

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA



CARRERA: INGENIERÍA CIVIL

Trabajo estructurado de manera independiente

TEMA:

**“EL AGUA LLUVIA Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE
LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA,
CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DEL TUNGURAHUA”**

AUTOR: Eduardo Fabián Pico Núñez

TUTOR DE TESIS: ING.MG. Fabián Morales Fiallos

AMBATO – ECUADOR

2014

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de graduación, certifico que el trabajo de investigación, estructurado de manera independiente realizada bajo el tema “**EL AGUA LLUVIA Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DEL TUNGURAHUA**”, realizado por la señor **EDUARDO FABIÁN PICO NÚÑEZ**, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera Ingeniería Civil, es un trabajo original; propio del autor y reúne los requisitos para ser sometidos a evaluación, mismo que ha sido desarrollado bajo mi dirección.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Ambato, Mayo 2014

.....
ING.MG. Fabián Morales Fiallos
TUTOR DE TESIS

AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, EDUARDO FABIÁN PICO NÚÑEZ, con C.I: 180393850-3 y egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato, certifico por medio de la presente que el trabajo con el tema: **“EL AGUA LLUVIA Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA, CANTÓN AMBATO, PROVINCIA DEL TUNGURAHUA”**, es de mi completa autoría.

.....
Eduardo Fabián Pico Núñez

DEDICATORIA

Este trabajo de Investigación va dedicado a Dios, el Ser Supremo, por darnos la vida y la oportunidad de superarnos cada día .Con todo mi corazón a mis padres y mis tíos, por su apoyo incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres por todo su esfuerzo y constancia depositados en mí durante todos estos años.

A esas grandes personas mis tíos quienes me ayudaron a realizar y culminar este proyecto de investigación.

A todos mis amigos que tuve la dicha de conocer durante mi vida universitaria, porque de ellos aprendí las mejores cosas.

A mis maestros, personas admirables, porque de ellos absorbí todos los conocimientos que me transmitieron y me formaron como una persona y profesional útil para la sociedad.

INDICE DE GENERAL

PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR	II
AUTORÍA DEL TRABAJO	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
INDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS	XIII
RESUMEN EJECUTIVO.....	XVII

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1 TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO	2
1.2.3 PROGNOSIS.....	3
1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.2.5 INTERROGANTES	3
1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.2.6.1 DELIMITACIÓN DE CONTENIDO.....	3

1.2.6.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	4
1.2.6.2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.....	4
1.2.6.3 DELIMITACIÓN TEMPORAL.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4 OBJETIVOS.....	5
1.4.1 OBJETIVOS GENERALES.....	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	6
2.1.2 Investigaciones Previas.....	6
2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	7
2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	7
2.4 CATEGORIAS FUNDAMENTALES.....	9
2.4.1 Aguas lluvias.....	9
2.4.2 Distribución y utilización de la lluvia.....	10
2.4.3 Sistema natural de desagüe.....	11
2.4.4 Medición de la lluvia.....	11
2.4.5 Clasificación según la intensidad.....	13
2.4.6 Clasificación de precipitaciones acuosas.....	14
2.4.7 Origen de la lluvia.....	15
2.4.8 Desarrollo de la población.....	16
2.4.9 Conceptualizaciones de calidad de vida.....	18

2.4.10 Elementos objetivos y subjetivos de la calidad de vida.....	19
2.4.11 Indicadores de calidad de vida.....	20
2.4.12 Diferentes alternativas metodológicas en la medición de la calidad de vida	21
2.4.13 El método de la línea de pobreza.....	22
2.4.14 Método de necesidades básicas insatisfechas (NBI).....	23
2.5 HIPÓTESIS.....	24
2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.....	24
2.6.1 Variable independiente.....	24
2.6.2 Variable dependiente.....	24
 CAPÍTULO III	
3 METODOLOGÍA.....	25
3.1 ENFOQUE.....	25
3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
3.3 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	26
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	27
3.4.1 Población o universo.....	27
3.4.2 Muestra.....	27
3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	28
3.5.1 Variable independiente.....	28
3.5.2 Variable dependiente.....	29
3.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	30
3.7 Procesamiento y Análisis de la Información.....	31

3.8 Análisis e Interpretación de Resultados.....	31
--	----

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	32
4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	32
4.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	36
4.2.1 Análisis e interpretación de resultados (Encuesta calidad de vida).....	38
4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	62
4.3.1 Procedimiento	63

CAPÍTULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1 CONCLUSIONES	67
5.2 RECOMENDACIONES	68

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS	69
6.1.1 Localización geográfica	69
6.1.2 Aspectos socio económicos	70
6.1.3 Salud pública.....	71
6.1.4 Servicios básicos.....	71
6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	71
6.3 JUSTIFICACIÓN	72

6.4 OBJETIVOS	72
6.4.1 Objetivo general	72
6.4.2 Objetivos específicos	72
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD	73
6.6 FUNDAMENTACIÓN	73
6.6.1 Alcantarillado pluvial.....	73
6.6.1.1 Tipos de drenaje.....	74
6.6.1.2 Cuenca.....	74
6.6.2 Componentes de un sistema de alcantarillado pluvial.....	75
6.6.3 PARÁMETROS DE DISEÑO	77
6.6.3.1 Período de diseño	77
6.6.3.2 Caudal de diseño	78
6.6.3.3 Áreas De Drenaje o Áreas Tributarias.....	79
6.6.3.4 Coeficiente de escurrimiento.....	80
6.6.3.5 Intensidad de lluvia	81
6.6.3.6 Ecuación de intensidad.....	81
6.6.3.7 Tiempo de concentración	82
6.6.3.8 Tiempo de escorrentía	82
6.6.3.9 Tiempo de recorrido.....	82
6.6.3.10 Frecuencia de lluvias.....	82
6.6.3.11 Duración de la lluvia.....	83
6.6.3.12 Diámetros y secciones de los colectores.....	84
6.6.3.13 Velocidades en los conductos.....	84
6.6.3.14 Velocidades mínimas.....	84

6.6.3.15 Velocidades máximas	84
6.6.3.16 Pendiente	85
6.6.3.16.1 Pendientes mínimas	85
6.6.3.16.2 Pendientes máximas	85
6.6.4 Período y etapas de diseño para cada componente	86
6.6.4.1 Criterios de diseño	86
6.6.4.2 Diámetro y capacidad de las tuberías	86
6.6.4.3 Tipo de tubería	87
6.6.4.4 Velocidad	87
6.6.4.5 Tuberías	88
6.6.4.6 Pozos y cajas de revisión	89
6.6.4.7 Profundidades	90
6.6.4.8 Sumideros	90
6.6.4.9 Drenaje superficial	91
6.6.5 Diseño del sistema de alcantarillado pluvial	92
6.6.5.1 Captación del agua lluvia	105
6.6.6 Diagnóstico ambiental	108
6.6.7 Plan de manejo ambiental	109
6.6.7.1 Objetivos	110
6.6.7.2 Evaluación de los impactos ambientales	111
6.6.7.3 Evaluación de los impactos ambientales en el proyecto de alcantarillado pluvial para la parroquia de Izamba	112
6.6.7.4 Área de influencia	112
6.6.7.4.1 Área de influencia directa	113

6.6.7.4.2 Área de influencia indirecta	113
6.6.7.5 Impactos ambientales positivos.....	113
6.6.7.6 Impactos Ambientales negativos.....	114
6.6.7.7 Factores ambientales.....	114
6.6.7.7.1 Acciones analizadas.....	114
6.6.7.8 Identificación de impactos negativos.....	115
6.6.7.8.1 Identificación y evaluación de impactos	118
6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO	121
6.7.1 Presupuesto referencial.....	122
6.7.2 Cronograma valorado de trabajo.....	124
6.8 ADMINISTRACIÓN.....	128
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN.....	128
BIBLIOGRAFÍA	129
ANEXOS	131
ANEXO N°1: Encuestas aplicadas.....	131
ANEXO N°2: Levantamiento topográfico.....	148
ANEXO N°3: Registro fotografico.....	189
ANEXO N°4: Estaciones y graficas pluviométricas del INAMHI.....	190
ANEXO N°5: Normas de diseño EMAPA.....	195
ANEXO N°6: ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	201
ANEXO N°7: Certificado del G.A.D. Parroquial de Izamba	259
ANEXO N°8: Planos.....	260

ÍNDICE DE GRAFICAS

Gráfico N° 1: Ubicación geográfica	4
Gráfico N° 2: Conceptualizaciones de calidad de vida	18
Gráfico N° 3: Interrelación entre impacto social y calidad de vida	20
Gráfico N° 4: Resultados de la pregunta No 1	32
Gráfico N° 5: Resultados de la pregunta No 2	33
Gráfico N° 6: Resultados de la pregunta No 3	33
Gráfico N° 7: Resultados de la pregunta No 4	34
Gráfico N° 8: Resultados de la pregunta No 5	34
Gráfico N° 9: Resultados de la pregunta No 6	35
Gráfico N° 10: Resultados de la pregunta No 7	35
Gráfico N° 11: Resultados de la pregunta No 8	36
Gráfico N° 12: Resultados pregunta N° 1. Calidad de Vida	38
Gráfico N° 13: Resultados pregunta N° 2. Calidad de Vida	39
Gráfico N° 14: Resultados pregunta N° 3. Calidad de Vida	40
Gráfico N° 15: Resultados pregunta N° 4. Calidad de Vida	41
Gráfico N° 16: Resultados pregunta N° 5. Calidad de Vida	42
Gráfico N° 17: Resultados pregunta N° 6. Calidad de Vida	43
Gráfico N° 18: Resultados pregunta N° 7. Calidad de Vida	44
Gráfico N° 19: Resultados pregunta N° 8. Calidad de Vida	45
Gráfico N° 20: Resultados pregunta N° 9. Calidad de Vida	46
Gráfico N° 21: Resultados pregunta N° 10. Calidad de Vida	47
Gráfico N° 22: Resultados pregunta N° 11. Calidad de Vida	48
Gráfico N° 23: Resultados pregunta N° 12. Calidad de Vida	49

Gráfico N° 24: Resultados pregunta N° 13. Calidad de Vida.....	50
Gráfico N° 25: Resultados pregunta N° 14. Calidad de Vida.....	51
Gráfico N° 26: Resultados pregunta N° 15. Calidad de Vida.....	52
Gráfico N° 27: Resultados pregunta N° 16. Calidad de Vida.....	53
Gráfico N° 28: Resultados pregunta N° 17. Calidad de Vida.....	54
Gráfico N° 29: Resultados pregunta N° 18. Calidad de Vida.....	55
Gráfico N° 30: Resultados pregunta N° 19. Calidad de Vida.....	56
Gráfico N° 31: Resultados pregunta N° 20. Calidad de Vida.....	57
Gráfico N° 32: Resultados pregunta N° 21. Calidad de Vida.....	58
Gráfico N° 33: Resultados pregunta N° 22. Calidad de Vida.....	59
Gráfico N° 34: Resultados pregunta N° 23. Calidad de Vida.....	60
Gráfico N° 35: Resultados pregunta N° 24. Calidad de Vida.....	61
Gráfico N° 36: Calidad de vida.....	62
Gráfico N° 37: Esquema de una cuenca.....	74
Gráfico N° 38: Sistema de drenaje de una cuenca.....	75
Gráfico N° 39: Componentes de un sistema de alcantarillado pluvial.....	76
Gráfico N° 40: Distribución de aéreas de aportación.....	79
Gráfico N° 41: Relaciones hidráulicas	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Clasificación de la precipitación según la intensidad.....	13
Tabla N° 2: Clasificación de la precipitación según la regularidad.....	14
Tabla N° 3: Valores de z.....	27

Tabla N° 4: Aguas lluvias	28
Tabla N° 5: Calidad de vida.....	29
Tabla N° 6: Técnicas de recolección de información.....	30
Tabla N° 7: Resultados pregunta N° 1. Encuesta calidad de vida.....	38
Tabla N° 8: Resultados pregunta N° 2. Encuesta calidad de vida.....	39
Tabla N° 9: Resultados pregunta N° 3. Encuesta calidad de vida.....	40
Tabla N° 10: Resultados pregunta N° 4. Encuesta calidad de vida.....	41
Tabla N° 11: Resultados pregunta N° 5. Encuesta calidad de vida.....	42
Tabla N° 12: Resultados pregunta N° 6. Encuesta calidad de vida.....	43
Tabla N° 13: Resultados pregunta N° 7. Encuesta calidad de vida.....	44
Tabla N° 14: Resultados pregunta N° 8. Encuesta calidad de vida.....	45
Tabla N° 15: Resultados pregunta N° 9. Encuesta calidad de vida.....	46
Tabla N° 16: Resultados pregunta N° 10. Encuesta calidad de vida.....	47
Tabla N° 17: Resultados pregunta N° 11. Encuesta calidad de vida.....	48
Tabla N° 18: Resultados pregunta N° 12. Encuesta calidad de vida.....	49
Tabla N° 19: Resultados pregunta N° 13. Encuesta calidad de vida.....	50
Tabla N° 20: Resultados pregunta N° 14. Encuesta calidad de vida.....	51
Tabla N° 21: Resultados pregunta N° 15. Encuesta calidad de vida.....	52
Tabla N° 22: Resultados pregunta N° 16. Encuesta calidad de vida.....	53
Tabla N° 23: Resultados pregunta N° 17. Encuesta calidad de vida.....	54
Tabla N° 24: Resultados pregunta N° 18. Encuesta calidad de vida.....	55
Tabla N° 25: Resultados pregunta N° 19. Encuesta calidad de vida.....	56
Tabla N° 26: Resultados pregunta N° 20. Encuesta calidad de vida.....	57
Tabla N° 27: Resultados pregunta N° 21. Encuesta calidad de vida.....	58

Tabla N° 28: Resultados pregunta N° 22. Encuesta calidad de vida.....	59
Tabla N° 29: Resultados pregunta N° 23. Encuesta calidad de vida.....	60
Tabla N° 30: Resultados pregunta N° 24. Encuesta calidad de vida.....	61
Tabla N° 31: Frecuencias observadas.....	63
Tabla N° 32: Frecuencias esperadas.....	64
Tabla N° 33: Distribución del Chi-cuadrado.....	65
Tabla N° 34: Cálculo del Chi-cuadrado.....	65
Tabla N° 35: Periodo de diseño (años).....	78
Tabla N° 36: Valores Usuales Del Coeficiente De Escorrentía.....	80
Tabla N° 37: Valores Medios Del Coeficiente De Escorrentía.....	80
Tabla N° 38: Coeficiente de rugosidad n para la fórmula de Manning.....	87
Tabla N° 39: Espaciamiento de sumideros en función de la pendiente.....	91
Tabla N° 40: Porcentaje de escorrentía en función del área o cuenca de drenaje.....	94
Tabla N° 41: Calificación, intensidad, y afectación de magnitud e importancia.....	111
Tabla N° 42: Programa de prevención, mitigación y control de impactos ambientales negativos.....	117

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto de tesis analiza el déficit del sistema de evacuación de las aguas lluvias de la parroquia urbana de Izamba del cantón Ambato y la incidencia en la calidad de vida de sus habitantes, haciendo un análisis detallado de la necesidad de los habitantes de tener un nuevo sistema de evacuación de aguas lluvias.

Este proyecto de investigación comprende estudios de campo para demarcar el área del proyecto; además visitas a los domicilios de las familias donde se aplicaron 2 tipos de encuestas las cuales determinarían la calidad de vida de sus habitantes y las necesidades de implementar un nuevo sistema de evacuación de aguas lluvias.

Después del procesamiento de datos, los resultados obtenidos fueron analizados y respetando parámetros y criterios técnicos se realizó el diseño de un sistema de alcantarillado pluvial para la parroquia, así como la creación de un tanque de almacenamiento de agua lluvias el mismo que servirá para el riego de áreas verdes.

El proyecto se complementa con un presupuesto final obtenido del análisis de precios unitarios de los diferentes rubros que intervienen en este proyecto, además de todos los planos necesarios para su construcción

CAPÍTULO I

1 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 TEMA: “El agua lluvia y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia urbana de Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua”

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las aguas pluviales pueden recoger basura, químicos, suciedad y otros contaminantes y descargar a la red pluvial o directamente a lagos, arroyos, ríos, humedales, estas aguas no tienen tratamiento y pueden contaminar a los cuerpos de aguas que usamos para diferentes fines, lo que afecta directamente a la calidad de vida de las persona.

1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN

El desarrollo urbanístico que se registran en los asentamientos urbanos, generan la necesidad de desalojar el agua de lluvia, para evitar que se inunden las viviendas, locales comerciales, industrias y otras áreas de interés colectivo. La construcción de edificios, casas, calles y otras infraestructuras modifican el entorno natural en que habita el hombre y tiene como algunas de sus tantas consecuencias la creación de superficies poco permeables lo que favorece a la presencia de una mayor cantidad de agua sobre el terreno y la eliminación de los cauces de las corrientes naturales lo que reduce la capacidad de desalojo de las aguas pluviales y residuales.

La urbanización incrementa los volúmenes de agua de lluvia que escurren superficialmente, debido a la impermeabilidad de las superficies de concreto o asfalto, siendo necesario diseñar obras con gran capacidad de evacuación y transportar hacia los sitios adecuados de disposición final que generalmente pueden ser quebradas o lechos de ríos.

FUENTE: Drenaje pluvial urbano – especificaciones para el manejo del agua pluvial en zonas urbanas. Disponible en: <http://cmx.org.mx/wp-content/uploads/2013/05/proy-nmx-aa-168-scfi-2012.pdf>

1.2.2 ANÁLISIS CRÍTICO

La zona de la parroquia de Izamba en los últimos tiempos ha sido intervenida en la infraestructura vial, la capa de rodadura de sus calles son en su mayoría de asfalto otras en adoquín y muy pocas son empedradas, factores que inciden directamente en el incremento de la escorrentía de las aguas lluvias, que al no contar con un sistema de recolección adecuado, la población se encuentra expuesta a inundaciones.

