.
 - Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

- Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro de 16 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 20 cm y colocados a 40 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada.
- La construcción de los pozos de revisión no incluye la instalación del cerco y la tapa.

➤ **TAPAS Y CERCOS**

- Los cercos y tapas para los pozos de revisión pueden ser de hierro fundido y de hormigón armado; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.
- Los cercos y tapas de HF para pozos de revisión deberán cumplir con la Norma ASTM-A48 y será aprobada por el Departamento de Agua Potable del Municipio de Tisaleo. La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que dé en frío una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa); Llevarán las marcas ordenadas por la supervisión para cada caso.
- Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción 1:3.
- Los colectores serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la construcción del alcantarillado.
- No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos de revisión.

- Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada.

ANEXO C

➤ LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO HIDRÁULICO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL DE TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 1 DE 7	
FECHA:SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
1	9852495.5	761406.66	3030.55	51	9852549.88	761386.16	3016.46
2	9852508.57	761405.22	3030.38	52	9852530.71	761340.05	3026.43
3	9852491.72	761358.86	3029.95	53	9852518.32	761364.82	3024.12
4	9852453.3	761371.23	3010.18	54	9852511.31	761349.72	3025.97
5	9852484.89	761380.51	3009.11	55	9852526.93	761371.44	3021.62
6	9852479.82	761389.64	3020.17	56	9852564.73	761341.25	3027.67
7	9852485.91	761380.12	3024.78	57	9852563.89	761374.87	3020.42
8	9852466.75	761399.99	3018.41	58	9852565.81	761368.58	3022.41
9	9852448.85	761387.72	3019.38	59	9852578.84	761343.12	3028.22
10	9852455.23	761413.8	3029.22	60	9852592.21	761354.64	3026.36
11	9852471.41	761418.44	3029.38	61	9852601.2	761366.36	3024.36
12	9852492.44	761418.22	3029.79	62	9852601.18	761366.35	3025.43
13	9852499.89	761423.75	3031.54	63	9852552.04	761386.26	3016.69
14	9852478.17	761363.56	3021.63	64	9852534.24	761359.87	3025.31
15	9852491.96	761383.99	3029.62	65	9852591.34	761390.75	3017.8
16	9852482.99	761358	3025.17	66	9851924.34	761000.62	3095.47
17	9852514.12	761316.23	3028.95	67	9852615.19	761405.68	3016.09
18	9852514.89	761316.54	3028.73	68	9852594.82	761399.12	3016.66
19	9852507.77	761334.85	3029.11	69	9852609.08	761382.29	3021.96
20	9852511.5	761340.07	3028.9	70	9852590.78	761394.72	3016.64
21	9852514.72	761336.26	3034.47	71	9852577.5	761388.89	3016.97
22	9852517.88	761323.85	3035.72	72	9852570.48	761388.53	3016.77
23	9852531.55	761332.58	3034.39	73	9852637.06	761396.47	3020.63
24	9852513.9	761342.32	3028.05	74	9852632.67	761410.11	3016.63
25	9852505.99	761366.6	3028.76	75	9852656.22	761418.37	3016.9
26	9852506.09	761383.6	3029.51	76	9852653.32	761421.85	3015.67
27	9852507.51	761395.64	3029.84	77	9852659.1	761424.76	3015.46
28	9852510.23	761410.85	3030.02	78	9852656.44	761408.5	3019.58
29	9852513.35	761424.42	3030.95	79	9852672.77	761420.48	3018.96
30	9852520.6	761438.01	3031.2	80	9852650	761457.71	2999.13
31	9852532.9	761451.6	3032.71	81	9852718.21	761557.34	3029.92
32	9852542.77	761459.36	3033.43	82	9852655.87	761423.32	3015.56
33	9852536.03	761462.42	3033.34	83	9852656.24	761422.75	3015.64
34	9852524.09	761447.09	3031.94	84	9852702.08	761539.91	3025.04
35	9852513.14	761426.96	3030.63	85	9852667.59	761428.9	3015.58
36	9852508.66	761412.18	3030.42	86	9852718.9	761538.41	3022.21
37	9852505.12	761393.32	3029.74	87	9852667.78	761428.37	3015.62
38	9852503.67	761374.33	3029.31	88	9852731.09	761544.04	3021.23
39	9852504.14	761355.04	3029.17	89	9851457.22	760752.19	0.01
40	9852506.9	761338.63	3029.06	90	9852747.68	761549.16	3019.09
41	9852508.62	761332.16	3029.09	91	9852682.18	761436.71	3015.51
42	9852564.63	761412.81	3004.52	92	9852758.98	761552.33	3016.99
43	9852559.65	761418.11	3007.03	93	9852697.68	761443.67	3015.45
44	9852565.09	761429.76	3011.72	94	9852697.7	761443.08	3015.56
45	9852535.92	761441.65	3025.28	95	9852668.99	761397.66	3022.72
46	9852546.27	761432.6	3016.86	96	9852715.4	761448.29	3015.31
47	9852539.34	761415.76	3011.64	97	51452.17 76	0537.32 31	41.04
48	9852560.62	761407.97	3004.97	98	9852721.97	761448.71	3015.32
49	9851433.86	760516.22	3147.44	99	9852722.03	761448.1	3015.24
50	9852526.35	761401.66	3018.77	100	9851921.92	760826.83	3116.79

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 2 DE 7	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
101	9852747.98	761446.08	3015.02	151	9852638.75	761466.17	3004.45
102	9852763.72	761445.42	3014.99	152	9852640.11	761443.37	2999.12
103	9852763.83	761444.52	3015.05	153	9852644.49	761433.83	3006.02
104	9852777.63	761447.32	3014.74	154	9852654.27	761439.04	3005.25
105	9852778.08	761446.59	3014.65	155	9852670.22	761471.49	2997.62
106	9852794.89	761457.96	3016.13	156	9852659.34	761484.85	3004.7
107	9852796.51	761455.77	3015.07	157	9852670.79	761484.63	3001.84
108	9852808.39	761462.73	3014.51	158	9852619.52	761421.49	3005.55
109	9852808.7	761461.94	3014.79	159	9852606.86	761444.91	3006.89
110	9852825.41	761469.91	3014.6	160	9852622.25	761452.59	3005.59
111	9852825.76	761469.06	3014.47	161	9852602.84	761434.66	3003.27
112	9852836.13	761473.06	3014.89	162	9852595.87	761452.36	3013.83
113	9852836.1	761471.09	3014.4	163	9852637.64	761448.25	2999.28
114	9852840.64	761473.68	3014.46	164	9852572.79	761416.61	3004.23
115	9852840.13	761472.79	3014.57	165	9852605.18	761417.34	3007.21
116	9852846.42	761469.45	3014.21	166	9852597.19	761417.33	3006.13
117	9852846.25	761469.06	3013.96	167	9852570.57	761400.06	3007.28
118	9852690.12	761463.64	3002.62	168	9852577.45	761407.43	3005.99
119	9852730.34	761469.12	3001.96	169	9852586.89	761420.16	3001.57
120	9852709.9	761460.91	3003.17	170	9852564.74	761424.05	3008.93
121	9852764.36	761479.52	2999.38	171	9852552.03	761412.19	3006.79
122	9852698.41	761420.02	3021.15	172	9852536.49	761407.94	3006.83
123	9852814.81	761493.21	3004.39	173	9852556.41	761409.71	3004.78
124	9852842.82	761514.22	2999.84	174	9852551.53	761402.97	3005.85
125	9852858.45	761518.56	2999.77	175	9852548.44	761397.58	3008.11
126	9852649.87	761390.86	3023.34	176	9852545.1	761416.1	3007.52
127	9852662.21	761379.52	3025.88	177	9852550.83	761424.35	3010.57
128	9852720.01	761411.66	3020.72	178	9852663.25	761474.22	2999.24
129	9852735.08	761406.93	3020.05	179	9852652.75	761483.24	3006.74
130	9852745.34	761419.92	3018.77	180	9852673.36	761488.92	3002.93
131	9852764.05	761414.69	3017.99	181	9851941.44	761046.68	3091
132	9852788.3	761425.52	3017.78	182	9852682.02	761478.81	2996.84
133	9852807.37	761442.1	3017.6	183	9852703.87	761477.73	2996.06
134	9852812.09	761452.87	3018.38	184	9852722.58	761497.17	2995.8
135	9852825.66	761482.59	3011.58	185	9852688.97	761484.37	2996.72
136	9852807.2	761474.33	3010.46	186	9852702.1	761492.55	2997.32
137	9852793.38	761470.99	3009.37	187	9852709.66	761497.36	2998.29
138	9852784.38	761457.81	3013.1	188	9852735.89	761492.65	2992.92
139	9852762.36	761454.02	3011.04	189	9852747.1	761500.34	2994.43
140	9852739.52	761451.9	3010.88	190	9852794.1	761511.33	2990.02
141	9852721.19	761450.5	3012.25	191	9852770.08	761455.24	3011
142	9852698.69	761445.28	3011.29	192	9852792.06	761512.4	2990.21
143	9852680.91	761441.2	3011.89	193	9852738.16	761523.89	3008.18
144	9852667.29	761430.28	3012.74	194	9852749.62	761514.65	2999.05
145	9852653.84	761424.19	3012.83	195	9852769.6	761527.25	3001.36
146	9851724.73	760964.78	3064.39	196	9852790.28	761517.38	2991.52
147	9852704.78	761482.19	2994.98	197	9852777.01	761504.96	2990.33
148	9852623.75	761436.53	3000.44	198	9852790.78	761538.21	2998.17
149	9852616.99	761423.91	3004.77	199	9852825.88	761539.9	2988.27
150	9852628.96	761455.2	3003.81	200	9852802.14	761559.91	3004.7

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 3 DE 7	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
201	9852803.57	761530.25	2991.23	251	9852841.49	761550.79	2988.79
202	9852782.62	761522.03	2994.25	252	9852866.59	761564.25	2992.63
203	9852793.88	761506.47	2991.5	253	9852838.62	761528.78	2992.39
204	9852799.07	761506.54	2991.35	254	9852885.3	761551.3	2983.35
205	9852798.77	761512.92	2989.77	255	9852889.99	761543.92	2985.78
206	9852798.74	761512.95	2989.77	256	9852920.03	761563.24	2981.04
207	9852779.38	761515.66	2993.25	257	9852938.32	761560.92	2980.7
208	9852802.01	761527.78	2990.41	258	9852911.15	761553.07	2986.27
209	9852826.09	761507.21	2999.96	259	9852912.51	761549.2	2987.95
210	9852815.65	761518.99	2992.73	260	9852903.76	761541.28	2990.29
211	9852815.22	761553.76	2996.54	261	9852878.75	761564.23	2990.56
212	9852832.65	761557.93	2994.4	262	9852897.3	761565.22	2987.41
213	9852841.54	761550.76	2988.85	263	9852918.49	761575.01	2987.07
214	9852865.47	761533.48	2991.01	264	9852911.54	761577.88	2989.62
215	9852901.94	761538.81	2991.45	265	9852870.94	761587.89	3001.36
216	9852830.92	761536.7	2986.79	266	9852934.18	761585.51	2990.93
217	9852853.59	761545.76	2987.06	267	9852892.66	761601.02	3002.82
218	9852904.87	761565.3	2986.87	268	9852862.47	761606.04	3010.79
219	9852849.66	761544.56	2986.16	269	9852901.46	761607.04	3004.06
220	9852852.04	761544.46	2986.21	270	9852901.95	761615.13	3007.48
221	9852850.48	761542.89	2986.3	271	9852914.81	761618.01	3007.5
222	9852853.26	761543.16	2986.25	272	9852925.49	761604.51	3000.24
223	9852852.8	761541.98	2985.98	273	9852928.46	761621.6	3009.14
224	9852850.55	761541.86	2986.27	274	9852948.24	761626.61	3011.09
225	9852848.45	761543.73	2985.74	275	9852947.15	761608.85	3001.44
226	9852853.82	761543.17	2985.35	276	9852966.14	761626.59	3010.94
227	9852859.13	761542.54	2985.02	277	9852961.82	761611.91	3002.51
228	9852858.26	761548.35	2987.47	278	9852985.02	761631.48	3013.57
229	9852866.94	761553.64	2987.31	279	9852979.71	761612.19	3002.58
230	9852880.11	761557.32	2986.53	280	9852205.74	761254.74	3045.31
231	9852895.84	761561.96	2986.45	281	9852926.94	761574.95	2986.74
232	9852853.72	761541.26	2986.53	282	9852997.37	761602.54	2997.39
233	9852861.36	761539.96	2987.27	283	9853004.79	761608.42	3000.61
234	9852867.94	761543.1	2987.08	284	9852172.6	761284.61	3039.43
235	9852850.38	761548.14	2987.15	285	9852970.57	761592.86	2988.43
236	9852856.15	761552.54	2987.37	286	9852942.06	761580.56	2987.68
237	9852853.67	761538.01	2986.95	287	9852933.1	761575.54	2986.94
238	9852859.07	761534.93	2989.23	288	9852880.14	761544.66	2986.19
239	9852869.47	761535.17	2990.91	289	9852889.72	761542.78	2985.97
240	9852916.47	761526.76	3001.16	290	9852202.22	761292.32	3035.19
241	9852868.2	761507.75	3006.87	291	9852939.77	761553.71	2986.06
242	9852833.94	761564.75	2997.89	292	9852954.34	761548.86	2985.91
243	9852805.76	761564.22	3005.33	293	9852923.28	761551.11	2988.14
244	9852845.19	761590.28	3008.3	294	9852932.14	761549.78	2987.75
245	9852785.93	761578.09	3018.68	295	9852968.23	761540.78	2990.48
246	9852853.68	761595	3008.02	296	9852941.06	761523.53	2999.5
247	9852805.88	761591.32	3018.26	297	9852975.3	761590.7	2988.73
248	9852869.7	761596.76	3006	298	9853003.79	761576.76	2987.12
249	9852827.08	761566.53	3000.43	299	9852954.41	761592.72	2987.55
250	9852856.19	761557.68	2990.81	300	9852935.31	761586.38	2991.01

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 4 DE 7	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
301	9852936.3	761580.23	2988.32	351	9853093.95	761611.56	2988.28
302	9852941.47	761598.03	2996.57	352	9853098.38	761600.02	2987.92
303	9852955.11	761605.06	2999.52	353	9853137.82	761557.6	2979.31
304	9852965.39	761607.68	3000.88	354	9853126.55	761564.26	2973.55
305	9852980.98	761600.33	2996.64	355	9853131.57	761569.66	2973.24
306	9852240.16	761285.06	3032.8	356	9853107.25	761620.01	2987.34
307	9852971.02	761597.74	2988.44	357	9853111.32	761628.88	2986.99
308	9852949.31	761594.79	2988.29	358	9853126.51	761654.16	2988.05
309	9852937.23	761586.43	2988.87	359	9853114.18	761641.98	2987.79
310	9852929.28	761563.12	2980.71	360	9853116.3	761646.22	2987.63
311	9852948.5	761577.85	2983.18	361	9853106.78	761625.09	2989.15
312	9852932.52	761556.28	2984.8	362	9853105.47	761635.36	2991.41
313	9852969.27	761568.23	2978.46	363	9853112.3	761653.26	2994.46
314	9852966.01	761559.9	2981.65	364	9853129.45	761663.36	2990.67
315	9852950.46	761570.14	2979.44	365	9853142.32	761640.8	2983.02
316	9852982.18	761578.99	2984.81	366	9853127.76	761644.31	2981.63
317	9852999.96	761585	2989.62	367	9853126.9	761631.26	2981.01
318	9853011.88	761585.27	2990.01	368	9853115.21	761626.93	2985.4
319	9853050.45	761596.06	2990.94	369	9853174.58	761566.94	2981.7
320	9853043.95	761615.27	2999.76	370	9853152.52	761664.54	2982.09
321	9853035.92	761635.02	3009.23	371	9853163	761689.6	2987.77
322	9852992.77	761560.07	2976.06	372	9853149.46	761674.34	2987.84
323	9852978.12	761539.52	2987.87	373	9853143.03	761670.95	2988.15
324	9852988.95	761554.15	2979.01	374	9853140	761656.3	2982.27
325	9853018.41	761548.49	2976.13	375	9853138.63	761666.27	2988.02
326	9853035.29	761515.58	2994.48	376	9853130.09	761688.66	2997.74
327	9853003.82	761531.62	2990.57	377	9853137.18	761701.61	2998.87
328	9853013.84	761565.83	2981.06	378	9853139.47	761672.25	2990.21
329	9853037.98	761581.59	2987.15	379	9853146.08	761674.89	2988.68
330	9853031.26	761553.26	2975.12	380	9853152.02	761682.12	2988.78
331	9853034.29	761544.95	2988.92	381	9853146.04	761724.01	3000.38
332	9853036.01	761567.37	2980.1	382	9853160.91	761702.57	2989.87
333	9853059.78	761573.48	2981.15	383	9852361.44	761269.08	3026.07
334	9853065.38	761589.91	2987.18	384	9853172.77	761606.99	2968.53
335	9853082.86	761595.26	2987.05	385	9853173.52	761609.68	2968.17
336	9853092.68	761562.86	2973.21	386	9853132.1	761746.89	3009.16
337	9853097.23	761557.44	2972.77	387	9853124.24	761731.83	3010.89
338	9853100.67	761539.14	2984.49	388	9853116.32	761719.72	3011.71
339	9853095.35	761602.82	2986.55	389	9853172.72	761693.67	2983.75
340	9853084.53	761601.29	2987.83	390	9853101.6	761707.71	3013.98
341	9853073.14	761614.05	2993.9	391	9853163.69	761642.66	2977.03
342	9853075.7	761626.67	2997.06	392	9853166.79	761653.95	2975.19
343	9853082.34	761628.79	2996.17	393	9853083.76	761686.17	3014.15
344	9853098.27	761637.43	2994.24	394	9853156.72	761653.46	2978.99
345	9853090.29	761661.7	3004.12	395	9853154.33	761640.07	2978.67
346	9853074.73	761595.04	2988.03	396	9853163.87	761677.35	2983.55
347	9853075.4	761592.76	2987.27	397	9853099.3	761667.48	3002.86
348	9853090.65	761688.51	3012.47	398	9853110.27	761658.73	2996.71
349	9853067.68	761667.88	3013.78	399	9853180.98	761715.12	2980.31
350	9853051.17	761656.01	3013.77	400	9853164.59	761695.55	2987.49

