

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

TEMA:

**LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN
SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL BARRIO EL ROSARIO, CASERÍO
LACÓN, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO, CANTÓN AMBATO,
PROVINCIA DE TUNGURAHUA.**

AUTOR: **Angela Nataly Moya Paredes**

TUTOR: **Ing. Dilon Moya Medina**

Ambato – Ecuador

2015

APROBACIÓN DEL TUTOR

YO, Ing. Msc. Dilon Moya Medina certifico que el presente trabajo bajo el tema: “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL BARRIO EL ROSARIO, CASERÍO LACÓN, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, es de autoría de la Srta. Angela Nataly Moya Paredes, el mismo que ha sido realizado bajo mi supervisión y tutoría.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ing. MsC. DILON MOYA MEDINA
TUTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Angela Nataly Moya Paredes, con cédula de identidad N° 180477401-4, Egresada de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, certifico a través de la presente que el proyecto de investigación con el tema: “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CONDICIÓN SANITARIA DE LOS HABITANTES DEL BARRIO EL ROSARIO, CASERÍO LACÓN, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”, es de mi autoría y fue realizado en el periodo MAYO 2015-Octubre del 2015.

Srta. ANGELA NATALY MOYA PAREDES

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis dos hijos (Don Pambu y el que está por llegar), que son el motor de mi vida el mejor tesoro que dios y la virgen me han regalado, ahora entiendo lo que es el amor de mama y realmente les puedo decir que es lo más maravillo e indescríptible que alguien puede conocer, este logro resumido en el presente trabajo es fruto de muchos años de perseverancia y constancia y el deseo de conseguir un futuro sobresaliente para los míos.

“Si el amor por un hijo se pudiera expresar, no habrían hojas suficientes para escribirlo, ni tiempo para contarlo”.

AGRADECIMIENTO

Tengo la gratitud en esta ocasión agradecer su incondicional existencia a mi querida mama que me ha regalado lo más bonito ypreciado que alguien pudiese recibir, su vida entera, ya que la ha consagrado a mi persona cada día de su vida, a mi Goita que ha sido la mejor abuelita de mundo mi segunda mama.

A esas mismas mujeres que me han apoyado a lo largo de mi vida quiero decirle un DIOS LE PAGUE que no hay tesoro más grande que contar con ellas siempre, ni piedras preciosas del mundo con que pagarles todo lo que por mí han hecho y hacen, jamás me negaron, ni ocultaron nada, más aún me dieron la fortaleza y ánimos para que continuase siempre hacia adelante.

Y en mi presente, mi marido Álvaro, quien no ha permitido que decayera en el transcurso de estos años, con su amor y comprensión me apoya, en los retos que se atraviesan y los estamos superando.

Me quedan cortas las palabras que hoy pueda escribir para decirles dios les pague por ser parte de mi existencia.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A.- PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	I
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	II
AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	X
RESUMEN EJECUTIVO.....	XI
SUMMARY.....	XII

B.- TEXTO: INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I.....	1
EL PROBLEMA.....	1
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	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 PREGUNTAS DIRECTRICES.....	6
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	8
1.4 OBJETIVOS.....	9
1.4.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	10
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	12
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	13

2.4 ESTRATEGÍAS FUNDAMENTALES	18
2.5 HIPÓTESIS	23
2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES	23
2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	23
2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE	23
CAPÍTULO III	24
METODOLOGÍA	24
3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.2.1 Investigación De Campo:	24
3.2.2 Investigación Bibliográfica:	24
3.2.3 Investigación Especial:.....	25
3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	25
3.3.1 NIVEL EXPLORATORIO	25
3.3.2 NIVEL DESCRIPTIVO	25
3.3.3 NIVEL EXPLICATIVO	25
3.3.4 ASOCIACIÓN DE LAS VARIABLES	26
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	26
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	29
3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	31
3.7 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	31
3.8 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	32
CAPÍTULO IV	33
4. 1 RECURSOS	33
4.1.1 RECURSOS INSTITUCIONALES	33
4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	33
4.3 INTERPRETACION DE RESULTADOS	42
4.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE	42
4.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE	43
4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	45
CAPÍTULO V	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
5.1 CONCLUSIONES	46
5.2 RECOMENDACIONES	47
CAPITULO VI.....	48

PROPUESTA.....	48
6.1 DATOS INFORMATIVOS	48
6.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	48
6.1.2 SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA	49
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA	50
6.3 JUSTIFICACIÓN	50
6.4 OBJETIVOS	51
6.4.1 OBJETIVO GENERAL	51
6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	51
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	51
6.6 FUNDAMENTACIÓN	52
6.6.1 PARÁMETROS DE DISEÑO	52
6.7 METODOLOGÍA	62
6.7.1 COMPONENTES DEL CAUDAL DE DISEÑO	62
6.7.2 CAUDAL HIDRÁULICO	71
6.7.3 DISEÑO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	83
6.8 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	99
6.8.1 METODOLOGÍA	99
6.8.2 EVALUACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	110
6.8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	112
6.9 PRESUPUESTO	120
6.10 CRONOGRAMA	125
6.11 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	135

C.-MATERIALES DE REFERENCIA

BIBLIOGRAFÍA.....	175
ANEXO 1 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.....	176
ANEXO 2 FOTOGRAFIAS	266
ANEXO 3. PLANOS	270

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 3.5 POBLACIÓN	27
TABLA 3.5.1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE.....	29
TABLA 3.5.2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE	30
TABLA 3.7.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	32
TABLA 6.6.1.2.1.1: TASA DE CRECIMIENTO SEGÚN MÉTODO ARITMÉTICO.....	57
TABLA 6.6.1.2.1.2: TASA DE CRECIMIENTO SEGÚN MÉTODO GEOMÉTRICO.....	58
TABLA 6.6.1.2.1.3: TASA DE CRECIMIENTO SEGÚN MÉTODO EXPONENCIAL.....	59
TABLA 6.7.1.1.3. COEFICIENTE DE POPEL.....	65
TABLA 6.7.1.1.5 DETERMINACIÓN DE CAUDALES.....	67
TABLA 6.7.2.3 CHEQUEO DE LA VELOCIDAD.....	76
TABLA 6.7.2 DISEÑO HIDRÁULICO – PARÁMETROS HIDRÁULICOS.....	77
TABLA 6.8.1.2 NOMENCLATURA DE LA MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL.....	100
TABLA N. 6.8.1.4 RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ.....	101
TABLA 6.8.1.5.1 ESCALAS DE VALORACIÓN CUALITATIVAS PARA LOS PARÁMETROS DE CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN Y DURACIÓN	105
TABLA 6.8.1.5.2 PESOS ASIGNADOS PARA CADA PARAMETRO DE VALORACION DE MAGNITUD.....	105
TABLA 6.8.1.5.3 ESCALAS DE VALORACIÓN CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS PARA EL CRITERIO DE MAGNITUD.....	106
TABLA 6.8.1.5.4 ESCALAS DE VALORACION CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS PARA LOS PARAMETROS DE RIESGOS Y REVERSIBILIDAD.....	107
TABLA 6.8.1.5.5 PESOS ASIGNADOS PARA CADA PARAMETRO DE VALORACION DE IMPORTANCIA.....	107
TABLA 6.8.1.5.6 ESCALAS DE VALORACION CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS PARA EL CRITERIO DE IMPORTANCIA.....	108
TABLA 6.8.1.5.7 ESCALAS DE CALIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	108
TABLA 6.8.1.5.8 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES QUE PRODUCEN IMPACTO AMBIENTAL	110
TABLA 6.8.2 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES. FASE DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	111
TABLA 6.8.3.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	113
TABLA 6.8.3.2 FICHA AMBIENTAL	114

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1.2.6.1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
GRAFICO 2.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE.....	18
GRAFICO 2.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	18
GRAFICO 4.2.1. PREGUNTA # 1.....	34
GRAFICO 4.2.2. PREGUNTA # 2.....	34
GRAFICO 4.2.3. PREGUNTA # 3.....	35
GRAFICO 4.2.4. PREGUNTA # 4.....	35
GRAFICO 4.2.5. PREGUNTA # 5.....	36
GRAFICO 4.2.6. PREGUNTA # 6.....	36
GRAFICO 4.2.7. PREGUNTA # 7.....	37
GRAFICO 4.2.8. PREGUNTA # 8.....	37
GRAFICO 4.2.9. PREGUNTA # 9	38
GRAFICO 4.2.10. PREGUNTA # 10.....	38
GRAFICO 4.2.11. PREGUNTA # 11.....	39
GRAFICO 4.2.12. PREGUNTA # 12.....	39
GRAFICO 4.2.13. PREGUNTA # 13.....	40
GRAFICO 4.2.14. PREGUNTA # 14.....	40
GRAFICO 4.2.15. PREGUNTA # 15.....	41
GRAFICO 4.2.16. PREGUNTA # 16.....	41
GRÁFICO 6.1.1: UBICACIÓN DEL BARRIO EL ROSARIO.....	49

RESUMEN EJECUTIVO

La primera etapa consiste en el levantamiento topográfico, el cual fue realizado mediante el uso de equipos de precisión, ya que se necesita la faja topográfica real para poder realizar los estudios de una manera correcta, dicho trabajo se realizó en conjunto con las autoridades y los pobladores del sector.

Para la segunda etapa, una vez obtenida la faja topográfica del sector en estudio, se comenzó a realizar los diferentes trabajos de oficina, los cuales fueron realizados de una manera correcta gracias al uso de programas de uso libre como son el AUTO CIVIL 3D, con el cual podemos obtener un diseño inicial de nuestro proyecto, además usamos el programa H-CANALES, con el cual podemos obtener datos de parámetros necesarios para un correcto cálculo tanto hidráulico como sanitario, también se usó el programa EXCEL, con el cual realizamos las diferentes tablas de cálculo, análisis de precios unitarios, presupuesto referencial del proyecto y un cronograma valorado de trabajo; para poder obtener unas láminas finales del proyecto normadas, especificadas y con una buena estética usamos el AUTO CAD, con el cual podemos manipular la información obtenida de los programas antes dichos de una manera correcta.

El proyecto está comprendido de una red de sistema de alcantarillado de una longitud aproximada de 2.6 Km, dentro de la cual se encuentra 77 pozos sanitarios, colocados de una manera prudente bajo los respectivos estudios, además de poseer una red de tubería estructurada que se mantiene constante durante toda su trayectoria con un diámetro de 200 mm; sistema con el cual se cumple con todas las especificaciones y normas actuales para un buen sistema de alcantarillado.

SUMMARY

The first stage consists of the survey, which was conducted by using precision equipment, since the actual topographical strip is needed to conduct the studies in a correct manner, this work was conducted in conjunction with the authorities and villagers sector.

For the second stage, after obtaining the topographic strip the sector under study, he began performing different office jobs, which were conducted in a proper manner through the use of programs free to use as they are 3D civilian car, with which can obtain an initial design of our project, also we use the H-channel program, which can collect data on parameters necessary for correct calculation hydraulically and health, the EXCEL program was also used, with which we carry out the different calculation tables, unit price analysis, referential project budget and schedule work valued; to obtain a final project normed blades, specified and with good aesthetic use the AUTO CAD, with which we can manipulate the information obtained from these programs before the right way.

The project is comprised of a network of sewers of an approximate length of 2.6 km, within which is located 77 sanitary wells, placed in a prudent manner under the respective studies, besides having a pipe network structured remains constant throughout his career with a diameter of 200 mm; system which complies with current standards and specifications for a good sewer system.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN

Las aguas residuales y su incidencia en la condición sanitaria de los habitantes del barrio El Rosario, Caserío Lacón, Parroquia San Bartolomé de Pinillo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el barrio El Rosario del caserío de Lacón, la evacuación de las aguas residuales no se realiza en forma apropiada y eficiente, por lo que su descarga se desarrolla directamente a las acequias y terrenos de cultivos, a estas aguas no se les da un tratamiento adecuado por ende contaminan a las fuentes de agua, lo que afecta directamente a la condición sanitaria de los habitantes del barrio en estudio.

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

1.2.1.1 MACRO

Saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un medio ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios. La cobertura se refiere al porcentaje de personas que utilizan mejores servicios de saneamiento, como:

conexión a alcantarillas públicas; conexión a sistemas sépticos; letrina de sifón; letrina de pozo sencilla; letrina de pozo con ventilación mejorada.

Unos 2600 millones de personas - la mitad del mundo en desarrollo - carecen hasta de una letrina sencilla, y 1100 millones de personas carecen de acceso a cualquier tipo de fuente mejorada de agua para consumo. Como consecuencia directa de ello:

El 1,6 millones de personas mueren cada año de enfermedades diarreicas (incluido el cólera) atribuibles a la falta de acceso al agua potable salubre y al saneamiento básico, y un 90% de esas personas son menores de 5 años, principalmente de países en desarrollo.

(OMS, 2015)

El acceso a agua y saneamiento en América Latina todavía es insuficiente. Además, se puede observar diferencias grandes de cobertura dentro de muchos países. Según el programa conjunto de monitoreo de agua y saneamiento de la OMS y de UNICEF, en 2004 el porcentaje de la población que tenía acceso a una fuente mejorada de agua variaba entre el 54 % en Haití y el 100 % en Uruguay. En total, 50 millones de personas o el 9 % de la población de América Latina y el Caribe no tenían acceso a una fuente mejorada de agua, y 125 millones o el 23 % no tenía acceso a saneamiento básico adecuado. Solamente el 51 % tenía acceso al alcantarillado. Únicamente un estimado del 15 % de las aguas residuales colectadas estaban dirigidas a plantas de tratamiento, las cuales no están funcionando adecuadamente en muchos casos. El 26 % de la población tenía acceso a formas de saneamiento básico adecuados otros que el alcantarillado, incluyendo tanques sépticos y varios tipos de letrinas.

(Wikipedia, 2014)

1.2.1.2 MESO

En el Ecuador uno de los problemas que agudiza es la falta de educación del pueblo en relación a la contaminación residual de aguas contaminadas ya que poco o nada hacen por cuidar y mejorar el medio ambiente, en las últimas décadas en el Ecuador no se han realizado cambios significativos en lo que es servicios de agua y alcantarillado mediante conexiones domiciliarias, el mayor problema y hasta la carencia se da en el sector rural. El tratamiento que se da muchas veces a las aguas residuales es la incorrecta o a la vez la mínima antes de su descarga.

Después de las reformas constitucionales efectuadas en el año 2010 por la ONU, no se cuenta con una política clara para el saneamiento ambiental integral. No obstante se evidencia una progresiva inversión pública en sistemas de saneamiento y agua potable, existe incorporación de objetivos, políticas, compromisos, funciones, responsabilidades en la preparación de estudios y diseños de sistemas de información geográficamente referenciados, bases de información, obras de inversión y construcción de sistemas de agua potable, riego, limpieza ambiental, control de calidad de agua potable y de la contaminación, manejo y protección de cuencas.

En julio del 2010, la Organización de Naciones Unidad Declara el derecho al agua potable y el saneamiento como un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos.

(ONU, 2010)

1.2.1.3 MICRO

En la provincia de Tungurahua vemos con mucha pena uno de los factores que afectan a las ciudades donde sus habitantes desconocen las consecuencias que puede tener las grandes cantidades de aguas residuales que producen las personas y la falta de tratamiento que se da, todos estos factores que no aportan en nada en la limpieza de las grandes ciudades, trae consigo varios aspectos que pueden determinar la vida pacífica del ser humano, el alto índice de contaminación en el Río Ambato que vemos afectada por las curtiembres, el camal, entre otros, hace pensar que el pueblo no tiene idea de las causas que trae las cantidades de residuos líquidos que son altamente peligrosos para las personas.

En la parroquia de San Bartolomé de Pinillo se encuentra ubicado el Caserío Lacón y el barrio en estudio, El Rosario, que se encuentra en la parte central del caserío denominado también Lacón Central y se extiende hacia la parte noroeste del cantón Ambato, uno de los problemas que requiere un estudio de Ingeniería Civil, es la falta de un sistema de recolección de las aguas residuales en la Condición sanitaria del barrio con una población que en su mayoría se dedica a la agricultura, comercio y a la fabricación de calzado artesanal.

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

Propagación de enfermedades a los moradores del barrio, una de las causas para que exista un problema es que las aguas residuales son eliminadas hacia el exterior, como terrenos, cultivos, se ven afectados ya que los productos son contaminados desde su desarrollo y por ende la propagación de plagas y con ello enfermedades donde es evidente que hace falta una verdadera concientización de los factores negativos que puede ocasionar

estos residuos que son motivo de estudio para buscar una alternativa de solución basada en una planificación que se requiere para evitar el peligro latente que tiene estos residuo.

Inexistente tratamiento a las aguas residuales, al no existir un sistema de recolección para las aguas sanitarias y residuos líquidos los habitantes se ven forzados a realizar pozos sépticos y el agua que se sale del lavado de ropa y otros productos mandan directamente a la vía pública, a los terrenos y vemos con mucha pena este proceso repetirse en cada habitante del barrio.

Carencia de planificación para la disposición de los residuos líquidos y aguas sanitarias El GAD de la parroquia San Bartolomé de Pinllo, que requiere superar una de las causas que presenta por la carencia de una planificación de un sistema de recolección de residuos líquidos y aguas sanitarias donde uno de los factores podría ser el bajo presupuesto que se manejan para realizar estudios que van en beneficio y progreso de los habitantes de la parroquia, otro factor importante es la poca colaboración de los mismos habitantes de la comunidad, en fin para dar solución a este problema es necesario realizar los estudios pertinentes.

1.2.3 PROGNOSIS

Problemas de contaminación Ambiental, uno de los efectos que se requiere disminuir son los factores que produce la contaminación derivada por los residuos líquidos y aguas sanitarias que requieren un debido tratamiento para una eliminación o reducción del grado de contaminación que va a tener en el medio ambiente y ayude a conservar el medio ambiente idóneo para la vida de las personas siendo necesario cuidar nuestra casa grande donde la existencia de los habitantes requiere tener un ambiente libre de contaminación.

Contaminación latente dentro del proceso recolección que se realiza en forma rústica, este factor es muy preocupante por la disposición de los residuos sanitarios que se dan muchas veces en pozos sépticos y esto daña al suelo que es ocupado para el sector agrícola y ganadero se desarrollan bacterias y microorganismos que dañan el entorno ambiental de los habitantes del barrio y por ende la propagación de enfermedades y esto afecta a niños adultos y ancianos.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo inciden las aguas residuales en la condición sanitaria de los habitantes del barrio El Rosario, Caserío Lacón, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato Provincia de Tungurahua?

1.2.5 PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Se aplica un sistema de recolección adecuado para las aguas residuales en el barrio El Rosario?
- ¿Cuáles son las condiciones de vida de los habitantes del barrio El Rosario?
- ¿Cuál es el destino de las aguas residuales domésticas de los habitantes del barrio El Rosario?
- ¿Existe interés en la ejecución del proyecto de alcantarillado sanitario por parte de los habitantes?

1.2.6.1.2 DELIMITACIÓN TEMPORAL

El proyecto se llevó de la teoría a la práctica durante el período marzo 2015 hasta agosto del 2015 donde se puso de manifiesto la alternativa de solución al problema detectado en el GAD parroquial de San Bartolomé de Pinillo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Son todas las razones del porque se deseó realizar la investigación que busco dar solución al problema de los habitantes del barrio El rosario que gozarán de un servicio básico como es el alcantarillado sanitario mejorando así su condición sanitaria y dándole un mejor futuro a sus habitantes, con esto se impulso a mejorar la calidad de los productos agrícolas ya que se descontaminarán los accesos por donde circulan las fuentes de riego de sus cultivos.

El sistema de alcantarillado reducirá un alto porcentaje los malos olores que se producen por las aguas sanitarias de las viviendas, a la vez se reducirán también las enfermedades gastrointestinales de los habitantes. Se evitará la contaminación del suelo ya que no se descargarán las aguas sanitarias a pozos sépticos y menos un a los terrenos continuos.

La Importancia es un mecanismo que mediante un diseño adecuado de un sistema de recolección de aguas sanitarias permitirá superar las deficiencias en torno a la disposición de las mismas y residuos líquidos.

La Factibilidad de este proyecto de investigación busca poner todos los conocimientos adquiridos en la U.T.A. en la carrera de Ingeniería Civil pero esto se lo puede llevar de la

teoría a la práctica además de contar con la colaboración de todos los involucrados que tienen claro la idea de realizar el estudio de las aguas sanitarias para el barrio El Rosario.

Los Beneficiarios son toda la población del barrio El Rosario que tendrá la oportunidad de vivir en un ambiente sano, libre de contaminación y mejorará su condición sanitaria.

La Oportunidad de crear un sistema de recolección de las aguas sanitarias y residuos líquidos que se puedan enviar sin ningún problema a la alcantarilla cumpliendo las normas y estándares establecidos.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar la incidencia de las aguas residuales en la condición sanitaria de los habitantes del barrio El Rosario, Caserío Lacón, Parroquia San Bartolomé de Pinllo de la Provincia Tungurahua.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las condiciones sanitarias de los habitantes del barrio El Rosario.
- Determinar el sitio de disposición final de las aguas residuales domésticas de los habitantes del barrio El Rosario.
- Cuantificar la cantidad de aguas servidas domésticas de los habitantes del Barrio El Rosario.
- Dimensionar la planta de tratamiento de aguas y sus respectivos planos como también la elaboración de un presupuesto referencial.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Fue necesario acudir a la Biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato para buscar si existe o no un trabajo parecido o similar que puede ser relacionado a la variable independiente como a la dependiente, luego de revisar las tesis se puede deducir que encontramos los siguientes datos:

Tesis N:620

Autor: Villacis Proaño, Alex Guillermo

1.- “ESTUDIO DE UN SISTEMA DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DE RÍO AMBATO Y LOS SECTORES ALEDAÑOS, EN EL SECTOR DE PISOCUCHO, DE LA PARROQUIA IZAMBA, DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

El crecimiento de colectividades humanas debe desarrollarse dentro de parámetros de sustentabilidad. Su desarrollo con lleva un aumento de consumo de agua y su evacuación estas aguas tienen que ser tratadas para asegurar la no proliferación de agentes patógenos (cólera, disentería y otros).

Tesis N: 604

Autor: Manobanda Chicaiza Diego Mauricio

2.- “LAS AGUAS SERVIDAS Y PLUVIALES Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL CASERÍO SAN CARLOS DEL CANTÓN MOCHA PROVINCIA DEL TUNGURAHUA.”

Considerando que el sistema de alcantarillado es una obra prioritaria se recomienda la construcción inmediata a corto plazo, con el objeto de eliminar la contaminación del ambiente, se deben considerar todos los parámetros de diseño para tener una red eficaz y evitar molestias a los habitantes.

Tesis N: 741

Autor: Escalante Garcés David Leonardo

3.- “LAS AGUAS SERVIDAS Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS HABITANTES DEL BARRIO SANTA FE DE LA PARROQUIA ATAHUALPA DEL CANTÓN AMBATO EN LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

Esta investigación tiene por objeto estudiar las condiciones sanitarias y la calidad de vida de los habitantes de dicho sector, para el efecto se recolecta la información a través de la observación y la encuesta a los habitantes del lugar. En esta investigación se consideró la ponderación de los factores que inciden en la calidad de vida y por lo tanto en la salud; como la disponibilidad de agua potable, sistema de eliminación de aguas servidas, infraestructura sanitaria en vivienda, y la salubridad, luego de recoger los datos de campo a través de la observación y de las encuestas.

Tesis N: 876

Autor: Jaque Lozada María Fernanda

4.- “LAS AGUAS RESIDUALES Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DEL CASERÍO ECHALECHE DE LA PARROQUIA JUAN BENIGNO VELA DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

El caserío Echaleche no cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario y una planta de tratamiento que permitan una adecuada evacuación y depuración de las aguas residuales, lo cual incide en la condición sanitaria de los habitantes y por consiguiente en su calidad de vida. Los resultados obtenidos de las encuestas y listas de chequeo aplicadas a los habitantes del caserío Echaleche son las bases en las que el proyecto se fundamenta para señalar la necesidad de implementar un sistema de alcantarillado y su respectiva planta de tratamiento.

Tesis N: 637

Autor: Salinas Espín Byron Vladimir

5.- “LAS AGUAS SERVIDAS Y SU RELACIÓN CON EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES DEL BARRIO CUATRO ESQUINAS DE LA PARROQUIA DE SANTA ROSA DEL CANTÓN AMBATO DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.”

Descargan los habitantes del barrio Cuatro Esquinas las aguas servidas en los terrenos de cultivo al no existir un sistema de alcantarillado, que ayuda a mejorar las condiciones de vida del sector.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La sociedad busca tener un lugar digno para poder vivir, eliminando o mejorando, en su mayoría, todos los aspectos que pueden obstruir el buen vivir en las personas; existe una deficiencia por la cual la recolección de las aguas residuales es inadecuada, siendo esta

uno de los problema principales para el desarrollo de los habitantes del barrio el Rosario, y que se debe a la vez concientizar el peligro que puede tener la manipulación de este tipo de aguas que posee un nivel de contaminación elevado por sus elementos que lo integran.

La presente investigación se basa en el paradigma Crítico-Propositivo, puesto que la condición sanitaria de los habitantes del barrio El Rosario es pésima y se va deteriorando; la inexistencia de un sistema de alcantarillado para las aguas sanitarias de los hogares, esto causa que las aguas residuales se evacúen en quebradas y en el menor caso en pozos sépticos lo que causa enfermedades gastrointestinales y contaminación del agua y suelo para cultivo.

Una de las posibles soluciones seria el diseño y construcción de un alcantarillado sanitario que evacue la totalidad de las aguas servidas producidas y la educación sanitaria sobre el buen uso y mantenimiento de la estructura.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La presente investigación se basa como referencia en el marco legal vigente de las cuales se respalda en las leyes y normas que se exponen a continuación:

Que, el artículo 14 de la Constitución de la República reconoce a la población el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, Sumak kawsay.

La Constitución de la República del Ecuador en su artículo 314 establece:

“El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que

los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación. Es obligación del estado de proveer de los recursos necesarios a los distintos municipios para que ellos puedan brindar obras esenciales para los distintos pueblos de la república del Ecuador.”

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

(COOTAD) en su artículo 55 establece:

“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: 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”

El Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), respecto a la Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, Recurso Agua, en el LIBRO VI ANEXO 1 en el numeral 4.2 Criterios generales para la descarga de afluentes establece:

4.2.1 Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua.

4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los afluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los afluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio

que el caudal reportado de los efluentes generados, sea respaldado con datos de producción.

4.2.1.2 En las tablas # 11, 12 y 13 de la presente norma, se establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios. La Entidad Ambiental de Control deberá establecerla normativa complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.

4.2.1.3 Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de agua, con el propósito de diluirlos afluentes líquidos no tratados.

4.2.1.4 Las municipalidades de acuerdo a sus estándares de Calidad Ambiental deberán definir independientemente sus normas, mediante ordenanzas, considerando los criterios de calidad establecidos para el uso o los usos asignados a las aguas. En sujeción a lo establecido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación.

4.2.1.5 Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

4.2.1.6 Las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en esta Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado. Por lo tanto, los sistemas de tratamiento deben ser modulares para evitarla falta absoluta de tratamiento de las aguas residuales en caso de paralización de una de las unidades, por falla o mantenimiento.

4.2.1.7 Para el caso de los pesticidas, si el efluente después del tratamiento convencional previa descarga a un cuerpo receptor o al sistema de alcantarillado, no cumple con los parámetros de descarga establecidos en la presente normativa (Tablas 11,12 y 13), deberá aplicarse un tratamiento avanzado.

4.2.1.8 Los laboratorios que realicen los análisis de determinación del grado de contaminación de los efluentes o cuerpos receptores deberán haber implantado buenas prácticas de laboratorio, seguir métodos normalizados de análisis y estar certificados por alguna norma internacional de laboratorios, hasta tanto el organismo de acreditación ecuatoriano establezca el sistema de acreditación nacional que los laboratorios deberán cumplir.

4.2.1.9 Los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores.

4.2.1.10 Se prohíbe descargar sustancias o desechos peligrosos (líquidos-sólidos-semisólidos) fuera de los estándares permitidos, hacia el cuerpo receptor, sistema de alcantarillado y sistema de aguas lluvias.

4.2.1.11 Se prohíbe la descarga de residuos líquidos sin tratar hacia el sistema de alcantarillado, o hacia un cuerpo de agua, provenientes del lavado y/o mantenimiento de vehículos aéreos y terrestres, así como el de aplicadores manuales y aéreo; recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.

Capítulo II, De la Prevención y Control de la Contaminación de las Aguas

Art. 6.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Capítulo III, De la Prevención y Control de la Contaminación de los Suelos

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 11.- Para los efectos de esta Ley, serán consideradas como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

2.4 ESTRATEGÍAS FUNDAMENTALES

GRAFICO 2.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE

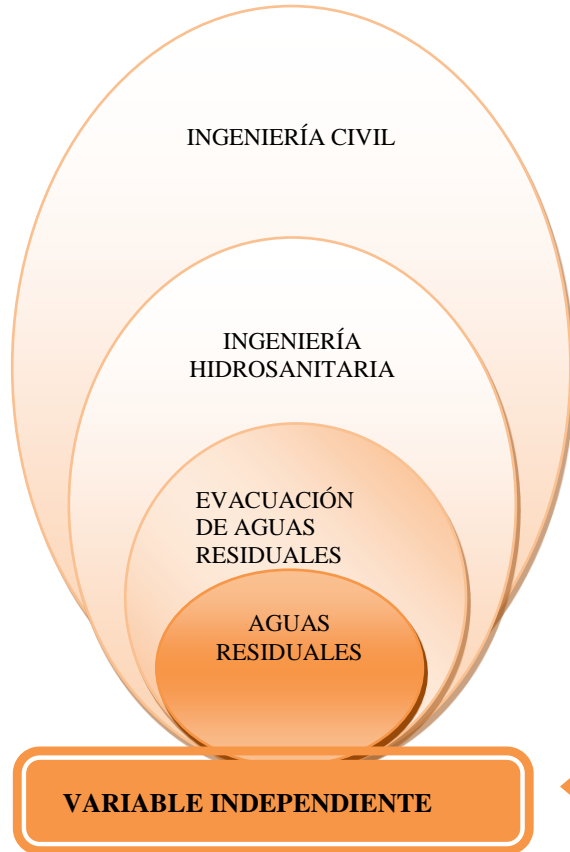
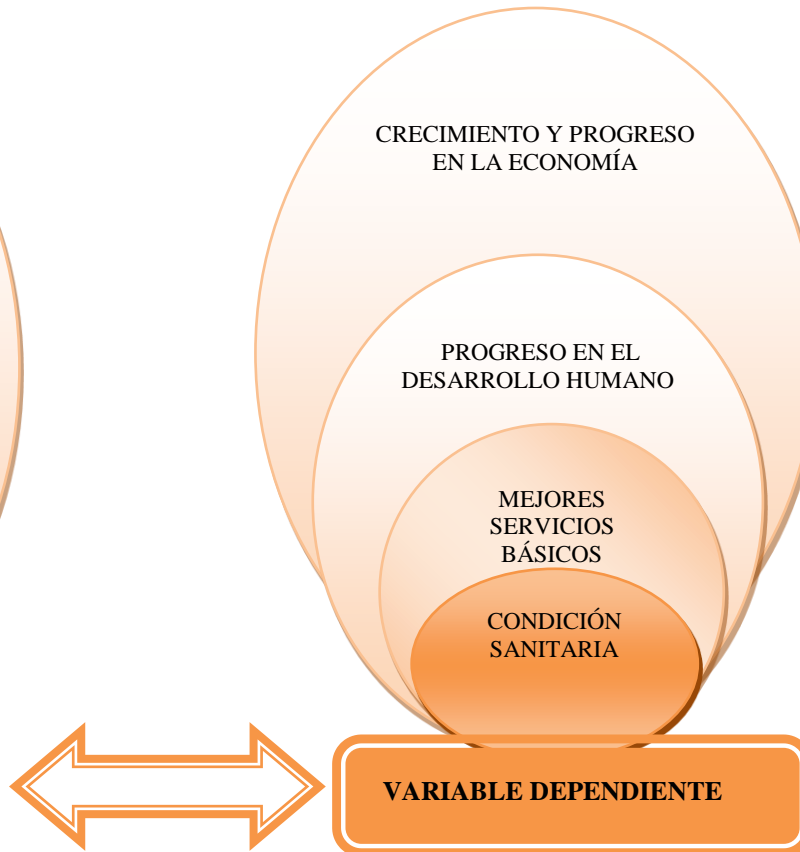


GRAFICO 2.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE



Elaborado por: Angela Moya

AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Éstas pueden ser tratadas dentro del sitio en el cual son generadas (por ejemplo: tanques sépticos u otros medios de depuración) o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberías - y eventualmente bombas - a una planta de tratamiento municipal. Los esfuerzos para recolectar y tratar las aguas residuales domésticas de la descarga están típicamente sujetos a regulaciones y estándares locales, estatales y federales (regulaciones y controles). A menudo ciertos contaminantes de origen industrial presentes en las aguas residuales requieren procesos de tratamiento especializado.

Fuente: (Wikipedia)

EVACUACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

Las aguas servidas o aguas negras son los desechos líquidos provenientes del uso doméstico, comercial e industrial. Llevan disueltas o en suspensión una serie de materias orgánicas e inorgánicas. Proviene de la descarga de sumideros, fregaderos, inodoros, cocinas, lavanderías (detergentes), residuos de origen industrial (aceites, grasas, curtiembres, etc.). Donde existen sistemas de alcantarillado todas confluyen a un sistema colector de aguas cloacales, que debería terminar en una planta de tratamiento.

El contenido orgánico susceptible de ser descompuesto en forma natural (biodegradación) puede llegar al 80% de las sustancias de las aguas servidas. En su depuración natural (autodepuración) o artificial (plantas de tratamiento de aguas residuales) ese contenido es eliminado o transformado, incluyendo parte de las sustancias inorgánicas.

La parte de la materia orgánica contaminadora se mide internacionalmente en términos de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), que es la cantidad de oxígeno absorbida por la oxidación biológica de los componentes orgánicos biodegradables de una muestra de agua. Se expresa en partes por millón (ppm) o miligramos por litro (mg/l) de oxígeno consumido. El ciudadano urbano, normalmente, produce entre 40 y 60 gramos DBO/día.

El tratamiento de las aguas servidas se divide en cuatro etapas principales:

Tratamiento primario: consiste en la separación de la materia suspendida por medios mecánicos (cribado, coagulación, floculación y sedimentación). Se obtiene una purificación del 30 al 50%. Se puede hacer mediante una laguna artificial, donde converja el agua servida.

Tratamiento secundario: después del tratamiento primario, las aguas son sometidas a la acción de microorganismos a través de lodos activados, filtros percoladores y del lecho de contacto o lecho bacteriano. La eficiencia lograda oscila entre 85 y 93%. “eficiencia en la eliminación de sales minerales (fósforo, nitrógeno) es baja. En poblados pequeños y medianos se puede lograr esto con una segunda laguna artificial a continuación de una primera.

Tratamiento terciario o tratamiento avanzado: es el procedimiento final, capaz de remover contaminantes reacios como las sales solubles (fosfatos y nitratos). Se usan diversos procedimientos, según el uso posterior que se quiera dar al agua. La adición de alúmina férrica y cloración produce agua limpia, libre de bacterias, adecuada para la industria. Con filtros rápidos y coaguladores (sulfato de aluminio, poli electrolitos, sustancias orgánicas poliméricas) se logran eliminar las sales minerales. Este proceso es capaz de eliminar el 98% de los contaminantes.

Tratamiento de los lodos: los restos sedimentados o lodos, provenientes de las aguas servidas, deben ser tratados y transformados en abonos orgánicos.

INGENIERÍA SANITARIA

La ingeniería civil abarca un amplio campo con la sociedad, teniendo un vínculo directo entre las ciencias que crean e incorporan nuevas herramientas técnicas, que ayudan a la productividad, mejoramiento de la calidad de vida de las personas ya que puede intervenir eficientemente en las áreas de estructura, vialidad y campo, proyectos, construcciones e hidro-sanitaria.

“Aparece históricamente como la aplicación de la ingeniería a la prevención de enfermedades y dentro de estas las que producían grandes estragos de la humanidad, es decir, las epidemias, enfermedades, principalmente de transmisión hidráulica bien directa o indirecta. De aquí de gran importancia que ha tenido y tiene, el agua, y por lo tanto la ingeniería hidráulica en la ingeniería sanitaria”

Fuente: (Docsity)

INGENIERÍA CIVIL

Es una rama de la ingeniería que se dedica exclusivamente a diseñar, construir y así mismo de mantener infraestructuras tales como autopistas, puentes, canales, represas, vías de ferrocarriles, aeropuertos diques entre otras, es decir, se ocupa fundamentalmente de desarrollar proyectos hidráulicos y de transporte de gran importancia y que corresponden al orden público normalmente.

Cabe destacarse que también la Ingeniería Civil se ocupará de ejercer control y preservar las obras construidas. De esta manera se contribuye directamente a prevenir posibles accidentes en obras que presenten deficiencias en la construcción.

Fuente: (definiciones)

MEJORES SERVICIOS BÁSICOS

Sin lugar a dudas que el desarrollo y bienestar de la sociedad demanda que ésta tenga un grado aceptable de cobertura en calidad y cantidad, en la dotación de los servicios básicos que son indispensable para la supervivencia; para de ésta manera asegurarles una calidad de vida en óptimas condiciones.

Los servicios básicos en la población son las obras de infraestructuras necesarias para contar con una vida saludable, y evitar así el deterioro de la misa. Entre dichos servicios podemos mencionar: Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Alcantarillado Pluvial.

El agua potable que llega a los hogares debe estar libre de toda impureza, incolora e inodora, es decir en condiciones sanitarias apropiadas para el consumo humano. La salud de los ciudadanos depende de las condiciones sanitarias en las que se encuentren sus viviendas.

La eliminación de excretas y desechos en forma higiénica son imprescindibles para asegurar un ambiente saludable, y preservar a la población de enfermedades, que incluso pueden acarrear una muerte.

Y, finalmente contar con un alcantarillado pluvial en buenas condiciones que permita la evacuación rápida y oportuna del agua lluvia, evitando su estancamiento que podría derivar en epidemias catastróficas.

PROGRESO EN EL DESARROLLO HUMANO

Proceso del cual las sociedades pasan de condiciones características, conocidas, comunes derivadas por la pobreza y la disminución de producción a un nivel de condiciones mejoradas de progreso y bienestar para la condición sanitaria de cada persona.

Como son la salud, la educación, vivienda, trabajo, transporte y seguridad.

CRECIMIENTO Y PROGRESO EN LA ECONOMÍA

Cuando existe un progreso en el desarrollo humano podemos decir que existen elementos o factores que se están utilizando de manera apropiada y por ende los mismos factores y elementos nos ayudaran a tener un ambiente social, cultural y económico equilibrado. Satisfaciendo las necesidades humanas sabiendo que las mismas son infinitas, que están constantemente van cambiando que varían por la cultura e ideología de las personas.

2.5 HIPÓTESIS

¿El tratamiento de las aguas residuales incidirá en la condición sanitaria de los habitantes del barrio El Rosario, Caserío Lacón, Parroquia San Bartolomé de Pinillo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua?

2.6 SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES

2.6.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Aguas residuales.

2.6.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Condición sanitaria.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación está dentro del paradigma Crítico-Propositivo, con un enfoque Cualitativo – Cuantitativo, los procesos se centran en la comprobación de la hipótesis.

Es cuantitativa por que busca las causas y la explicación de los hechos que generan el problema, lo que va orientada a la comprobación de la hipótesis propuesta mediante el estudio de la necesidad de un sistema de evacuación de aguas residuales que tiene la población del barrio El Rosario.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1 Investigación De Campo:

El presente trabajo investigativo, tiene una modalidad de campo, ya que se tomaron datos topográficos de la zona de estudio para tener una mejor orientación de la tubería de acuerdo a la sinuosidad del terreno.

3.2.2 Investigación Bibliográfica:

El trabajo de investigación consta de varias fuentes bibliográficas las mismas que son usadas para facilitar un mejor desempeño en el diseño de la puesta de tubería, enfoques y contextualización de diversos autores, esta investigación se realizará en la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

3.2.3 Investigación Especial:

El trabajo de investigación se desarrolló en base a los parámetros mencionados anteriormente y de ser el requerimiento para culminar la investigación se la realizará mediante una investigación especial para proponer una solución rentable al problema del presente proyecto investigativo.

3.3 NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los niveles de investigación utilizados en este proyecto son:

3.3.1 NIVEL EXPLORATORIO

El nivel de investigación exploratorio, tiene un estudio poco estructurado, que permitió generar hipótesis, se reconoció la variable independiente, que es, Aguas Residuales así como la variable dependiente que es, la condición sanitaria en los habitantes del barrio El Rosario, del Caserío Lacón, de la parroquia San Bartolomé de Pinillo; para diseñar secciones optimas de tubería para evacuar las aguas residuales.

3.3.2 NIVEL DESCRIPTIVO

El nivel de investigación descriptivo, permite hacer predicciones rudimentarias, requiere un conocimiento sobre el problema de nuestro proyecto tiene interés de acción social, además permitirá comparar entre dos o más situaciones, clasificar elementos y estructuras, modelos de comportamiento según ciertos criterios, distribuir datos de variables considerando aisladamente.

3.3.3 NIVEL EXPLICATIVO

El nivel de investigación explicativo, nos permite interpretar y explicar sistemáticamente un conjunto de hechos relacionados que se apoyan en las hipótesis con

otras variables tal como se da el presente, este método apunta a estudiar el fenómeno en su estado actual.

3.3.4 ASOCIACIÓN DE LAS VARIABLES

Nos permite predicciones estructurales, realiza un análisis de correlación, sistema de variaciones, permite una medición de relaciones entre variables en un mismo sujeto de un contexto determinado, evaluar las variaciones de comportamiento de una variable en función de la otra, medir la gravedad de relación entre variables, determinar tendencias, modelos de comportamiento mayoritario.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

El universo de investigación está determinado por los habitantes del barrio El Rosario, del caserío Lacón, de la Parroquia San Bartolomé de Pinllo, de la provincia de Tungurahua, los mismos que serán el principal factor del que se determinará la factibilidad del proyecto. Se llama población o Universo a todo un grupo de elementos, objetos o personas que tienen una característica en común.

En matemáticas y estadística se llama población o universo a todo un grupo de elementos objetos o personas que poseen alguna característica común. En la investigación es igual la denominación se da los datos o cifras obtenidas a través del proceso de investigación.

La muestra es que un subconjunto representativo que se utiliza cuando el universo o población a ser investigada es demasiado grande por lo que resulta muy difícil investigar a cada uno de los elementos; esta muestra representa una parte del todo y se establece en el principio básico de que las partes contienen las características de la población

El tamaño de la muestra debe ser lo más grande posible para alcanzar un alto grado de precisión reduciendo al máximo error, y constituye el número de sujetos que deben seleccionarse de una población o universo; este número se puede calcular por diferentes fórmulas. Lo que se presenta en este punto es de sencillo manejo y fácil aplicación.

Para poblaciones finitas (inferiores a 10000 unidades).

TABLA 3.5 POBLACIÓN

POBLACION ACTUAL ESTIMADA	
VIVIENDAS	POBLACIÓN
80	320

Elaborado Por: Angela Moya

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

Dónde:

n= Número de elementos de la muestra

Z= Margen de confiabilidad (expresado en desviaciones estándar)

P= Probabilidad de que el evento ocurra (expresado por unidad)

Q= Probabilidad de que el evento no ocurra (1-P)

N= Número de elementos de la población

E= Error de estimación (máximo error permisible por unidad)

N-1= Factor de corrección por finitud

Dónde:

n = Número de elementos de la muestra

$Z = 1,96$ (Tabla de desviación estándar)

$P = 0,95$

$Q = 0,05$

$N = 320$

$E = 5\%$

$N-1 = 320-1$

$$n = \frac{1,96^2 * 0,95 * 0,05 * 320}{0,05^2 * (320 - 1) + 1,96^2 * 0,95 * 0,05} = 60$$

$n = 60$ habitantes

$$\text{Encuestas} = \frac{\# \text{ hab.}}{\# \text{ hab./vivienda}}$$

$$\text{Encuestas} = \frac{60}{4} = 15$$

$\text{Encuestas} = 15$

La muestra para el estudio en base a la fórmula de muestreo proporcional es de 15 encuestas.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE = AGUAS RESIDUALES

TABLA 3.5.1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE INDEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICA
Las aguas residuales son aquellas que están contaminadas con sustancias fecales, orina procedentes de los seres humanos	Sistema de aguas residuales	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto de reglas - Principios - Procesos - Alcantarillado - Depuración de aguas residuales - Evacuación de aguas residuales 	<ul style="list-style-type: none"> 1.- ¿Dispone de un sistema de alcantarillado sanitario en el barrio? 2.- ¿Qué procesos se llevan a cabo antes de descargar las aguas residuales? 3.- ¿Cómo descontaminan las aguas residuales domésticas? 4.- ¿De qué manera evacúan las aguas residuales de su vivienda? 	<ul style="list-style-type: none"> - Encuesta - Observación directa - Entrevista.
	Usos diversos	<ul style="list-style-type: none"> - Doméstico - Industrial - Comunitario 	<ul style="list-style-type: none"> 5.- ¿En qué actividades se utiliza el agua diariamente? 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación directa. - Cuestionario. - Entrevistas - Bibliográficas - Encuestas

Elaborado por: Angela Moya

VARIABLE DEPENDIENTE = CONDICIÓN SANITARIA

TABLA 3.5.2: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE DEPENDIENTE

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS
Se entiende como condición sanitaria el disponer todos los servicios básicos y medios que brinden bienestar, comodidad y seguridad para alcanzar el desarrollo del barrio	Servicios Básicos	- Agua Potable - Luz Eléctrica - Alcantarillado	1.- ¿Cuenta con todos los servicios básicos actualmente el barrio?	Encuesta.
	Desarrollo del barrio	- Salud - Vivienda - Educación - Trabajo	2.- ¿Cuáles son las necesidades básicas del barrio?	Encuesta

Elaborado por: Angela Moya

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para el trabajo de investigación se utilizó técnicas acordes al tema, como son la observación, la misma que fue directa, también se utilizó la encuesta, la misma que fue dirigida a los habitantes del barrio El Rosario.

La entrevista

Es una técnica que nos permite obtener datos, la misma que consiste en mantener un diálogo entre dos personas: el entrevistador (investigador) y el entrevistado siendo esta una forma específica de interacción social que tiene por objeto recolectar datos para una indagación es decir conversaremos con autoridades de la parroquia San Bartolomé de Pinllo por ser los protagonistas o actores sociales de este tema de investigación. La entrevista a utilizar en este trabajo de investigación será no estructurada es decir informal.

Encuesta

Es una técnica destinada a obtener datos de varias personas como son los habitantes del barrio El Rosario a diferencia de la entrevista se utiliza un listado de preguntas escritas que se entrega a las personas con la finalidad las entregue por escrito, este listado se denomina cuestionario. Esta técnica activa permite recopilar datos reales que servirán para emitir juicios de valor.

3.7 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Metodológicamente, para la construcción de la información se opera en dos fases:

Plan para la recolección de información.

Plan para el procesamiento de información.

El plan de recolección de información contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido.

TABLA 3.7.1 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1.- ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos de la investigación y comprobar la hipótesis.
2.- ¿De qué personas?	Habitantes del sector, autoridades
3.- ¿Sobre qué aspectos?	-Carga Hidráulica -Carga Procesal -Accesibilidad de servicios Básicos -Tasa de enfermedades gastrointestinales -Tasa de contaminación
4.- ¿Quién?	Ángela Nataly Moya Paredes
5.- ¿Cuándo?	Marzo del 2015
6.- ¿Dónde?	Barrio El Rosario, caserío Lacón de la Parroquia San Bartolomé de Pinllo.
7.-¿Cuántas veces?	15 veces
8.- ¿Cómo? ¿Qué técnicas de recolección?	Observación: Estructurada, de campo y de laboratorio. Encuesta.
9.- ¿Con qué?	-Ficha de modelo ambiental -Cuestionario estructurado

Elaborado por: Angela Moya

3.8 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento se se siguió el plan de recolección de información mediante: La observación y revisión de la información recogida; la tabulación de cuadros según variables de la hipótesis y así obtuve el porcentaje con relación al total, y con la misma se realizó un gráfico representativo.

CAPÍTULO IV

4.1 RECURSOS

4.1.1 RECURSOS INSTITUCIONALES

La Universidad Técnica de Ambato facilitó un tutor quien es el responsable de guiar y supervisar encaminando correctamente el trabajo de investigación. El GAD parroquial de San Bartolomé de Pinlo del Cantón Ambato facilitó los equipos para el levantamiento topográfico, entre otra información que fue de importancia para el proyecto. El marco de investigación referente al proyecto se lo realizó en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil.

4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

De la información adquirida por medio de las encuestas, se obtuvo una mejor visión de los problemas, condiciones y necesidades sanitarias de los habitantes del barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinlo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

1. Qué tipo de unidad sanitaria dispone en su hogar.

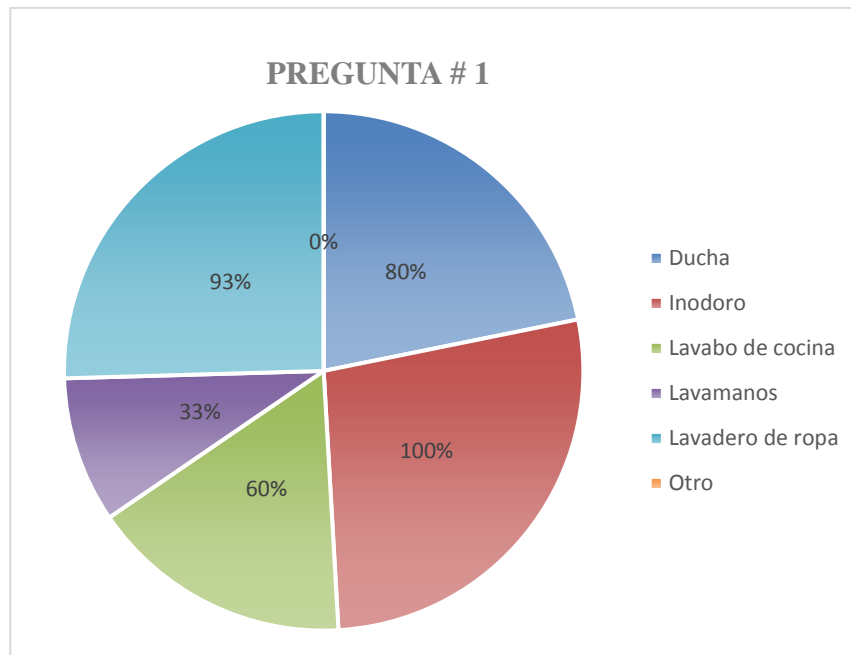


Grafico 4.2.1. Pregunta # 1

2. Qué tipo de drenaje sanitario dispone en su hogar.

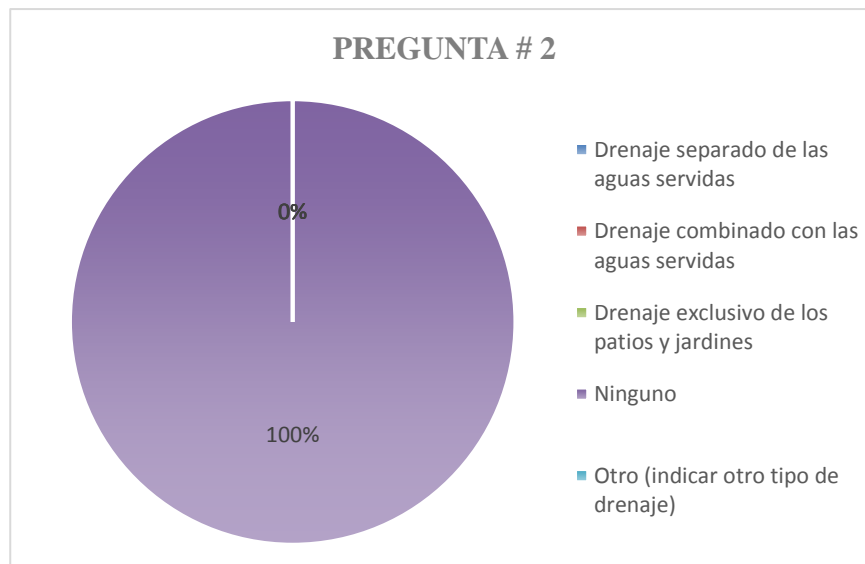


Grafico 4.2.2. Pregunta # 2

3. Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad de drenaje sanitario.

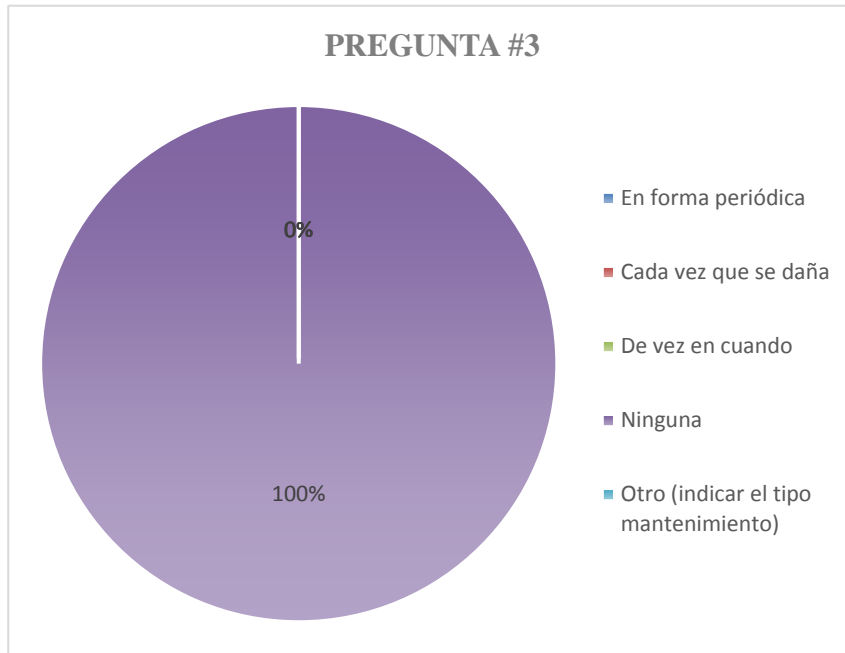


Grafico 4.2.3. Pregunta # 3

4. Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas de drenaje se desplaza

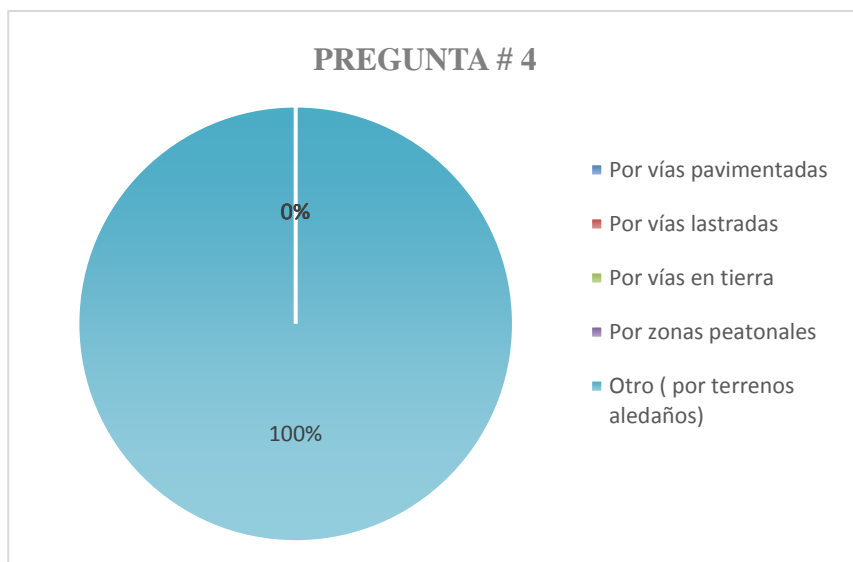


Grafico 4.2.4. Pregunta # 4

5. Qué tipo de Administración dispone el manejo de las aguas de drenaje.

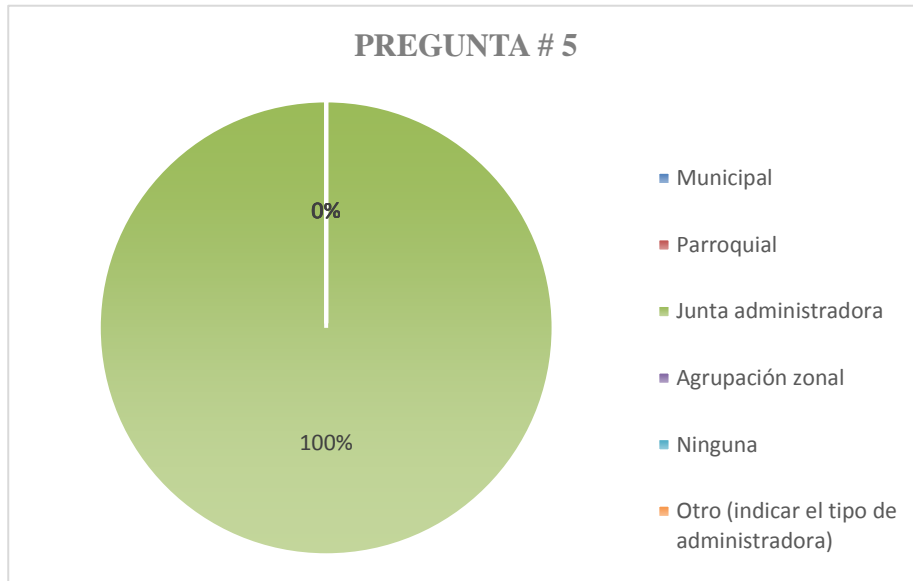


Grafico 4.2.5. Pregunta # 5

6. Qué tipo de problemas puede percibir del sistema actual de manejo de aguas de drenaje.

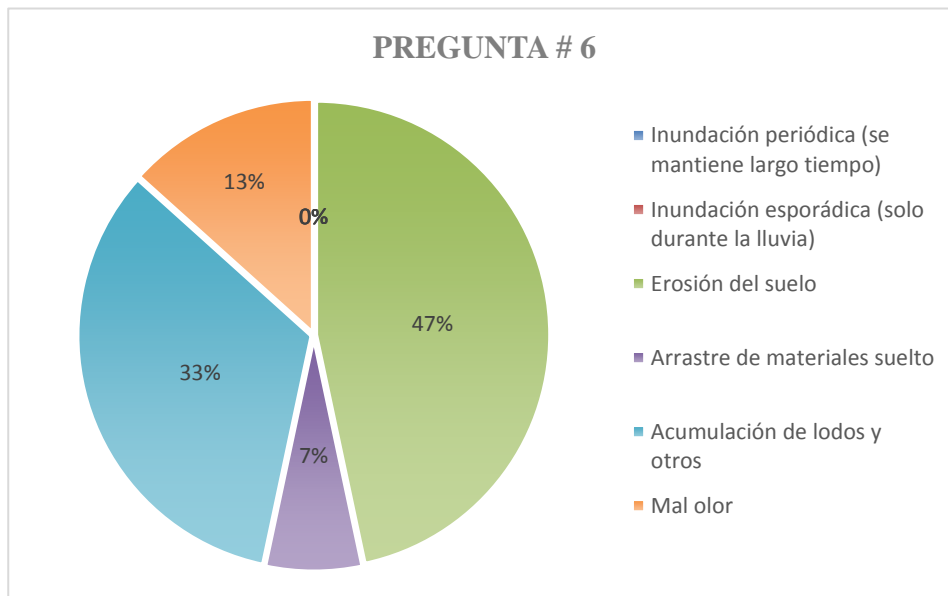


Grafico 4.2.6. Pregunta # 6

7. Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas de drenaje.