Actualmente la parroquia Izamba cuenta con un sistema de alcantarillado sanitario, sistema por el cual en ciertos sectores se han instalado sumideros para recolección de agua lluvia, mismos que son insuficientes para evacuar las mismas.

Ante este escenario surge la necesidad de implementar un sistema de alcantarillado pluvial que permita captar el agua lluvia y conducirlos a los colectores existentes los mismos que desembocan en desagües naturales existentes en la parroquia, su implementación permitirá a futuro que las plantas de tratamiento de aguas servidas que la empresa pública de agua potable y Alcantarillado (EP-EMAPA-A) instale en la parroquia funcionen adecuadamente y no estén expuestas a inundaciones que afectarían considerablemente en su operación y funcionamiento como en su propia estructura.

1.2.3 PROGNOSIS

La falta de un manejo adecuado de las aguas lluvias puede ocasionar graves impactos ambientales en la población, como la inundación de predios, represamiento de aguas en los predios ubicados bajo el nivel de rasante de las calles, afectando en la calidad de vida de la población.

1.2.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué manera las aguas lluvias inciden en la calidad de vida de los pobladores de la parroquia de Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua?

1.2.5 INTERROGANTES

- a) ¿Existe un estudio pluvial en la parroquia de Izamba?
- b) ¿Cuáles son los principales problemas que se presentan en la parroquia por la ausencia del alcantarillado pluvial?
- c) ¿Cuál es el mejor manejo que se debe dar a las aguas lluvias?
- d) ¿Por qué es necesario prevenir las inundaciones producidas por las lluvias?
- e) ¿Cómo afecta las aguas lluvias en la calidad de vida de la población?

1.2.6 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.2.6.1 DELIMITACION DE CONTENIDO

La investigación del presente trabajo incluirá el área de Ingeniería Civil en el campo Hidráulico.

1.2.6.2 DELIMITACION ESPACIAL

El presente trabajo se realizará en la parroquia de Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua. Está ubicado en la cordillera occidental del Ecuador, a 10 min al noroeste de la ciudad de Ambato.

La parroquia Izamba, está situado en:

Latitud: 9863557.6320769
Longitud: 768936.5394898534
Altitud: 2434 msnm.

1.2.6.2.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

Gráfico N° 1: Ubicación Geográfica



FUENTE: Apple Mapas 2013

1.2.6.3 TEMPORAL

El proyecto propuesto se desarrollará en un plazo de 10 meses a partir de la fecha de aprobación del mismo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El sistema de alcantarillado pluvial que se requiere implementar en la parroquia de Izamba debe ser capaz de evacuar el agua lluvia para el área de aporte considerada como zona de estudio, y conducirla hacia los colectores existentes estos mismos colectores van a descargar en los drenajes naturales existentes en la parroquia.

El presente proyecto que se propone ejecutar para la parroquia de Izamba constituye sin lugar a dudas un gran aporte a la colectividad, puesto que al contar con una infraestructura que permita un manejo adecuado de las aguas lluvias de la zona, esto aportará a conseguir el principal propósito de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

Estudiar como inciden las aguas lluvias en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia de Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un análisis demográfico de la parroquia de Izamba.
2. Identificación de sitios de descarga de las agua lluvias.
3. Determinar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Izamba.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La parroquia de Izamba en la actualidad no cuenta con un adecuado sistema de evacuación de agua lluvia que permita dar seguridad a la población ante posibles inundaciones en los diferentes sectores de la parroquia.

Se ha tomado referencias de otros proyectos similares y la información se ha obtenido de la biblioteca virtual de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional y del Departamento de Ciencias de la Tierra y Construcción Carrera de Ingeniería Civil de la Escuela Superior Politécnica Del Ejército

2.1.2 Investigaciones previas

FUENTE 1: Guaigua, D. y Capt. Yambay, E. (2011).Cálculo y diseño de un sistema de alcantarillado, drenaje pluvial y tratamiento de las aguas residuales para el barrio “Panzaleo “, en la parroquia de Machachi en el cantón Mejía provincia de Pichincha. Sangolqui.

El objetivo general del estudio es el de disponer de diseños definitivos completos del sistema de alcantarillado combinado y un sistema de tratamiento para aguas servidas y pluviales, para el barrio Panzaleo de la parroquia Machachi, que puedan ser presentados para su aprobación, posterior financiamiento y ejecución.

FUENTE 2: Ruiz, D. (2011). Diseño del sistema de alcantarillado pluvial para el barrio Panguintza, cantón Centinela del Cóndor provincia de Zamora Chinchipe.Panguintza.

El objetivo del proyecto es realizar el estudio y diseño, del sistema de drenaje de aguas lluvias para el barrio Panguintza, ubicado en el cantón Centinela del Cóndor, provincia de Zamora Chinchipe.

FUENTE 3: Muñoz, R. (2009). Seguridad industrial aplicada a la construcción del sistema de drenaje pluvial en el nuevo Aeropuerto Internacional de Quito .Quito.

Este proyecto se fundamenta en la Seguridad Industrial dentro de la construcción del sistema de alcantarillado pluvial del Nuevo Aeropuerto Internacional de Quito, con el fin de mantener la seguridad en todo momento en el lugar de trabajo y minimizar los riesgos de accidentes para los obreros.

2.2 FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Dentro de la investigación se orientará a la identificación de los impactos que se generan con la ejecución del proyecto, estableciendo para cada uno de ellos los correspondientes medios de verificación en el tiempo.

2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley, de prestar los servicios públicos de alcantarillado.

Art. 389.- El Estado protegerá a las personas, las colectividades y la naturaleza frente a los efectos negativos de los desastres de origen natural o antrópico mediante la prevención ante el riesgo y la mitigación de desastres.

Art. 390.- Los riesgos se gestionarán bajo el principio de descentralización subsidiaria, que implicará la responsabilidad directa de las instituciones dentro de su ámbito geográfico.

CÓDIGO ORGÁNICO DE ORGANIZACIÓN TERRITORIAL, AUTONOMÍA Y DESCENTRALIZACIÓN (COOTAD)

Art. 137.- Las competencias de prestación de servicios públicos de alcantarillado, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas. Cuando este servicio se preste en las parroquias rurales se deberá coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales.

Art. 140.- La gestión de riesgos que incluye las acciones de prevención, reacción, mitigación, reconstrucción y transferencia, para enfrentar todas las amenazas de origen natural o antrópico que afecten al cantón se gestionarán de manera concurrente y de forma articulada con las políticas y los planes emitidos por el organismo nacional responsable, de acuerdo con la Constitución y la ley.

Art. 487.- Para la realización de los diferentes proyectos que constan en los planes de ordenamiento territorial, la municipalidad o distrito metropolitano impondrá a los propietarios, cuando se trate de la construcción de acequias, acueductos, alcantarillados, la obligación de ceder gratuitamente hasta el cinco por ciento de la superficie del terreno de su propiedad, siempre que no existan construcciones.

Art. 583.- El valor total de las obras de alcantarillado que se construyan en un municipio, será íntegramente pagado por los propietarios beneficiados, en la siguiente forma: cuando se trate de construcción de nuevas redes de alcantarillado en sectores urbanizados o de la reconstrucción y ampliación de colectores ya existentes, el valor total de la obra se prorrata de acuerdo con el valor catastral de las propiedades beneficiadas.

TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA DEL MINISTERIO DE AMBIENTE (TULAS)

El TULAS presenta una serie de parámetros para normar y regular la calidad del agua de consumo humano, y para las diferentes actividades que involucran la utilización del recurso. Este cuerpo legal contempla parámetros físicos, químicos, bacteriológicos que norman las características del agua a ser captadas y los

requisitos de los efluentes a ser descargados.

El TULAS también da regulaciones para la disposición y tratamiento de los desechos sólidos, con el fin de limitar sus efectos nocivos para la salud humana y el medio ambiente.

En el libro VI, Anexo I se presenta la Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes, cuyo objetivo principal de dicha norma es proteger la calidad del recurso agua para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, de los ecosistemas y sus interrelaciones y del ambiente en general; presenta los criterios generales para la descarga de efluentes, tanto al sistema de agua potable como a los cuerpos de agua.

La presente norma técnica determina o establece:

- a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado.
- b) Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos.
- c) Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

2.4 CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

VARIABLE INDEPENDIENTE: El Agua lluvia.

2.4.1 Agua lluvia

La lluvia es un fenómeno atmosférico de tipo acuático que se inicia con la condensación del vapor de agua contenido en las nubes.

Según la definición oficial de la Organización Meteorológica Mundial, la lluvia es la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor de 0,5 mm o de

gotas menores, pero muy dispersas. Si no alcanza la superficie terrestre, no sería lluvia sino virga y si el diámetro es menor sería llovizna.

La lluvia se mide en milímetros al año, menos de 200 son pocas, entre 200 y 500 son escasas, entre 500 y 1.000 son normales, entre 1.000 y 2.000 son abundantes y más de 2.000 son muchas.

La lluvia depende de tres factores: la presión atmosférica, la temperatura y, especialmente, la humedad atmosférica.

FUENTE: Lluvia Disponible en: <http://www.meteolobios.es/lluvia.htm>

2.4.2 Distribución y utilización de la lluvia

La lluvia, en su caída, se distribuye de forma irregular: una parte será aprovechada para las plantas, otra parte hará que los caudales de los ríos se incrementen por medio de los barrancos y escorrentías que, a su vez aumentarán las reservas de pantanos y de embalses y otra parte se infiltrará a través del suelo, y discurriendo por zonas de texturas más o menos porosas formará corrientes subterráneas que irán a parar o bien a depósitos naturales con paredes y fondos arcillosos y que constituirán los llamados yacimientos o pozos naturales (algunas veces formando depósitos o acuíferos fósiles, cuando se trata de agua acumulada durante períodos geológicos con un clima más lluvioso), o acabarán desembocando en el mar. La última parte se evaporará antes de llegar a la superficie por acción del calor.

Las dimensiones de una cuenca hidrográfica son muy variadas, especialmente cuando se trata de estudios que abarcan una área importante, es frecuente que en la misma se sitúen varias estaciones pluviométricas. Para determinar la precipitación en la cuenca en un período determinado se utilizan algunos de los procedimientos siguientes: método aritmético, polígonos de Thiessen u otras interpolaciones y el método de las isoyetas.

2.4.3 Sistema natural de desagüe

Por dondequiera que la lluvia corre, abre su propio sistema de desagüe y la estructura de los arroyos y cauces que deja tras de sí es siempre la misma. Los canales más pequeños desaguan en los mayores, en un conjunto de ramificaciones semejantes a un árbol, hasta que toda esa agua desemboca en un tronco principal. En pequeña escala, podemos ver este sistema en las zanjas que drenan una parcela. En gran escala, la misma estructura se aplica a los afluentes que desaguan en un gran río. Es así como el Misisipi y su red de afluentes desaguan una región de 3.237.500 km cuadrados, vertiendo al año 20,500 millones de metros cúbicos de agua en el golfo de México. Aunque la estructura sea constante, el número de canales de desagüe en tal o cual región dependerá de la precipitación pluvial y de la naturaleza del suelo. En una hondonada de Nuevo México, 43 pequeños riachuelos y canales desaguan una hectárea; en las vertientes de los montes Apalaches, 43 canales son suficientes para drenar 1,700 hectáreas. La uniformidad estructural se debe a que el sistema de canales o afluentes es el más eficaz: cualquier otro exigiría mucha mayor extensión de canales (es decir, la extensión combinada de todas las ramificación es) para desaguar la misma área. Así pues, el agua trabaja siguiendo la ley del menor esfuerzo.

FUENTE: Colección científica de time life. El agua. Luna b. Leopold, Kenneth s. Davis. Editorial Lito Offset Latina S.A. Mexico

2.4.4 Medición de la lluvia

La precipitación se mide en milímetros de agua, o litros caídos por unidad de superficie (m^2), es decir, la altura de la lámina de agua recogida en una superficie plana es medida en mm o l/m^2 . Nótese que 1 milímetro de agua de lluvia equivale a 1 L de agua por m^2 .

La cantidad de lluvia que cae en un lugar se mide por los pluviómetros. La medición se expresa en milímetros de agua y equivale al agua que se acumularía en una superficie horizontal e impermeable durante el tiempo que dure la

precipitación o sólo en una parte del periodo de la misma.

Pluviómetro manual: es un indicador simple de la lluvia caída, consiste en un recipiente especial cilíndrico, por lo general de plástico, con una escala graduada en donde todas las marcas están a igual distancia entre sí. La altura del agua que llena la jarra es equivalente a la precipitación y se mide en mm.

Pluviómetros totalizadores:

Se componen de un embudo o triángulo invertido, que mejora la precisión y recoge el agua en un recipiente graduado. A diferencia del anterior, cuanto más hacia abajo están, las marcas de los milímetros se van separando entre sí cada vez más, esto compensa el estrechamiento del recipiente. El mismo tiene esa forma para dar más precisión en lluvias de poco volumen y facilitar su lectura. El instrumento se coloca a una determinada altura del suelo y un operador registra cada 12 horas el agua caída. Con este tipo de instrumento no se pueden definir las horas aproximadas en que llovió.

Pluviógrafo de sifón:

Consta de un tambor giratorio que rota con velocidad constante, este tambor arrastra un papel graduado, en la abscisa se tiene el tiempo y en la ordenada la altura de la precipitación pluvial, que se registra por una pluma que se mueve verticalmente, accionada por un flotador, marcando en el papel la altura de la lluvia.

Pluviógrafo de doble cubeta basculante:

Embudo conduce el agua colectada a una pequeña cubeta triangular doble, de metal o plástico, con una bisagra en su punto medio. Es un sistema cuyo equilibrio varía en función de la cantidad de agua en las cubetas. La inversión se produce generalmente a 0,2 mm de precipitación, así que cada vez que caen 0,2 mm de

lluvia la báscula oscila, vaciando la cubeta llena, mientras comienza a llenarse la otra.

FUENTE: OMM, “Atlas Internacional de Nubes”, Volumen I: “Manual de observación de nubes y otros meteoros” Publicaciones de la OMM, N° 407, Ginebra, 1993

2.4.5 Clasificación según la intensidad

Oficialmente, la lluvia se adjetiviza respecto a la cantidad de precipitación por hora. Uno de los términos más empleados en los medios de comunicación es la lluvia torrencial, que comúnmente se asocia a los torrentes y por lo tanto a fenómenos como las inundaciones repentinas, deslaves y otros con daños materiales.

Tabla N° 1: Clasificación de la precipitación según la intensidad

Clase	Intensidad media en una hora (mm/h)
Débiles	≤ 2
Moderadas	$> 2 \text{ y } \leq 15$
Fuertes	$> 15 \text{ y } \leq 30$
Muy fuertes	$>30 \text{ y } \leq 60$
Torrenciales	>60

FUENTE: AEMET Agencia Estatal de Meteorología

Otra forma de clasificar la precipitación, independientemente de la anterior, es según el índice n o índice de regularidad de la intensidad. Este índice mide la relación entre la intensidad y la duración de una precipitación dada, tanto en el ámbito de la meteorología como en el de la climatología. En este último ámbito, las curvas que describen dicho comportamiento se conocen como Curvas IDF o de Intensidad-Duración-Frecuencia

Tabla N° 2: Clasificación de la precipitación según la regularidad

N	Variabilidad de la intensidad	Interpretación del tipo de precipitación
0,00-0,20	Prácticamente constante	Muy predominantemente advectiva o estacionaria
0,20-0,40	Débilmente variable	Predominantemente advectiva
0,40-0,60	Variable	Efectiva
0,60-0,80	Moderadamente variable	Predominantemente convectiva
0,80-1,00	Fuertemente variable	Muy predominantemente convectiva

FUENTE: Divulgameteo Disponible en: <http://www.divulgameteo.es/uploads/Indice-n.pdf>

2.4.6 Clasificación de precipitaciones acuosas

Lluvia: es un término general para referirse a la mayoría de precipitaciones acuosas. Puede tener cualquier intensidad, aunque lo más frecuente es que sea entre débil y moderada.

Llovizna (o garúa): lluvia muy débil en la que a menudo las gotas son muy finas e incluso pulverizadas en el aire. En una llovizna la pluviosidad o acumulación es casi inapreciable. Popularmente se le llama garúa, orvallo, sirimiri, o calabobos.

Chubasco (o chaparrón): es una lluvia de corta duración, generalmente de intensidad moderada o fuerte. Pueden estar acompañados de viento.

Tormenta eléctrica: es una lluvia acompañada por actividad eléctrica y habitualmente por viento moderado o fuerte, e incluso con granizo. Las tormentas pueden tener intensidades desde muy débil a torrenciales, e incluso a veces son prácticamente secas. Oficialmente se clasifica como día de tormenta aquél día en el que al menos un observador oye un trueno.

Aguacero: es una lluvia torrencial, generalmente de corta duración.

Monzón: lluvia muy intensa y constante propia de determinadas zonas del planeta con clima estacional muy húmedo, especialmente en el océano Índico.

Manga de agua o tromba: es un fenómeno meteorológico de pequeñas dimensiones pero muy intenso, que mezcla viento y lluvia en forma de remolino o vórtices.

Rocío: no es propiamente una lluvia, pero sí una precipitación acuosa. Se forma en las noches frías y despejadas, por condensación de la humedad del ambiente.