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL				HOJA: 5 DE 7			
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
401	9853165.88	761700.49	2988.03	451	9853184.01	761663.07	2972.97
402	9852385.9	761231.92	3034.3	452	9853181.24	761664.21	2973.05
403	9853169.43	761718.27	2988.64	453	9853179.22	761632.56	2969.37
404	9853173.52	761736.23	2987.82	454	9853176.25	761633.19	2969.41
405	9853173.73	761741.68	2987.92	455	9853175.05	761603.9	2966.86
406	9853162.53	761701.83	2989.49	456	9853175.77	761613.13	2967.91
407	9853163.78	761710.39	5982.14	457	9853171.3	761613.49	2968.32
408	9852392.02	761220.29	3042.65	458	9853174.68	761618.89	2968.36
409	9853164.69	761721.37	2993.24	459	9852453.99	761371.42	3020.08
410	9853185.92	761734.12	2983	460	9853181.13	761677.34	2978.99
411	9853191.82	761742.26	2984.19	461	9853176.99	761655.92	2975.11
412	9853199.31	761757.37	2984.6	462	9852505.03	761404.29	3007.92
413	9853185.08	761739	2983.25	463	9853170.52	761603.69	2968.52
414	9853156.51	761796.36	2996.78	464	9853180.68	761611.89	2967.63
415	9853160.6	761810.86	2996.68	465	9853182.08	761611.47	2966.49
416	9853156.19	761809.5	2996.17	466	9852498.39	761405.52	3016.89
417	9853161.93	761808.77	2996.22	467	9853184.65	761609.82	2967.95
418	9853157.62	761797.57	2994.26	468	9853192.46	761607.27	2968.59
419	9853163.42	761798.3	2994.09	469	9853191.46	761611.2	2968.55
420	9852432.67	761337	3015.87	470	9853217.57	761615.87	2970.7
421	9853164.39	761792.41	2989.79	471	9853215.87	761620.18	2970.56
422	9853161.71	761781.64	2989.81	472	9853160.53	761757.4	2997.87
423	9853166.93	761784.26	2991.08	473	9853158.36	761770.1	2996.84
424	9853163.36	761782.52	2991.2	474	9853143.07	761754.94	3004.65
425	9853180.8	761763.3	2986.5	475	9853155.88	761791.24	2996.14
426	9853174.98	761760.29	2986.46	476	9853123.19	761760.95	3013.37
427	9853184.29	761749.58	2984.47	477	9853155.55	761805.37	2997.24
428	9853178.24	761747.85	2984.47	478	9853108.16	761775.6	3017.1
429	9853184.6	761729.48	2982.41	479	9853105.03	761806.32	3019.11
430	9853178.78	761730.49	2982.44	480	9853109.23	761828.73	3019.93
431	9853167.78	761719.1	2987.08	481	9853151.26	761819.13	3001.44
432	9853169	761722.69	2987.17	482	9853162.99	761843.44	3005.46
433	9853172.25	761733.19	2987.3	483	9853116.71	761796.52	3010.09
434	9853172.68	761735.89	2987.3	484	9853106.68	761784.55	3015.45
435	9853172.61	761740.02	2987.36	485	9853109.97	761793.05	3012.77
436	9853171	761748.34	2988.05	486	9853135.15	761809.53	3004.5
437	9853169.75	761754.92	2988.41	487	9853162.1	761774.7	2989.8
438	9853167.77	761760.83	2989.43	488	9853164.41	761770.71	2989.7
439	9853164.81	761769.54	2989.71	489	9853167.04	761826.62	2999.58
440	9853156.7	761763.56	2999.44	490	9853159.15	761829.14	2999.84
441	9853163.62	761739.14	2996.37	491	9853157.19	761820.31	2998.22
442	9853161.97	761724.23	2995.06	492	9853164.41	761842.57	3002.55
443	9853180.35	761730.93	2982.49	493	9853172.8	761839.84	3002.77
444	9853178.64	761714.73	2980.49	494	9851758.87	760771.04	3128.32
445	9853182.95	761714.9	2980.29	495	9853177.86	761855.77	3006.12
446	9853180.78	761699.45	2978.09	496	9853148.31	761848.66	3013.09
447	9853184.13	761700.31	2978.08	497	9853134.05	761824.34	3010.14
448	9853184.03	761680.31	2975.3	498	9853110.54	761810.48	3016.63
449	9853186.78	761680.51	2975.27	499	9853137.33	761780.53	3005.5
450	9853185.98	761662.8	2972.96	500	9852450.11	761367.05	3009

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 6 DE 7	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
501	9852449.67	761367.05	3009.44	551	9852402.87	761363.91	3027.81
502	9852455.3	761413.79	3028.56	552	9852415.18	761381.9	3028.83
503	9852571.65	761509.64	3038.63	553	9852410.36	761385.87	3029.15
504	9852570.77	761510.35	3038.6	554	9852441.92	761399.29	3030.29
505	9852493.7	761418.11	3029.97	555	9852427.34	761408.77	3031.56
506	9852596.85	761529.54	3041.01	556	9852398.12	761359.24	3027.59
507	9852596.01	761530.27	3041.06	557	9852382.37	761342.86	3026.56
508	9852484.21	761419.88	3029.91	558	9852374.9	761327.86	3026.19
509	9852467.41	761420.51	3030.85	559	9852375.49	761351.76	3036.97
510	9852456.2	761415.81	3030.29	560	9852380.46	761324.65	3025.56
511	9852450.78	761425.66	3031.78	561	9852370.43	761336.34	3034.06
512	9852432.13	761423.56	3041.42	562	9852388.78	761340.65	3026.45
513	9852493.08	761450.29	3032.71	563	9852388.77	761340.64	3026.44
514	9852474.25	761453.43	3044.12	564	9852390.18	761309.29	3020.17
515	9852475.4	761439.59	3031.44	565	9852327.74	761339.21	3046.84
516	9852503.32	761466.91	3044.01	566	9852277.98	761447.75	3095.33
517	9852525.79	761481.81	3046.38	567	9852392.22	761186.7	3046.14
518	9852445.01	761419.13	3030.94	568	9852427.51	761224.36	3048.34
519	9852560.28	761513.66	3051.81	569	9852293.86	761409.31	3078.7
520	9852587.92	761535.61	3054.44	570	9852397.55	761175.17	3047.1
521	9852503.66	761430.32	3031.93	571	9852276.54	761402.94	3079.55
522	9852498.86	761415.4	3031.11	572	9852367.69	761119.69	3050.84
523	9852495.73	761397.1	3030.22	573	9852368.51	761114.79	3050.87
524	9852493.62	761382.45	3030.19	574	9852402.13	761156.84	3048.4
525	9852492.93	761372.29	3030.13	575	9852329.45	761118.94	3050.68
526	9852492.88	761359.01	3029.97	576	9852247.25	761361.81	3065.8
527	9852495	761337.8	3030.01	577	9852237.8	761387.95	3077.52
528	9852459.39	761444.9	3044.07	578	9852316.77	761145.26	3048.38
529	9852564.63	761546.83	3062.98	579	9852266.66	761140.83	3051.84
530	9852499.04	761540.62	3085.23	580	9852322.98	761118.32	3050.86
531	9852405.37	761519.95	3083.92	581	9852263.4	761165.53	3051.13
532	9852485.83	761394.54	3024.13	582	9852248.69	761129.96	3052.93
533	9852506.48	761339.78	3029.09	583	9852243.91	761127.47	3053.22
534	9852503.81	761363.64	3029.19	584	9852239.75	761188.81	3052.49
535	9852504.56	761387.65	3029.55	585	9852230.3	761434.23	3096.39
536	9852512.41	761424.97	3030.98	586	9852208.53	761427.55	3092.65
537	9852523.65	761446.29	3032.33	587	9852434.19	761169.75	3051.43
538	9852536.12	761462.46	3033.82	588	9852436.96	761167.6	3051.54
539	9852542.14	761465.71	3034.17	589	9852416.02	761218.03	3048.12
540	9852540.79	761467.32	3034.26	590	9852438.69	761234.44	3046.83
541	9852387.11	761378.63	3040.4	591	9852487.68	761236.93	3043.75
542	9852373.31	761466.59	3075.84	592	9852216.09	761430.74	3096.05
543	9852445.75	761436.45	3043.36	593	9852214.85	761460.13	3106.7
544	9852413.4	761405.8	3040.27	594	9852517.63	761250.98	3041.2
545	9852391.82	761385.29	3041.13	595	9852231.03	761410.07	3087.26
546	9852386.36	761368.76	3037.82	596	9852256.66	761341.88	3057.48
547	9852381.47	761363.22	3037.8	597	9852234.76	761449.11	3101.71
548	9852381.58	761359.4	3036.86	598	9852231.53	761455.32	3102.49
549	9852396.37	761367.02	3027.83	599	9852240.15	761450.4	3102.23
550	9852425.83	761369.73	3018.37	600	9852476.68	761280.62	3041.25

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 1 DE 5	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
1	9852495.5	761406.66	3030.55	51	9852526.4	761401.66	3018.77
2	9852508.6	761405.22	3030.38	52	9852549.9	761386.16	3016.46
3	9852491.7	761358.86	3029.95	53	9852530.7	761340.05	3026.43
4	9852453.3	761371.23	3010.18	54	9852518.3	761364.82	3024.12
5	9852467.5	761357.2	3020.47	55	9852523.2	761336.95	3024.04
6	9852479.8	761389.64	3020.17	56	9852511.3	761349.72	3025.97
7	9852485.9	761380.12	3024.78	57	9852526.9	761371.44	3021.62
8	9852466.8	761399.99	3018.41	58	9852564.7	761341.25	3027.67
9	9852448.9	761387.72	3019.38	59	9852563.9	761374.87	3020.42
10	9852455.2	761413.8	3029.22	60	9852565.8	761368.58	3022.41
11	9852471.4	761418.44	3029.38	61	9852578.8	761343.12	3028.22
12	9852492.4	761418.22	3029.79	62	9852592.2	761354.64	3026.36
13	9852499.9	761423.75	3031.54	63	9852601.2	761366.36	3024.36
14	9852478.2	761363.56	3021.63	64	9852601.2	761366.35	3025.43
15	9852492	761383.99	3029.62	65	9852552	761386.26	3016.69
16	9852483	761358	3025.17	66	9852534.2	761359.87	3025.31
17	9852514.1	761316.23	3028.95	67	9852591.3	761390.75	3017.8
18	9852514.9	761316.54	3028.73	68	9852627.3	761410.91	3015.76
19	9852507.8	761334.85	3029.11	69	9852615.2	761405.68	3016.09
20	9852511.5	761340.07	3028.9	70	9852594.8	761399.12	3016.66
21	9852514.7	761336.26	3034.47	71	9852609.1	761382.29	3021.96
22	9852517.9	761323.85	3035.72	72	9852590.8	761394.72	3016.64
23	9852531.6	761332.58	3034.39	73	9852577.5	761388.89	3016.97
24	9852513.9	761342.32	3028.05	74	9852570.5	761388.53	3016.77
25	9852506	761366.6	3028.76	75	9852637.1	761396.47	3020.63
26	9852506.1	761383.6	3029.51	76	9852632.7	761410.11	3016.63
27	9852507.5	761395.64	3029.84	77	9852656.2	761418.37	3016.9
28	9852510.2	761410.85	3030.02	78	9852653.3	761421.85	3015.67
29	9852510.2	761410.85	3030.02	79	9852659.1	761424.76	3015.46
30	9852513.4	761424.42	3030.95	80	9852656.4	761408.5	3019.58
31	9852520.6	761438.01	3031.2	81	9852672.8	761420.48	3018.96
32	9852532.9	761451.6	3032.71	82	9852650	761457.71	2999.13
33	9852542.8	761459.36	3033.43	83	9852718.2	761557.34	3029.92
34	9852536	761462.42	3033.34	84	9852655.9	761423.32	3015.56
35	9852524.1	761447.09	3031.94	85	9852656.2	761422.75	3015.64
36	9852513.1	761426.96	3030.63	86	9852702.1	761539.91	3025.04
37	9852508.7	761412.18	3030.42	87	9852667.6	761428.9	3015.58
38	9852505.1	761393.32	3029.74	88	9852718.9	761538.41	3022.21
39	9852503.7	761374.33	3029.31	89	9852667.8	761428.37	3015.62
40	9852504.1	761355.04	3029.17	90	9852731.1	761544.04	3021.23
41	9852506.9	761338.63	3029.06	91	9852682.3	761437.47	3015.5
42	9852508.6	761332.16	3029.09	92	9852747.7	761549.16	3019.09
43	9852564.6	761412.81	3004.52	93	9852682.2	761436.71	3015.51
44	9852559.7	761418.11	3007.03	94	9852759	761552.33	3016.99
45	9852565.1	761429.76	3011.72	95	9852697.7	761443.67	3015.45
46	9852535.9	761441.65	3025.28	96	9852697.7	761443.08	3015.56
47	9852546.3	761432.6	3016.86	97	9852669	761397.66	3022.72
48	9852539.3	761415.76	3011.64	98	9852715.4	761448.29	3015.31
49	9852560.6	761407.97	3004.97	99	9852715.6	761447.7	3015.33
50	9852531.1	761383.53	3016.74	100	9852722	761448.71	3015.32

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 2 DE 5	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
101	9852722	761448.1	3015.24	151	9852778.1	761446.59	3014.65
102	9852748	761446.76	3014.98	152	9852794.9	761457.96	3016.13
103	9852748	761446.08	3015.02	153	9852796.5	761455.77	3015.07
104	9852763.7	761445.42	3014.99	154	9852808.4	761462.73	3014.51
105	9852763.8	761444.52	3015.05	155	9852808.7	761461.94	3014.79
106	9852777.6	761447.32	3014.74	156	9852825.4	761469.91	3014.6
107	9852778.1	761446.59	3014.65	157	9852825.8	761469.06	3014.47
108	9852794.9	761457.96	3016.13	158	9852836.1	761473.06	3014.89
109	9852796.5	761455.77	3015.07	159	9852836.1	761471.09	3014.4
110	9852808.4	761462.73	3014.51	160	9852840.6	761473.68	3014.46
111	9852808.7	761461.94	3014.79	161	9852840.1	761472.79	3014.57
112	9852825.4	761469.91	3014.6	162	9852846.4	761469.45	3014.21
113	9852825.8	761469.06	3014.47	163	9852846.3	761469.06	3013.96
114	9852836.1	761473.06	3014.89	164	9852690.1	761463.64	3002.62
115	9852836.1	761471.09	3014.4	165	9852730.3	761469.12	3001.96
116	9852840.6	761473.68	3014.46	166	9852709.9	761460.91	3003.17
117	9852840.1	761472.79	3014.57	167	9852764.4	761479.52	2999.38
118	9852846.4	761469.45	3014.21	168	9852698.4	761420.02	3021.15
119	9852846.3	761469.06	3013.96	169	9852814.8	761493.21	3004.39
120	9852690.1	761463.64	3002.62	170	9852842.8	761514.22	2999.84
121	9852730.3	761469.12	3001.96	171	9852858.5	761518.56	2999.77
122	9852709.9	761460.91	3003.17	172	9852649.9	761390.86	3023.34
123	9852764.4	761479.52	2999.38	173	9852662.2	761379.52	3025.88
124	9852698.4	761420.02	3021.15	174	9852720	761411.66	3020.72
125	9852814.8	761493.21	3004.39	175	9852735.1	761406.93	3020.05
126	9852842.8	761514.22	2999.84	176	9852548.4	761397.58	3008.11
127	9852858.5	761518.56	2999.77	177	9852545.1	761416.1	3007.52
128	9852649.9	761390.86	3023.34	178	9852550.8	761424.35	3010.57
129	9852662.2	761379.52	3025.88	179	9852663.3	761474.22	2999.24
130	9852720	761411.66	3020.72	180	9852652.8	761483.24	3006.74
131	9852735.1	761406.93	3020.05	181	9852673.4	761488.92	3002.93
132	9852718.9	761538.41	3022.21	182	9852690.1	761502.75	3006.45
133	9852667.8	761428.37	3015.62	183	9852682	761478.81	2996.84
134	9852731.1	761544.04	3021.23	184	9852703.9	761477.73	2996.06
135	9852682.3	761437.47	3015.5	185	9852722.6	761497.17	2995.8
136	9852747.7	761549.16	3019.09	186	9852689	761484.37	2996.72
137	9852682.2	761436.71	3015.51	187	9852702.1	761492.55	2997.32
138	9852759	761552.33	3016.99	188	9852709.7	761497.36	2998.29
139	9852697.7	761443.67	3015.45	189	9852735.9	761492.65	2992.92
140	9852697.7	761443.08	3015.56	190	9852747.1	761500.34	2994.43
141	9852669	761397.66	3022.72	191	9852755.2	761497.83	2991.67
142	9852715.4	761448.29	3015.31	192	9852770.1	761455.24	3011
143	9852715.6	761447.7	3015.33	193	9852792.1	761512.4	2990.21
144	9852722	761448.71	3015.32	194	9852738.2	761523.89	3008.18
145	9852722	761448.1	3015.24	195	9852749.6	761514.65	2999.05
146	9852748	761446.76	3014.98	196	9852769.6	761527.25	3001.36
147	9852748	761446.08	3015.02	197	9852790.3	761517.38	2991.52
148	9852763.7	761445.42	3014.99	198	9852777	761504.96	2990.33
149	9852763.8	761444.52	3015.05	199	9852790.8	761538.21	2998.17
150	9852777.6	761447.32	3014.74	200	9852825.9	761539.9	2988.27