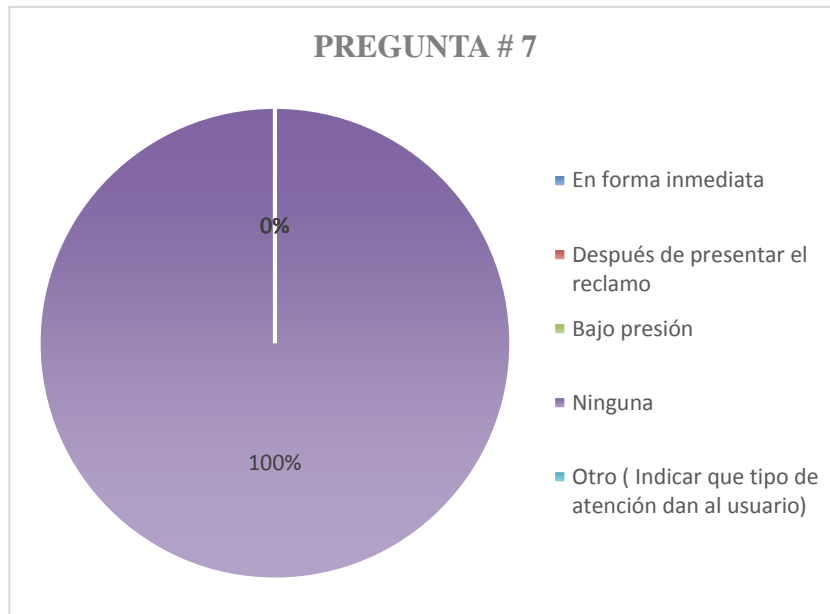


Grafico 4.2.7. Pregunta # 7

8 .Cuál es la disposición final de las aguas de drenaje.

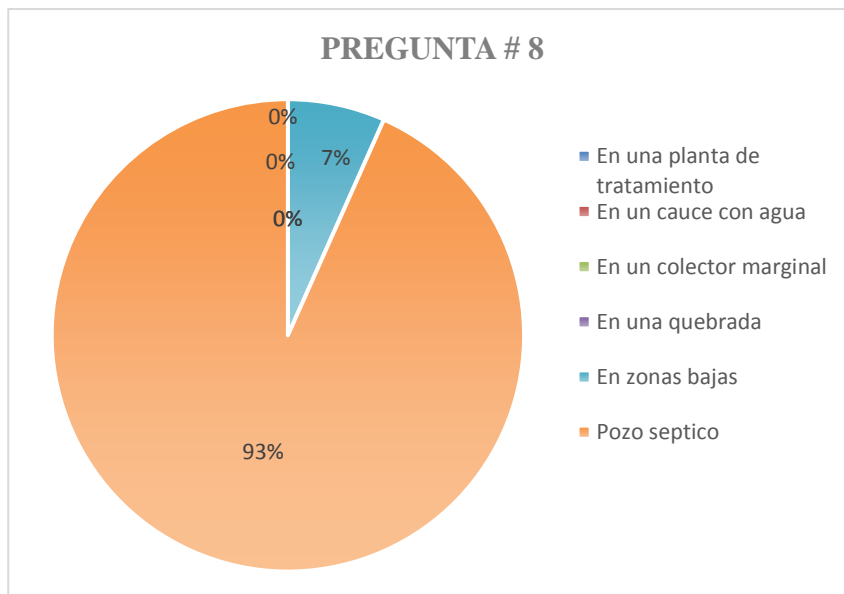


Grafico 4.2.8. Pregunta # 8

9. Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria del sector.

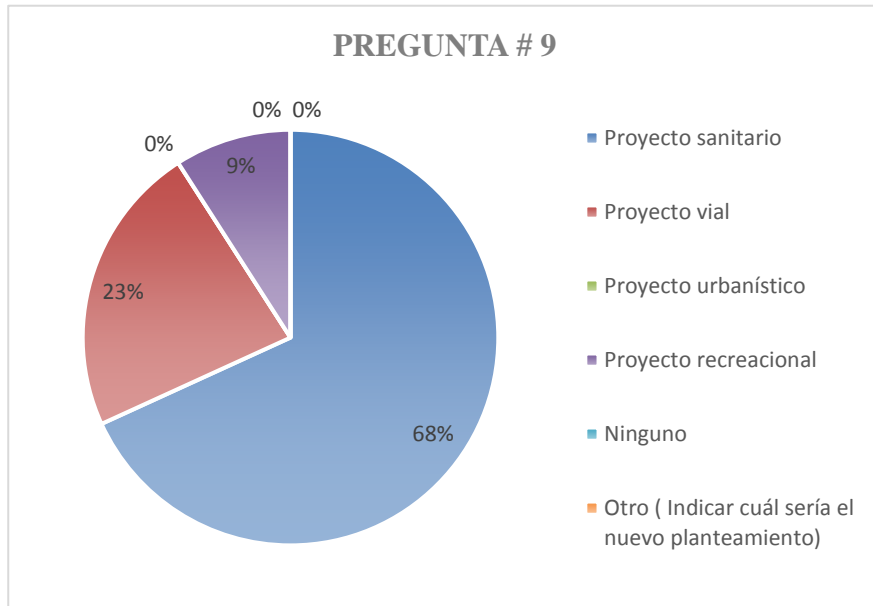


Grafico 4.2.9. Pregunta # 9

10. Qué nivel de contaminación puede percibir en el manejo de las aguas de drenaje, que causen impacto en el ambiente.

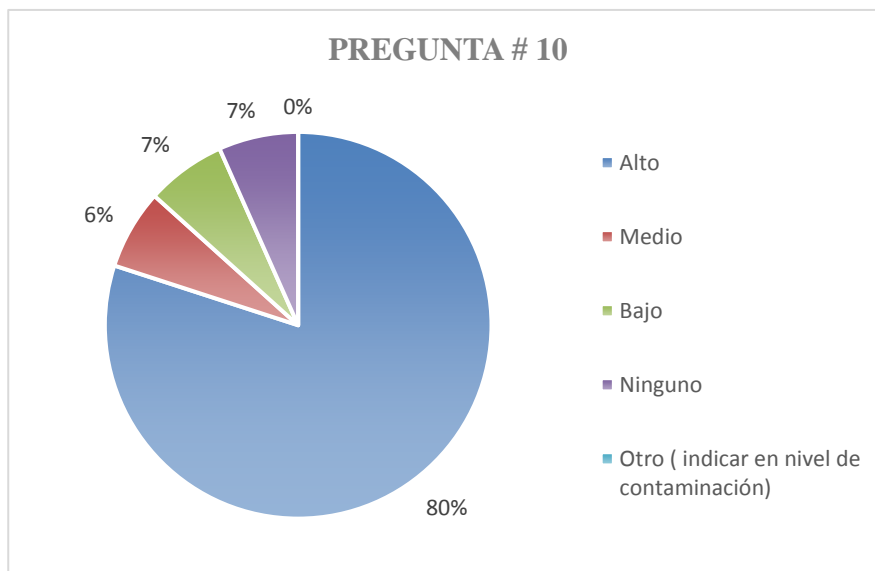


Grafico 4.2.10. Pregunta # 10

11. Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria.

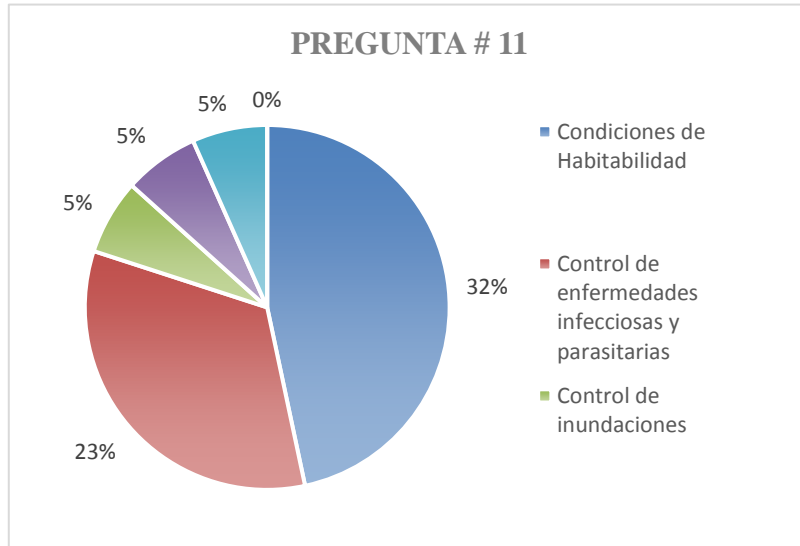


Grafico 4.2.11. Pregunta # 11

12.Cuál debería ser la condición adecuada de las aguas de drenaje, para mejorar las condiciones sanitarias.

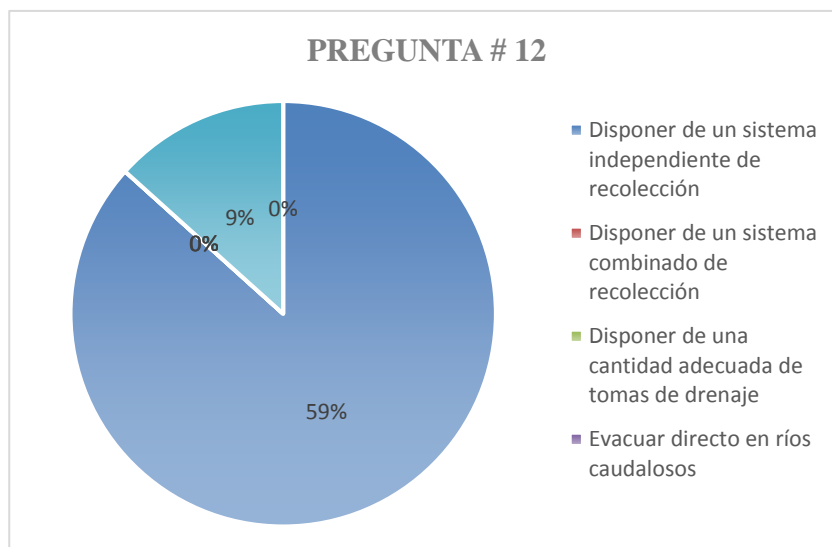


Grafico 4.2.12. Pregunta # 12

13. En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado manejo de las aguas de drenaje.

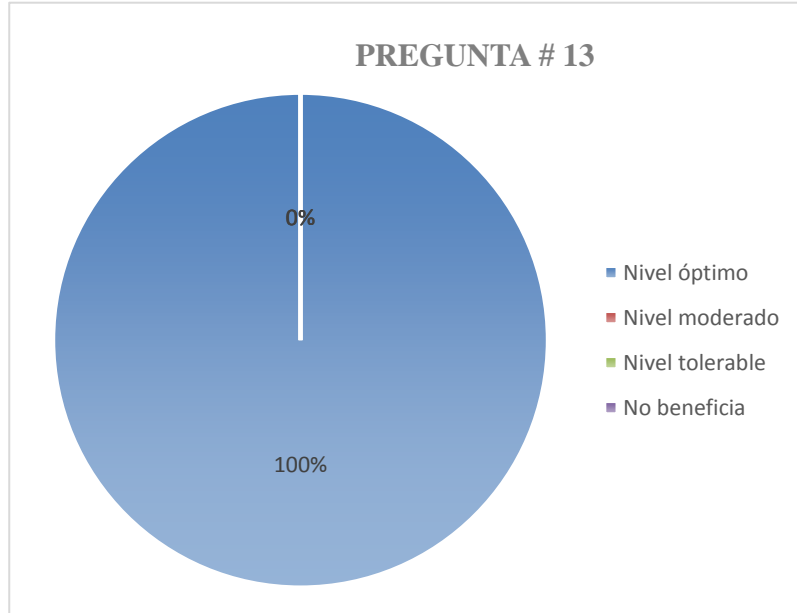


Grafico 4.2.13. Pregunta # 13

14. En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas de drenaje.



Grafico 4.2.14. Pregunta # 14

15. Conoce de la presencia de planes de drenaje a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales.

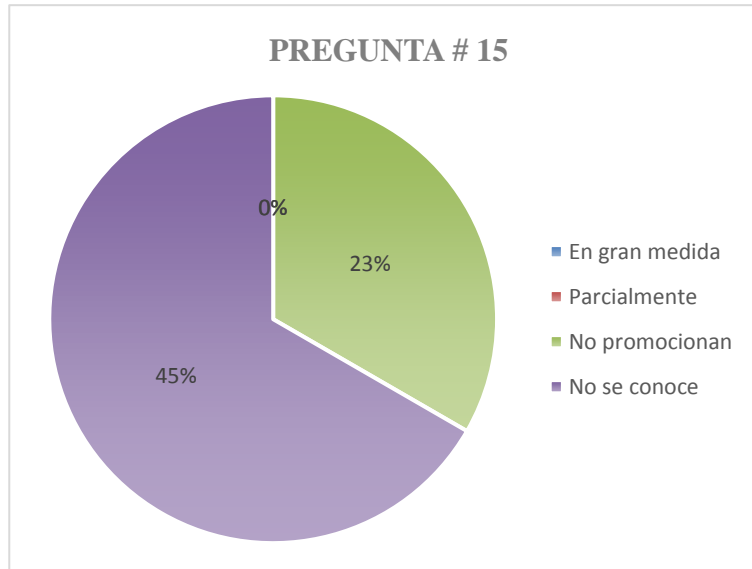


Gráfico 4.2.15. Pregunta # 15

16. Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora.

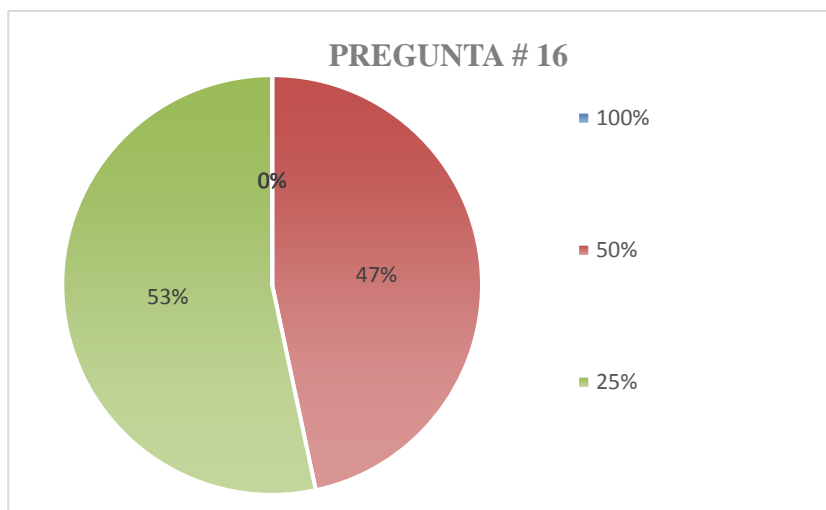


Gráfico 4.2.16. Pregunta # 16

4.3 INTERPRETACION DE RESULTADOS

4.3.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

- Los resultados de la pregunta # 1 “Que unidad sanitaria dispone en su hogar”, nos indican que los habitantes del barrio El Rosario que en un 80% poseen ducha, el 100% posee inodoro, de la misma manera que un 60% tiene lavabo de cocina, y un lavamanos un 33%, los cuales poseen en un 93/ un lavabo de ropa.
- Los resultados de la pregunta #2 “Qué tipo de drenaje sanitario dispone en su hogar”, determinan que el 100% de las personas encuestadas del barrio El Rosario no cuentan con ningún tipo de drenaje sanitario para evacuar las aguas servidas.
- Los resultados de la pregunta #3 “Realiza algún tipo de mantenimiento a su unidad de drenaje sanitario.”, muestran que el 100% de las personas encuestadas del barrio El Rosario no cuentan con ningún tipo de mantenimiento a su unidad de drenaje sanitario para evacuar las aguas servidas.
- Los resultados de la pregunta #4 “ Indicar los sitios por donde el sistema de recolección de aguas de drenaje se desplaza.” concluyen que el 100% de las personas encuestadas del barrio El Rosario desplazan las aguas servidas por terrenos aledaños ya que encuentran de esta manera la forma más sencilla de deshacerse de las mismas.
- Los resultados de la pregunta #5 “Qué tipo de Administración dispone el manejo de las aguas de drenaje.” establecen que el 100% de las personas encuestadas del barrio El Rosario que el manejo de las aguas incluidas las de drenaje están a cargo de una junta administradora.

- Los resultados de la pregunta #6 “Qué tipo de problemas puede percibir del sistema actual de manejo de aguas de drenaje.” determinan que de las personas encuestadas del barrio El Rosario el 47 % nos indican que produce erosión del suelo, el 7% nos indica que hay arrastre de materiales sueltos, un 33 % que existe acumulación de lodos y otros y un 13% que hay mal olor.
- Los resultados de la pregunta #7 “Existe una atención de mantenimiento por parte de la Administradora de las aguas de drenaje.”, Concluyen que el 100% de las personas encuestadas del barrio El Rosario que no existe ninguna atención de mantenimiento por parte de la junta administradora de agua.
- Los resultados de la pregunta # 8 “Cuál es la disposición final de las aguas de drenaje.”, muestran que el 93% tienen como disposición final en un pozo séptico y el 7% son evacuadas en zonas bajas.

4.3.2 VARIABLE DEPENDIENTE

- Los resultados de la pregunta # 9 “Qué proyecto deberían implementarse para mejorar la condición sanitaria del sector”, establecen que en un 68% piensan que deberían implementar un proyecto sanitario para el barrio, un 23% en proyecto vial y un 9% en un proyecto recreacional.
- Los resultados de la pregunta # 10 “Qué nivel de contaminación puede percibir en el manejo de las aguas de drenaje, que causen impacto en el ambiente”, determinan que en un 80% indican que es Alto, un 7% que es esta medio, un 7% que es bajo y un 7% que no hay ninguna contaminación.

- Los resultados de la pregunta # 11 “Indicar cuál sería el mejor beneficio que se tendría con el mejoramiento de la condición sanitaria”, determinan que en un 32% piensan que se beneficiarían en condiciones de habitabilidad, un 23% con el control de enfermedades infecciosas y parasitarias, en un 5% con el control de inundaciones, en un 5 % con el control de olores. Y un 5% en el mantenimiento de accesos vehiculares y peatonales.
- Los resultados de la pregunta # 12 “Cuál debería ser la condición adecuada de las aguas de drenaje, para mejorar las condiciones sanitarias”, muestran que en un 59% piensan que se mejorarían las condiciones sanitarias si dispusieran de un sistema independiente de recolección, y un 2% si dispusieran también con una planta de depuración.
- Los resultados de la pregunta # 13 “En qué nivel va a beneficiar la condición sanitaria, con un adecuado manejo de las aguas de drenaje.”, informan que en un 100% piensan que se beneficiarían en un nivel óptimo si se realizara el proyecto del sistema de alcantarillado sanitario.
- Los resultados de la pregunta # 14 “En qué grado se promociona la condición sanitaria, por parte de la entidad Administradora de las aguas de drenaje”, determinan que en un 100% son solo publicaciones de la entidad.
- Los resultados de la pregunta # 15 “Conoce de la presencia de planes de drenaje a corto, mediano y largo plazo, por parte de la entidad Administradora, para mejorar las condiciones ambientales.”, establecen que en un 45% no se conocen en un 23% no se informan de los trabajos se realizan.

- Los resultados de la pregunta # 16 “Cuál debería ser el grado de participación del usuario en la solución de los problemas sanitarios, para mejorar el nivel de servicio en conjunto con la entidad Administradora”, establecen que en un 47% deberían ser un 50% de participación de los usuarios, y un 53% opinan que deberían ser el 25% la participación de los futuros usuarios.

4.4 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Una vez realizada la investigación a través de la observación y de las encuestas de los habitantes del barrio El Rosario del caserío Lacón de la parroquia de San Bartolomé de Pinillo del cantón Ambato, se concluye que no existe un sistema de adecuado para la evacuación de las aguas residuales domesticas por lo que se justifica la realización de este proyecto, el Estudio de un Sistema de Alcantarillado Sanitario y su Planta de Tratamiento para así mejorar la condición sanitaria de cada uno de los habitantes del barrio.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El Sistema de Alcantarillado Sanitario para el Barrio El Rosario de la Parroquia san Bartolomé de Pinlo contribuirá en el desarrollo y mejoramiento de todos los habitantes del Sector.
- Respecto a la evacuación de las aguas resultantes de las actividades domésticas su descarga la realizan en las acequias, calles, o terrenos de cultivo, evidenciándose la contaminación de recursos hídricos y el suelo así como los productos agrícolas cultivados en la zona.
- Con el Sistema de Alcantarillado Sanitario se mejorará la condición sanitaria de cada uno de los habitantes del barrio, ya que disminuirá la insalubridad, así como la propagación de enfermedades gastrointestinales y al mismo tiempo se lidiará la contaminación causada por los desechos domésticos en el medio ambiente.
- Una solución acorde para la problemática del Barrio El Rosario es la construcción de una planta de tratamiento que permita una adecuada evacuación y tratamiento de las mismas aguas.

5.2 RECOMENDACIONES

- Diseñar el sistema de evacuación de aguas servidas en el barrio El Rosario de la parroquia San Bartolomé de Pinllo del cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua, de acuerdo a las normas vigentes.
- Mejorar la condición sanitaria y principalmente la salud de los habitantes de barrio El Rosario de la parroquia San Bartolomé de Pinllo del cantón Ambato de la Parroquia Tungurahua implementando servicios básicos, indispensables para el buen vivir.
- Al ser un alcantarillado sanitario no se debe permitir la entrada y circulación de aguas lluvias ya que generaría el colapo del sistema.

CAPITULO VI

PROPUESTA

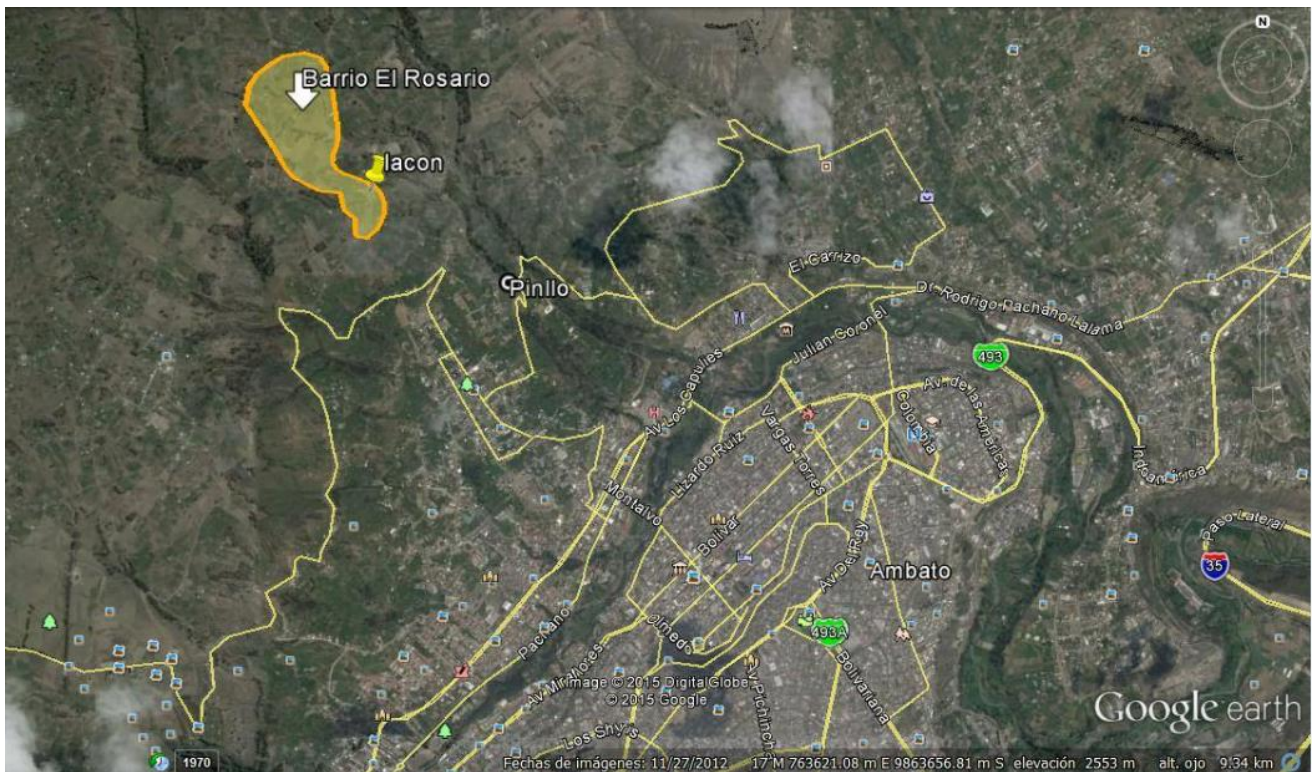
TEMA: DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL BARRIO EL ROSARIO DE LA PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINLLO, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

6.1 DATOS INFORMATIVOS

6.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El barrio El Rosario se encuentra en la parroquia San Bartolomé de Pinllo del Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua, en la parte sur se encuentra la plaza central del caserío Lacón, en la parte este limita con el barrio de Angamarquillo, con coordenadas UTM al N: 761682, E: 9865249, a una altura de 2982msnm.

Gráfico 6.1.1: Ubicación Del Barrio El Rosario



Elaborado por: Angela Moya

6.1.2 SITUACIÓN SOCIO-ECONÓMICA

El barrio El Rosario posee un clima frio- templado con mucho viento durante el día, está ubicado en una topografía muy irregular ya que se encuentra en una montaña con pequeñas elevaciones, es un suelo fértil razón por la cual los moradores se dedican a la agricultura y cría de animales como (cuyes, conejos, chanchos), también poseen agua de regadío facilitando la siembra.

El barrio posee una vía principal que se encuentra asfaltada, y pequeños caminos aledaños y entradas a domicilios que no tienen mantenimiento alguno.

El barrio cuenta con alumbrado público y el agua es suministrada por una junta administradora privada y su necesidad principal se ve enfocada en la ausencia de un sistema de recolección de aguas sanitarias.

Existe también la necesidad de centros educativos ya que los niños y adolescentes tienen que trasladarse al centro de la parroquia y también por atención médica ya que no existe un centro de salud cercano.

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

La producción de aguas sanitarias y a la vez su evacuación forman un tremendo problema, es evidente, el incremento de población generan una cantidad más elevada de aguas residuales, para esto se busca una solución para enfrentar, suavizar y combatir la errónea evacuación de aguas residuales.

En la Parroquia de San Bartolomé de Pinillo, el barrio El Rosario no cuenta con ningún sistema de evacuación de aguas sanitarias, la necesidad de poseer un presupuesto para cumplir con todas estas necesidades básicas es evidente por parte de las autoridades correspondientes.

6.3 JUSTIFICACIÓN

El barrio El Rosario no cuenta con un sistema de evacuación de aguas residuales ni con una planta de tratamiento para las aguas sanitarias, lo cual afecta directamente a los moradores del barrio.

Es directa, al no contar con un sistema de evacuación de aguas sanitarias residuales y es indirecta ya que al no contar con este sistema los pobladores son susceptibles a contraer enfermedades, afecta también en el área agrícola.

Al establecer un sistema de evacuación de aguas residuales, existirá y generará un desarrollo muy importante para los habitantes del barrio.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Diseñar el sistema de alcantarillado sanitario en el barrio El Rosario del caserío Lacón de la parroquia san Bartolomé de Pinllo del cantón Ambato, para mejorar la condición sanitaria de sus habitantes.

6.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el levantamiento topográfico del barrio El Rosario.
- Determinar el caudal de aguas residuales domesticas producidas por los habitantes del barrio.
- Determinar el sitio de disposición final de las aguas residuales domésticas de los habitantes del barrio El Rosario.
- Cuantificar la cantidad de aguas servidas domesticas de los habitantes del Barrio El Rosario.
- Dimensionar la planta de tratamiento de aguas y sus respectivos planos.
- Mejorar las condiciones sanitarias de los habitantes del barrio El Rosario.
- Realizar un presupuesto estimado para la elaboración del proyecto en mención.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de San Bartolomé de Pinllo en cumplimiento con unos de sus objetivos, que es la atención a los pobladores del barrio El Rosario y, con la finalidad de entregar uno de los servicios básicos de infraestructura

sanitaria, ha arrancado con la obtención de los estudios y diseños del Sistema de alcantarillado sanitario de esta población, como puente a la búsqueda de financiamiento para la construcción, de tal manera de obtener una solución técnica eficiente y adecuada.

En base al presente estudio se va a ejecutar, ya que consta en el presupuesto para el año 2016 del Gobierno Parroquial de San Bartolomé de Pinlo.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 PARÁMETROS DE DISEÑO

ALCANTARILLADO SANITARIO

Un sistema de alcantarillado consiste en una serie de tuberías y obras complementarias, necesarias para recibir, conducir, ventilar y evacuar las aguas residuales de la población. De no existir estas redes de recolección de agua, se pondría en grave peligro la salud de las personas debido al riesgo de enfermedades epidemiológicas y, además, se causarían importantes pérdidas materiales.

Conducción por gravedad.- Una conducción por gravedad se presenta cuando la elevación del agua es mayor a la altura piezométrica requerida o existente en el punto de entrega del agua, el transporte del fluido se logra por la diferencia de energías disponible.

Flujo por gravedad.- Movimiento de un flujo debido una diferencia de altura.

Alcantarillado pluvial: Sistema de evacuación de la escorrentía superficial producida por la precipitación.

6.6.1.1 PERÍODOS DE DISEÑO (n)

Es el tiempo para el cual se estima que un sistema va a funcionar satisfactoriamente, el establecimiento del periodo de diseño o año horizonte del proyecto se puede establecer para cada par de componente del proyecto y depende de los siguientes factores:

La vida útil de las estructuras o equipamientos teniéndose en cuenta su obsolescencia o desgaste; la facilidad o dificultad de la ampliación de las obras existentes.

Las tendencias de crecimiento de la población futura con mayor énfasis el del posible desarrollo de sus necesidades comerciales e industriales.

El comportamiento de las obras durante los primeros años o sea cuando los caudales iniciales son inferiores a los caudales de diseño.

El período de diseño es por definición el tiempo que transcurre desde la iniciación del servicio del sistema, hasta que por falta de capacidad o desuso, sobrepasan las condiciones establecidas en el proyecto.

Para redes de distribución es conveniente poner un periodo de diseño que varía entre 25 y 30 años y para poblaciones pequeñas muy necesitadas este periodo se puede tomar de 15 a 20 años.

Para las estructuras y equipo componente de un sistema se tiene tabulados periodos de diseño, obtenidos en función del número de horas de trabajo.

El periodo de diseño o alcance del proyecto se debe establecer de acuerdo a varios factores que son:

La vida útil de las estructuras y equipamiento teniéndose en cuenta su obsolescencia o desgaste; la facilidad o dificultad de ampliación de obras.

Las tendencias de crecimiento de la población con mayor énfasis en el desarrollo de sus actividades, que pueden ser industriales o comerciales.

El comportamiento de la obra en periodos iniciales cuando los caudales son inferiores a los de los años de diseño.

De acuerdo con lo anterior los periodos de diseño sugeridos para las siguientes obras son:

Colectores (principales, secundarios, interceptores) 30 años.

Para ciudades con índice de crecimiento elevado: 10-15 años.

Para ciudades con índice de crecimiento bajo: 20 - 25 años.

Plantas de tratamiento: 20 - 30 años.

En los sistemas de alcantarillado sanitario, actualmente se consideran periodos de diseño de 10 a 15 años, por considerarse que su funcionamiento es más óptimo.

Por existir facilidades para las ampliaciones respectivas de conformidad a la realidad socio-económica de los caseríos:

El período de diseño adoptado para el proyecto en mención es de 25 años por lo anterior descrito, que para ciudades con índice de crecimiento bajo esta en un rango de 20 a 25 años.

6.6.1.2 POBLACIÓN DE DISEÑO

Para efectuar la elaboración de un proyecto de abastecimiento de Alcantarillado es necesario determinar la población futura de la localidad, así como de la clasificación de su nivel socioeconómico dividido en tres tipos: Popular, Media y Residencial. Igualmente se debe distinguir si son zonas comerciales o industriales, sobre todo, al final del periodo económico de la obra.

La población actual se determina en base a los datos proporcionados por el Instituto Nacional Ecuatoriano de Censos (INEC), tomando en cuenta los últimos censos disponibles para el proyecto hasta el año de realización de los estudios y proyectos.

En el cálculo de la población de proyecto o futura intervienen diversos factores como son:

- Crecimiento Histórico
- Variación De Las Tasas De Crecimiento
- Características Migratorias
- Perspectivas De Desarrollo Económico

6.6.1.2.1 TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (r%)

La forma más conveniente para determinar la población de proyecto actual o futura de una localidad se basa en su pasado desarrollo, tomado de los datos estadísticos. Los datos de los censos de población pueden adaptarse a un modelo matemático, como son:

- ARITMÉTICO
- GEOMÉTRICO

- EXPONENCIAL
- TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL (r %)

La tasa de crecimiento poblacional está dado por cambios de muestrarios de natalidad, mortalidad y migración poblacional.

MÉTODO ARITMÉTICO:

Consiste en averiguar los aumentos absolutos que ha tenido la población y determinar el crecimiento anual promedio para un periodo fijo y aplicarlos en años futuros.

Primeramente se determinara el crecimiento anual promedio por medio de la expresión:

$$Pf = Pi (1 + r * t)$$

Dónde:

Pf = Población Final

Pi = Población inicial

r = modulo o tasa de crecimiento

t= tiempo

$$r = \frac{\frac{Pf}{Pi} - 1}{t}$$

TABLA 6.6.1.2.1.1: TASA DE CRECIMIENTO SEGÚN MÉTODO ARITMÉTICO

Año censal	Población Hab	Intervalo – tiempo (años) t	r%
1974	197632		
		8	1,14
1982	215697		
		8	0,70
1990	227790		
		11	2,37
2001	287282		
		9	1,65
2010	329856		

Elaborado por: Angela Moya

$$r = \frac{\frac{Pf}{Pi} - 1}{t}$$

$$r = \frac{\frac{215697}{197632} - 1}{8}$$

$$r\% = 1.14$$

$$r\% \text{ promedio} = \frac{0,70 + 2,37 + 1,65}{3}$$

$$r\% = 1.573//$$

MÉTODO GEOMÉTRICO:

$$Pf = Pi (1+r) t$$

Dónde:

Pf = población futura.

Pi = población inicial del último censo.

r= tasa de crecimiento

t= tiempo (en años)

$$r = \left(\frac{Pf}{Pi}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

TABLA 6.6.1.2.1.2: TASA DE CRECIMIENTO SEGÚN MÉTODO GEOMÉTRICO

Año censal	Población Hab	Intervalo – tiempo (años) t	r	r%
1974	197632			
		8	0,01	1,10
1982	215697			
		8	0,01	0,68
1990	227790			
		11	0,02	2,13
2001	287282			
		9	0,02	1,55
2010	329856			

Elaborado por: Angela Moya

$$r = \left(\frac{Pf}{Pi}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

$$r = \left(\frac{215697}{197632}\right)^{\frac{1}{8}} - 1$$

$$r\% = 1,10 //$$

$$r\% \text{ promedio} = \frac{0,68 + 2,13 + 1,55}{3}$$

$$r\% = 1.45\%$$

MÉTODO EXPONENCIAL:

$$Pf = Pi e^{rt}$$

$$r = \ln \frac{Pf}{Pi} \cdot \frac{1}{t}$$

TABLA 6.6.1.2.1.3: TASA DE CRECIMIENTO SEGÚN MÉTODO EXPONENCIAL

Año censal	Población Hab	Intervalo – tiempo (años) t	r	r%
1974	197632			
		8	0,01	1,09
1982	215697			
		8	0,01	0,68
1990	227790			
		11	0,02	2,13
2001	287282			
		9	0,02	1,55
2010	329856			

Elaborado por: Angela Moya

$$r = \ln \frac{Pf}{Pi} \cdot \frac{1}{t}$$

$$r = \ln \frac{215697}{197632} \cdot \frac{1}{8}$$

$$r\% \text{ PROMEDIO} = \frac{0,68 + 2,13 + 1,55}{3}$$

$$r\% = 1,45\%$$

6.6.1.2.2 POBLACIÓN ACTUAL (Pa)

De acuerdo al número de viviendas la población del área del barrio El Rosario es de 320 habitantes.

Para el cálculo de la población futura tenemos:

- Método Aritmético
- Método Geométrico
- Método Exponencial

En este caso el método elegido es el Geométrico porque el crecimiento en ésta población es a largo tiempo y es el recomendado por la Norma INEN de Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales

Población actual $P_a = 320$ habitantes.

6.6.1.2.3 CÁLCULO DE LA POBLACIÓN FUTURA (Pf)

Una vez que obtuvimos la tasa de crecimiento poblacional empleamos el método correspondiente (Geométrico) para calcular la población futura para un período de diseño de 25 años.

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

$$Pf = 320 (1 + 0.0145)^{25}$$

$$Pf = 458,618 \approx 460 \text{ habitantes}$$

Dónde:

P_a = Población actual

P_f = Población futura

i = Tasa de crecimiento = 2.5 %

n = Número de años del proyecto = 25 años (NORMA INEN)

La población futura es de 460 habitantes

6.6.1.3 DENSIDAD POBLACIONAL FUTURA (Dpf)

En función de las características propias de cada sector calcularemos la densidad poblacional de la siguiente manera:

$$Dpf = \frac{Pf}{Area}$$

$$Dpf = \frac{460 \text{ hab}}{8.21 \text{ hectarias}}$$

$$Dpf = 56.03 \approx 57 \frac{\text{hab}}{\text{hectarias}}$$

Dónde:

Dpf = Población Final Periodo de Diseño

6.6.1.4 DOTACIÓN MEDIA DIARIA ACTUAL (Da)

La dotación básica pertenece sencillamente al consumo doméstico, es decir, aquella necesaria para cubrir únicamente las necesidades que tiene cada uno de los habitantes en su hogar. Según la Norma INEN de Diseño de Sistemas de Agua Potable y disposición de Aguas Residuales, las dotaciones recomendadas para poblaciones de hasta 5000 hb. Que se encuentran ubicadas en climas fríos, oscilan entre 120 – 150 lt/hab*día, y ya que el valor de la dotación para el diseño de agua potable se encuentra dentro de este rango, se considera válido para el cálculo del sistema de alcantarillado sanitario.

Dotación media diaria actual = 120 lt/hab*día.

6.6.1.5 DOTACIÓN FUTURA (Df)

Sirve para envolver los consumos domésticos, comerciales e industriales y otros al final del período de diseño.

Se calcula aplicando un incremento de 1lt/hab/día por cada año considerando que mejoraran las condiciones de higiene con una demanda adicional de agua, utilizamos la siguiente fórmula:

$$Df = Da + \frac{1lt}{hab * dia} * n$$

$$Df = 120 + \frac{1lt}{hab * dia} * 25$$

$$Dotacion\ futura = 145 \frac{lt}{hab} / dia$$

6.6.1.6 ÁREAS TRIBUTARIAS

El proyecto en estudio para el Sistema de Alcantarillado Sanitario tiene un área total a drenar de 21,24 hectáreas, incluyendo las áreas pobladas y no pobladas, consideradas de acuerdo a la distribución determinada en el plano.

6.7 METODOLOGÍA

6.7.1 COMPONENTES DEL CAUDAL DE DISEÑO

Las tuberías del sistema de alcantarillado sanitario conducirán un caudal total resultante de la suma de los siguientes caudales:

- Caudal instantáneo (Qi)
- Caudal extraordinario (Qx)

6.7.1.1 CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS

6.7.1.1.1 CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)

$$Qmd_{AP} = \frac{PF * Df}{86400}$$

Dónde:

Pf= Población futura

Df=dotación futura

POBLACIÓN FUTURA DEL ÁREA DE APORTACIÓN

Pf= Área de Aportación * Densidad Futura

Pf= 0.09*22

Pf= 6 habitantes

$$Qmd_{AP} = \frac{6 * 145}{86400}$$

$$Qmd_{AP} = 0.01 \text{ lt/seg}$$

6.7.1.1.2 CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS

$$Qmd_S = Qmd_{AP} * C$$

Dónde:

C: coeficiente de retorno (60%-80%)

$$Qmd_S = Qmd_{AP} * 0.75$$

$$Qmd_S = 0.0075 \frac{lt}{seg}$$

6.7.1.1.3 CAUDAL INSTANTÁNEO

$$Qi = Qmd_S * M$$

Dónde:

M= Coeficiente de Mayoración.

COEFICIENTE DE MAYORACIÓN (M)

- COEFICIENTE DE HARMON

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

$$2 \leq M \leq 3,8$$

Dónde:

P= Población en miles

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{0,46}}$$

$$M = 4$$

$$2 \leq M \leq 3,8$$

- COEFICIENTE DE POPEL

TABLA 6.7.1.1.3. COEFICIENTE DE POPEL

POBLACION (miles)	COEFICIENTE "M"
<5	2.4-2
5-10	2-1.85
10-50	1.85-1.6
50-250	1.6-1.33
>250	1.33

FUENTE: NORMAS ex-IEOS

Al utilizar este método tomamos el valor de M= 2.4 ya que la población actual de nuestro proyecto es menor a 5000 habitantes.

Usamos el coeficiente M =3.8

$$Qi = 0.0075 * 3.8$$

$$Qi = 0.03 \frac{lt}{seg}$$

6.7.1.1.4 CAUDAL EXTRAORDINARIO (Qx)

Este caudal se refiere a la cantidad adicional de aguas residuales a causa de las lluvias, caídas en cubiertas, patios o similares, los cuales van a formar parte del caudal sanitario normal.

Se calcula de la siguiente manera:

$$Qx = 1.5 * Qi$$

Dónde:

Qi= caudal instantáneo

$$Qx = 1.5 * 0.03$$

$$Qx = 0.045 \frac{lt}{seg}$$

6.7.1.1.5 CAUDAL DE DISEÑO:

Qd =caudal de diseño (lt/seg)

Qx =caudal extraordinario (lts/seg)

Qi =caudal por infiltración (lt/seg)

$$Qd = Qi + Qx$$

$$Qd = 0.03 + 0.045$$

$$Qd = 0.075 \frac{lt}{seg}$$

TABLA 6.7.1.1.5 DETERMINACIÓN DE CAUDALES

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA ALCANTARILLADO SANITARIO DETERMINACION DE LOS CAUDALES				
PROYECTO:	DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINLLO, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA		HOJA No	1 / 4
REALIZADO POR:	ANGELA NATALY MOYA PAREDES		FECHA:	Octubre/2015

IDENTIFICACIÓN TRAMO (CALE)	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE					ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		AREA DE APORTE PARCIAL (Ha)	DENSIDAD POBLACION hab/Ha	POBLACION DISEÑO hab	DOTACION FUTURA lt/hab/d	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) lt/sg	COEF. RETORNO C	COEF. MAYORA. M	CAUDAL INSTANTANEO (l/sg)	CAUDAL MAXIMO EXTRAORDINARIO (l/sg)	Q DISEÑO TRAMO (l/sg)	
		PRINCIPAL	P1 - P2	0,09	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	
PRINCIPAL	P2 - P3	0,11	57,00	7,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,08
PRINCIPAL	P3 - P4	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,16
PRINCIPAL	P4 - P5	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,24
PRINCIPAL	P5 - P6	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,32
PRINCIPAL	P6 - P7	0,08	57,00	5,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,40
PRINCIPAL	P7 - P8	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,48
PRINCIPAL	P8 - P9	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,56
PRINCIPAL	P9 - P10	0,03	57,00	2,00	145,00	0,00	0,80	3,80	0,00	0,00	0,00	2,56
PRINCIPAL	P10 - P11	0,15	57,00	9,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	2,71
PRINCIPAL	P11 - P12	0,14	57,00	8,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,79
PRINCIPAL	P12 - P13	0,1	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,87
PRINCIPAL	P13 - P14	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	2,95
PRINCIPAL	P14 - P15	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,03
PRINCIPAL	P15 - P16	0,04	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,11
PRINCIPAL	P16 - P17	0,04	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,19
PRINCIPAL	P17 - P18	0,06	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,27
PRINCIPAL	P18 - P19	0,08	57,00	5,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,35
PRINCIPAL	P19 - P20	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,43

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS CAUDALES

PROYECTO:	DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINLLO, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	HOJA No	2 / 4
REALIZADO POR:	ANGELA NATALY MOYA PAREDES	FECHA:	Octubre/2015

IDENTIFICACIÓN TRAMO (CALE)	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE					ALCANTARILLADO SANITARIO					Q DISEÑO TRAMO (l/sg)	CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		AREA DE APORTE PARCIAL (Ha)	DENSIDAD POBLACION hab/Ha	POBLACION DISEÑO hab	DOTACION FUTURA lt/hab/d	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) lt/sg	COEF. RETORNO C	COEF. MAYORA. M	CAUDAL INSTANTANEO (l/sg)	CAUDAL MAXIMO EXTRAORDINARIO (l/sg)			
		PRINCIPAL	P20 - P21	0,09	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03		
PRINCIPAL	P21 - P22	0,04	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,59	
PRINCIPAL	P22 - P23	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,67	
PRINCIPAL	P23 - P24	0,04	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,75	
PRINCIPAL	P24 - P25	0,06	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,83	
PRINCIPAL	P25 - P26	0,09	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	3,91	
PRINCIPAL	P26 - P27	0,15	57,00	9,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	4,06	
PRINCIPAL	P27 - P28	0,3	57,00	18,00	145,00	0,03	0,80	3,80	0,09	0,14	0,23	4,29	
PRINCIPAL	P28 - P29	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	4,37	
PRINCIPAL	P29 - P30	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	4,45	
PRINCIPAL	P30 - P31	0,15	57,00	9,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	4,60	
PRINCIPAL	P31 - P32	0,09	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	4,68	
PRINCIPAL	P32 - P33	0,08	57,00	5,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	4,76	
PRINCIPAL	P33 - P34	0,1	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	4,84	
PRINCIPAL	P34 - P35	0,14	57,00	8,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	4,92	
PRINCIPAL	P35 - P36	0,31	57,00	18,00	145,00	0,03	0,80	3,80	0,09	0,14	0,23	5,15	
PRINCIPAL	P36 - P37	0,08	57,00	5,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,23	
PRINCIPAL	P37 - P38	0,24	57,00	14,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	5,38	
PRINCIPAL	P38 - P39	0,06	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,46	
PRINCIPAL	P39 - P40	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,54	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS CAUDALES

PROYECTO:	DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINLLO, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	HOJA No	3 / 4
REALIZADO POR:	ANGELA NATALY MOYA PAREDES	FECHA:	Octubre/2015

IDENTIFICACIÓN TRAMO (CALLE)	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE					ALCANTARILLADO SANITARIO					CAUDAL ACUMULADO
		AREA DE APORTE PARCIAL	DENSIDAD POBLACION	POBLACION DISEÑO	DOTACION FUTURA	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd)	COEF. RETORNO	COEF. MAYORA.	CAUDAL INSTANTANEO	CAUDAL MAXIMO EXTRAORDINARIO	Q DISEÑO TRAMO	
		(Ha)	hab/Ha	hab	lt/hab/d	lt/sg	C	M	(l/sg)	(l/sg)	(l/sg)	
PRINCIPAL	P40 - P41	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,62
PRINCIPAL	P41 - P42	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,70
PRINCIPAL	P42 - P43	0,1	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,78
PRINCIPAL	P43 - P44	0,13	57,00	8,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,86
PRINCIPAL	P44 - P45	0,11	57,00	7,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	5,94
PRINCIPAL	P45 - P46	0,21	57,00	12,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	6,09
PRINCIPAL	P46 - P47	0,12	57,00	7,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	6,17
PRINCIPAL	P47 - P48	0,08	57,00	5,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	6,25
PRINCIPAL	P48 - P49	0,32	57,00	19,00	145,00	0,03	0,80	3,80	0,09	0,14	0,23	6,48
PRINCIPAL	P49 - P50	0,16	57,00	10,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	6,63
PRINCIPAL	P50 - P51	0,16	57,00	10,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	6,78
PRINCIPAL	P51 - P52	0,09	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	6,86
PRINCIPAL	P52 - P53	0,06	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	6,94
PRINCIPAL	P53 - P54	0,09	57,00	6,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	7,02
PRINCIPAL	P54 - P55	0,18	57,00	11,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	7,17
PRINCIPAL	P55 - P56	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	7,25
PRINCIPAL	P56 - P57	0,14	57,00	8,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	7,33
PRINCIPAL	P57 - P58	0,2	57,00	12,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	7,48
PRINCIPAL	P58 - P59	0,12	57,00	7,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	7,56
PRINCIPAL	P59 - P60	0,2	57,00	12,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	7,71

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS CAUDALES

PROYECTO:	DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINLLO, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	HOJA No	4 / 4
REALIZADO POR:	ANGELA NATALY MOYA PAREDES	FECHA:	Octubre/2015

IDENTIFICACIÓN TRAMO (CALLE)	No POZO	REFERENCIA DEL AGUA POTABLE					ALCANTARILLADO SANITARIO					Q DISEÑO TRAMO (l/sg)	CAUDAL ACUMULADO (l/sg)
		AREA DE APORTE PARCIAL (Ha)	DENSIDAD POBLACION hab/Ha	POBLACION DISEÑO hab	DOTACION FUTURA lt/hab/d	CAUDAL MEDIO DIARIO (Qmd) lt/sg	COEF. RETORNO C	COEF. MAYORA. M	CAUDAL INSTANTANEO (l/sg)	CAUDAL MAXIMO EXTRAORDINARIO (l/sg)			
PRINCIPAL	P60 - P61	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	7,79	
PRINCIPAL	P61 - P62	0,16	57,00	10,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	7,94	
PRINCIPAL	P62 - P63	0,25	57,00	15,00	145,00	0,03	0,80	3,80	0,09	0,14	0,23	8,17	
PRINCIPAL	P63 - P64	0,17	57,00	10,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	8,32	
PRINCIPAL	P64 - P65	0,22	57,00	13,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	8,47	
PRINCIPAL	P65 - P66	0,22	57,00	13,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	8,62	
PRINCIPAL	P66 - P67	0,08	57,00	5,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	8,70	
PRINCIPAL	P67 - P68	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	8,78	
PRINCIPAL	P68 - P69	0,17	57,00	10,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	8,93	
PRINCIPAL	P69 - P70	0,06	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	9,01	
PRINCIPAL	P70 - P71	0,19	57,00	11,00	145,00	0,02	0,80	3,80	0,06	0,09	0,15	9,16	
SECUNDARIA	P72- P73	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	9,24	
SECUNDARIA	P73- P74	0,02	57,00	2,00	145,00	0,00	0,80	3,80	0,00	0,00	0,00	9,24	
SECUNDARIA	P74 - P75	0,07	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	9,32	
SECUNDARIA	P75 - P76	0,06	57,00	4,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	9,40	
SECUNDARIA	P76 - P77	0,05	57,00	3,00	145,00	0,01	0,80	3,80	0,03	0,05	0,08	9,48	
	SUMA	8,21	SUMA	493,00		0,00	0,80	3,80	0,00	SUMA	9,48		

Elaborado por: Angela Moya

6.7.2 CAUDAL HIDRÁULICO

Como ya se ha demostrado la utilización del sistema de alcantarillado sanitario para su diseño utilizaremos la fórmula de Manning:

Dónde:

V= velocidad

η = coeficiente de rugosidad (0.013)

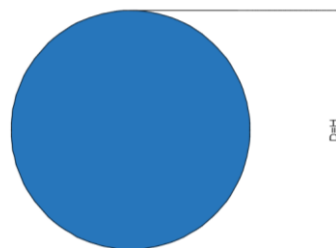
R= Radio hidráulico (m)

S= pendiente (m/m)

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

En condiciones reales necesitamos determinar el caudal, velocidad, tirante y radio hidráulico cuando la tubería trabaja a sección parcialmente llena.

6.7.2.1 CARACTERÍSTICAS A SECCIÓN LLENA



Donde:

A_m = Área de la sección mojada (m²)

D= Diámetro (m)

$$Am = \frac{\pi * D^2}{4}$$

6.7.2.1.2 FÓRMULA DEL PERÍMETRO MOJADO

Dónde:

Pm= área de la sección mojada (m2)

D= diámetro (m)

$$Pm = \pi * D$$

6.7.2.1.3 FÓRMULA DEL RADIO HIDRÁULICO

Dónde:

R= radio Hidráulico (m)

D= diámetro (m)

H= tirante hidráulico

$$R = \frac{D}{4}$$

6.7.2.1.4 CÁLCULO DE LA GRADIENTE

$$S = \frac{Cota Inicial - Cota Final}{Longitud}$$

$$S = \frac{3100.61 - 3095.69}{48.85}$$

$$S = 10.50\%$$

6.7.2.1.5 FÓRMULA DE VELOCIDAD

VTLL = Velocidad a sección llena (m/seg)

η = Coeficiente de rugosidad (a dimensional)

D = Diámetro (m)

S = Gradiente hidráulica (m/m)

$$V_{tll} = \frac{0,397}{n} * D^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

$$VTLL \leq V_{max}$$

$$V_{tll} = \frac{0,397}{0.011} * 0.200^{\frac{2}{3}} * 0.105^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{tll} = \frac{0,397}{0.011} * 0.200^{\frac{2}{3}} * 0.105^{\frac{1}{2}}$$

$$V_{tll} = 4 \frac{m}{seg}$$

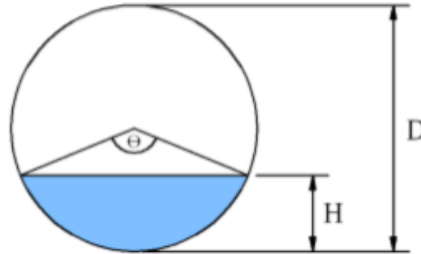
6.7.2.1.6 CÁLCULO DEL CAUDAL

$$Q_{tll} = \frac{0,312}{n} * D^{\frac{8}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_{tll} = \frac{0,312}{0.011} * 0.200^{\frac{8}{3}} * 0.105^{\frac{1}{2}}$$

$$Q_{tll} = 125.73 \frac{m^3}{s}$$

6.7.2.2 CARACTERÍSTICAS A SECCIÓN PARCIALMENTE LLENA



6.7.2.2.1 CÁLCULO DEL ÁNGULO

$$\theta = 2 \arccos \left(1 - \frac{2 * H}{D} \right)$$

$$\theta = 2 \arccos \left(1 - \frac{2 * 0.01760}{0.200} \right)$$

$$\theta = 69.03$$

6.7.2.2.2 CÁLCULO DEL RADIO

$$r = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{360 * \text{Sen} \theta}{2 * \pi * \theta} \right)$$

$$r = \frac{0.200}{4} \left(1 - \frac{360 * \text{Sen} 69.03}{2 * \pi * 69.03} \right)$$

$$r = 0.011 \text{ m}$$

6.7.2.2.3 CÁLCULO DEL ÁREA MOJADA

$$a = \frac{D^2}{8} \left(\frac{\pi * \theta}{180} - \text{Sen } \theta \right)$$

$$a = \frac{0.200^2}{8} \left(\frac{\pi * 69.03}{180} - \text{Sen } 69.03 \right)$$

$$a = 0.0014 \text{ m}^2$$

6.7.2.2.4 CÁLCULO DE LA VELOCIDAD

$$v = \frac{0.397 * D^{\frac{2}{3}}}{n} \left(1 - \frac{360 * \text{sen } \theta}{2 * \pi * \theta} \right)^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

$$v = \frac{0.397 * 0.200^{\frac{2}{3}}}{0.011} \left(1 - \frac{360 * \text{sen } 69.03}{2 * \pi * 69.03} \right)^{\frac{2}{3}} * 0.105^{\frac{1}{2}}$$

$$v = 1.48 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

6.7.2.2.5 CÁLCULO DEL CAUDAL

$$q = D^3 \frac{(2 * \pi * \theta - 360 * \text{Sen } \theta)^{\frac{5}{3}} * S^{\frac{1}{2}}}{7257,15 * n * (2 * \pi * \theta)^{\frac{2}{3}}}$$

$$q = 0.200^3 \frac{(2 * \pi * 69.03 - 360 * \text{Sen } 69.03)^{\frac{5}{3}} * 0.105^{\frac{1}{2}}}{7257,15 * 0.011 * (2 * \pi * 69.03)^{\frac{2}{3}}}$$

$$q = 0.002 \frac{\text{m}^3}{\text{seg}}$$

6.7.2.3 CHEQUEO DE LA VELOCIDAD

TABLA 6.7.2.3 CHEQUEO DE LA VELOCIDAD

TUBERÍA		VELOCIDAD MÁXIMA	VELOCIDAD MÍNIMA
HORMIGÓN SIMPLE	Con unión mortero	2 m/s	0.6 m/s
	con unión electrométrica	3.5-4 m/s	
Asbesto		4.5-5 m/s	
P.V.C		4.5 m/s	

FUENTE: CPE INEN 5

6.7.2.4 TENSIÓN TRACTIVA

La tensión tractiva o tensión de arrastre (τ) es el esfuerzo tangencial unitario ejercido por el líquido sobre el colector y en consecuencia sobre el material depositado. Su unidad es el Pascal, y su valor mínimo es 1 Pascal.

$$\tau = \rho * g * R * S$$

Dónde:

ρ = Densidad del Agua (1000Kg/ m³).

g = Gravedad (9.81m/seg²).

R = Radio Hidráulico.