FUENTE: Ayuda – Agencia Estatal de Meteorología – AEMET Disponible en : <http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/provincias/ayuda>

2.4.7 Origen de la lluvia

La lluvia puede originarse en diferentes tipos de nubes, generalmente nimbostratus y cumulonimbus, así como en diferentes sistemas organizados de células convectivas: la persistencia de una lluvia abundante requiere que las capas de nubes se renueven continuamente por un movimiento de ascenso de las más inferiores que las sitúe en condiciones propicias para que se produzca la lluvia. Únicamente así se explica que algunas estaciones meteorológicas, como las de Baguio (en la isla de Luzón, en las Filipinas), haya podido recibir 2.239 mm, de lluvia en cuatro días sucesivos. Todo volumen de aire que se eleva se dilata y, por consiguiente, se enfría. La ascensión de las masas de aire puede estar ligada a diversas causas, que dan lugar a diversos tipos de lluvia:

- Lluvias de convección:

Al calentarse las capas bajas que están en contacto con la superficie terrestre, el aire se hace más ligero, se expande, pesa menos y sube. Al subir se enfría y se produce la precipitación. Es característico de las latitudes cálidas y de las tormentas de verano de la zona templada.

- Lluvias orográficas:

Se producen cuando una masa de aire húmeda choca con un relieve montañoso y al chocar asciende por la ladera orientada al viento (barlovento); en la ladera opuesta a sotavento no se producen precipitaciones, porque el aire desciende

calentándose y se hace más seco.

- **Lluvias frontales o ciclónicas:**

Se produce en las latitudes templadas al entrar en contacto dos masas de aire de características térmicas distintas, como las provocadas por el frente polar (zona de contacto entre las masas de aire polares (frías) y tropicales (cálidas), Aparece acompañado de borrascas que son las causantes del tiempo inestable y lluvioso.

FUENTE: *Compendio de Geografía General* P. Gourou y L. Papy Editorial RIALP pags 56 – 57

VARIABLE DEPENDIENTE: Calidad de vida

2.4.8 Desarrollo de la población

Calidad de vida

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

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

En un primer momento, la expresión calidad de vida aparece en los debates públicos en torno al medio ambiente y al deterioro de las condiciones de vida urbana. Durante la década de los 50 y a comienzos de los 60, el creciente interés por conocer el bienestar humano y la preocupación por las consecuencias de la industrialización de la sociedad hacen surgir la necesidad de medir esta realidad a través de datos objetivos, y desde las ciencias sociales se inicia el desarrollo de los

indicadores sociales, estadísticos que permiten medir datos y hechos vinculados al bienestar social de una población. Estos indicadores tuvieron su propia evolución siendo en un primer momento referencia de las condiciones objetivas, de tipo económico y social, para en un segundo momento contemplar elementos subjetivos”.

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

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

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

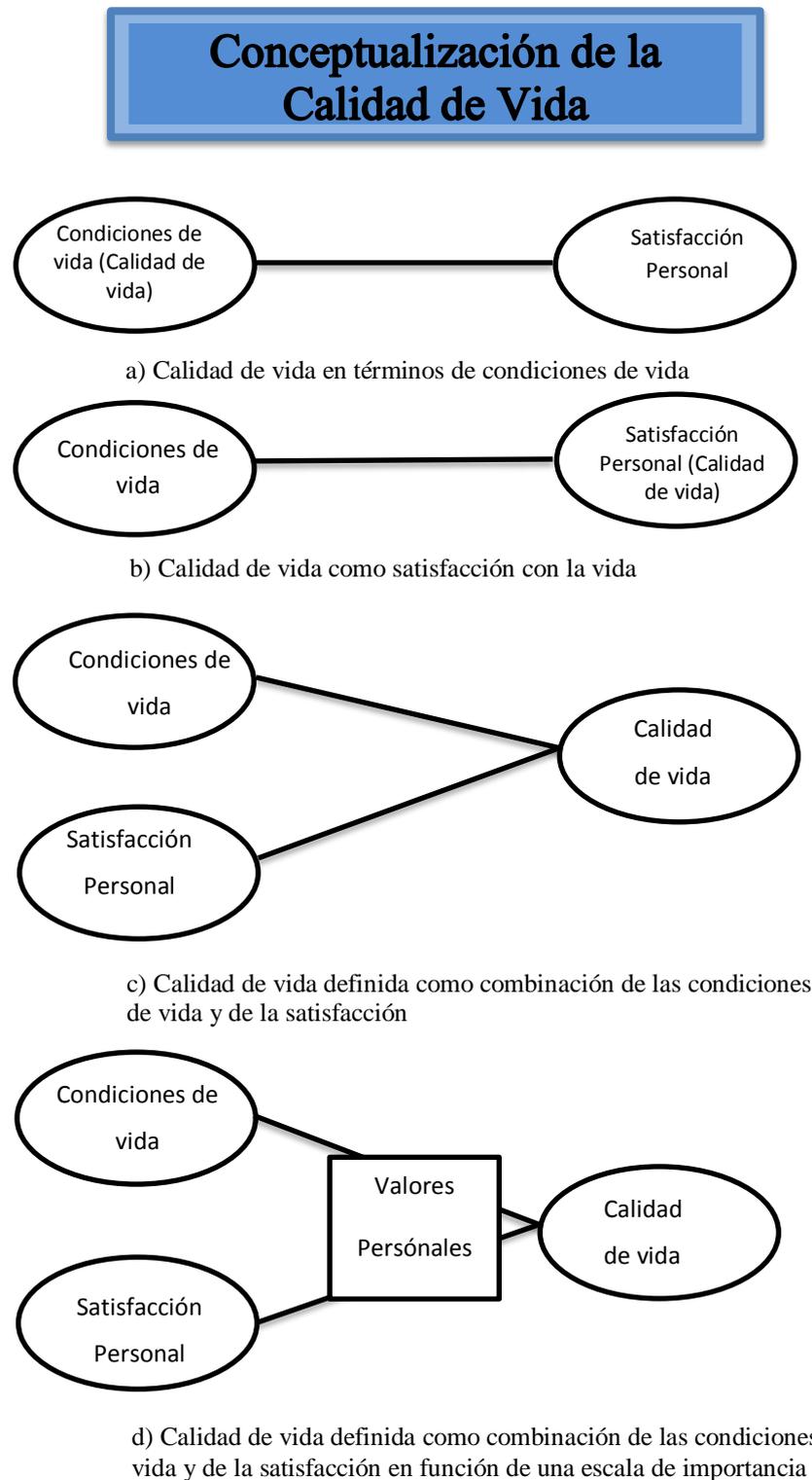
Todavía en 1995, Felce y Perry encontraron diversos modelos conceptuales de calidad de vida. A las tres conceptualizaciones que ya había propuesto Borthwick-Duffy en 1992, añadieron una cuarta.

Según estas, la calidad de vida ha sido definida como: Calidad de las condiciones de vida de una persona; Satisfacción experimentada por la persona con dichas condiciones vitales; Combinación de componentes objetivos y subjetivos, es decir, calidad de vida definida como la calidad de las condiciones de vida de una persona junto a la satisfacción que esta experimenta; Combinación de las condiciones de vida y la satisfacción personal ponderadas por la escala de valores, aspiraciones y expectativas personales.

FUENTE: Arostegui, I. (1998) Evaluación de la calidad de vida en personas adultas con retraso mental en la comunidad autónoma del País Vasco. Universidad de Deusto.

2.4.9 Conceptualizaciones de calidad de vida.

Gráfico N° 2: Conceptualizaciones de calidad de vida



FUENTE: Felce, D. y Perry, J. (1995). *Quality of life: It's Definition and Measurement*. Research in Developmental Disabilities, Vol. 16, N° 1, pp. 51-74.

Las necesidades, aspiraciones e ideales relacionados con una vida de calidad varían en función de la etapa evolutiva, es decir que la percepción de satisfacción se ve influida por variables ligadas al factor edad. Ello ha dado lugar al análisis de los diferentes momentos del ciclo evolutivo: la infancia, la adolescencia y la vejez. En la infancia y la adolescencia los estudios consideran, en función de la edad, cómo repercuten situaciones especiales (por ejemplo: la enfermedad crónica particularmente: asma, diabetes) en la satisfacción percibida con la vida. Se ha puesto el acento en la perspectiva de evaluación centrada en el propio niño, contrastando con la tendencia a efectuar la evaluación sólo a través de informantes adultos, como pueden ser padres, maestros o cuidadores. En tercera edad los estudios han prestado especial atención a la influencia que tiene sobre la calidad de vida, las actividades de ocio y tiempo libre, el estado de salud física, y los servicios que reciben las personas mayores.

2.4.10 Elementos objetivos y subjetivos de la calidad de vida

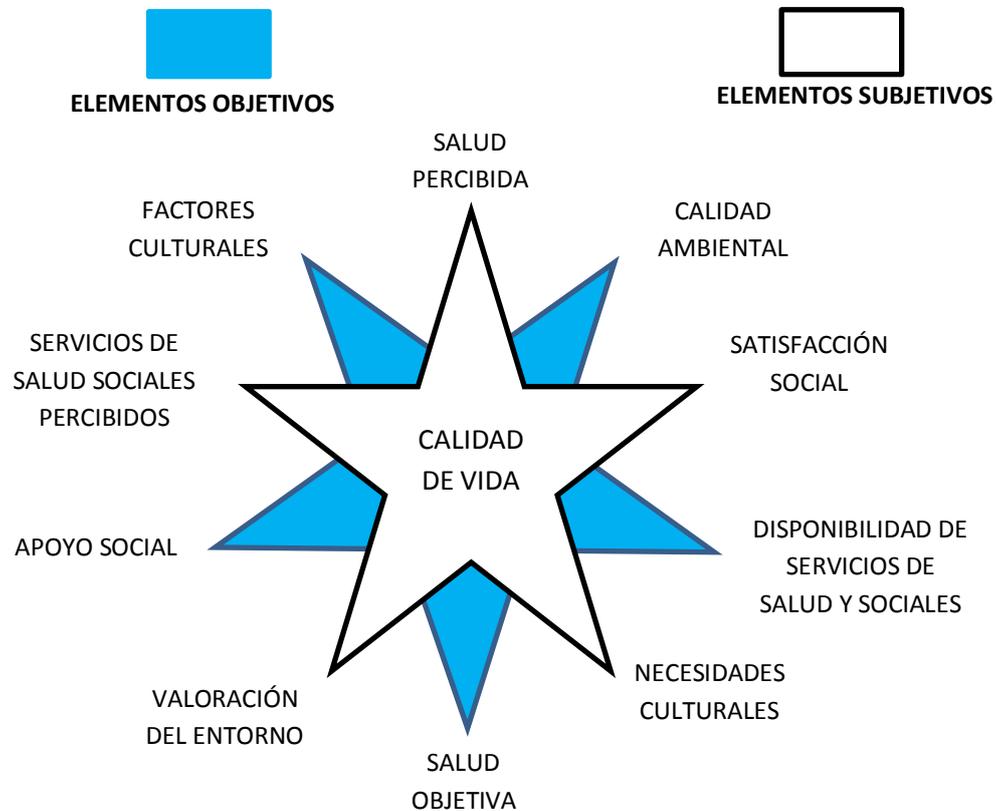
La calidad de vida es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. Este concepto alude al bienestar en todas las facetas del hombre, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades:

Materiales: comida y cobijo. Psicológicas: seguridad y afecto Sociales: trabajo, derechos y responsabilidades. Ecológicas: calidad del aire, del agua. Los elementos componentes de la calidad de vida en las personas mayores, las relaciones interpersonales ejercen una notable influencia sobre su bienestar. Así, tanto en las dimensiones objetivo-subjetivas como en lo personal-socio ambiental se sugiere el apoyo social como factor condicionante.

En la primera dimensión, aparece como extremo del eje que contiene la satisfacción social como medida objetiva; en la segunda, se ve enfrentado a las relaciones sociales. Desde ambas perspectivas se destaca la importancia de los vínculos sociales y la satisfacción que la persona experimenta con ellos.

ELEMENTOS OBJETIVOS Y SUBJETIVOS EN LA CALIDAD DE VIDA.

Gráfico N° 3: Interrelación entre impacto social y calidad de vida



FUENTE: visión criticatannous Disponible en: <http://visioncriticatannous.wikispaces.com/>

2.4.11 Indicadores de calidad de vida

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

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

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

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

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

FUENTE: Fadda, Jirón y Jadue (1999). “La Objetividad y subjetividad del concepto de Calidad de Vida”. Ponencia al 6° Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente: Mejor Calidad de Vida”, CIPMA, Santiago, Enero 1999.

2.4.12 Diferentes alternativas metodológicas en la medición de la calidad de vida

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

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

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

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

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

2.4.13 El método de la línea de pobreza

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

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

2.4.14 Métodos de necesidades básicas insatisfechas (NBI).

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

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

FUENTE: Evolución de las condiciones de vida en la ciudad de Medellín basados en la encuesta de calidad de vida 2009 Disponible en: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/ceo>

2.5 HIPÓTESIS

La correcta evacuación de las aguas lluvias evita las inundaciones y mejora la calidad de vida de los pobladores de la parroquia urbana de Izamba.

2.6 SEÑALAMIENTO DE VARIABLES DE LA HIPOTESIS

2.6.1 Variable independiente

Las aguas lluvias

2.6.2 Variable dependiente

Calidad de vida de los pobladores de la parroquia de Izamba.

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE

La investigación que se va a realizar estará dada por un predominio del aspecto cuantitativo, es decir, por la utilización de datos numéricos, lo que va orientada a la comprobación de la hipótesis propuesta mediante el estudio de la necesidad de alcantarillado pluvial que tienen la población.

3.2 MODALIDAD BÁSICA DE LA INVESTIGACIÓN

Por el objetivo, se aplicará la investigación aplicada para el estudio del alcantarillado pluvial ya que solucionará problemas de la población y de medio ambiente.

El proyecto de investigación propuesto se basa en una investigación de descriptiva y de campo ya que es necesaria la obtención de datos históricos, para determinar la necesidad del alcantarillado pluvial.

Por lo que la presente investigación contendrá una modalidad que abarcara los siguientes niveles:

- **Descriptiva**

En la investigación se tiene como finalidad profundizar sobre la necesidad de los servicios básicos como es el alcantarillo pluvial en la parroquia, las mismas que nos ayudaran a plantear una solución al problema basándonos en datos obtenidos.

- **De Campo**

La información de campo es la fundamental ya que así se tendrá una idea real del problema de investigación, ya que esta nos permite el contacto directo con la realidad de la falta de un alcantarillado pluvial.

Las técnicas a utilizarse para la recolección de datos de campo son las siguientes: la encuesta, la observación y el libro diario.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los niveles de investigación a utilizarse en este proyecto serán de tipo exploratorio, descriptivo lo que nos permitirá obtener los datos necesarios para realizar un correcto diseño.

Investigación exploratoria

Esta investigación tiene como objeto ayudar a obtener con relativa facilidad y rapidez, ideas, conocimientos y tentativas de solución para nuestra investigación.

Investigación descriptiva

Los estudios descriptivos nos dan la iniciativa o pauta de cómo empezar con la recopilación de información los que nos guiaran y ayudaran en el desarrollo de la solución al problema planteado.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población (N) universo

Según el censo de población realizado por el INEC 2010, La parroquia de Izamba cuenta con 17400 habitantes.

TOTAL DE POBLACIÓN (N) = **17400 Habitantes.**

3.4.2 MUESTRA

La muestra de los habitantes a utilizar se la calculará con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Valores de Z más utilizados y sus niveles de confianza

Tabla N° 3: Valores de z

Valor de k	1,15	1,28	1,44	1,65	1,96	2,24	2,58
Nivel de confianza	75%	80%	85%	90%	95%	97,5%	99%

FUENTE: SUÁREZ, Mario, (2011), Interaprendizaje de Estadística Básica, TAPIA, Fausto Ibarra, Ecuador.

En donde:

n = Tamaño de la Muestra

N = Población

E = Error de Muestreo (se aconseja que esté entre 1%-5%). Para nuestro proyecto se tomará el 5%

Z = En función del Nivel de Confianza (para el 95% es 1.96)

p = Variabilidad positiva ($0 < p < 1$) utilizado 0.1

q = Variabilidad negativa ($1-p$) \rightarrow 0.9

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.1 \times 0.9 \times 17400}{17400 \times 0.05^2 + 1.96^2 \times 0.1 \times 0.9} \cong 137$$

Se tomará una muestra de 137 habitantes.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.5.1 Variable independiente:

Las aguas lluvias

Tabla N° 4: Aguas lluvias

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
Lluvia es la precipitación de partículas líquidas de agua, de diámetro mayor de 0,5 mm o de gotas menores, pero muy dispersas. Si no alcanza la superficie terrestre	Cantidad	Intensidad de lluvia	¿Cómo se mide la intensidad de lluvia?	Revisión Documental.
La lluvia corre, abre su propio sistema de desagüe y la estructura de los arroyos y cauces que deja tras de sí es siempre la misma.	Sistema de desagüe	Evacuar y drenar el agua lluvia	¿Qué logramos con el sistema de drenaje?	Ficha de campo, observación.

Elaborado por: Eduardo Fabián Pico

3.5.2 Variable dependiente:

Calidad de vida de los pobladores de la parroquia de Izamba.

Tabla N° 5: Calidad de vida

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnicas e Instrumentos
La calidad de vida es el objetivo al que debería tender el estilo de desarrollo de un país que se preocupe por el ser humano integral. Este concepto alude al bienestar en todas las facetas del hombre, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades	Desarrollo de un país.	Salud, Transporte, vivienda, trabajo	¿Qué factores mejoran la calidad de vida de un país?	Encuestas
	Necesidades del hombre	Materiales, Psicológicas, Sociales y Ecológicas,	¿Qué necesidades son las básicas de todo ser Humano?	Encuestas
materiales (comida y cobijo), psicológicas (seguridad y afecto), sociales (trabajo, derechos y responsabilidades) y ecológicas (calidad del aire, del agua)				

Elaborado por: Eduardo Fabián Pico

3.6 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de la información se realizará a través de encuestas en el sector que permitirán obtener toda la información necesaria para la realización y sustentación del proyecto a realizarse.