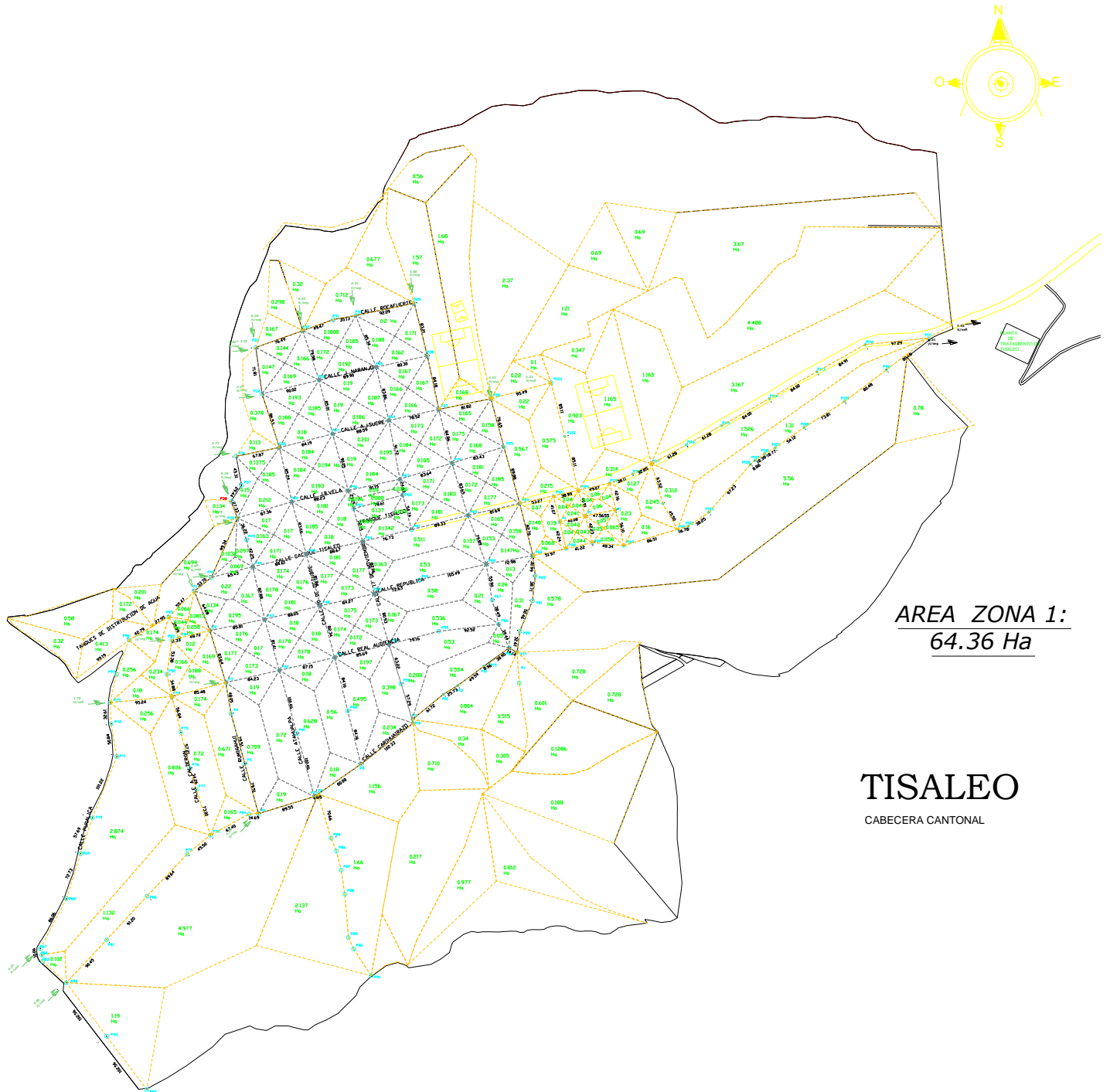
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 3 DE 5	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
201	9852802.1	761559.91	3004.7	251	9852798.7	761512.95	2989.77
202	9852803.6	761530.25	2991.23	252	9852779.4	761515.66	2993.25
203	9852782.6	761522.03	2994.25	253	9852802	761527.78	2990.41
204	9852793.9	761506.47	2991.5	254	9852826.1	761507.21	2999.96
205	9852799.1	761506.54	2991.35	255	9852815.7	761518.99	2992.73
206	9852798.8	761512.92	2989.77	256	9852815.2	761553.76	2996.54
207	9852798.7	761512.95	2989.77	257	9852832.7	761557.93	2994.4
208	9852779.4	761515.66	2993.25	258	9852841.5	761550.76	2988.85
209	9852802	761527.78	2990.41	259	9852865.5	761533.48	2991.01
210	9852826.1	761507.21	2999.96	260	9852901.9	761538.81	2991.45
211	9852815.7	761518.99	2992.73	261	9852830.9	761536.7	2986.79
212	9852815.2	761553.76	2996.54	262	9852853.6	761545.76	2987.06
213	9852832.7	761557.93	2994.4	263	9852904.9	761565.3	2986.87
214	9852841.5	761550.76	2988.85	264	9852548.4	761397.58	3008.11
215	9852865.5	761533.48	2991.01	265	9852545.1	761416.1	3007.52
216	9852901.9	761538.81	2991.45	266	9852550.8	761424.35	3010.57
217	9852830.9	761536.7	2986.79	267	9852663.3	761474.22	2999.24
218	9852853.6	761545.76	2987.06	268	9852652.8	761483.24	3006.74
219	9852904.9	761565.3	2986.87	269	9852673.4	761488.92	3002.93
220	9852548.4	761397.58	3008.11	270	9852690.1	761502.75	3006.45
221	9852545.1	761416.1	3007.52	271	9852682	761478.81	2996.84
222	9852550.8	761424.35	3010.57	272	9852703.9	761477.73	2996.06
223	9852663.3	761474.22	2999.24	273	9852722.6	761497.17	2995.8
224	9852652.8	761483.24	3006.74	274	9852689	761484.37	2996.72
225	9852673.4	761488.92	3002.93	275	9852702.1	761492.55	2997.32
226	9852690.1	761502.75	3006.45	276	9852709.7	761497.36	2998.29
227	9852682	761478.81	2996.84	277	9852735.9	761492.65	2992.92
228	9852703.9	761477.73	2996.06	278	9852747.1	761500.34	2994.43
229	9852722.6	761497.17	2995.8	279	9852755.2	761497.83	2991.67
230	9852689	761484.37	2996.72	280	9852770.1	761455.24	3011
231	9852702.1	761492.55	2997.32	281	9852792.1	761512.4	2990.21
232	9852709.7	761497.36	2998.29	282	9852738.2	761523.89	3008.18
233	9852735.9	761492.65	2992.92	283	9852749.6	761514.65	2999.05
234	9852747.1	761500.34	2994.43	284	9852769.6	761527.25	3001.36
235	9852755.2	761497.83	2991.67	285	9852790.3	761517.38	2991.52
236	9852770.1	761455.24	3011	286	9852777	761504.96	2990.33
237	9852792.1	761512.4	2990.21	287	9852790.8	761538.21	2998.17
238	9852738.2	761523.89	3008.18	288	9852825.9	761539.9	2988.27
239	9852749.6	761514.65	2999.05	289	9852802.1	761559.91	3004.7
240	9852769.6	761527.25	3001.36	290	9852803.6	761530.25	2991.23
241	9852790.3	761517.38	2991.52	291	9852782.6	761522.03	2994.25
242	9852777	761504.96	2990.33	292	9852793.9	761506.47	2991.5
243	9852790.8	761538.21	2998.17	293	9852799.1	761506.54	2991.35
244	9852825.9	761539.9	2988.27	294	9852798.8	761512.92	2989.77
245	9852802.1	761559.91	3004.7	295	9852798.7	761512.95	2989.77
246	9852803.6	761530.25	2991.23	296	9852779.4	761515.66	2993.25
247	9852782.6	761522.03	2994.25	297	9852802	761527.78	2990.41
248	9852793.9	761506.47	2991.5	298	9852826.1	761507.21	2999.96
249	9852799.1	761506.54	2991.35	299	9852815.7	761518.99	2992.73
250	9852798.8	761512.92	2989.77	300	9852815.2	761553.76	2996.54

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 4 DE 5	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
301	9852832.7	761557.93	2994.4	351	9853051.2	761656.01	3013.77
302	9852841.5	761550.76	2988.85	352	9853094	761611.56	2988.28
303	9852865.5	761533.48	2991.01	353	9853098.4	761600.02	2987.92
304	9852901.9	761538.81	2991.45	354	9853137.8	761557.6	2979.31
305	9852830.9	761536.7	2986.79	355	9853126.6	761564.26	2973.55
306	9852853.6	761545.76	2987.06	356	9853131.6	761569.66	2973.24
307	9852904.9	761565.3	2986.87	357	9853107.3	761620.01	2987.34
308	9852971	761597.74	2988.44	358	9853111.3	761628.88	2986.99
309	9852949.3	761594.79	2988.29	359	9853126.5	761654.16	2988.05
310	9852937.2	761586.43	2988.87	360	9853114.2	761641.98	2987.79
311	9852929.3	761563.12	2980.71	361	9853116.3	761646.22	2987.63
312	9852948.5	761577.85	2983.18	362	9853106.8	761625.09	2989.15
313	9852932.5	761556.28	2984.8	363	9853105.5	761635.36	2991.41
314	9852969.3	761568.23	2978.46	364	9853112.3	761653.26	2994.46
315	9852966	761559.9	2981.65	365	9853129.5	761663.36	2990.67
316	9852950.5	761570.14	2979.44	366	9853142.3	761640.8	2983.02
317	9852982.2	761578.99	2984.81	367	9853127.8	761644.31	2981.63
318	9853000	761585	2989.62	368	9853126.9	761631.26	2981.01
319	9853011.9	761585.27	2990.01	369	9853115.2	761626.93	2985.4
320	9853050.5	761596.06	2990.94	370	9853174.6	761566.94	2981.7
321	9853044	761615.27	2999.76	371	9853152.5	761664.54	2982.09
322	9853035.9	761635.02	3009.23	372	9853163	761689.6	2987.77
323	9852992.8	761560.07	2976.06	373	9853149.5	761674.34	2987.84
324	9852978.1	761539.52	2987.87	374	9853143	761670.95	2988.15
325	9852989	761554.15	2979.01	375	9853140	761656.3	2982.27
326	9853018.4	761548.49	2976.13	376	9853138.6	761666.27	2988.02
327	9853035.3	761515.58	2994.48	377	9853130.1	761688.66	2997.74
328	9853003.8	761531.62	2990.57	378	9853137.2	761701.61	2998.87
329	9853013.8	761565.83	2981.06	379	9853139.5	761672.25	2990.21
330	9853038	761581.59	2987.15	380	9853146.1	761674.89	2988.68
331	9853031.3	761553.26	2975.12	381	9853152	761682.12	2988.78
332	9853034.3	761544.95	2988.92	382	9853146	761724.01	3000.38
333	9853036	761567.37	2980.1	383	9853160.9	761692.24	2988.48
334	9853059.8	761573.48	2981.15	384	9853173.5	761609.68	2968.17
335	9853065.4	761589.91	2987.18	385	9853132.1	761746.89	3009.16
336	9853082.9	761595.26	2987.05	386	9853124.2	761731.83	3010.89
337	9853092.7	761562.86	2973.21	387	9853116.3	761719.72	3011.71
338	9853097.2	761557.44	2972.77	388	9853172.7	761693.67	2983.75
339	9853100.7	761539.14	2984.49	389	9853101.6	761707.71	3013.98
340	9853095.4	761602.82	2986.55	390	9853163.7	761642.66	2977.03
341	9853084.5	761601.29	2987.83	391	9853166.8	761653.95	2975.19
342	9853073.1	761614.05	2993.9	392	9853083.8	761686.17	3014.15
343	9853075.7	761626.67	2997.06	393	9853156.7	761653.46	2978.99
344	9853082.3	761628.79	2996.17	394	9853154.3	761640.07	2978.67
345	9853098.3	761637.43	2994.24	395	9853163.9	761677.35	2983.55
346	9853090.3	761661.7	3004.12	396	9853099.3	761667.48	3002.86
347	9853074.7	761595.04	2988.03	397	9853110.3	761658.73	2996.71
348	9853075.4	761592.76	2987.27	398	9853181	761715.12	2980.31
349	9853090.7	761688.51	3012.47	399	9853164.6	761695.55	2987.49
350	9853067.7	761667.88	3013.78	400	9853165.9	761700.49	2988.03

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO							
GOBIERNO MUNICIPAL DEL CANTÓN TISALEO							
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL							
DISEÑO DEL EMISARIO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO							
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO							
REALIZADO POR : EGDO. LEONARDO ACOSTA PEÑAFIEL						HOJA: 5 DE 5	
FECHA: SEPTIEMBRE 2010				ESTACIÓN TOTAL			
PTO.	COORDENADAS			PTO.	COORDENADAS		
	Norte	Este	Elevación		Norte	Este	Elevación
401	9853165.9	761709.41	2988.39	451	9853181.2	761664.21	2973.05
402	9853169.4	761718.27	2988.64	452	9853179.2	761632.56	2969.37
403	9853173.5	761736.23	2987.82	453	9853176.3	761633.19	2969.41
404	9853173.7	761741.68	2987.92	454	9853175.1	761603.9	2966.86
405	9853162.5	761701.83	2989.49	455	9853175.8	761613.13	2967.91
406	9853163.8	761710.39	5982.14	456	9853171.3	761613.49	2968.32
407	9853160.1	761716.05	2994.15	457	9853174.7	761618.89	2968.36
408	9853164.7	761721.37	2993.24	458	9853175.8	761612.89	2967.9
409	9853185.9	761734.12	2983	459	9853181.1	761677.34	2978.99
410	9853191.8	761742.26	2984.19	460	9853177	761655.92	2975.11
411	9853199.3	761757.37	2984.6	461	9853175.5	761644.16	2973.82
412	9853185.1	761739	2983.25	462	9853170.5	761603.69	2968.52
413	9853156.5	761796.36	2996.78	463	9853180.7	761611.89	2967.63
414	9853160.6	761810.86	2996.68	464	9853182.1	761611.47	2966.49
415	9853156.2	761809.5	2996.17	465	9853181.9	761605.54	2968.19
416	9853161.9	761808.77	2996.22	466	9853184.7	761609.82	2967.95
417	9853157.6	761797.57	2994.26	467	9853192.5	761607.27	2968.59
418	9853163.4	761798.3	2994.09	468	9853191.5	761611.2	2968.55
419	9853160.8	761796.92	2993.82	469	9853217.6	761615.87	2970.7
420	9853164.4	761792.41	2989.79	470	9853215.9	761620.18	2970.56
421	9853161.7	761781.64	2989.81	471	9853160.5	761757.4	2997.87
422	9853166.9	761784.26	2991.08	472	9853158.4	761770.1	2996.84
423	9853163.4	761782.52	2991.2	473	9853143.1	761754.94	3004.65
424	9853180.8	761763.3	2986.5	474	9853155.9	761791.24	2996.14
425	9853175	761760.29	2986.46	475	9853123.2	761760.95	3013.37
426	9853184.3	761749.58	2984.47	476	9853155.6	761805.37	2997.24
427	9853178.2	761747.85	2984.47	477	9853108.2	761775.6	3017.1
428	9853184.6	761729.48	2982.41	478	9853105	761806.32	3019.11
429	9853178.8	761730.49	2982.44	479	9853109.2	761828.73	3019.93
430	9853167.8	761719.1	2987.08	480	9853151.3	761819.13	3001.44
431	9853169	761722.69	2987.17	481	9853163	761843.44	3005.46
432	9853172.3	761733.19	2987.3	482	9853116.7	761796.52	3010.09
433	9853172.7	761735.89	2987.3	483	9853106.7	761784.55	3015.45
434	9853172.6	761740.02	2987.36	484	9853110	761793.05	3012.77
435	9853171	761748.34	2988.05	485	9853135.2	761809.53	3004.5
436	9853169.8	761754.92	2988.41	486	9853162.1	761774.7	2989.8
437	9853167.8	761760.83	2989.43	487	9853164.4	761770.71	2989.7
438	9853164.8	761769.54	2989.71	488	9853167	761826.62	2999.58
439	9853156.7	761763.56	2999.44	489	9853159.2	761829.14	2999.84
440	9853163.6	761739.14	2996.37	490	9853157.2	761820.31	2998.22
441	9853162	761724.23	2995.06	491	9853164.4	761842.57	3002.55
442	9853180.4	761730.93	2982.49	492	9853172.8	761839.84	3002.77
443	9853178.6	761714.73	2980.49	493	9853183.3	761856.25	3040.84
444	9853183	761714.9	2980.29	494	9853174.9	761858.98	3006.14
445	9853180.8	761699.45	2978.09	495	9853177.9	761855.77	3006.12
446	9853184.1	761700.31	2978.08	496	9853148.3	761848.66	3013.09
447	9853184	761680.31	2975.3	497	9853134.1	761824.34	3010.14
448	9853186.8	761680.51	2975.27	498	9853110.5	761810.48	3016.63
449	9853186	761662.8	2972.96	499	9853137.3	761780.53	3005.5
450	9853184	761663.07	2972.97				

ANEXO D

AREAS APORTACIÓN CENTRO CANTONAL TISALEO





**LABORATORIO DE ANÁLISIS TÉCNICOS
FACULTAD DE CIENCIAS**

Casilla 06-01-4703

Telefax: 2998 200 ext 332

Riobamba - Ecuador

INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS

Análisis solicitado por: Sr. Leonardo Acosta

Fecha de Análisis: 30 de mayo del 2012

Fecha de Entrega de Resultados: 5 de junio de 2012

Tipo de muestras: Agua Residual de Tisaleo entrada a la planta de tratamiento

Localidad: Cantón Tisaleo Prov. Tungurahua

Código LAT/101-12

Análisis Químico

Muestra L1

Determinaciones	Unidades	*Método	**Limites	Resultados
pH	Und.	4500-B	5-9	7.50
Turbiedad	NTU			157
Conductividad	μSiems/cm	2510-B		1246
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	250	708
Sólidos Totales	mg/L	2540-A	1600	79100
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C		772
Sólidos Sedimentables	mg/L	2540-B		800

*Métodos Normalizados. APHA, AWWA, WPCF 17 ed.

**TULAS TABLA 11. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público

Observaciones:

Atentamente.

Dra. Gina Álvarez R.

RESP. LAB. ANÁLISIS TÉCNICOS

Nota: El presente informe afecta solo a la muestra analizada.



INFORME DE ANÁLISIS DE AGUAS

Análisis solicitado por: Sr. Leonardo Acosta

Fecha de Análisis: 30 de mayo del 2012

Fecha de Entrega de Resultados: 5 de junio de 2012

Tipo de muestras: Agua Residual de Tisaleo salida de la planta de tratamiento

Localidad: Cantón Tisaleo Prov. Tungurahua

Código LAT/102-12

Análisis Químico

Muestra L1

Determinaciones	Unidades	*Método	**Limites	Resultados
pH	Und.	4500-B	5-9	7.16
Turbiedad	NTU			17.6
Conductividad	μSiems/cm	2510-B		678
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	5210-B	250	85
Sólidos Totales	mg/L	2540-A	1600	456
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C		420
Sólidos Sedimentables	mg/L	2540-B		<100

*Métodos Normalizados. APHA, AWWA, WPCF 17 ed.

**TULAS TABLA 11. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público

Observaciones:

Atentamente.



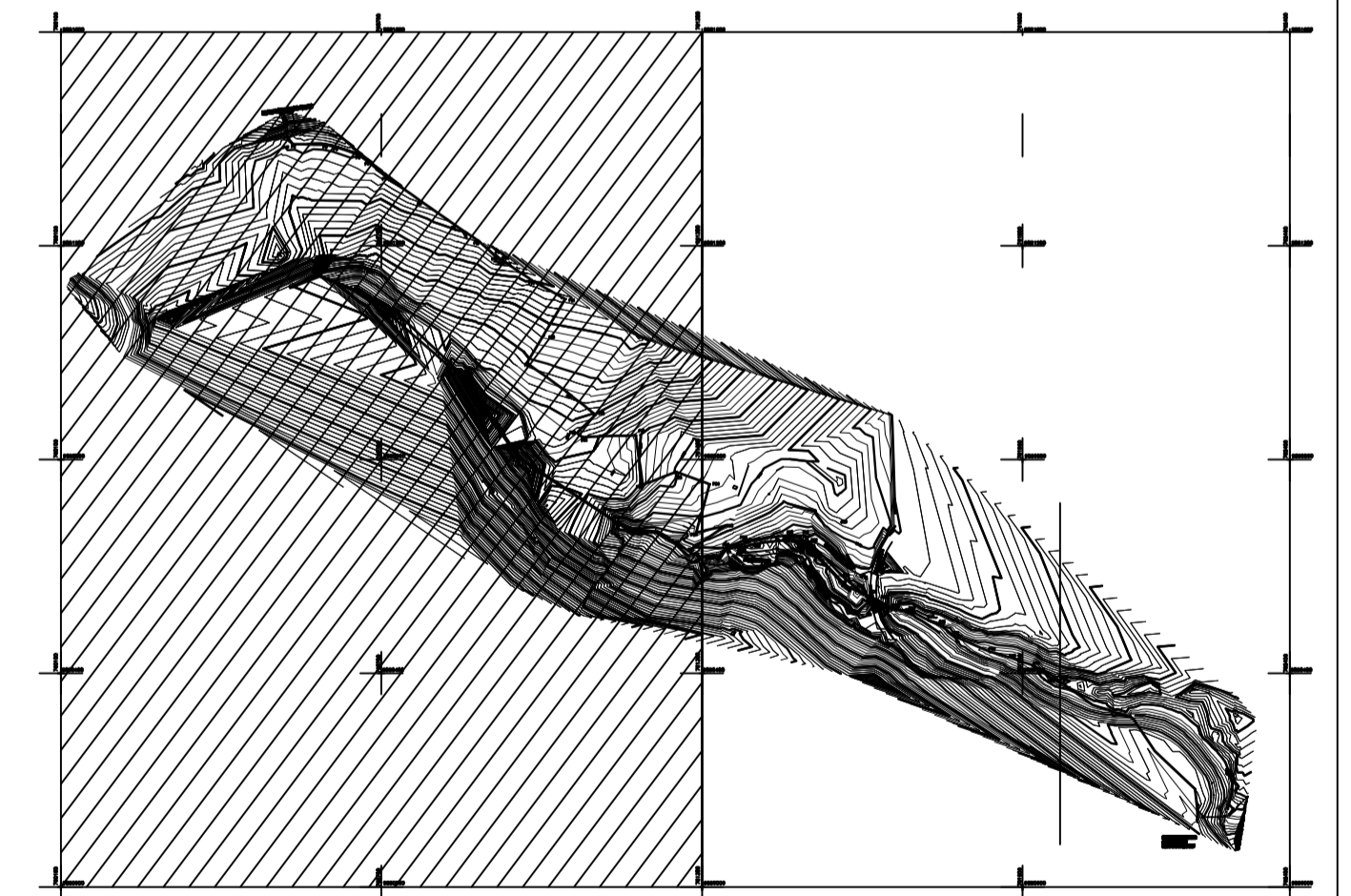
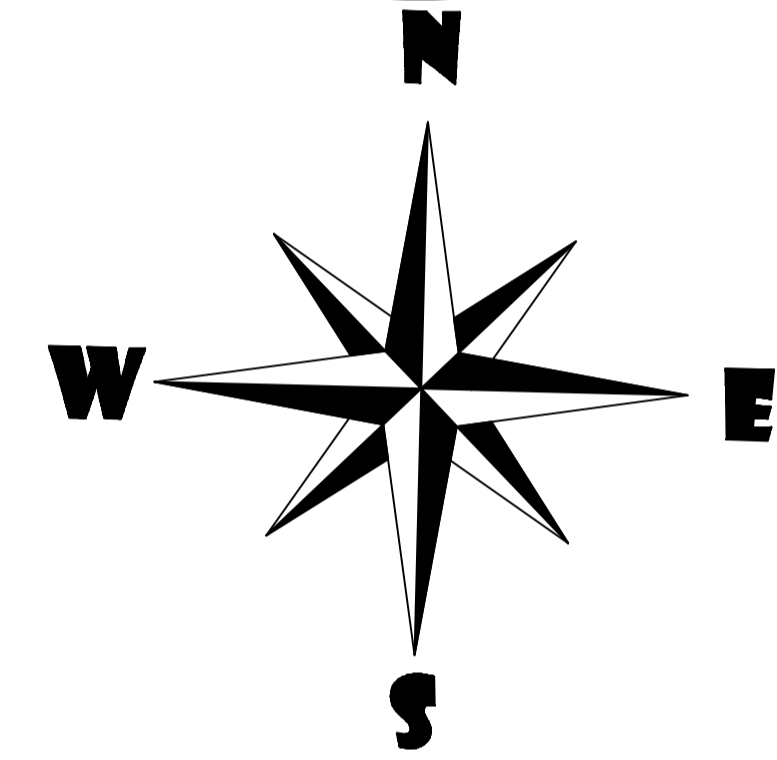
Dra. Gina Álvarez R.