S = Pendiente de la Tubería.

$$\tau = 1000 * 9.81 * 0.0181 * 0.019$$

$$\tau = 3.39 \text{ Pa.}$$

TABLA 6.7.2 DISEÑO HIDRÁULICO – PARÁMETROS HIDRÁULICOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

ALCANTARILLADO SANITARIO

DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE LA RED DE ALCANTARILADO



PROYECTO:		Alcantarillado Sanitario Barrio El Rosario Parroquia San Bartolomé de Pinlo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua																			HOJA No	1 / 6			
REALIZADO POR:		ANGELA NATALY MOYA PAREDES																			FECHA:	Octubre/2015			
DENSIDAD			1.000,00			kg/m ³			TIPO DE TUBERÍA	PVC			V _{min} =	0,60	m/sg.	V _{máx} =	4,50	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=					0,011	
CALLE	POZO	LONGITUD ENTRE POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULICA (S)				DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					TENSIÓN TRÁCTIVA				
			COTA			PENDIENTE	ASUMIDA	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO	ASUMIDO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO		CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CALADO					
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA	TERRENO	S(%)	MÍNIMO	MAXIMA				Q _{TLL}	V _{TLL}	NOTA	HIRÁULICO	q _{PLL}	V _{PLL}	NOTA	HIRÁULICO	AGUA	NOTA	τ	NOTA	
			mnm	mmsm	POZO(m)	i(%)	%	%	%		mm	mm	lt/sg	m/sg		R _{TLL} (mm)	lt/sg	m/sg		R _{PLL} (mm)	h (mm)		pa		
PRINCIPAL	P1	48,85	3.102,21	3.100,61	1,60	9,11	10,50	0,24	13,29	SI	42,33	200	125,60	3,99	SI	50,00	2,00	1,48	SI	11,20	17,60	SI	11,54	SI	
	P2		3.097,76	3.095,69	2,07																				
	P2		3.097,76	3.095,66	2,10																				
PRINCIPAL		56,97				8,92	9,46	0,24	13,29	SI	43,80	200	119,20	3,80	SI	50,00	2,08	1,44	SI	11,70	18,40	SI	10,86	SI	
	P3		3.092,68	3.090,36	2,32																				
	P3		3.092,68	3.090,33	2,35																				
PRINCIPAL		34,16				7,90	6,03	0,24	13,29	SI	48,34	200	95,20	3,03	SI	50,00	2,16	1,25	SI	13,20	20,80	SI	7,81	SI	
	P4		3.089,98	3.088,31	1,67																				
	P4		3.089,98	3.088,28	1,70																				
PRINCIPAL		26,74				10,51	10,78	0,24	13,29	SI	43,95	200	127,30	4,05	SI	50,00	2,24	1,54	SI	11,80	18,40	SI	12,48	SI	
	P5		3.087,17	3.085,50	1,67																				
	P5		3.087,17	3.085,47	1,70																				
PRINCIPAL		25,08				7,06	6,74	0,24	13,29	SI	48,63	200	100,60	3,20	SI	50,00	2,32	1,32	SI	13,30	21,00	SI	8,79	SI	
	P6		3.085,40	3.083,83	1,57																				
	P6		3.085,40	3.083,80	1,60																				
PRINCIPAL		41,70				5,54	7,28	0,24	13,29	SI	48,54	200	104,60	3,33	SI	50,00	2,40	1,37	SI	13,30	20,90	SI	9,50	SI	
	P7		3.083,09	3.080,82	2,27																				
	P7		3.083,09	3.080,79	2,30																				
PRINCIPAL		40,80				2,65	2,56	0,24	13,29	SI	59,78	200	62,00	1,97	SI	50,00	2,48	0,96	SI	17,00	27,30	SI	4,27	SI	
	P8		3.082,01	3.079,74	2,27																				
	P8		3.082,01	3.079,71	2,30																				
PRINCIPAL		23,79				3,99	4,15	0,24	13,29	SI	55,26	200	79,00	2,51	SI	50,00	2,56	1,15	SI	15,50	24,70	SI	6,31	SI	
	P9		3.081,06	3.078,79	2,27																				
	P9		3.081,06	3.078,76	2,30																				
PRINCIPAL		22,25				8,22	4,94	0,24	13,29	SI	53,48	200	86,20	2,74	SI	50,00	2,56	1,22	SI	14,90	23,70	SI	7,22	SI	
	P10		3.079,23	3.077,71	1,52																				
	P10		3.079,23	3.076,63	2,60																				
PRINCIPAL		80,81				10,02	8,91	0,24	13,29	SI	48,92	200	115,70	3,68	SI	50,00	2,71	1,53	SI	13,40	21,10	SI	11,71	SI	
	P11		3.071,13	3.069,61	1,52																				
	P11		3.071,13	3.068,63	2,50																				
PRINCIPAL		79,68				10,13	9,02	0,24	13,29	SI	49,34	200	116,40	3,71	SI	50,00	2,79	1,55	SI	13,50	21,40	SI	11,95	SI	
	P12		3.063,06	3.061,54	1,52																				
	P12		3.063,06	3.060,56	2,50																				
PRINCIPAL		50,08				10,54	8,73	0,24	13,29	SI	50,17	200	114,50	3,65	SI	50,00	2,87	1,55	SI	13,80	21,80	SI	11,82	SI	
	P13		3.057,78	3.056,26	1,52																				
	P13		3.057,78	3.055,28	2,50																				
PRINCIPAL		25,78				10,24	6,78	0,24	13,29	SI	53,15	200	100,90	3,21	SI	50,00	2,95	1,43	SI	14,80	23,50	SI	9,84	SI	
	P14		3.055,14	3.053,60	1,54																				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE LA RED DE ALCANTARILADO

PROYECTO:		Alcantarillado Sanitario Barrio El Rosario Parroquia San Bartolomé de Pinlo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua																			HOJA No	2/ 6		
REALIZADO POR:		ANGELA NATALY MOYA PAREDES																			FECHA:	Octubre/2015		
DENSIDAD		1.000,00		kg/m3		TIPO DE TUBERÍA		PVC		V _{min} =	0,60	m/sg.	V _{máx} =	4,50	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=					0,011			
CALLE	POZO	LONGITUD ENTRE POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULICA (S)			DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO				SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO				TENSIÓN TRÁCTIVA					
			COTA			PENDIENTE	ASUMIDA	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO	ASUMIDO	CAUDAL	VELOCIDAD	NOTA	RADIO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CALADO	NOTA	τ	NOTA	
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA	TERRENO	S(%)	MÍNIMO	MAXIMA		mm	mm	Q _{TLL}	V _{TLL}		HIRÁULICO	q _{PLL}	V _{PLL}		HIRÁULICO	AGUA	NOTA	pa	NOTA
		msnm	mmsm	POZO(m)	i(%)	%	%	%			lt/sg	m/sg		R _{TLL} (mm)	lt/sg	m/sg		R _{PLL} (mm)	h (mm)					
PRINCIPAL	P14	25,70	3.055,14	3.053,14	2,00	3,42	2,58	0,24	13,29	SI	64,35	200	62,30	1,98	SI	50,00	3,03	1,02	SI	18,60	30,00	SI	4,71	SI
	P15		3.054,26	3.052,54	1,72																			
	P15		3.054,26	3.052,51	1,75																			
PRINCIPAL		22,03				4,72	4,40	0,24	13,29	SI	58,80	200	81,30	2,59	SI	50,00	3,11	1,25	SI	16,70	26,70	SI	7,21	SI
	P16		3.053,22	3.051,60	1,62																			
	P16		3.053,22	3.051,57	1,65																			
PRINCIPAL		22,59				2,04	4,87	0,24	13,29	SI	58,24	200	85,50	2,72	SI	50,00	3,19	1,30	SI	16,50	26,40	SI	7,88	SI
	P17		3.052,76	3.050,49	2,27																			
	P17		3.052,76	3.050,46	2,30																			
PRINCIPAL		28,36				5,36	2,86	0,24	13,29	SI	64,95	200	65,60	2,09	SI	50,00	3,27	1,09	SI	18,80	30,40	SI	5,27	SI
	P18		3.051,24	3.048,77	2,47																			
	P18		3.051,24	3.048,74	2,50																			
PRINCIPAL		41,23				10,79	8,56	0,24	13,29	SI	53,37	200	113,40	3,61	SI	50,00	3,35	1,61	SI	14,90	23,60	SI	12,51	SI
	P19		3.046,79	3.044,82	1,97																			
	P19		3.046,79	3.044,79	2,00																			
PRINCIPAL		37,17				8,34	8,31	0,24	13,29	SI	54,14	200	111,70	3,56	SI	50,00	3,43	1,60	SI	15,10	24,00	SI	12,31	SI
	P20		3.043,69	3.041,83	1,86																			
	P20		3.043,69	3.041,80	1,89																			
PRINCIPAL		45,76				10,60	10,79	0,24	13,29	SI	52,00	200	127,30	4,05	SI	50,00	3,51	1,77	SI	14,40	22,80	SI	15,24	SI
	P21		3.038,84	3.037,07	1,77																			
	P21		3.038,84	3.037,04	1,80																			
PRINCIPAL		25,06				11,05	11,11	0,24	13,29	SI	52,16	200	129,20	4,11	SI	50,00	3,59	1,80	SI	14,50	22,90	SI	15,80	SI
	P22		3.036,07	3.034,40	1,67																			
	P22		3.036,07	3.034,37	1,70																			
PRINCIPAL		27,74				9,23	8,80	0,24	13,29	SI	54,94	200	115,00	3,66	SI	50,00	3,67	1,67	SI	15,40	24,50	SI	13,29	SI
	P23		3.033,51	3.032,04	1,47																			
	P23		3.033,51	3.032,01	1,50																			
PRINCIPAL		23,34				6,68	7,81	0,24	13,29	SI	56,64	200	108,30	3,45	SI	50,00	3,75	1,61	SI	16,00	25,50	SI	12,26	SI
	P24		3.031,95	3.030,28	1,67																			
	P24		3.031,95	3.030,25	1,70																			
PRINCIPAL		23,45				2,77	3,35	0,24	13,29	SI	66,91	200	70,90	2,26	SI	50,00	3,83	1,20	SI	19,50	31,60	SI	6,41	SI
	P25		3.031,30	3.029,53	1,77																			
	P25		3.031,30	3.029,50	1,80																			
PRINCIPAL		31,81				7,14	6,55	0,24	13,29	SI	59,46	200	99,20	3,16	SI	50,00	3,91	1,53	SI	16,90	27,10	SI	10,86	SI
	P26		3.029,03	3.027,46	1,57																			
	P26		3.029,03	3.027,43	1,60																			
PRINCIPAL		36,61				8,17	8,64	0,24	13,29	SI	57,26	200	113,90	3,63	SI	50,00	4,06	1,71	SI	16,20	25,80	SI	13,73	SI
	P27		3.026,04	3.024,37	1,67																			
	P27		3.026,04	3.024,34	1,70																			
PRINCIPAL		76,62				9,79	9,65	0,24	13,29	SI	57,25	200	120,40	3,83	SI	50,00	4,29	1,81	SI	16,20	25,80	SI	15,34	SI
	P28		3.018,54	3.017,07	1,47																			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE LA RED DE ALCANTARILADO

PROYECTO:		Alcantarillado Sanitario Barrio El Rosario Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua																			HOJA No	3 / 6		
REALIZADO POR:		ANGELA NATALY MOYA PAREDES																			FECHA:	Octubre/2015		
DENSIDAD			1.000,00			kg/m ³			TIPO DE TUBERÍA	PVC			V _{min} =	0,60	m/sg.	V _{máx} =	4,50	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=				0,011	
CALLE	POZO	LONGITUD ENTRE POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS				GRADIENTE HIDRÁULICA (S)				DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					TENSIÓN TRÁCTIVA			
			COTA			PENDIENTE	ASUMIDA	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO	ASUMIDO	CAUDAL	VELOCIDAD	NOTA	RADIO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CALADO		τ	NOTA	
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA	TERRENO	S(%)	MÍNIMO	MAXIMA		mm	mm	Q _{TLL}	V _{TLL}		HIRÁULICO	q _{PLL}	V _{PLL}	NOTA	HIRÁULICO	AGUA	NOTA	pa	
			m _{snm}	m _{msm}	POZO(m)	i(%)	%	%	%			lt/sg	m/sg		R _{TLL} (mm)	lt/sg	m/sg		R _{PLL} (mm)	h (mm)				
	P28		3.018,54	3.017,04	1,50																			
PRINCIPAL		18,47				7,69	9,54	0,24	13,29	SI	57,77	200	119,70	3,81	SI	50,00	4,37	1,81	SI	16,30	26,10	SI	15,25	SI
	P29		3.017,12	3.015,40	1,72																			
PRINCIPAL		16,99	3.017,12	3.015,37	1,75																			
	P30		3.016,15	3.012,18	3,97																			
PRINCIPAL		37,50	3.016,15	3.012,15	4,00																			
	P31		3.009,66	3.007,94	1,72																			
PRINCIPAL		24,61	3.009,66	3.007,91	1,75																			
	P32		3.008,07	3.006,50	1,57																			
PRINCIPAL		19,78	3.008,07	3.006,47	1,60																			
	P33		3.008,30	3.006,03	2,27																			
PRINCIPAL		23,52	3.008,30	3.006,00	2,30																			
	P34		3.008,88	3.005,61	3,27																			
PRINCIPAL		38,27	3.008,88	3.005,58	3,30																			
	P35		3.008,56	3.005,19	3,37																			
PRINCIPAL		75,32	3.008,56	3.005,16	3,40																			
	P36		3.003,60	3.001,53	2,07																			
PRINCIPAL		21,20	3.003,60	3.001,50	2,10																			
	P37		3.001,44	2.999,57	1,87																			
PRINCIPAL		56,99	3.001,44	2.999,54	1,90																			
	P38		2.997,38	2.994,61	2,77																			
PRINCIPAL		15,68	2.997,38	2.994,58	2,80																			
	P39		2.994,51	2.992,04	2,47																			
PRINCIPAL		16,74	2.994,51	2.992,01	2,50																			
	P40		2.991,66	2.989,09	2,57																			
PRINCIPAL		16,29	2.991,66	2.989,06	2,60																			
	P41		2.988,84	2.986,27	2,57																			
PRINCIPAL		15,69	2.988,84	2.986,24	2,60																			
	P42		2.986,86	2.984,49	2,37																			



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE LA RED DE ALCANTARILADO

PROYECTO:		Alcantarillado Sanitario Barrio El Rosario Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua																			HOJA No	4 / 6			
REALIZADO POR:		ANGELA NATALY MOYA PAREDES																			FECHA:	Octubre/2015			
DENSIDAD			1.000,00		kg/m3		TIPO DE TUBERÍA			PVC		V _{min} =	0,60	m/sg.	V _{máx} =	4,50	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=					0,011		
CALLE	POZO	LONGITUD ENTRE POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS						GRADIENTE HIDRÁULICA (S)			DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO					TENSIÓN TRÁCTIVA			
			COTA			PENDIENTE	ASUMIDA	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO	ASUMIDO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CALADO	NOTA	HIRÁULICO	AGUA	NOTA	τ	NOTA
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA	TERRENO	S(%)	MÍNIMO	MAXIMA		mm	mm	lt/sg	V _{TLL}	NOTA	R _{TLL} (mm)	q _{PLL}	V _{PLL}	NOTA	R _{PLL} (mm)	h (mm)	NOTA	pa	NOTA	
			mnm	mmsm	POZO(m)	i(%)	%	%	%																
	P42		2.986,86	2.984,46	2,40																				
PRINCIPAL		22,69				11,72	8,06	0,24	13,29	SI	66,22	200	110,00	3,50	SI	50,00	5,78	1,85	SI	19,20	31,10	SI	15,18	SI	
	P43		2.984,20	2.982,73	1,47																				
	P43		2.984,20	2.982,70	1,50																				
PRINCIPAL		34,33				-2,97	5,72	0,24	13,29	SI	70,71	200	92,70	2,95	SI	50,00	5,80	1,64	SI	20,80	33,90	SI	11,67	SI	
	P44		2.985,22	2.980,80	4,42																				
	P44		2.985,22	2.980,77	4,45																				
PRINCIPAL		29,05				17,38	12,50	0,24	13,29	SI	61,62	200	137,00	4,36	SI	50,00	5,94	2,18	SI	17,60	28,40	SI	21,58	SI	
	P45		2.980,17	2.977,00	3,17																				
	P45		2.980,17	2.976,97	3,20																				
PRINCIPAL		49,78				0,66	3,97	0,24	13,29	SI	77,12	200	77,20	2,46	SI	50,00	6,09	1,47	SI	23,00	38,00	SI	8,96	SI	
	P46		2.979,84	2.975,07	4,77																				
	P46		2.979,84	2.975,04	4,80																				
PRINCIPAL		31,71				14,16	8,39	0,24	13,29	SI	67,35	200	112,30	3,57	SI	50,00	6,17	1,92	SI	19,60	31,80	SI	16,13	SI	
	P47		2.975,35	2.972,48	2,87																				
	P47		2.975,35	2.972,45	2,90																				
PRINCIPAL		19,29				12,55	10,44	0,24	13,29	SI	64,96	200	125,20	3,99	SI	50,00	6,25	2,08	SI	18,80	30,40	SI	19,25	SI	
	P48		2.972,93	2.970,56	2,37																				
	P48		2.972,93	2.970,53	2,40																				
PRINCIPAL		78,47				9,18	9,69	0,24	13,29	SI	66,78	200	120,70	3,84	SI	50,00	6,48	2,05	SI	19,40	31,50	SI	18,44	SI	
	P49		2.965,73	2.963,01	2,72																				
	P49		2.965,73	2.962,98	2,75																				
PRINCIPAL		38,53				5,35	2,33	0,24	13,29	SI	87,98	200	59,20	1,88	SI	50,00	6,63	1,25	SI	26,90	45,20	SI	6,15	SI	
	P50		2.963,67	2.962,10	1,57																				
	P50		2.963,67	2.962,07	1,60																				
PRINCIPAL		36,63				5,98	6,25	0,24	13,29	SI	73,74	200	96,90	3,08	SI	50,00	6,78	1,78	SI	21,80	35,80	SI	13,37	SI	
	P51		2.961,48	2.959,86	1,62																				
	P51		2.961,48	2.959,83	1,65																				
PRINCIPAL		26,69				9,22	10,00	0,24	13,29	SI	67,82	200	122,60	3,90	SI	50,00	6,86	2,10	SI	19,80	32,10	SI	19,42	SI	
	P52		2.959,02	2.956,55	2,47																				
	P52		2.959,02	2.956,52	2,50																				
PRINCIPAL		13,47				16,48	12,55	0,24	13,29	SI	65,27	200	137,30	4,37	SI	50,00	6,94	2,29	SI	18,90	30,60	SI	23,27	SI	
	P53		2.956,80	2.954,93	1,87																				
	P53		2.956,80	2.954,90	1,90																				
PRINCIPAL		21,30				7,32	10,09	0,24	13,29	SI	68,29	200	123,10	3,92	SI	50,00	7,02	2,12	SI	19,90	32,40	SI	19,70	SI	
	P54		2.955,24	2.952,87	2,37																				
	P54		2.955,24	2.952,84	2,40																				
PRINCIPAL		43,99				13,75	12,74	0,24	13,29	SI	65,89	200	138,40	4,40	SI	50,00	7,17	2,32	SI	19,10	30,90	SI	23,87	SI	
	P55		2.949,19	2.946,62	2,57																				
	P55		2.949,19	2.946,59	2,60																				
PRINCIPAL		13,48				18,03	11,81	0,24	13,29	SI	67,11	200	133,20	4,24	SI	50,00	7,25	2,27	SI	19,50	31,70	SI	22,59	SI	
	P56		2.946,76	2.945,09	1,67																				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ALCANTARILLADO SANITARIO
DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE LA RED DE ALCANTARILADO

PROYECTO:		Alcantarillado Sanitario Barrio El Rosario Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua																			HOJA No	5 / 6			
REALIZADO POR:		ANGELA NATALY MOYA PAREDES																			FECHA:	Octubre/2015			
DENSIDAD		1.000,00			kg/m ³			TIPO DE TUBERÍA		PVC		V _{min} =	0,60	m/sg.	V _{máx} =	4,50	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=						0,011	
CALLE	POZO	LONGITUD ENTRE POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULICA (S)				DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO				TENSIÓN TRÁCTIVA						
			COTA			PENDIENTE	ASUMIDA	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO	ASUMIDO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CALADO	NOTA	τ	NOTA			
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA	TERRENO	S(%)	MÍNIMO	MAXIMA		mm	mm	Q _{TLL}	V _{TLL}	NOTA	HIRÁULICO	q _{PLL}	V _{PLL}	NOTA	HIRÁULICO	AGUA	NOTA	pa		
			mnm	mmsm	POZO(m)	i(%)	%	%	%		lt/sg	m/sg		R _{TLL} (mm)	lt/sg	m/sg		R _{PLL} (mm)	h (mm)						
	P56		2.946,76	2.945,06	1,70																				
PRINCIPAL		34,22				6,40	5,50	0,24	13,29	SI	77,77	200	90,90	2,89	SI	50,00	7,33	1,74	SI	23,30	38,40	SI	12,57	SI	
	P57		2.944,57	2.943,20	1,37																				
	P57		2.944,57	2.943,17	1,40																				
PRINCIPAL		48,14				3,78	4,71	0,24	13,29	SI	80,67	200	84,10	2,68	SI	50,00	7,48	1,65	SI	24,30	40,30	SI	11,23	SI	
	P58		2.942,75	2.940,98	1,77																				
	P58		2.942,75	2.940,95	1,80																				
PRINCIPAL		29,61				2,74	3,51	0,24	13,29	SI	85,59	200	72,60	2,31	SI	50,00	7,56	1,50	SI	26,00	43,60	SI	8,95	SI	
	P59		2.941,94	2.939,97	1,97																				
	P59		2.941,94	2.939,94	2,00																				
PRINCIPAL		49,77				2,43	1,51	0,24	13,29	SI	101,00	200	47,60	1,52	SI	50,00	7,71	1,12	SI	31,50	54,40	SI	4,67	SI	
	P60		2.940,73	2.939,21	1,52																				
	P60		2.940,73	2.939,18	1,55																				
PRINCIPAL		16,24				4,80	6,24	0,24	13,29	SI	77,70	200	96,80	3,08	SI	50,00	7,79	1,85	SI	23,20	38,40	SI	14,20	SI	
	P61		2.939,95	2.938,23	1,72																				
	P61		2.939,95	2.938,20	1,75																				
PRINCIPAL		37,51				7,60	7,91	0,24	13,29	SI	74,86	200	109,00	3,47	SI	50,00	7,94	2,02	SI	22,20	36,50	SI	17,23	SI	
	P62		2.937,10	2.935,33	1,77																				
	P62		2.937,10	2.935,30	1,80																				
PRINCIPAL		64,72				4,39	4,05	0,24	13,29	SI	85,78	200	78,00	2,48	SI	50,00	8,17	1,61	SI	26,10	43,70	SI	10,37	SI	
	P63		2.934,26	2.932,69	1,57																				
	P63		2.934,26	2.932,66	1,60																				
PRINCIPAL		40,31				6,20	6,27	0,24	13,29	SI	79,57	200	97,10	3,09	SI	50,00	8,32	1,89	SI	23,90	39,60	SI	14,70	SI	
	P64		2.931,76	2.930,19	1,57																				
	P64		2.931,76	2.930,16	1,60																				
PRINCIPAL		56,76				5,39	7,63	0,24	13,29	SI	77,21	200	107,10	3,41	SI	50,00	8,47	2,04	SI	23,10	38,00	SI	17,29	SI	
	P65		2.928,70	2.924,13	4,57																				
	P65		2.928,70	2.924,10	4,60																				
PRINCIPAL		71,27				12,00	7,73	0,24	13,29	SI	77,53	200	107,80	3,43	SI	50,00	8,62	2,06	SI	23,20	38,30	SI	17,59	SI	
	P66		2.920,15	2.918,58	1,57																				
	P66		2.920,15	2.918,55	1,60																				
PRINCIPAL		20,25				1,33	8,50	0,24	13,29	SI	76,43	200	113,00	3,60	SI	50,00	8,70	2,13	SI	22,80	37,50	SI	19,01	SI	
	P67		2.919,88	2.916,91	2,97																				
	P67		2.919,88	2.916,88	3,00																				
PRINCIPAL		18,42				13,25	9,82	0,24	13,29	SI	74,65	200	121,50	3,87	SI	50,00	8,78	2,25	SI	22,20	36,40	SI	21,39	SI	
	P68		2.917,44	2.914,47	2,97																				
	P68		2.917,44	2.914,44	3,00																				
PRINCIPAL		45,81				7,92	4,62	0,24	13,29	SI	86,53	200	83,30	2,65	SI	50,00	8,93	1,73	SI	26,40	44,20	SI	11,97	SI	
	P69		2.913,81	2.912,24	1,57																				
	P69		2.913,81	2.912,21	1,60																				
PRINCIPAL		14,37				4,11	4,85	0,24	13,29	SI	86,03	200	85,40	2,72	SI	50,00	9,01	1,77	SI	26,20	43,90	SI	12,47	SI	
	P70		2.913,22	2.911,55	1,67																				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 ALCANTARILLADO SANITARIO
 DETERMINACION DE LOS PARÁMETROS HIDRÁULICOS DE LA RED DE ALCANTARILADO

PROYECTO:		Alcantarillado Sanitario Barrio El Rosario Parroquia San Bartolomé de Pinlo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua																			HOJA No	6 / 6		
REALIZADO POR:		ANGELA NATALY MOYA PAREDES																			FECHA:	Octubre/2015		
DENSIDAD		1.000,00	kg/m3	TIPO DE TUBERÍA	PVC	V _{min} =	0,60	m/sg.	V _{máx} =	4,50	m/sg.	COEFICIENTE MANNING (n)=						0,011						
CALLE	POZO	LONGITUD ENTRE POZOS	DATOS TOPOGRÁFICOS			GRADIENTE HIDRÁULICA (S)			DIAMETRO		SECCIÓN A TUBO LLENO			SECCIÓN A TUBO PARCIALMENTE LLENO				TENSIÓN TRÁCTIVA						
			COTA			PENDIENTE	ASUMIDA	PERMISIBLES		NOTA	CALCULADO	ASUMIDO	CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO		CAUDAL	VELOCIDAD	RADIO	CALADO				
			TERRENO	PROYECTO	ALTURA	TERRENO	S(%)	MÍNIMO	MAXIMA				Q _{TLL}	V _{TLL}	NOTA	HIRÁULICO	q _{PLL}	V _{PLL}	NOTA	HIRÁULICO	AGUA	NOTA	τ	NOTA
		mnm	mmsm	POZO(m)	i(%)	%	%	%		mm	mm	lt/sg	m/sg		R _{TLL} (mm)	lt/sg	m/sg		R _{PLL} (mm)	h (mm)		pa		
	P70		2.913,22	2.911,52	1,70																			
PRINCIPAL		52,12				-1,13	2,06	0,24	13,29	SI	101,64	200	55,60	1,77	SI	50,00	9,16	1,31	SI	31,70	54,90	SI	6,41	SI
	P71		2.913,81	2.910,46	3,35																			
	P72		2.924,58	2.923,03	1,55																			
SECUNDARIA		12,59				-2,78	10,50	0,24	13,29	SI	75,14	200	125,60	4,00	SI	50,00	9,24	2,34	SI	22,30	36,70	SI	22,97	SI
	P73		2.924,93	2.923,21	1,72																			
	P73		2.924,93	2.923,18	1,75																			
SECUNDARIA		10,84				10,33	10,50	0,24	13,29	SI	75,14	200	125,60	4,00	SI	50,00	9,24	2,34	SI	22,30	36,70	SI	22,97	SI
	P74		2.923,81	2.921,84	1,97																			
	P74		2.923,81	2.921,81	2,00																			
SECUNDARIA		34,87				6,62	10,50	0,24	13,29	SI	75,38	200	125,60	4,00	SI	50,00	9,32	2,34	SI	22,40	36,90	SI	23,07	SI
	P75		2.921,50	2.918,53	2,97																			
	P75		2.921,50	2.918,50	3,00																			
SECUNDARIA		28,04				15,73	10,50	0,24	13,29	SI	75,62	200	125,60	4,00	SI	50,00	9,40	2,34	SI	22,40	36,90	SI	23,07	SI
	P76		2.917,09	2.915,82	1,27																			
	P76		2.917,09	2.915,79	1,30																			
SECUNDARIA		24,30				-743,50	10,50	0,24	13,29	SI	75,87	200	125,60	4,00	SI	50,00	9,48	2,34	SI	22,40	36,90	SI	23,07	SI
	P77		3.097,76	0,03	3.097,73																			

Elaborado por: Angela Moya

6.7.3 DISEÑO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

6.7.3.1 PARÁMETROS DE DISEÑO

PERIODO DE DISEÑO (R)

r=25 años

ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN FUTURA (Pf)

Pf= 460 habitantes

6.7.3.1.1 CAUDAL DE DISEÑO (Qdp)

$$Qdp = \frac{Pf * Df * F1}{86400}$$

DATOS:

Qdp= Caudal de diseño para la planta de tratamiento (lt/seg)

Pf= 460 hab

Df=145 lt/hab/dia

F1= factor de afectación a las aguas servidas (80%)

$$Qdp = \frac{460 \text{ hab} * 145 \frac{\text{lt}}{\text{hab}} * \text{dia} * 0,80}{86400}$$

$$Qdp = 0,618 \text{ lts/seg}$$

6.7.3.1.2 DISEÑO DEL DESARENADOR

Se considera diferentes aspectos, los cuales se indican a continuación:

Tamaño de las partículas a ser retenidas $D= 3\text{cm}$.

Para garantizar una apropiada sedimentación y el correcto dimensionamiento de esta estructura la velocidad de flujo se recomienda:

$$v = 0,10 \frac{m}{seg}$$

La velocidad de lavado.- para un tirante menor de 0.40 m y sedimentos de hasta 3 cm de diámetro, se requiere de velocidades de limpieza de aproximadamente 1.0 a 1.20 m/seg.

Calculo del desarenador de limpieza hidráulica y lavado periódico.- El caudal de diseño de la cámara se debe realizar para 2,55 veces el caudal de ahuas servidas a ser tratado debido a que la alimentación a la fosa séptica debe continuar y sin interrupciones.

Dónde:

Q_{des} : caudal diseño del desarenador

Q_{dp} : caudal diseño planta de tratamiento

$$Q_{des} = 2,55 * Q_{dp}$$

$$Q_{des} = 2,55 * 0,618 \frac{lbs}{seg}$$

$$Q_{des} = 1,5759 \frac{lbs}{seg}$$

6.7.3.1.3. SECCIÓN HIDRÁULICA DEL DESARENADOR

Dónde:

A_{des} : área del desarenador

Q_{des} : caudal de diseño del desarenador

V_{flujo} : velocidad de flujo (0,10m/seg)

$$A_{des} = \frac{Q_{des}}{V_{flujo}}$$

$$A_{des} = \frac{0,0015759 \frac{m^3}{seg}}{0,10 \frac{m}{seg}}$$

$$A_{des} = 0,015759 m^2$$

ANCHO Y ALTURA DEL DESARENADOR

El valor de H es asumido en este caso $H=1,50$ m.

$$A_{des} = B * H$$

Despejamos B

$$B = \frac{0,015759 m^2}{1,50 m}$$

$$B = 0,0105 m$$

El resultado es demasiado pequeño, por lo que se asumirá un valor de 1,50m, este mismo facilitara el mantenimiento de la estructura.

LONGITUD DEL DESARENADOR

Se calcula con la siguiente fórmula:

Dónde:

Lutil: Longitud del desarenador (m)

K: Coeficiente de seguridad (1,20-1,50)

Hutil: Altura útil (1,40m)

V: 010 m/seg

W: Velocidad de sedimentación de las partículas (0,0869 m/seg, para partículas de 3 cm de diámetro).

$$L_{util} = 1,20 * 1,40m * \frac{0,10 \frac{m}{seg}}{0,0869 \frac{m}{seg}},$$

$$L_{util} = 1,8876 m \approx 2,00 m$$

DIMENSIONES FINALES DEL DESARENADOR

Base (B)= 1.50 m

Longitud (L)= 2.00 m

Altura (H)= 1.50 m

6.7.3.1.4. DISEÑO DE LAS REJILLAS

Se plantea bajo el conocimiento de limpieza manual, en este caso se utilizara varillas de 16mm de diámetro.

Numero de barros:

Dónde:

N= Numero de varillas

B= Ancho del desarenador

Φ =diámetro del barrote

Easum= Espaciamiento entre barros (30cm-asumido)

$$N = \frac{B + \Phi}{e_{asum} + \Phi}$$

$$N = \frac{1500mm + 16mm}{33} - 16mm$$

$$N = 29,93 \text{ mm} \approx 30mm$$

6.7.3.1.4 DISEÑO DEL TANQUE SÉPTICO

VOLUMEN TOTAL REQUERIDO

Dónde:

V: Volumen requerido

Qdp: Caudal Diseño Planta de Tratamiento – Caudal de Agua a ser Tratada

(0,000618 m³/seg).

Tr: Tiempo de retención (Asumido 8 horas = 28800 segundos por día).

$$V = 4,5 + 0,85 * Qdp * (Tr)$$

$$V = 4,5 + 0,85 * 0,000618 * (28800)$$

$$V = 19,628 \text{ m}^3 \text{ por dia}$$

Cuando la fosa séptica tenga dos compartimientos, se recomienda que el primero ocupe el 66% del volumen total (Vt) y la altura útil del agua en el interior de los compartimientos fluctúa entre 1.20 y 1.70 m, dejándose una seguridad en la parte superior de 0.30 m, según indica el Manual de Depuración de Aguas Residuales Urbanas – Alianza por el Agua.

COMPORTAMIENTO 1

$$V1 = 0,66 * 19,628 \text{ m}^3$$

$$V1 = 12,954 \text{ m}^3$$

$$V1 = B * L * H$$

Dónde:

V1: Volumen del compartimiento 1

B: Ancho del Compartimiento

L: Longitud del Compartimiento (Recomendable L = 2B o L = 3B)

H: Altura del Compartimiento (1.20 - 1.70 m)

$$V1 = 2B * B * 1,60 \text{ m}$$

$$B = \sqrt{\frac{V1}{3,20 \text{ m}}}$$

$$B = \sqrt{\frac{12,954\text{m}^3}{3,20 \text{ m}}}$$

$$B = 2,012\text{m} \cong 2,00 \text{ m}$$

DIMENSIONES FINALES DEL COMPARTIMIENTO 1

BASE (B)= 2.00 m

LONGITUD (L)= 4.00 m

ALTURA (H)= 1.60 m

COMPARTIMIENTO 2

$$V2 = 0,34 * 19,628\text{m}^3$$

$$V2 = 6,67352\text{m}^3$$

$$V2 = B * L * H$$

V2: Volumen del compartimiento 2

B: Ancho del Compartimiento

H: Altura del Compartimiento (1.20 - 1.70 m)

L: Longitud del Compartimiento

$$V2 = 2,00 \text{ m} * L * 1,70 \text{ m}$$

$$L = \frac{6,67352 \text{ m}^3}{2,15 \text{ m} * 1,60 \text{ m}}$$

$$L = 1,94 \text{ m} \cong 2,00 \text{ m}$$

DIMENSIONES FINALES DEL COMPARTIMIENTO 2

BASE (B)= 2.00 m

LONGITUD (L)= 2.00 m

ALTURA (H)= 1.60 m

6.7.3.1.5 DISEÑO DE LECHO DE SECADO DE LODOS

CARGA DE SOLIDOS QUE INGRESAN AL SEDIMENTADOR

Dónde:

C: Carga de solidos

Pf: Población futura

$$C = \frac{Pf * 90 \frac{SS}{hab} * dia}{1000}$$

$$C = \frac{460 \text{ hab} * 90 \frac{SS}{hab} * dia}{1000}$$

$$C = 41,40 \text{ kg de SS} * dia$$

MASA DE SÓLIDOS QUE CONFORMAN LOS LODOS

Dónde:

Msd: Masa de sólidos

C: Carga de sólidos kg

$$Msd = (0,50 * 0,70 * 0,50 * C) + (0,50 * 0,3 * C)$$

$$Msd = (0,50 * 0,70 * 0,50 * 41,40kg) + (0,50 * 0,3 * 41,40kg)$$

$$Msd = 13,455 \text{ kg de SS} * \text{ dia}$$

VOLUMEN DIARIO DE LODOS

Dónde:

Vdl= Volumen diario de lodos

Msd= Masa de solidos

Plodo= Densidad de lodo (1,04 kg/l)

%solidos: Porcentaje de solidos (8%-12%)

$$V_{DL} = \frac{Msd}{\frac{\text{densidad del lodo}}{lt} * \frac{\%solidos}{100}}$$

$$V_{DL} = \frac{13,455 \text{ kg}}{\frac{1,04kg}{lt} * \frac{8}{100}}$$

$$V_{DL} = 161,719 \text{ lt} * \text{ dia}$$

VOLUMEN DE LODOS A EXTRAERSE DEL TANQUE

Donde:

Vel: Volumen de lodos a extraerse

VDL: Volumen diario de lodos

Td: Tiempo de digestión (días)

$$Vel = \frac{V_{DL} * Td}{1000}$$

$$Vel = \frac{161,719 \frac{lbs}{dia} * 50 dias}{1000}$$

$$Vel = 8,085m^3$$

AREA DEL LECHO DE SECADO DE LODOS

Dónde:

Als: Área Lecho Secado De Lodos

Vel: Volumen A Extraerse De Lodos

H: Altura Del Lecho De Secado De Lodos (1,60 m asum)

$$A_{LS} = \frac{Vel}{H}$$

$$A_{LS} = \frac{8,085m^3}{1,60 m}$$

$$A_{LS} = 5,053 m^2$$

DIMENSIONES FINALES DEL LECHO DE SECADO DE LODOS

Dónde:

Als: Área Del Lecho De Secado De Lodos

L: Longitud Del Lecho De Secado De Lodos (Asum $L=1,5B$)

B: Ancho Del Lecho De Secado De Lodos

$$A_{ls} = B * L$$

$$A_{ls} = B * 1,5 B$$

$$1,5 B^2 = 5,053 m^2$$

$$B = \sqrt{\frac{5,053m^2}{1,50}}$$

$$B = 1,83 \cong 2,00 m$$

DIMENSIONES FINALES DEL LECHO DE SECADO DE LODOS

BASE (B)= 2.00 m

LONGITUD (L)= 4.00 m

ALTURA (H)= 1.60 m

6.7.3.1.6 DISEÑO DE FILTRO BIOLÓGICO

CAUDAL QUE PASA POR EL FILTRO BIOLÓGICO

Dónde:

Q_{fb} : caudal que pasa por el filtro biológico

Q_{dp} : caudal de diseño planta de tratamiento (0,618 *lts/seg*)

$$Q_{fb} = 0,524 * Q_{dp}$$

$$Q_{fb} = 0,524 * 0,618 \frac{lts}{seg}$$

$$Q_{fb} = 0,324 \frac{lts}{seg}$$

TIEMPO DE RETENCIÓN ASUMIDO:

Dónde:

T_{ra} : Tiempo de retención

$$T_{ra} = 0,80 * 0,50 \text{ dias}$$

$$T_{ra} = 0,40 \text{ dias} = 9,60 \text{ dias}$$

VOLUMEN DEL FILTRO BIOLÓGICO:

Dónde:

V_{fb} : Volumen Filtro Biológico

T_r : Tiempo De Retención

Qfb: Caudal Que Pasa Por El Filtro Biológico

$$Vfb = 1,60 * Q_{fb} * T_r$$

$$Vfb = 1,60 * 0,46 \frac{lbs}{seg} * \frac{86400 seg}{dia} * \frac{1 m^3}{1000 lbs} * 0,40 dias$$

$$Vfb = 25,44 m^3$$

TASA DE APLICACIÓN HIDRAULICA ASUMIDA

TAHAsum: Tasa De Aplicación Hidráulica

$$TAH_{asum} = 3,5 m^3 dia / m^2$$

ÁREA DEL FILTRO BIOLÓGICO

Dónde:

Afb: Área Del Filtro Biológico

Qfb: Caudal Que Pasa Por El Filtro Biológico

TAHASUM: Tasa De Aplicación Hidráulica Asumida

$$Afb = \frac{0,324 \frac{lbs}{seg} * \frac{86400 seg}{dia} * \frac{1 m^3}{1000 lbs}}{3,50 m^3 dia m^2}$$

$$Afb = 7,99 m^2$$

DIÁMETRO DEL FILTRO BIOLÓGICO

Dónde:

Dfb : Diámetro Del Filtro Biológico

Afb : Área Del Filtro Biológico

$$Dfb = \sqrt{\frac{4 * Afb}{\pi}}$$

$$Dfb = \sqrt{\frac{4 * 7,99m^2}{\pi}}$$

$$Dfb = 3,189 m$$

ALTURA DEL FILTRO BIOLÓGICO

Donde:

Hfb : Altura Del Filtro Biológico

Vfb : Volumen Del Filtro Biológico

Afb : Área Del Filtro Biológico

$$Hfb = \frac{Vfb}{Afb}$$

$$Hfb = \frac{25,44 m^3}{7,99 m^2}$$

$$Hfb = 3,184 m \cong 3,20 m$$

ÁREA REAL DEL FILTRO BIOLÓGICO

Dónde:

Arfb: área real del filtro biológico

Dfb: diámetro del filtro biológico

$$Arfb = \frac{\pi * Dfb^2}{4}$$

$$Arfb = \frac{\pi * 3,189^2}{4}$$

$$Arfb = 7,987 \text{ m}^2$$

VOLUMEN REAL DEL FILTRO BIOLÓGICO

Dónde:

Vrfb: Volumen Real Del Filtro Biológico

Arfb: Área Real Del Filtro Biológico

Hfb: Altura Del Filtro Biológico

$$Vrfb = Arfb * Hfb$$

$$Vrfb = 7,987 \text{ m}^2 * 3,20 \text{ m}$$

$$Vrfb = 25,56 \text{ m}^3$$

CHEQUEO DEL TIEMPO DE RETENCIÓN

Dónde:

Tr: Tiempo De Retención

Vr_{fb}: Volumen Real Del Filtro Biológico

Q_{fb}: Caudal Que Pasa Por El Filtro Biológico

$$Tr = \frac{Vr_{fb}}{Q_{fb}}$$

$$Tr = \frac{25,56m^3}{0,46 \frac{lbs}{seg} * \frac{86400 seg}{1 dia} * \frac{1m^3}{1000 lbs}}$$

$$Tr = 0,64 dias$$

$$Tr > Tra$$

$$0,643 > 0,40$$

CHEQUEO DE LA TASA DE APLICACIÓN HIDRÁULICA

Dónde:

TAH: Tasa de Aplicación Hidráulica

Vr_{fb}: Volumen real del filtro biológico

Ar_{fb}: Área real del filtro biológico

$$TAH = \frac{Vr_{fb}}{Ar_{fb}}$$

$$TAH = \frac{25,56 \frac{m^3}{dia}}{7,987 m^2}$$

$$TAH = 3,20 m^3 /dia /m^2$$

$$1m^3/día/m^2 < TAH < 4m^3/día/m^2 \rightarrow Ok$$

$$1 m^3/día/m^2 < 3,20 < 4m^3/día/m^2 \rightarrow Ok$$

6.8 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

6.8.1 METODOLOGÍA

6.8.1.1 DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se compone de cuatro elementos básicos:

- 1.-Análisis de la necesidad de las acciones propuestas (A, B y C).
- 2.-Descripción del entorno en el cual las acciones se llevarán a cabo (D).
- 3.-Discusión de las acciones propuestas (E).
- 4.-Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) de las acciones propuestas sobre diversos factores ambientales (F y G), y un resumen y recomendaciones (H).

El ítem 1 considera toda la gama de valores, incluyendo los económicos y ecológicos.

El ítem 2 contiene una descripción de los elementos y factores del medio ambiente, con especial énfasis en los aspectos únicos o raros. Este ítem proporciona información para permitir una evaluación objetiva de los factores ambientales que podrían verse afectados

por las acciones propuestas, e incluye todos los factores que conforman el ecosistema de la zona.

El ítem 3 incluye la discusión de posibles alternativas de diseño, y de los métodos o enfoques para lograr el objetivo de desarrollo propuesto. Todas las acciones que tienen un impacto sobre el medio ambiente se incluyen en la lista.

El ítem 4 contiene la evaluación del impacto, el cual consta de cuatro partes:

Una lista de los impactos sobre las características y condiciones del medio ambiente,

Una evaluación de la magnitud de cada impacto.

Una evaluación de la importancia de cada impacto.

La combinación de las evaluaciones de magnitud y importancia en un resumen.

6.8.1.2 ANÁLISIS SOBRE EL IMPACTO AMBIENTAL

El objetivo más relevante de este estudio es formular un informe de los impactos significativos donde se indiquen las alternativas más favorables desde el lado ambiental, y se propongan alternativas que no afecten ni den problemas.

Tabla 6.8.1.2 Nomenclatura de la matriz de Impacto Ambiental

Magnitud			Importancia		
Calificación	Intensidad	Afectación	Calificación	Intensidad	Afectación
1	baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	baja	Media	2	Media	Puntual
3	baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	media	Baja	4	Temporal	Local
5	media	Media	5	Media	Local
6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	alta	Baja	7	Temporal	Regional
8	alta	Media	8	Media	Regional
9	alta	Alta	9	Permanente	Regional
10	Muy alta	Alta	10	Permanente	Nacional

Realizado: Angela Moya

6.8.1.3. IMPACTO AMBIENTAL POSITIVO

Un impacto ambiental positivo es el resultado de una regla, una norma o medida que es beneficiosa para el medio ambiente. La restauración o la recuperación de los ríos y de los bosques tienen un impacto ambiental positivo. La construcción de una presa también puede tener un impacto positivo en la fauna y en la flora de una región determinada.

6.8.1.4 IMPACTO AMBIENTAL NEGATIVO

Cambio en el valor de la tierra.

Contaminación aguas abajo

Problemas de asentamientos humanos

TABLA N. 6.8.1.4 RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA MATRIZ

EVALUACIÓN DE LEOPOLD		
Rango	Impacto	
-70.1 a -100	Negativo	Muy Alto
-50.1 a 70	Negativo	Alto
-25.1 a 50	Negativo	Medio
-1 a -25	Negativo	Bajo
1 a 25	Positivo	Bajo
25.1 a 50	Positivo	Medio
50.1 a 80	Positivo	Alto
80.1 a 100	Positivo	Muy Alto

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

6.8.1.5 MATRIZ DE LEOPOLD

La matriz de Leopold es un método cuantitativo de evaluación de impacto ambiental. Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz con columnas representando varias actividades que ejerce un proyecto y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados.

Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están claramente correlacionadas. La magnitud puede considerarse en términos de cantidad.

Los efectos ambientales identificados, se los evaluará y calificará considerando los siguientes aspectos:

Dónde:

EIA: Evaluación de Impacto Ambiental

Ma: Magnitud

Im: Importancia

$$EIA = Ma * Im$$

6.8.1.5.1 Magnitud (Ma)

Calculamos mediante la siguiente expresión:

$$Ma: C * [(I * W_I) + (E * W_E) + (D * W_D)]$$

DONDE:

Ma: Magnitud

I: Intensidad

E: Extensión

D: Duración

WI: Peso del criterio de Intensidad

WE: Peso del criterio de Extensión

WD: Peso del criterio de Duración

6.8.1.5.2 CARÁCTER (C)

Puede ser negativa o desventajosa o también positiva o ventajosa.

6.8.1.5.3 INTENSIDAD (I)

Se ha utilizado la Matriz Modificada de Leopold, en que se analiza la relación causa – efecto, para identificar las posibles interrelaciones, por la contraposición entre cada una de las actividades propuestas del proyecto con los diferentes componentes ambientales. La matriz permite identificar los posibles impactos ambientales, sean estos positivos ó negativos, producidos entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales; así como determinar la Magnitud de cada impacto ambiental en base a la ponderación de los criterios de Carácter, Intensidad, Extensión y Duración. Así mismo, se cuantificará la Importancia de cada efecto en base a la ponderación de los criterios de Riesgo y Reversibilidad. Para los impactos negativos, se plantearan medidas para su prevención, corrección, mitigación y compensación, cuyas propuestas son técnica y económicamente factibles y se encuentran detalladas en el plan de manejo ambiental. Los efectos ambientales identificados, se los evaluará y calificará considerando los siguientes criterios y ponderaciones:

$$EIA = Ma * Im$$

Evaluación de Impacto Ambiental = Magnitud x Importancia Dónde cada uno de los factores se calcula de la siguiente manera: • MAGNITUD (Ma): El criterio de magnitud amalgama los criterios de Carácter, Intensidad, Extensión y Duración, este parámetro se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Ma = C * [(I * W_I) + (E * W_E) + (D * W_D)]$$

Donde,

C = Carácter

I = Intensidad

E = Extensión

D = Duración

WI = Peso del criterio de Intensidad.

WE = Peso del criterio de Extensión.

WD = Peso del criterio de Duración.

Carácter (C): Se refiere al tipo de afectación que la acción analizada provoca o provocará en el factor con el cual interacciona. El carácter puede ser de dos tipos: negativa, perjudicial o desventajosa o a su vez positiva, benéfica o ventajosa.

Intensidad (I): Valora la fuerza del impacto ocasionado por las actividades del proyecto sobre el componente ambiental afectado. La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para una intensidad alta; de 5.0 para una intensidad media y de 2.5 para una intensidad baja. Extensión (E): Valora la influencia espacial de los impactos previstos sobre el entorno. La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para una extensión regional, es decir cuando se altera superficies extensas; de 5.0 para una extensión local, esto es cuando se altera superficies del entorno inmediato y de 2.5 para una extensión puntual, cuando se trata de un impacto localizado.

Duración (D): Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, periódica ó permanente, considerando, además, las implicaciones futuras o indirectas. La valoración cuantitativa de este parámetro es de 10.0 para una afectación permanente, de 5.0 para una afectación periódica y de 2.5 para una afectación temporal.

TABLA 6.8.1.5.1 ESCALAS DE VALORACIÓN CUALITATIVAS PARA LOS PARÁMETROS DE CARÁCTER, INTENSIDAD, EXTENSIÓN Y DURACIÓN

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACIÓN CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACIÓN CUANTITATIVA
Carácter (C)	Positivo	+1.0
	Negativo	-1.0
Intensidad (I)	Alta	10.0
	Media	5.0
	Baja	2.5
Extensión (E)	Regional	10.0
	Local	5.0
	Puntual	2.5
Duración (D)	Permanente	10.0
	Periódica	5.0
	Temporal	2.5

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

En la ecuación, la suma de los parámetros de intensidad, extensión y duración corresponde al 100% de la valoración de la magnitud, ponderando a cada parámetro con los siguientes pesos:

TABLA 6.8.1.5.2 PESOS ASIGNADOS PARA CADA PARAMETRO DE VALORACION DE MAGNITUD

PARÁMETRO	PESO ASIGNADO
WI (Criterio de Intensidad)	0.4
WE (Criterio de Extensión)	0.4
WD (Criterio de Duración)	0.2

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

Una vez realizado el cálculo de la magnitud de los impactos, se podrá determinar su valoración cualitativa de acuerdo a la siguiente escala, de 7.6 a 10.0 magnitud muy alta, de 5.0 a 7.5 magnitud alta, de 2.6 a 5.0 magnitud media y de 1.0 a 2.5 magnitud baja.

**TABLA 6.8.1.5.3 ESCALAS DE VALORACIÓN CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS PARA EL
CRITERIO DE MAGNITUD**

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACIÓN CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACIÓN CUANTITATIVA
Magnitud (Ma)	Negativa muy alta	-7.6 - -10.0
	Negativa alta	-5.1 - -7.5
	Negativa media	-2.6 - -5.0
	Negativa baja	-1.0 - -2.5
	Positiva baja	+1.0 - +2.5
	Positiva media	+2.6 - +5.0
	Positiva alta	+5.1 - +7.5
	Positiva muy alta	-7.6 - +10.0

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

6.8.1.5.4 IMPORTANCIA (Im)

El criterio de importancia se refiere a la gravedad, trascendencia ó grado de influencia que tiene el efecto ó impacto de una acción sobre un factor ambiental, y amalgama los criterios de Riesgo y Reversibilidad; este parámetro se lo calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Im = (Ri * W_{Ri}) + (R * W_R)$$

Donde,

Ri = Riesgo

R = Reversibilidad

WRi = Peso del criterio de Riesgo

WR = Peso del criterio de Reversibilidad.

Riesgo (Ri): Se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un efecto que una acción provoca ó provocará en el factor con el cual interacciona. La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para un riesgo alto; de 5.0 para un riesgo medio y de 2.5 para un riesgo bajo.

Reversibilidad (R): Se refiere a la posibilidad del medio a retornar a la situación original, es decir mide la capacidad del sistema para retornar a una situación de equilibrio similar ó equivalente a la inicial. El impacto ambiental provocado es reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural o inducida a través del tiempo; y es irreversible si la sola actuación de los procesos naturales no es suficiente para recuperar las condiciones originales.

La valoración cuantitativa de este parámetro es 10.0 para un impacto irreversible, 5.0 para un impacto poco reversible y 2.5 para un impacto reversible.

TABLA 6.8.1.5.4 ESCALAS DE VALORACION CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS PARA LOS PARAMETROS DE RIESGOS Y REVERSIBILIDAD

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACIÓN CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACIÓN CUANTITATIVA
Riesgo (Ri)	Alto	10.0
	Medio	5.0
	Bajo	2.5
Reversibilidad (R)	Irreversible	10.0
	Poco Reversible	5.0
	Reversible	2.5

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

En la ecuación, la suma de los parámetros de riesgo y reversibilidad corresponde al 100% de la valoración de la importancia, ponderando a cada parámetro con los siguientes pesos:

TABLA 6.8.1.5.5 PESOS ASIGNADOS PARA CADA PARAMETRO DE VALORACION DE IMPORTANCIA

PARÁMETRO	PESO ASIGNADO
WRi (Criterio de Riesgo)	0.5
WR (Criterio de Reversibilidad)	0.5

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

Una vez realizado el cálculo de la importancia de los impactos, se podrá determinar su valoración cualitativa de acuerdo a la siguiente escala: 7.6 a 10.0 importancia muy alta, de 5.1 a 7.5 importancia alta, de 2.6 a 5.0 importancia media y de 1.0 a 2.5 importancia baja.

TABLA 6.8.1.5.6 ESCALAS DE VALORACION CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS PARA EL CRITERIO DE IMPORTANCIA

PARÁMETRO	ESCALA DE VALORACIÓN CUALITATIVA	ESCALA DE VALORACIÓN CUANTITATIVA
Importancia (Im)	Muy alta	10.0 - 7.6
	Alto	5.1 - 7.5
	Medio	2.6 - 5.0
	Bajo	1.0 - 2.5

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

Una vez calificados los impactos identificados y con el fin de tener una idea general su valoración, se procederá a realizar la multiplicación algebraica de los criterios de Magnitud e Intensidad, de forma que se obtenga la calificación cuantitativa de cada afectación mediante valores positivos máximos de + 100.0 o negativos de -100.0, clasificados en la siguiente escala:

TABLA 6.8.1.5.7 ESCALAS DE CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

GRADO DE IMPACTO	RANGO DE IMPACTOS POSITIVOS	RANGO DE IMPACTOS NEGATIVOS
Muy alto: Significativo	+75.1 a +100.0	-75.1 a -100.0
Alto	+50.1 a +75.0	-50.1 a -75.0
Medio	+25.1 a +50.0	-25.1 a -50.0
Bajo: No significativo	+1.0 a +25.0	-1.0 a -25.0

FUENTE: Estudio Impacto Ambiental del Proyecto: Construcción, Operación y Mantenimiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Parroquia Taura.

Identificación de Actividades del Proyecto que producen afectación.- Para la identificación de las actividades susceptibles de producir impactos ambientales, se ha elaborado una matriz de identificación de procesos a partir de la observación in-situ, habiéndose seleccionado aquellas que por su naturaleza han causado o podrían causar un impacto en el ambiente, estos procesos son:

TABLA 6.8.1.5.8 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES QUE PRODUCEN IMPACTO AMBIENTAL

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES
CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Movimiento de Tierras
	Construcción de Cajas Domiciliarias
	Entibamiento de Zanjas y Protección de Propiedades
	Instalación de Tuberías
	Relleno y Compactación
	Construcción de la Planta de Tratamiento
OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO	Recolección de Aguas Residuales
	Operación de la Planta de Tratamiento
	Generación de Lodos
	Mantenimiento
	Limpieza de Tuberías
	Limpieza de la Planta de Tratamiento
MANTENIMIENTO	Secado de Lodos

ELABORADO POR: Angela Moya

6.8.2 EVALUACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Las referencias de la evaluación de impactos ambientales se pueden visualizar en la tabla de identificación y Evaluación de Impactos Ambientales para el proyecto “DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL BARRIO EL ROSARIO DE LA PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO DEL CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”.

TABLA 6.8.2 Matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales. Fase de construcción, operación y mantenimiento.

FASES DEL PROYECTO			DETALLES	COMPONENTES										PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS	MAGNITUD (Ma)					PONDERADO			IMPORTANCIA (Im)					EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	INTERPRETACIÓN DEL RESULTADO					
CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO		MEDIO FÍSICO				MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO			C	I		E	D	Ma	WI	WE	WD	Ri		R		Wri	WR	Im							
				AIRE	AGUA	SUELO	PERCEPTUAL		Flora	Fauna	Empleo										Calidad de Vida	Servicio a la Comunidad	Salud	N						P	A/10	R/10	PT/10	A / 10
				Ruido	Calidad Atmosférica	Agua Subterránea	Calidad	Calidad																										
X			Movimiento de Tierras	X	X		X	X	X				X	Generación de polvo y ruido provocados por los movimientos de tierra con maquinaria durante el movimiento de tierra y limpieza del terreno.	-	10	5	2,5	-6,5	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-48,75	Medio					
X			Construcción de Cajas Domiciliarias		X		X			X		X	Generación de polvo y desechos sólidos durante la construcción de las cajas domiciliarias.	-	5	5	2,5	-4,5	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-33,75	Medio						
X			Estibamiento de Zanjas de Protección de Propiedades				X			X		X	Afectación por Entibamiento de las zanjas y protección de las propiedades.	-	10	2,5	2,5	-5,5	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-41,25	Medio						
X			Instalación de Tuberías				X		X		X		Generación de basura y distintos desechos durante la instalación de las tuberías.	-	5	2,5	2,5	-3,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-17,5	Bajo						
X			Relleno y Compactación	X	X	X	X			X			Generación de desechos sólidos y polvo por el movimiento de tierra.	-	10	5	2,5	-6,5	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-48,75	Medio						
X			Construcción de Planta de Tratamiento de aguas residuales	X	X	X	X			X		X	Generación de desechos durante la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales	-	5	5	10	-6	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-45	Medio						
	X		Recolección de Aguas Residuales		X	X					X	X	X	Generación de malos olores por la contaminación del agua	-	2,5	5	5	-4	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-20	Bajo					
	X		Operación de la Planta de Tratamiento		X	X				X			Contaminación del agua y emisión de malos olores.	-	10	2,5	5	-6	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-30	Medio						
	X		Generación de Lodos		X	X	X			X			Malos olores por contaminación del suelo y el agua por los lixiviados.	-	10	5	5	-7	0,4	0,4	0,2	10	5	0,5	0,5	7,5	-52,5	Alto						
		X	Mantenimiento	X		X	X			X			Generación de distintos desechos por la actividad de mantenimiento.	-	2,5	2,5	2,5	-2,5	0,4	0,4	0,2	5	10	0,5	0,5	7,5	-18,75	Bajo						
		X	Limpieza de Tuberías				X			X			Generación de distintos desechos sólidos.	-	2,5	2,5	5	-3	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-15	Bajo						
		X	Limpieza de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales		X		X			X			Generación de desechos y aguas residuales	-	5	2,5	2,5	-3,5	0,4	0,4	0,2	5	5	0,5	0,5	5	-17,5	Bajo						
		X	Secado de Lodos				X			X			Generación de desechos y aguas residuales	-	5	2,5	2,5	-3,5	0,4	0,4	0,2	10	10	0,5	0,5	10	-35	Medio						

Elaborado por: Angela Moya

6.8.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Buscando prevenir, aminorar, controlar los impactos ambientales durante la operación y construcción del sistema de alcantarillado sanitario se programó el plan de manejo ambiental y con resultado nos dio impactos de mediana y baja afectación por lo que se proyecta varias medidas para cumplir con lo que se espera prevenir, aminorar y controlar en la mayor parte operable.