Tabla N° 6: Técnicas de recolección de información

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	INSTRUMENTOS DE REGISTRO	TIPOS
OBSERVACIÓN	Guía de observación Lista de categorías Escala de observación Cuaderno de notas Ficha de campo	Papel y lápiz Grabadora Cámara fotográfica Filmadora	Directa Indirecta Participante No Participante Estructurada No Estructurada Individual Grupal Campo Laboratorio
ENTREVISTA	Cuestionario Guía de entrevista	Papel y lápiz Grabadora Cámara de video	Estructurada No Estructurada Semi-Estructurada Focalizado
ENCUESTA	Cuestionario	Papel y lápiz Computador	
REVISIÓN DOCUMENTAL	Matriz de categorías	Papel y lápiz	

Elaborado por: Eduardo Fabián Pico

3.7 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

- Revisión de la información obtenida.
- Tabulación de la información.
- Analizar e interpretar los resultados.

3.8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

- Junto al gráfico es común encontrar unas líneas con el análisis e interpretación de los resultados.
- Interpretación de los resultados con el apoyo del marco teórico y otras fuentes de información.

CAPÍTULO IV

4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

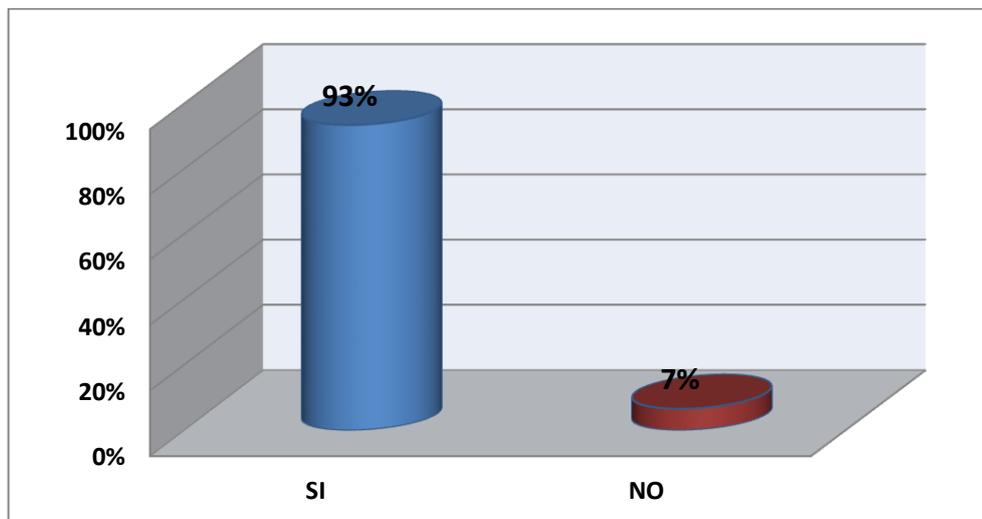
La recolección de información para el presente proyecto fue realizada a través de una encuesta realizada en la parroquia de Izamba, mediante la cual se encuestaron a 137 habitantes lo cual se indica en el Anexo N°1.

A continuación se adjuntan las tabulaciones de los resultados de las encuestas, en las que se indican las respuestas dadas por los habitantes de la parroquia de Izamba en lo que se refiere a la necesidad de Alcantarillado Pluvial.

PREGUNTA No 1

¿Se siente afectado con la presencia de aguas lluvias en su entorno?

Gráfico N° 4: Resultados de la pregunta N° 1

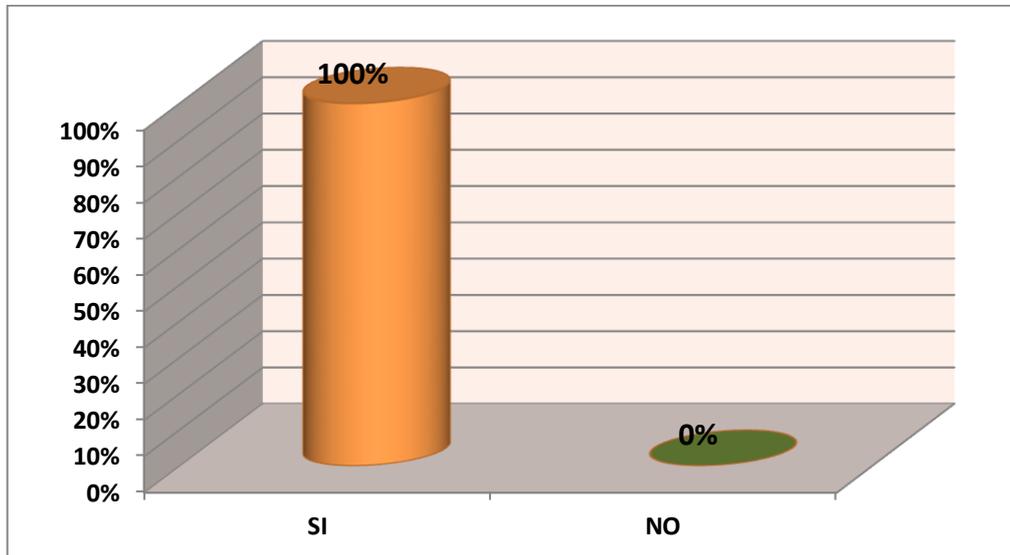


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 2

¿Cree usted que la evacuación correcta de las aguas lluvias presentes en su parroquia mejorará su calidad de vida?

Gráfico N° 5: Resultados de la pregunta N° 2

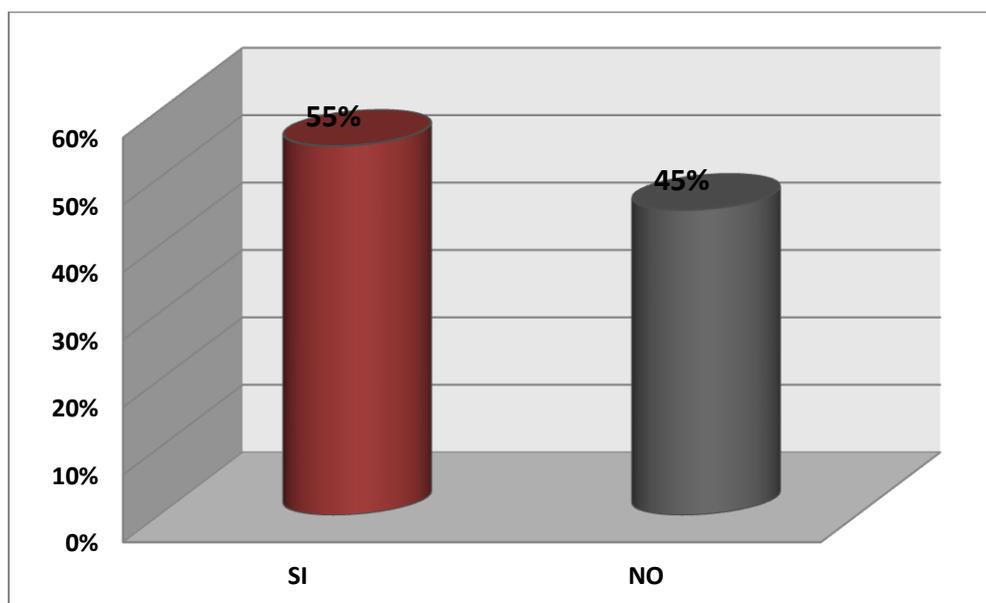


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 3

¿Usted ha tenido problemas de inundación en su hogar debido a la lluvia?

Gráfico N° 6: Resultados de la pregunta N° 3

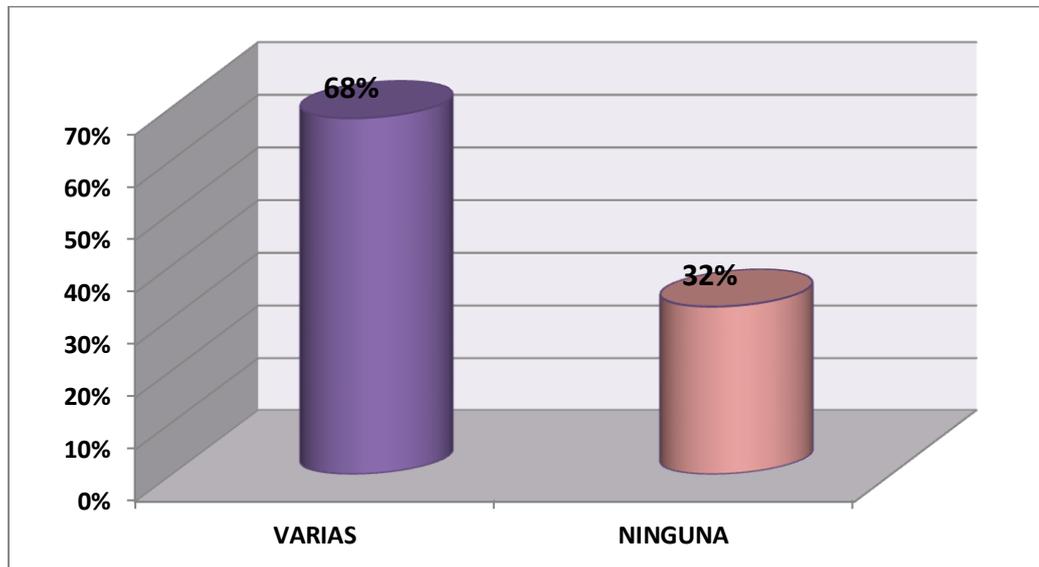


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 4

¿De qué forma afronta las inundaciones producidas por la lluvia en su parroquia?

Gráfico N° 7: Resultados de la pregunta N° 4

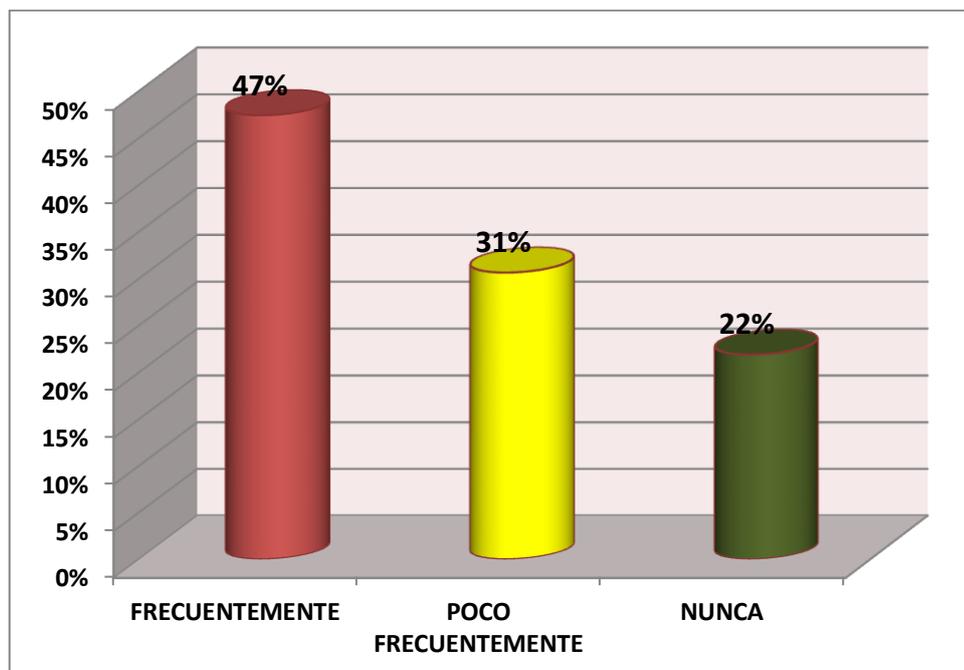


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 5

¿Con que reiteración se presenta inundaciones después de una lluvia?

Gráfico N° 8: Resultados de la pregunta N° 5

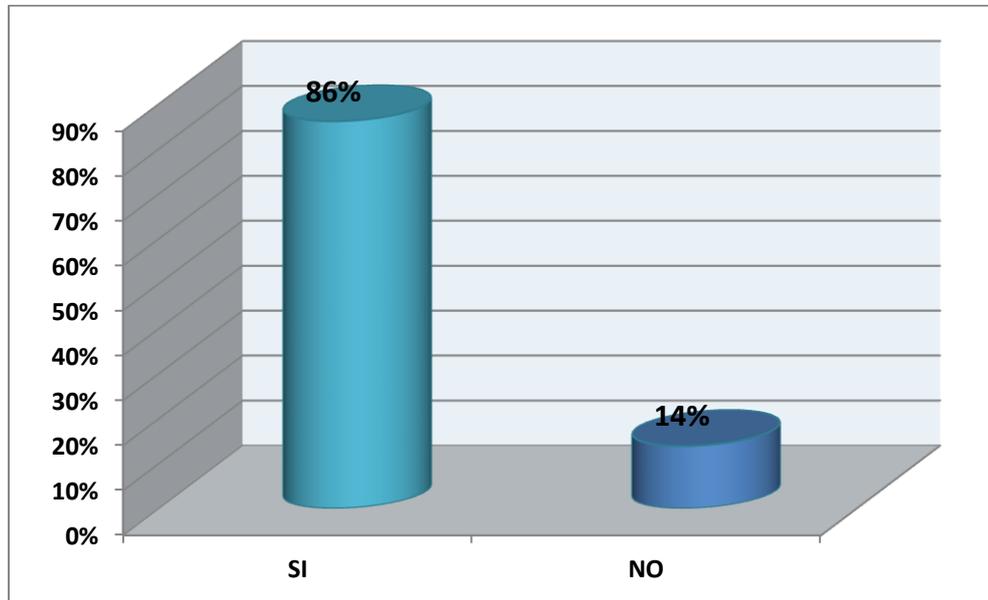


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 6

¿Cree usted que el deterioro de las vías de la parroquia se debe a los estancamiento de agua producidos por las aguas lluvias?

Gráfico N° 9: Resultados de la pregunta N° 6

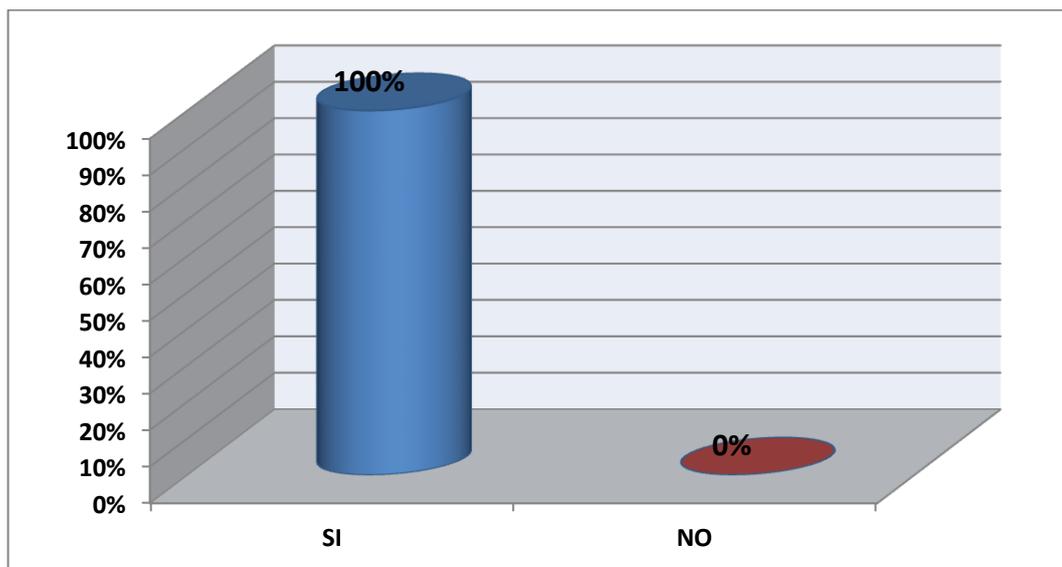


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 7

¿Cree usted que se debería implementar un sistema para una correcta evacuación de las aguas lluvias?

Gráfico N° 10: Resultados de la pregunta N° 7

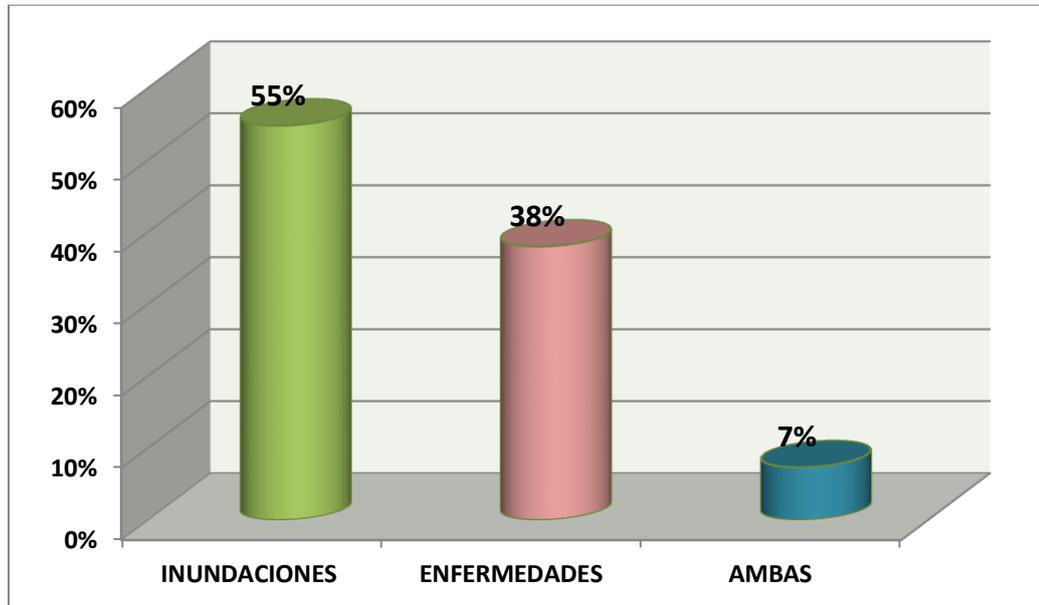


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

PREGUNTA No 8

¿Qué sucedería en el parroquia si no se llega a construir un sistema para la correcta evacuación de las aguas lluvias?