RESP. LAB. ANÁLISIS TÉCNICOS

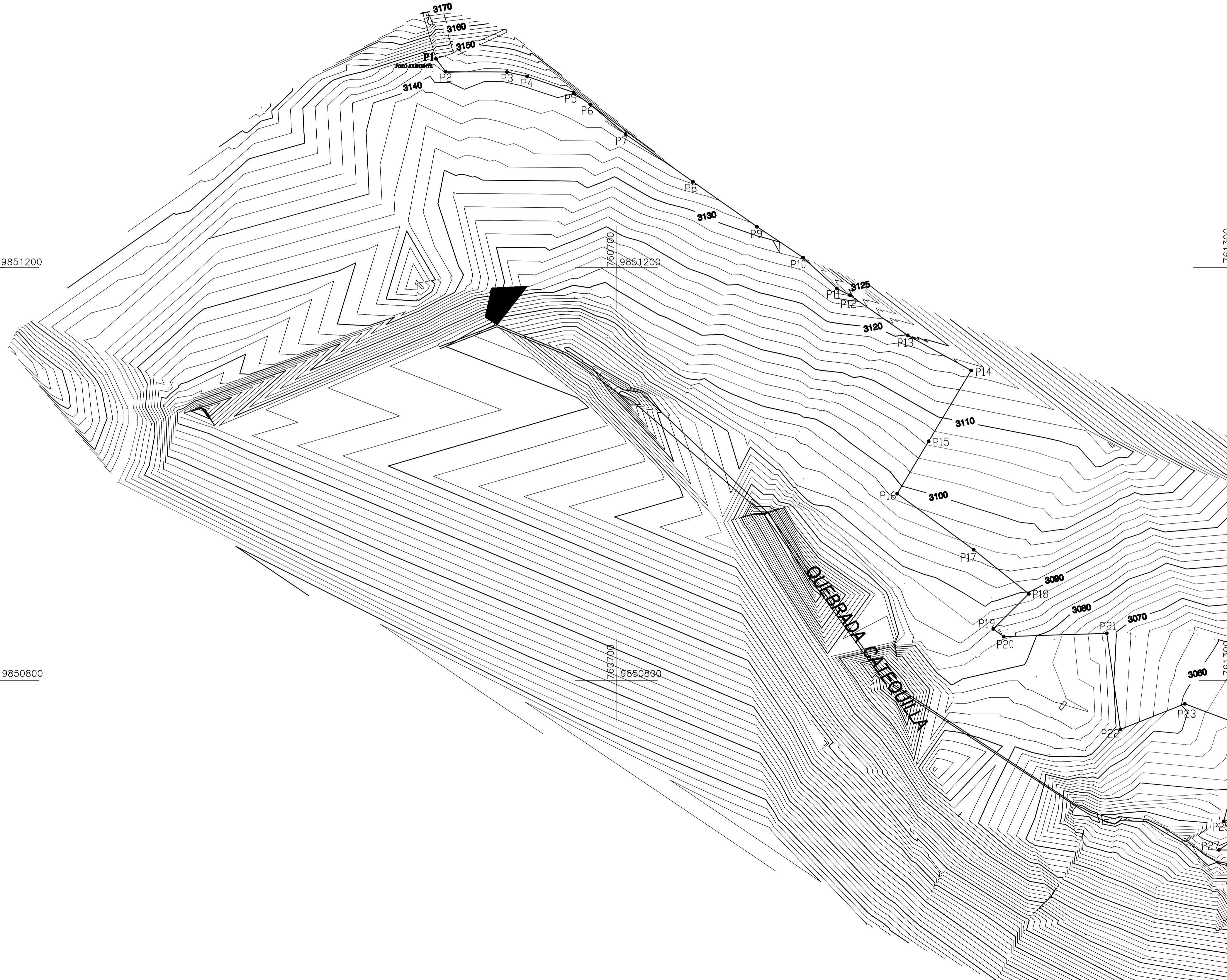
Nota: El presente informe afecta solo a la muestra analizada.



UBICACIÓN DEL PROYECTO



PLANTA TRATAMIENTO CENTRO CANTONAL TISALEO EXISTENTE



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO**

**HOJA :
1/8**

CONTIENE : CURVAS DE NIVEL

LEVANTÓ Y DIBUJÓ :

REVISÓ :

APROBÓ :

ESCALA 1 : 2000

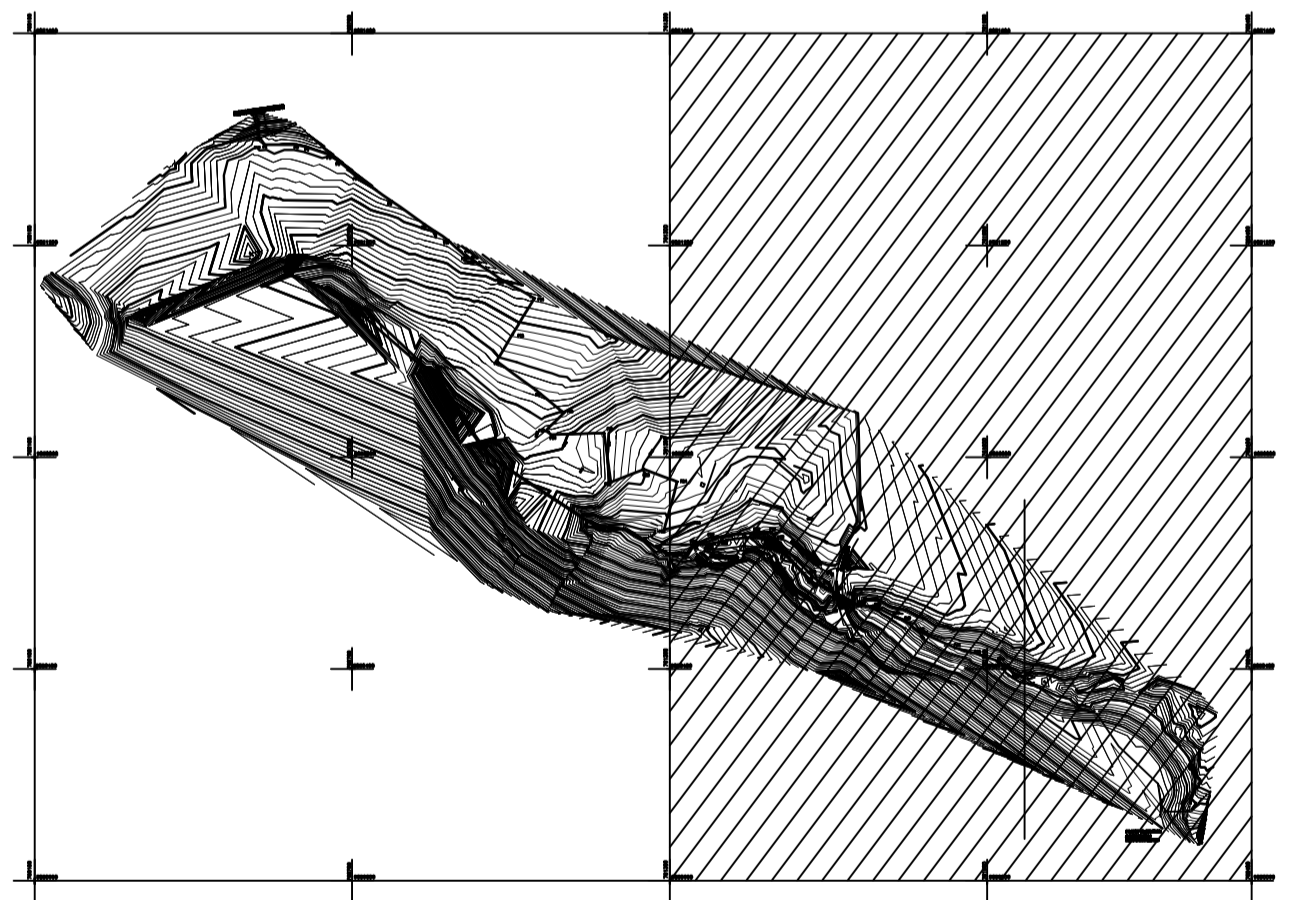
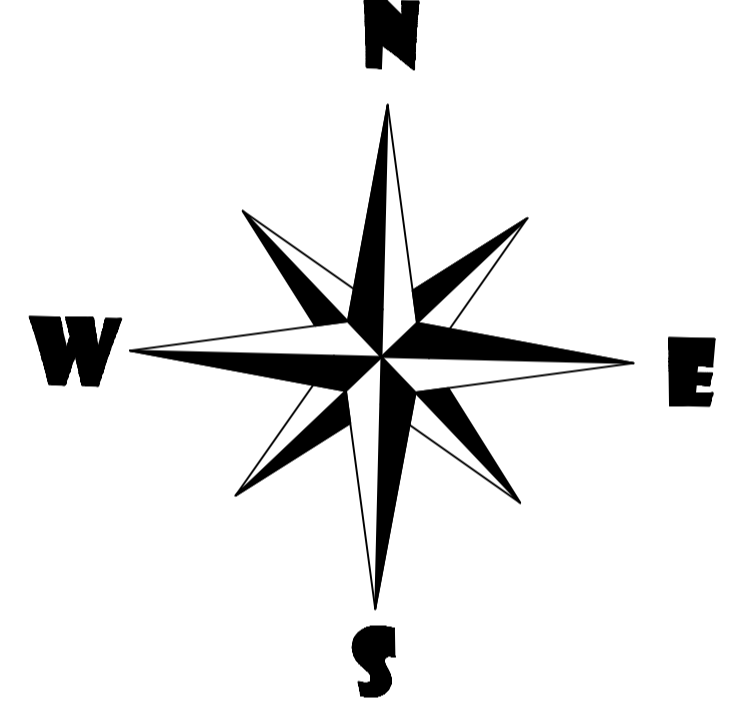
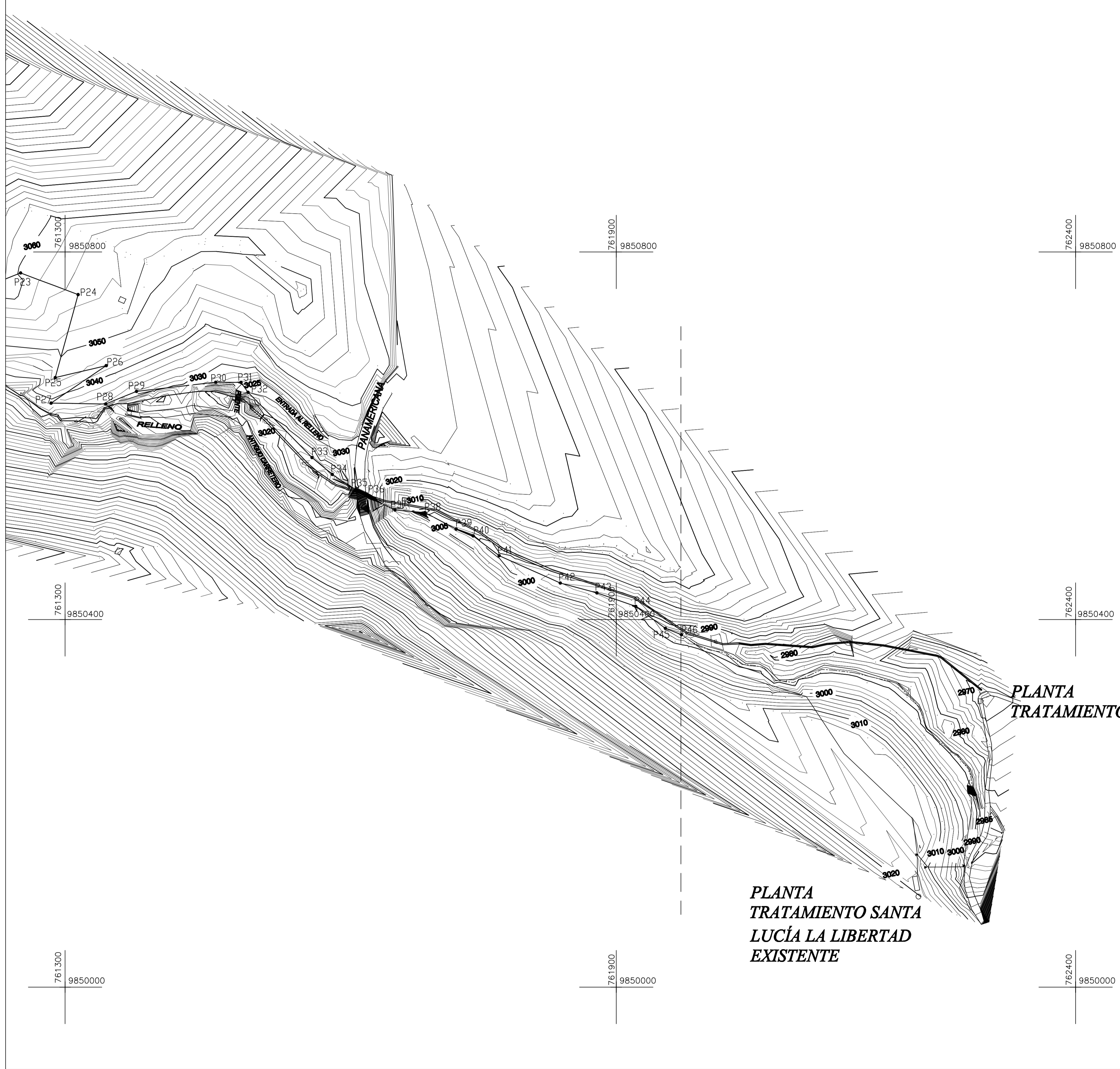
FECHA :
MARZO/2012

Ing. LEONARDO ACOSTA P.