6.8.3.1 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Se presentan varias medidas que se deberán ejecutar durante las etapas de construcción operación y mantenimiento:

Tabla 6.8.3.1 Plan de manejo ambiental

ACTIVIDADES	PRINCIPALES IMPACTOS IDENTIFICADOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN
Movimiento de Tierras	Generación de polvo y ruido provocados por los movimientos de tierra con maquinaria durante el movimiento de tierra y limpieza del terreno.	- Señalización - Riego de Agua con Tanquero
Construcción de Cajas Domiciliarias	Generación de polvo y desechos sólidos durante la construcción de las cajas domiciliarias.	- Desalojo de materiales
Estibamiento de Zanjas de Protección de Propiedades	Afectación por Entibamiento de las zanjas y protección de las propiedades.	- Señalización - Riego de Agua con Tanquero - Desalojo de materiales
Instalación de Tuberías	Generación de basura y distintos desechos durante la instalación de las tuberías.	- Señalización - Desalojo de materiales
Relleno y Compactación	Generación de desechos sólidos y polvo por el movimiento de tierra.	- Riego de Agua con Tanquero - Desalojo de materiales
Construcción de Planta de Tratamiento de aguas residuales	Generación de desechos durante la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales	- Reposición de la capa vegetal - Desalojo de materiales - Mantenimiento de maquinaria
Recolección de Aguas Residuales	Generación de malos olores por la contaminación del agua	- Señalización
Operación de la Planta de Tratamiento	Contaminación del agua y emisión de malos olores.	- Señalización
Generación de Lodos	Malos olores por contaminación del suelo y el agua por los lixiviados.	- Señalización - Desalojo de materiales
Mantenimiento	Generación de distintos desechos por la actividad de mantenimiento.	- Señalización - Desalojo de materiales
Limpieza de Tuberías	Generación de distintos desechos sólidos.	- Señalización - Desalojo de materiales
Limpieza de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	Generación de desechos y aguas residuales	- Señalización - Desalojo de materiales
Secado de Lodos	Generación de desechos y aguas residuales	- Desalojo de materiales

ELABORADO POR: Angela Moya

TABLA 6.8.3.2 FICHA AMBIENTAL

FICHA AMBIENTAL	
IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	
Nombre del Proyecto	Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario para el Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinlo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua
Auspiciado por:	Ministerio de:
	Gobierno Provincial:
	Gobierno Municipal:
	Gobierno Parroquial: GAD San Bartolomé de Pinlo
	Otro:
Tipo de Proyecto	Abastecimiento de agua
	Agricultura y ganadería
	Amparo y Bienestar
	Protección áreas naturales
	Educación
	Electrificación
	Hidrocarburos
	Industria y Comercio
	Minería
	Pesca
	Salud
	Saneamiento Ambiental
	Turismo
	Viabilidad y Transporte
Otros	
Descripción resumida del Proyecto	El proyecto "Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario para el Barrio Chihuaso, Parroquia San Bartolomé de Pinlo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua", pretende mejorar considerablemente la condición sanitaria de los habitantes del sector, con una adecuada recolección de aguas residuales.
Nivel de los Estudios Técnicos del Proyecto	Idea o pre factibilidad
	Factibilidad (X)
	Definitivos
Categoría del Proyecto	Construcción (X)
	Rehabilitación
	Ampliación o Mejoramiento
	Mantenimiento
	Capacitación
	Apoyo
	Otro

DATOS DEL PROMOTOR AUSPICIANTE	
Nombre o Razón Social	GAD San Bartolomé de Pinlo
Representante Legal	Sr. Ramiro Miniguano
Dirección	San Bartolomé de Pinlo
	Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua
	Teléfono :
	E-mail:
CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA/MEDIO FÍSICO/LOCALIZACIÓN	
Región geográfica	Costa
	Sierra (X)
	Oriente
	Insular
Coordenadas	UTM
	INICIO
	Longitud E 760883
	Latitud S 9865572
	FINAL
	Longitud E 761484
Latitud S 9865052	
Altitud	A nivel del mar
	Entre 0 y 500 msnm
	Entre 501 y 2300 msnm
	Entre 2301 y 3000 msnm (X)
	Entre 3001 y 4000 msnm
	Más de 4000 msnm
Clima, Temperatura	Cálido – Seco
	Cálido – Húmedo
	Subtropical
	Templado (X)
	Frío
	Glacial
GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y SUELOS	
Ocupación actual del Área de Influencia	Asentamientos humanos (X)
	Áreas agrícolas o ganaderas (X)
	Áreas ecológicas protegidas
	Bosques naturales o artificiales (X)
	Fuentes hidrológicas y cauces naturales
	Zonas con potencial turístico
	Zonas de valor histórico, cultural o religioso
	Zonas inestables con riesgo sísmico

Pendiente del Suelo	Llano
	Ondulado
	Montañoso (X)
Tipo de Suelo	Arcilloso
	Arenoso
	Semiduro (X)
	Rocoso
	Saturado
Calidad del Suelo	Fértil (X)
	Semi-fértil
	Erosionado
	Saturado
	Otro
Permeabilidad del Suelo	Alta (X)
	Media
	Baja
Condiciones de Drenaje	Muy Buenas (X)
	Buenas
	Malas
HIDROLOGÍA	
Fuentes	Agua Superficial (X)
	Agua subterránea
	Agua de mar
	Ninguna
Nivel Freático	Alto
	Profundo (X)
Precipitaciones	Altas
	Medias (X)
	Bajas
AIRE	
Calidad del Aire	Pura
	Buena (X)
	Mala
Recirculación del Aire	Muy Buena (X)
	Buena
	Mala
Ruido	Bajo (X)
	Tolerable
	Ruidoso

CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO	
Ecosistema	Páramo (X)
	Bosque Pluvial
	Bosque Nublado
	Bosque seco tropical
	Ecosistemas marinos
	Ecosistemas lacustres
FLORA	
Tipo de cobertura vegetal	Bosques (X)
	Arbustos (X)
	Pastos (X)
	Cultivos (X)
	Matorrales (X)
Importancia de la cobertura vegetal	Común del Sector (X)
	Rara o endémica
	En peligro de extinción
	Protegida
Uso de la vegetación	Intervenida
	Alimenticio (X)
	Comercia (X)
	Medicinal (X)
	Construcción
Fuente de Semilla (X)	
FAUNA SILVESTRE	
Tipología	Micro fauna
	Insectos (X)
	Anfibios
	Peces
	Reptiles
	Aves (X)
	Mamíferos (X)
Importancia	Común (X)
	Rara o única especie
	Frágil
	En Peligro de extinción
CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO SOCIO-CULTURAL	
DEMOGRAFÍA	
Nivel de Consolidación del área de influencia	Urbana
	Periférica
	Rural (X)
Tamaño de la población:	Entre 0 y 1.000 habitantes (X)
	Entre 1.001 y 10.000 habitantes
	Entre 10.001 y 100.000 habitantes
	Más de 100.000 habitantes
Características étnicas de la Población	Mestizos (X)
	Indígenas
	Negros
	Otros

INFRAESTRUCTURA SOCIAL	
Abastecimiento de Agua	Agua Potable
	Conexión domiciliaria
	Agua de lluvia
	Agua Entubada (X)
	Servicio Permanente
	Racionado
	Tanquero
	Acarreo manual
Evacuación de aguas Servidas	Ninguno
	Alcantarillado Sanitario
	Alcantarillado Pluvial
	Fosas Sépticas (X)
	Letrinas
Evacuación de aguas Lluvias	Ninguno
	Alcantarillado Pluvial
	Drenaje Superficial (X)
Desechos Sólidos	Ninguno
	Barrido y Recolección
	Botadero a cielo abierto
Electrificación	Otro
	Red energía eléctrica (X)
	Plantas Eléctricas
Transporte Público	Ninguno
	Servicio Urbano (X)
	Servicio Intercantonal
	Rancheras
	Otro

Vialidad y accesos	Vías Principales (X)
	Vías Secundarias (X)
	Caminos Vecinales (X)
	Vías Urbanas
	Otro
Telefonía	Red Domiciliaria
	Cabina Pública
	Ninguno (X)
ACTIVIDADES SOCIO-ECONÓMICAS	
Aprovechamiento y uso de la tierra	Residencial (X)
	Comercial
	Recreacional
	Productivo (X)
	Baldío
	Otro
Tenencia de la tierra	Terrenos privados (X)
	Terrenos comunales
	Terrenos municipales
	Terrenos estatales
Organización social	Primer grado – Comunal, barrial (X)
	Segundo grado - Pre-cooperativas, cooperativas
	Tercer grado – Asociaciones, Federaciones
	Otra
ASPECTOS CULTURALES	
Lengua	Castellano (X)
	Nativa
	Otro
Religión	Católicos (X)
	Evangélicos
	Otro
Tradiciones	Ancestrales
	Religiosas
	Populares (X)
	Otras
Medio Perceptual	Zonas con valor paisajístico (X)
	Atractivo turístico
	Recreacional
	Otro
RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS	
Peligro de deslizamientos	Inminente
	Latente (X)
	Nulo
Peligro de Inundaciones	Inminente
	Latente
	Nulo (X)
Peligro de terremotos:	Inminente
	Latente (X)
	Nulo

ELABORADO POR: Angela Moya

6.9 PRESUPUESTO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes

HOJA:

1 / 5

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
SISTEMA DE RED DE ALCANTARILLADO					
RED DE ALCANTARILLADO					
1	Replanteo y nivelación	Km	2,6	\$ 335,35	\$ 871,91
2	Rotura de Asfalto (Incluye desalojo)	m2	1560	\$ 12,65	\$ 19.734,00
3	Excavación a máquina en tierra de 0.00m a 2.00m	m3	1435	\$ 1,90	\$ 2.726,50
4	Excavación a máquina en tierra de 2.01m a 4.00m	m3	1690	\$ 2,16	\$ 3.650,40
5	Excavación a máquina en tierra de 4.01m a 6.00m	m3	290	\$ 2,42	\$ 701,80
6	Cama de arena a=25 cm	m3	325	\$ 4,06	\$ 1.319,50
7	Suministro e Instalación Tubería PVC D=200mm Estructurada	m	2600	\$ 26,14	\$ 67.964,00
8	Pozo de revisión h=1,00 a 2,00 con tapa de HF D=0,6m	u	42	\$ 278,81	\$ 11.710,02
9	Pozo de revisión h=2,01 a 4,00 con tapa de HF D=0,6m	u	32	\$ 493,42	\$ 15.789,44
10	Pozo de revisión h=4,01 a 6,00 con tapa de HF D=0,6m	u	3	\$ 697,06	\$ 2.091,18
11	Desalojo de material sobrante hasta 4 Km	m3	3145	\$ 34,87	\$ 109.666,15
12	Relleno compactado a máquina	m3	3450	\$ 1,27	\$ 4.381,50
13	Reposición de Asfalto	m2	1560	\$ 7,27	\$ 11.341,20
14	Acometida domiciliaria	u	80	\$ 128,06	\$ 10.244,80
SUBTOTAL					\$ 262.192,40
PLANTA DE TRATAMIENTO					
DESARENADOR Y REJILLAS					
15	Rejillas de acuerdo a diseño	u	1	\$ 285,56	\$ 285,56
16	Válvula de compuerta PVC D= 110 mm	u	1	\$ 248,59	\$ 248,59
17	Caja de revisión 0.60 x 0.60 x 0.60, con tapa H.A. e=7cm	u	3	\$ 83,90	\$ 251,70
18	Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A E=7cm, Paredes espesor 12 cm, Horm. F c=210Kg/cm2	u	1	\$ 85,63	\$ 85,63

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes

HOJA:

2 / 5

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
19	Tubería desagüe PVC D=200 mm	m	50	\$ 20,10	\$ 1.005,00
20	Reductores tubería PVC desagüe D= 200 mm a 110 mm	u	2	\$ 19,82	\$ 39,64
21	Tubería desagüe PVC D=110 mm	m	1	\$ 13,39	\$ 13,39
22	Pintura	m2	15	\$ 5,11	\$ 76,65
SUBTOTAL					\$ 2.006,16
TANQUE SÉPTICO					
23	Desbroce y limpieza del terreno	m2	13,6	\$ 3,62	\$ 49,23
24	Replanteo y nivelación para estructuras	m2	13,6	\$ 218,21	\$ 2.967,66
25	Excavación manual para estructuras	m3	41,3	\$ 4,01	\$ 165,61
26	Empedrado base e=15cm	m2	13,6	\$ 6,28	\$ 85,41
27	Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.	m3	13,6	\$ 45,47	\$ 618,39
28	Hormigón simple f _c =210 kg/cm ²	m3	13,5	\$ 151,60	\$ 2.046,60
29	Acero de refuerzo F _y =4200 Kg/cm ²	Kg	1304,6	\$ 8,15	\$ 10.632,49
30	Encofrado recto	m2	98,7	\$ 46,26	\$ 4.565,86
31	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	84,5	\$ 6,32	\$ 534,04
32	Enlucido exterior	m2	82,3	\$ 4,18	\$ 344,01
33	Válvula de compuerta PVC D = 110mm	u	3	\$ 266,30	\$ 798,90
34	Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y H _{máx} =1.35m, tapa de H.A E=7cm, Paredes espesor 12 cm, Horm. F _c =210Kg/cm ²	u	3	\$ 83,71	\$ 251,13
35	Quemador	u	2	\$ 73,33	\$ 146,66
36	Tubería desagüe PVC D = 200mm	m	12,3	\$ 17,71	\$ 217,83

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes

HOJA:

3/5

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
37	Reductores tubería PVC desagüe D = 200mm a 110 mm	u	6	\$ 20,69	\$ 124,14
38	Codo 90° PVC D = 200mm	u	7	\$ 20,99	\$ 146,93
39	Pintura	m2	56,8	\$ 5,11	\$ 290,25
SUBTOTAL					\$ 23.985,14
LECHO DE SECADO DE LODOS					
40	Desbroce y limpieza del terreno	m2	7,47	\$ 2,42	\$ 18,08
41	Replanteo y nivelación para estructuras	m2	7,47	\$ 221,21	\$ 1.652,44
42	Excavación manual para estructuras	m3	13,5	\$ 4,81	\$ 64,94
43	Hormigón simple f'c=180 kg/cm2 en Replanto	m3	7,47	\$ 126,17	\$ 942,49
44	Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.	m3	23,5	\$ 42,20	\$ 991,70
45	Hormigón simple f'c=210 kg/cm2	m3	7,05	\$ 129,82	\$ 915,23
46	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	Kg	267,9	\$ 5,54	\$ 1.484,17
47	Encofrado recto	m2	35,8	\$ 60,64	\$ 2.170,91
48	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	15,3	\$ 7,52	\$ 115,06
49	Enlucido exterior	m2	16,3	\$ 6,61	\$ 107,74
50	Tubería desagüe PVC D = 200mm	m	3	\$ 21,91	\$ 65,73
51	Tubería desagüe perforada PVC D = 200mm	m	3,5	\$ 16,49	\$ 57,72
52	Codo 90° PVC D = 200mm	u	5	\$ 24,83	\$ 124,15
53	Tee PVC D = 200mm	u	1	\$ 26,45	\$ 26,45
54	Pintura	m2	19,25	\$ 5,11	\$ 98,37
SUBTOTAL					\$ 8.835,18

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes

HOJA:

4/5

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
FILTRO BIOLÓGICO					
55	Desbroce y limpieza del terreno	m2	11,36	\$ 4,84	\$ 54,98
56	Replanteo y nivelación para estructuras	m2	11,36	\$ 316,79	\$ 3.598,73
57	Excavación manual para estructuras	m3	58,9	\$ 0,48	\$ 28,27
58	Empedrado base e=15cm	m2	11,36	\$ 5,99	\$ 68,05
59	Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.	m3	52,3	\$ 28,60	\$ 1.495,78
60	Encofrado circular	m2	37,6	\$ 21,18	\$ 796,37
61	Hormigón simple f'c=210 kg/cm2	m3	4,6	\$ 146,51	\$ 673,95
62	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	26,7	\$ 7,69	\$ 205,32
63	Enlucido exterior	m2	25,8	\$ 5,72	\$ 147,58
64	Malla electrosoldada 10x10x4	m2	25,7	\$ 8,29	\$ 213,05
65	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	Kg	189,6	\$ 1,79	\$ 339,38
66	Material granular para filtros	m3	7,24	\$ 20,34	\$ 147,26
67	Válvula de compuerta PVC D = 110mm	u	1	\$ 265,66	\$ 265,66
68	Caja de Revisión 0.60 x 0.60 x 0.60 m, con tapa H.A E=7cm	u	1	\$ 85,34	\$ 85,34
69	Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A E=7cm, Paredes espesor 12 cm, Horm. F c=210Kg/cm2	u	1	\$ 91,90	\$ 91,90
70	Tubería desagüe PVC D = 200mm	m	67,4	\$ 19,54	\$ 1.317,00
71	Reductores tubería PVC desagüe D = 200mm a 110 mm	u	2	\$ 21,05	\$ 42,10
72	Tubería desagüe PVC D = 110mm	m	1	\$ 14,08	\$ 14,08
73	Codo 90° PVC D = 200mm	u	3	\$ 25,03	\$ 75,09
74	Pintura	m2	25,3	\$ 5,11	\$ 129,28
SUBTOTAL					\$ 9.789,17

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.

UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes

HOJA:

5 / 5

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
CERRAMIENTO					
75	Desbroce y limpieza del terreno	m2	32,5	\$ 3,62	\$ 117,65
76	Excavación manual para estructuras	m3	32,5	\$ 3,20	\$ 104,00
77	Hormigón Ciclópeo 60% H.S f'c=180 Kg/cm2	m3	13,6	\$ 117,52	\$ 1.598,27
78	Encofrado recto	m2	13,85	\$ 36,96	\$ 511,90
79	Mampostería de Ladrillo de Arcilla Común Tipo Chambo 0.30x0.08x0.11 m	m2	89,6	\$ 11,74	\$ 1.051,90
80	Enlucido exterior	m2	156,9	\$ 6,50	\$ 1.019,85
81	Tubo poste estructural galvanizado de 1 1/2" E=2mm, H=3.00 m	u	15	\$ 28,34	\$ 425,10
82	Malla de cerramiento galvanizada N° 11	m2	160,2	\$ 35,38	\$ 5.667,88
83	Alambre de púas galvanizado	m	213,6	\$ 3,82	\$ 815,95
84	Puerta acceso, tubo H.G y malla	u	1	\$ 274,60	\$ 274,60
SUBTOTAL					\$ 11.587,10
PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN AMBIENTAL					
85	Señalización	u	120	\$ 139,21	\$ 16.705,20
86	Riego de agua con tanquero	m3	30	\$ 22,31	\$ 669,30
87	Desalojo de materiales	m3	800	\$ 4,50	\$ 3.600,00
88	Reposición de capa vegetal	m2	1500	\$ 4,93	\$ 7.395,00
SUBTOTAL					\$ 28.369,50
TOTAL USD=					\$ 346.764,65

Elaborado por: Angela Moya

6.10 CRONOGRAMA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1	Replanteo y nivelación	Km	2,60	335,35	871,91	100,00%			
						871,91			
2	Rotura de Asfalto (Incluye desalojo)	m2	1.560,00	12,65	19.734,00	85,00%	15,00%		
						16773,90	2960,10		
3	Excavación a máquina en tierra de 0.00m a 2.00m	m3	1.435,00	1,90	2.726,50	50,00%	20,00%	30,00%	
						1363,25	545,3	817,95	
4	Excavación a máquina en tierra de 2.01m a 4.00m	m3	1.690,00	2,16	3.650,40	40,00%	20,00%	40,00%	
						1460,16	730,08	1460,16	
5	Excavación a máquina en tierra de 4.01m a 6.00m	m3	290,00	2,42	701,80		100,00%		
							701,8		
6	Cama de arena a=25 cm	m3	325,00	4,06	1.319,50	30,00%	20,00%	25,00%	25,00%
						395,85	263,9	329,875	329,875
7	Suministro e Instalación Tubería PVC D=200mm Estructurada	m	2.600,00	26,14	67.964,00	40,00%	10,00%	30,00%	20%
						27185,6	6796,4	20389,2	13592,8
8	Pozo de revisión h=1,00 a 2,00 con tapa de HF D=0,6m	u	42,00	278,81	11.710,02			50%	50%
							0	5855,01	5855,01
9	Pozo de revisión h=2,01 a 4,00 con tapa de HF D=0,6m	u	32,00	493,42	15.789,44		15,00%	40,00%	45,00%
							2368,42	6315,78	7105,25

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
10	Pozo de revisión h=4,01 a 6,00 con tapa de HF D=0,6m	u	3,00	697,06	2.091,18			100%	
								2091,18	
11	Desalojo de material sobrante hasta 4 Km	m3	3.145,00	34,87	#####	100%			
						109666,15			
12	Relleno compactado a máquina	m3	3.450,00	1,27	4.381,50	30,00%		45,00%	25%
						1314,45		1971,68	1095,375
13	Reposición de Asfalto	m2	1.560,00	7,27	11.341,20				100%
									11341,2
14	Acometida domiciliaria	u	80,00	128,06	10.244,80			45%	55%
								4610,16	5634,64
15	Rejillas de acuerdo a diseño	u	1,00	285,56	285,56		100%		
							285,56		
16	Válvula de compuerta PVC D= 110 mm	u	1,00	248,59	248,59		100%		
							248,59		
17	Caja de revisión 0.60 x 0.60 x 0.60, con tapa H.A. e=7cm	u	3,00	83,90	251,70		100%		
							251,70		
18	Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A E=7cm, Paredes espesor 12	m	1,00	85,63	85,63		100%		
							85,63		

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
19	Tubería desagüe PVC D=200 mm	u	50,00	20,10	1.005,00		100%		
							1005,00		
20	Reductores tubería PVC desagüe D= 200 mm a 110 mm	m	2,00	19,82	39,64		100%		
							39,64		
21	Tubería desagüe PVC D=110 mm	m2	1,00	13,39	13,39		100%		
							13,39		
22	Pintura	m2	15,00	5,11	76,65		100%		
							76,65		
23	Desbroce y limpieza del terreno	m2	13,60	3,62	49,23	100%			
						49,23			
24	Replanteo y nivelación para estructuras	m3	13,60	218,21	2.967,66	100%			
						2967,66			
25	Excavación manual para estructuras	m2	41,30	4,01	165,61			100%	
								165,61	
26	Empedrado base e=15cm	m3	13,60	6,28	85,41			100%	
								85,41	
27	Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.	m3	13,60	45,47	618,39			100%	
								618,39	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
28	Hormigón simple f'c=210 kg/cm2	m3	13,50	151,60	2.046,60			100%	
								2046,60	
29	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	Kg	1.304,60	8,15	10.632,49			100%	
								10632,49	
30	Encofrado recto	m2	98,70	46,26	4.565,86			100%	
								4565,86	
31	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	84,50	6,32	534,04			100%	
								534,04	
32	Enlucido exterior	m2	82,30	4,18	344,01			100%	
								344,01	
33	Válvula de compuerta PVC D = 110mm	U	3,00	266,30	798,90			100%	
								798,90	
34	Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A E=7cm, Paredes espesor 12 cm, Horm. F'c=210Kg/cm2	U	3,00	83,71	251,13			100%	
								251,13	
35	Quemador	U	2,00	73,33	146,66			100%	
								146,66	
36	Tubería desagüe PVC D = 200mm	M	12,30	17,71	217,83			100%	
								217,83	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
37	Reductores tubería PVC desagüe D = 200mm a 110 mm	u	6,00	20,69	124,14			100%	
								124,14	
								100%	
38	Codo 90° PVC D = 200mm	u	7,00	20,99	146,93			146,93	
								100%	
39	Pintura	m2	56,80	5,11	290,25			290,25	
								100%	
40	Desbroce y limpieza del terreno	m2	7,47	2,42	18,08	100%			
						18,08			
41	Replanteo y nivelación para estructuras	m2	7,47	221,21	1.652,44			100%	
								1.652,44	
42	Excavación manual para estructuras	m3	13,50	4,81	64,94			100%	
								64,94	
43	Hormigón simple f'c=180 kg/cm2 en Replanteo	m3	7,47	126,17	942,49			100%	
								942,49	
44	Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.	m3	23,50	42,20	991,70			100%	
								991,70	
45	Hormigón simple f'c=210 kg/cm2	m3	7,05	129,82	915,23			100%	
								915,23	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
46	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	kg	267,90	5,54	1.484,17			100%	
								1484,17	
47	Encofrado recto	m2	35,80	60,64	2.170,91			100%	
								2170,91	
48	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	15,30	7,52	115,06			100%	
								115,06	
49	Enlucido exterior	m2	16,30	6,61	107,74			100%	
								107,74	
50	Tubería desagüe PVC D = 200mm	m	3,00	21,91	65,73			100%	
								65,73	
51	Tubería desagüe perforada PVC D = 200mm	m	3,50	16,49	57,72			100%	
								57,72	
52	Codo 90° PVC D = 200mm	u	5,00	24,83	124,15			100%	
								124,15	
53	Tee PVC D = 200mm	u	1,00	26,45	26,45			100%	
								26,45	
54	Pintura	m2	19,25	5,11	98,37			100%	
								98,37	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
55	Desbroce y limpieza del terreno	m2	11,36	4,84	54,98	100%			
						54,98			
56	Replanteo y nivelación para estructuras	m2	11,36	316,79	3.598,73	100%			
						3598,73			
57	Excavación manual para estructuras	m3	58,90	0,48	28,27				100%
									28,27
58	Empedrado base e=15cm	m2	11,36	5,99	68,05				100%
									68,05
59	Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.	m3	52,30	28,60	1.495,78				100%
									1495,78
60	Encofrado circular	m2	37,60	21,18	796,37				100%
									796,37
61	Hormigón simple f'c=210 kg/cm2	m3	4,60	146,51	673,95				100%
									673,95
62	Enlucido interior + impermeabilizante	m2	26,70	7,69	205,32				100%
									205,32
63	Enlucido exterior	m2	25,80	5,72	147,58				100%
									147,58

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
64	Malla electrosoldada 10x10x4	m2	25,70	8,29	213,05				100%
									213,05
65	Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	kg	189,60	1,79	339,38				100%
									339,38
66	Material granular para filtros	m3	7,24	20,34	147,26				100%
									147,26
67	Válvula de compuerta PVC D = 110mm	u	1,00	265,66	265,66				100%
									265,66
68	Caja de Revisión 0.60 x 0.60 x 0.60 m, con tapa H.A E=7cm	u	1,00	85,34	85,34				100%
									85,34
69	Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A E=7cm, Paredes espesor 12 cm, Horm. F c=210Kg/cm2	u	1,00	91,90	91,90				100%
									91,90
70	Tubería desagüe PVC D = 200mm	m	67,40	19,54	1.317,00				100%
									1317,00
71	Reductores tubería PVC desagüe D = 200mm a 110 mm	u	2,00	21,05	42,10				100%
									42,10
72	Tubería desagüe PVC D = 110mm	m2	1,00	14,08	14,08				100%
									14,08

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.

UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua

OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
73	Codo 90° PVC D = 200mm	m2	3,00	25,03	75,09				100%
									75,09
74	Pintura	m3	25,30	5,11	129,28				100%
									129,28
75	Desbroce y limpieza del terreno	m3	32,50	3,62	117,65				100%
									117,65
76	Excavación manual para estructuras	m2	32,50	3,20	104,00				100%
									104,00
77	Hormigón Ciclópeo 60% H.S f 'c=180 Kg/cm2	m2	13,60	117,52	1.598,27				100%
									1598,27
78	Encofrado recto	m2	13,85	36,96	511,90				100%
									511,90
79	Mampostería de Ladrillo de Arcilla Común Tipo Chambo 0.30x0.08x0.11 m	m2	89,60	11,74	1.051,90				100%
									1051,90
80	Enlucido exterior	m2	156,90	6,50	1.019,85				100%
									1019,85
81	Tubo poste estructural galvanizado de 1 1/2" E=2mm, H=3.00 m	u	15,00	28,34	425,10				100%
									425,10

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.									
UBICACIÓN: Barrio El Rosario, Parroquia San Bartolomé de Pinllo, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua									
OFERENTE: Egda. Angela Nataly Moya Paredes									
TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS						PERIODO DE TRABAJOS			
RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
82	Malla de cerramiento galvanizada N° 11	m2	160,20	35,38	5.667,88				100%
									5667,88
83	Alambre de púas galvanizado	m	213,60	3,82	815,95				100%
									815,95
84	Puerta acceso, tubo H.G y malla	u	1,00	274,60	274,60				100%
									275,60
85	Señalización	u	120,00	139,21	16.705,20	100%			
						16705,2			
86	Riego de agua con tanquero	m3	30,00	22,31	669,30		100%		
							669,30		
87	Desalojo de materiales	m3	800,00	4,50	3.600,00	50%			50%
						1800			1800
88	Reposición de capa vegetal	m2	1.500,00	4,93	7.395,00				100%
									7395
TOTAL:					346.764,65				
INVERSION SEMANAL						74.559,00	126.707,61	73.626,34	71.872,71
% INVERSION SEMANAL						21,50%	36,54%	21,23%	20,73%
INVERSION SEMANAL ACUMULADO						74.559,00	201.266,61	274.892,94	346.765,65
% INVERSION SEMANAL ACUMULADO						21,50%	58,04%	79,27%	100,00%

Elaborado por: Angela Moya

6.11 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

REPLANTEO Y NIVELACIÓN (CON EQUIPO DE PRECISION)

ALCANTARILLADO

DESCRIPCIÓN:

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador; como paso previo a la construcción.

ESPECIFICACIÓN:

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

UNIDAD: Kilómetro (Km).

MATERIALES MÍNIMOS:

Pintura

Estacas de madera

Clavos

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, estación total, nivel.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Topógrafo 2 (C1), Cadenero (D2).

TRANSPORTE:

El transporte está contemplado dentro del costo total del rubro. (No aplica).

FORMA DE PAGO:

El replanteo se medirá por kilómetro. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

ROTURA DESALOJO. CARPE ASF. AMOLADORA – RETRO E=2''**DESCRIPCIÓN:**

Se entenderá por rotura de carpeta asfáltica a la operación de romper y remover la misma en los lugares donde hubiere necesidad de ello previamente a la excavación de zanjas para la instalación de tuberías de agua.

ESPECIFICACIÓN:

Previo a la rotura de carpeta asfáltica se deberá definir y delimitar el área a ser removida mediante el corte con máquina perfiladora a fin de que los bordes queden perfectamente definidos.

UNIDAD: metros cuadrados (m²).

MATERIALES MÍNIMOS:

Disco para corte

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M. O.), Maquina cortadora de asfalto (Amoladora), Retroexcavadora, Volqueta 8 m³.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador excavadora OEP1 GI (C1), Chofer: Volqueta (C1),

TRANSPORTE:

No contempla transporte de materiales a excepción del desalojo incluido en el rubro hasta 5 Km.

FORMA DE PAGO:

La rotura de carpeta asfáltica incluido desalojo será medida en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

La rotura de carpeta asfáltica incluido desalojo le será pagado al Constructor a los precios unitarios estipulados en el Contrato.

REPOSICION CARP. ASFALTICA E = 2" EN CALIENTE INC. IMPRIMAC. INC.

SUB-BASE CLASE 3 e=25 cm Y BASE CLASE 2 e=15 cm

DESCRIPCIÓN:

Se entenderá por reposición, la operación de construir el elemento que hubiere sido removida en la apertura de las zanjas.

ESPECIFICACIÓN:

El tipo de asfalto a ser utilizado será cemento asfáltico con un grado de penetración 60–70 para carpeta asfáltica. En caso de ser necesario, el fiscalizador podrá cambiar el grado del asfalto durante la construcción, hasta grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el contrato.

UNIDAD: metros cuadrados (m²).

MATERIALES MÍNIMOS:

CARPETA ASFÁLTICA

Material Asfáltico.- El tipo de asfalto a ser utilizado será cemento asfáltico con un grado de penetración 60–70 para carpeta asfáltica, Asfalto AP-E. En caso de ser necesario, el fiscalizador podrá cambiar el grado del asfalto durante la construcción, hasta grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el contrato.

El pavimento reconstruido deberá quedar al mismo nivel que el original, evitándose la formación de topes o depresiones, por lo que se procurará que la reposición del pavimento se efectúe una vez que el relleno de las zanjas haya adquirido su máxima consistencia y consolidación y no experimente asentamientos posteriores.

Base clase 2

Son bases constituidas por fragmentos de roca o grava trituradas, estas bases deberán hallarse graduadas uniformemente dentro de los límites granulométricos indicados en la Tabla 404-1.2.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta manual

Rodillo vibratorio

Volqueta 8 m³

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón

Rodillo autopropulsado

Chofer: Volquetas

M. mayor en ejecución de obras civiles

TRANSPORTE:

Para la ejecución de los trabajos de asfaltado, el contratista proporcionara el transporte necesario para el transporte de la maquinaria y los materiales a emplearse en la reparación del asfaltado de la obra.

FORMA DE PAGO:

La reposición de pavimentos será medida en metros cuadrados (m²) .

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRA SECO A MAQUINA H=0.00-2.00M.

DESCRIPCIÓN:

Se entiende por excavación en tierra seco máquina, el remover y quitar la tierra u otros materiales con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replanto y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: metros cúbicos (m³)

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GI (C1).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m³).

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRA SECO A MAQUINA H=2.01-4.00M.

DESCRIPCIÓN:

Se entiende por excavación en tierra seco máquina, el remover y quitar la tierra u otros materiales con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: metros cúbicos (m3)

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GI (C1)

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m³) .

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN TIERRA SECO A MAQUINA H=4.01-6.00M.**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por excavación en tierra seco máquina, el remover y quitar la tierra u otros materiales similares con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replanto y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: metros cúbicos (m³)

MATERIALES MÍNIMOS: No contempla la utilización de materiales.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GI (C1).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m³).

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN CANGAHUA A MÁQUINA. H = 0.00 - 2.00 M**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por excavación zanja en Cangagua máquina, el remover y quitar la tierra u otros materiales con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replanto y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: Metros Cúbicos (m³)

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GRUPO I (C1).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m³).

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN CANGAHUA A MÁQUINA. H = 2.01 - 4.00 M**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por excavación zanja en cangagua máquina, el remover y quitar la tierra u otros materiales con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: Metros Cúbicos (m³)

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GRUPO I (C1).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m³).

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN CANGAHUA A MÁQUINA. H = 4.01 - 6.00 M**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por excavación zanja en cangahua máquina, el remover y quitar la tierra consolidada u otros materiales similares con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: Metros Cúbicos (m³)

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GRUPO I (C1).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m³).

EXCAVACIÓN DE ZANJA EN CONGLOMER. A MAQUINA H=0.00-2.00M.**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por excavación zanja en conglomerado máquina, el remover y quitar la tierra u otros materiales con la utilización de equipo caminero apropiado de tal manera que se pueda conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el Replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

UNIDAD: Metros cúbicos (m³).

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M. O.), Retroexcavadora.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador equipo pesado GRUPO I (C1).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La excavación a máquina se medirá en metros cúbicos (m3).

ENTIBADO DE ZANJA**DESCRIPCIÓN:**

Protección y entibamiento son los trabajos que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes de la excavación, e impedir o retardar la penetración del agua subterránea, sea en zanjas u otros.

UNIDAD: Metro cuadrado (m2).

MATERIALES MÍNIMOS:

Tabla dura de encofrado

Pingos de eucalipto

Tiras de eucalipto

Clavos

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), M. mayor en ejecución de obras civiles

TRANSPORTE:

No contempla transporte

FORMA DE PAGO:

La colocación de entibados será medida en m2.

S. C. TUBERÍA PVC 200 mm ESTRUCTURADO INEN 2059

DESCRIPCIÓN:

Comprende el suministro, instalación y prueba de la TUBERÍA PVC 280mm ESTRUCTURADO para alcantarillado la cual corresponde a conductos circulares provistos de un empalme adecuado, que garantice la hermeticidad de la unión, para formar en condiciones satisfactorias una tubería continua.

ESPECIFICACIÓN:

La tubería plástica a suministrar deberá cumplir con las siguientes normas:

UNIDAD: Metros (m).

MATERIALES MÍNIMOS:

Tubería PVC D=200mm estructurado INEN 2059 (incluido caucho),

* INEN 2059 SEGUNDA REVISIÓN "TUBOS DE PVC RÍGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS"

El oferente presentará su propuesta para la tubería plástica, siempre sujetándose a la NORMA INEN 2059 SEGUNDA REVISIÓN, tubería de pared estructurada, en función de cada serie y diámetro, a fin de facilitar la construcción de las redes.

La serie mínima requerida de la tubería a ofertarse en este alcantarillado deberá demostrarse con el respectivo cálculo de deformaciones a fin de verificar si los resultados obtenidos son iguales o menores a lo que permita la norma bajo la cual fue fabricado el tubo.

La superficie interior de la tubería deberá ser lisa. En el precio de la tubería a ofertar, se deberá incluir las uniones correspondientes

Instalación y prueba de la tubería PVC 200mm

Corresponde a todas las operaciones que debe realizar el constructor, para instalar la tubería y luego probarla, a satisfacción de la fiscalización.

Entiéndase por tubería de plástico todas aquellas tuberías fabricadas con un material que contiene como ingrediente principal una sustancia orgánica de gran peso molecular. La tubería plástica de uso generalizado, se fabrica de materiales termoplásticos.

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:

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. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas, 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.

Ensayo de presión interna.

Un acople entre tubos de longitud tal que permita la realización de ensayo para todo tipo de junta y con un tapón debidamente anclado en cada extremo, y que garantice hermeticidad, debe ser llenado con agua o aire hasta alcanzar una presión mínima de 50kPa, manteniéndola durante 15 minutos. Durante el ensayo la probeta debe aislarse del sistema presurizador antes de empezar con el ensayo de presión interna. Las probetas deben acondicionarse no más de 1 hora. Se considera que existe hermeticidad si el agua o el aire no se escapan por la junta o por cualquier parte de los tubos ensamblados y la presión no baja de 50 kPa. El intervalo de escala de variación del manómetro para medir la presión debe ser de 5kPa.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Plomero (D2), M. mayor en ejecución de obras civiles

TRANSPORTE:

No contempla transporte

FORMA DE PAGO:

El suministro, instalación y prueba de la TUBERÍA PVC 200mm ESTRUCTURADA se medirá en metros lineales (m), con dos decimales de aproximación. Su pago se realizará a los precios estipulados en el contrato.

Se tomará en cuenta solamente la tubería que haya sido aprobada por la fiscalización. Las muestras para ensayo que utilice la Fiscalización y el costo del laboratorio, son de cuenta del contratista.

S. C. SILLA PVC D = 200 mm X 160 mm

DESCRIPCIÓN:

Se entiende como suministro e instalación de SILLA ADAPTADORA 280mmx160mm el conjunto de operaciones que debe ejecutar el constructor para poner en forma definitiva el accesorio de PVC.

ESPECIFICACIÓN:

Accesorios son los elementos contruidos de cloruro de polivinilo y provistos de un sistema de empate adecuado para formar en condiciones satisfactorias junto con la tubería un sistema continuo.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MINIMOS:

SILLA ADAPTADORA 200mmx160mm, cemento solvente.

Las sillas a suministrar deberán cumplir con las siguientes normas:

* INEN 2059 SEGUNDA REVISIÓN "TUBOS DE PVC RÍGIDO DE PARED ESTRUCTURADA E INTERIOR LISA Y ACCESORIOS PARA ALCANTARILLADO. REQUISITOS"

La curvatura de la silleta dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar y de la matriz colectora de recepción. El pegado entre las dos superficies se lo efectuará con cemento solvente, y, de ser el caso, se empleará adhesivo plástico. La conexión entre la tubería principal de la calle y el ramal domiciliar se ejecutará por medio de los acoples, de acuerdo con las recomendaciones constructivas que consten en el plano de detalles. La inclinación de los accesorios entre 45 y 90° dependerá de la profundidad a la que esté instalada la tubería.

Cemento solvente

Si la yee se unirá al tubo principal de alcantarillado por medio de la aplicación de una capa delgada del pegante suministrado por el fabricante.

El cemento solvente que va a utilizarse no deberá contener una parte mayoritaria de solvente que aumente la plasticidad del PVC.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Plomero (D2). M. mayor en ejecución de obras civiles

TRANSPORTE:

El transporte de materiales se lo hará de acuerdo a lo indicado en su correspondiente especificación. Los costos de transporte de materiales incluyen dentro de la dotación de cada uno.

CONS. POZO DE REVISIÓN H = 0.80-2.00 m f'c = 210 kg/cm²

DESCRIPCIÓN:

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación, se excluyen las tapas de hierro o cemento.

ESPECIFICACIÓN:

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ing. 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 sobre los colectores

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Arena, ripio, cemento, agua, Encofrado metálico para pozos, Escalones $\varnothing = 16$ mm

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M.O.), concretera, vibrador.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1), Albañil (D2), Peón (E2).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La construcción de POZO REVISIÓN $h=0.80-2.00\text{m}$ $f'c=210\text{kg/cm}^2$ $D_i= 0.9\text{m}$ Pared 20cm se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, estribos.

La altura que se pagará es la altura libre del pozo, de $h=0.80-2.00\text{m}$.

El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

CONST. POZO DE REVISIÓN $H= 2.01-3.00\text{ m}$ $f'c = 210\text{ kg/cm}^2$ **DESCRIPCIÓN:**

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación, se excluyen las tapas de hierro o cemento.

ESPECIFICACIÓN:

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.

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Arena, ripio, cemento, agua, Encofrado metálico para pozos, Escalones $\varnothing = 16$ mm

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M.O.), Concreteira, vibrador.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1), Albañil (D2), Peón (E2).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La construcción de POZO REVISIÓN $h=2.01-3.00\text{m}$ $f'c=210\text{kg/cm}^2$ $D_i= 0.9\text{m}$ Pared 20cm se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ing. Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

CONST. POZO DE REVISIÓN $H = 3.01-4.00\text{ m}$ $f'c = 210\text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN:

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación, se excluyen las tapas de hierro o cemento.

ESPECIFICACIÓN:

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ing. Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Arena, ripio, cemento, agua, Encofrado metálico para pozos, Escalones $\varnothing = 16\text{ mm}$

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M.O.), Concretera, vibrador.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1), Albañil (D2), Peón (E2).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La construcción de POZO REVISIÓN $h=3.01-4.00\text{m}$ $f'c=210\text{kg/cm}^2$ $D_i= 0.9\text{m}$ Pared 20cm se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ing. Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

CONST. POZO DE REVISIÓN $H = 4.01-5.00\text{ m}$ $f'c = 210\text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN:

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación, se excluyen las tapas de hierro o cemento.

ESPECIFICACIÓN:

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 sobre los colectores

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Arena, ripio, cemento, agua, Encofrado metalico para pozos, Escalones $\emptyset = 16$ mm

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M.O.), concretera, vibrador.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1), Albañil (D2), Peón (E2).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La construcción de POZO REVISIÓN $h=4.01-5.00m$ $f'c=210kg/cm^2$ $Di= 0.9m$ Pared 20cm se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

CONST. POZO DE REVISIÓN H = 5.01-6.00 m f'c = 210 kg/cm²

DESCRIPCIÓN:

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación, se excluyen las tapas de hierro o cemento.

ESPECIFICACIÓN:

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 sobre los colectores

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Arena, ripio, cemento, agua, Encofrado metálico para pozos, Escalones $\emptyset = 16$ mm

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M.O.), concretera, vibrador.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1), Albañil (D2), Peón (E2).

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

La construcción de POZO REVISIÓN $h=5.01-6.00m$ $f'c=210kg/cm^2$ $Di= 0.9m$ Pared 20cm se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

S. C. CAJA DE ING. A SALTO DE DESVÍO DE HS $f'c = 180 kg/cm^2$; S = 0.60x0.60x0.80m INC. EXCAV. ENCOF. DESENC. RELLENO

DESCRIPCIÓN:

El salto de desvío requiere de una caja, la cual será construida en hormigón con una resistencia de $f'c=180kg/cm^2$ de una sección 0.60x0.60x0.80m.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS:

Cemento Portland, Arena, Ripio, Agua, Encofrado metálico para cajas de revisión y acero $f_y=4200kg/cm^2$.

EQUIPO MÍNIMO:

Concretera, vibrador y herramienta menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Albañil (D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

TRANSPORTE:

No aplica.

FORMA DE PAGO:

En la construcción de estas cajas se medirá por unidad. No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa.

CAJA DOMICILIARIA 0.60X0.60 H=1.00 M CON TAPA H.A. E=7CM**DESCRIPCIÓN**

La conexión del sistema de aguas lluvias y servidas de una edificación, para su eliminación al alcantarillado público, puede realizarse por medio de una canalización, la misma que requiere cambiar de dirección en las esquinas de la edificación para lo cual requiere de una caja de revisión. A la caja de revisión empatan las bajantes de agua lluvia y bajantes de aguas servidas.

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Cemento Portland, Arena, Ripio, Agua, Encofrado metálico para cajas de revisión y acero $f_y=4200\text{kg/cm}^2$.

EQUIPO MÍNIMO:

Concreteira, vibrador y herramienta menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Albañil (D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

TRANSPORTE:

No aplica.

FORMA DE PAGO:

En la construcción de cajas de revisión se medirá por unidad. No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa. El pago se realizará de acuerdo con los precios estipulados en el contrato en el que además quedarán incluidas todas las operaciones que haga el Constructor para la instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios.

SALTO DE DESVÍO PARA POZOS DE REVISIÓN (D =160mm Hmín=0.90 m)

DESCRIPCIÓN:

Se entiende como salto de desvío para pozos de revisión el conjunto de operaciones que debe ejecutar el constructor para producir un salto vertical (cambio de altura) en la conducción entre los niveles del pozo a través de tubería PVC.

ESPECIFICACIÓN:

En general los accesorios de PVC para presión deberán cumplir con lo especificado en la Norma INEN 1373

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MINIMOS:

Tubería PVC desagüe D=160mm, codo PVC desagüe D=160mm y Cemento Solvente

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Plomero (D2), Maestro mayor en ejecución de obras civiles (C1).

TRANSPORTE:

El transporte de materiales se lo hará de acuerdo a lo indicado en su correspondiente especificación. Los costos de transporte de materiales ya se incluyen dentro de la dotación de cada uno.

FORMA DE PAGO:

Los saltos de desvío para pozos serán medidos para fines de pago en unidades.

Al efecto se determinarán directamente en la obra el número de saltos de desvío para pozos según el proyecto y aprobación del Ingeniero Fiscalizador

S. C. TAPA FUNDICIÓN NODULAR PARA POZOS DE REVISIÓN INC. CERCO**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por colocación de cercos y tapas, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra, las piezas especiales que se colocan como remate de los pozos de revisión, a nivel de la calzada.

ESPECIFICACIÓN:

Los cercos y tapas serán de fundición nodular según NTE INEN 2 499, de fabricación conforme la norma NTE INEN 2 496 con carga de ensayo Grupo C 400 Kn (Presentar certificado de prueba de un laboratorio reconocido). Abertura de paso (diámetro de apertura libre) mínimo 600mm. Tapa articulada con bisagra Angulo mínimo de apertura 100° respecto a la horizontal. Cierre y traba de seguridad. Soporte elástico sobre el cerco para evitar ruidos. Pintura anticorrosiva color negro. Tapa con relieve antideslizante. La tapa podrá girar para la apertura, pero no podrá separarse del cerco en el punto de articulación.

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.

UNIDAD: Unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS:

Tapa H.N. incluido cerco (40kn), cemento, arena, ripio.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Plomero (D2), M. mayor en ejecución de obras civiles

TRANSPORTE:

No contempla transporte.

FORMA DE PAGO:

Los cercos y TAPA H.N. de pozos de revisión serán medidos en unidades, determinándose su número en obra y de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el contrato.

RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN CAPAS DE 20 cm MÁX.**DESCRIPCIÓN:**

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o la calzada a nivel de subrasante sin considerar el espesor de la estructura del pavimento si existiera, o hasta los

niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ing. Fiscalizador. Se incluye además los terraplenes que deben realizarse.

UNIDAD: Metros Cúbicos (m3).

MATERIALES MÍNIMOS:

Agua.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor (5.00% M.O.), Vibro-compactador 2T.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador de equipo liviano.

TRANSPORTE:

El material de relleno deberá transportarse y manejarse cuidadosamente. Previamente a su utilización Fiscalización inspeccionará el material para verificar que no contenga impurezas. El exceso de material será retirado de la obra, costo de la actividad de retiro totalmente a cargo del Constructor.

El transporte incluye en el suministro de relleno.

FORMA DE PAGO:

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor le será medido para fines de pago en metros cúbicos (m3), con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones.

El material empleado en el relleno de sobre-excavación o derrumbes imputables al Constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

LIMPIEZA Y DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE A MÁQUINA HASTA 4 KM MÁX.

DESCRIPCIÓN:

Se entenderá por desalojo de material producto de excavaciones, la operación de cargar y transportar dicho material hasta los bancos almacenamiento que señale el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizador.

ESPECIFICACIÓN:

El desalojo de materiales producto de las excavaciones o determinados en los planos y o documentos de la obra, autorizados por la Fiscalización, se deberá realizar por medio de equipo mecánico adecuado en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Incluyen las actividades de carga, transporte, volteo y esponjamiento hasta una distancia de 4Km.

UNIDAD: Metros Cúbicos (m3).

MATERIALES MÍNIMOS:

No contempla la utilización de materiales.

EQUIPO MÍNIMO:

Herramienta menor, Retroexcavadora, Volqueta 8 m3.

MANO DE OBRA MÍNIMA:

Peón (E2), Operador retroexcavadora (C1GRUPO I), Chofer de volqueta (C1).

TRANSPORTE:

Este rubro incluye: transporte y volteo final hasta 4 Km.

FORMA DE PAGO:

Los trabajos de desalojo de material producto de la excavación se medirán para fines de pago en la forma siguiente:

MANEJO AMBIENTAL

CRITERIOS BÁSICOS

Los trabajos a ser ejecutados deberán cumplir a cabalidad con el plan de manejo ambiental según o dicta e acuerdo ministerial 066 del Ministerio del Ambiente de Ecuador.

Se valorará la reducción del tiempo, de ocupación de las diferentes áreas para la construcción, la minimización de áreas de ocupación temporal, la utilización de técnicas que garanticen la seguridad de los trabajadores y moradores y que causen la menor molestia por efectos de ruido, vibraciones, emanaciones de gases y polvo.

Las consideraciones ambientales deberán ser tomadas en cuenta por el constructor en los análisis de precios unitarios en la modalidad de: afectación a los rendimientos, o como costos indirectos o insumos adicionales, bajo su entera responsabilidad.

RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Todas las obras tanto de agua potable como de alcantarillado en todas sus partes y componentes, serán construidas conforme a los planos de diseño elaborados por la entidad contratante y de acuerdo con las especificaciones técnicas y ambientales, las que no liberarán al Contratista de sus deberes y responsabilidades, en concordancia con el Contrato.

En caso de que el Contratista realice, sin el consentimiento de la Fiscalización, modificaciones al proyecto original o a sus obras adicionales, éste deberá retirar del lugar de la obra, sin lugar a reclamar compensaciones en costo o tiempo todo aquello que habiendo sido construido no haya sido previamente aprobado.

Durante una inspección temporal de los trabajos, como por ejemplo en la época de invierno, el Contratista deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte al área de influencia directa de su frente; cuidará, además, de dejar los rellenos bien compactos y emplazará obras que permitan el escurrimiento de las aguas reduciendo al máximo la erosión.

El emplazamiento de obras temporales para el control de la erosión y sedimentación serán de cargo exclusivo del Contratista y su costo deberá estar incluido en los costos indirectos del contrato.

De ser el caso para la implantación de obras como plantas de hormigón, seleccionadoras de áridos, y generadores, entre otras, a ser ubicadas en sitios como patios de operación de maquinaria y zonas de explotación de materiales, se adoptarán medidas para reducir la contaminación por ruido, gases, humo, polvo o partículas, de acuerdo a esta especificación.

PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD

El Contratista adoptará todas las precauciones necesarias para prevenir y evitar cualquier daño a la propiedad privada y a los servicios públicos, incluyendo edificaciones, cercas, caminos, senderos, árboles y arbustos que se encuentren ubicados en, o cerca del sitio de las obras.

Si como resultado de la acción u omisión del contratista, se produjera daño o perjuicio a la propiedad ajena, él deberá restaurar dicha propiedad a la condición anterior de ocurrido el daño o perjuicio, por su propia cuenta y a satisfacción de Fiscalización.

Cuando el contratista deba ejecutar los trabajos contiguos a instalaciones de servicios públicos y privados que pudieran sufrir daños a causa de sus operaciones, no deberá empezar los mismos hasta proteger adecuadamente dichas instalaciones.

Será responsabilidad del Contratista el reparar cualquier daño que sea atribuible a la realización de las obras, o que sea consecuencia de ellas.

INTERFERENCIA CON SERVICIOS EXISTENTES

El contratista, antes de la iniciación de los trabajos, con el objeto de evitar interferencias y o daños en los servicios públicos existentes, realizará investigaciones de campo mediante el estudio de planos de redes y de ser necesario realizará: sondeos, trincheras, etc.

Los servicios de energía eléctrica y teléfonos se protegerán en forma adecuada mediante: acodalamiento, temple, rigidizadores, para lo cual se solicitará los cambios estructuralmente necesarios.

Cuando se presente la necesidad de hacer relocalización de servicios públicos (energía eléctrica, teléfonos, etc.), los mismos se realizarán con anterioridad a la iniciación de los trabajos propios de la obra.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Previamente a la ejecución de cada uno de los componentes del proyecto, incluso de obras menores, el Constructor presentará a la Fiscalización información apropiadamente detallada sobre las áreas que ocupará, el volumen y procedencia de los materiales que utilizará, y el tipo de métodos constructivos que empleará. Podrá eximirse de este requisito únicamente en los casos cuando todos estos aspectos ya hayan sido suficientemente detallados en los planos de diseño o en la propuesta y se plantee ejecutar los trabajos sin cambio alguno. En tales casos el Contratista deberá solicitar a la Fiscalización la exención correspondiente.

SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

Durante la construcción, el contratista deberá proveer todas las medidas y precauciones necesarias para la circulación de equipos, maquinaria y vehículos en la zona del proyecto, para lo cual dispondrá una señalización adecuada, diurna y nocturna, esta última en caso de requerirse, se sujetará a las normas vigentes (de seguridad industrial, de tránsito).

Adicionalmente respetará todas las normas de seguridad del personal existente en el país.

TRANSPORTE DE MATERIALES

Los trabajos de transporte de materiales para la obra deberán ser programados y realizados de manera que se eviten daños a los caminos públicos o privados, a los servicios de utilidad pública, a las construcciones, a los cultivos y a otros bienes públicos o privados.

Los costos de transporte por este concepto deberán estar incluidos en los respectivos precios unitarios.

SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

El Contratista tendrá la obligación de adoptar las medidas de seguridad ocupacional e industrial necesarias en los frentes de trabajo, determinados por el Departamento de Riesgos del Trabajos del IESS.

Para minimizar los riesgos del trabajo, el Contratista deberá proveer a su personal la vestimenta básica como cascos protectores, ropa impermeable, botas de goma con puntas de acero, mascarillas de polvo y demás implementos recomendados por las leyes de Seguridad Industrial. Deberá preocuparse que sus proveedores o eventuales subcontratistas cumplan estas disposiciones.

REPOSICIÓN DE CUBIERTA VEGETAL

El Contratista evitará la destrucción de la cubierta vegetal y la excavación fuera del área ocupada directamente por la vía y los taludes previstos. Evitará que materiales manipulados en las actividades de construcción deterioren áreas ocupadas por terrenos particulares o vegetación natural. Caso contrario restituirá las condiciones que tenían estas áreas antes de la construcción, a su costo, sin responder por eventuales daños y perjuicios según la ley.

Las áreas cuya superficie no sea ocupada en forma definitiva por las obras, donde se haya retirado la cubierta vegetal del terreno, así como en los sitios indicados en los planos o señalados por la Fiscalización después de haber concluido la ocupación temporal se cubrirán con vegetación similar al a que originalmente tenía.

El Contratista para reponer la cubierta vegetal usará en lo posible materiales de las anteriores labores de remoción de cubierta vegetal de la zona o zonas aledañas.

Medición y Forma de Pago

Estos trabajos se pagarán por m² de vegetación repuesta, que a criterio de Fiscalización este en buenas condiciones al cabo de dos meses que haya sido sembrada.

BIBLIOGRAFÍA

Constitución de la República del Ecuador. (2012). Quito, Ecuador.

COOTAD. (2010). Artículo 55. Quito, Ecuador.

definiciones. (s.f.). *www.definicionabc.com*. Obtenido de

<http://www.definicionabc.com/general/ingenieria-civil.php>

Docsity. (s.f.). *www.docsity.com*. Obtenido de [http://es.docsity.com/es-](http://es.docsity.com/es-docs/Ingenieria+sanitaria+y+ambiental.+Origen,+evolucion+y+concepto+-+Ingenieria+sanitaria+y+ambiental+-+Apuntes+-+Tema+0)

[docs/Ingenieria+sanitaria+y+ambiental.+Origen,+evolucion+y+concepto+-](http://es.docsity.com/es-docs/Ingenieria+sanitaria+y+ambiental.+Origen,+evolucion+y+concepto+-+Ingenieria+sanitaria+y+ambiental+-+Apuntes+-+Tema+0)

[+Ingenieria+sanitaria+y+ambiental+-+Apuntes+-+Tema+0](http://es.docsity.com/es-docs/Ingenieria+sanitaria+y+ambiental.+Origen,+evolucion+y+concepto+-+Ingenieria+sanitaria+y+ambiental+-+Apuntes+-+Tema+0)

Hidalgo, E. (2012). "La disposición final de los desechos sólidos y su incidencia en el buen vivir de los habitantes del cantón Archidona provincia del Napo". Ambato, Ecuador.

Jany, N. (2005). *"Investigación Integral del Mercado"*.

Jany, N. (2005). *Investigación Integral de mercado*.

OMS. (2015). http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/. Obtenido de

http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/es/

ONU. (2010). El Derecho Humano al Agua y Saneamiento. Uruguay.

Toapanta, F. (2014). "Las aguas residuales en el sector Huagrahuasi de la parroquia San José de Poalo, provincia de Tungurahua y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes.". Ambato, Ecuador.

TULAS. (2010). Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes, Recurso Agua. Quito, Ecuador.

Villacís, A. (2011). "Estudio de un sistema de depuración de aguas residuales para reducir la contaminación del río Ambato y los sectores aledaños, en el sector de Pisocucho,

de la parroquia Izamba, del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.". Ambato, Ecuador.

Wikipedia. (2014). *www.wikipedia.com*. Obtenido de

http://es.wikipedia.org/wiki/Agua_potable_y_saneamiento_en_America_Latina.

Wikipedia. (s.f.). *www.wikipedia.com*. Obtenido de

http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales

Zúñiga, H. (2013). "Las aguas residuales y su incidencia en la contaminación ambiental de la población Cunuyacu de la parroquia San José de Poalo o del cantón Píllaro provincia de Tungurahua.". Ambato, Ecuador.