Gráfico N° 11: Resultados de la pregunta N° 8



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

4.2 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la pregunta N° 1 determinan que el 93% de los habitantes de la parroquia se siente afectado con la presencia de aguas lluvias en su entorno mientras que un 7% de los habitantes no se encuentran afectados por la presencia de aguas lluvias.

Los resultados de la pregunta N° 2 determinan que el 100% de los habitantes cree que la correcta evacuación de las aguas lluvias presentes en su parroquia va a mejorar su calidad de vida.

Los resultados de la pregunta N° 3 determinan que el 55% de los habitantes de la parroquia ha tenido problemas de inundación en su hogar debido a las aguas lluvias, mientras que un 45% no ha tenido ningún problema de inundación en su

hogar a causa de las aguas lluvias.

Los resultados de la pregunta N° 4 determina que el 68 % de los habitantes de la parroquia afrontan las inundaciones de varias formas (evacuando el agua que ingresa a sus hogares, evitando el estancamiento de las aguas lluvias, cuidando su propia integridad y la de sus seres queridos) y el 32 % de ninguna forma afrontan las inundaciones; ya que de este contrariedad a muy pocos, las inundaciones han afectado sus hogares.

Los resultados de la pregunta N° 5 determina que el 47 % de los habitantes de la parroquia dice que es frecuentemente que se presentan inundaciones después de una lluvia mientras que un 31% dice que es poco frecuentemente que se presentan inundaciones después de una lluvia mientras que un 22 % dice que nunca se presentan inundaciones después de una lluvia.

Los resultados de la pregunta N° 6 determina que el 86 % de los habitantes cree que el deterioro de las vías de la parroquia se debe a los estancamientos de agua producidos por las aguas lluvias mientras que el 14% dice que no solo se produce el deterioro de las vías por este motivo.

Los resultados de la pregunta N° 7 determina que el 100 % de los habitantes de la parroquia dice que se debe implementar un sistema para una correcta evacuación de la aguas lluvias.

Los resultados de la pregunta N° 8 determina que el 55% de los habitantes de la parroquia dice que si no se llega a construir el sistema de alcantarillado continuarán las inundaciones en el parroquia, el 38% dice que se presentarían enfermedades en la población y el 7% dice que se tendrá los dos problemas anteriores. Con esto se determina que al no realizar la construcción del sistema de alcantarillado pluvial continuarán las inundaciones en los hogares de los habitantes y por ende sufrirán algún tipo de enfermedad.

4.2.1 Análisis e interpretación de resultados (encuesta calidad de vida)

PREGUNTA 1

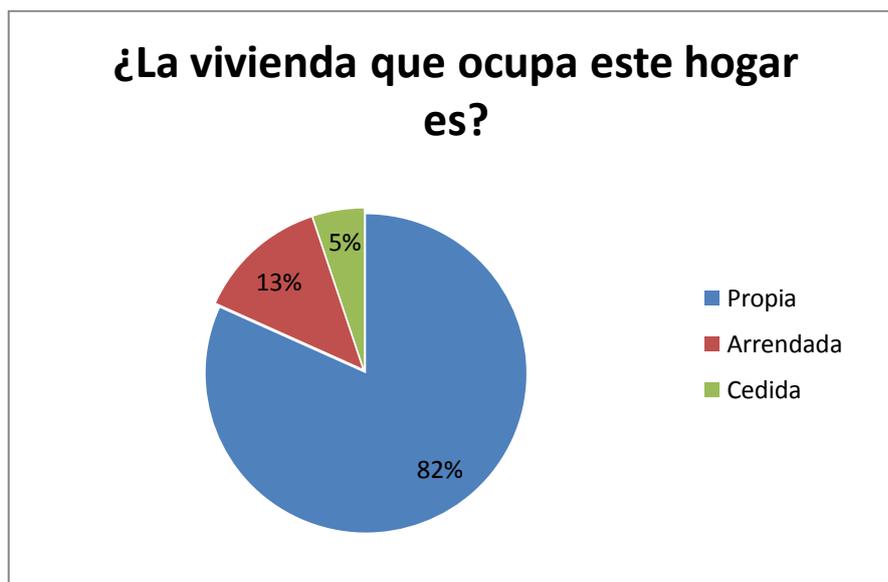
1.- ¿La vivienda que ocupa este hogar es?

Tabla N° 7: Resultados pregunta N° 1. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #1	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿La vivienda que ocupa este hogar es?	Propia.	112
	Arrendada.	18
	Cedida.	7
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 12: Resultados pregunta N° 1. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 82% de las viviendas en el sector son propias, el 13% arrendadas y el 5% es cedidas.

PREGUNTA 2

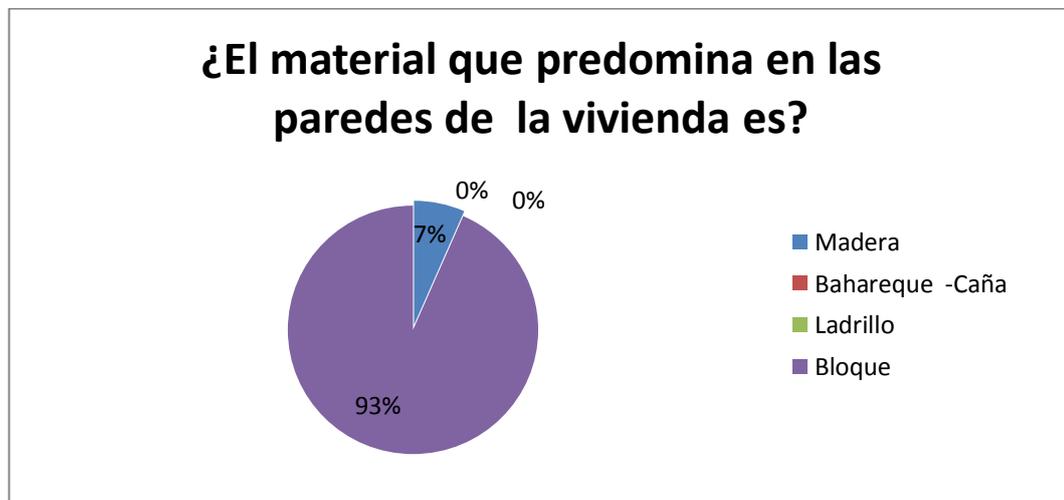
2.- ¿El material que predomina en las paredes de la vivienda es?

Tabla N° 8: Resultados pregunta N° 2. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #2	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿El material que predomina en las paredes de la vivienda es?	Madera.	9
	Bahareque -Caña.	0
	Ladrillo.	0
	Bloque.	128
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 13: Resultados pregunta N° 2. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 93% de las viviendas del sector cuentan con paredes de bloques, y un 7% de viviendas tienen paredes de madera.

PREGUNTA 3

3.- ¿El material que predominante del piso de la vivienda es?

Tabla N° 9: Resultados pregunta N° 3. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #3	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿El material que predominante del piso de la vivienda es?	Tierra.	7
	Cemento.	118
	Madera.	8
	Baldosa.	4
	Mármol o similar.	0
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 14: Resultados pregunta N° 3. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 86% de las viviendas tiene el piso de cemento, el 6% de las viviendas tiene el piso de madera y el 3% de las viviendas tiene el piso de tierra y el 5% de baldosa.

PREGUNTA 4

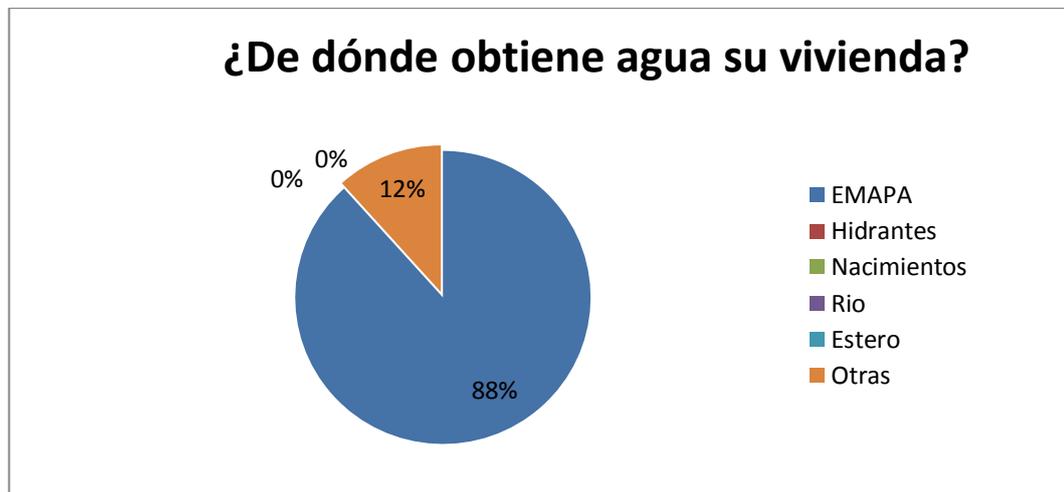
4.- ¿De dónde obtiene agua su vivienda?

Tabla N° 10: Resultados pregunta N° 4. Encuesta calidad de vida.

PREGUNTA # 4	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿De dónde obtiene agua su vivienda?	EMAPA.	121
	Hidrantes.	0
	Nacimientos.	0
	Rio.	0
	Estero.	0
	Otras.	16
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 15: Resultados pregunta N° 4. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 88% de las viviendas censadas reciben agua de la red pública de Ambato es decir EMAPA, y el 12% mediante tanqueros que visitan sus viviendas.

PREGUNTA 5

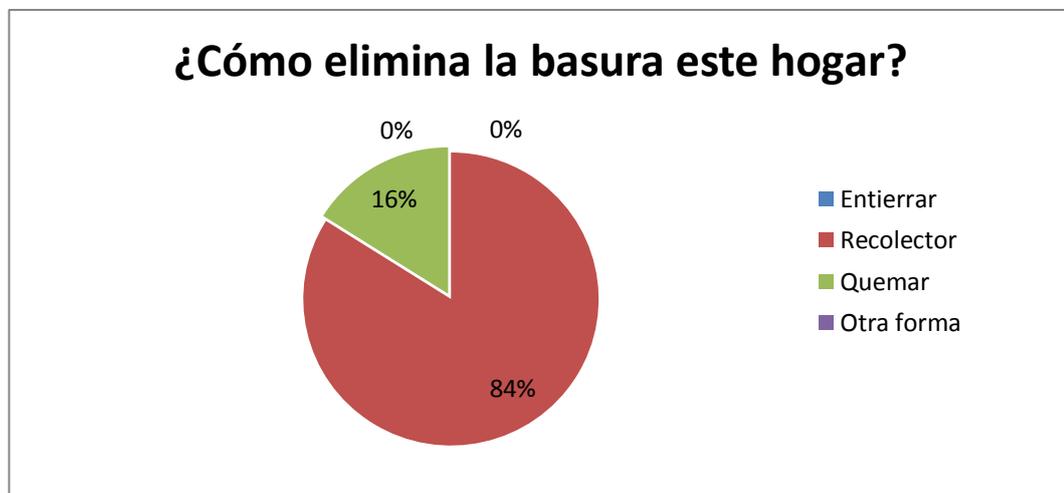
5.- ¿Cómo elimina la basura este hogar?

Tabla N° 11: Resultados pregunta N° 5. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #5	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cómo elimina la basura este hogar?	Entierrar.	0
	Recolector.	115
	Quemar.	22
	Otra forma.	0
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 16: Resultados pregunta N° 5. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 84% cuenta con un sistema de recolección de basura, mientras el 16% de viviendas eliminan la basura quemándola.

PREGUNTA 6

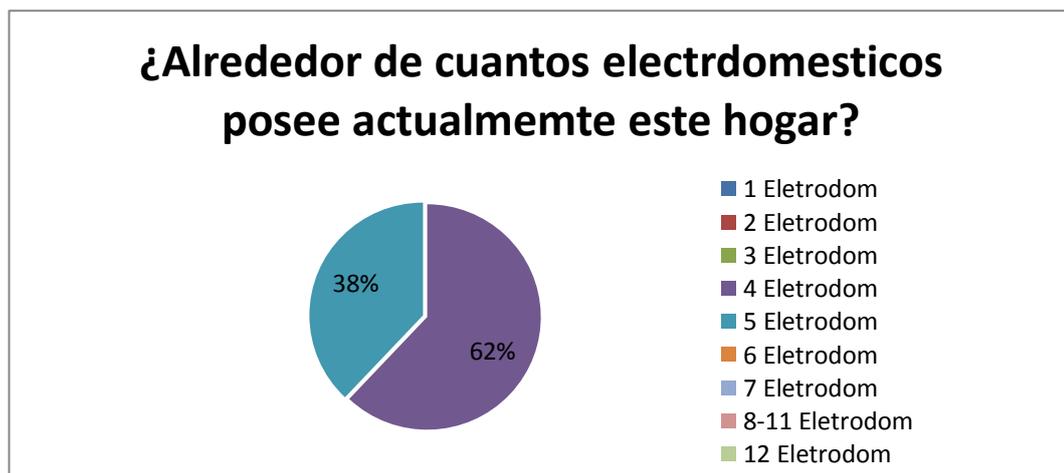
6.- ¿Alrededor de cuantos electrodomésticos posee actualmente este hogar?

Tabla N° 12: Resultados pregunta N° 6. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 6	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Alrededor de cuantos electrodomésticos posee actualmente este hogar?	> 2 electrodomésticos.	
	3 electrodomésticos.	
	4 electrodomésticos.	
	5 electrodomésticos.	85
	6 electrodomésticos.	52
	7 electrodomésticos.	
	8-11 electrodomésticos.	
	Total de Encuestados:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 17: Resultados pregunta N° 6. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 62% de viviendas del sector tiene al menos 4 electrodomésticos, el 38% cuenta con 5 electrodomésticos.

PREGUNTA 7

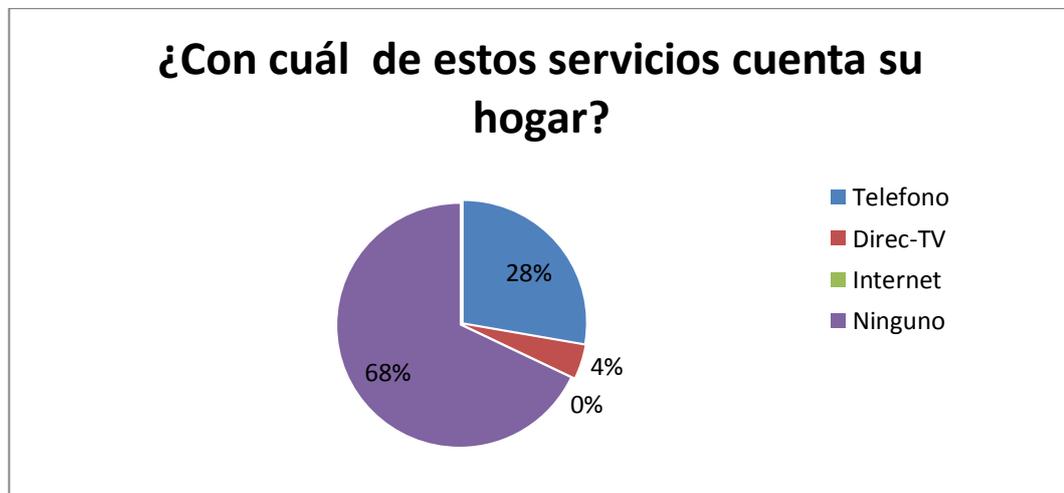
7.- ¿Con cuál de estos servicios cuenta su hogar?

Tabla N° 13: Resultados pregunta N° 7. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #7	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Con cuál de estos servicios cuenta su hogar?	Teléfono.	38
	Tv - cable.	6
	Internet.	0
	Ninguno.	93
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 18. Resultados pregunta N° 7. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 68% de viviendas no cuenta con estos servicios, el 28% cuenta con teléfono, y el 4% tiene Tv – cable.

PREGUNTA 8

8.- ¿Qué tipo de servicio higiénico posee esta vivienda?

Tabla N° 14: Resultados pregunta N° 8. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 8	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Qué tipo de servicio higiénico posee esta vivienda?	Letrinas.	0
	Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo ciego.	0
	Inodoro conectado a pozo séptico.	68
	Inodoro conectado al alcantarillado.	69
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 19: Resultados pregunta N° 8. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 50% cuenta con el servicio de alcantarillado, mientras el 50% utilizan pozos sépticos.

PREGUNTA 9

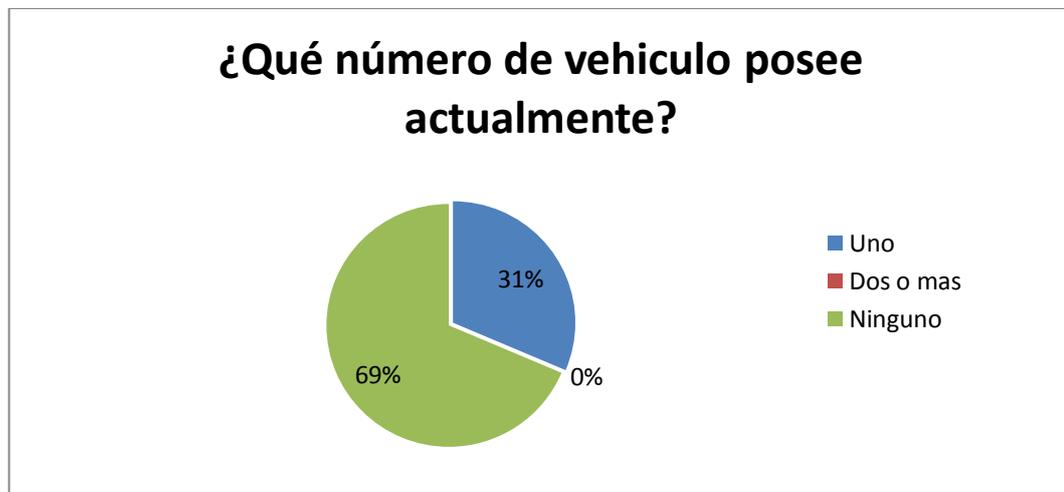
9.- ¿Qué número de vehículo posee actualmente?