Ing. FAUSTO GARCÉS

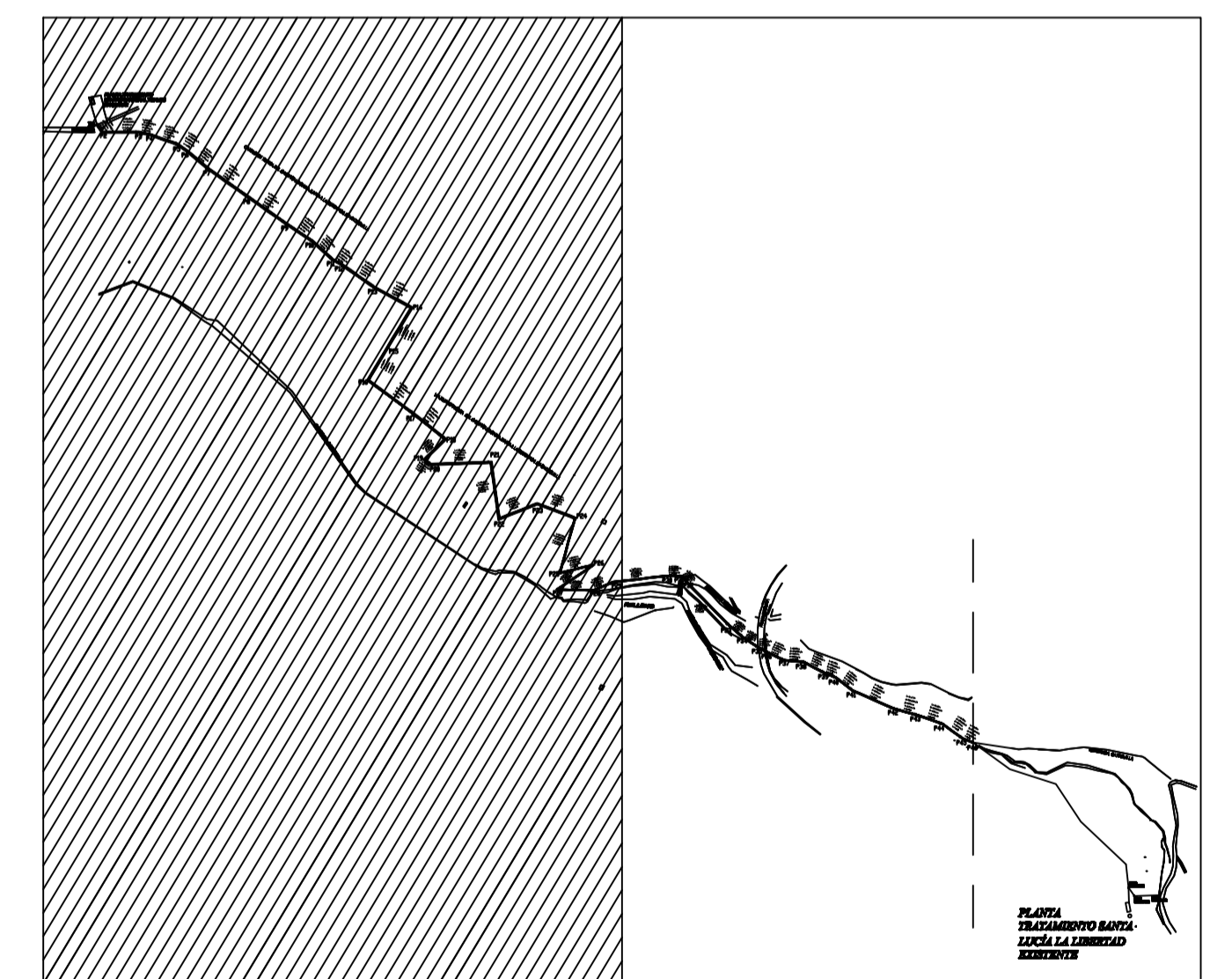
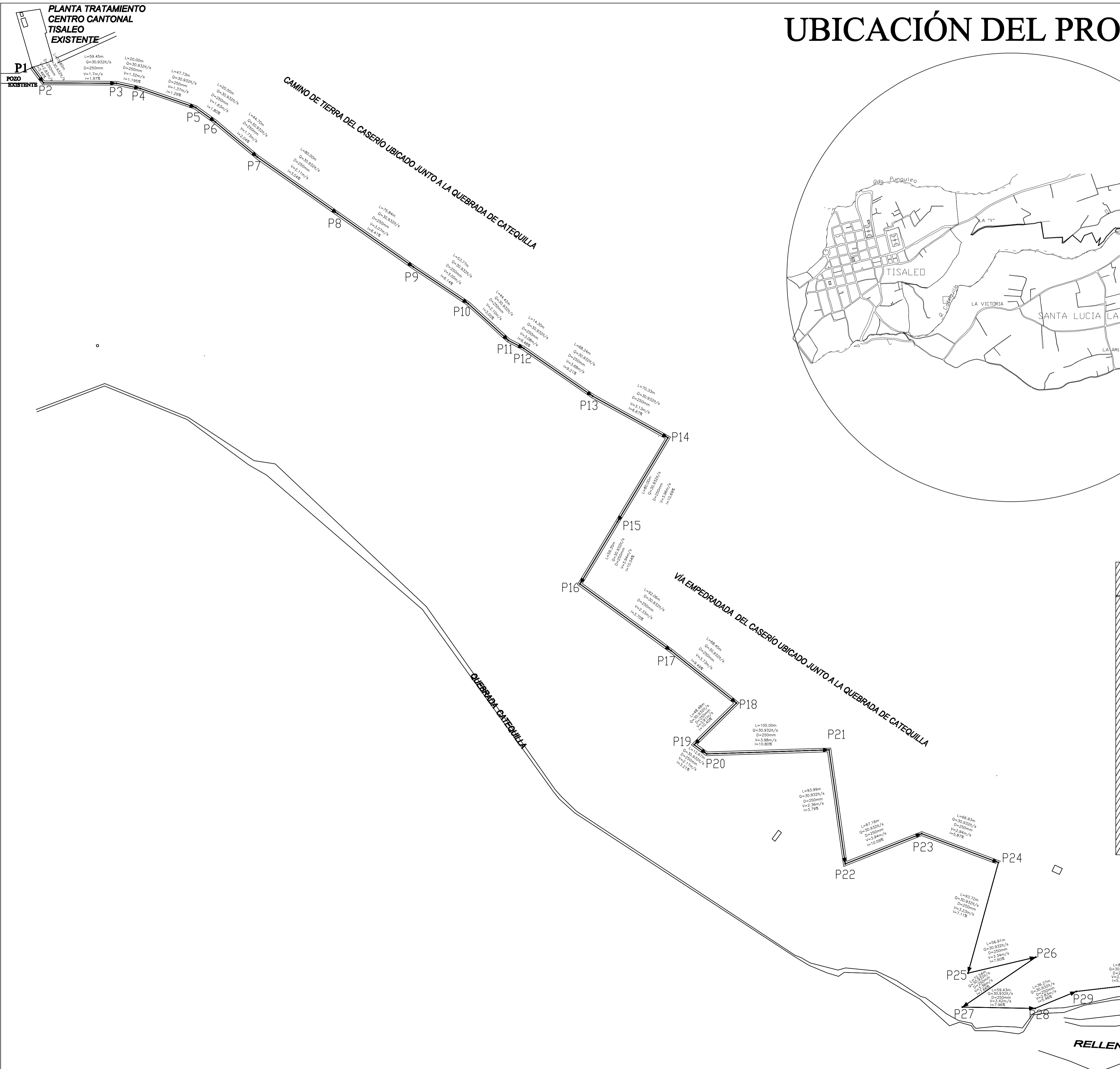
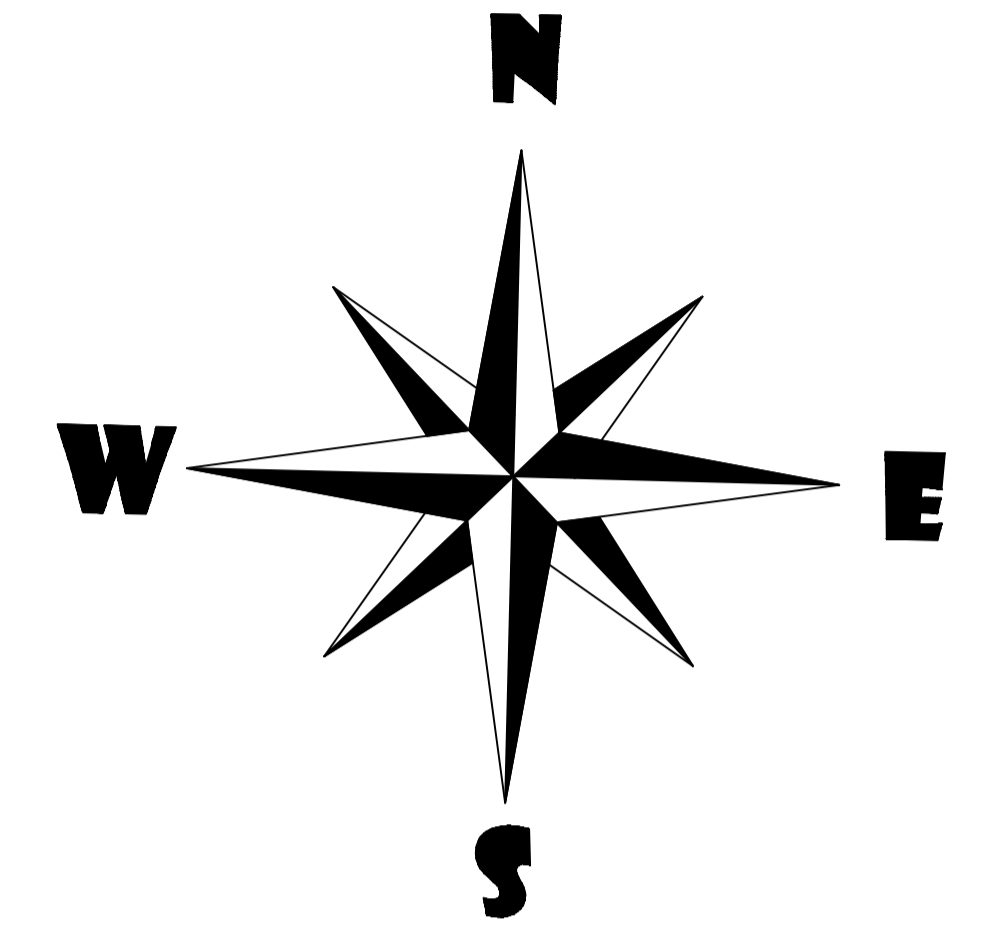
Ing. FAUSTO GARCÉS

UBICACIÓN DEL PROYECTO



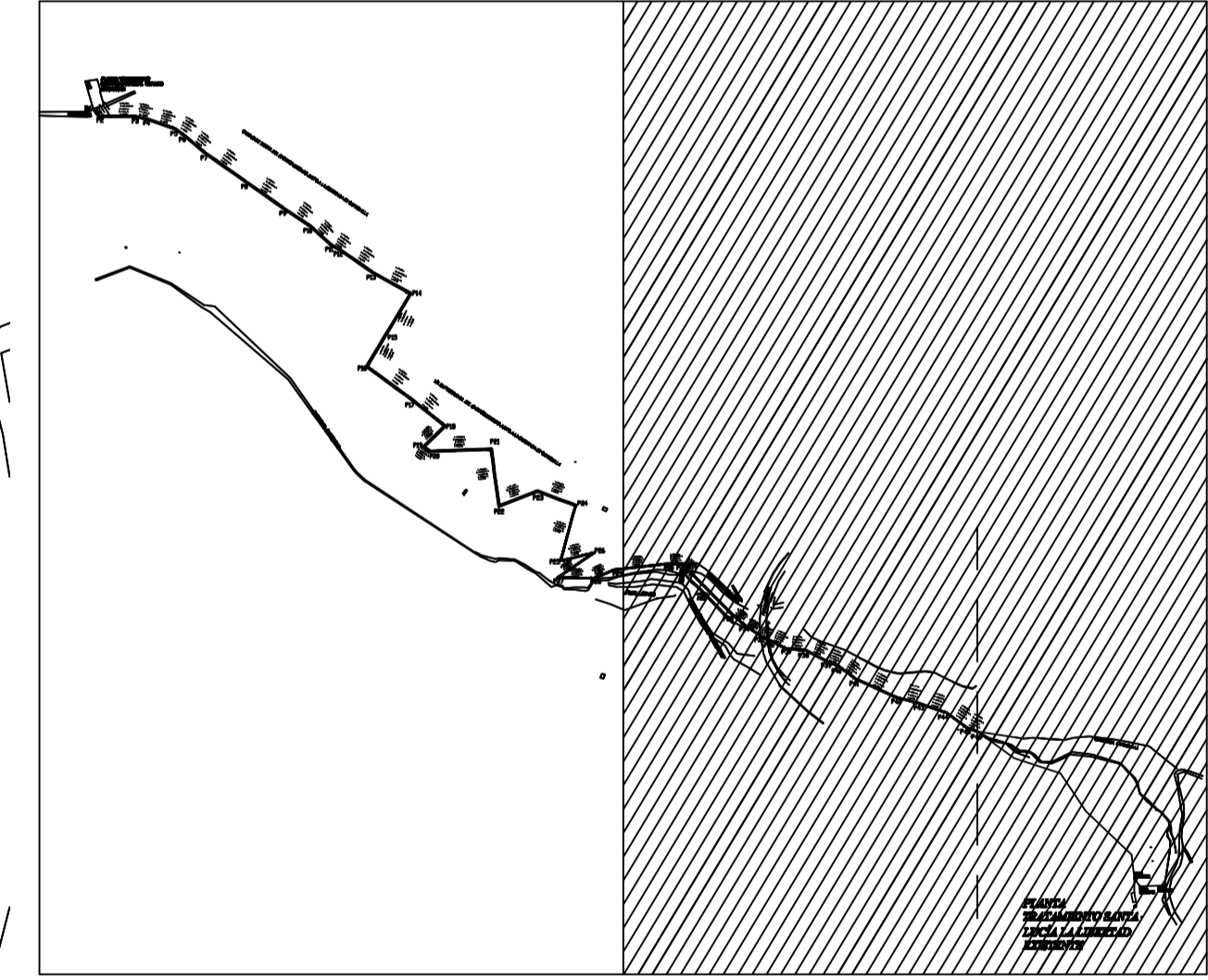
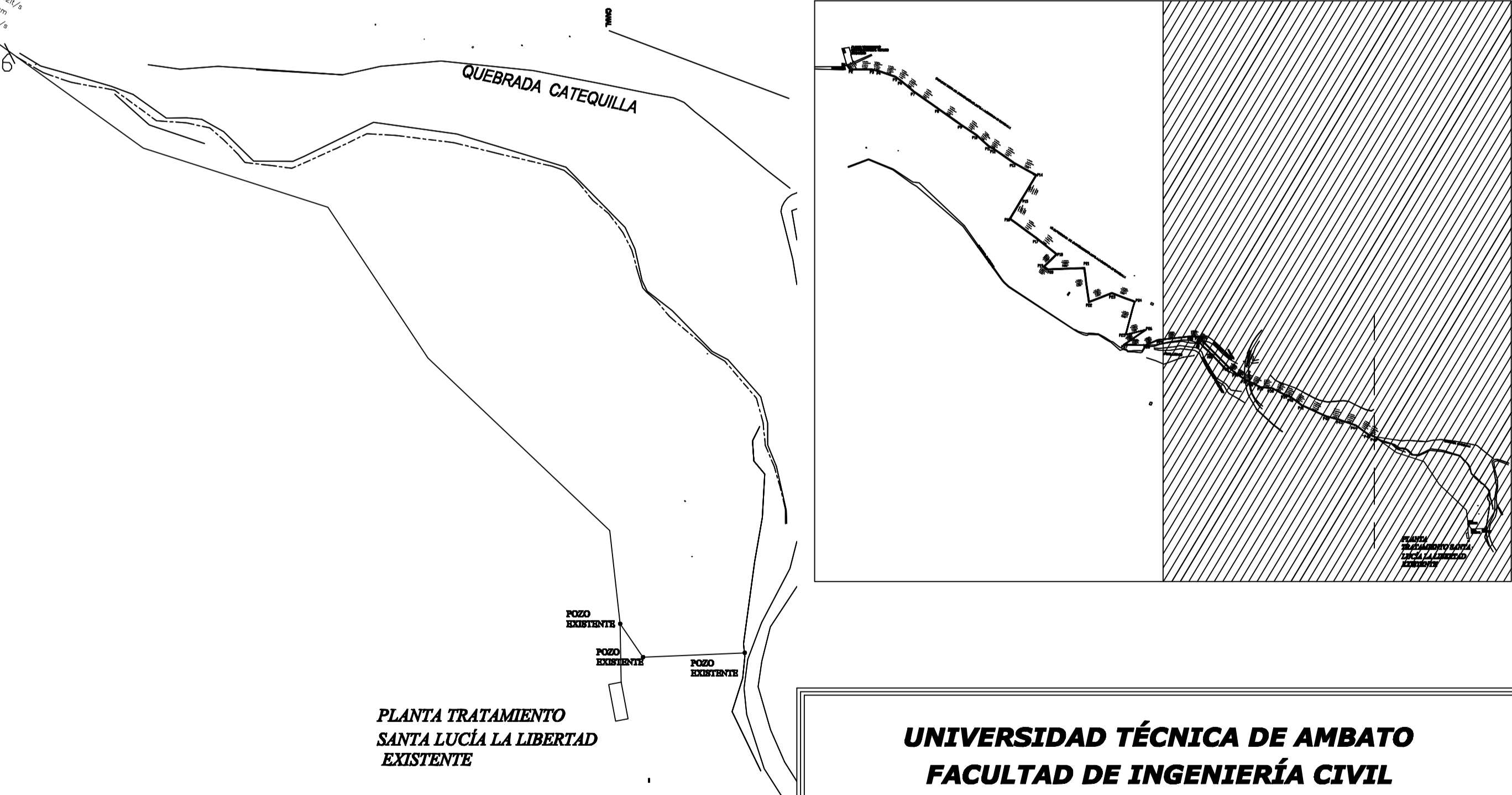
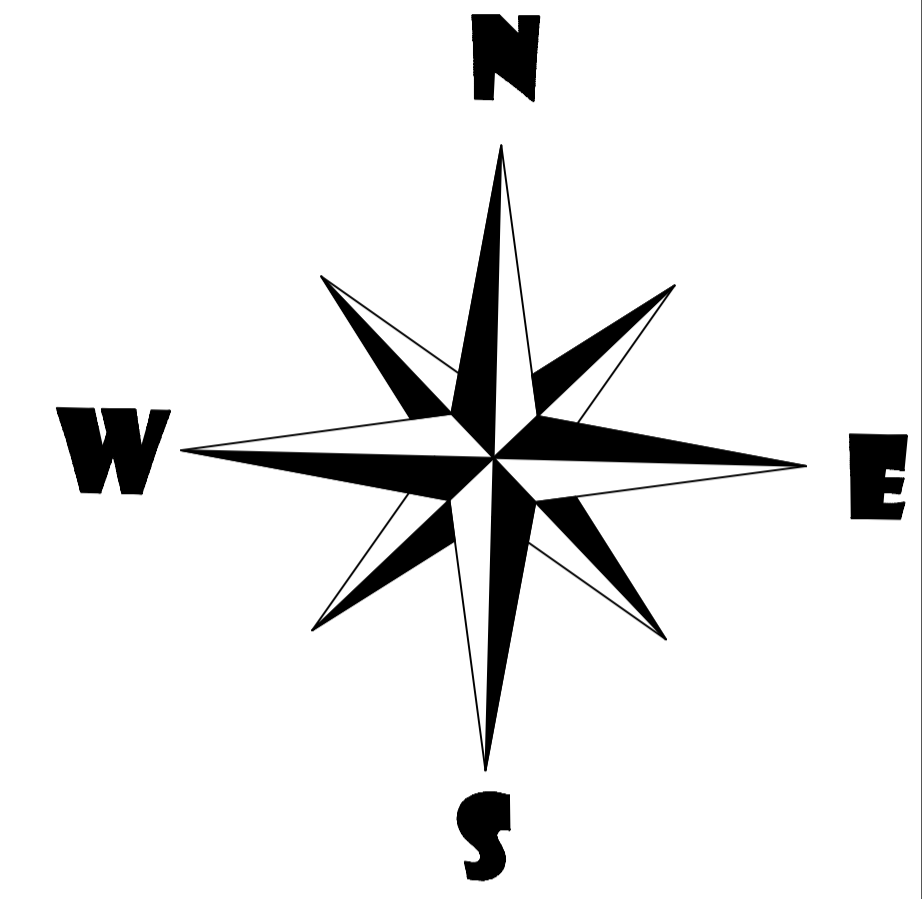
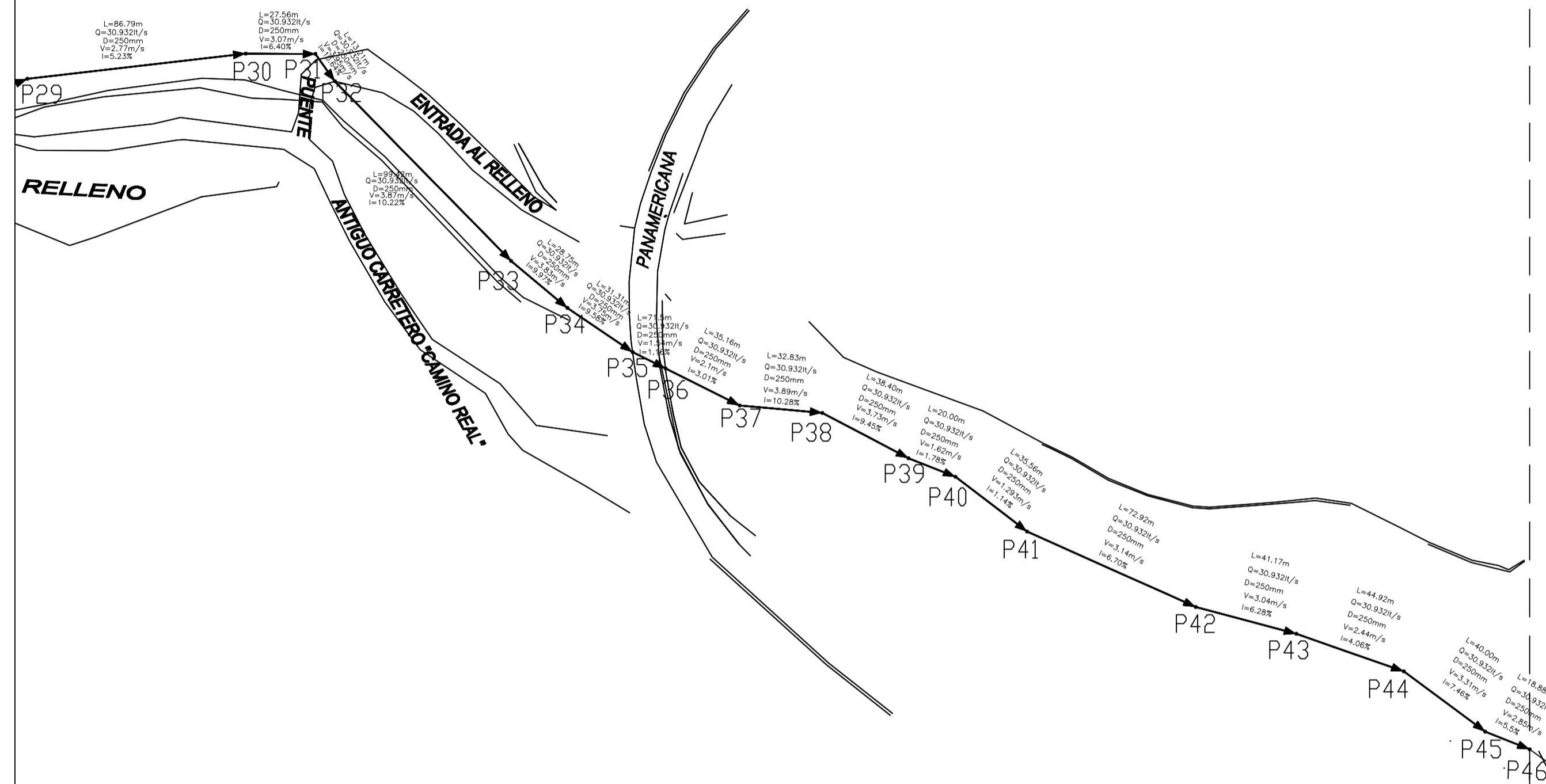
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO			HOJA : 2/8
CONTIENE : CURVAS DE NIVEL			
LEVANTÓ Y DIBUJÓ :	REVISÓ :	APROBÓ :	FECHA :
Inge. LEONARDO ACOSTA F.	Inge. FAIBITO GARCÉS	Inge. FAIBITO GARCÉS	MARZO/2012
ESCALA 1 : 2000			