ANEXOS

ANEXO 1.- ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 1 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 1
RUBRO: Replanteo y nivelación

UNIDAD: Km

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 2,24
Estación total	1	20	20	4	\$ 80,00
Nivel Topográfico	1	15	15	4	\$ 60,00
SUBTOTAL W					\$ 142,24
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra	0,1	3,57	0,357	4	\$ 1,43
Maestro de obra (C2)	0,25	3,4	0,85	4	\$ 3,40
Topógrafo (C1)	1	3,57	3,57	4	\$ 14,28
Cadenero D2)	1	3,22	3,22	4	\$ 12,88
Peón (E2)	1	3,18	3,18	4	\$ 12,72
SUBTOTAL X					\$ 44,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Estacas	u	6	0,94	\$ 5,64	
Pintura	Gl	0,05	21,35	\$ 1,07	
Clavos	Kg	0,001	2,25	\$ 0,00	
Mojones de hormigón	u	6	14,3	\$ 85,80	
SUBTOTAL Y					\$ 92,51
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 279,46
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 55,89
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 335,35
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 335,35

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 2 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 2

UNIDAD: m2

RUBRO: Rotura de Asfalto (Incluye desalojo)

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,22
Cortadora de Asfalto	0,1	15	1,5	4	\$ 6,00
SUBTOTAL W					\$ 6,22
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro de obra (C2)	0,1	3,57	0,357	0,035	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,45	\$ 1,45
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,45	\$ 2,86
				0,04	
SUBTOTAL X					\$ 4,32
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 10,54
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 2,11
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 12,65
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 12,65

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 3 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 3
RUBRO: Excavación a máquina en tierra de 0.00m a 2.00m

UNIDAD: m3

EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,12	
Excavadora	1	30	30	4	\$ 120,00	
SUBTOTAL W					\$ 120,12	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,035	\$ 0,01	
Maestro de obra (C2)	0,2	3,4	0,68	0,45	\$ 0,31	
Operador de excavadora (C1)	1	3,57	3,57	0,45	\$ 1,61	
Ayudate de operdaor (E2)	1	3,18	3,18	0,04	\$ 0,13	
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,04	\$ 0,25	
SUBTOTAL X					\$ 2,31	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
				\$ -		
SUBTOTAL Y					\$ -	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
				\$ -		
SUBTOTAL Z					\$ -	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)	\$ 122,43
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)	\$ 24,49
					COSTO TOTAL DE RUBRO	\$ 146,92
					VALOR OFERTADO	\$ 146,92

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 4 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 4
 RUBRO: Excavación a máquina en tierra de 2.01m a 4.00m

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
Excavadora	1	30	30	4	\$ 120,00
SUBTOTAL W					\$ 120,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,045	\$ 0,02
Maestro de obra (C2)	0,2	3,4	0,68	0,5	\$ 0,34
Operador de excavadora (C1)	1	3,57	3,57	0,5	\$ 1,79
Ayudate de operdaor (E2)	1	3,18	3,18	0,05	\$ 0,16
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,05	\$ 0,32
SUBTOTAL X					\$ 2,62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 122,75
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 24,55
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 147,30
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 147,30

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 5 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 5
 RUBRO: Excavación a máquina en tierra de 4.01m a 6.00m

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,41
Excavadora	1	30	30	4	\$ 120,00
SUBTOTAL W					\$ 120,41
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,05	\$ 0,02
Maestro de obra (C2)	0,2	3,4	0,68	0,6	\$ 0,41
Operador de excavadora (C1)	1	3,57	3,57	0,6	\$ 2,14
Ayudate de operdaor (E2)	1	3,18	3,18	0,6	\$ 1,91
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,6	\$ 3,82
SUBTOTAL X					\$ 8,29
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 128,70
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 25,74
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 154,44
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 154,44

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 6 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 6

UNIDAD: m3

RUBRO: Cama de arena a=25 cm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,16
SUBTOTAL W					\$ 0,16
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,2	3,57	0,714	0,05	\$ 0,04
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,5	\$ 3,18
SUBTOTAL X					\$ 3,22
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 3,38
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,68
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,06
VALOR OFERTADO					\$ 4,06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 7 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 7
 RUBRO: Suministro e Instalación Tubería PVC D=200mm Estructurada

UNIDAD: m

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,24
SUBTOTAL W					\$ 0,24
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,02	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Ayudante de plomero (E2)	2	3,18	6,36	0,3	\$ 1,91
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,3	\$ 1,91
SUBTOTAL X					\$ 4,79
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería Estructurada D=200 mm	m	1,05	15,68	\$ 16,46	
Agua para pruebas hidrostáticas	m3	0,3	0,96	\$ 0,29	
SUBTOTAL Y					\$ 16,75
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 21,78
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 4,36
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 26,14
VALOR OFERTADO					\$ 26,14

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 8 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 8

UNIDAD: u

RUBRO: Pozo de revisión h=1,00 a 2,00 con tapa de HF D=0,6m

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,34
Concretera a gasolina	0,25	25	6,25	5	\$ 31,25
Vibrador	0,25	20	5	4	\$ 20,00
SUBTOTAL W					\$ 51,59
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,6	\$ 0,21
Maestro mayor (C1)	0,3	3,57	1,071	0,6	\$ 0,64
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,6	\$ 1,93
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,6	\$ 3,82
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,03	\$ 0,19
SUBTOTAL X					\$ 6,80
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	saco	13,1	8,95	\$ 117,25	
Arena	m	1,67	11,25	\$ 18,79	
Ripio	m3	0,84	13,75	\$ 11,55	
Agua	m3	0,25	0,95	\$ 0,24	
Encofrado metálico para pozos de revisión	u	1	25	\$ 25,00	
Estribos D= 16 mm	u	0,6	1,88	\$ 1,13	
SUBTOTAL Y					\$ 173,95
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 232,34
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 46,47
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 278,81
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 278,81

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 9 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 9
 RUBRO: Pozo de revisión h=2,01 a 4,00 con tapa de HF D=0,6m

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08
Concreteira a gasolina	0,25	25	6,25	2	\$ 12,50
Vibrador	0,25	20	5	2	\$ 10,00
SUBTOTAL W					\$ 22,58
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,025	\$ 0,01
Maestro mayor (C1)	0,3	3,57	1,071	0,3	\$ 0,32
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,02	\$ 0,13
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,02	\$ 0,13
SUBTOTAL X					\$ 1,55
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	saco	30,2	8,95	\$ 270,29	
Arena	m	3,9	11,25	\$ 43,88	
Ripio	m3	1,8	13,75	\$ 24,75	
Agua	m3	0,6	0,95	\$ 0,57	
Encofrado metálico para pozos de revisión	u	1	25	\$ 25,00	
Estribos D= 16 mm	u	12	1,88	\$ 22,56	
SUBTOTAL Y					\$ 387,05
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 411,18
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 82,24
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 493,42
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 493,42

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 10 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 10
RUBRO: Pozo de revisión h=4,01 a 6,00 con tapa de HF D=0,6m

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08
Concretera a gasolina	0,25	25	6,25	2	\$ 12,50
Vibrador	0,25	20	5	2	\$ 10,00
SUBTOTAL W					\$ 22,58
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Maestro mayor (C1)	0,3	3,57	1,071	0,01	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,02	\$ 0,13
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,02	\$ 0,13
SUBTOTAL X					\$ 1,56
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	saco	43,9	8,95	\$ 392,91	
Arena	m	5,48	11,25	\$ 61,65	
Ripio	m ³	2,82	13,75	\$ 38,78	
Agua	m ³	0,85	0,95	\$ 0,81	
Encofrado metálico para pozos de revisión	u	1	25	\$ 25,00	
Estribos D= 16 mm	u	20	1,88	\$ 37,60	
SUBTOTAL Y					\$ 556,74
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)
					\$ 580,88
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)
					\$ 116,18
					COSTO TOTAL DE RUBRO
					\$ 697,06
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO
					\$ 697,06

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 11 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 11

UNIDAD: m3

RUBRO: Desalojo de material sobrante hasta 4 Km

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,13
Volqueta	1	25	25	1	\$ 25,00
Cargadora frontal	1	25	25	0,05	\$ 1,25
SUBTOTAL W					\$ 26,38
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro Mayor (C1)	1	3,57	3,57	0,015	\$ 0,05
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
Operario C1)	1	3,57	3,57	0,02	\$ 0,07
SUBTOTAL X					\$ 2,68
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 29,06
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 5,81
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 34,87
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 34,87

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 12 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 12
RUBRO: Relleno compactado a máquina

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,05
SUBTOTAL W					\$ 0,05
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,05	3,57	0,1785	0,01	\$ 0,00
Maestro de obra (C1)	0,05	3,57	0,1785	0,3	\$ 0,05
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,01
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 1,06
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,21
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 1,27
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 1,27

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 13 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 13

UNIDAD: m2

RUBRO: Reposición de Asfalto

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro de obra (C2)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,3	\$ 1,91
SUBTOTAL X					\$ 2,88
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Arena Homogenizada	m3	0,1	12,5	\$ 1,25	
Piedra Bola	m3	0,13	13,75	\$ 1,79	
SUBTOTAL Y					\$ 3,04
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 6,06
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,21
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 7,27
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 7,27

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 14/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 14
 RUBRO: Acometida domiciliaria

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
Concretera	1	5	5	2	\$ 10,00
SUBTOTAL W					\$ 10,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Maestro de obra (C2)	0,5	3,57	1,785	0,2	\$ 0,36
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,5	\$ 1,61
Peón (E2)	3	3,18	9,54	0,05	\$ 0,48
Operador de equipo liviano (D2)	1	3,22	3,22	0,05	\$ 0,16
SUBTOTAL X					\$ 2,61
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	saco	2,88	8,94	\$ 25,75	
Arena	m3	0,22	24,52	\$ 5,39	
Ripio	m3	0,44	33,51	\$ 14,74	
Agua	m3	0,015	0,93	\$ 0,01	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	Kg	0,44	1,22	\$ 0,54	
Alambre galvanizado #18	Kg	0,01	2,11	\$ 0,02	
Tubería PVC corrugada 150 mm	m	1,5	10,26	\$ 15,39	
Codo PVC 150 mm	u	1	12,8	\$ 12,80	
Tabla de encofrado L=2.50m	u	7	2,1	\$ 14,70	
Cuartones	u	3	1,51	\$ 4,53	
Clavos	Kg	0,05	2,1	\$ 0,11	
SUBTOTAL Y					\$ 93,98
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 106,72
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 21,34
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 128,06
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 128,06

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 15 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 15
RUBRO: Rejillas de acuerdo a diseño

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08
SUBTOTAL W					\$ 0,08
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,01	\$ 0,02
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,2	\$ 0,64
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Rejilla para desarenador según diseño	u	1	235	\$ 235,00	
Cemento portland	Kg	0,5	0,24	\$ 0,12	
Arena	m3	0,1	11	\$ 1,10	
Agua	m3	0,05	0,93	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 236,27
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 237,97
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 47,59
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 285,56
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 285,56

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 16 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 16
RUBRO: Válvula de compuerta PVC D= 110 mm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,01	\$ 0,02
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,94
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Válvula de compuerta PVC D= 110 mm	u	1	205,12	\$ 205,12	
SUBTOTAL Y					\$ 205,12
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 207,16
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 41,43
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 248,59
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 248,59

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 17 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 17
RUBRO: Caja de revisión 0.60 x 0.60 x 0.60, con tapa H.A. e=7cm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,24
Concretera	1	2	2	2	\$ 4,00
Vibrador	1	3	3	2	\$ 6,00
SUBTOTAL W					\$ 10,24
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,01	\$ 0,02
Albañil (D2)	2	3,22	6,44	0,3	\$ 1,93
Peón (E2)	3	3,18	9,54	0,3	\$ 2,86
SUBTOTAL X					\$ 4,81
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	Kg	150	0,15	\$ 22,50	
Arena	m3	0,4	11,15	\$ 4,46	
Ripio	m3	0,58	13,72	\$ 7,96	
Agua	m3	0,15	0,82	\$ 0,12	
Encofrado metálico para cajas de revisión	m3	1	13	\$ 13,00	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	Kg	5,6	1,22	\$ 6,83	
SUBTOTAL Y					\$ 54,87
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 69,92
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 13,98
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 83,90
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 83,90

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 18/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 18
RUBRO: Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
Concretera	1	2	2	2	\$ 4,00
Vibrador	1	2	2	2	\$ 4,00
SUBTOTAL W					\$ 8,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,01	\$ 0,02
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,3	\$ 1,91
SUBTOTAL X					\$ 2,89
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	Kg	185	0,14	\$ 25,90	
Arena	m3	0,4	11,14	\$ 4,46	
Ripio	m3	0,58	13,73	\$ 7,96	
Agua	m3	0,15	0,82	\$ 0,12	
Encofrado metálico para cajas de revisión	m3	1	15	\$ 15,00	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	Kg	5,6	1,23	\$ 6,89	
SUBTOTAL Y					\$ 60,33
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 71,36
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 14,27
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 85,63
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 85,63

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 19 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 19
RUBRO: Tubería desagüe PVC D=200 mm

UNIDAD: m

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,01	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería PVC Desagüe D=200 mm	m	1,1	12,24	\$ 13,46	
Kalipega	lt	0,05	12	\$ 0,60	
Lija	pliego	0,25	0,62	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	10	\$ 0,50	
SUBTOTAL Y					\$ 14,72
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 16,75
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,35
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 20,10
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 20,10

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 20 / 89

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 20
 RUBRO: Reductores tubería PVC desagüe D= 200 mm a 110 mm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,01	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Reductor PVC 200 a 110 mm desagüe	u	1	13,23	\$ 13,23	
Kalipega	lt	0,05	13	\$ 0,65	
Lija	pliego	0,25	0,62	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	9	\$ 0,45	
SUBTOTAL Y					\$ 14,49
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 16,52
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,30
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 19,82
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 19,82

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 21 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 21
RUBRO: Tubería desagüe PVC D=110 mm

UNIDAD: m

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,01	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería PVC desagüe D=110 mm	m	1,1	7,25	\$ 7,98	
Kalipega	lt	0,05	11	\$ 0,55	
Lija	pliego	0,25	0,63	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	9	\$ 0,45	
SUBTOTAL Y					\$ 9,13
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 11,16
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 2,23
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 13,39
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 13,39

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 22 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 22

UNIDAD: m2

RUBRO: Pintura

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,15
SUBTOTAL W					\$ 0,15
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,023	\$ 0,02
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,46	\$ 2,93
SUBTOTAL X					\$ 2,94
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura látex	Galón	0,05	10	\$ 0,50	
Carbonato de calcio tipo A	Kg	0,5	0,34	\$ 0,17	
Resina	Galón	0,025	9,12	\$ 0,23	
Cemento Blanco	Kg	0,1	0,22	\$ 0,02	
Agua	m3	0,2	0,92	\$ 0,18	
Lija	pliego	0,1	0,63	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 1,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,26
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,85
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,11
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 5,11

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 23 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 23
RUBRO: Desbroce y limpieza del terreno

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,3	\$ 1,91
SUBTOTAL X					\$ 2,88
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)
					\$ 3,02
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)
					\$ 0,60
					COSTO TOTAL DE RUBRO
					\$ 3,62
					VALOR OFERTADO
					\$ 3,62

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 24 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 24

UNIDAD: m2

RUBRO: Replanteo y nivelación para estructuras

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
Estación total	1	15	15	3	\$ 45,00
Nivel topográfico	1	15	15	2	\$ 30,00
SUBTOTAL W					\$ 75,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Topógrafo 2 (C1)	1	3,57	3,57	0,025	\$ 0,09
cadenero (D2)	2	3,22	6,44	0,3	\$ 1,93
SUBTOTAL X					\$ 2,02
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura	lt	0,8	2	\$ 1,60	
Tiras de eucalipto 2.5 cm x 4 cm, L= 3m	u	50	2	\$ 100,00	
Clavos	Kg	0,1	1,15	\$ 0,12	
Mojones de H.S.	u	2	1,5	\$ 3,00	
SUBTOTAL Y					\$ 104,72
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 181,84
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 36,37
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 218,21
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 218,21

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 25 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 25

UNIDAD: m3

RUBRO: Excavación manual para estructuras

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,16
SUBTOTAL W					\$ 0,16
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,5	\$ 3,18
SUBTOTAL X					\$ 3,18
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 3,34
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,67
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,01
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 4,01

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 26 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 26
 RUBRO: Empedrado base e=15cm

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,12
SUBTOTAL W					\$ 0,12
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,25	\$ 1,59
SUBTOTAL X					\$ 2,40
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Piedra bola	m3	0,13	13,55	\$ 1,76	
Polvo de piedra puesto en obra	m3	0,1	9,5	\$ 0,95	
SUBTOTAL Y					\$ 2,71
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 5,23
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,05
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 6,28
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 6,28

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 27 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 27
 RUBRO: Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
Compactador	1	7	7	5	\$ 35,00
SUBTOTAL W					\$ 35,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Operador de equipo liviano (D2)	1	3,22	3,22	0,01	\$ 0,03
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,42	\$ 2,67
SUBTOTAL X					\$ 2,70
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Agua	m3	0,05	0,96	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 0,05
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 37,89
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 7,58
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 45,47
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 45,47

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 28 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 28

UNIDAD: m3

RUBRO: Hormigón simple $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,49
Concretera	1	5	3	5	\$ 15,00
Vibrador	1	4	3	2	\$ 6,00
SUBTOTAL W					\$ 21,49
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Maestro mayor (C2)	0,25	3,57	0,8925	0,5	\$ 0,45
Albañil (D2)	4	3,22	12,88	0,6	\$ 7,73
Peón (E2)	6	3,18	19,08	0,06	\$ 1,14
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,06	\$ 0,39
SUBTOTAL X					\$ 9,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	Saco	7	8,93	\$ 62,51	
Arena	m3	0,45	11,23	\$ 5,05	
Ripio	m3	0,9	13,72	\$ 12,35	
Agua	m3	0,1	0,91	\$ 0,09	
Aditivo	m3	1,2	6,96	\$ 8,35	
Encofrado	u	0,5	13,55	\$ 6,78	
SUBTOTAL Y					\$ 95,13
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 126,33
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 25,27
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 151,60
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 151,60

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 29 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 29

UNIDAD: Kg

RUBRO: Acero de refuerzo $F_y=4200$ Kg/cm²

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,02
Cizalla	1	1	1	5	\$ 5,00
SUBTOTAL W					\$ 5,02
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Ferrero	2	3,22	6,44	0,06	\$ 0,39
SUBTOTAL X					\$ 0,39
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Acero de refuerzo $F_y=4200$ Kg/cm ²	Kg	1,1	1,18	\$ 1,30	
Alambre galvanizado #18	Kg	0,05	1,66	\$ 0,08	
SUBTOTAL Y					\$ 1,38
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 6,79
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,36
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 8,15
VALOR OFERTADO					\$ 8,15

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 30 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 30

UNIDAD: m2

RUBRO: Encofrado recto

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
Cortadora de madera	1	5	5	6	\$ 30,00
SUBTOTAL W					\$ 30,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Maestro de obra (C2)	0,2	3,57	0,714	0,2	\$ 0,14
Carpintero (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Ayudante de carpintero (E2)	2	3,18	6,36	0,1	\$ 0,64
SUBTOTAL X					\$ 2,07
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tabla dura de encofrado L=2.50 m	u	2	2,05	\$ 4,10	
Cuartones	u	1	1,63	\$ 1,63	
Puntales de madera (Pingos L= 3.00m)	u	0,5	1,23	\$ 0,62	
Clavos	Kg	0,015	2,2	\$ 0,03	
SUBTOTAL Y					\$ 6,38
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 38,55
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 7,71
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 46,26
VALOR OFERTADO					\$ 46,26

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 31 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 31

UNIDAD: m2

RUBRO: Enlucido interior + impermeabilizante

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,92
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,3	7,88	\$ 2,36	
Arena	m3	0,05	11,21	\$ 0,56	
Agua	m3	0,02	0,72	\$ 0,01	
Impermeabilizante para morteros	Kg	0,5	0,63	\$ 0,32	
SUBTOTAL Y					\$ 3,25
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 5,27
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,05
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 6,32
VALOR OFERTADO					\$ 6,32

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 32 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 32
RUBRO: Enlucido exterior

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,03
SUBTOTAL W					\$ 0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,89	0,01	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,1	\$ 0,32
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,1	\$ 0,32
SUBTOTAL X					\$ 0,65
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,06	8,83	\$ 0,53	
Arena	m3	0,2	11,1	\$ 2,22	
Agua	m3	0,05	0,91	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 2,80
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 3,48
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,70
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,18
VALOR OFERTADO					\$ 4,18

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 33 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 33

UNIDAD: u

RUBRO: Válvula de compuerta PVC D= 110 mm

EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08	
SUBTOTAL W					\$ 0,08	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,01	\$ 0,02	
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81	
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,25	\$ 0,80	
SUBTOTAL X					\$ 1,62	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
Válvula de compuerta PVC D= 110 mm	u	1	220,22	\$ 220,22		
SUBTOTAL Y					\$ 220,22	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
				\$ -		
SUBTOTAL Z					\$ -	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)	\$ 221,92
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)	\$ 44,38
					COSTO TOTAL DE RUBRO	\$ 266,30
					VALOR OFERTADO	\$ 266,30

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 34/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 34

UNIDAD: u

RUBRO: Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,12
Concreteira	1	3	3	3	\$ 9,00
Vibrador	1	2	2	3	\$ 6,00
SUBTOTAL W					\$ 15,12
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,02	\$ 0,04
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,25	\$ 1,59
SUBTOTAL X					\$ 2,43
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	Kg	185	0,11	\$ 20,35	
Arena	m3	0,4	9,11	\$ 3,64	
Ripio	m3	0,58	10,73	\$ 6,22	
Agua	m3	0,15	0,72	\$ 0,11	
Encofrado metálico para cajas de revisión	m3	1	15	\$ 15,00	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	Kg	5,6	1,23	\$ 6,89	
SUBTOTAL Y					\$ 52,21
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 69,76
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 13,95
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 83,71
VALOR OFERTADO					\$ 83,71

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 35 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 35

UNIDAD: u

RUBRO: Quemador

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08
Soldadora eléctrica	1	7	7	3	\$ 21,00
SUBTOTAL W					\$ 21,08
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,015	\$ 0,03
Técnico electromec. de const.(D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,25	\$ 0,80
SUBTOTAL X					\$ 1,63
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tol galvanizado e=3mm	m2	0,3	24,3	\$ 7,29	
Tubo de hierro galvanizado e=4mm	m2	2	13,4	\$ 26,80	
Electrodos E-6011	Kg	0,3	2,27	\$ 0,68	
pintura anticorrosiva	gal	0,1	16,12	\$ 1,61	
Diluyente	gal	0,15	3,58	\$ 0,54	
Varilla de anclaje	Kg	1	1,48	\$ 1,48	
SUBTOTAL Y					\$ 38,40
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 61,11
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 12,22
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 73,33
VALOR OFERTADO					\$ 73,33

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 36 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 36

UNIDAD: m

RUBRO: Tubería desagüe PVC D=200 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08
SUBTOTAL W					\$ 0,08
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,25	\$ 0,80
SUBTOTAL X					\$ 1,61
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería PVC Desagüe D=200 mm	m	1,01	11,7	\$ 11,82	
Kalipega	lt	0,03	12	\$ 0,36	
Lija	pliego	0,28	0,61	\$ 0,17	
Polipega	lt	0,08	9	\$ 0,72	
SUBTOTAL Y					\$ 13,07
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 14,76
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 2,95
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 17,71
VALOR OFERTADO					\$ 17,71

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 37 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 37

UNIDAD: u

RUBRO: Reductores tubería PVC desagüe D= 200 mm a 110 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,015	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Reductor PVC 200 a 110 mm desagüe	u	1	13,23	\$ 13,23	
Kalipega	lt	0,05	12	\$ 0,60	
Lija	pliego	0,25	0,64	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	11	\$ 0,55	
SUBTOTAL Y					\$ 14,54
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 17,24
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,45
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 20,69
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 20,69

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 38 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 38
 RUBRO: Codo 90° PVC D = 200mm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,08
SUBTOTAL W					\$ 0,08
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,25	\$ 0,80
SUBTOTAL X					\$ 1,61
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Codo PVC 200mm x 90° desague	u	1	14,54	\$ 14,54	
Kalipega	lt	0,1	12	\$ 1,20	
Lija	pliegp	0,1	0,63	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 15,80
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 17,49
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,50
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 20,99
VALOR OFERTADO					\$ 20,99

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 39 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 39

UNIDAD: m2

RUBRO: Pintura

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,15
SUBTOTAL W					\$ 0,15
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,023	\$ 0,02
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,46	\$ 2,93
SUBTOTAL X					\$ 2,94
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura látex	Galón	0,05	10	\$ 0,50	
Carbonato de calcio tipo A	Kg	0,5	0,34	\$ 0,17	
Resina	Galón	0,025	9,12	\$ 0,23	
Cemento Blanco	Kg	0,1	0,22	\$ 0,02	
Agua	m3	0,2	0,92	\$ 0,18	
Lija	pliego	0,1	0,63	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 1,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					4,26
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,85
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,11
VALOR OFERTADO					\$ 5,11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 40 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 40

UNIDAD: m2

RUBRO: Desbroce y limpieza del terreno

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,2	\$ 0,64
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,2	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 1,92
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)
					\$ 2,02
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)
					\$ 0,40
					COSTO TOTAL DE RUBRO
					\$ 2,42
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO
					\$ 2,42

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 41 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 41
 RUBRO: Replanteo y nivelación para estructuras

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,08
Estación total	1	11	11	3	\$ 33,00
Nivel topográfico	1	11	11	4	\$ 44,00
SUBTOTAL W					\$ 77,08
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Topógrafo 2 (C1)	1	3,57	3,57	0,02	\$ 0,07
cadenero (D2)	2	3,22	6,44	0,23	\$ 1,48
SUBTOTAL X					\$ 1,55
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura	lt	0,8	3	\$ 2,40	
Tiras de eucalipto 2.5 cm x 4 cm, L= 3m	u	50	2	\$ 100,00	
Clavos	Kg	0,1	1,13	\$ 0,11	
Mojones de H.S.	u	2	1,6	\$ 3,20	
SUBTOTAL Y					\$ 105,71
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
					\$ -
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 184,34
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 36,87
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 221,21
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 221,21

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 42
RUBRO: Excavación manual para estructuras

HOJA: 42 / 88
UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,19
SUBTOTAL W					\$ 0,19
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,6	\$ 3,82
SUBTOTAL X					\$ 3,82
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,01
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,80
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,81
VALOR OFERTADO					\$ 4,81

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 43 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 43

UNIDAD: m3

RUBRO: Hormigón simple f'c=180 kg/cm2 en Replanteo

EQUIPOS						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,09	
Concreteira	1	3	3	5	\$ 15,00	
Vibrador	1	2	2	2	\$ 4,00	
SUBTOTAL W					\$ 19,09	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01	
Maestro mayor (C2)	0,25	3,57	0,8925	0,2	\$ 0,18	
Albañil (D2)	2	3,22	6,44	0,2	\$ 1,29	
Peón (E2)	3	3,18	9,54	0,03	\$ 0,29	
Operador de equipo liviano (D2)	1	3,22	3,22	0,03	\$ 0,10	
SUBTOTAL X					\$ 1,85	
MATERIALES						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
Cemento	Saco	6	8,75	\$ 52,50		
Arena	m3	0,45	11,35	\$ 5,11		
Ripio	m3	0,9	13,65	\$ 12,29		
Agua	m3	0,15	0,82	\$ 0,12		
Aditivo	m3	1,2	6,24	\$ 7,49		
Encofrado	u	0,5	13,4	\$ 6,70		
SUBTOTAL Y					\$ 84,20	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
				\$ -		
SUBTOTAL Z					\$ -	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)	\$ 105,14
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)	\$ 21,03
					COSTO TOTAL DE RUBRO	\$ 126,17
					VALOR OFERTADO	\$ 126,17

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 44/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 44
 RUBRO: Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.

UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,15
Compactador	1	8	8	4	\$ 32,00
SUBTOTAL W					\$ 32,15
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Operador de equipo liviano (D2)	1	3,22	3,22	0,035	\$ 0,11
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,45	\$ 2,86
				0,45	
				0,04	
SUBTOTAL X					\$ 2,97
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Agua	m ³	0,05	0,92	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 0,05
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 35,17
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 7,03
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 42,20
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 42,20

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 45/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 45

UNIDAD: m3

RUBRO: Hormigón simple f'c=210 kg/cm2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,31
Concretera	1	3	3	3	\$ 9,00
Vibrador	1	2	2	2	\$ 4,00
SUBTOTAL W					\$ 13,31
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Maestro mayor (C2)	0,25	3,57	0,8925	0,4	\$ 0,36
Albañil (D2)	4	3,22	12,88	0,4	\$ 5,15
Peón (E2)	6	3,18	19,08	0,03	\$ 0,57
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,03	\$ 0,19
SUBTOTAL X					\$ 6,28
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	Saco	7	7,95	\$ 55,65	
Arena	m3	0,45	11,39	\$ 5,13	
Ripio	m3	0,9	15,96	\$ 14,36	
Agua	m3	0,1	0,93	\$ 0,09	
Aditivo	m3	1,2	5,88	\$ 7,06	
Encofrado	u	0,5	12,6	\$ 6,30	
SUBTOTAL Y					\$ 88,59
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 108,18
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 21,64
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 129,82
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 129,82

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 46 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 46

UNIDAD: Kg

RUBRO: Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,01
Cizalla	1	1	1	3	\$ 3,00
SUBTOTAL W					\$ 3,01
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Fierrero	2	3,22	6,44	0,025	\$ 0,16
SUBTOTAL X					\$ 0,16
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	Kg	1,1	1,23	\$ 1,35	
Alambre galvanizado #18	Kg	0,05	1,92	\$ 0,10	
SUBTOTAL Y					\$ 1,45
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,62
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,92
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,54
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 5,54

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 47 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 47

UNIDAD: m2

RUBRO: Encofrado recto

<i>EQUIPOS</i>											
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO						
	A	B	C= A*B	R	D= C*R						
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,09						
Cortadora de madera	1	6	6	7	\$ 42,00						
SUBTOTAL W					\$ 42,09						
<i>MANO DE OBRA</i>											
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO						
	A	B	C= A*B	R	D= C*R						
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,032	\$ 0,01						
Maestro de obra (C2)	0,2	3,57	0,714	0,4	\$ 0,29						
Carpintero (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29						
Ayudante de carpintero (E2)	2	3,18	6,36	0,03	\$ 0,19						
SUBTOTAL X					\$ 1,78						
<i>MATERIALES</i>											
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO							
		A	B	C= A*B							
Tabla dura de encofrado L=2.50 m	u	2	2,15	\$ 4,30							
Cuartones	u	1	1,63	\$ 1,63							
Puntales de madera (Pingos L= 3.00m)	u	0,55	1,26	\$ 0,69							
Clavos	Kg	0,015	2,42	\$ 0,04							
SUBTOTAL Y					\$ 6,66						
<i>TRANSPORTE</i>											
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO							
		A	B	C= A*B							
				\$ -							
SUBTOTAL Z					\$ -						
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)	\$ 50,53					
										INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)	\$ 10,11
										COSTO TOTAL DE RUBRO	\$ 60,64
										VALOR OFERTADO	\$ 60,64

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 48 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 48
 RUBRO: Enlucido interior + impermeabilizante

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,03	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,3	8,92	\$ 2,68	
Arena	m3	0,05	11,3	\$ 0,57	
Agua	m3	0,02	0,94	\$ 0,02	
Impermeabilizante para morteros	Kg	0,5	0,63	\$ 0,32	
SUBTOTAL Y					\$ 3,57
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 6,27
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,25
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 7,52
VALOR OFERTADO					\$ 7,52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 49 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 49
 RUBRO: Enlucido exterior

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,033	\$ 0,03
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,59
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,05	8,65	\$ 0,43	
Arena	m3	0,2	11,55	\$ 2,31	
Agua	m3	0,05	0,98	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 2,79
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 5,51
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,10
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 6,61
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 6,61

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 50 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 50

UNIDAD: m

RUBRO: Tubería desagüe PVC D=200 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,03	\$ 0,03
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,59
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería PVC Desagüe D=200 mm	m	1,1	12,66	\$ 13,93	
Kalipega	lt	0,05	15	\$ 0,75	
Lija	pliego	0,25	0,67	\$ 0,17	
Polipega	lt	0,05	14	\$ 0,70	
SUBTOTAL Y					\$ 15,54
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 18,26
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,65
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 21,91
VALOR OFERTADO					\$ 21,91

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 51/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 51

UNIDAD: m

RUBRO: Tubería desagüe perforada PVC D = 200mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,92
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubo PVC desagüe D=200mm perforado	u	1	10,25	\$ 10,25	
Kalipega	lt	0,1	14	\$ 1,40	
Lija	pliego	0,1	0,65	\$ 0,07	
SUBTOTAL Y					\$ 11,72
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 13,74
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 2,75
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 16,49
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 16,49

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 52 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 52
RUBRO: Codo 90° PVC D = 200mm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,035	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,45	\$ 1,45
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,45	\$ 1,43
SUBTOTAL X					\$ 2,89
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Codo PVC 200mm x 90° desagüe	u	1	16,3	\$ 16,30	
Kalipega	lt	0,1	13	\$ 1,30	
Lija	pliegp	0,1	0,62	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 17,66
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 20,69
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 4,14
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 24,83
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 24,83

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 53/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 53
 RUBRO: Tee PVC D = 200mm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,11
SUBTOTAL W					\$ 0,11
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,35	\$ 1,13
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,35	\$ 1,11
SUBTOTAL X					\$ 2,25
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tee PVC desagüe D=200mm	u	1	18,42	\$ 18,42	
Kalipega	lt	0,1	12	\$ 1,20	
Lija	pliego	0,1	0,62	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 19,68
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 22,04
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 4,41
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 26,45
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 26,45

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 54 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 54

UNIDAD: m2

RUBRO: Pintura

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,15
SUBTOTAL W					\$ 0,15
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,023	\$ 0,02
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,46	\$ 2,93
SUBTOTAL X					\$ 2,94
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura látex	Galón	0,05	10	\$ 0,50	
Carbonato de calcio tipo A	Kg	0,5	0,34	\$ 0,17	
Resina	Galón	0,025	9,12	\$ 0,23	
Cemento Blanco	Kg	0,1	0,22	\$ 0,02	
Agua	m3	0,2	0,92	\$ 0,18	
Lija	pliego	0,1	0,63	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 1,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,26
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,85
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,11
VALOR OFERTADO					\$ 5,11

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 55/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 55

UNIDAD: m2

RUBRO: Desbroce y limpieza del terreno

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,19
SUBTOTAL W					\$ 0,19
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,02	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,45	\$ 2,86
SUBTOTAL X					\$ 3,84
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,03
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,81
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,84
VALOR OFERTADO					\$ 4,84

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 56 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 56

UNIDAD: m2

RUBRO: Replanteo y nivelación para estructuras

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
Estación total	1	15	15	5	\$ 75,00
Nivel topográfico	1	15	15	5,24	\$ 78,60
SUBTOTAL W					\$ 153,74
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Topógrafo 2 (C1)	1	3,57	3,57	0,034	\$ 0,12
cadenero (D2)	2	3,22	6,44	0,42	\$ 2,70
SUBTOTAL X					\$ 2,83
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura	lt	0,8	5	\$ 4,00	
Tiras de eucalipto 2.5 cm x 4 cm, L= 3m	u	50	2	\$ 100,00	
Clavos	Kg	0,1	1,18	\$ 0,12	
Mojones de H.S.	u	2	1,65	\$ 3,30	
SUBTOTAL Y					\$ 107,42
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
					\$ -
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 263,99
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 52,80
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 316,79
VALOR OFERTADO					\$ 316,79

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 57 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 57

UNIDAD: m3

RUBRO: Excavación manual para estructuras

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,02
SUBTOTAL W					\$ 0,02
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,06	\$ 0,38
SUBTOTAL X					\$ 0,38
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 0,40
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,08
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 0,48
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 0,48

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 58 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 58

UNIDAD: m2

RUBRO: Empedrado base e=15cm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,2	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,08
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Piedra bola	m3	0,13	12,75	\$ 1,66	
Polvo de piedra puesto en obra	m3	0,1	11,5	\$ 1,15	
SUBTOTAL Y					\$ 2,81
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,99
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,00
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,99
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 5,99

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 59/88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 59
 RUBRO: Relleno compactado de zanja en capas de 20cm, máx.

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
Compactador	1	7	7	3	\$ 21,00
SUBTOTAL W					\$ 21,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Operador de equipo liviano (D2)	1	3,22	3,22	0,032	\$ 0,10
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,4	\$ 2,54
SUBTOTAL X					\$ 2,65
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Agua	m3	0,05	0,93	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 0,05
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 23,83
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 4,77
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 28,60
VALOR OFERTADO					\$ 28,60

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 60/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 60

UNIDAD: m2

RUBRO: Encofrado circular

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,035	\$ 0,02
Encofrador	2	3,22	6,44	0,42	\$ 2,70
SUBTOTAL X					\$ 2,73
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tabla dura de encofrado 0.20 m	u	1	2,52	\$ 2,52	
Pingos de eucalipto	u	1,5	1,6	\$ 2,40	
Alfajía eucalipto 6x6x250 cm	u	2	3	\$ 6,00	
Clavo de acero 2 a 4"	Kg	0,5	1,46	\$ 0,73	
Alambre galvanizado N° 18	Kg	0,1	1,34	\$ 0,13	
Triplex 4mm	m2	1	3	\$ 3,00	
SUBTOTAL Y					\$ 14,78
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 17,65
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,53
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 21,18
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 21,18

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 61/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 61

UNIDAD: m3

RUBRO: Hormigón simple f'c=210 kg/cm2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,50
Concreteira	1	5	5	2	\$ 10,00
Vibrador	1	4	4	1,45	\$ 5,80
SUBTOTAL W					\$ 16,30
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,032	\$ 0,01
Maestro mayor (C2)	0,25	3,57	0,8925	0,41	\$ 0,37
Albañil (D2)	4	3,22	12,88	0,6	\$ 7,73
Peón (E2)	6	3,18	19,08	0,07	\$ 1,34
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,09	\$ 0,58
SUBTOTAL X					\$ 10,02
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	Saco	7	8,95	\$ 62,65	
Arena	m3	0,45	11,25	\$ 5,06	
Ripio	m3	0,9	13,75	\$ 12,38	
Agua	m3	0,1	0,92	\$ 0,09	
Aditivo	m3	1,2	6,95	\$ 8,34	
Encofrado	u	0,5	14,5	\$ 7,25	
SUBTOTAL Y					\$ 95,77
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 122,09
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 24,42
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 146,51
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 146,51

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 62 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 62

UNIDAD: m2

RUBRO: Enlucido interior + impermeabilizante

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,42	\$ 1,35
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,42	\$ 1,34
SUBTOTAL X					\$ 2,69
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,3	8,95	\$ 2,69	
Arena	m3	0,05	11,25	\$ 0,56	
Agua	m3	0,02	0,92	\$ 0,02	
Impermeabilizante para morteros	Kg	0,5	0,65	\$ 0,33	
SUBTOTAL Y					\$ 3,59
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 6,41
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,28
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 7,69
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 7,69

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 63 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 63
RUBRO: Enlucido exterior

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,05	8,6	\$ 0,43	
Arena	m3	0,2	11,34	\$ 2,27	
Agua	m3	0,05	0,93	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 2,74
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,77
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,95
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,72
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 5,72

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 64
RUBRO: Malla electrosoldada 10x10x4

HOJA: 64 / 88
UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,2	\$ 0,64
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,2	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 1,92
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Malla electrosoldada 10x10x4	m2	1,1	4,3	\$ 4,73	
Alambre galvanizado N°18	Kg	0,1	1,6	\$ 0,16	
SUBTOTAL Y					\$ 4,89
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 6,91
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,38
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 8,29
VALOR OFERTADO					\$ 8,29

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 65 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 65

UNIDAD: Kg

RUBRO: Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,01
Cizalla	1	1	1	1	\$ 1,00
SUBTOTAL W					\$ 1,01
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Fierrero	2	3,22	6,44	0,02	\$ 0,13
SUBTOTAL X					\$ 0,13
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	Kg	1,1	0,3	\$ 0,33	
Alambre galvanizado #18	Kg	0,05	0,3	\$ 0,02	
SUBTOTAL Y					\$ 0,35
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 1,49
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,30
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 1,79
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 1,79

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 66/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 66

UNIDAD: m3

RUBRO: Material granular para filtros

<i>EQUIPOS</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,07
SUBTOTAL W					\$ 0,07
<i>MANO DE OBRA</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,23	\$ 0,74
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,23	\$ 0,73
SUBTOTAL X					\$ 1,48
<i>MATERIALES</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Ripio	m3	1,1	14	\$ 15,40	
SUBTOTAL Y					\$ 15,40
<i>TRANSPORTE</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 16,95
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,39
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 20,34
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 20,34

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 67 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 67

UNIDAD: u

RUBRO: Válvula de compuerta PVC D= 110 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,07
SUBTOTAL W					\$ 0,07
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,015	\$ 0,03
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,2	\$ 0,64
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,2	\$ 0,64
SUBTOTAL X					\$ 1,31
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Válvula de compuerta PVC D= 110 mm	u	1	220	\$ 220,00	
SUBTOTAL Y					\$ 220,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 221,38
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 44,28
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 265,66
VALOR OFERTADO					\$ 265,66

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 68 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 68

UNIDAD: u

RUBRO: Caja de revisión 0.60 x 0.60 x 0.60, con tapa H.A. e=7cm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,32
Concretera	1	3	3	3	\$ 9,00
Vibrador	1	3	3	1	\$ 3,00
SUBTOTAL W					\$ 12,32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,015	\$ 0,03
Albañil (D2)	2	3,22	6,44	0,4	\$ 2,58
Peón (E2)	3	3,18	9,54	0,4	\$ 3,82
SUBTOTAL X					\$ 6,42
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	Kg	150	0,14	\$ 21,00	
Arena	m3	0,4	11,22	\$ 4,49	
Ripio	m3	0,58	13,76	\$ 7,98	
Agua	m3	0,15	0,93	\$ 0,14	
Encofrado metálico para cajas de revisión	m3	1	12	\$ 12,00	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	Kg	5,6	1,21	\$ 6,78	
SUBTOTAL Y					\$ 52,38
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 71,12
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 14,22
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 85,34
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 85,34

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 69/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 69

UNIDAD: u

RUBRO: Caja de Válvulas 0.60 x 0.60 y Hmáx=1.35m, tapa de H.A

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,12
Concretera	1	3	3	3	\$ 9,00
Vibrador	1	3	3	2	\$ 6,00
SUBTOTAL W					\$ 15,12
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,5	3,57	1,785	0,015	\$ 0,03
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,25	\$ 0,81
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,25	\$ 1,59
SUBTOTAL X					\$ 2,42
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	Kg	185	0,13	\$ 24,05	
Arena	m3	0,4	9,7	\$ 3,88	
Ripio	m3	0,58	13,75	\$ 7,98	
Agua	m3	0,15	0,92	\$ 0,14	
Encofrado metálico para cajas de revisión	m3	1	16	\$ 16,00	
Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	Kg	5,6	1,25	\$ 7,00	
SUBTOTAL Y					\$ 59,04
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 76,58
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 15,32
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 91,90
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 91,90

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 70 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 70

UNIDAD: m

RUBRO: Tubería desagüe PVC D=200 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,06
SUBTOTAL W					\$ 0,06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,01	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,2	\$ 0,64
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,2	\$ 0,64
SUBTOTAL X					\$ 1,29
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería PVC Desagüe D=200 mm	m	1,1	12,2	\$ 13,42	
Kalipega	lt	0,05	12	\$ 0,60	
Lija	pliego	0,25	0,65	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	15	\$ 0,75	
SUBTOTAL Y					\$ 14,93
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 16,28
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,26
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 19,54
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 19,54

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 71/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 71

UNIDAD: u

RUBRO: Reductores tubería PVC desagüe D= 200 mm a 110 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,01	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Reductor PVC 200 a 110 mm desagüe	u	1	13,28	\$ 13,28	
Kalipega	lt	0,05	13	\$ 0,65	
Lija	pliego	0,25	0,63	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	15	\$ 0,75	
SUBTOTAL Y					\$ 14,84
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 17,54
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,51
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 21,05
VALOR OFERTADO					\$ 21,05

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 72/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 72

UNIDAD: m

RUBRO: Tubería desagüe PVC D=110 mm

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
SUBTOTAL W					\$ 0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,015	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,93
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubería PVC desagüe D=110 mm	m	1,1	7,45	\$ 8,20	
Kalipega	lt	0,05	13	\$ 0,65	
Lija	pliego	0,25	0,63	\$ 0,16	
Polipega	lt	0,05	14	\$ 0,70	
SUBTOTAL Y					\$ 9,70
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 11,73
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 2,35
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 14,08
VALOR OFERTADO					\$ 14,08

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 73 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 73
 RUBRO: Codo 90° PVC D = 200mm

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Plomero (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Codo PVC 200mm x 90° desague	u	1	16,6	\$ 16,60	
Kalipega	lt	0,1	15	\$ 1,50	
Lija	pliegp	0,1	0,63	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 18,16
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 20,86
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 4,17
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 25,03
VALOR OFERTADO					\$ 25,03

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 74 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 74
 RUBRO: Pintura

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,15
SUBTOTAL W					\$ 0,15
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,2	3,57	0,714	0,023	\$ 0,02
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,46	\$ 2,23
SUBTOTAL X					\$ 2,94
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Pintura látex	Galón	0,05	10	\$ 0,50	
Carbonato de calcio tipo A	Kg	0,5	0,34	\$ 0,17	
Resina	Galón	0,03	9,12	\$ 0,23	
Cemento Blanco	Kg	0,1	0,22	\$ 0,02	
Agua	m3	0,2	0,92	\$ 0,18	
Lija	pliego	0,1	0,63	\$ 0,06	
SUBTOTAL Y					\$ 1,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,26
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,85
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 5,11
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 5,11

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 75/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 75

UNIDAD: m2

RUBRO: Desbroce y limpieza del terreno

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,3	\$ 1,91
SUBTOTAL X					\$ 2,88
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 3,02
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,60
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 3,62
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 3,62

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 76 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 76

UNIDAD: m3

RUBRO: Excavación manual para estructuras

<i>EQUIPOS</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
<i>MANO DE OBRA</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,4	\$ 2,54
SUBTOTAL X					\$ 2,54
<i>MATERIALES</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
<i>TRANSPORTE</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 2,67
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,53
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 3,20
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 3,20
VALOR OFERTADO					\$ 3,20

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 77/88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 77

UNIDAD: m3

RUBRO: Hormigón Ciclópeo 60% H.S f 'c=180 Kg/cm2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,18
Concretera	1	5	5	5	\$ 25,00
SUBTOTAL W					\$ 25,18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Maestro mayor (C2)	0,25	3,57	0,8925	0,4	\$ 0,36
Albañil (D2)	2	3,22	6,44	0,4	\$ 2,58
Peón (E2)	3	3,18	9,54	0,04	\$ 0,38
Operador de equipo liviano (D2)	2	3,22	6,44	0,04	\$ 0,26
SUBTOTAL X					\$ 3,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento	Saco	6	8,96	\$ 53,76	
Arena	m3	0,27	11,24	\$ 3,03	
Ripio	m3	0,51	13,23	\$ 6,75	
Agua	m3	0,25	0,92	\$ 0,23	
Piedra mediana para cimientto	m3	0,45	12	\$ 5,40	
SUBTOTAL Y					\$ 69,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 97,93
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 19,59
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 117,52
VALOR OFERTADO					\$ 117,52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 78/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 78

UNIDAD: m2

RUBRO: Encofrado recto

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,21
Cortadora de madera	1	4	4	5	\$ 20,00
SUBTOTAL W					\$ 20,21
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Maestro de obra (C2)	0,2	3,57	0,714	0,4	\$ 0,29
Carpintero (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Ayudante de carpintero (E2)	2	3,18	6,36	0,4	\$ 2,54
SUBTOTAL X					\$ 4,12
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tabla dura de encofrado L=2.50 m	u	2	2,1	\$ 4,20	
Cuartones	u	1	1,62	\$ 1,62	
Puntales de madera (Pingos L= 3.00m)	u	0,5	1,23	\$ 0,62	
Clavos	Kg	0,015	2,25	\$ 0,03	
SUBTOTAL Y					\$ 6,47
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 30,80
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 6,16
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 36,96
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 36,96

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 79 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 79
RUBRO: Mampostería de Ladrillo de Arcilla Común Tipo Chambo 0.30x0.08x0.11 m

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,1	3,57	0,357	0,01	\$ 0,00
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,43	\$ 1,38
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,43	\$ 1,37
SUBTOTAL X					\$ 2,76
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento Portland	Saco	0,05	8,95	\$ 0,45	
Arena	m3	0,04	11,25	\$ 0,45	
Agua	m3	0,05	0,92	\$ 0,05	
Ladrillo jaboncillo común	u	33	0,18	\$ 5,94	
SUBTOTAL Y					\$ 6,88
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 9,78
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,96
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 11,74
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 11,74

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 80 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 80
RUBRO: Enlucido exterior

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
SUBTOTAL W					\$ 0,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,25	3,57	0,8925	0,01	\$ 0,01
Albañil (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Cemento portland	saco	0,05	8,23	\$ 0,41	
Arena	m3	0,2	11,3	\$ 2,26	
Agua	m3	0,05	0,95	\$ 0,05	
SUBTOTAL Y					\$ 2,72
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 5,42
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 1,08
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 6,50
VALOR OFERTADO					\$ 6,50

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 81/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 81

UNIDAD: u

RUBRO: Tubo poste estructural galvanizado de 1 1/2" E=2mm, H=3.00 m

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
Soldadora eléctrica	1	6	6	2	\$ 12,00
SUBTOTAL W					\$ 12,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,4	3,57	1,428	0,01	\$ 0,01
Técnico electromecánico de construcciones (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Tubo galvanizado poste d=1 1/4" L=6m	u	0,5	15,2	\$ 7,60	
Varilla de anclaje	Kg	0,4	1,5	\$ 0,60	
Electrodos E-6011	Kg	0,3	2,4	\$ 0,72	
SUBTOTAL Y					\$ 8,92
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 23,62
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 4,72
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 28,34
VALOR OFERTADO					\$ 28,34

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 82/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 82
 RUBRO: Malla de cerramiento galvanizada N° 11

UNIDAD: m2

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,13
Soldadora eléctrica	1	7	7	3	\$ 21,00
SUBTOTAL W					\$ 21,13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,3	3,57	1,071	0,01	\$ 0,01
Técnico electromecánico de construcciones (D2)	1	3,22	3,22	0,4	\$ 1,29
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,4	\$ 1,27
SUBTOTAL X					\$ 2,57
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Malla de cerramiento galvanizada hexagonal N° 11	m2	1,1	4,26	\$ 4,69	
Platina 1/4 x 1/8 pulg	Kg	0,25	1,56	\$ 0,39	
Electrodos E-6011	Kg	0,3	2,33	\$ 0,70	
SUBTOTAL Y					\$ 5,78
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 29,48
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 5,90
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 35,38
VALOR OFERTADO					\$ 35,38

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 83/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 83

UNIDAD: m

RUBRO: Malla de cerramiento galvanizada N° 11

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,14
SUBTOTAL W					\$ 0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,3	3,57	1,071	0,01	\$ 0,01
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,44	\$ 2,80
SUBTOTAL X					\$ 2,81
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Alambre de púa	rollo 200 m	0,011	15	\$ 0,17	
Alambre de amarre galvanizado N° 20	Kg	0,025	2,6	\$ 0,07	
SUBTOTAL Y					\$ 0,23
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 3,18
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,64
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 3,82
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 3,82

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 84/ 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 84

UNIDAD: u

RUBRO: Malla de cerramiento galvanizada N° 11

<i>EQUIPOS</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,10
Soldadora eléctrica	1	6	6	5	\$ 30,00
SUBTOTAL W					\$ 30,10
<i>MANO DE OBRA</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Maestro mayor (C1)	0,3	3,57	1,071	0,01	\$ 0,01
Hojalatero (D2)	1	3,22	3,22	0,3	\$ 0,97
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 1,93
<i>MATERIALES</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Puerta de acceso H.G y malla	u	1	196,8	\$ 196,80	
SUBTOTAL Y					\$ 196,80
<i>TRANSPORTE</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
					TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)
					\$ 228,83
					INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)
					\$ 45,77
					COSTO TOTAL DE RUBRO
					\$ 274,60
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO
					\$ 274,60

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
ÍTEM: 85
RUBRO: Señalización

HOJA: 85 / 88

UNIDAD: u

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,05
SUBTOTAL W					\$ 0,05
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Inspector de obra (B3)	0,1	3,57	0,357	0,015	\$ 0,01
Peón (E2)	1	3,18	3,18	0,3	\$ 0,95
SUBTOTAL X					\$ 0,96
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Letrero de advertencia e información	u	1	115	\$ 115,00	
SUBTOTAL Y					\$ 115,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 116,01
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 23,20
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 139,21
VALOR OFERTADO					\$ 139,21

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

 Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 86 /88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario
 ÍTEM: 86
 RUBRO: Riego de agua con tanquero

UNIDAD: m3

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor		5% de la mano de obra			\$ 0,03
Tanquero	1	6	6	3	\$ 18,00
SUBTOTAL W					\$ 18,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Chofer tanquero (C1)	1	4,67	4,67	0,12	\$ 0,56
SUBTOTAL X					\$ 0,56
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Agua	m3	1	0,92	\$ 0,92	
SUBTOTAL Y					\$ -
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 18,59
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 3,72
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 22,31
VALOR OFERTADO					\$ 22,31

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 87/88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 87

UNIDAD: m³

RUBRO: Desalojo de materiales

<i>EQUIPOS</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,18
SUBTOTAL W					\$ 0,18
<i>MANO DE OBRA</i>					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
peon	0,1	3,57	0,357	10	\$ 3,57
SUBTOTAL X					\$ 3,57
<i>MATERIALES</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Y					\$ -
<i>TRANSPORTE</i>					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 3,75
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,75
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,50
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					VALOR OFERTADO \$ 4,50

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA: 88 / 88

PROYECTO: Diseño del Sistema de Alcantarillado Sanitario del Barrio El Rosario

ÍTEM: 88

UNIDAD: m2

RUBRO: Reposición de capa vegetal

EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Herramienta menor	5% de la mano de obra				\$ 0,01
SUBTOTAL W					\$ 0,01
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/H	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
Peón (E2)	2	3,18	6,36	0,015	\$ 0,10
SUBTOTAL X					\$ 0,10
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
Vegetación propia de loa zona	u	0,4	10	\$ 4,00	
SUBTOTAL Y					\$ 4,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UN.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
				\$ -	
SUBTOTAL Z					\$ -
TOTAL COSTO DIRECTO (W+X+Y+Z)					\$ 4,11
INDIRECTO Y UTILIDADES (20%)					\$ 0,82
COSTO TOTAL DE RUBRO					\$ 4,93
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA					\$ 4,93
VALOR OFERTADO					\$ 4,93

AMBATO, OCTUBRE 2015

Angela Nataly Moya P.
 Egda. FICM - UTA

ANEXO 2 FOTOGRAFIAS



1.-Toma De Coordenadas Del Proyecto En Estudio



2.-Toma De Coordenadas Del Proyecto En Estudio



3.-Toma De Coordenadas Del Proyecto En Estudio



4.-Toma De Coordenadas Del Proyecto En Estudio



5.-Toma De Coordenadas Del Proyecto En Estudio



6.-Toma De Coordenadas Del Proyecto En Estudio



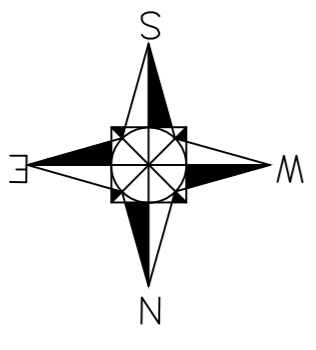
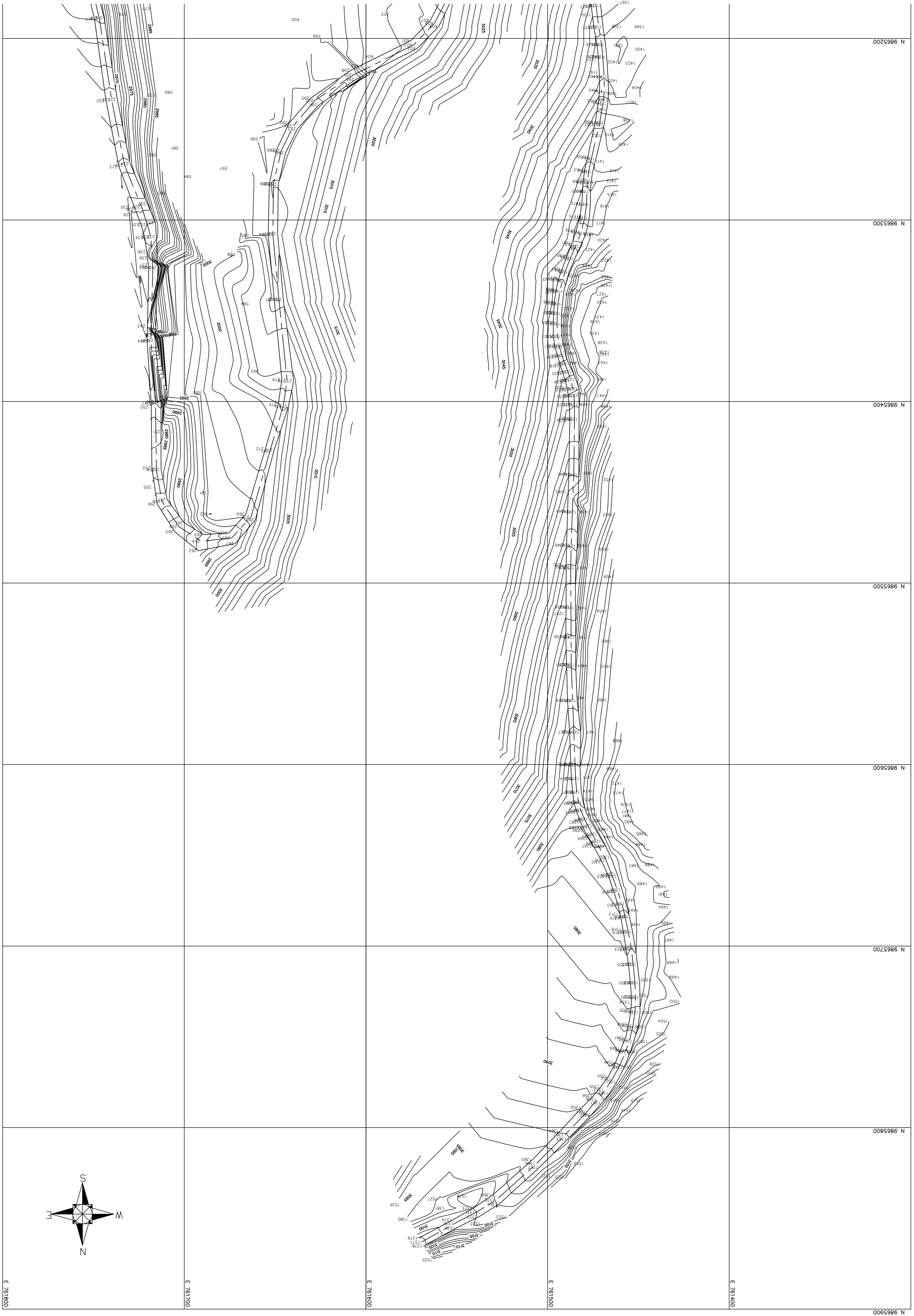
7.-Beneficiarios



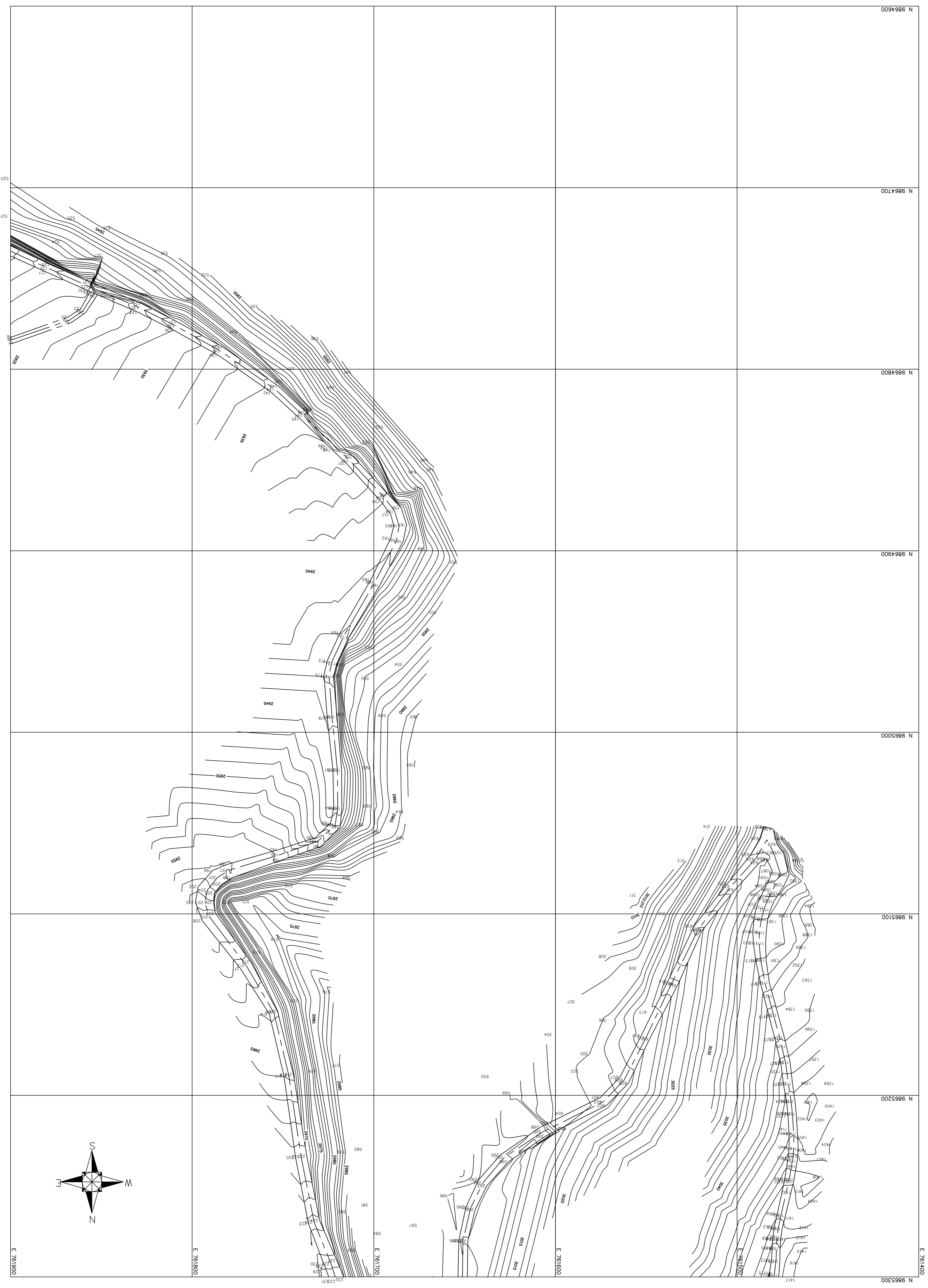
8.-Beneficiarios

ANEXO 3. PLANOS

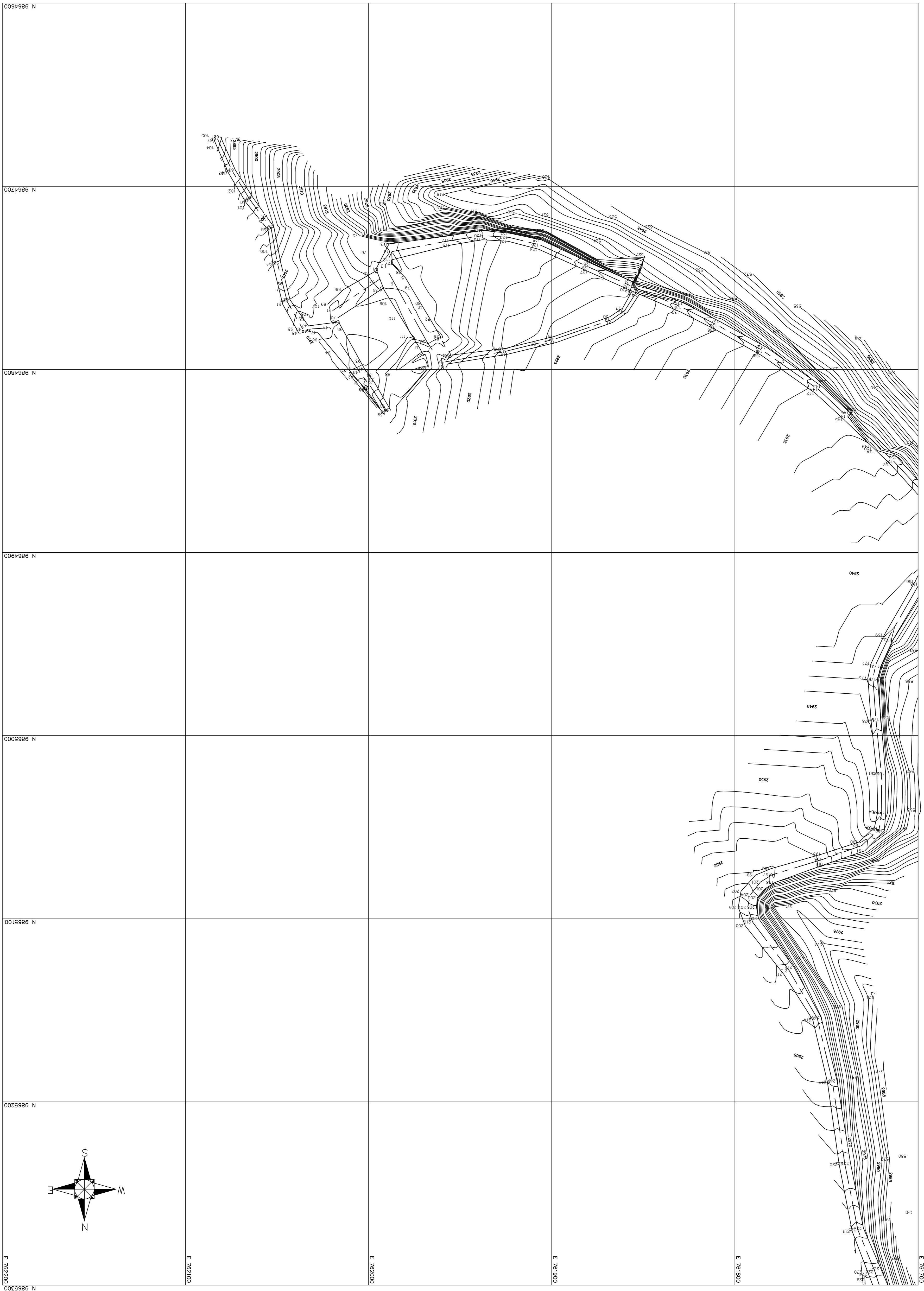
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO		CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES		FECHA: OCTUBRE/2015	
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO		DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES		ESCALA: 1:1000	
REVISOR: M.Sc. DILON MOYA		DIBUJANTE: ANGELA MOYA PAREDES		LÁMINA: 1 / 22	
APROBADO: M.Sc. DILON MOYA		REVISADO: M.Sc. DILON MOYA			