Tabla N° 15: Resultados pregunta N° 9. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 9	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Qué número de vehículo posee actualmente?	Uno.	43
	Dos o más.	0
	Ninguno.	94
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 20: Resultados pregunta N° 9. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 69% no tienen vehículos, el 31% cuentan con un vehículo.

PREGUNTA 10

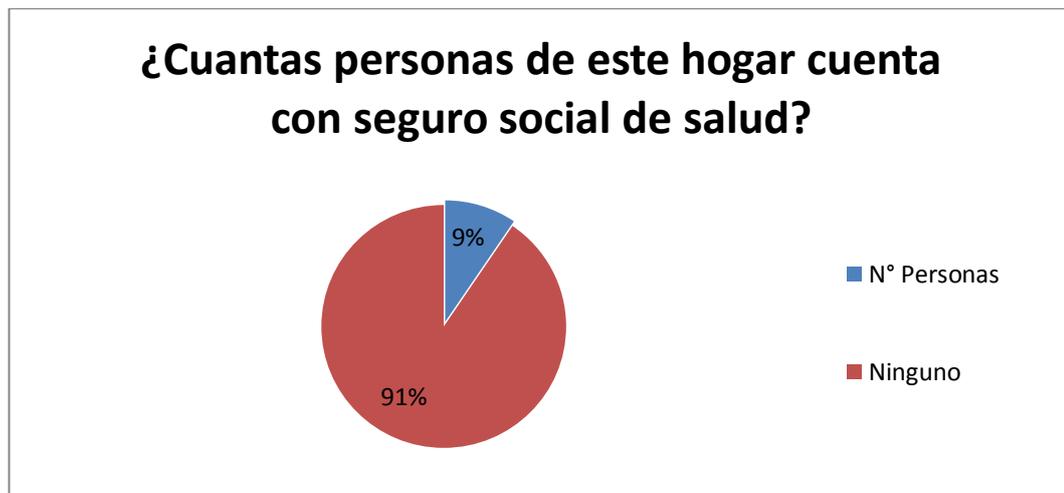
10.- ¿Cuántas personas de este hogar cuenta con seguro social de salud?

Tabla N° 16: Resultados pregunta N° 10. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 10	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántas personas de este hogar cuenta con seguro social de salud?	N° personas.	13
	Ninguno.	124
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 21: Resultados pregunta N° 10. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 91% no tienen seguro social de salud, el 9% cuenta con seguro social.

PREGUNTA 11

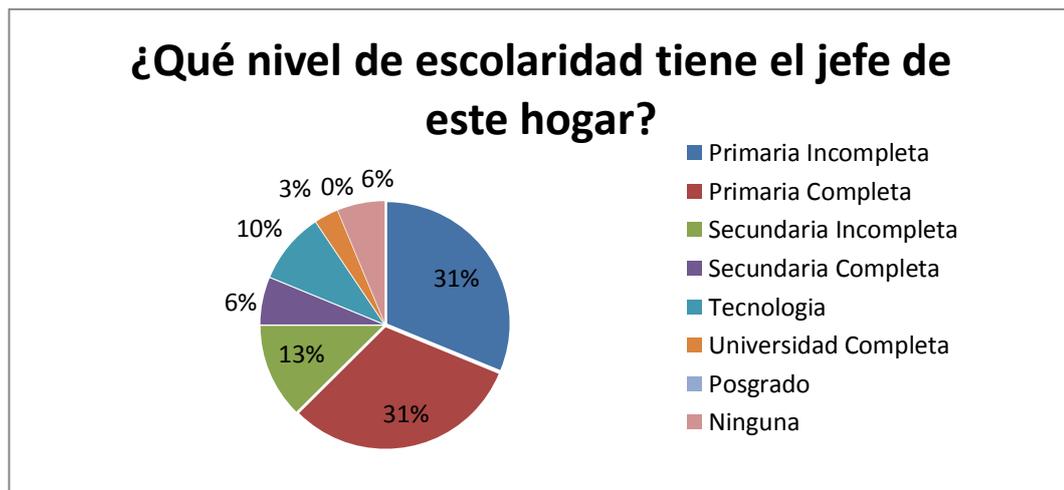
11.- ¿Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de este hogar?

Tabla N° 17: Resultados pregunta N° 11. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 11	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de este hogar?	Primaria incompleta.	10
	Primaria completa.	10
	Secundaria incompleta.	4
	Secundaria completa.	2
	Tecnología.	3
	Universidad completa.	1
	Posgrado.	0
	Ninguna.	2
	Total de hogares:	35

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 22: Resultados pregunta N° 11. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 31% tienen primaria incompleta, el 31% cuenta con primaria completa, el 13% tiene secundaria incompleta, el 6% tiene secundaria completa, el 10% tiene tecnología, el 3% tiene título universitario y el 6% no tiene ninguna instrucción completa.

PREGUNTA 12

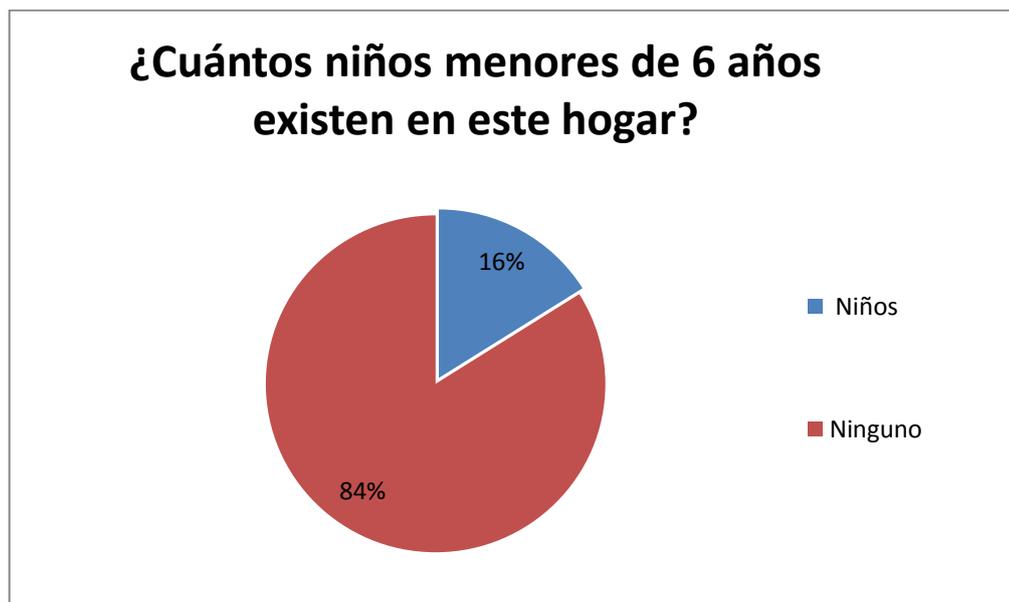
12.- ¿Cuántos niños menores de 6 años existen en este hogar?

Tabla N° 18: Resultados pregunta N° 12. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 12	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántos niños menores de 6 años existen en este hogar?	Niños.	22
	Ninguno.	115,0
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 23: Resultados pregunta N° 12. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 84% son niños mayores a 6 años, el 16% son menores de 6 años.

PREGUNTA 13

13.- ¿Cuántos menores entre los 7 a 12 años no estudian en este hogar?

Tabla N° 19: Resultados pregunta N° 13. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 13	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántos menores entre los 7 a 12 años no estudian en este hogar?	1 o más.	0
	Todos estudian.	137
	Total de hogares:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 24: Resultados pregunta N° 13. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 100% de los niños entre 7 y 12 años se encuentran en instituciones educativas.

PREGUNTA 14

14.- ¿Cuántos menores entre los 13 a 18 años no estudian en este hogar?

Tabla N° 20: Resultados pregunta N° 14. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 14	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántos menores entre los 13 a 18 años no estudian en este hogar?	1 menor.	0
	Todos Estudian.	137
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 25: Resultados pregunta N° 14. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 100% los menores entre 13 y 18 años se encuentran en instituciones educativas.

PREGUNTA 15

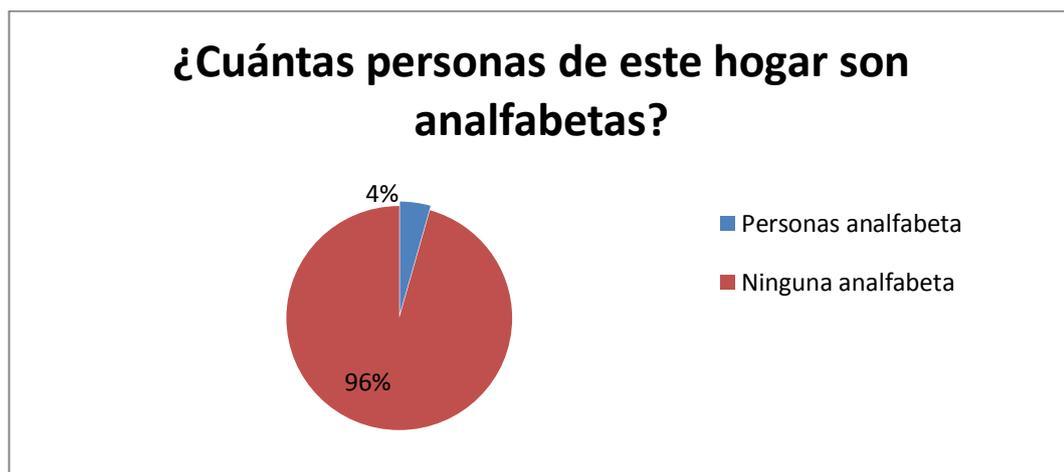
15.- ¿Cuántas personas de este hogar son analfabetas?

Tabla N° 21: Resultados pregunta N° 15. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #15	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántas personas de este hogar son analfabetas?	Personas analfabeta.	6
	Ninguna analfabeta.	131
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 26: Resultados pregunta N° 15. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 4% de las personas son analfabetos, el 96% no son analfabetos.

PREGUNTA 16

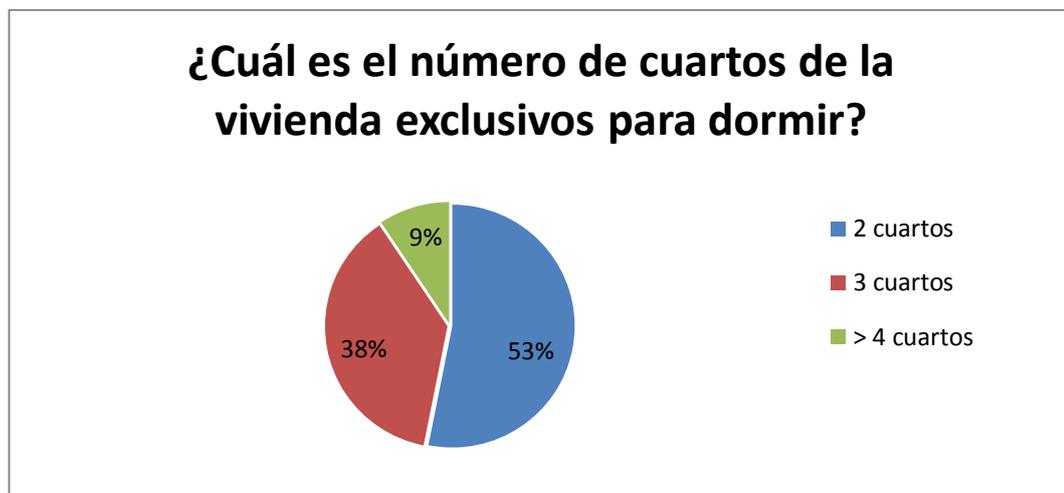
16.- ¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?

Tabla N° 22: Resultados pregunta N° 16. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #16	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?	2 cuartos.	17
	3 cuartos.	12
	> 4 cuartos.	3
	Total de hogares:	32

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 27: Resultados pregunta N° 16. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector el 53% de las viviendas tienen 2 cuartos exclusivos para dormir, el 38% tiene 3 cuartos y el 9% tiene 4 cuartos.

PREGUNTA 17

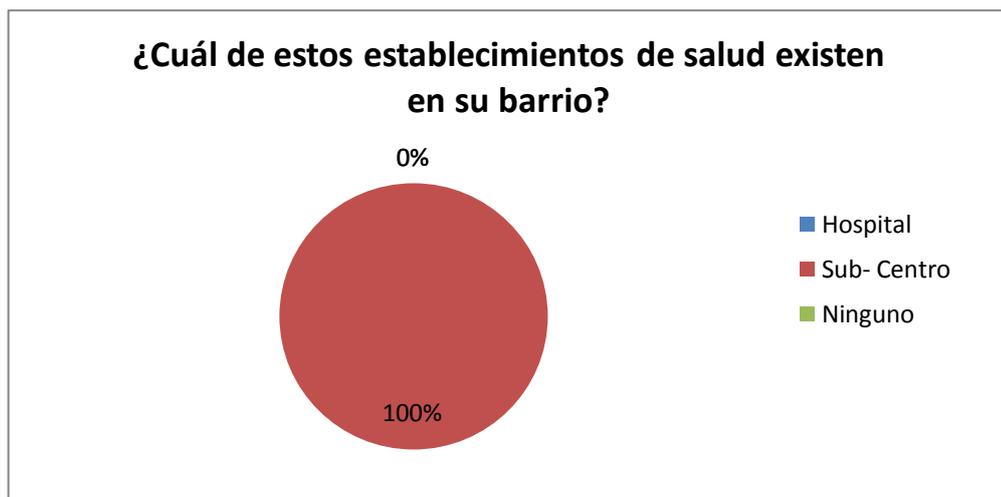
17.- ¿Cuál de estos establecimientos de salud existen en su barrio?

Tabla N° 23: Resultados pregunta N° 17. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 17	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuál de estos establecimientos de salud existen en su barrio?	Hospital.	0
	Sub- Centro.	137
	Ninguno.	0
	Total de hogares:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 28: Resultados pregunta N° 17. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 100% afirman que cuenta con un sub centro de salud para el sector.

PREGUNTA 18

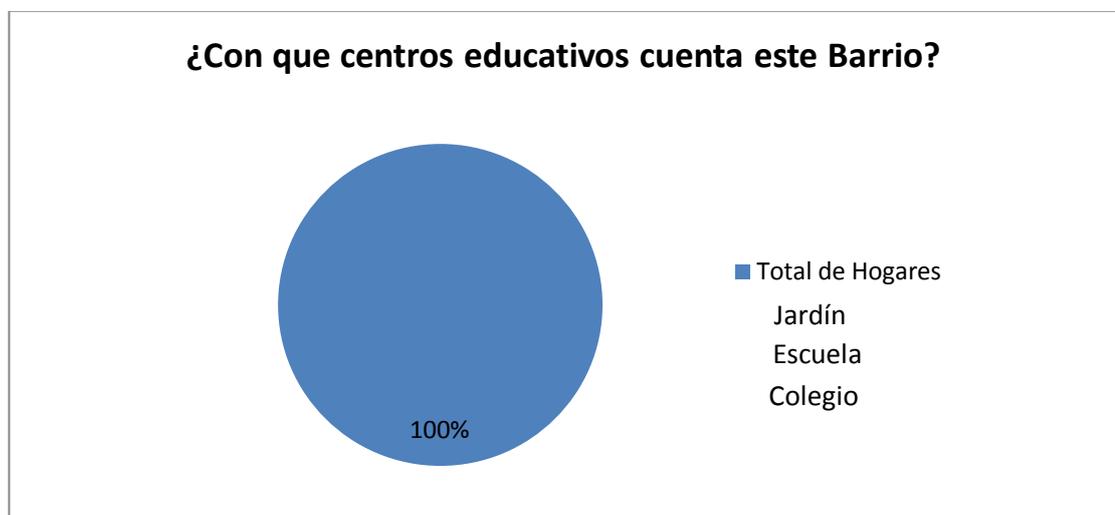
18.- ¿Con que centros educativos cuenta este Barrio?

Tabla N° 24: Resultados pregunta N° 18. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 18	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Con que centros educativos cuenta este barrio?	Jardín.	32
	Escuela.	32
	Colegio.	32
	Universidad.	0
	Total de hogares:	32

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 29: Resultados pregunta N° 18. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 100% de los hogares afirman que cuentan con instituciones educativas en el sector.