UBICACIÓN DEL PROYECTO



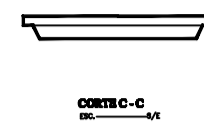
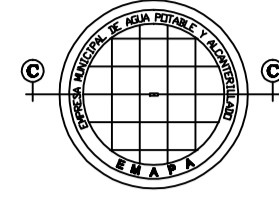
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO			HOJA : 3/8
CONTIENE : DATOS HIDRÁULICOS			
LEVANTÓ Y DIBUJÓ : Ing. LEONARDO ACOSTA P.	REVISÓ : ING. FAUSTO GARCÉS	APROBÓ : ING. FAUSTO GARCÉS	FECHA : MARZO/2012
ESCALA : 1 : 1500			

UBICACIÓN DEL PROYECTO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO			HOJA : 4/8
CONTIENE : DATOS HIDRÁULICOS			
LEVANTÓ Y DIBUJÓ :	REVISÓ :	APROBÓ :	FECHA :
Ing. LEONARDO ACOSTA P.	Ing. FAUSTO GARCÉS	Ing. FAUSTO GARCÉS	MARZO/2012
			ESCALA : 1 : 1000

TAPA DE HIERRO FUNDIDO

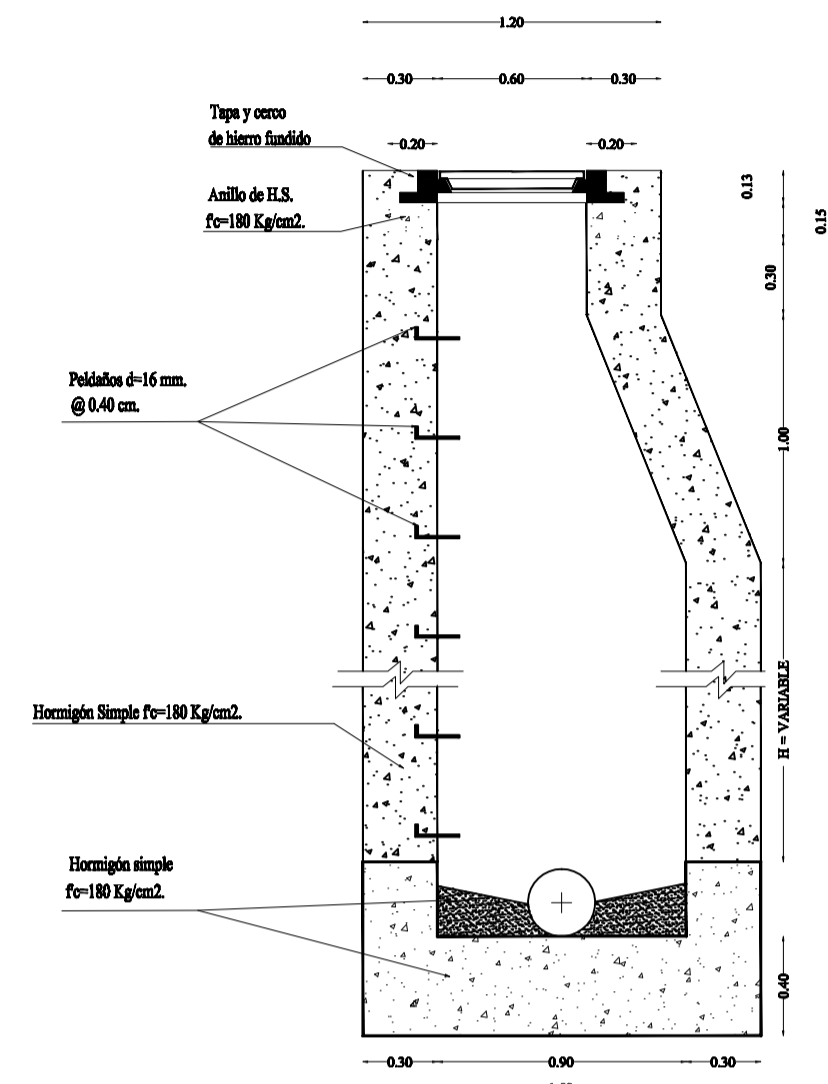


POZO DE REVISION

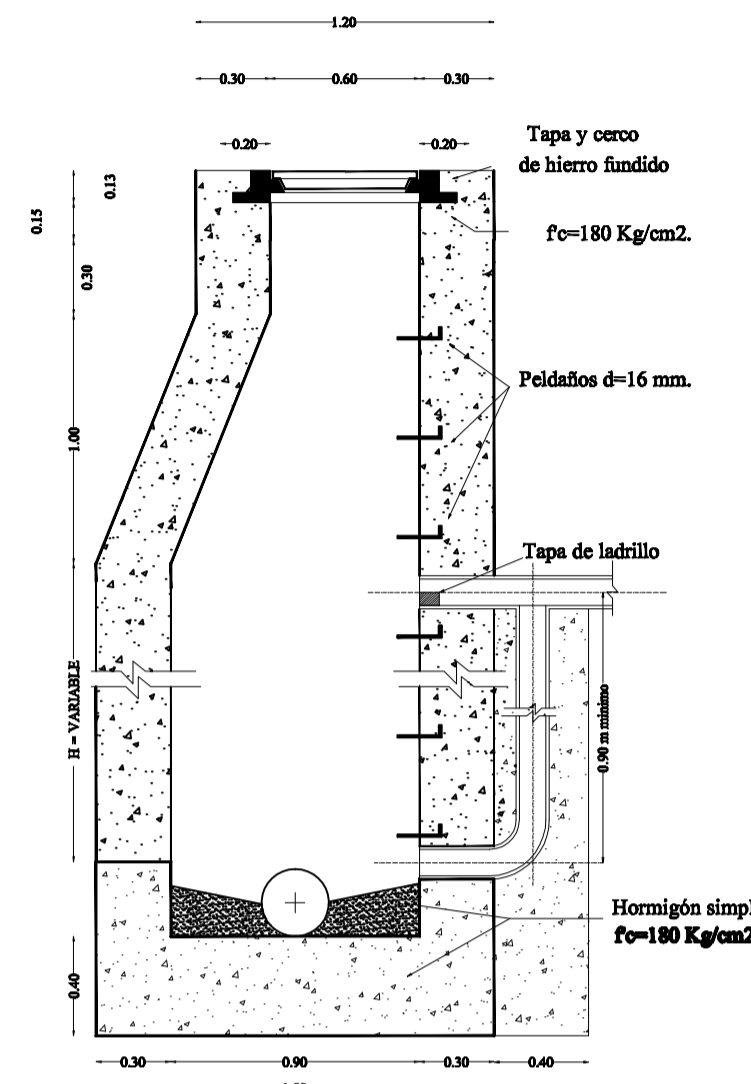
POZO DE SALTO

POZO DE REVISION TIPO 2

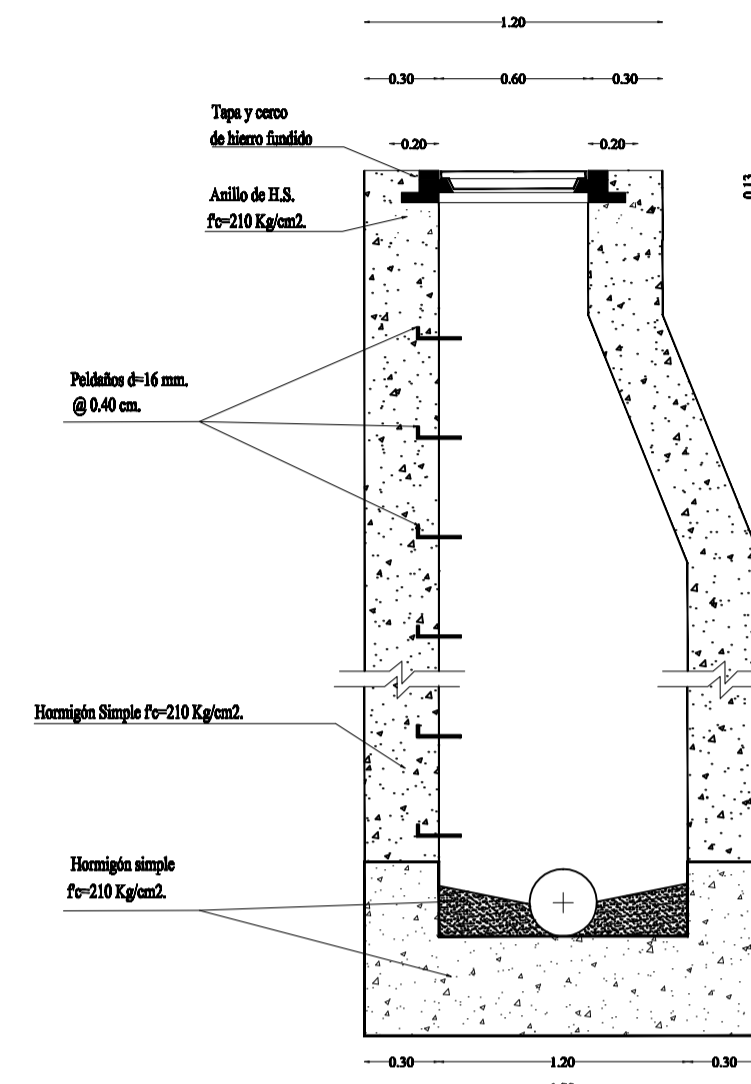
POZO DE SALTO TIPO 2



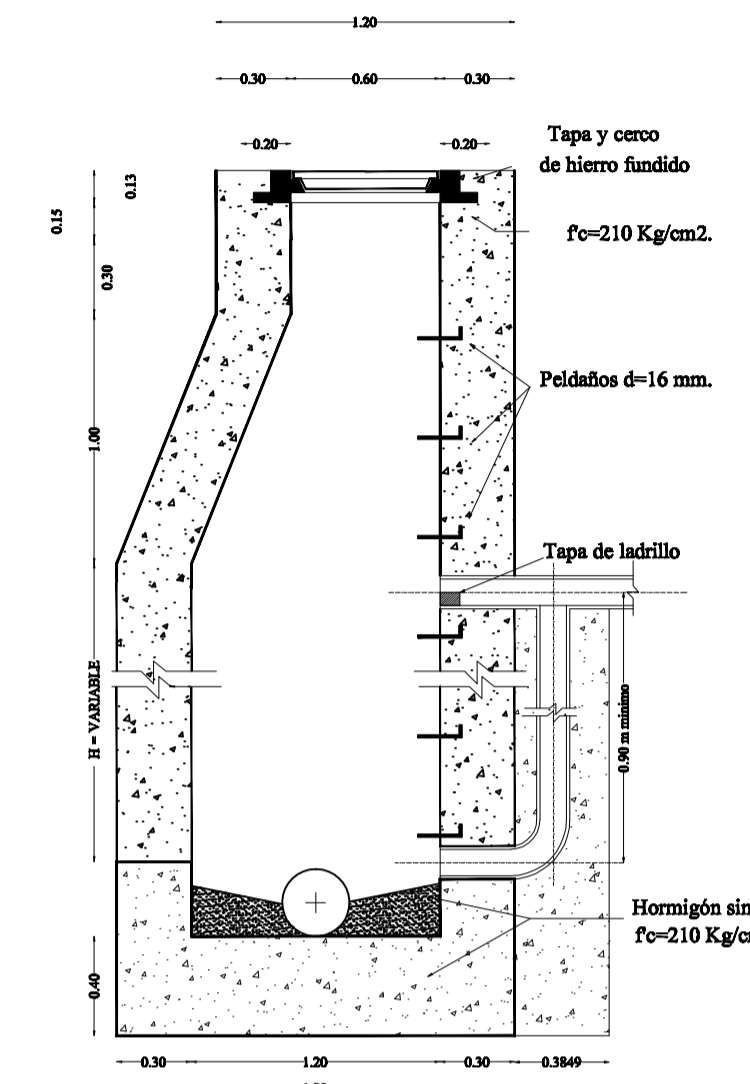
CORTE A-A



CORTE A-A

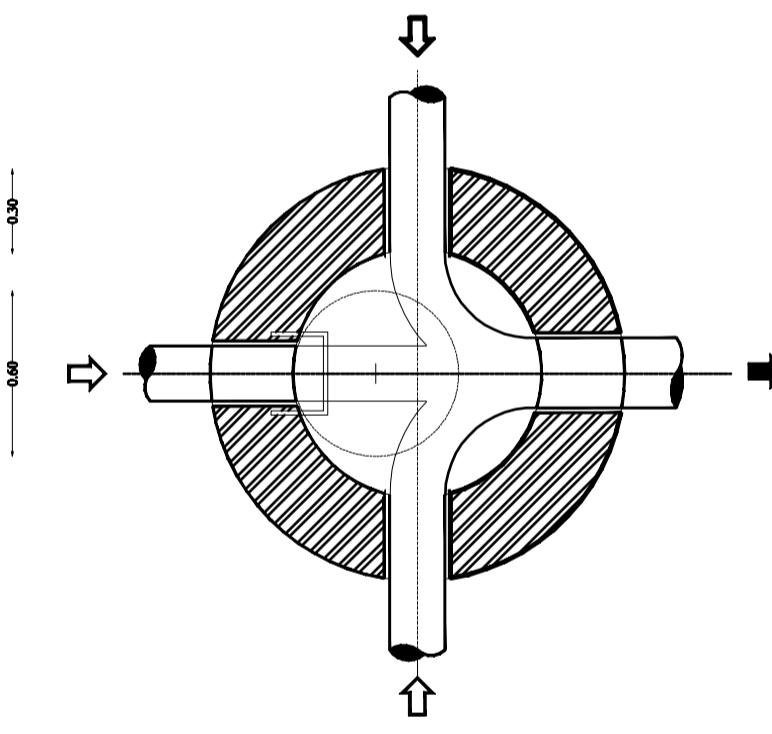
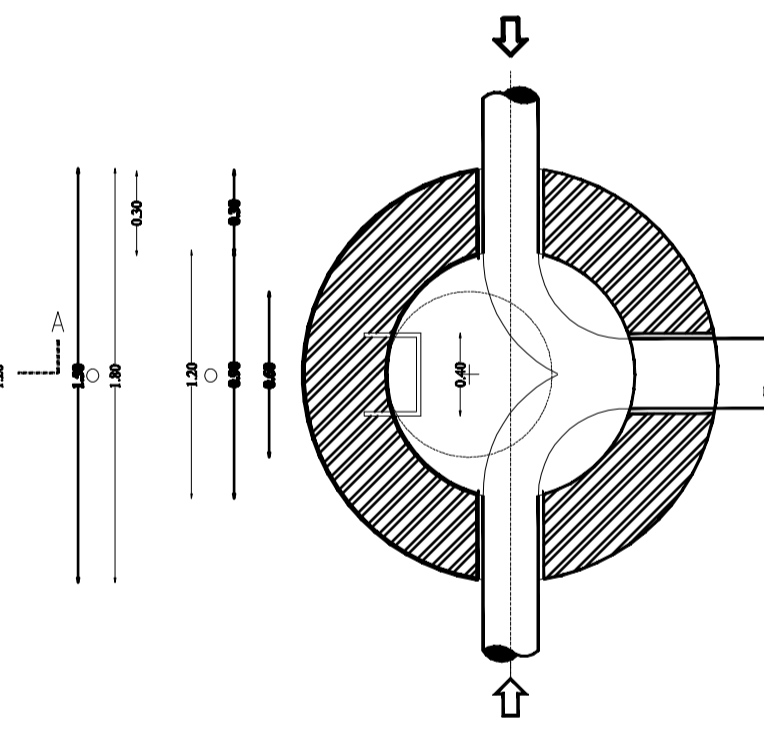
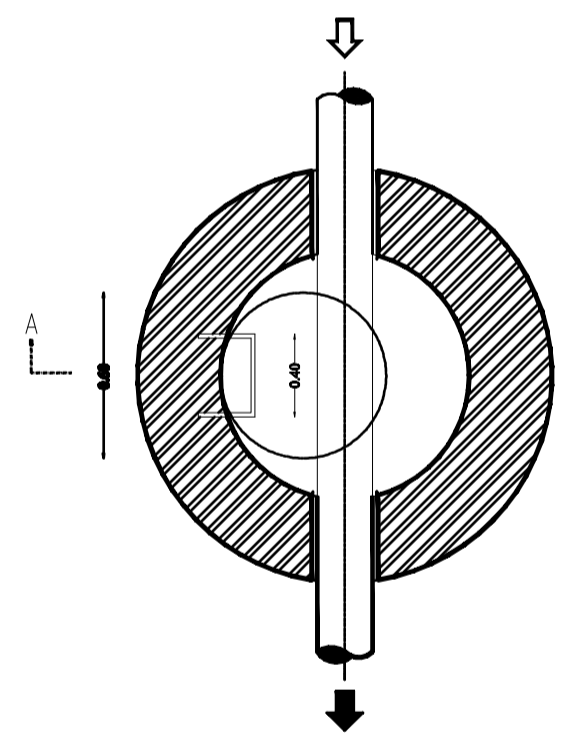
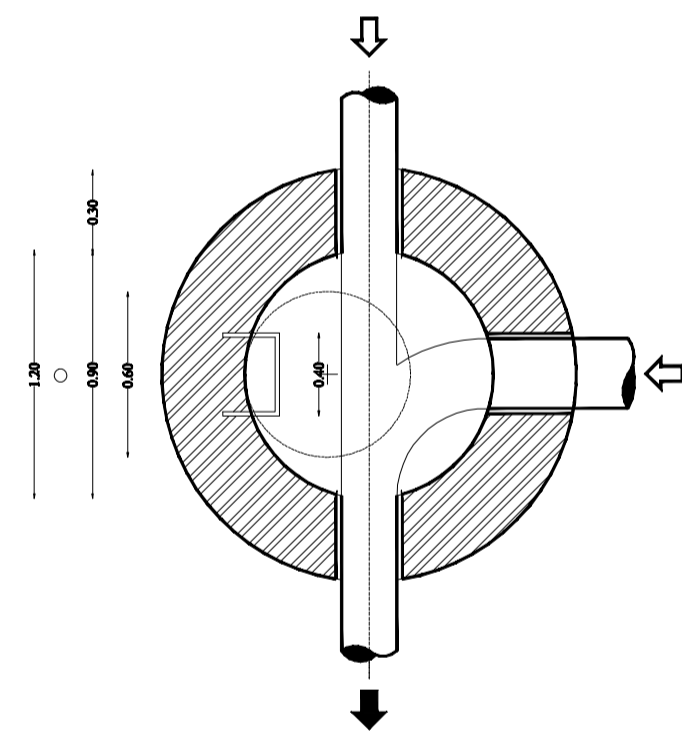