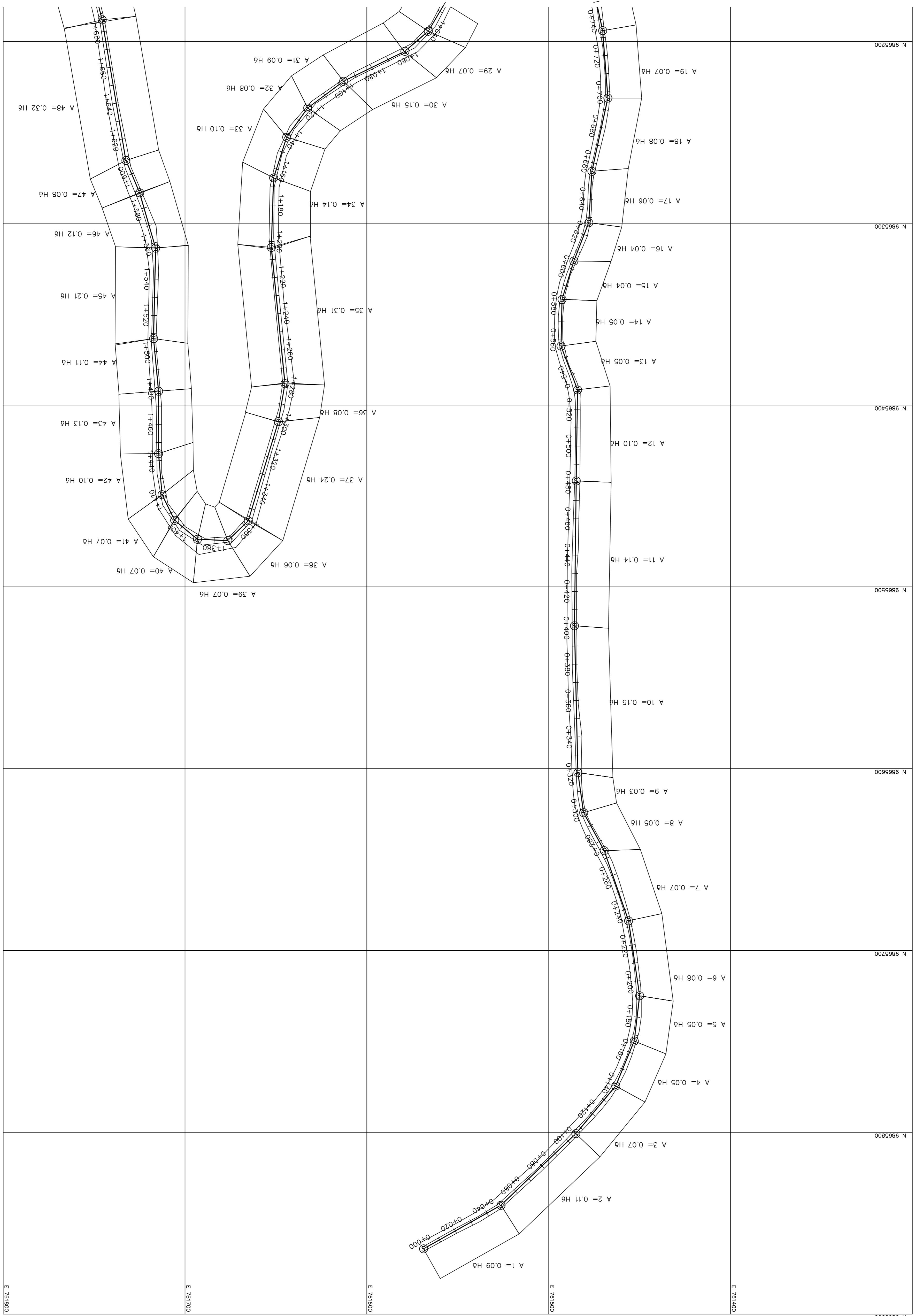
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO		FECHA: OCTUBRE/2015	
CONTIENE: ANGELA MOYA PAREDES		ESCALA: 1:1000	
REALIZO: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJO: ANGELA MOYA PAREDES	REVISO: M.Sc. DILON MOYA	APROBO: M.Sc. DILON MOYA
LÁMINA: 2 / 22			



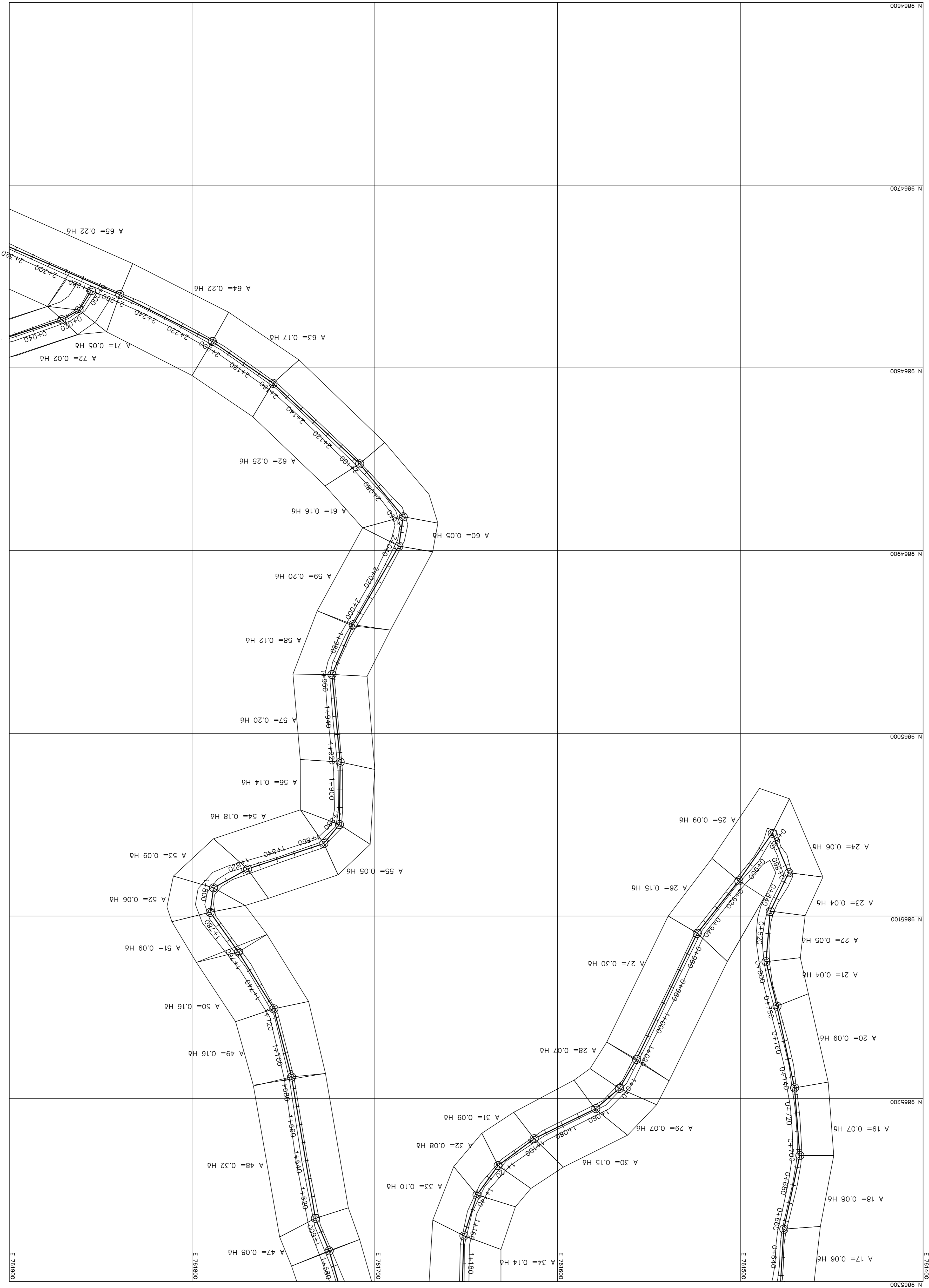
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO		CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	
CONTENIDO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO		DIBUJO: ANGELA MOYA PAREDES	
FECHA: OCTUBRE/2015	ESCALA: 1:1000	REVISOR: MSC. DILON MOYA	REALIZADOR: ANGELA MOYA PAREDES
LÁMINA: 3 / 22		APROBADO: MSC. DILON MOYA	APROBADO: MSC. DILON MOYA



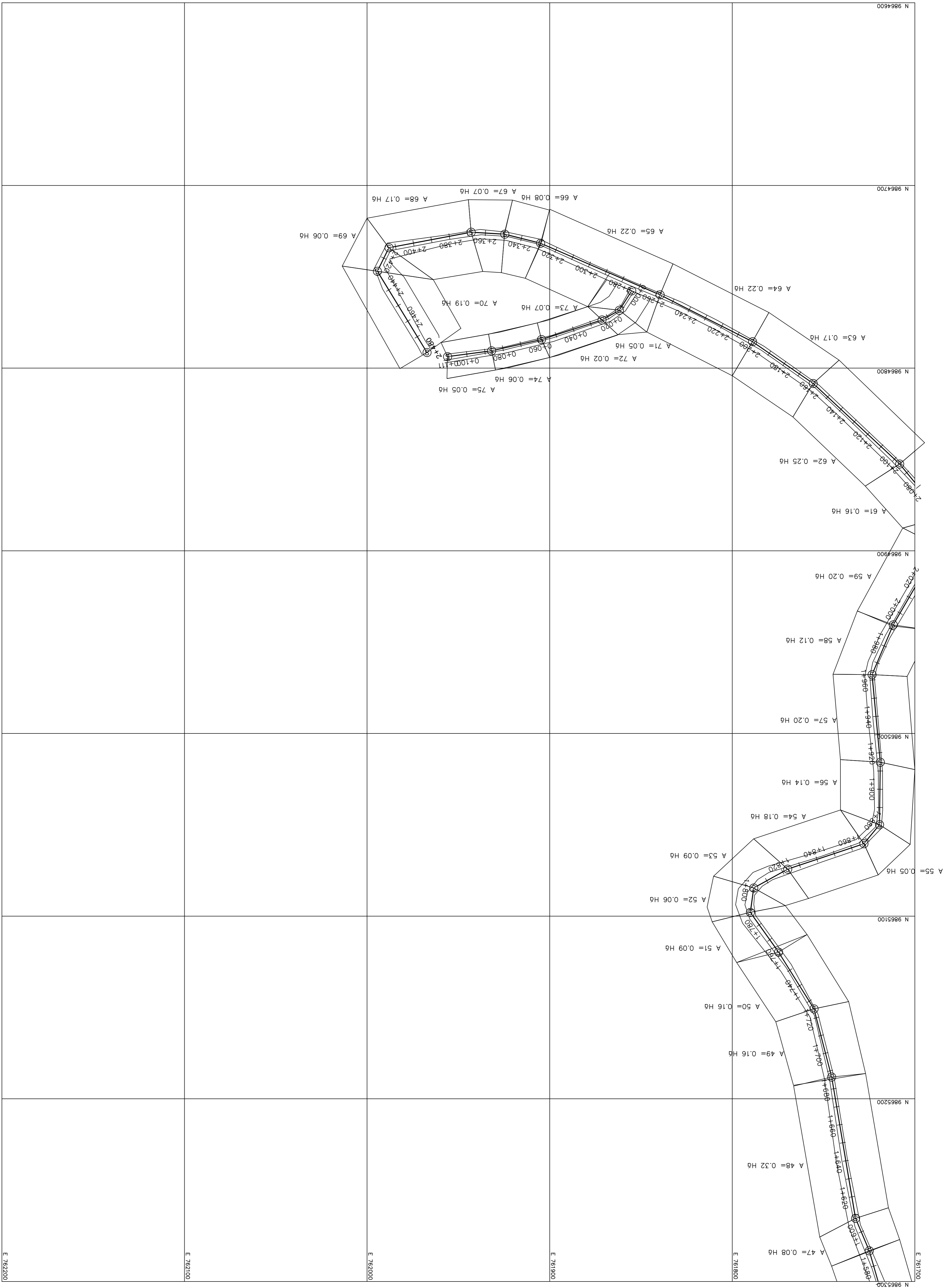
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO		CONTENIDO: CÁLCULO Y DISEÑO	
FECHA: OCTUBRE/2015		ESCALA: 1:1000	
LÁMINA: 4 / 22	REVISOR: MSC. DILON MOYA	DIBUJANTE: ANGELA MOYA PAREDES	REALIZADO: ANGELA MOYA PAREDES
APROBADO: MSC. DILON MOYA		ANGELA MOYA PAREDES	



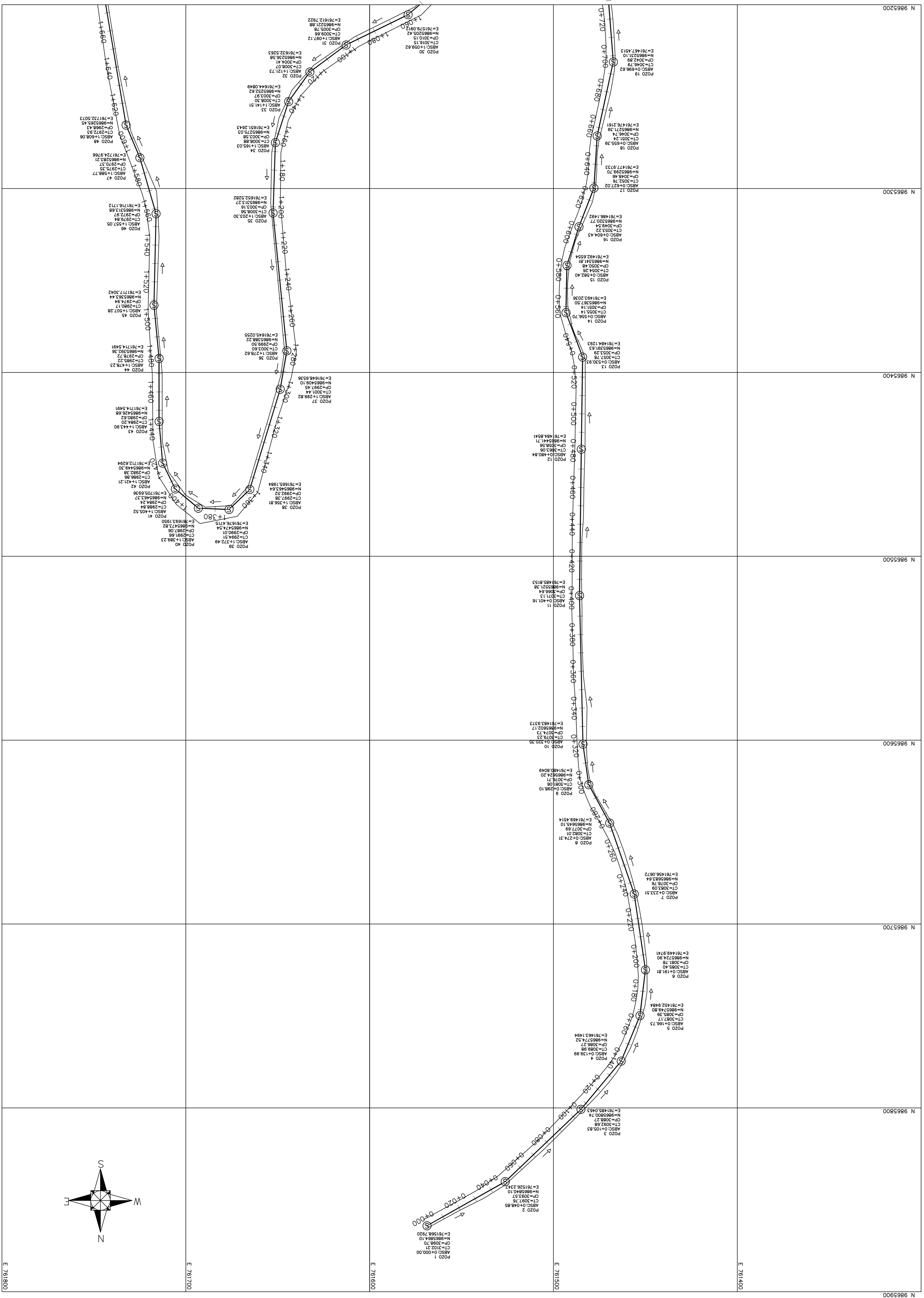
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINILLO		CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES		CONTENIDO: ÁREAS DE APORTACIÓN		FECHA: OCTUBRE/2015		ESCALA: 1:1000		LÁMINA: 5 / 22	
ANGELA MOYA PAREDES		ANGELA MOYA PAREDES		ANGELA MOYA PAREDES		MSC. DILON MOYA		MSC. DILON MOYA		MSC. DILON MOYA	
REALIZÓ:		DIBUJÓ:		REVISÓ:		APROBÓ:		LÁMINA:		5 / 22	



PROYECTO:	ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO				
CONTENIDO:	ÁREAS DE APORTACIÓN				
REALIZADO:	ANGELA MOYA PAREDES	REVISADO:	MSC. DILON MOYA	APROBADO:	MSC. DILON MOYA
DIBUJADO:	ANGELA MOYA PAREDES				
LÁMINA:	6 / 22				
ESCALA:	1:1000				
FECHA:	OCTUBRE/2015				

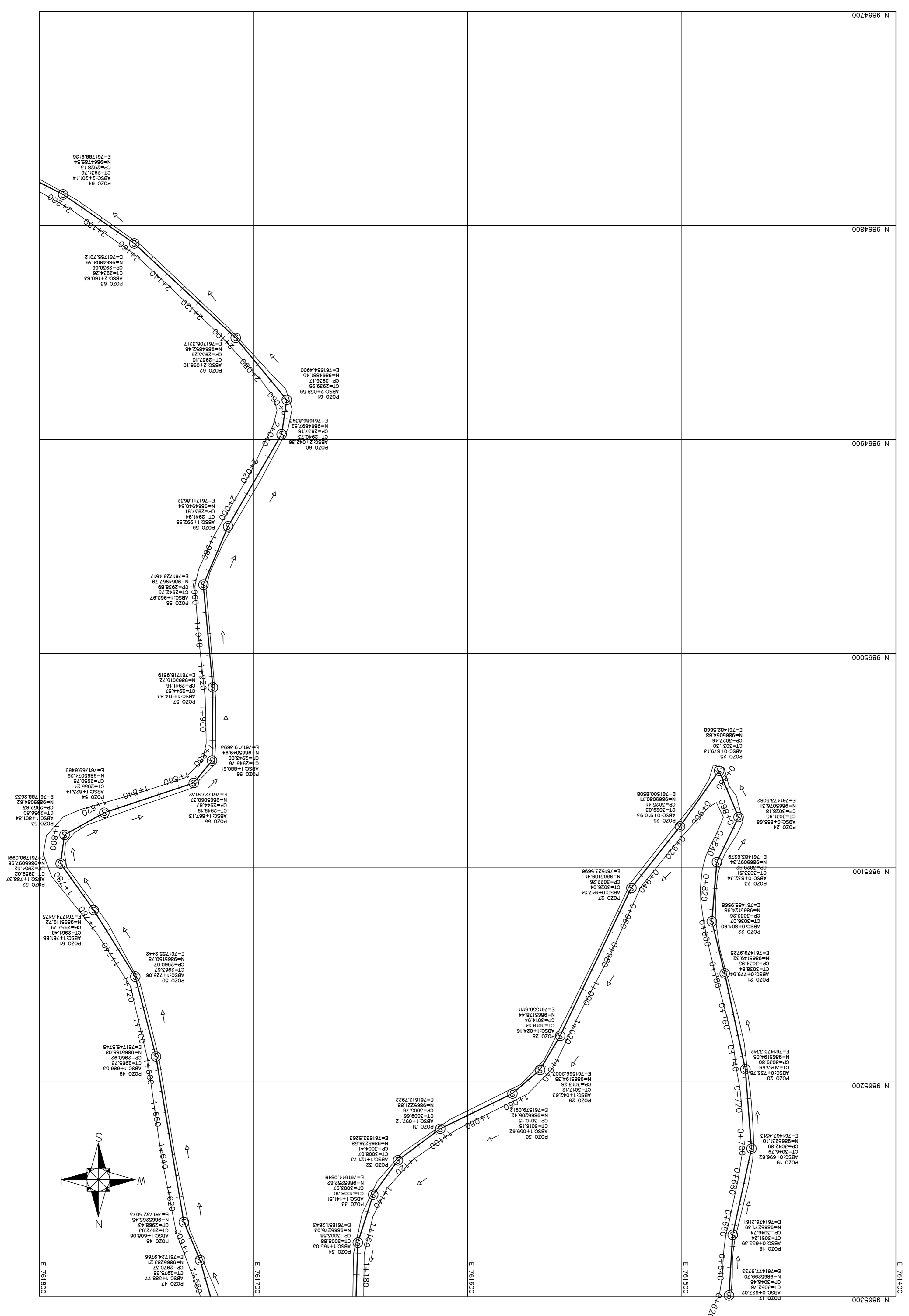


PROYECTO:		ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO	
CÁLCULO Y DISEÑO:		ANGELA MOYA PAREDES	
CONTENIDO:		POZOS SANITARIOS	
REALIZADO:	ANGELA MOYA PAREDES	REVISADO:	MSC. DILON MOYA
DIBUJADO:	ANGELA MOYA PAREDES	APROBADO:	MSC. DILON MOYA
LÁMINA:		ESCALA:	1:1000
FECHA:		OCTUBRE/2015	
7/22			

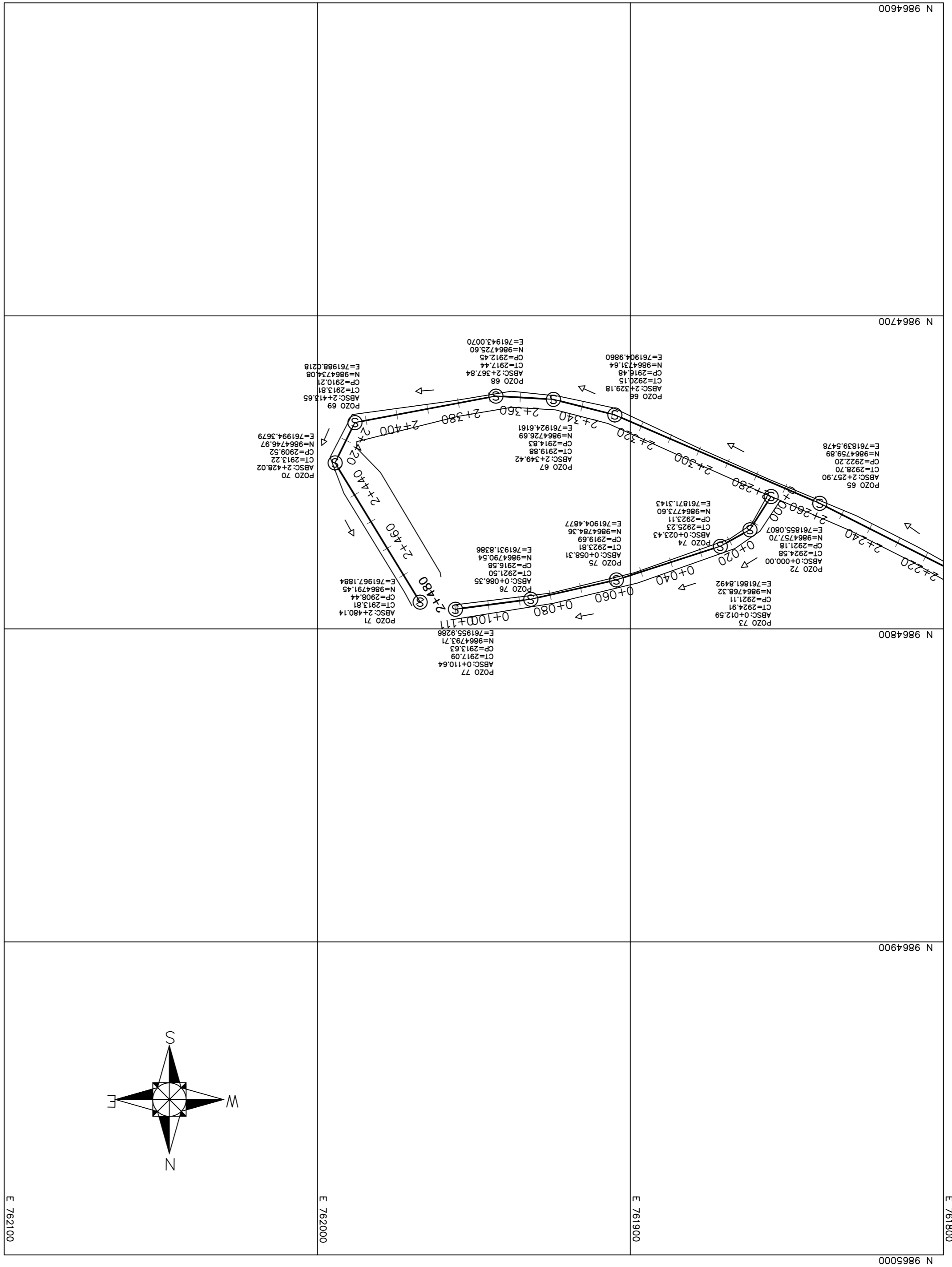




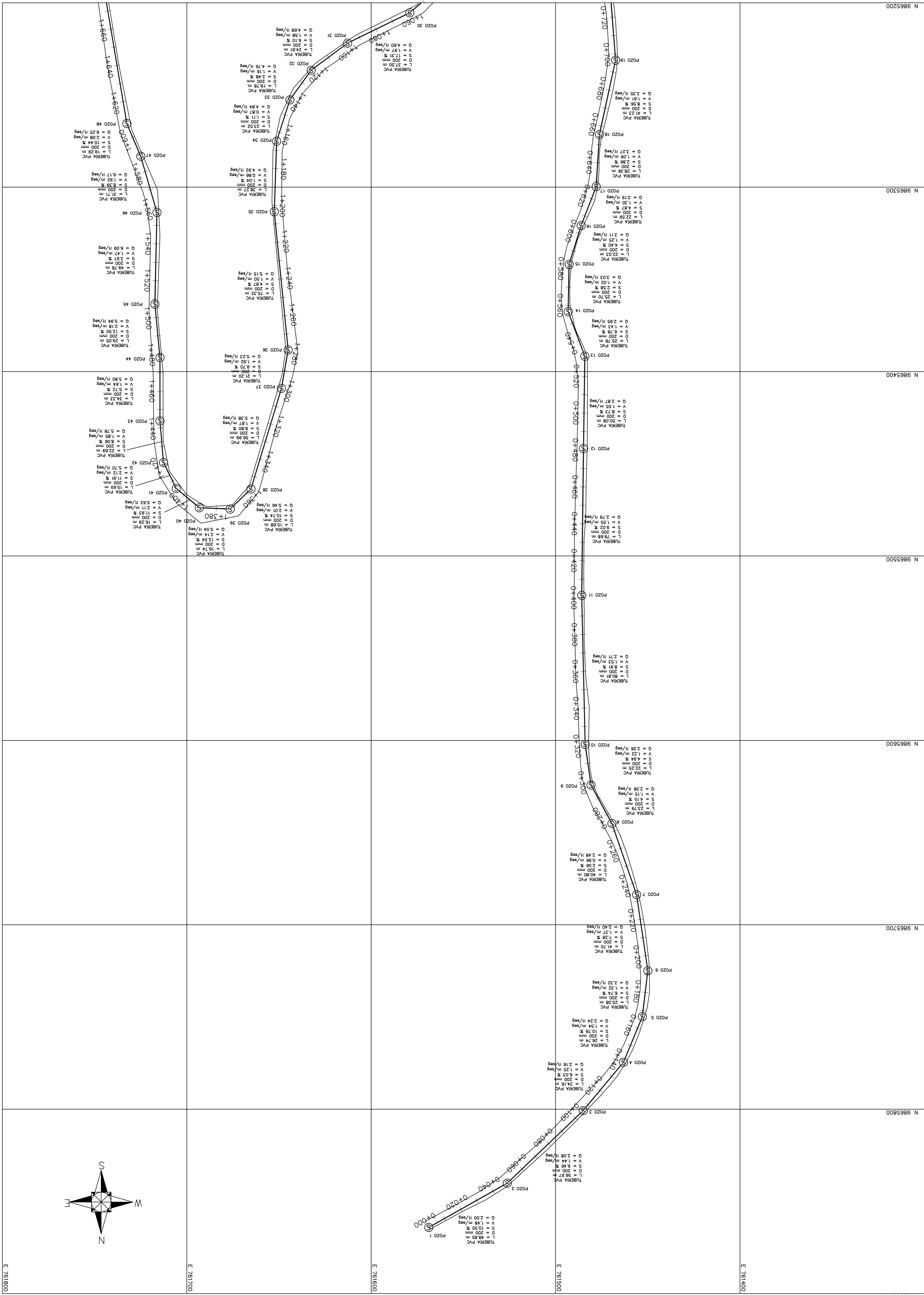
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO	
REALIZADO: ANGELA MOYA PAREDES	CONTENIDO: ANGELA MOYA PAREDES
DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	REVISADO: M.S.C. DILON MOYA
APROBADO: M.S.C. DILON MOYA	LÍNEA: M.S.C. DILON MOYA
ESCALA: 1:1000	FECHA: OCTUBRE/2015
B / 22	



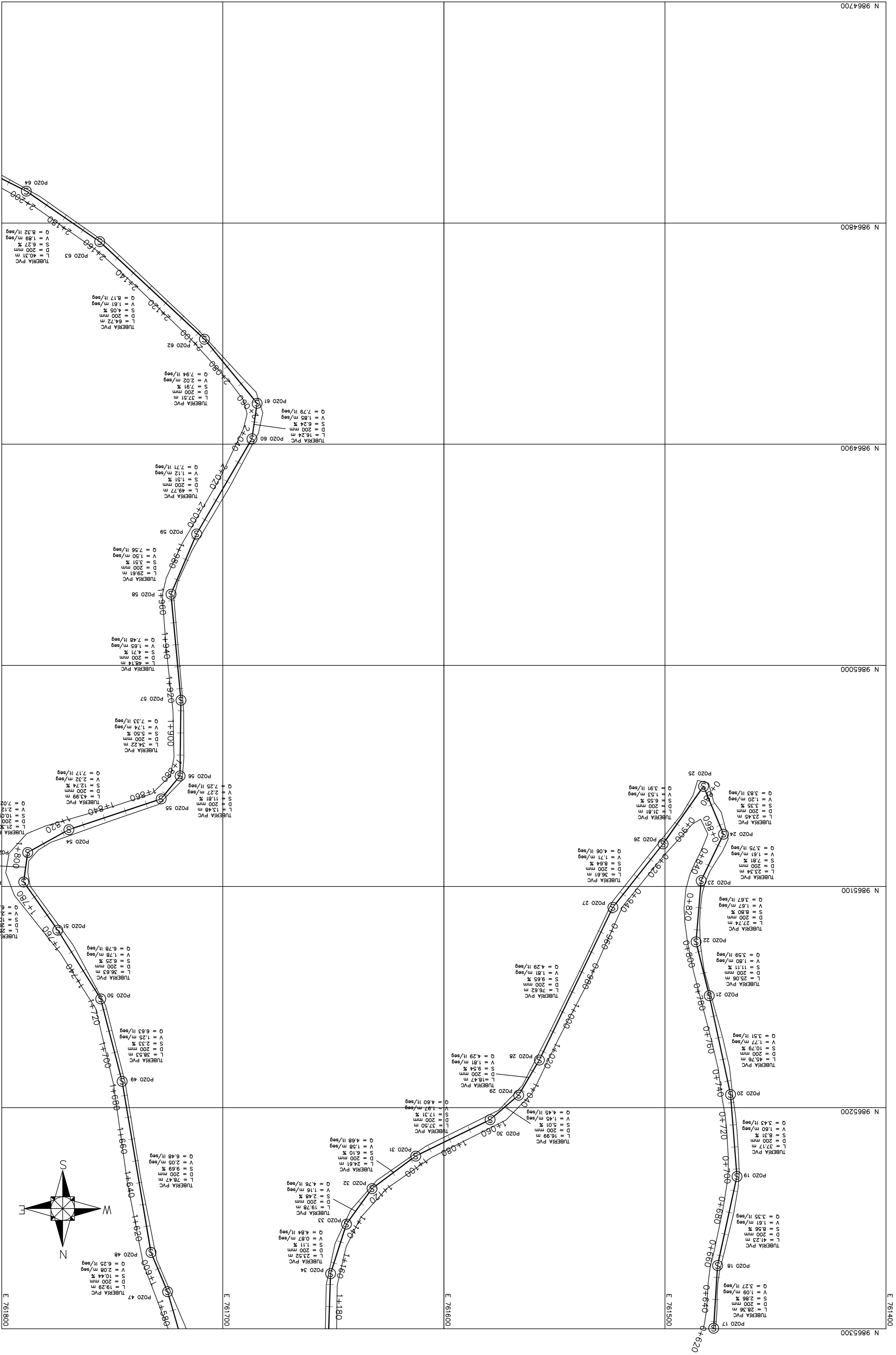
PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO		CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	
FECHA: OCTUBRE/2015	CONTENIDO: POZOS SANITARIOS		
ESCALA: 1:1000	LÁMINA:	REVISOR: MSC. DILON MOYA	DIBUJANTE: ANGELA MOYA PAREDES
9 / 22	APROBADO: MSC. DILON MOYA	REVISADO: MSC. DILON MOYA	REALIZADO: ANGELA MOYA PAREDES



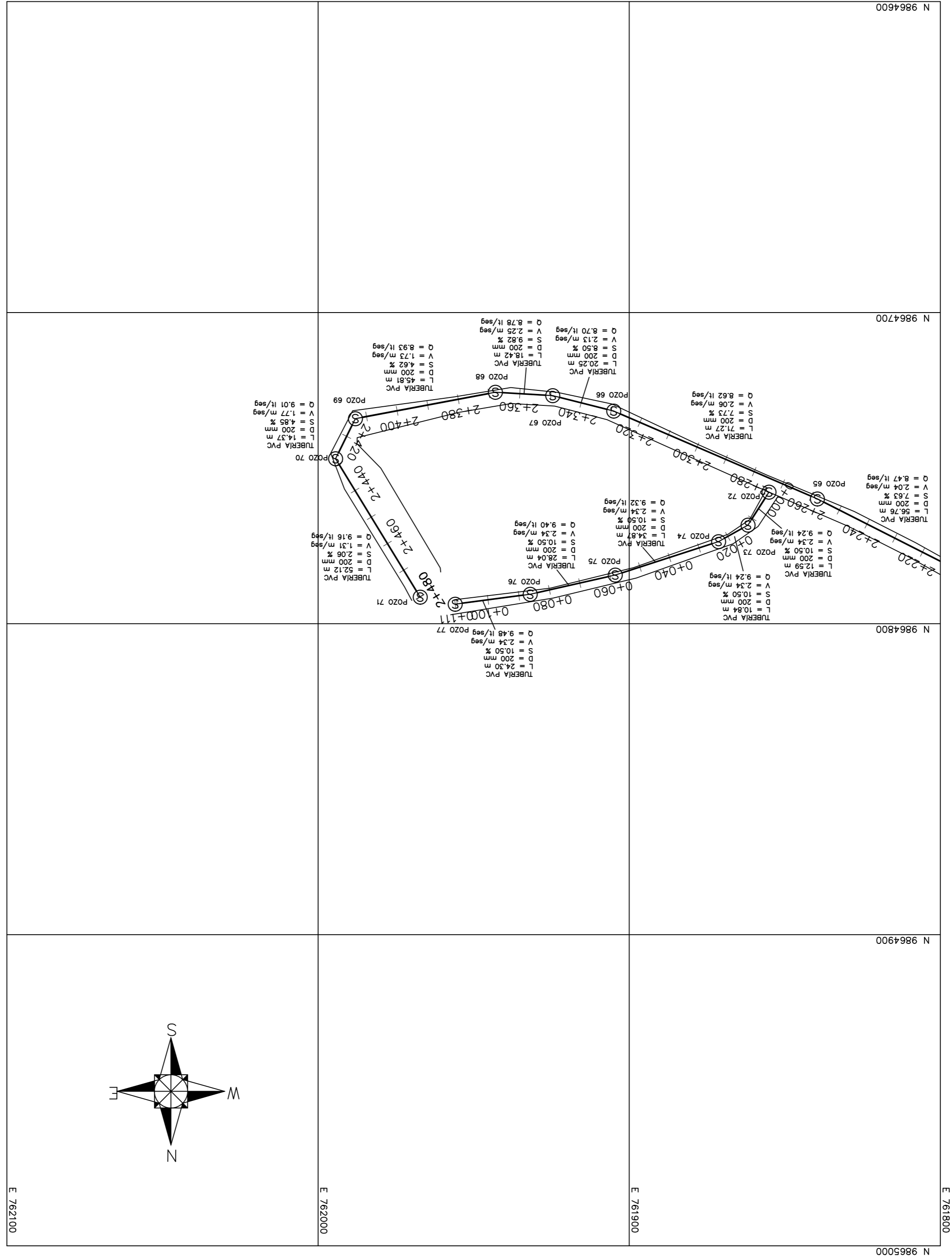
PROYECTO:		ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINILLO	
CONTENIDO:		CALCULO Y DISEÑO	
ANGELA MOYA PAREDES		ANGELA MOYA PAREDES	
REALIZO:	ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJO:	ANGELA MOYA PAREDES
REVISO:	MSC. DILON MOYA	REVISO:	MSC. DILON MOYA
APROBO:	MSC. DILON MOYA	APROBO:	MSC. DILON MOYA
LAYOUT:	MSC. DILON MOYA	LAYOUT:	MSC. DILON MOYA
ESCALA:	1:1000	FECHA:	OCTUBRE/2015
10 / 22			

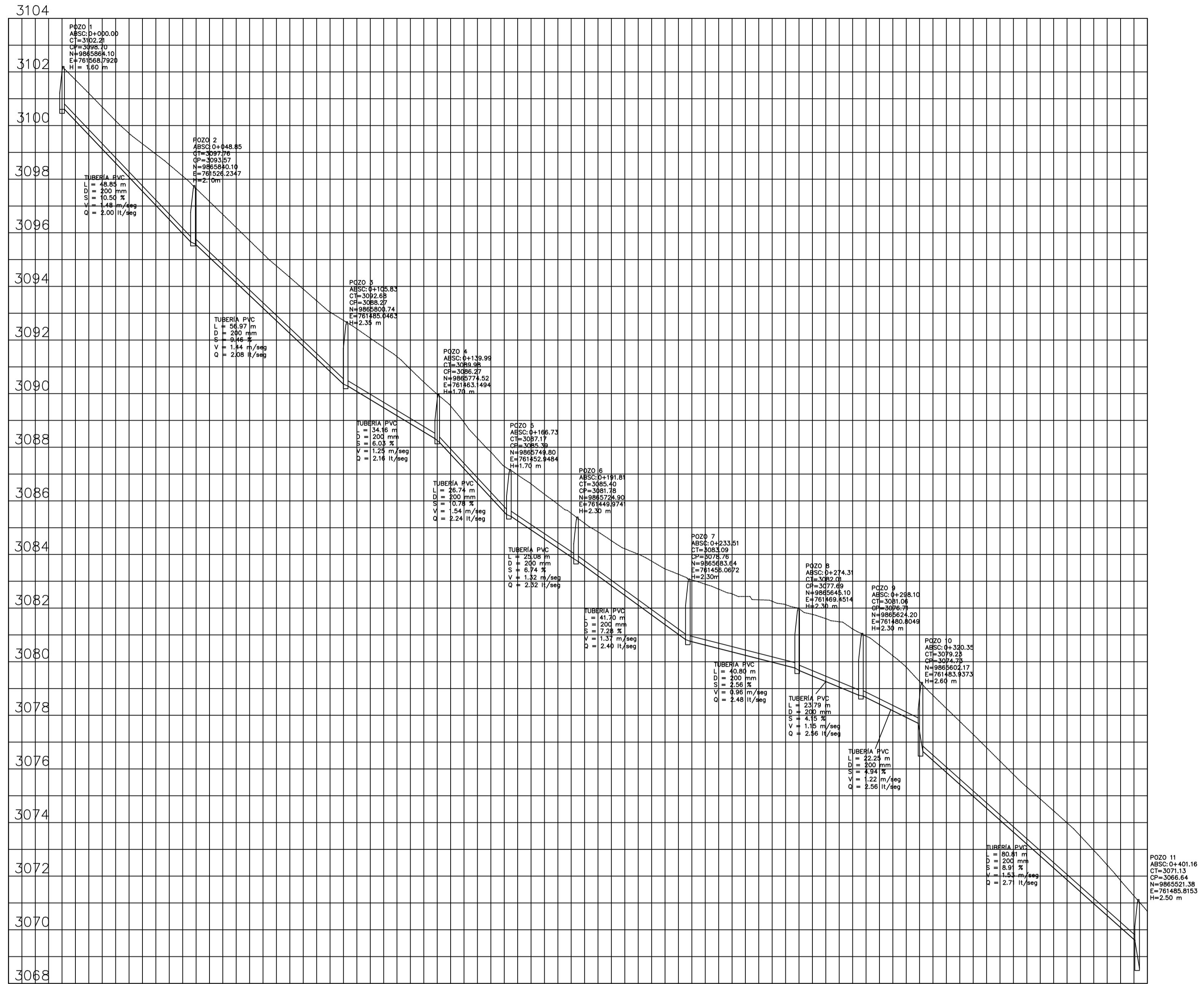


PROYECTO:		ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO	
CALCULO Y DISEÑO:		ANGELA MOYA PAREDES	
CONTENIDO:		RED DE TUBERÍA	
REALIZADO:	ANGELA MOYA PAREDES	REVISADO:	MSC. DILON MOYA
DIBUJADO:	ANGELA MOYA PAREDES	APROBADO:	MSC. DILON MOYA
LÁMINA:		ESCALA:	1:1000
FECHA:	OCTUBRE/2015		



PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOME DE PINILLO		FECHA: OCTUBRE/2015
CONTIENE: ANGELA MOYA PAREDES		ESCALA: 1:1000
REALIZO: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJO: ANGELA MOYA PAREDES	LÁMINA: 12 / 22
REVISO: MSC. DILON MOYA	APROBO: MSC. DILON MOYA	

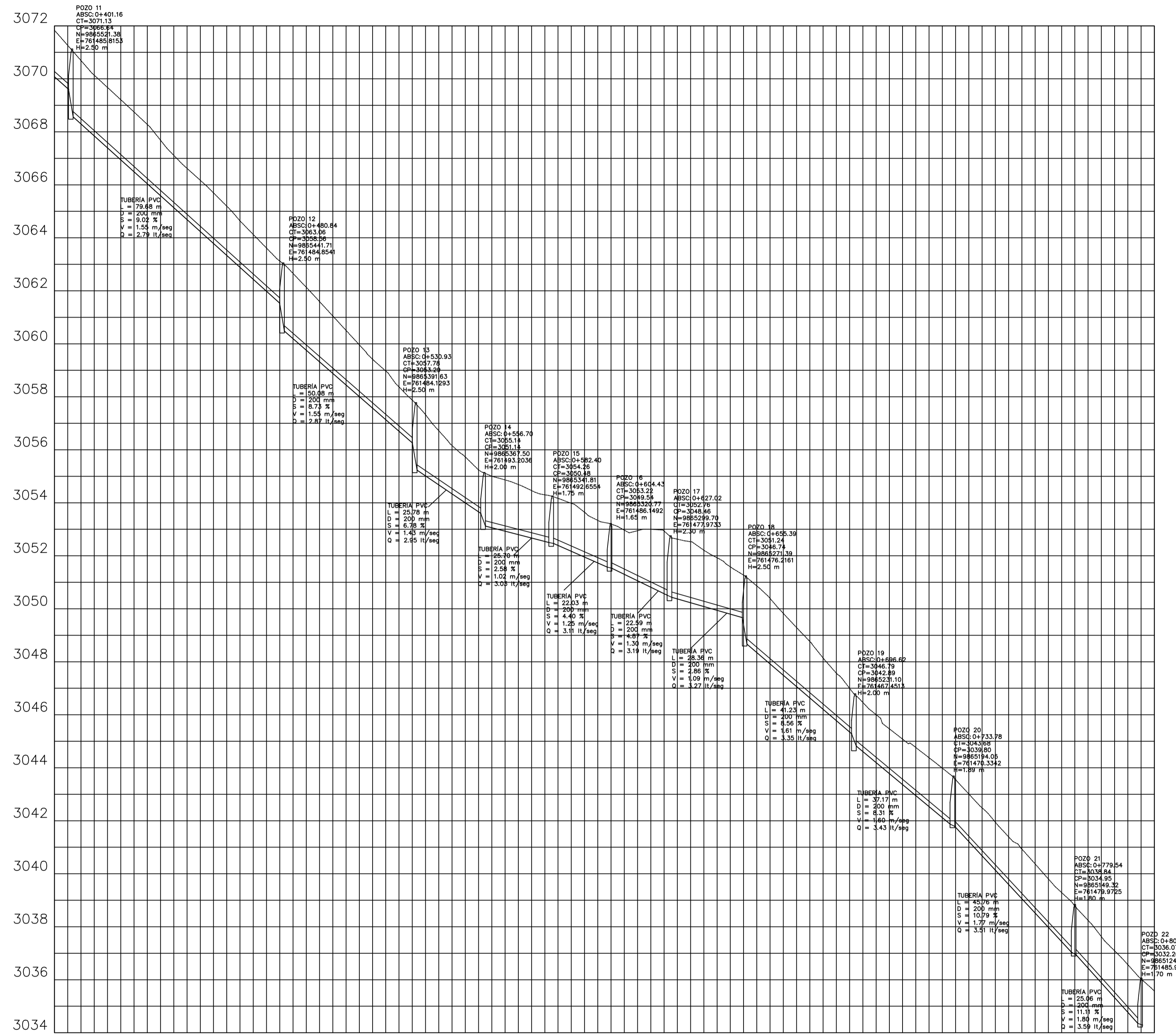




ABSCISAS	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	
COTA TERRENO	3102.21	3100.18	3098.54	3096.68	3094.76	3093.04	3091.73	3089.98	3087.82	3086.25	3084.84	3083.75	3082.89	3082.31	3081.77	3080.95	3079.27	3077.28	3075.32	3073.50	3071.26	
COTA PROYECTO		3100.607	3098.598	3096.498	3094.607	3092.715	3090.824	3089.477	3088.252	3086.120	3084.578	3083.207	3081.746	3080.620	3080.109	3079.467	3078.664	3077.387	3074.978	3073.196	3071.414	3069.633
CORTE	-1.60	-1.58	-2.04	-2.08	-2.05	-2.22	-2.25	-1.72	-1.70	-1.67	-1.64	-2.00	-2.27	-2.20	-2.30	-2.29	-1.68	-2.31	-2.13	-2.08	-1.63	

PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO

CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	CONTIENE: PERFILES TRANSVERSALES	FECHA: OCTUBRE/2015
REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES	REVISÓ: MSC. DILON MOYA
APROBÓ: MSC. DILON MOYA	LAMINA: 13 /22	



ABSCISAS	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700	0+800
COTA TERRENO	3071.26	3069.21	3067.11	3065.19	3063.12	3061.05	3058.97	3056.72	3055.00
COTA PROYECTO	3069.633	3068.942	3068.138	3067.335	3066.514	3065.683	3064.838	3063.978	3063.108
CORTE	-1.60	-1.58	-2.04	-2.08	-2.05	-2.22	-2.25	-1.72	-1.70

PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO

CALCULO Y DISEÑO:
ANGELA MOYA PAREDES

CONTIENE:
PERFILES TRANSVERSALES

REALIZÓ:
ANGELA MOYA PAREDES

DIBUJÓ:
ANGELA MOYA PAREDES

REVISÓ:
MSC. DILON MOYA

APROBÓ:
MSC. DILON MOYA


FECHA:
OCTUBRE/2015

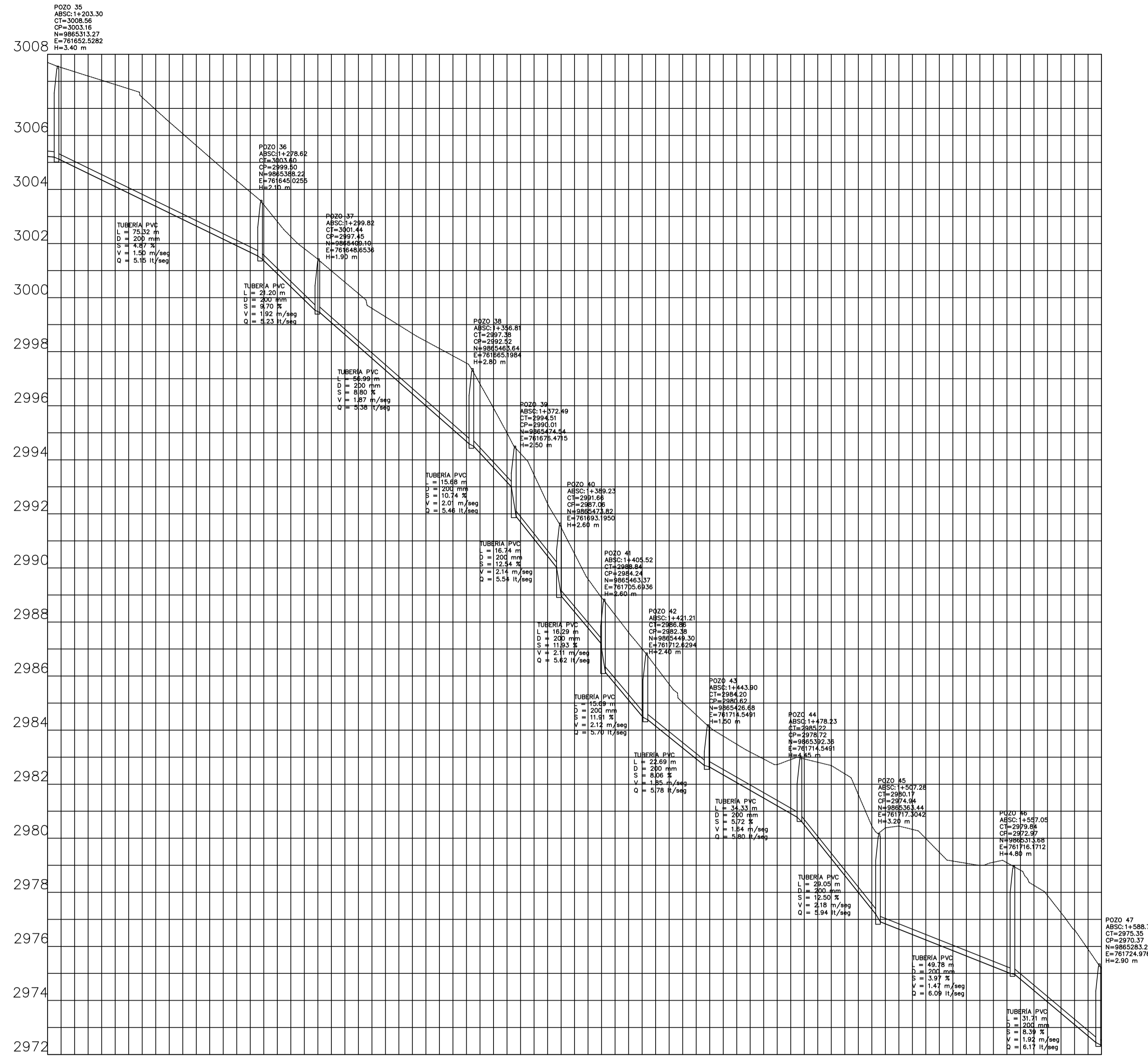
ESCALA:
H : 1.1000 V: 1.100

LAMINA:
14 /22



ABSCISAS	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900	0+920	0+940	0+960	0+980	1+000	1+020	1+040	1+060	1+080	1+100	1+120	1+140	1+160	1+180	1+200
COTA TERRENO	3034.67	3033.01	3031.73	3031.29	3030.34	3028.17	3026.48	3024.77	3022.80	3020.55	3018.89	3017.24	3016.13	3014.98	3009.25	3008.05	3008.27	3008.80	3008.95	3008.70	
COTA PROYECTO	3034.769	3033.009	3031.402	3030.102	3028.433	3026.123	3023.644	3021.975	3020.336	3018.205	3016.275	3014.344	3012.799	3011.498	3007.734	3006.513	3006.009	3005.795	3005.429	3005.221	
CORTE		-1.66	-1.61	-1.63	-1.86	-2.21	-1.53	-1.57	-1.63	-1.60	-1.27	-1.55	-1.71	-3.37	-5.20	-1.82	-2.26	-3.01	-3.52	-3.48	

		PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO			FECHA: OCTUBRE/2015
		CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	CONTIENE: PERFILES TRANSVERSALES		ESCALA: H : 1.1000 V: 1.100
REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES	REVISÓ: MSC. DILON MOYA	APROBÓ: MSC. DILON MOYA	LAMINA: 15 /22	



ABSCISAS	1+200	1+220	1+240	1+260	1+280	1+300	1+320	1+340	1+360	1+380	1+400	1+420	1+440	1+460	1+480	1+500	1+520	1+540	1+560	1+580
COTA TERRENO	3006.04	3006.95	3005.19	3003.43	3001.42	2999.60	2998.39	2996.81	2995.45	2993.59	2992.01	2984.56	2983.06	2985.21	2981.28	2982.71	2978.41	2978.31	2976.61	2976.61
COTA PROYECTO	3005.22	3004.349	3003.376	3002.403	3001.368	2999.484	2997.755	2995.995	2994.256	2991.067	2987.773	2984.519	2982.337	2981.772	2980.484	2977.994	2976.435	2975.645	2974.786	2973.109
CORTE	-3.48	-3.69	-3.57	-2.79	-2.06	-1.94	-1.85	-2.39	-2.56	-2.38	-1.81	-2.49	-1.63	-1.29	-4.72	-3.28	-6.27	-1.77	-3.52	-3.50

PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO

CALCULO Y DISEÑO:
ANGELA MOYA PAREDES

CONTIENE:
PERFILES TRANSVERSALES

REALIZÓ:
ANGELA MOYA PAREDES

DIBUJÓ:
ANGELA MOYA PAREDES

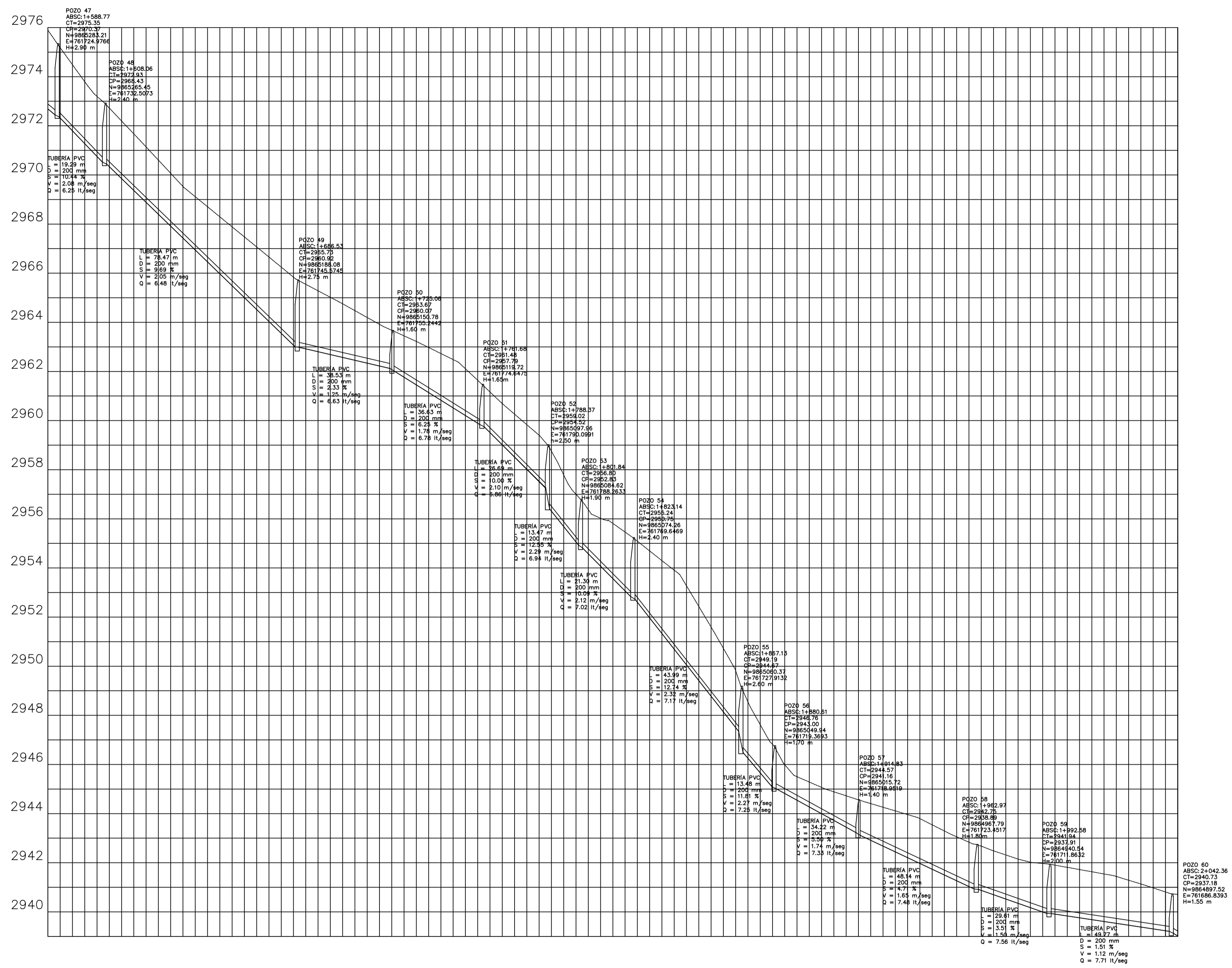
REVISÓ:
MSC. DILON MOYA

APROBÓ:
MSC. DILON MOYA

FECHA:
OCTUBRE/2015

ESCALA:
H : 1.1000 V: 1.100

LAMINA:
16 / 22



ABSCISAS	1+000	1+020	1+040	1+060	1+080	1+100	1+120	1+140	1+160	1+180	1+200	1+220	1+240	1+260	1+280	1+300	1+320	1+340	1+360	1+380	1+400	1+420	1+440	1+460	1+480	1+500	1+520	1+540	1+560	1+580	2+000	2+020	2+040			
COTA TERRENO	2973.80	2971.67	2969.53	2967.39	2965.25	2963.12	2960.98	2958.84	2956.70	2954.56	2952.42	2950.28	2948.14	2946.00	2943.86	2941.72	2939.58	2937.44	2935.30	2933.16	2931.02	2928.88	2926.74	2924.60	2922.46	2920.32	2918.18	2916.04	2913.90	2911.76	2909.62	2907.48	2905.34	2903.20	2901.06	
COTA PROYECTO	2971.274	2969.367	2967.428	2965.490	2963.555	2961.626	2959.697	2957.768	2955.839	2953.910	2951.981	2950.052	2948.123	2946.194	2944.265	2942.336	2940.407	2938.478	2936.549	2934.620	2932.691	2930.762	2928.833	2926.904	2924.975	2923.046	2921.117	2919.188	2917.259	2915.330	2913.401	2911.472	2909.543	2907.614	2905.685	2903.756
CORTE	-2.52	-2.30	-2.10	-2.40	-2.70	-2.33	-1.70	-1.84	-1.75	-1.81	-1.95	-2.40	-3.22	-2.59	-1.74	-1.07	-1.49	-1.82	-1.60	-1.80	-1.98	-1.91	-2.39	-1.91	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58	-1.58

PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO

CALCULO Y DISEÑO:
ANGELA MOYA PAREDES

CONTIENE:
PERFILES TRANSVERSALES

REALIZÓ:
ANGELA MOYA PAREDES

DIBUJÓ:
ANGELA MOYA PAREDES

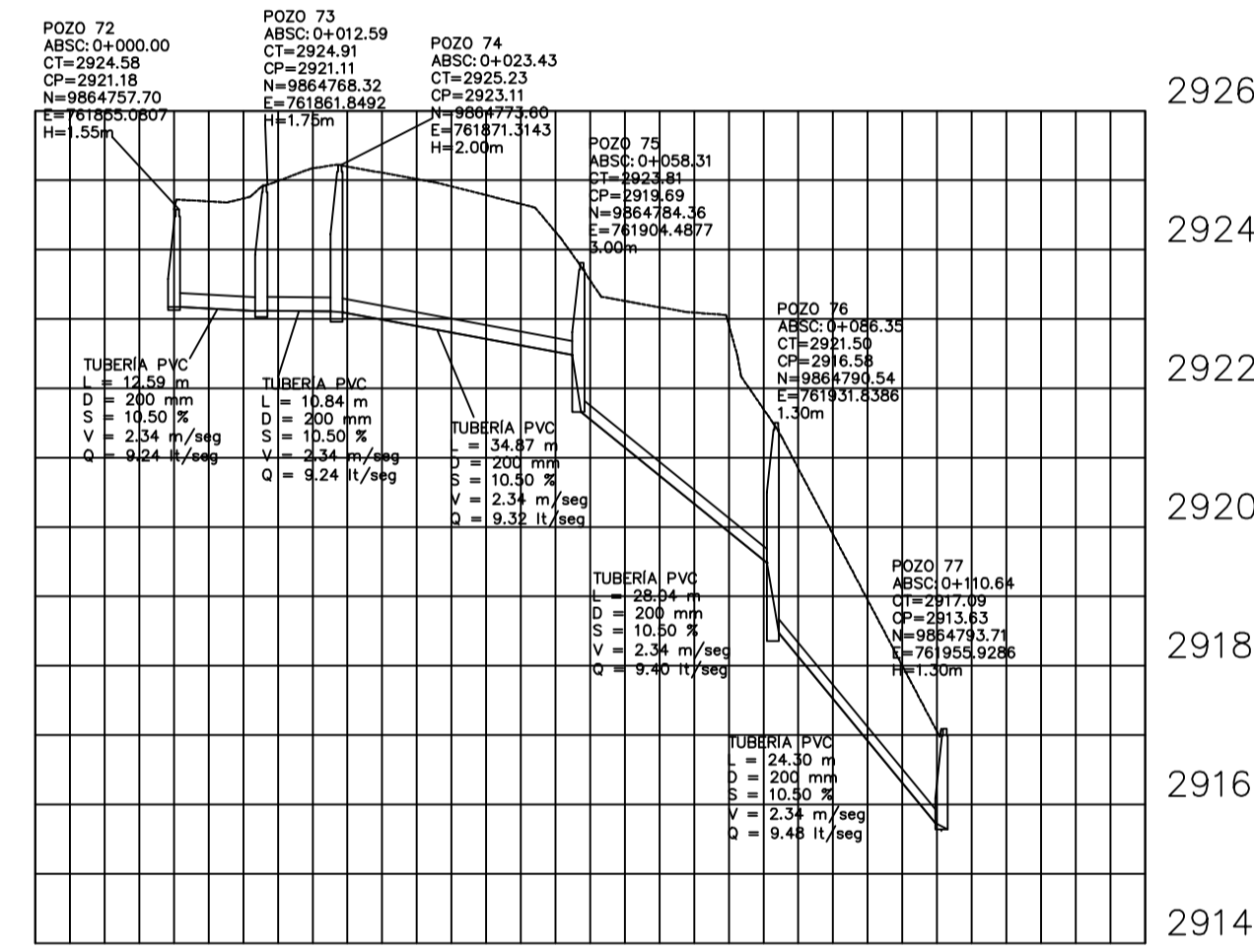
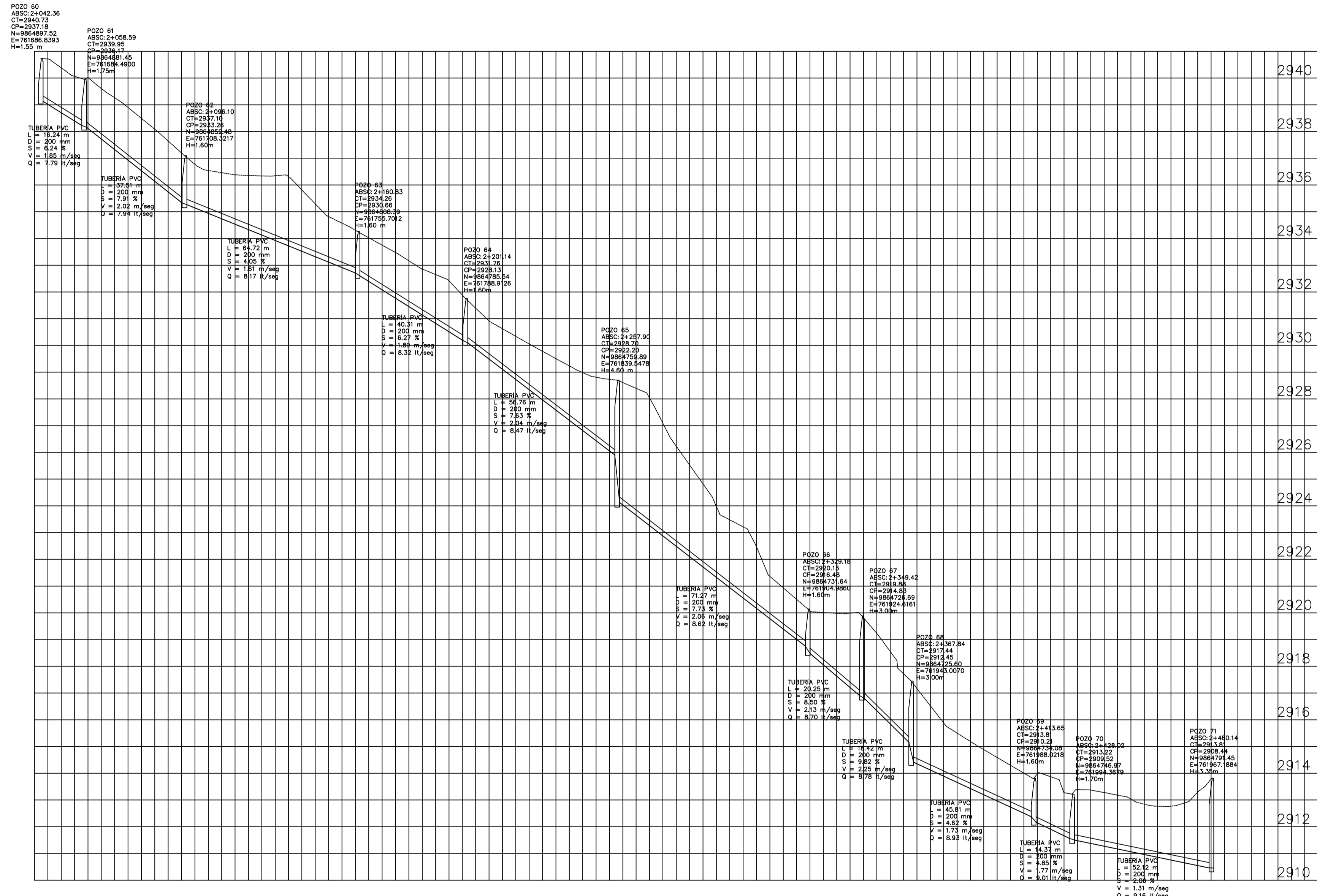
REVISÓ:
MSC. DILON MOYA

APROBÓ:
MSC. DILON MOYA

FECHA:
OCTUBRE/2015

ESCALA:
H : 1.1000 V: 1.100

LÁMINA:
17 / 22



ABSCISAS	2+040	2+060	2+080	2+100	2+120	2+140	2+160	2+180	2+200	2+220	2+240	2+260	2+280	2+300	2+320	2+340	2+360	2+380	2+400	2+420	2+440	2+460	2+480	2+500	2+520																							
COTA TERRENO		2940.02		2938.49		2936.77		2935.26		2934.31		2933.17		2931.88		2930.02		2928.15		2926.11		2924.03		2922.53		2922.72		2920.93		2919.98		2918.56		2915.88		2914.59		2913.87		2912.76		2911.270		2910.27		2910.858		2910.460
COTA PROYECTO		2939.229		2938.113		2936.532		2935.140		2934.336		2933.526		2932.709		2931.498		2930.202		2928.724		2927.199		2925.633		2924.486		2923.939		2922.392		2921.630		2919.845		2918.889		2917.965		2917.005		2916.270		2915.858		2915.460		
CORTE		-1.58		-1.91		-1.96		-1.63		-1.60		-1.60		-1.71		-1.71		-1.68		-1.29		-0.95		-5.08		-1.04		-1.78		-1.54		-2.33		-2.71		-1.99		-1.63		-1.97		-1.49		-1.41		-3.33		

ABSCISAS	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120
COTA TERRENO		2924.58		2923.17		2921.91
COTA PROYECTO		2923.175		2922.114		2921.894
CORTE		-1.40		-2.06		-2.11

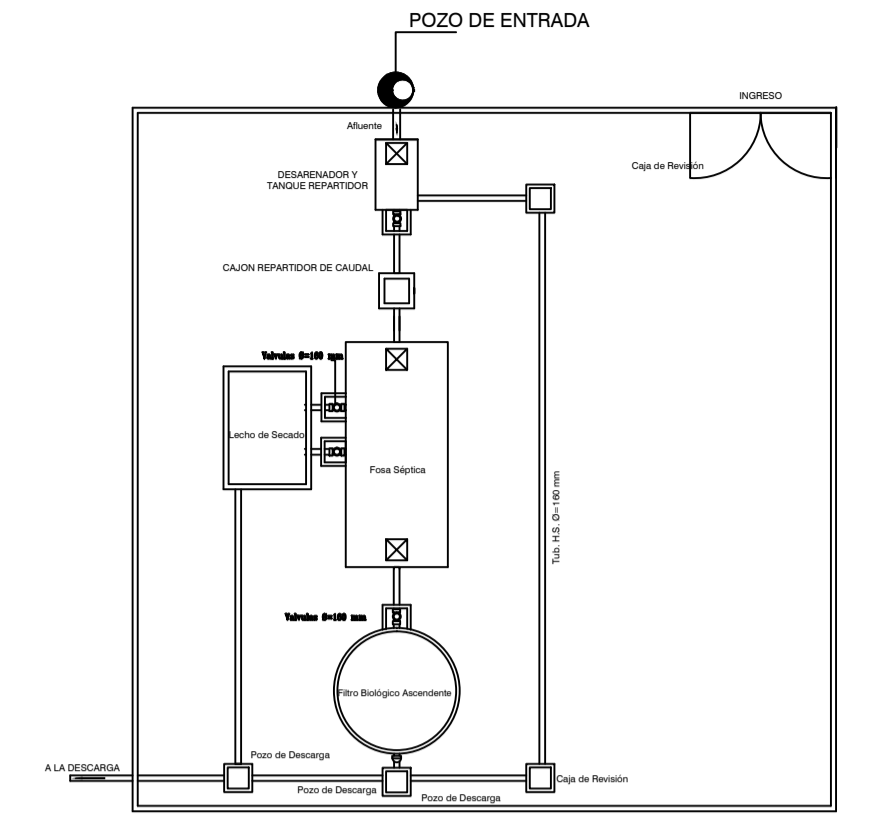
PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO

CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	CONTIENE: PERFILES TRANSVERSALES	REVISÓ: MSC. DILON MOYA	APROBÓ: MSC. DILON MOYA
REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES	REVISÓ: MSC. DILON MOYA	APROBÓ: MSC. DILON MOYA

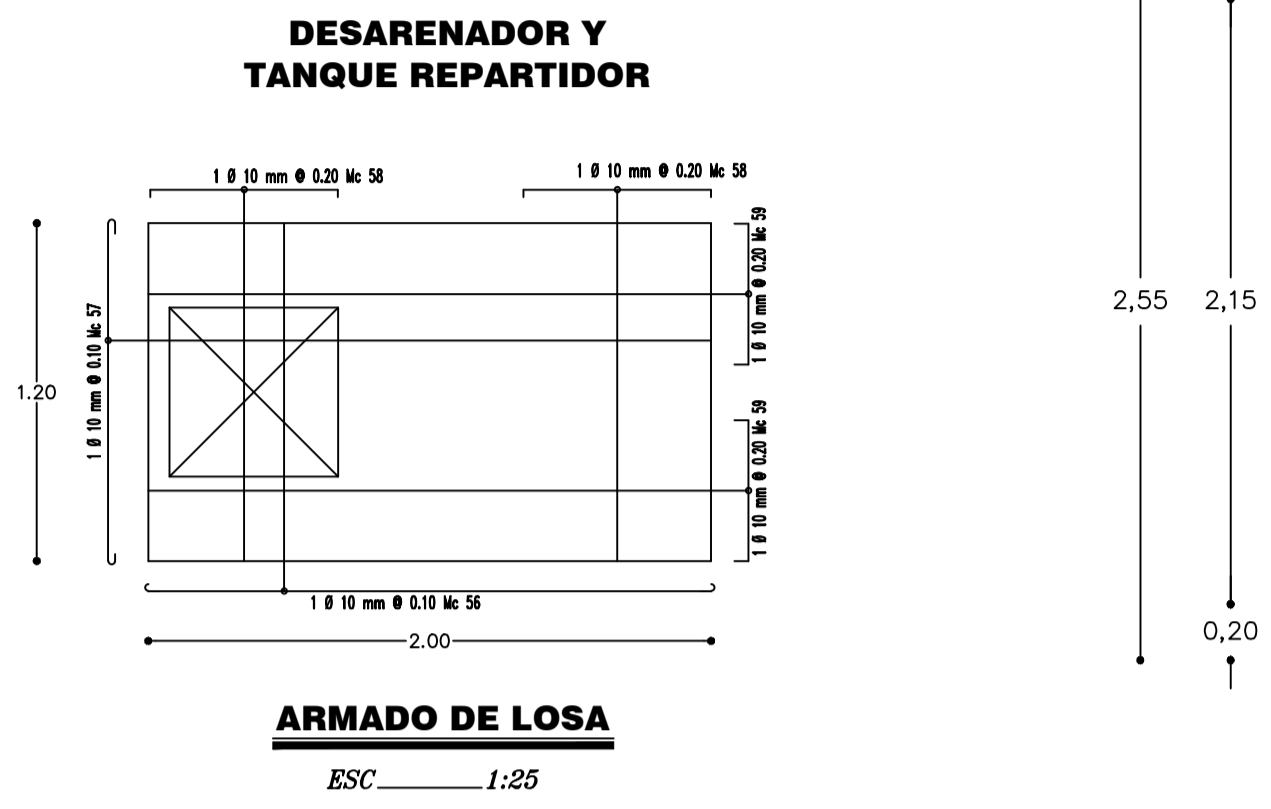
FECHA:
OCTUBRE/2015

ESCALA:
H : 1.1000 V: 1.100

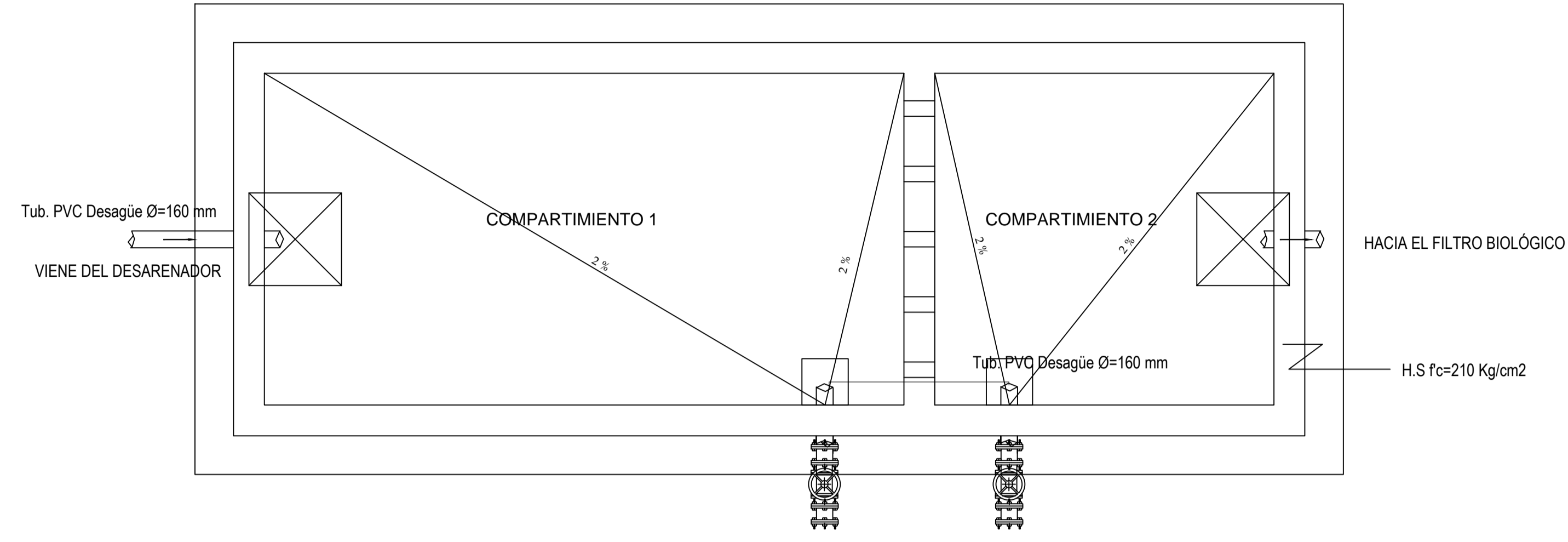
LAMINA:
18 /22



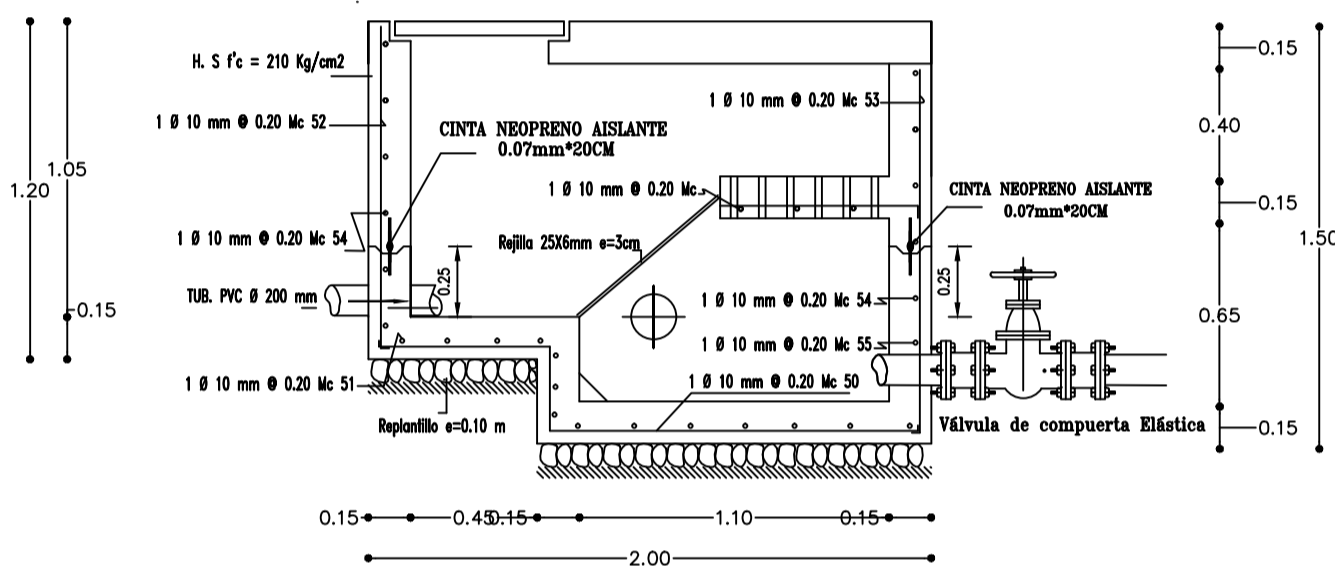
ESQUEMA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
ESC. 1:200



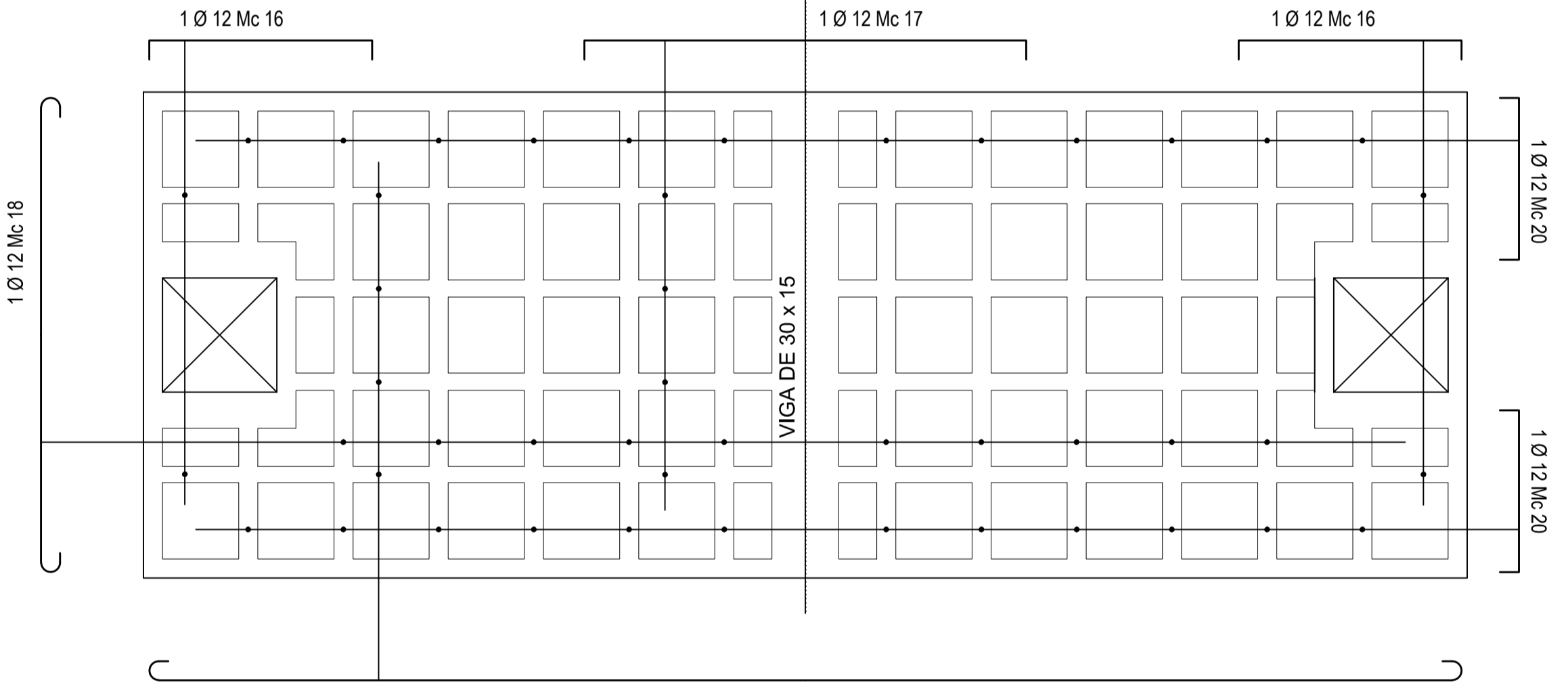
ARMADO DE LOSA
ESC. 1:25



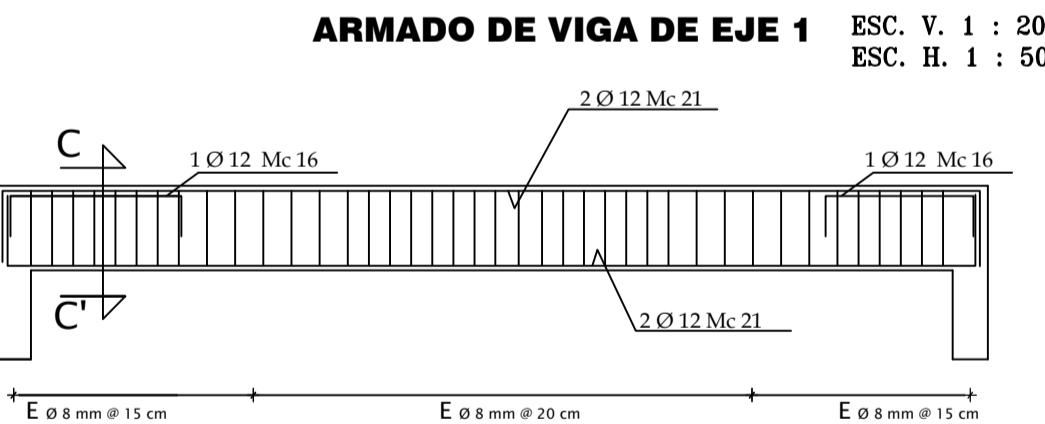
PLANTA: FOSA SÉPTICAS 1 Y 2
ESC. 1:25



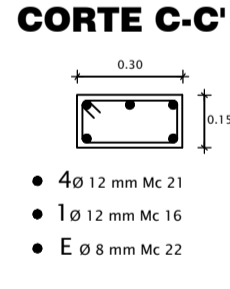
DESARENADOR Y TANQUE REPARTIDOR
CORTE B-B
ESC. 1:25



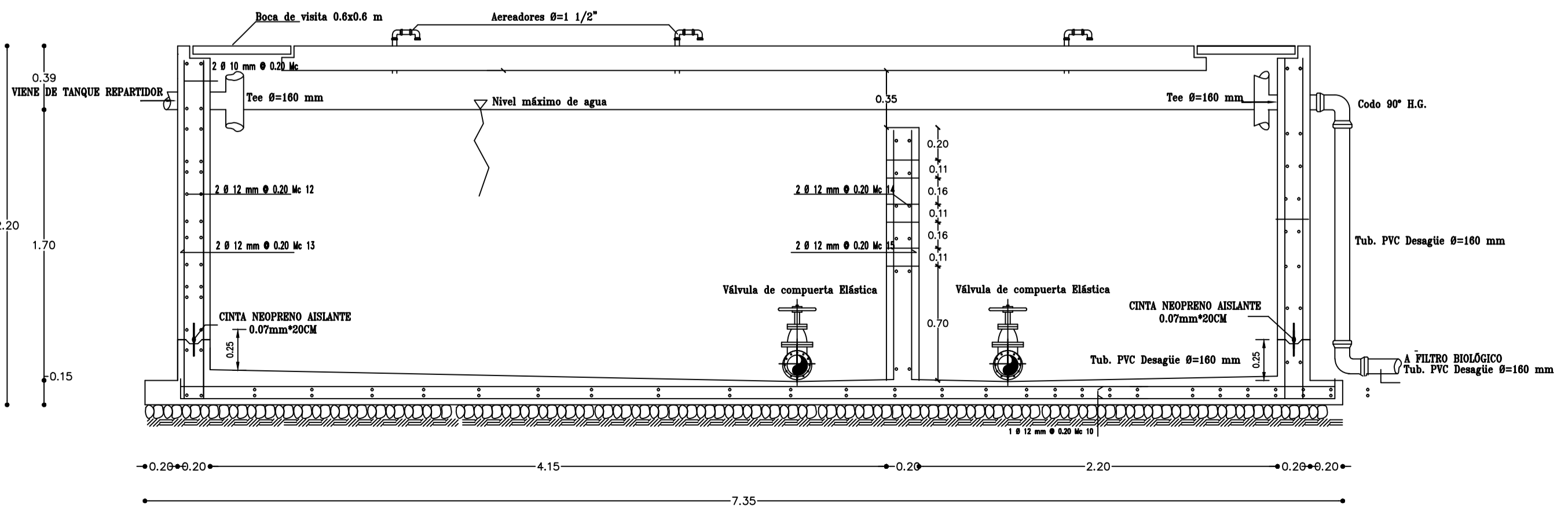
FOSA SÉPTICAS 1 Y 2 ARMADO DE LOSA
ESC. 1:25



ARMADO DE VIGA DE EJE 1
ESC. V. 1 : 20
ESC. H. 1 : 50

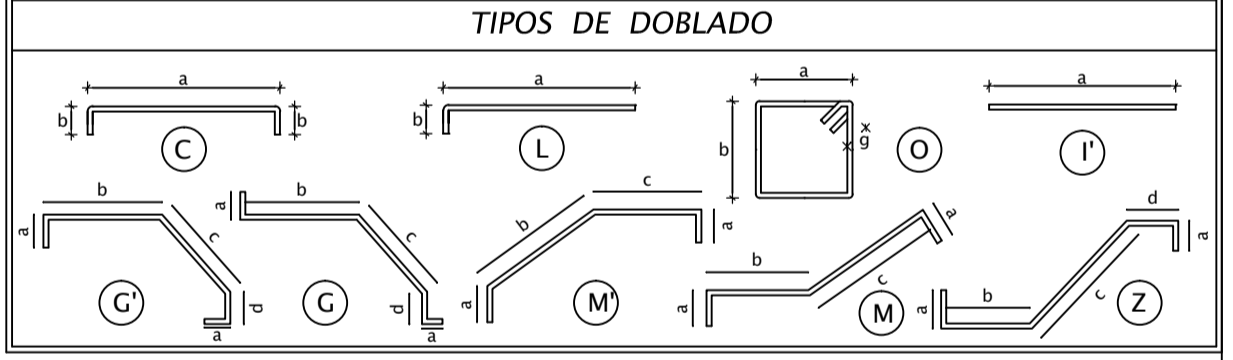


FOSA SÉPTICAS 1 Y 2



FOSA SÉPTICAS 1 Y 2
CORTE C - C'
ESC. 1:25

PLANILLA DE ACEROS															
VARILLA CORRUGADA															
MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES							LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL	OBSERVACIONES	
				a	b	c	d	e	g	N°					
FOSA SÉPTICA															
10	C	12	24	6.10	2-0.15						6.10	146.4	12	6.10	
11	C	12	58	2.40	2-0.15						2.70	156.6	12	13.06	
12	L	12	40	8.80	2.40						8.20	328.0	12	27.33	
13	L	12	164	2.15	1-0.15						2.30	377.2	12	31.43	
14	C	12	18	2.20	2-0.15						2.50	45.0	12	3.75	
15	L	12	20	1.75	1-0.15						1.90	38.00	12	3.17	
16	C	12	6	1.00	2-0.10						1.20	7.20	12	0.60	
17	C	12	4	2.00	2-0.10						2.20	8.80	12	0.73	
18	I	12	8	2.50		2-10					2.65	21.20	12	1.77	
19	I	12	4	6.00		2-10					6.20	24.80	12	2.07	
20	C	12	20	0.80	2-0.10						1.00	20.00	12	1.67	
21	L	12	4	2.50	1-0.10						2.60	10.40	12	0.87	
22	O	12	16	2-0.25	2-0.10						2-05	0.60	9.60	12	1.07
TANQUE REPARTIDOR															
50	I	10	7	2.30		2-0.10					2.50	17.50	12	1.46	
51	I	10	12	1.20		2-0.10					1.40	16.80	12	1.40	
52	L	10	12	1.15	1-0.10						1.25	15.00	12	1.25	
53	L	10	22	1.45	1-0.10						1.55	34.10	12	2.84	
54	L	10	14	2.00	1.50						3.50	49.00	12	4.08	
55	C	10	2	5.00	2-1.40						5.00	10.00	12	0.83	
56	I	10	11	1.20		2-0.10					1.40	15.40	12	1.28	
57	I	10	7	2.00		2-0.10					2.20	15.40	12	1.28	
58	C	10	11	0.80	2-0.15						2.10	23.10	12	1.93	
59	C	10	16	0.40	2-0.15						0.70	11.20	12	0.93	
60	I	10	4	1.20		2-0.10					1.40	5.60	12	0.47	
61	I	16	18	0.60							0.60	10.80	12	0.90	



RESUMEN DE ACEROS				RESUMEN DE HORMIGÓN			
ELEMENTO	Ø	mm	QUINTALES	ELEMENTO	m3		
FOSA SÉPTICA				FOSA SÉPTICA			
PAREDES, PISO	Ø 8	74.91	18.82	LOSAS ENTREPISO	2.40		
LOSAS	Ø 8	6.64	1.66	LOSAS CUBIERTA	0.70		
TANQUE REPART.				PAREDES	7.50		
PAREDES, PISO	Ø 8	12.33	2.06	TANQUE REPARTIDOR	0.36		
LOSAS	Ø 8	5.42	0.90	LOSAS ENTREPISO	0.17		
				LOSAS CUBIERTA	1.07		
				PAREDES	1.07		
QUINTALES POR DIÁMETRO			0.09 2.96 20.39	TOTAL	13.52 m³		

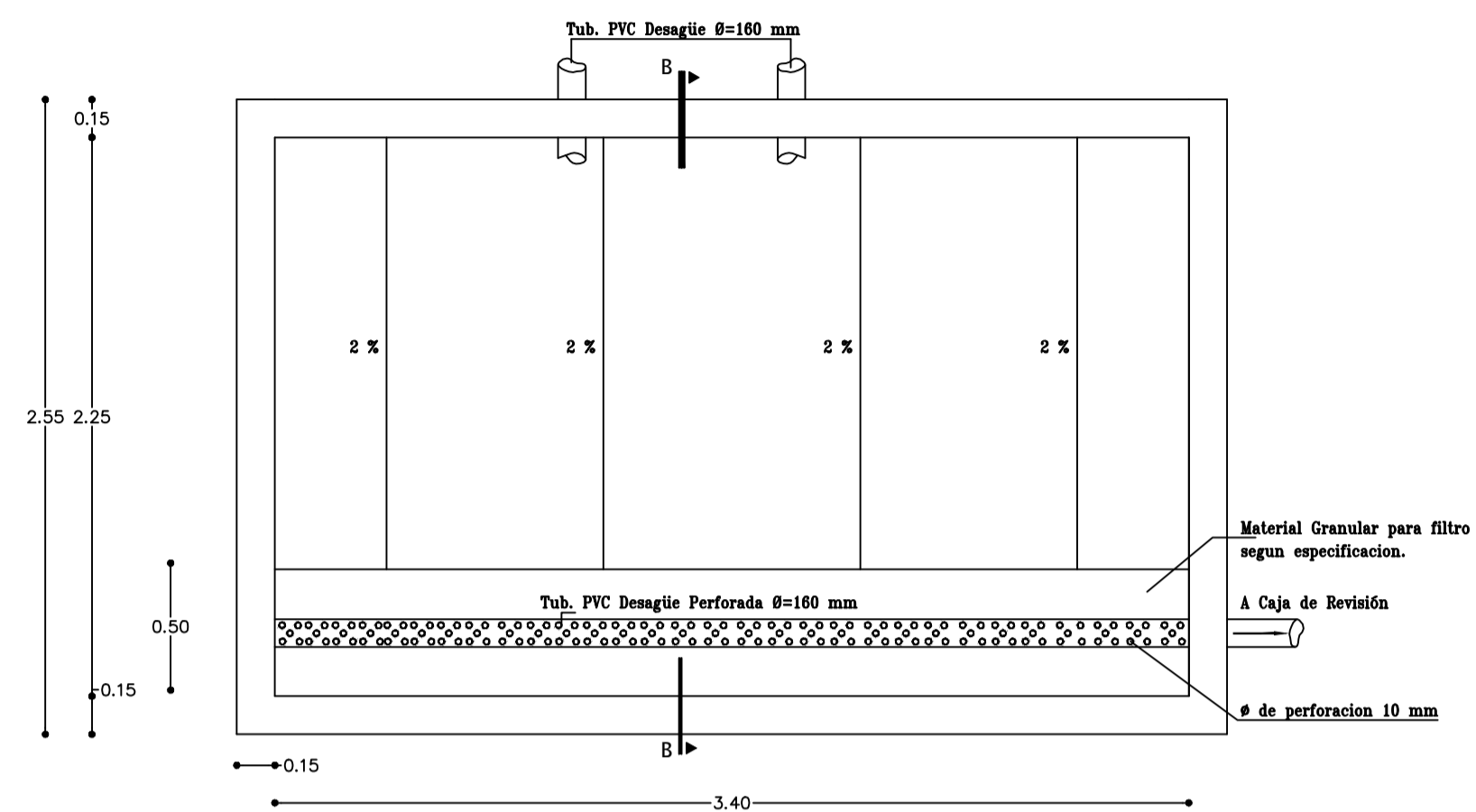
TRASLAPES		RECUBRIMIENTOS		REGLAMENTO	
DIÁMETRO	LONGITUD	ELEMENTO	cm	GENERALIDADES:	
mm	cm	COLUMNAS	3.0	EL DISEÑO EN HORMIGÓN ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TÉCNICAS DEL CÓDIGO A.C.I. - 318-08 LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTAN, DEBERÁN REGIR POR EL MISMO CÓDIGO.	
8	40	VIGAS	3.0	RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS	
10	50	CORNERACIONES	5.0		
12	55	LOSAS	2.5		
14	65	CONTACTO CON AGUA	7.0		
16	75				
18	80				
20	90			ALIVIANAMIENTOS	NÚMERO
22	100			LOSAS CUBIERTA	92
28	120			TOTAL	92

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

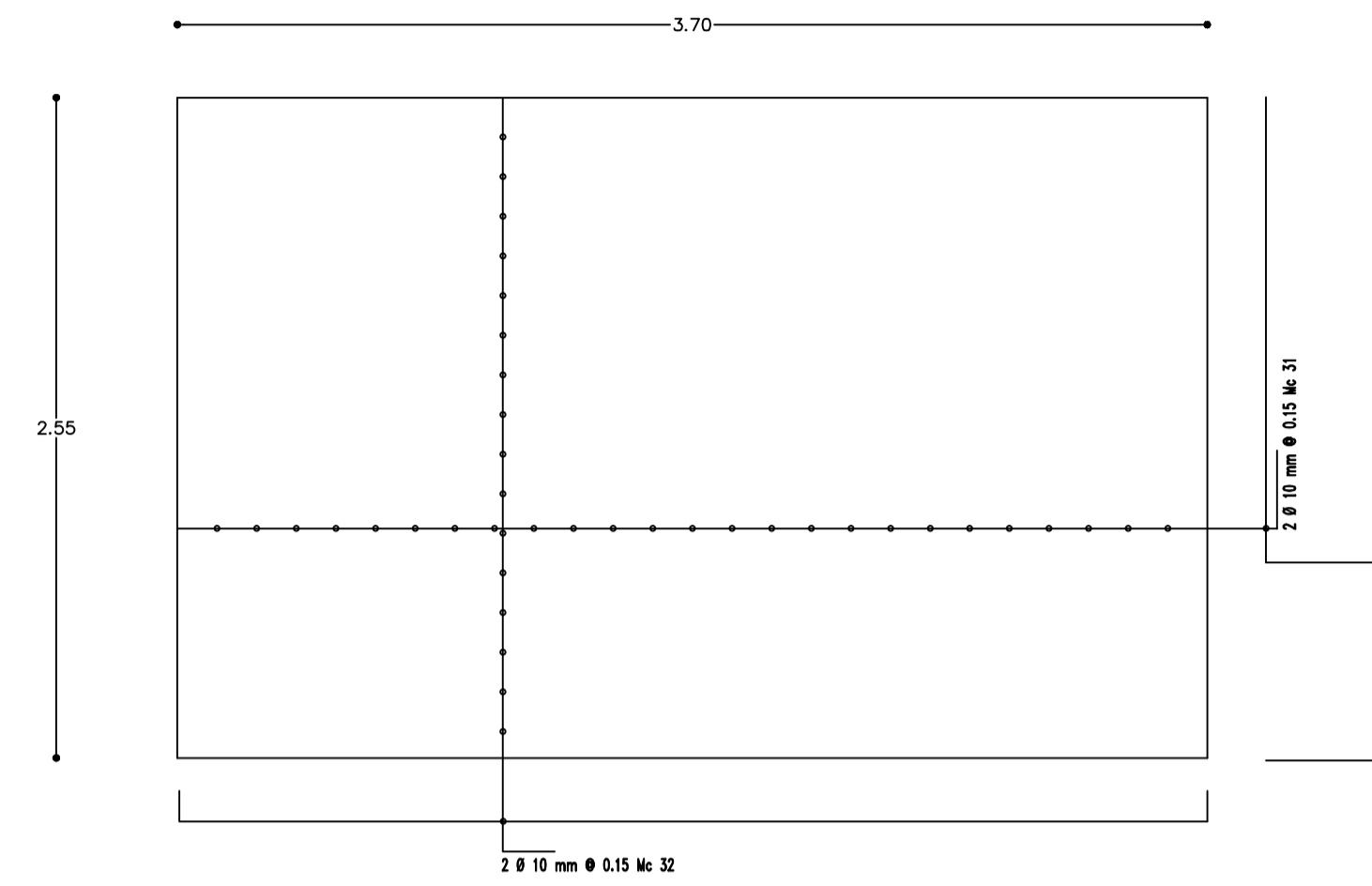
- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m^2 , particular que será obligación del constructor verificar que se cumple en el sitio.
- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.

PROYECTO:
ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO

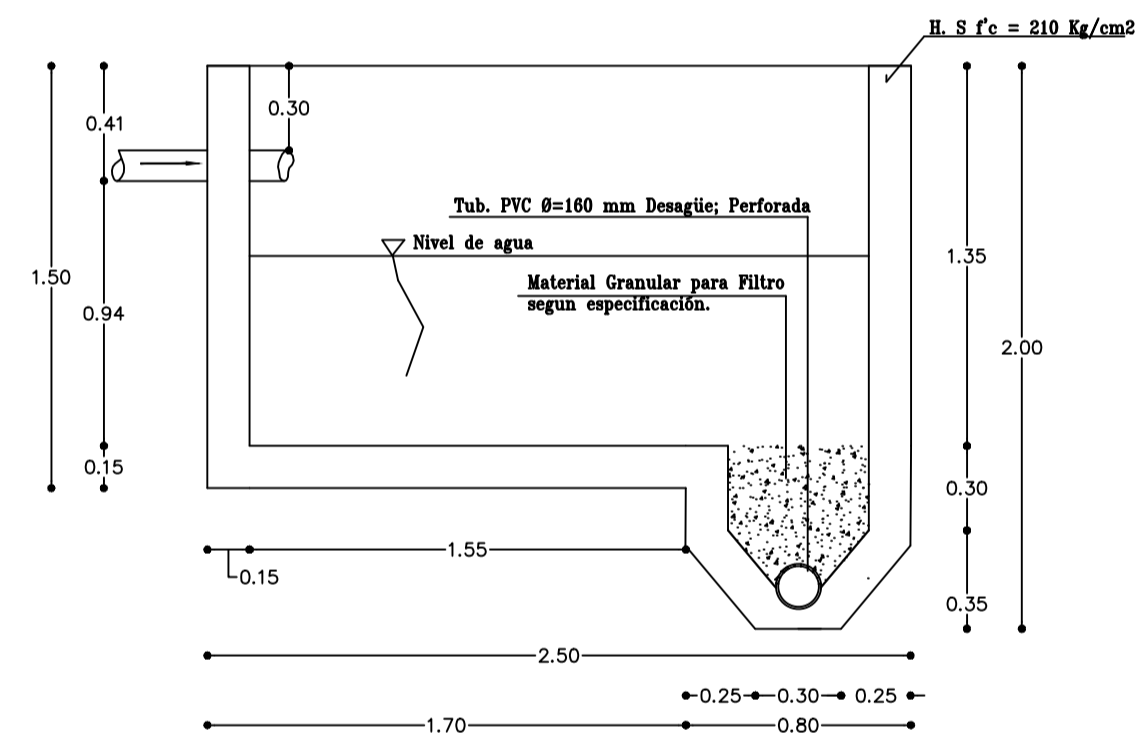
CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	CONTIENE: PLANTA DE TRATAMIENTO (FOSA SÉPTICA)	FECHA: OCTUBRE/2015
REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES	ESCALA: INDICADAS
REVISÓ: MSC. DILON MOYA	APROBÓ: MSC. DILON MOYA	LÁMINA: 19 / 22



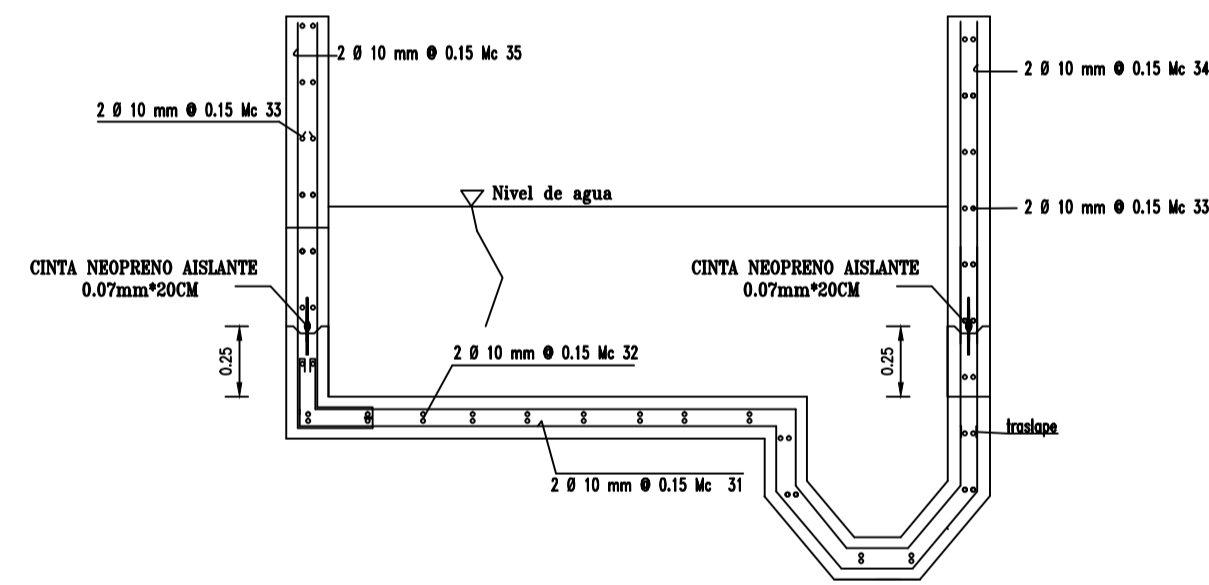
PLANTA : LECHO DE SECADO
ESC 1:25



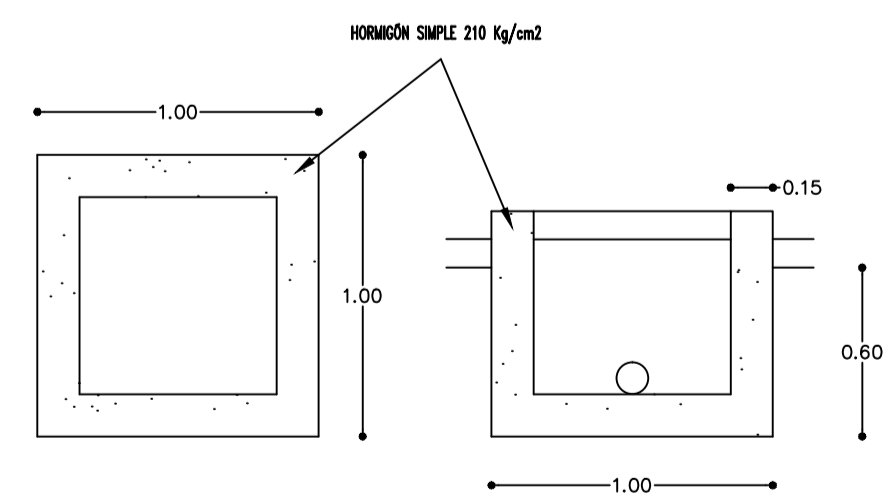
**LECHO DE SECADO
ARMADO PISO**
ESC 1:25



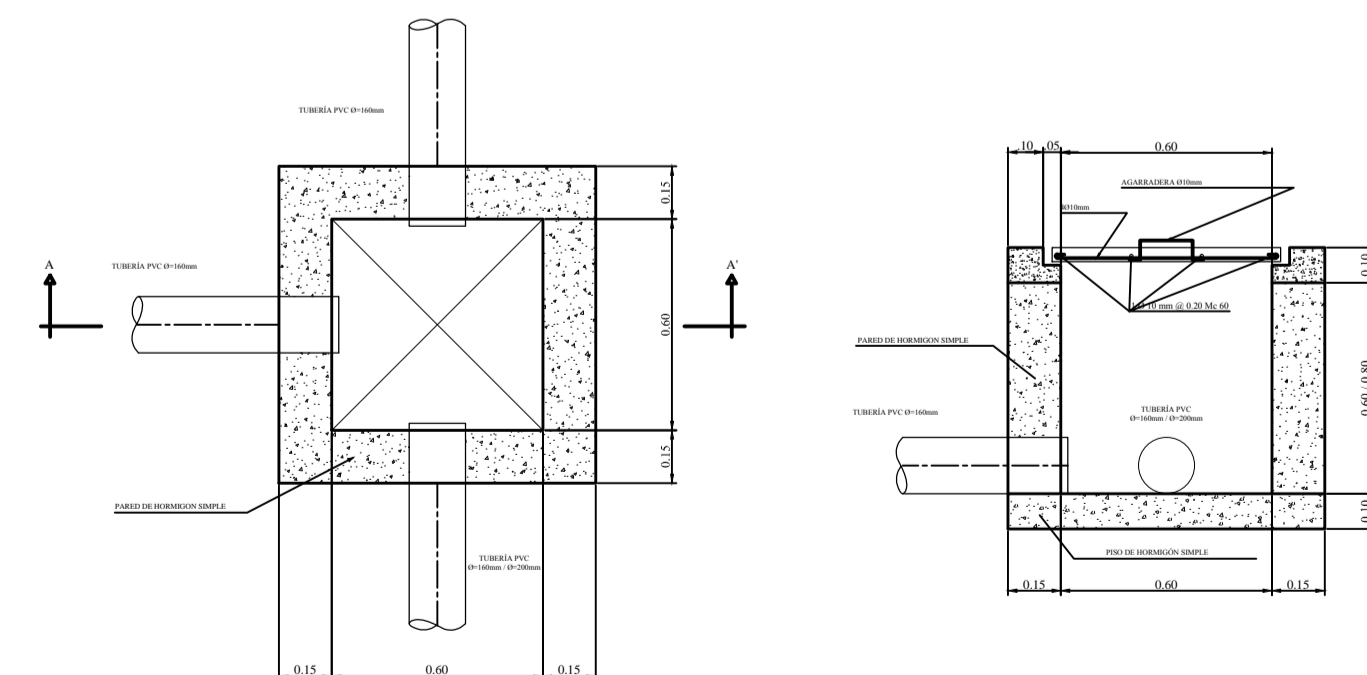
**LECHO DE SECADO
CORTE B-B**
ESC 1:25



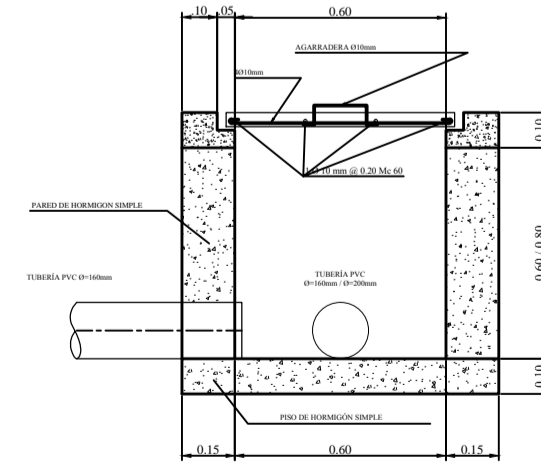
**LECHO DE SECADO
ARMADO PARED**
ESC 1:25



**PLANTA
CORTE**
CAJÓN REPARTIDOR DE CAUDAL
ESC 1:25



CAJA DE REVISIÓN TIPO-PLANTA
ESC 1:20



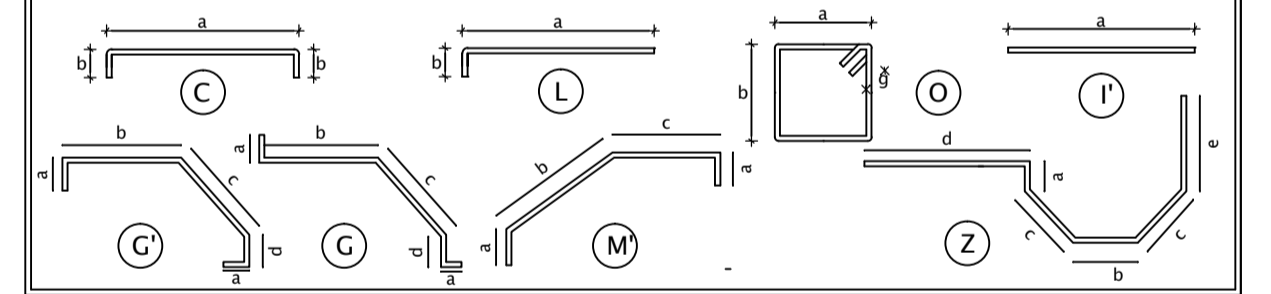
CORTE A-A'
ESC 1:20

PLANILLA DE ACEROS

VARRILLA CORRUGADA

MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES					LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	OBSERVACIONES
				a	b	c	d	e				
LECHO DE SECADO												
31	I	10	26	0.27	0.17	0.56	1.70	0.30	3.00	78.0	12	6.50
32	L	10	26	3.80	0.30				4.10	106.6	12	8.98
33	L	10	32	3.80	0.30				4.10	131.2	12	10.93
34	L	10	68	1.90	0.15				2.05	139.4	12	11.16
35	I	10	92	1.40	0.15				1.55	143.6	12	11.88

TIPOS DE DOBLADO



RESUMEN DE ACEROS

ELEMENTO	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	QUINTALES POR ELEMENTO
LECHO S.			48.89							8.15
QUINTALES POR DIÁMETRO										8.15

RESUMEN DE HORMIGÓN

ELEMENTO	m3
LECHO DE SECADO	1.31
PAREDES	3.42
CAJÓN DISTRIBUIDOR	0.26
PAREDES	1.03
TOTAL	6.29

TRASLAPES

DIÁMETRO	LONGITUD
8	40
10	50
12	55
14	65
16	75
18	80
20	90
22	100
28	120

RECUBRIMIENTOS

ELEMENTO	cm
COLUMNAS	3.0
VIGAS	3.0
CONCRECIONES	5.0
LOSAS	2.5
CONTACTO CON AGUA	7.0

REGLAMENTO

GENERALIDADES:
EL DISEÑO EN HORMIGÓN ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TÉCNICAS DEL CÓDIGO A.C.I. - 318-08 LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTAN, DEBERÁN REGIR POR EL MISMO CÓDIGO.

CARGA VIVA

CARGA VIVA DE SERVICIO
CV = 200 kg/m2

RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS

ALIVIANAMIENTOS	NÚMERO
LOSAS CUBIERTAS	
TOTAL	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$, además el acero para estribos se usará $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m^2 , particular que será obligación del constructor verificar que se cumpla en el sitio.
- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.