PREGUNTA 19

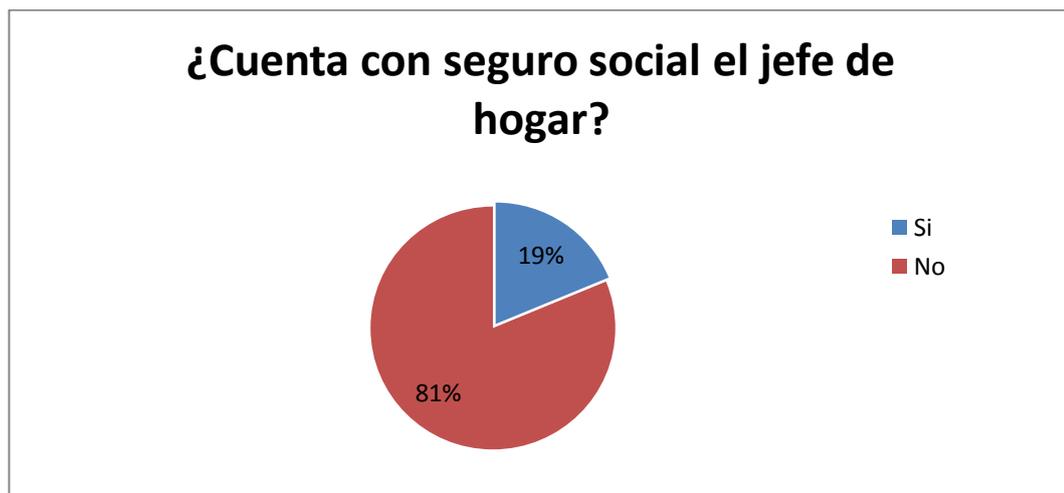
19.- ¿Cuenta con seguro social el jefe de hogar?

Tabla N° 25: Resultados pregunta N° 19. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #1 9	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuenta con seguro social el jefe de hogar?	Sí.	6
	No.	26
	Total de hogares:	32

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 30: Resultados pregunta N° 19. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 81% de los jefes de hogares no tienen seguro social, el 19% si cuentan con este seguro.

PREGUNTA 20

20.- ¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?

Tabla N° 26: Resultados pregunta N° 20. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 20	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?	1-2 Personas.	22
	3-5 Personas.	10
	6 o más Personas.	0
	Total de hogares:	32

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 31: Resultados pregunta N° 20. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En el sector en un 69% trabajan de 1 a 2 personas, en un 31% trabajan de 3 a 5 personas.

PREGUNTA 21

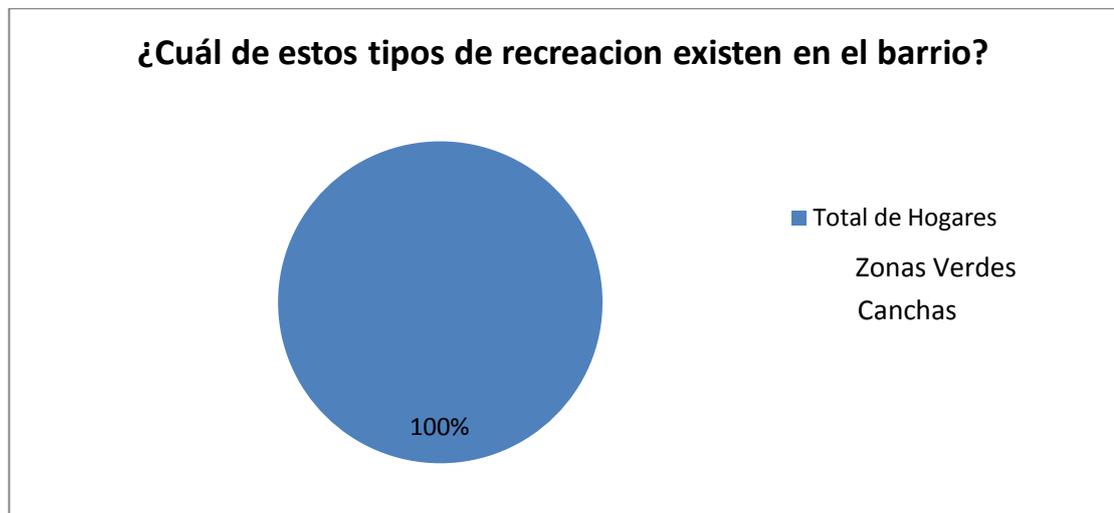
21.- ¿Cuál de estos tipos de recreación existen en el barrio?

Tabla N° 27: Resultados pregunta N° 21. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 21	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?	Zonas verdes.	32
	Canchas deportivas.	32
	Biblioteca.	0
	Total de hogares:	32

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 32: Resultados pregunta N° 21. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- En 100% de las personas del sector afirman tener en el sector zonas verdes y canchas deportivas.

PREGUNTA 22

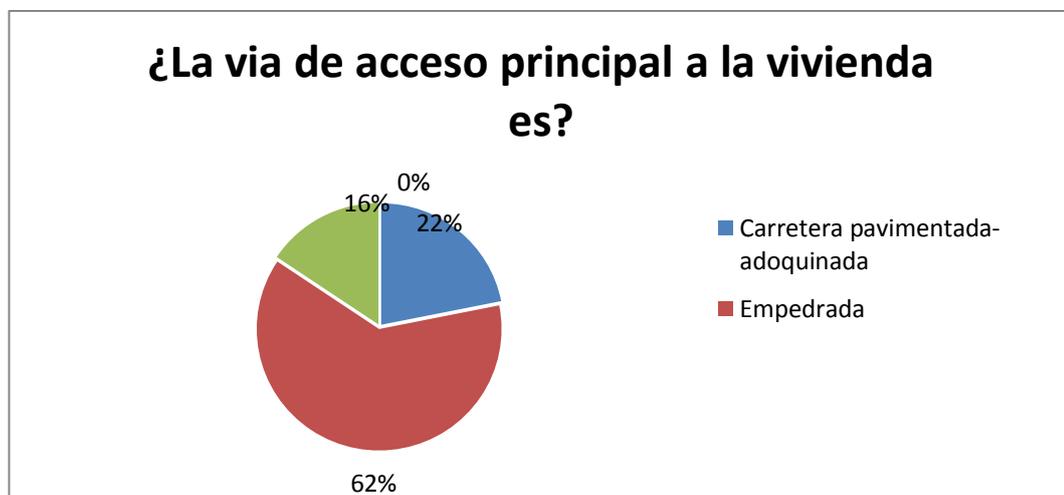
22.- ¿La vía de acceso principal a la vivienda es?

Tabla N° 28: Resultados pregunta N° 22. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 22	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿La vía de acceso principal a la vivienda es?	Carretera pavimentada-adoquinada.	7
	Empedrada.	20
	Lastrada o calle tierra.	5
	Senderos.	0
	Total de hogares:	32

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 33: Resultados pregunta N° 22. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 62% de las vías de acceso a las viviendas del sector son empedradas, el 22% son vías pavimentadas, y el 16% son lastrada o de tierra.

PREGUNTA 23

23.- ¿Cuál es la superficie en m² de espacio verde en el sector? (por observación).

Tabla N° 29: Resultados pregunta N° 23. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA #23	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuál es la superficie en m ² de espacio verde en el sector? (por observación)	Ninguna.	0
	< 9 m ² /hab.	137
	> 9 m ² /hab.	0
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 34: Resultados pregunta N° 23. Calidad de Vida



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 100% de las viviendas del sector tienen menos de 9 m² de área verde.

PREGUNTA 24

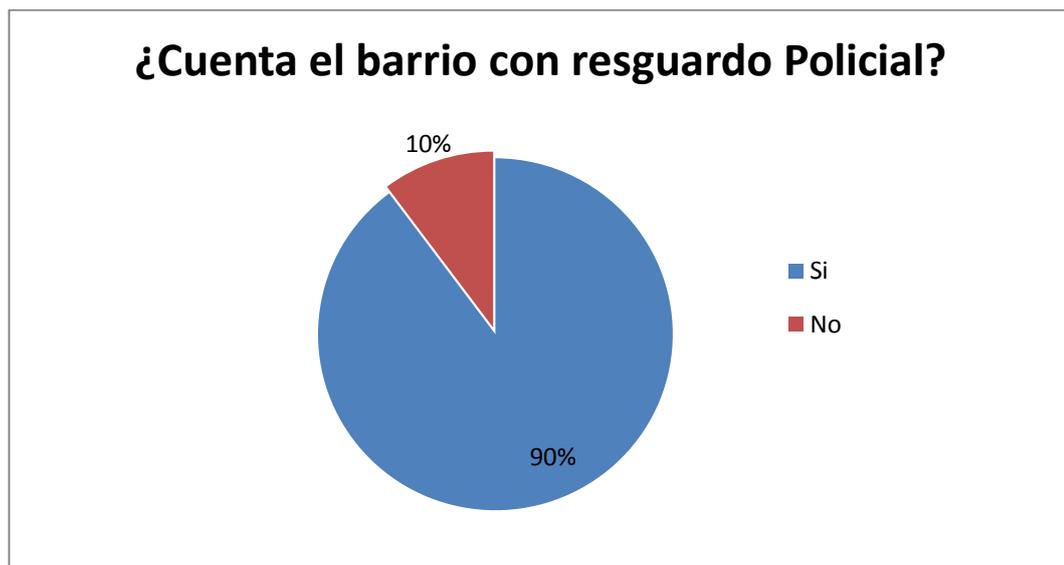
24.- ¿Cuenta el barrio con resguardo Policial?

Tabla N° 30: Resultados pregunta N° 24. Encuesta calidad de vida

PREGUNTA # 24	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuenta el barrio con resguardo Policial?	Sí.	123
	No.	14
	Total:	137

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Gráfico N° 35: Resultados pregunta N° 24. Calidad de Vida

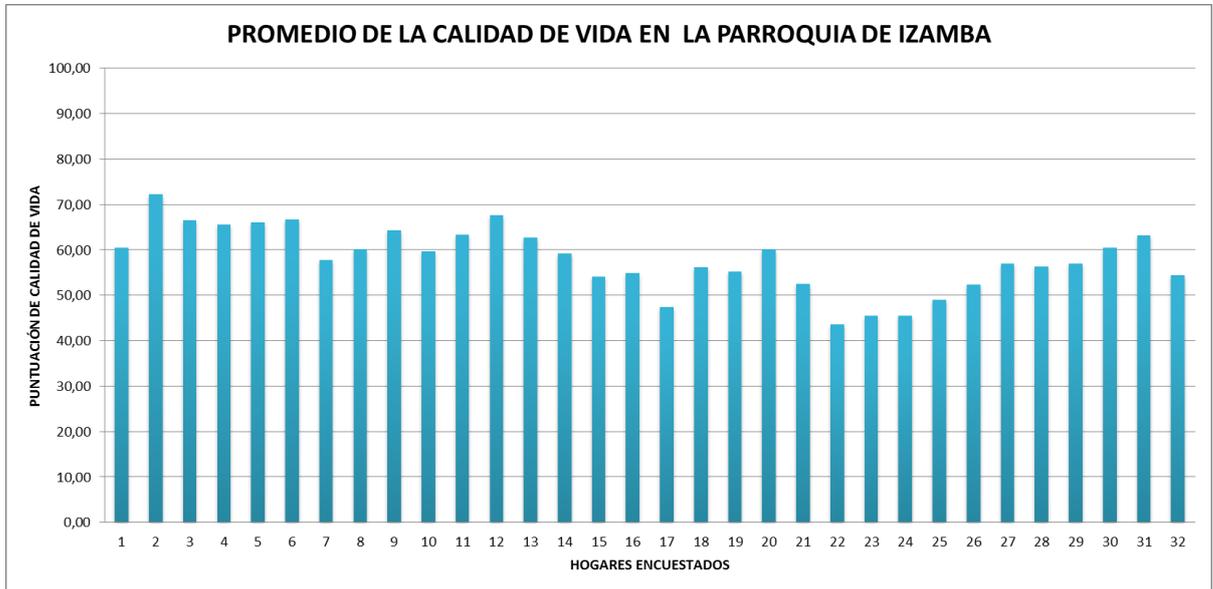


Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Análisis e interpretación.- El 90% de las personas del sector afirman tener resguardo policial, el 10% no afirman tener resguardo policial.

Calidad de vida de los habitantes de parroquia de Izamba.

Grafico N° 36: Calidad de vida.



Realizado por: Eduardo Fabián Pico.

Interpretación.

Una vez medida la puntuación de la calidad de vida de los habitantes del sector Izamba se determinó que tienen un promedio de 57.90 puntos sobre 100

4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

El test Chi-cuadrado permite calcular la probabilidad existente para que una variable X, que tiene un determinado grado de libertad frente a otras variables del mismo conjunto, permanezca dentro de unos límites ideales previstos para X cuando tiene ese específico grado de libertad o independencia.

En otras palabras, la distribución Chi Cuadrado suministra un modelo ideal sobre los límites probables que deberían regir las oscilaciones en la aparición de un determinado valor aleatorio X dependiendo del grado de libertad que tiene ese valor frente a otras variables similares dentro de un conjunto de datos analizados.

$$\text{Fórmula: } \chi^2(df) = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

Dónde:

χ^2 = Chi-cuadrado;

(df) = Grados de libertad;

\sum = Sumatoria;

O= Observado;

E= Esperado.

Hipótesis nula

Ho: La infraestructura pluvial NO incide en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Izamba, cantón Ambato.

Hipótesis alternativa

H1: La infraestructura pluvial SI incide en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Izamba, cantón Ambato.

4.3.1 Procedimiento

Para la verificación de la hipótesis trabajamos con la variable dependiente “Infraestructura pluvial de la parroquia Izamba” y con la variable independiente “calidad de vida de sus habitantes”.

Tabla N° 31: Frecuencias observadas.

FRECUENCIAS OBTENIDAS			
Calidad de vida	Infraestructura pluvial		Total
	Adecuada	No adecuada	
Buena	78	4	82
Muy Buena	27	28	55
Total	105	32	137

Elaborado por: Eduardo Fabián Pico.

De acuerdo a las tabulaciones de las preguntas realizadas a la población de Izamba, se llenó los datos contabilizados con adecuada y no adecuada, las cuales están relacionadas con la infraestructura pluvial a implementarse, la calidad de vida de los habitantes de la parroquia Izamba del cantón Ambato, se las interpreto con buena y muy buena determinado por un rango de 0 – 60, y de 60.1-100 puntos.

Para la determinación de la frecuencia esperada se realiza una operación matemática en la cual se multiplica el total de la frecuencia observada en la variable dependiente por el total de la frecuencia observada en la variable independiente respectivamente y se divide para el total (muestra).

Tabla N° 32: Frecuencias esperadas.

FRECUENCIAS ESPERADAS			
Calidad de vida	Infraestructura pluvial		Total
	Muy peligrosa	Peligrosa	
Buena	62,85	19,15	82,00
Muy Buena	42,15	12,85	55,00
Total	105,00	32,00	137,00

Elaborado por: Eduardo Fabián Pico.

Para determinar los grados de libertad (k) se aplica la siguiente relación:

$$K = (\# \text{ de filas} - 1) * (\# \text{ columnas} - 1)$$

$$K = (2 - 1) * (2 - 1)$$

$$K = 1$$

Por lo general se trabaja con un nivel de significancia de 0.05, que indica que hay una probabilidad del 95% de que la hipótesis nula sea verdadera.

Tabla N° 33: Distribución del Chi-cuadrado.

Probabilidad de un valor superior					
Grados de libertad	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005
1	2.71	3.84	5.02	6.63	7.88
2	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	9.24	11.07	12.82	15.09	16.75
6	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	13.36	15.51	17.63	20.09	21.95
9	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76
12	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	24.77	27.59	30.17	33.41	35.72
18	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93

FUENTE: Metodología de la Investigación, Salvador Pita Fernández.

Con los valores obtenidos grados de libertad $k=1$, nivel de confianza $95\% = 0.05$ obtenemos de la tabla= 3,841.

Tabla N° 34: Cálculo del Chi-cuadrado.

CÁLCULO DEL CHI - CUADRADO		
O	E	(O-E) ² / E
78	62,85	3,65
27	42,15	5,45
4	19,15	11,99
28	12,85	17,87
TOTAL		38,96

Elaborado por: Eduardo Fabián Pico.

Comparación:

X^2 calculado= 38,96

X^2 tabla= 3.841

En la comparación se observa que el valor calculado es mayor que el valor obtenido de la tabla de distribución del Chi-cuadrado, por lo tanto se adopta la hipótesis alternativa.

H1: La infraestructura pluvial **SI** incide en la calidad de vida de los habitantes de la parroquia de Izamba, cantón Ambato.

Una vez realizado el análisis e interpretado los resultados se determina la necesidad de la implementación de la infraestructura pluvial en la parroquia de Izamba del cantón Ambato, provincia de Tungurahua, la misma que permitirá incrementar el nivel de calidad de vida de sus habitantes.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- La parroquia de Izamba en la actualidad no cuenta en su totalidad con un sistema de alcantarillado pluvial.
- Las condiciones de vida de los habitantes de la parroquia, son afectadas a causa de las inundaciones que se producen en época de invierno.
- La implementación de un sistema de evacuación de aguas lluvias contribuirá al mejoramiento del nivel de vida existente.
- La implementación de un tanque de reserva contribuirá al mejoramiento de las áreas verdes de la parroquia.
- Del análisis realizado se concluye que el mejor opción para la evacuación de aguas lluvias es implementar el sistema de alcantarillado pluvial.

5.2 RECOMENDACIONES

- En el diseño se considerará drenar la superficie de toda la parroquia, para que en el futuro no exista inconveniente alguno en el diseño de la red secundaria del alcantarillado.
- Es importante dotar a los diferentes sectores de la parroquia de Izamba un estudio de un sistema de alcantarillado pluvial.
- Cumplir con las normas de diseño, que el diseño sea seguro, económico y funcional.
- Establecer y respetar los parámetros de diseño que se deberán aplicar en el presente estudio.
- Disponer del análisis del proyecto a ejecutarse.
- Se debe realizar el diseño de un sistema de alcantarillado pluvial para tener una buena evacuación de las aguas lluvias con el fin de satisfacer esta necesidad básica e incrementar la calidad de vida de los habitantes.
- Incentivar a la población a mantener limpias las rejillas de los sumideros, para garantizar un buen funcionamiento y durabilidad del sistema de alcantarillado pluvial.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 DATOS INFORMATIVOS

TÍTULO

Diseño del sistema de alcantarillado pluvial para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia de Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

6.1.1 Ubicación geográfica

La parroquia de Izamba se encuentra ubicado en la zona sur-occidental del cantón Ambato en las coordenadas:

Latitud Sur: 9863557.6320769 y Longitud Oeste: 768936.5394898534

La parroquia de Izamba está limitada por las parroquias de Unamuncho, río Ambato, Atahualpa y río Culapachan.