CORTE A-A



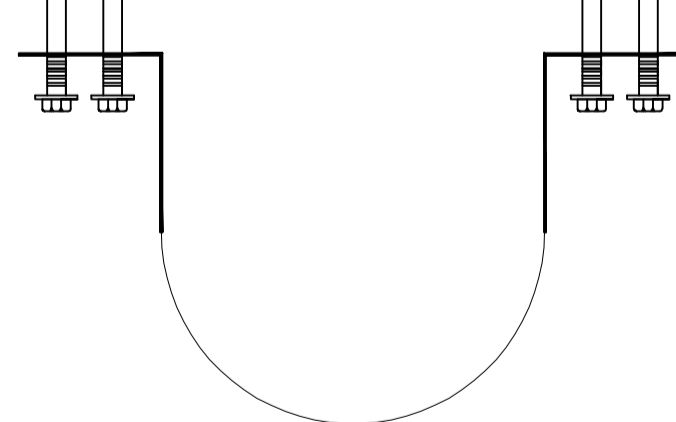
CORTE A-A

POZO DE REVISION (EMPALMES DE DOS, TRES Y CUATRO CANALES)

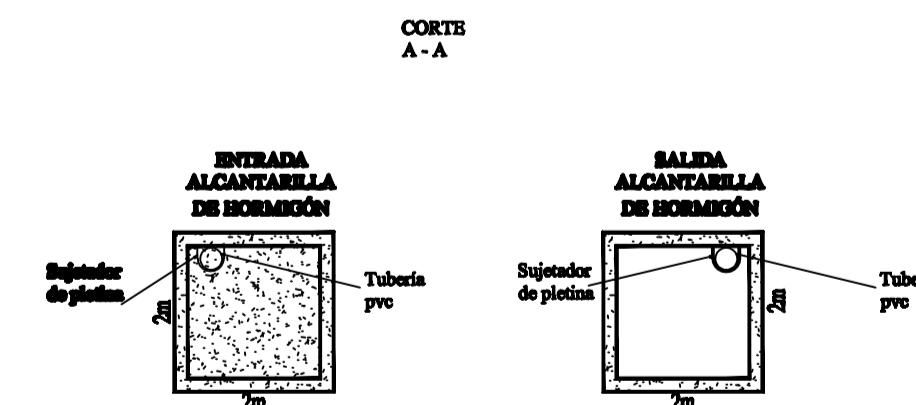
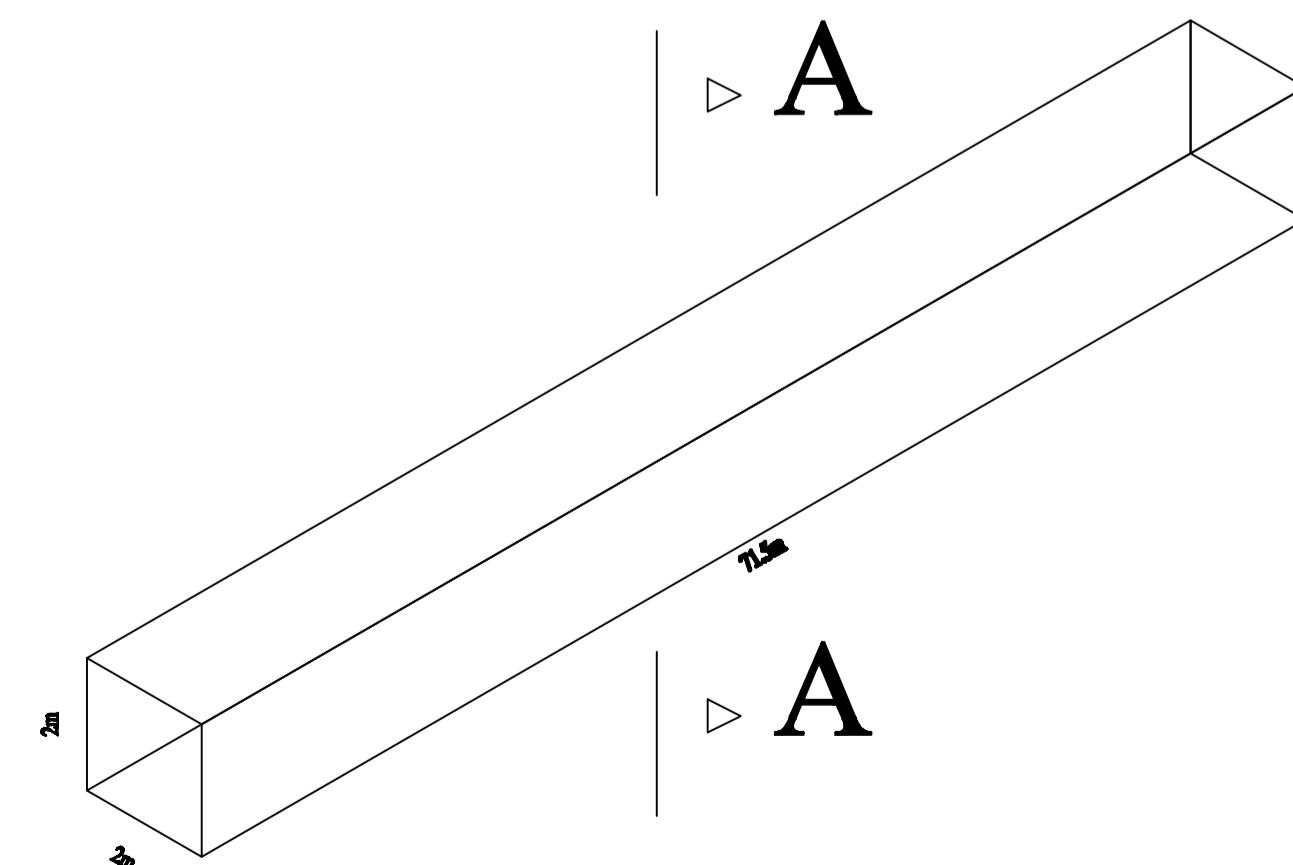


ESC. S/E

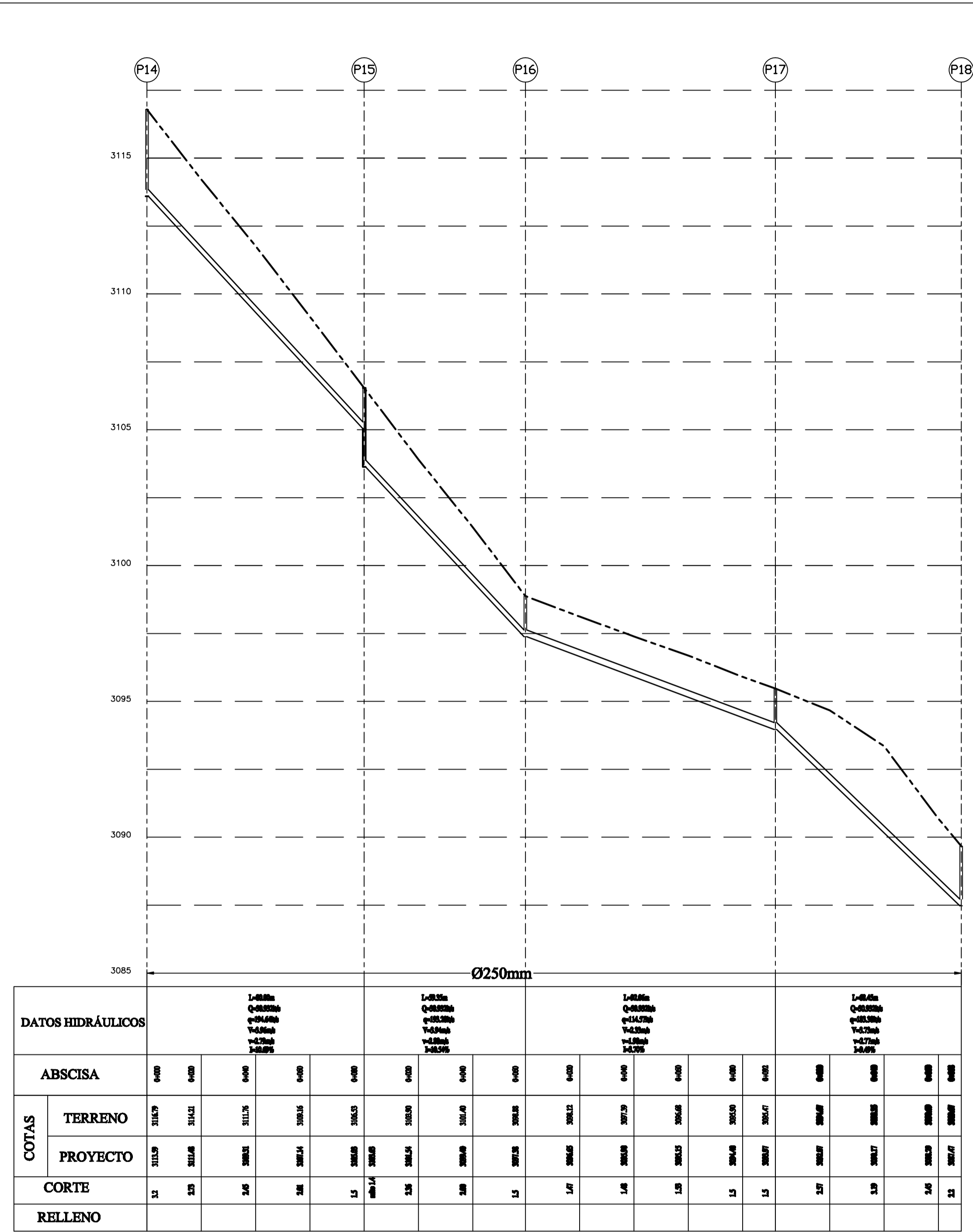
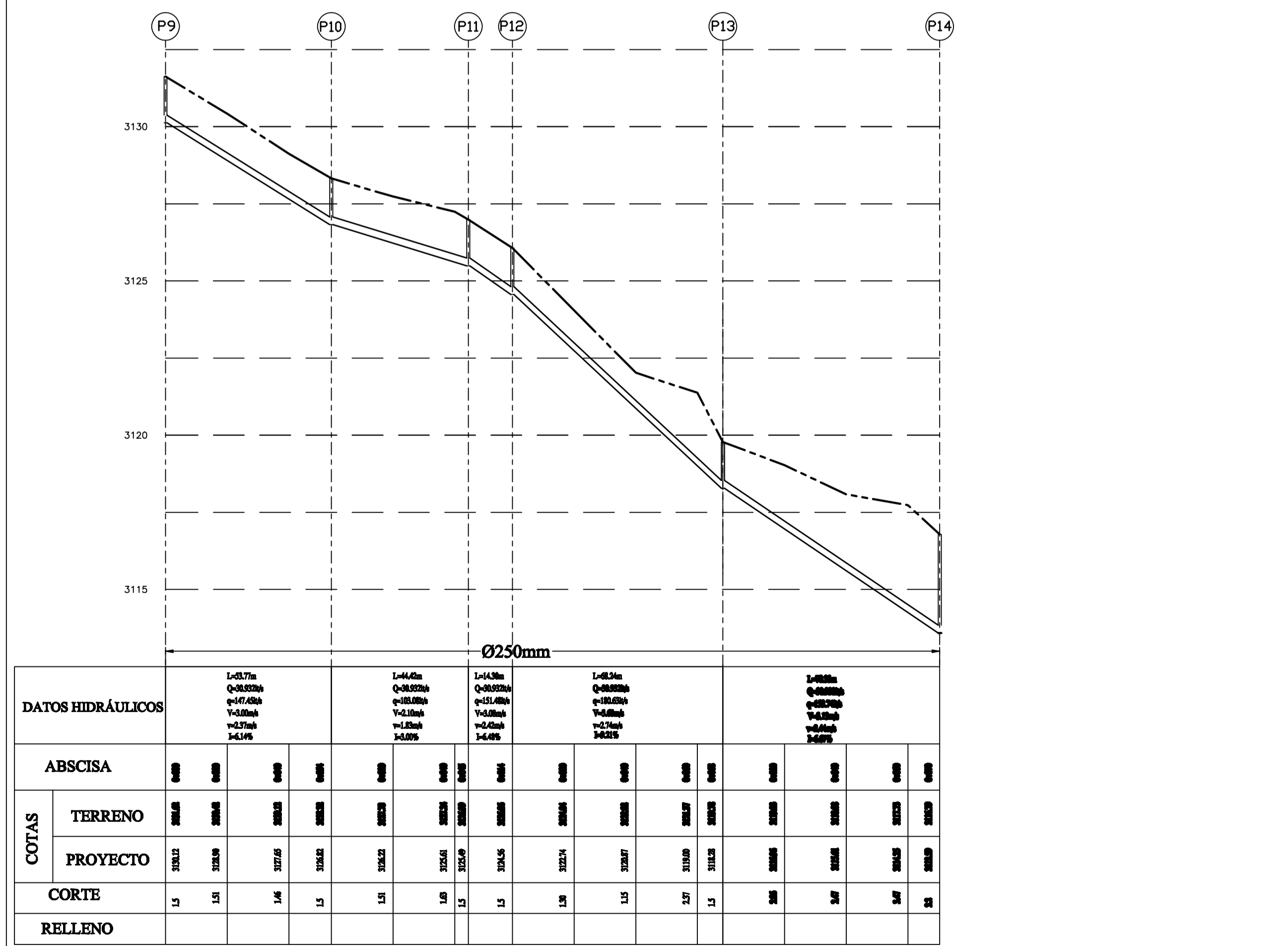
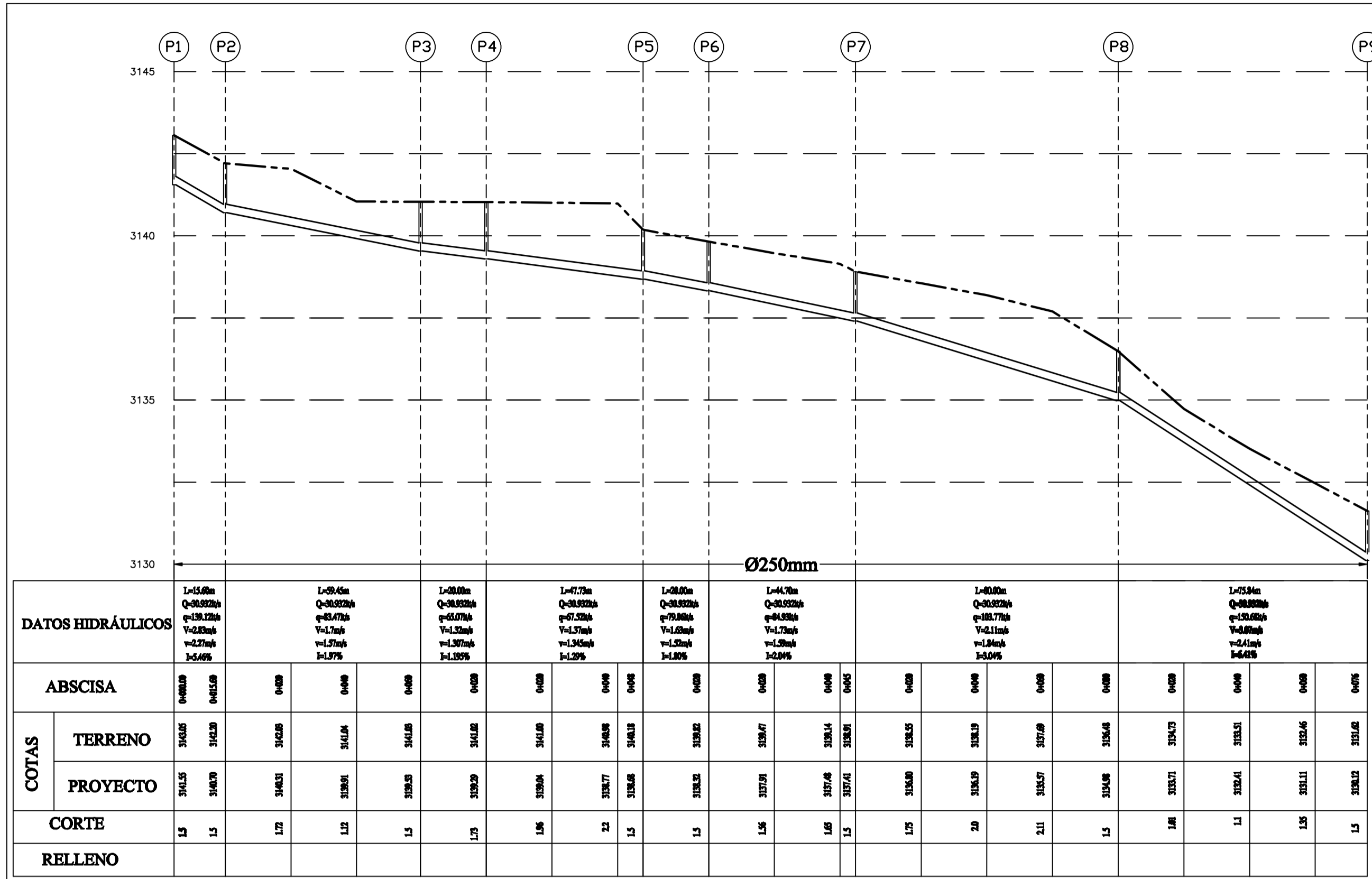
perno



SUJETADOR METÁLICO



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO			HOJA : 5/8
CONTIENE : DETALLES DE POZOS			
LEVANTÓ Y DIBUJÓ :	REVISÓ :	APROBÓ :	FECHA :
Ing. LEONARDO ACOSTA F.	ING. FAUSTO BANCÉS	ING. FAUSTO BANCÉS	MARZO/2012