UTA

PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO

CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES

CONTIENE: PLANTA DE TRATAMIENTO (LECHO DE SECADO)

FECHA: OCTUBRE/2015

ESCALA: INDICADAS

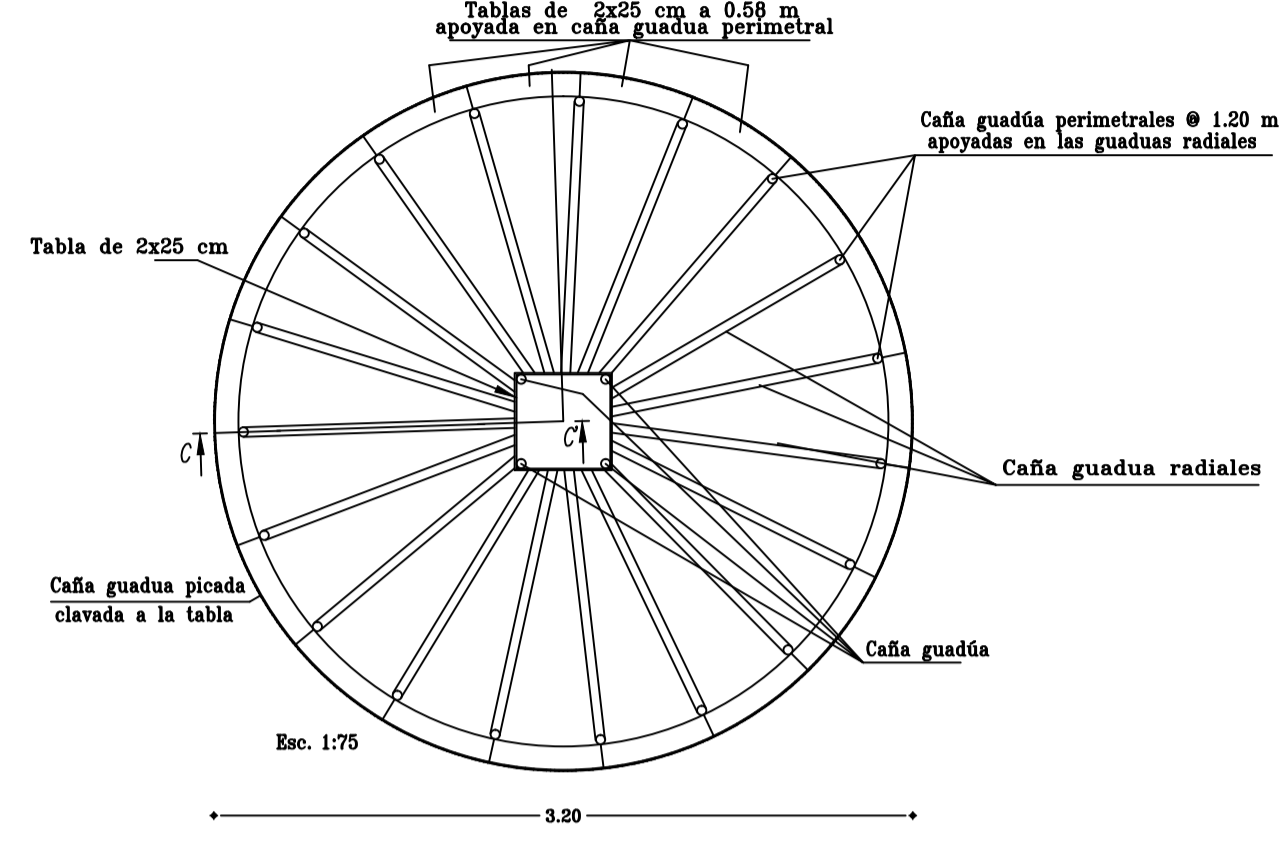
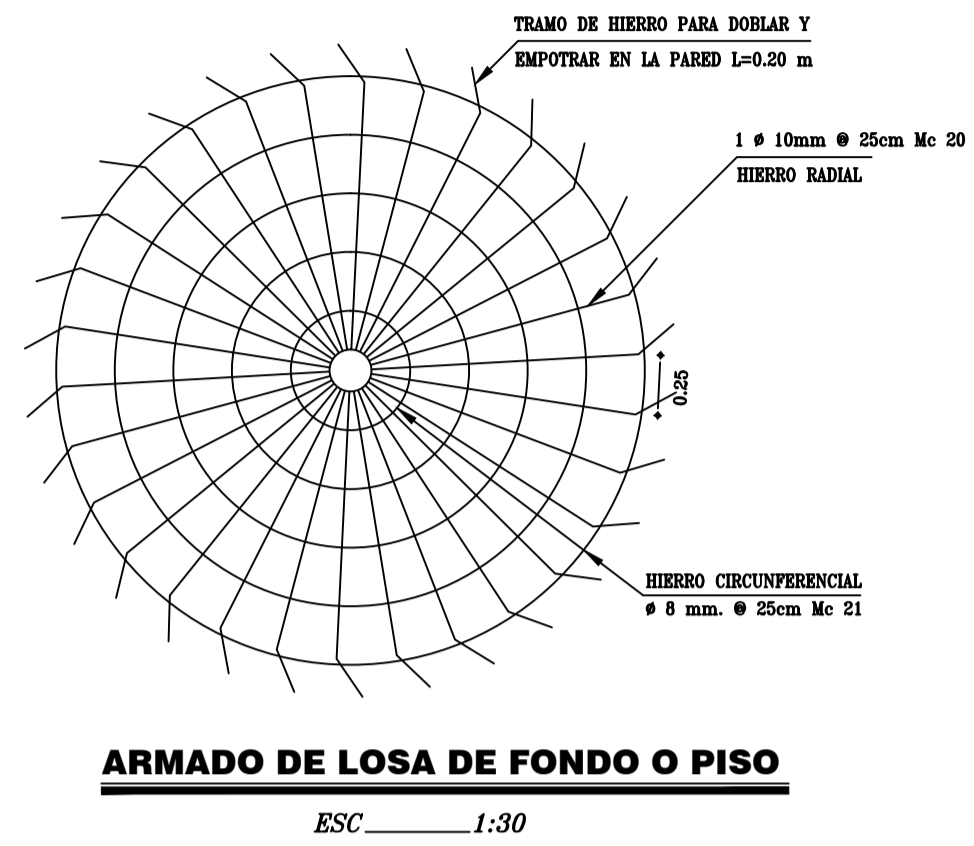
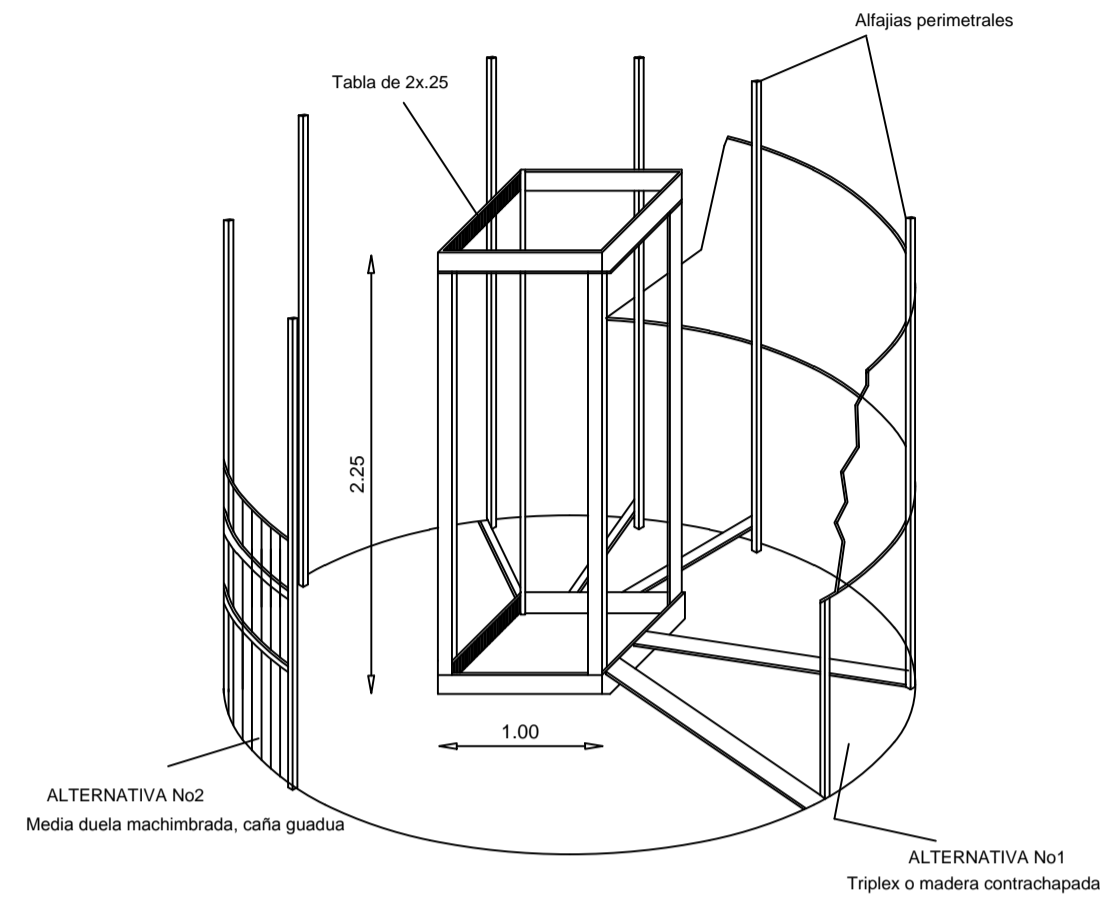
REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES

DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES

REVISÓ: MSC. DILON MOYA

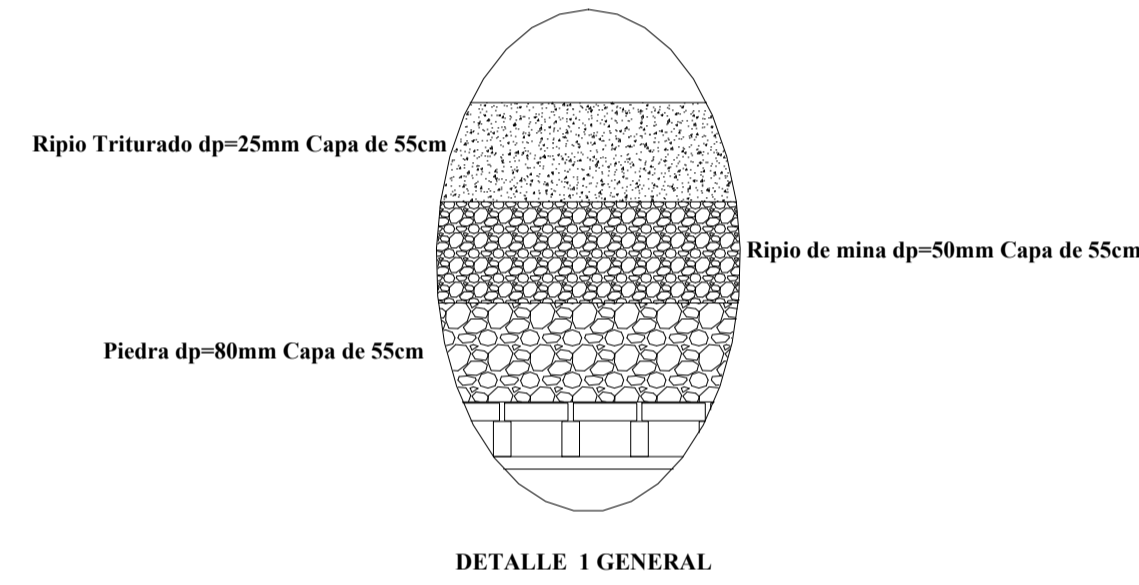
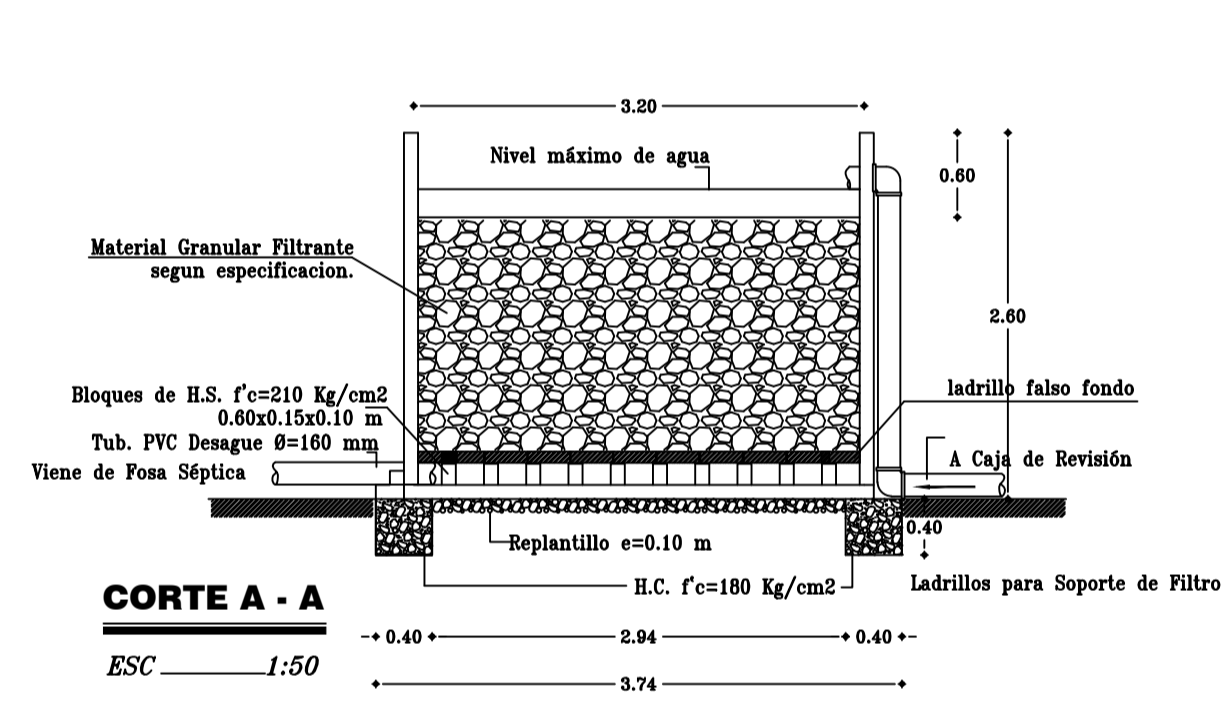
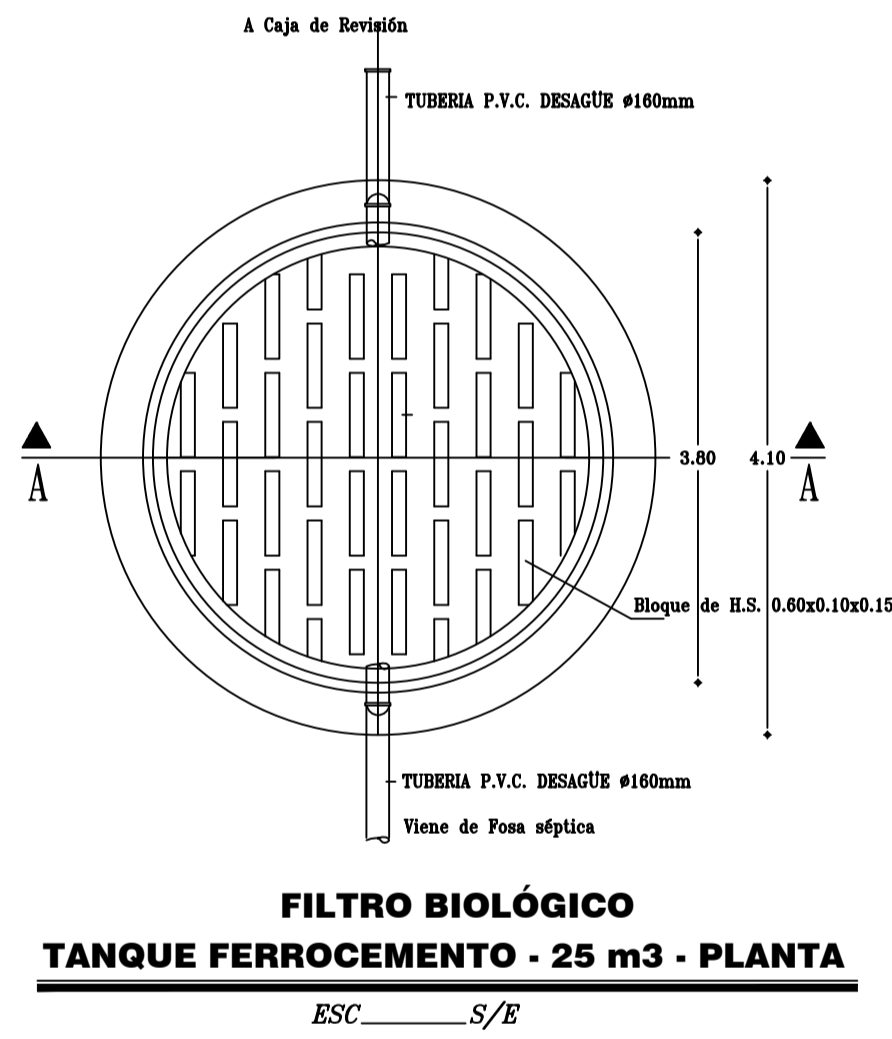
APROBÓ: MSC. DILON MOYA

LÁMINA: 20 / 22



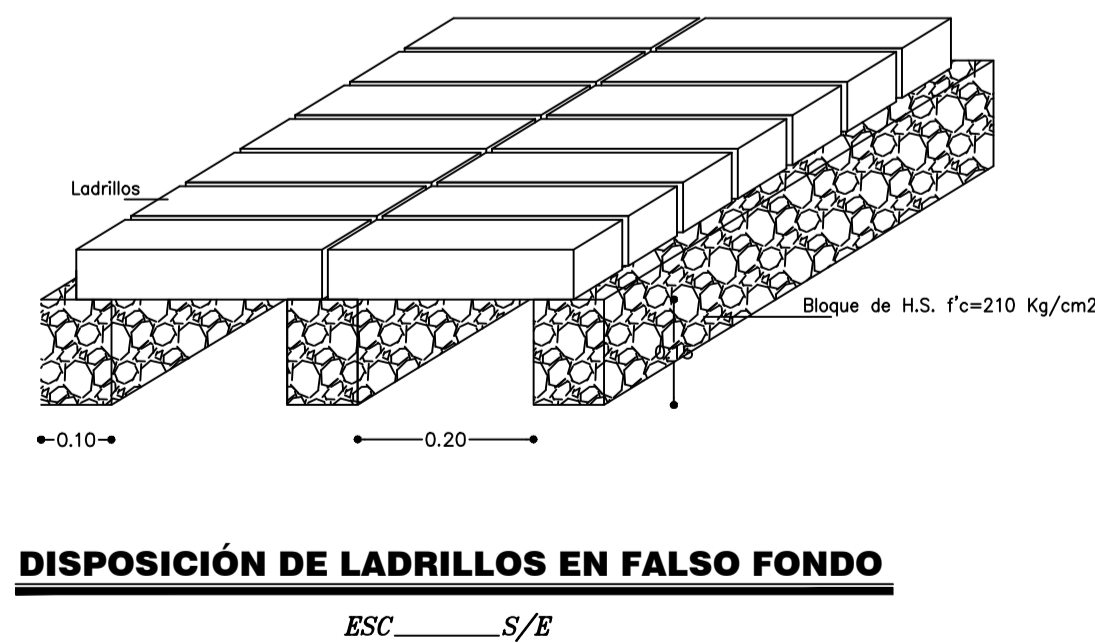
ARMADO TIPO DE ENCOFRADO DE PARED
ESC 1:50

ARMADO TIPO DE ENCOFRADO DE PARED
ESC S/E

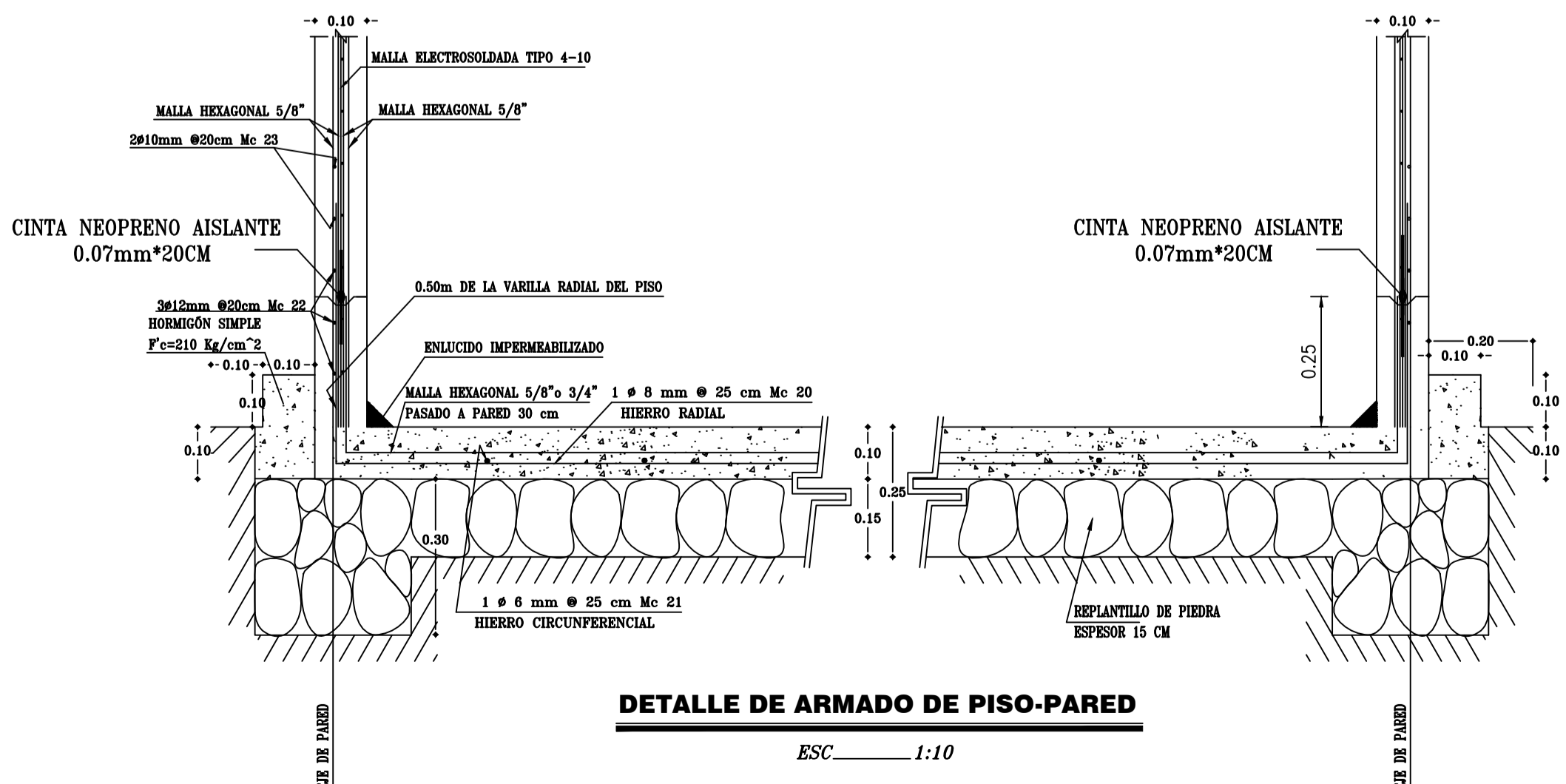


- LOS PETREOS SERÁN LIMPIOS DE TIERRAS, ARENAS, MATERIAL ORGÁNICO Y/O BASURAS
- PIEDRA $dp=80mm$: SUS DIÁMETROS PUEDEN VARIAS DESDE 100mm A LOS 60mm
- RIPIO DE MINA: $dp=50mm$: SU DIÁMETRO PEDE VARIAS DESDE 60mm A LOS 30mm
- RIPIO TRITURADO: $dp=25mm$: SU DIÁMETRO PEDE VARIAS DESDE 30mm A LOS 15mm
- PARA LOGRAR ESTA GRANULOMETRIA SE TENDRÁ QUE TAMIZAR LOS MATERIALES Y DESECHAR LOS QUE NO ESTEN DENTRO DE LOS RANGOS

FILTRO BIOLÓGICO TANQUE FERROCEMENTO - 25 m3 - PLANTA
ESC S/E



DISPOSICIÓN DE LADRILLOS EN FALSO FONDO
ESC S/E



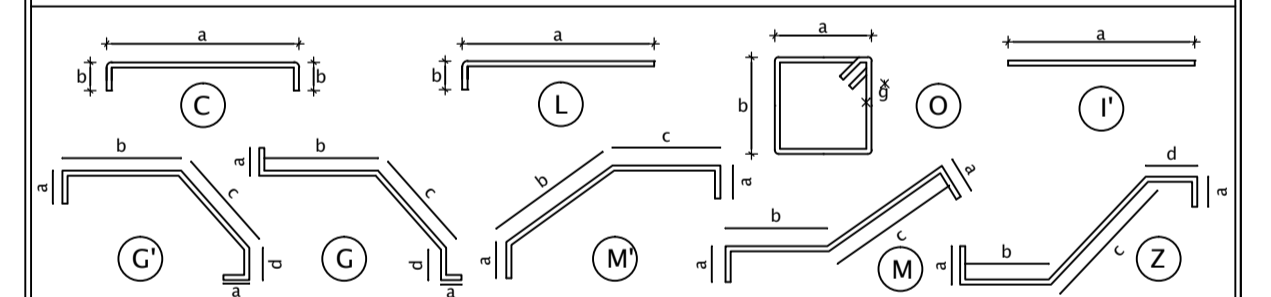
DETALLE DE ARMADO DE PISO-PARED
ESC 1:10

PLANILLA DE ACEROS

VARILLA CORRUGADA

MC	TIPO	Ø	N°	DIMENSIONES					LONG. CORTE	LONG. TOTAL	VAR. COMERCIAL LONG.	OBSERVACIONES
				a	b	c	d	e				
FILTRO BIOLÓGICO												
20	L	10	30	1.14	1-0.20				2.17	65.10	12	5.43
21	I	8	4	7.85					7.85	41.4	6	6.90
22	I	12	20	7.85					7.85	157.0	12	13.08
23	I	10	20	7.85					7.85	157.0	12	13.08

TIPOS DE DOBLADO



RESUMEN DE ACEROS

Ø	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	14 mm	16 mm	18 mm	20 mm	22 mm	QUINTALES POR ELEMENTO	(PESO EN KG.)
FILTRO		5.43	13.08	13.08							
QUINTALES POR DIÁMETRO	0.51	3.95	3.27								

RESUMEN DE HORMIGÓN

ELEMENTO	m3
FILTRO BIOLÓGICO	
LOSA ENPISO	1.22
PAREDES	5.06
TOTAL	6.28

TRASLAPES

DIÁMETRO	LONGITUD
mm	cm
8	40
10	50
12	55
14	65
16	75
18	80
20	90
22	100
28	120

RECUBRIMIENTOS

ELEMENTO	cm
COLUMNAS	3.0
VIGAS	3.0
CONCRECIONES	5.0
LOSAS	2.5
CONTACTO CON AGUA	7.0

REGLAMENTO

GENERALIDADES:
EL DISEÑO EN HORMIGÓN ARMADO CUMPLE CON LAS NORMAS TÉCNICAS DEL CÓDIGO A.C.I. - 318-08 LOS DETALLES QUE AQUÍ NO CONSTAN, DEBERÁN REGIR POR EL MISMO CÓDIGO.

RESUMEN DE ALIVIANAMIENTOS

ALIVIANAMIENTOS	NÚMERO
LOSA CUBIERTA	
TOTAL	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.- El hormigón deberá tener un esfuerzo unitario último a la compresión a los 28 días de edad $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.
- 2.- El acero deberá tener un esfuerzo unitario a la fluencia $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
- 3.- Los niveles mínimos de cimentación serán los indicados.
- 4.- La capacidad portante del suelo se ha asumido en 20 Ton/m^2 , particular que será obligación del constructor verificar que se cumpla en el sitio.
- 5.- Cualquier cambio o modificación estructural será consultado con el calculista.

UTA

PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINLLO

CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES

CONTIENE: PLANTA DE TRATAMIENTO (FILTRO BIOLÓGICO)

FECHA: OCTUBRE/2015

ESCALA: INDICADAS

REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES

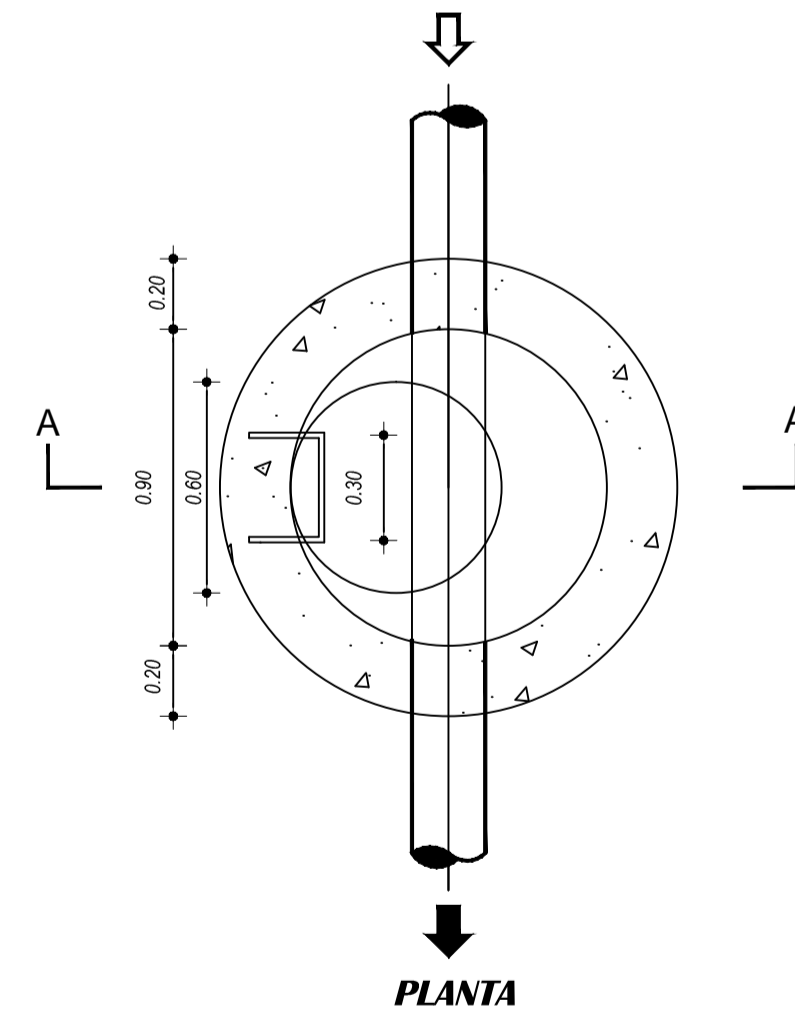
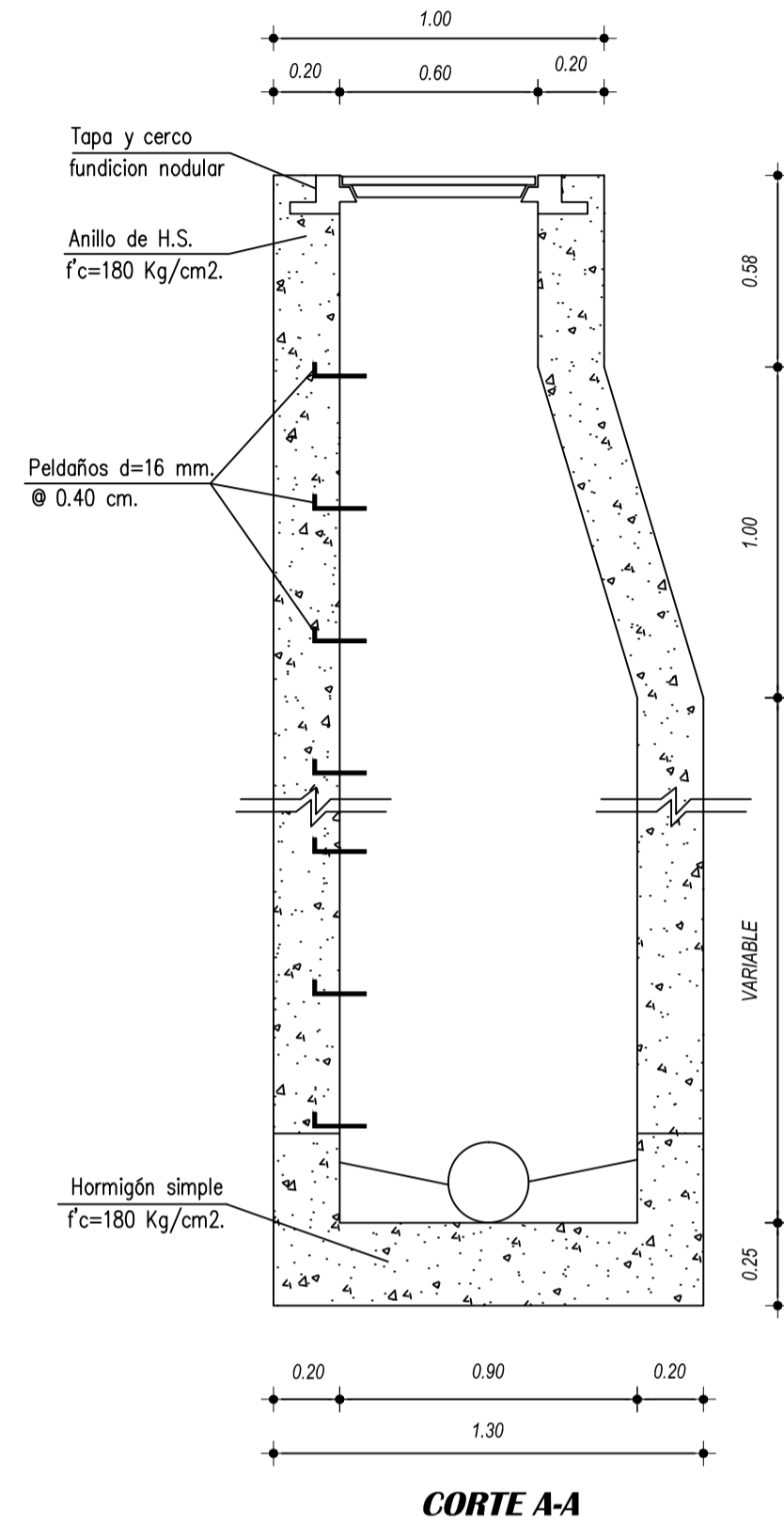
DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES

REVISÓ: MSC. DILON MOYA

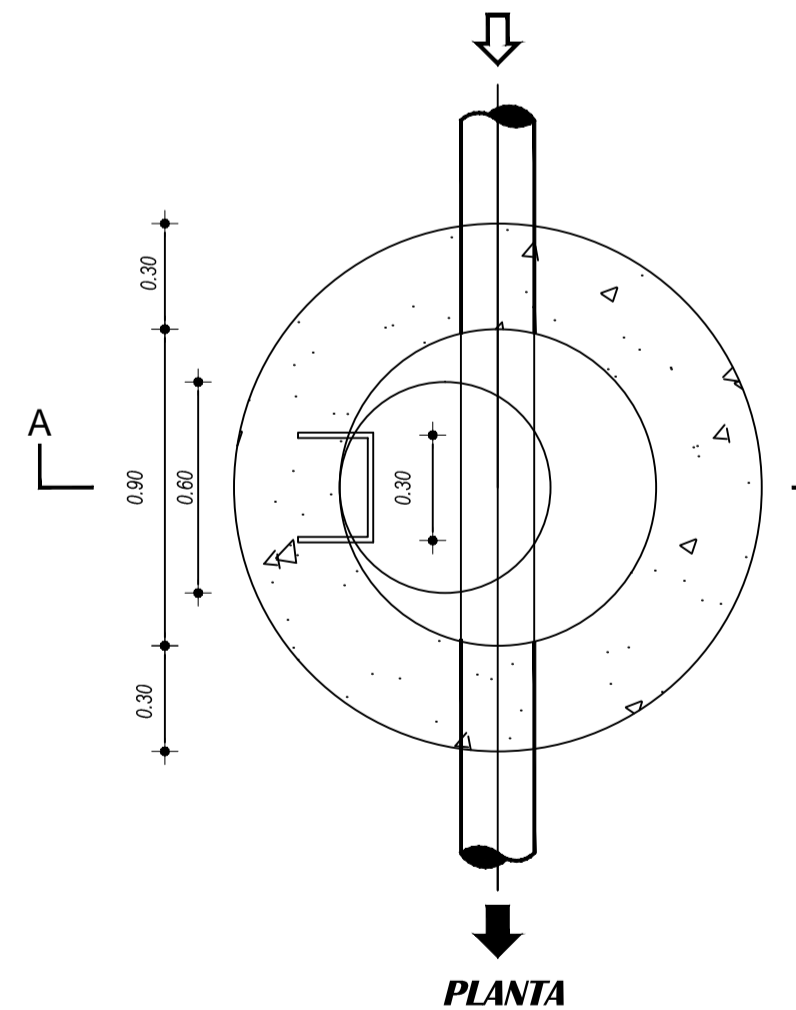
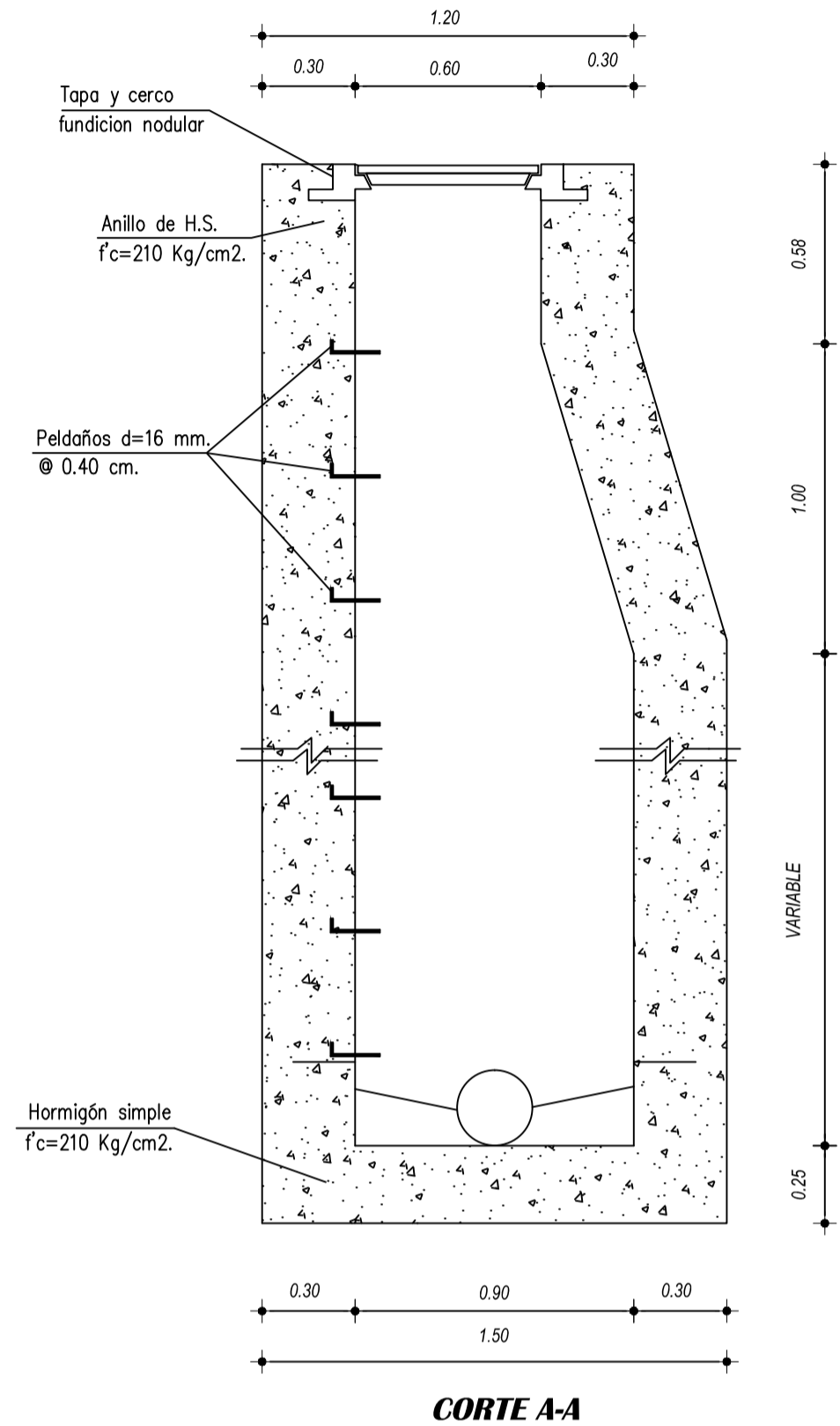
APROBÓ: MSC. DILON MOYA

LÁMINA: 21 / 22

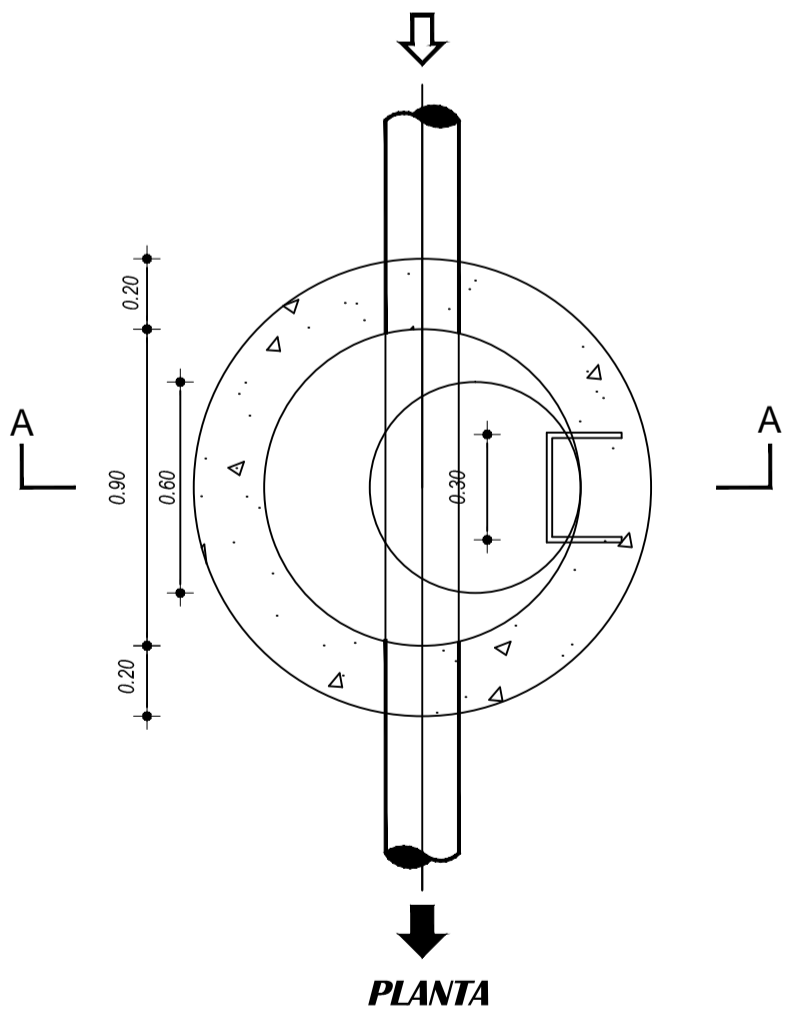
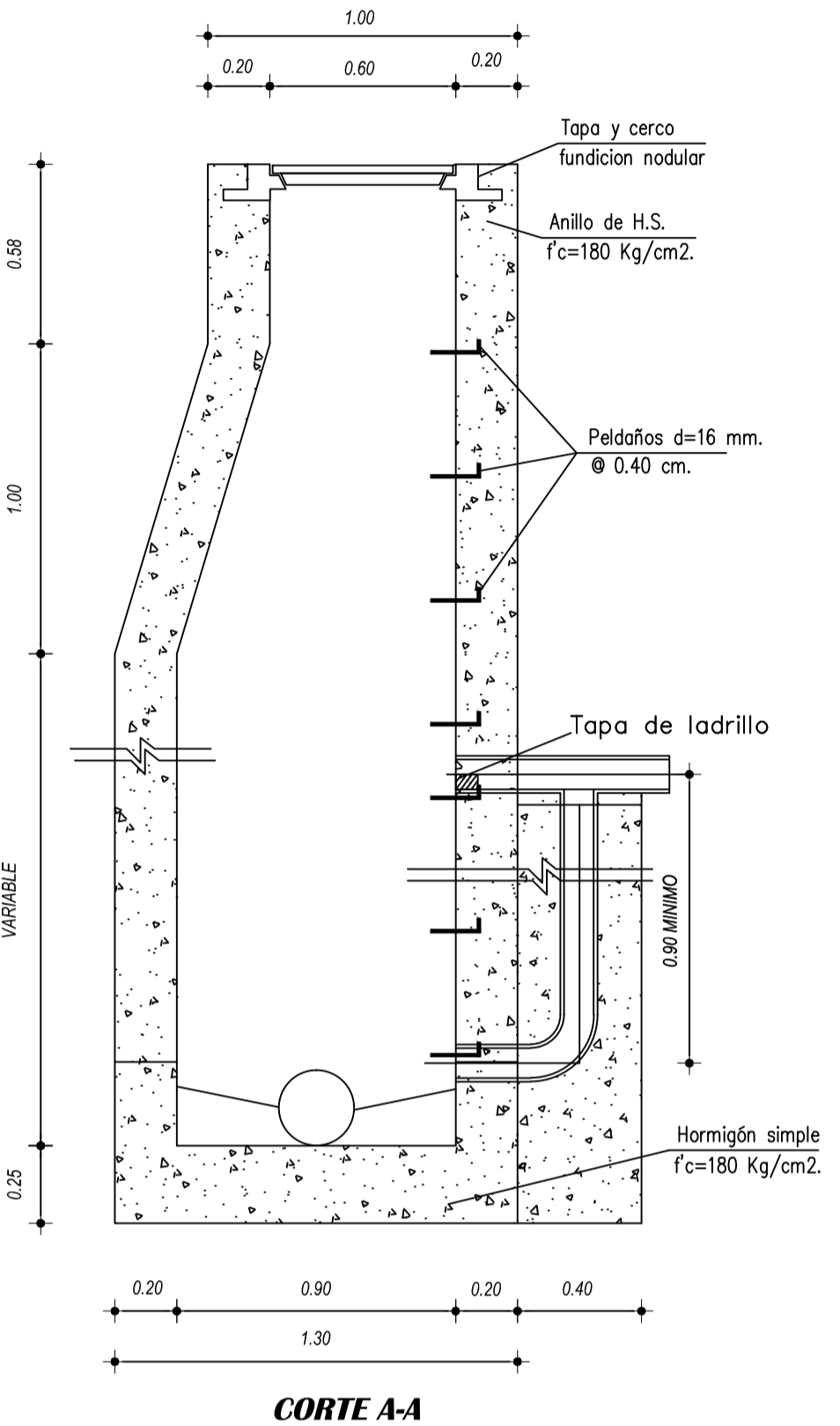
**POZO DE REVISION
MENOR DE 4m DE ALTURA**
ESC. 1-20



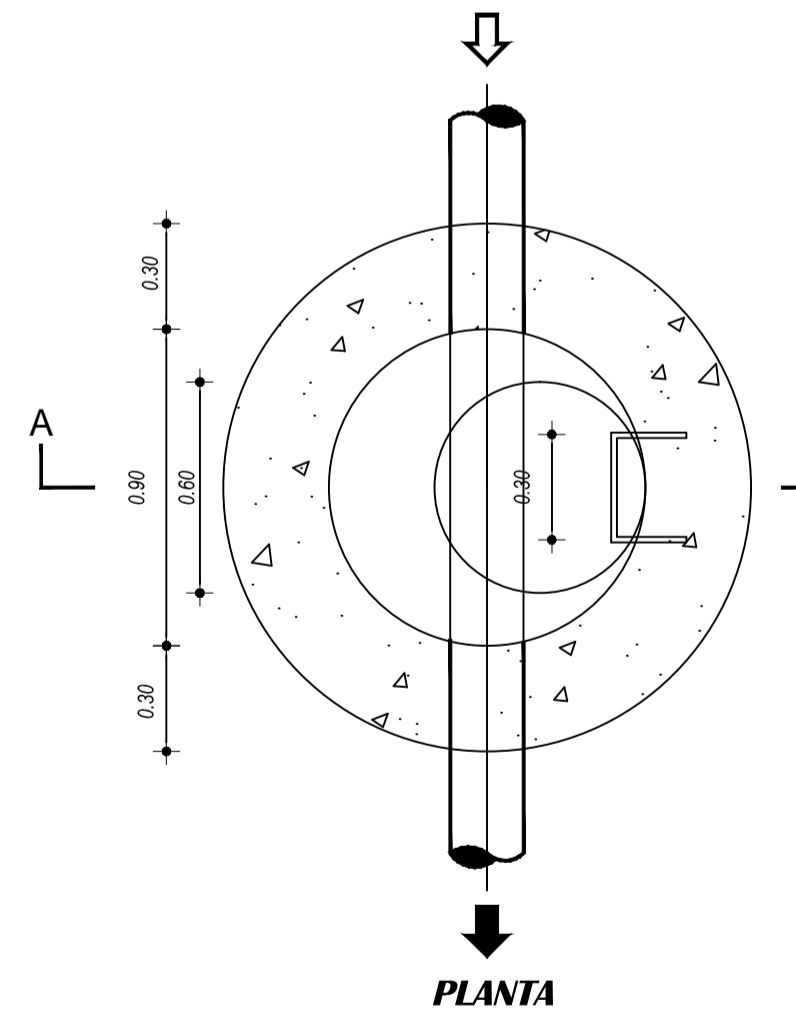
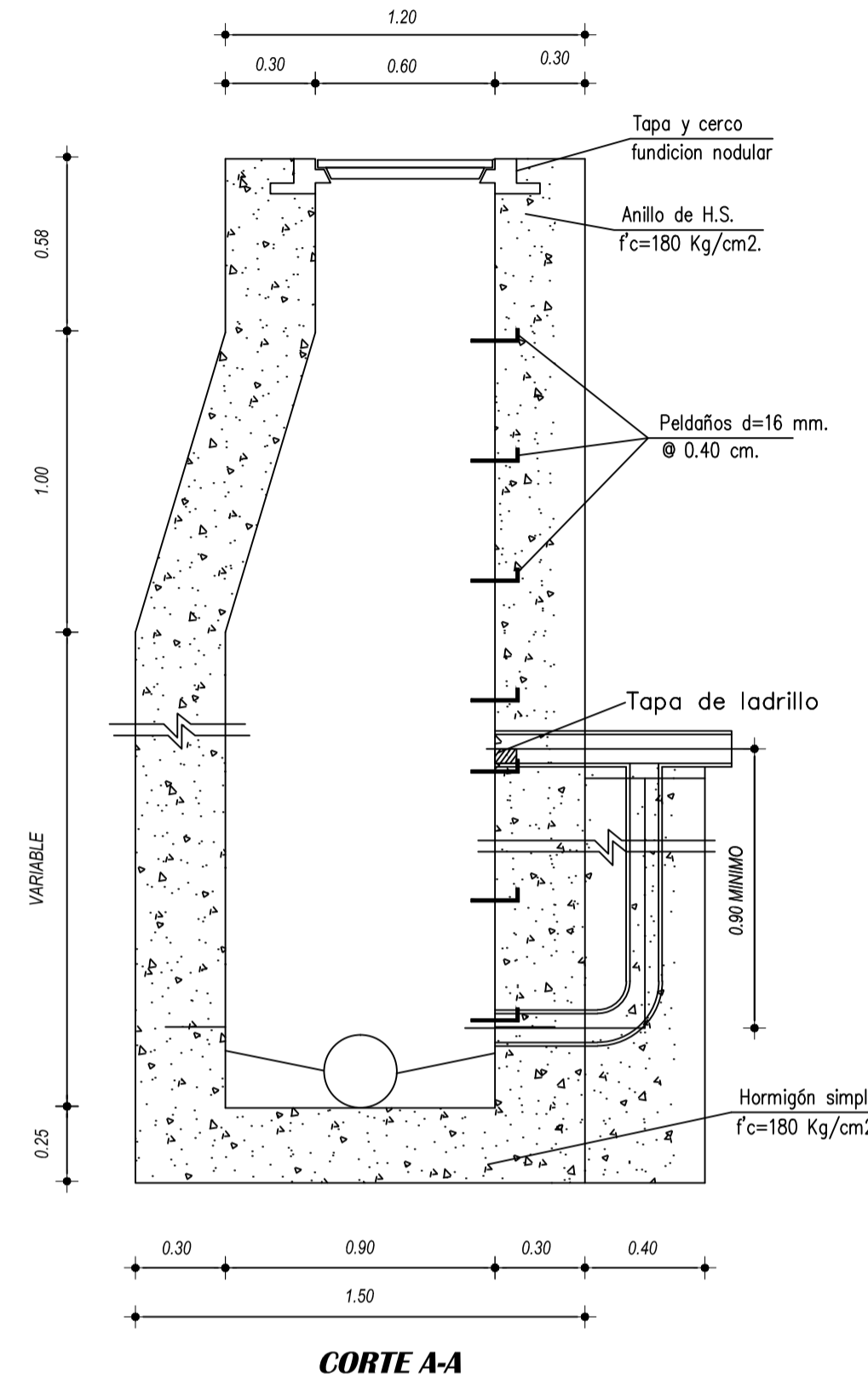
**POZO DE REVISION
MAYOR DE 4m DE ALTURA**
ESC. 1-20



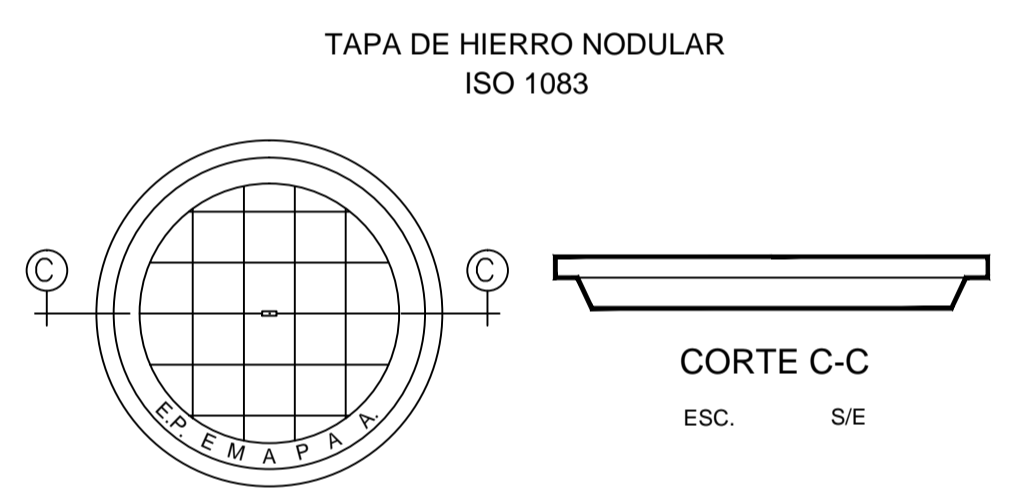
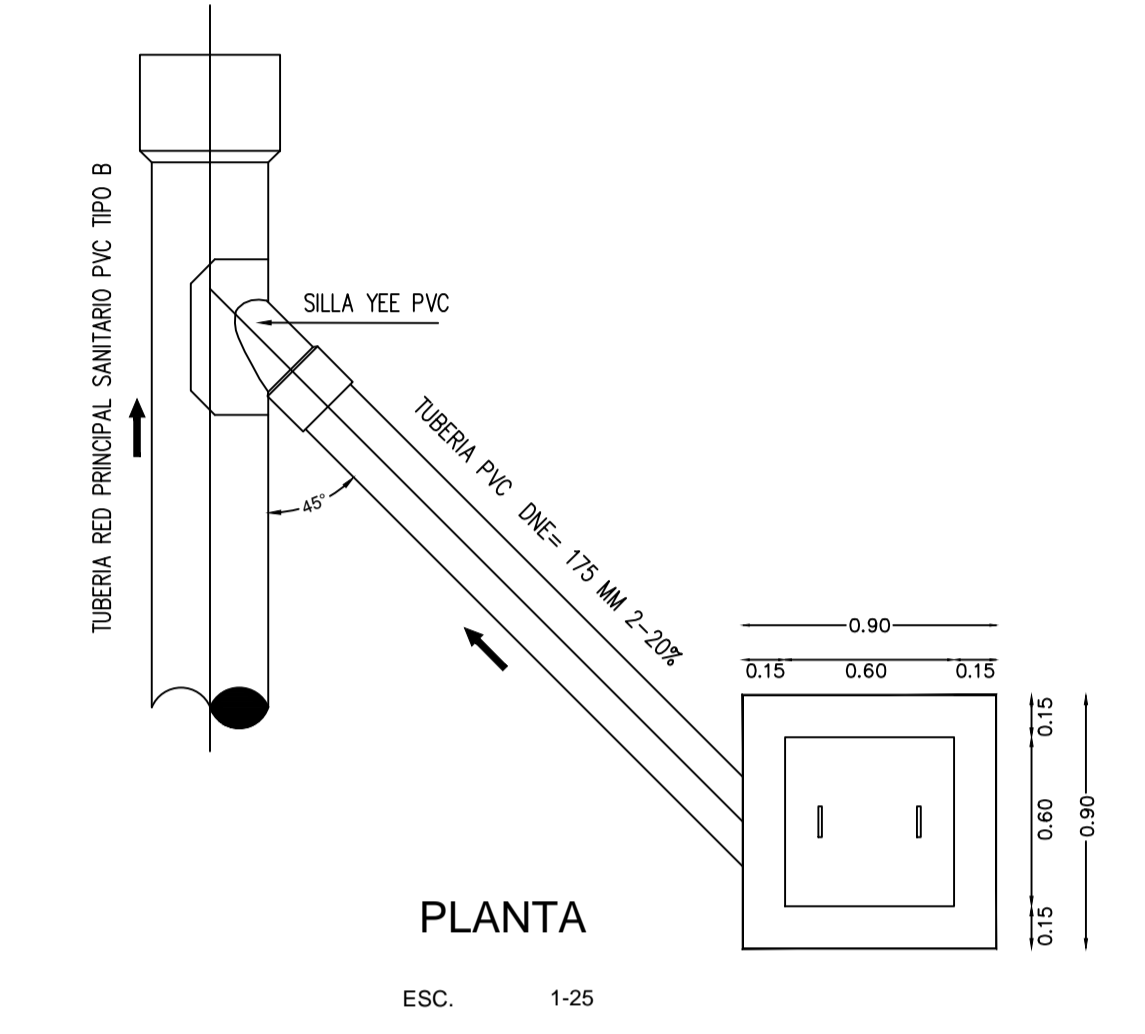
**POZO DE SALTO
MENOR DE 4m DE ALTURA**
ESC. 1-20



**POZO DE SALTO
MENOR DE 4m DE ALTURA**
ESC. 1-20

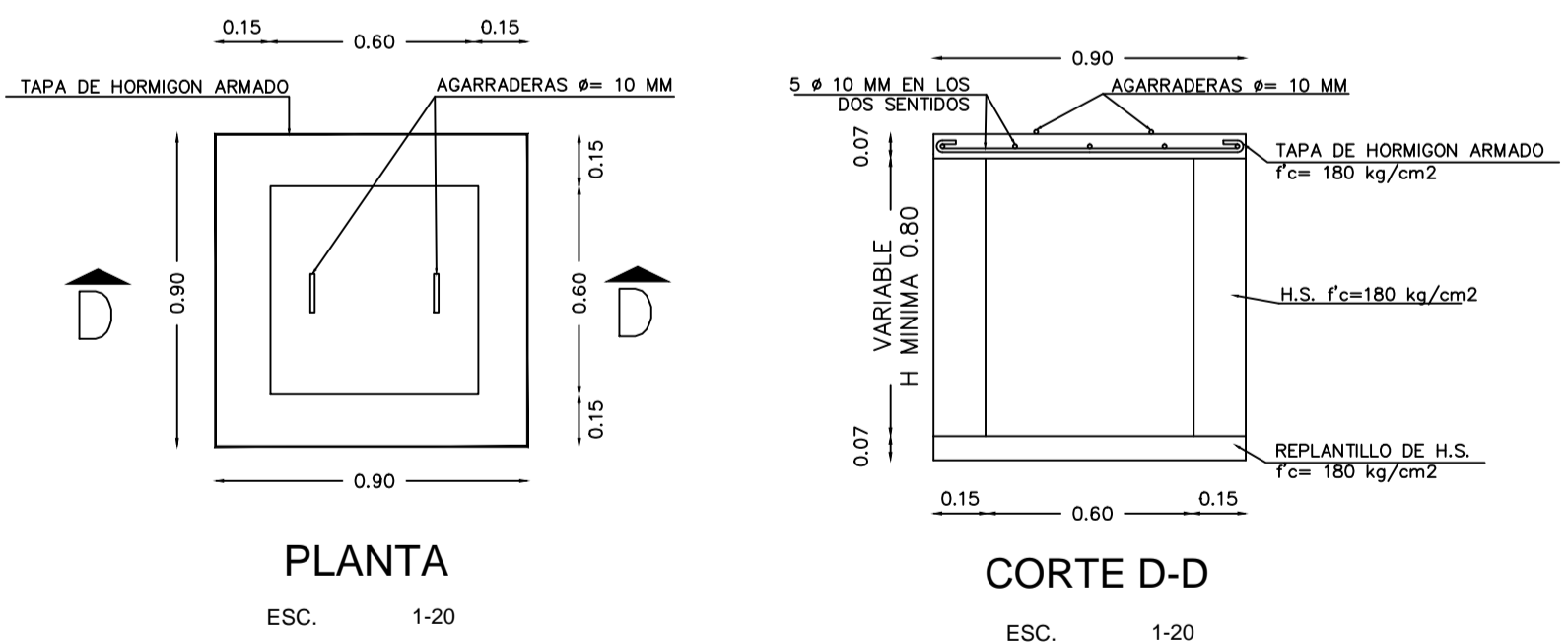


EMPALMES A CAJA DOMICILIARIA ALCANTARILLADO



CERCO Y TAPA DUCTIL PARA POZO DE REVISIÓN-
Material: Fundición nodular GE 500-7 ISO 1083
Ensayo de Carga 400 KN.
(Prevenir contaminación de pozo de carga)
Diámetro de apertura libre 600mm.
Tapa articulada con bisagra ángulo mínimo 110°
Cierre y trabo de seguridad.
Soporte elástico sobre el cerco para evitar ruidos.
Revestimiento hidrocarburo negro.
Tapa con relieve anti-deriva.
Rendido en sitio relieve ALCANTARILLADO EP-EMAPA-A.

DETALLE CAJA DOMICILIARIA ALCANTARILLADO



	PROYECTO: ESTUDIO Y DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DEL BARRIO EL ROSARIO, PARROQUIA SAN BARTOLOMÉ DE PINILLO				
	CALCULO Y DISEÑO: ANGELA MOYA PAREDES	CONTIENE: DETALLES	FECHA: OCTUBRE/2015		
	REALIZÓ: ANGELA MOYA PAREDES	DIBUJÓ: ANGELA MOYA PAREDES	REVISÓ: MSC. DILON MOYA	APROBÓ: MSC. DILON MOYA	ESCALA: INDICADAS
					LÁMINA: 22 / 22