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

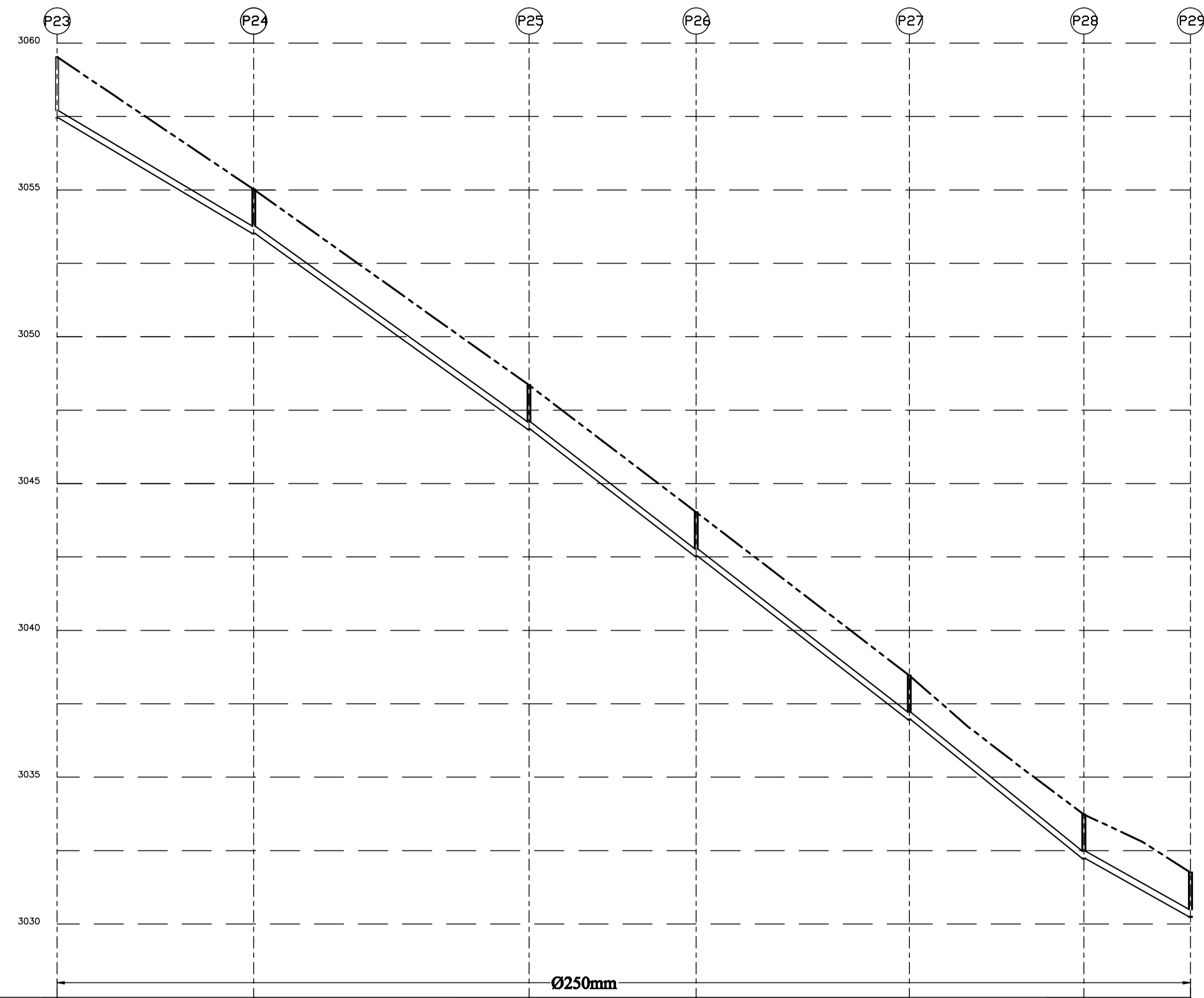
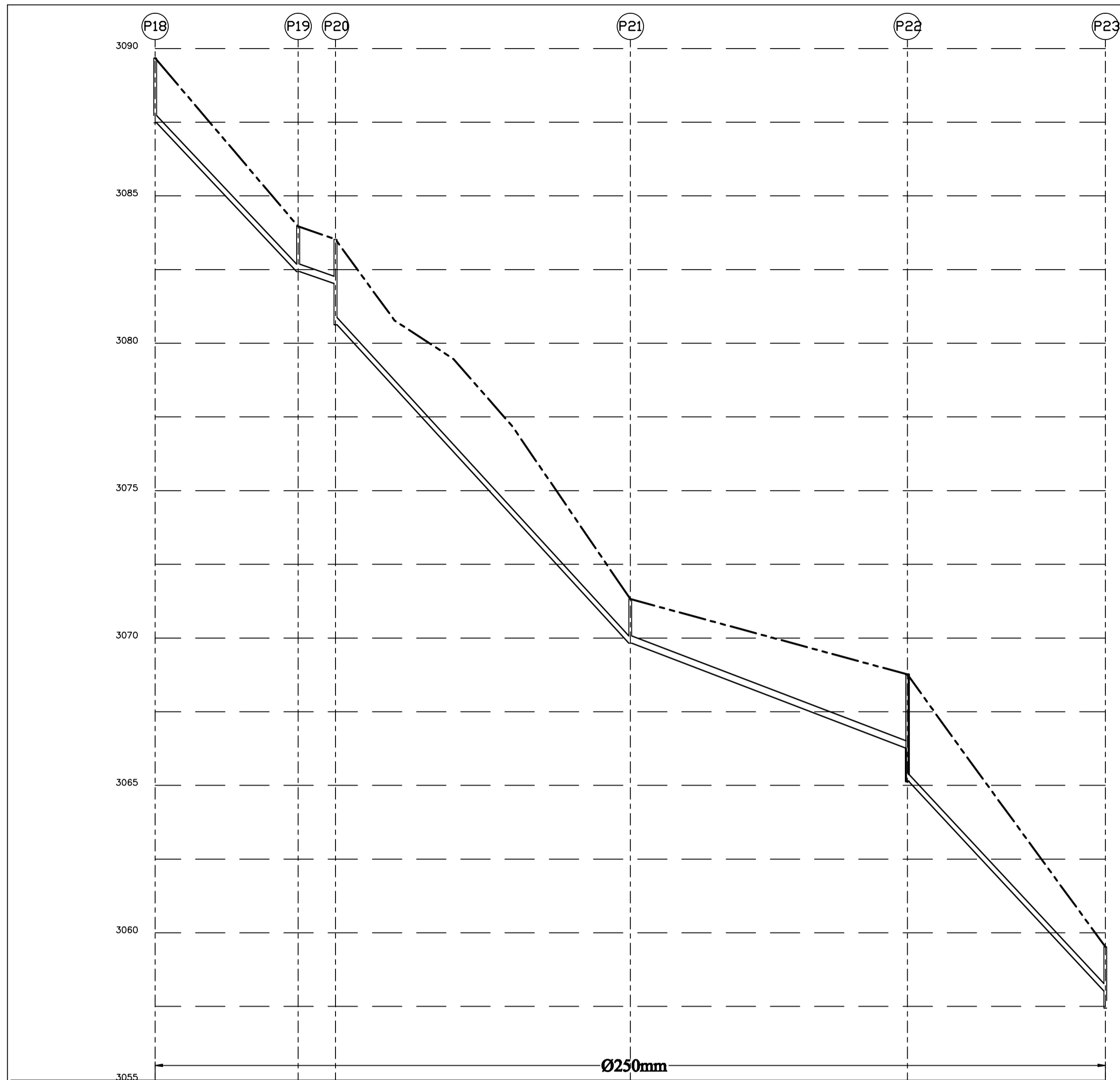
PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO

CONTIENE : PERFIL LONGITUDINAL DEL EMISARIO

LEVANTÓ Y DIBUJÓ :	REVISÓ :	APROBÓ :	FECHA :
Ing. LEONARDO ACOSTA P.	Ing. FAUSTO GARCÉS	Ing. FAUSTO GARCÉS	MARZO/2012

ESCALA HORIZONTAL
1 : 2000
ESCALA VERTICAL
1 : 100

HOJA : 6/8



DATOS HIDRÁULICOS		L=48.0m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=42.0m Q=0.0220m³/s v=0.49m/s f=0.0175		L=48.0m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=4m Q=0.0220m³/s v=0.55m/s f=0.0175		L=47.16m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175	
ABSCISA	0+00	0+48	0+90	0+132	0+174	0+222	0+270	0+318	0+366	0+414	0+461.16
COTAS	TERRENO	3087	3081.5	3076	3070.5	3065	3059.5	3054	3048.5	3043	3037.5
	PROYECTO	3087	3082.5	3077	3072	3067	3062	3057	3052	3047	3042
CORTE	1:1	1:4	1:4	1:5	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4
RELLENO											

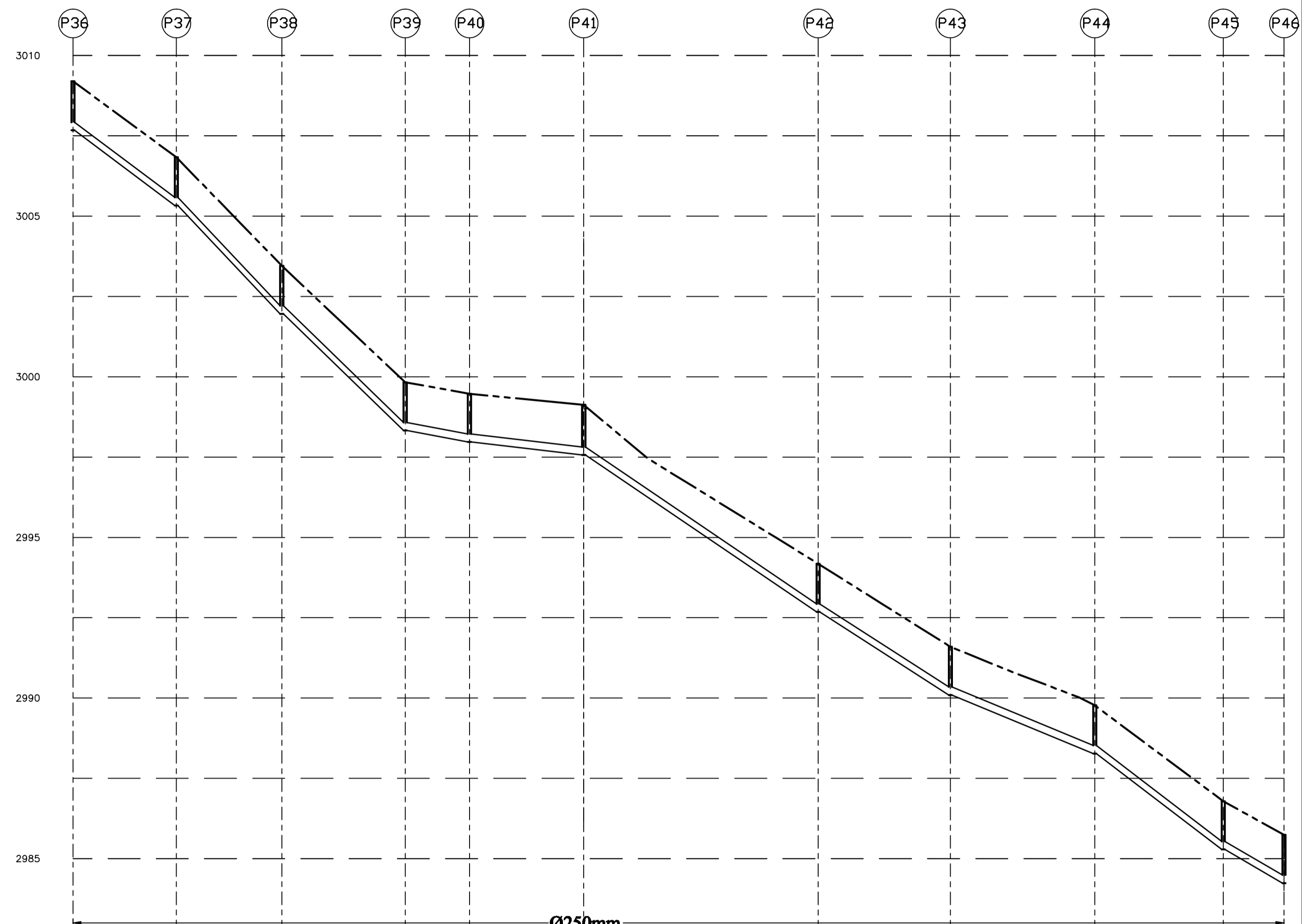
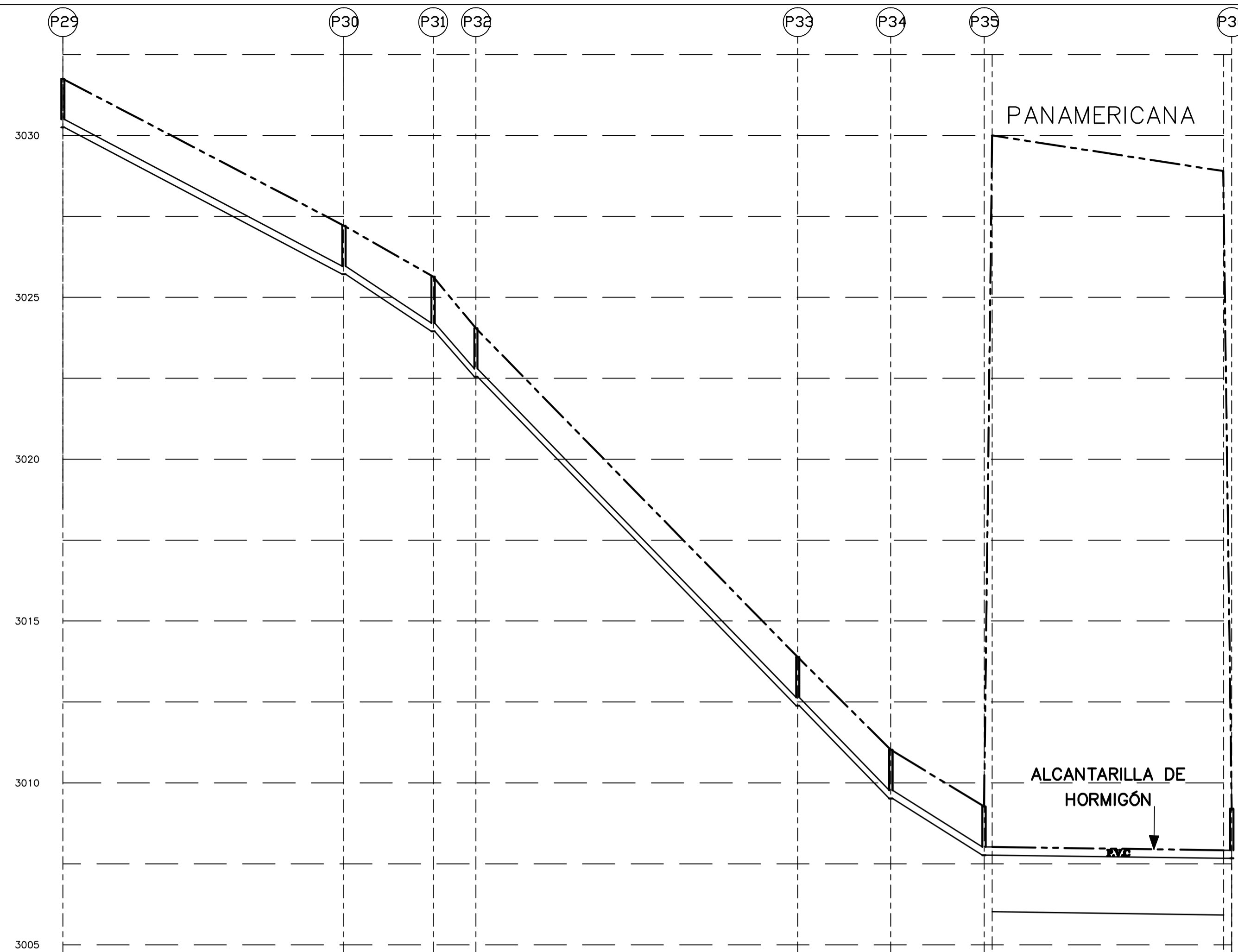
DATOS HIDRÁULICOS		L=48.0m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=47.2m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=46.91m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=73.24m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=49.4m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175		L=46.27m Q=0.0220m³/s v=0.37m/s f=0.0175	
ABSCISA	0+00	0+48	0+95.2	0+142.4	0+189.6	0+236.8	0+284	0+331.2	0+378.4	0+425.6	0+472.8	0+520	0+567.2
COTAS	TERRENO	3055	3050	3045	3040	3035	3030	3025	3020	3015	3010	3005	3000
	PROYECTO	3055	3050	3045	3040	3035	3030	3025	3020	3015	3010	3005	3000
CORTE	1:1	1:4	1:4	1:5	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	1:4	
RELLENO													

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO**

CONTIENE : PERFIL LONGITUDINAL DEL EMISARIO

LEVANTÓ Y DIBUJÓ : <i>Ing. LEONARDO ACCIOTA F.</i>	REVISÓ : <i>ING. FAUSTO GARCÉS</i>	APROBÓ : <i>ING. FAUSTO GARCÉS</i>	ESCALA HORIZONTAL 1 : 5000	ESCALA VERTICAL 1 : 500
			HOJA : 7/8	FECHA : MARZO/2012



DATOS HIDRÁULICOS		L=65.7m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=21.56m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=13.31m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=69.43m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=28.75m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=28.82m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=77.5m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%	
ABSCISA		0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00
COTAS	TERRENO	3011.75	3008.70	3006.66	3006.61	3007.27	3007.21	3006.07	3005.64	3004.04	3002.00	3001.85	3001.01	3001.57	3001.85
	PROYECTO	3003.25	3000.20	3000.15	3007.11	3006.07	3005.11	3004.03	3003.54	3002.54	3000.50	3000.45	3000.41	3001.01	3001.57
CORTE		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
RELLENO															

DATOS HIDRÁULICOS		L=21.16m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=21.83m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=28.40m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=28.00m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=65.56m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=72.92m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=44.52m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=60.00m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%		L=48.80m Q=0.0322m³/s q=136.07m³/h V=0.77m/s v=0.41m/s s=0.00%	
ABSCISA		0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00	0+00
COTAS	TERRENO	3003.00	3007.95	3006.83	3006.77	3001.65	3001.56	3000.06	2999.82	2999.47	2999.27	2999.12	2997.45	2996.21	2996.08	2994.18	2992.52	2991.67	2991.59
	PROYECTO	3007.50	3006.44	3000.53	3000.27	3001.95	3001.56	3000.06	2999.82	2999.47	2999.27	2999.12	2996.54	2996.21	2996.08	2994.18	2992.52	2991.67	2991.59
CORTE		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
RELLENO																			

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO : DISEÑO DEL EMISARIO DEL ALCANTARILLADO
SANITARIO DEL CENTRO CANTONAL TISALEO**

CONTIENE : PERFIL LONGITUDINAL DEL EMISARIO

**HOJA :
8/8**

LEVANTÓ Y DIBUJÓ : Ing. L. LEONARDO ACOSTA P.	REVISÓ : ING. FAUSTO GARCÉS	APROBÓ : ING. FAUSTO GARCÉS	ESCALA HORIZONTAL 1 : 1000 ESCALA VERTICAL 1 : 100	FECHA : MARZO/2012
--------------------------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	-------------------------------------------------------------	-----------------------