Altitud

La altitud promedio de la parroquia Izamba es de 2500 m.s.n.m

Temperatura

La temperatura promedio anual de la parroquia Izamba es de 12 °C

FUENTE: Gobierno Autónomo Descentralizado de Izamba Disponible en:
<http://www.gadizamba.gob.ec/2012-08-18-00-11-20/ubicaci%C3%B3n-geografica>

6.1.2 Aspectos Socio Económicos

Por su ubicación es un centro de comercio y por ende se desarrollan un sin número de actividades económicas que hacen más activo el desarrollo comercial o dentro y fuera de la parroquia.

La parroquia de Izamba entre sus principales actividades económicas se encuentran la agricultura y por encontrarse dentro de un sector apto para las faenas agrícolas es considerada como “TIERRA FERTIL Y PRODUCTIVA”, por tanto en el interior de su mercado se da el feriado casi en todos los días de la semana., siendo grandes exportadores de Legumbres y hortalizas a otras ciudades del país.

Entre las principales actividades productivas se encuentran:

- Agricultura
- Ganadería
- Floricultura
- Producción Textil
- Procesamiento De Alimentos Y Bebidas
- Restaurantes
- Producción De Calzado
- Papelería
- Metalmecánicas
- Carrocerías Y Autopartes
- Mueblería
- Actividades Profesionales (Escuela de profesionalización de choferes)

FUENTE: Gobierno Autónomo Descentralizado de Izamba Disponible en:
<http://www.gadizamba.gob.ec/2012-08-18-00-11-20/ubicaci%C3%B3n-geografica>

6.1.3 Salud Pública

La parroquia de Izamba cuenta con el hospital SOLCA, que significa la sociedad de lucha contra el cáncer, es una institución de derecho privado con finalidad de servicio público, creada con el propósito de efectuar campañas contra el cáncer.

Los objetivos de SOLCA se cumplen mediante una campaña orientada a planes de enseñanza e investigación cancerológica a fin de alcanzar sus metas de: prevención, diagnóstico, tratamiento y paliación de las enfermedades neoplásicas.

6.1.4 Servicios Básicos

Existe el alcantarillado sanitario pero solo el 68,18% de la población está conectada a la red. Otros indicadores de cobertura de los servicios básicos son:

Agua potable por red pública dentro de la vivienda: 70%

Energía eléctrica: 100%

Servicio telefónico: 80%

Servicio de recolección de basura: 85% de las viviendas.

FUENTE: EMAPA

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

Durante las épocas de lluvia la zona urbana de la parroquia Izamba sufre inundaciones ocasionando daños a las propiedades privadas, durante las encuestas se evidencia que las aguas lluvias provenientes de la parte alta de la parroquia corren libremente por las calles que ingresan al centro parroquial, debido a que no se cuenta con infraestructura que intercepte dichos caudales y se los conduzca hacia las quebradas aledañas, con lo que se lograría reducir los riesgos de inundación.

Los efectos que ocasionan las aguas lluvias son de diferente índole, económico ambiental social, y la acumulación de las mismas influyen directamente en la salud de la población.

6.3 JUSTIFICACIÓN

La necesidad de controlar el escurrimiento de las aguas lluvias que afectan actualmente a la parroquia de Izamba del cantón Ambato, determina la necesidad de diseñar un sistema de alcantarillado pluvial, con sujeción a las normas o parámetros de diseño de la Empresa Pública de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato(EMAPA), que permita conducir las aguas lluvias hacia los desagües naturales con los que cuenta la parroquia de esta forma mejorar sustancialmente la calidad de vida de sus habitantes.

6.4 OBJETIVOS

6.4.1 Objetivo general

Reducir los riesgos de inundación de las distintas zonas de la parroquia de Izamba, y sus efectos en lo económico, social y salud de sus habitantes, a través del diseño y posterior construcción de un sistema de alcantarillado pluvial.

6.4.2 Objetivos específicos

- Verificación de las calles centrales que no cuentan con alcantarillado combinado, y realizar el levantamiento topográfico de las mismas.
- Diseñar un sistema de alcantarillado pluvial que permita controlar adecuadamente las aguas lluvias que escurren por las calles centrales de la parroquia.
- Almacenar el agua lluvia en un tanque de reserva para la utilización en el riego.
- Elaborar el presupuesto de construcción del proyecto y sus especificaciones técnicas.
- Elaborar la programación de la ejecución de trabajos de construcción

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Solucionar el problema de inundación que tiene las distintas zonas de la parroquia de Izamba es factible, tomando en cuenta la disponibilidad de los desagües naturales con los que cuenta la parroquia, que por su cercanía incidirá directamente en los costos de construcción del proyecto; además para el diseño del sistema de alcantarillado pluvial se contará con los parámetros de diseño de la EMAPA que es la institución encargada de dotar de los servicios básicos a la población del cantón Ambato y sus parroquias urbanas y rurales.

Dependiendo del costo de construcción se tiene previsto programar la construcción del proyecto por etapas, que durante el diseño se lo definirá, además su ejecución depende de la programación presupuestaria que tengan las instituciones que pueden financiar este proyecto acogidas a sus competencias que lo determina el Estado.

Otro factor importante que aportará positivamente a la construcción del proyecto es que no se tendrá afectaciones a la propiedad privada para la instalación de la red a diseñarse.

6.6 FUNDAMENTACIÓN

6.6.1 Alcantarillado pluvial

Es el conjunto de obras destinadas a recolectar las aguas de lluvia a fin de separarlas de la red vial para evitar el deterioro de esta a como consecuencia de la acumulación de agua en puntos críticos.

6.6.1.1 Tipos de drenaje

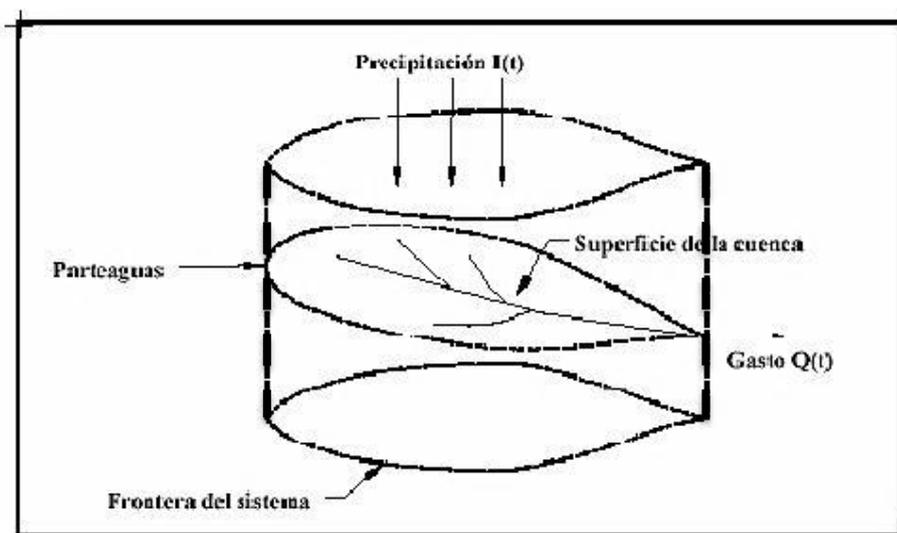
Clasificación del drenaje pluvial:

- Drenaje Pluvial Rural: tiene como objeto permitir el paso del agua a través de la calzada sin que este afecte a la misma. También se encarga de recolectar el agua que cae sobre el pavimento de manera lateral en toda la vía.
- Drenaje Pluvial Urbano: es el destinado a sacar las aguas de lluvia de la zona de movimiento urbano, facilitando el movimiento en las vías y preservando la vida útil de la misma.

6.6.1.2 Cuenca

Una cuenca es la unidad básica en un estudio Hidrológico y se define como aquella área de terreno donde el agua de lluvia que cae sobre su superficie y que no se infiltra, es conducida hasta un punto de salida (cuenca abierta) o de almacenamiento (cuenca cerrada). Es importante remarcar que el tamaño de una cuenca depende de la ubicación del punto de salida.

Gráfico N° 37: Esquema de una cuenca

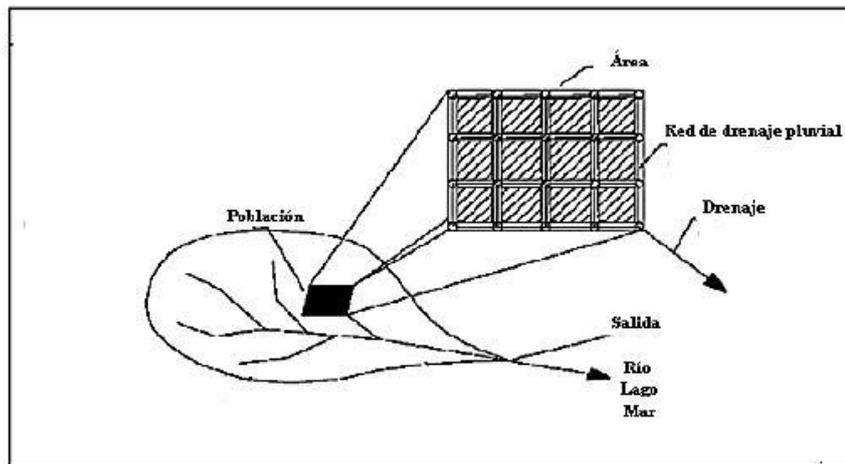


FUENTE: Ex – IEOS (Instituto ecuatoriano de obras sanitarias)

Por otra parte, se le denomina drenaje a la forma de desalojo del agua en una cuenca. Es toda estructura, natural o artificial, que facilitan el escurrimiento y evita el almacenamiento del agua en una zona particular. Además, existen dos tipos de drenaje: el natural, formado por las corrientes superficiales y subterráneas, y el artificial, el cual está integrado por aquellas conducciones construidas por el hombre.

FUENTE: Ecuador. Subsecretaria de Saneamiento Ambiental y Obras Sanitarias, Ex Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (Ex – I.E.O.S.) Normas tentativas para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de alcantarillado urbanos y rurales.

Gráfico N° 38: Sistema De Drenaje De Una Cuenca



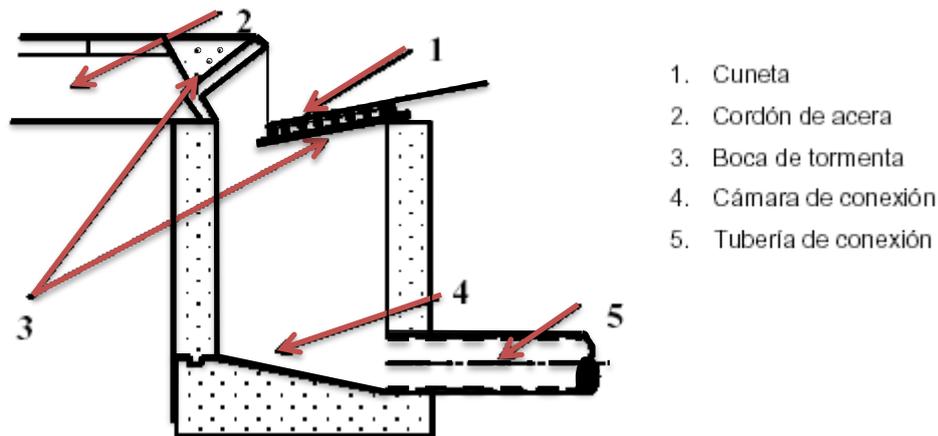
FUENTE: Ex – IEOS (Instituto ecuatoriano de obras sanitarias)

6.6.2 Componentes de un sistema de alcantarillado pluvial

Este alcantarillado está constituido por los siguientes componentes:

- Conjunto cordón- Cuneta
- Boca de Tormenta
- Cámara de conexión
- Tubería de conexión
- Cámara de inspección
- Colectores principales

Gráfico N° 39: Componentes de un sistema de alcantarillado pluvial



FUENTE: Normas bolivianas para el diseño del sistema de alcantarillado

Cordón de acera.- Pieza de hormigón destinada a separar la calzada de la acera conformando de esta manera la cuneta longitudinalmente.

Cuneta.- Es un canal de sección triangular que se forma entre el cordón y la calzada, destinada conducir las aguas superficiales hacia las bocas de tormentas.

Boca de tormenta.- Estructura hidráulica destinada a captar las aguas superficiales, que consiste en una cámara de mampostería de piedra u hormigón, ubicada bajo la acera o bajo la cuneta.

Cámara de conexión.- Cámara de mampostería de piedra u hormigón que recibe las aguas Pluviales captadas por la rejilla de la boca de tormenta.

Tubería de conexión.- Es la tubería destinada a conectar la boca de tormenta con una cámara de Inspección.

Cámara de inspección.- Cámara de mampostería de piedra o concreto que une los diferentes tramos de colectores o recibe las tuberías de conexión de las bocas de tormenta.

Colectores principales.- Tuberías que conducen la contribución del curso principal de agua y queda ubicada en el fondo de un valle principal de la cuenca de drenaje.

FUENTE: Normas bolivianas para el diseño del sistema de alcantarillado

6.6.3 PARÁMETROS DE DISEÑO

Los parámetros de diseño constituyen los elementos básicos para el desarrollo del diseño de un sistema de recolección y evacuación de aguas pluviales.

6.6.3.1 Período de diseño

Es el lapso de tiempo en el cual un sistema presta sus servicios en óptimas condiciones, este debe ser cuidadosamente seleccionado.

El periodo de diseño de un sistema de alcantarillado pluvial depende de algunos factores, como la vida útil de los materiales, inconvenientes y dificultades de ampliaciones, tasa de interés, inflación relativa e incremento de los costos de construcción.

El periodo de diseño del alcantarillado pluvial y sanitario es el mismo. Así en el presente caso y basándonos en las normas del Ex-IEOS se ha creído conveniente establecer para el sistema de alcantarillado pluvial de la parroquia de Izamba un periodo de diseño de 25 años, debido a las características de la población, y crecimiento irregular y las condiciones económicas locales y de manera especial a la vida útil de los materiales.

Este parámetro es el tiempo estimado de durabilidad de la obra, por causas de no alcanzar a cubrir las necesidades de una población creciente, o porque sus materiales han dejado de servir conforme a su diseño.

La determinación de este periodo también puede depender del tiempo que se necesite para recuperar la inversión realizada.

Existe una recomendación dada por la EP-EMAPA-A, de adoptar un periodo de diseño de 25 años para colectores, y de 30 años para las descargas.

Los aspectos del período de diseño para redes de sistemas de alcantarillado pluvial se establecen según la siguiente tabla:

FUENTE: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato (EP-EMAPA-A) Comisión de Consultoría del Área de Ingeniería. Parámetros de diseño para sistemas de alcantarillado.

Tabla N° 35: Periodo de diseño (años)

Componentes del sistema	Población menor a 20 000 habitantes	Población mayor a 20 000 habitantes
Interceptores y emisarios	20	30
Plantas de tratamiento	15 a 20	20 a 30
Estaciones de bombeo	20	30
Colectores	20	30
Equipamiento:		
Equipos eléctricos	5 a 10	5 a 10
Equipos de combustión interna	5	5

FUENTE: EP-EMAPA-A

6.6.3.2 Caudal de diseño

La magnitud de los escurrimientos superficiales está ligada proporcionalmente a la magnitud de la precipitación pluvial. Por este motivo, los estudios de drenaje parten del estudio de la precipitación para estimar los gastos de diseño que permiten dimensionar las obras de drenaje. Para el cálculo de los caudales del escurrimiento superficial directo, se podrán utilizar tres enfoques básicos: el método racional; el método del hidrograma unitario sintético y el análisis estadístico, basado en datos observados de escurrimiento superficial.

Ecuación caudal por el método racional

$$Q = C.I.A.$$

Dónde:

Q = caudal de escurrimiento en m^3/s

C = coeficiente de escurrimiento (adimensional)

I = intensidad media de lluvia en mm/h

A = área de estudio en Ha.

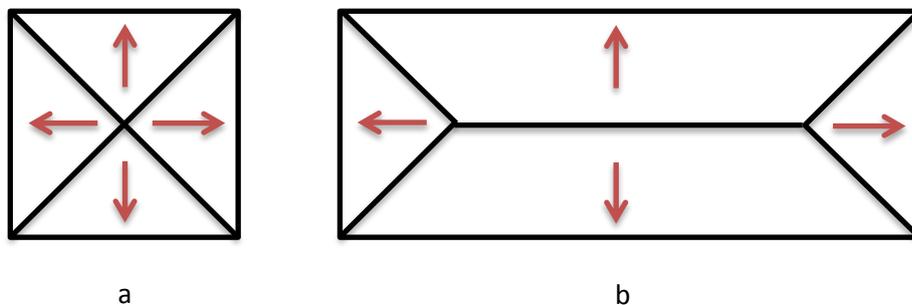
Esta fórmula empírica, de fácil aplicación, tiene parámetros que deben ser elegidos cuidadosamente, con el fin de obtener los resultados más confiables. Se deben tener en cuenta el momento de aplicar la ecuación, que todas las unidades sean compatibles

FUENTE: Ecuador. Subsecretaría de Saneamiento Ambiental y Obras Sanitarias, Ex Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (Ex – I.E.O.S.) Normas tentativas para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de alcantarillado urbanos y rurales.

6.6.3.3 Áreas de drenaje o áreas tributarias

Es aquella superficie de terreno, la cual tiene influencia sobre un tramo de red. Estas áreas deberán definirse considerando los factores topográficos, incluyendo áreas de posible expansión futura, para el alcantarillado pluvial se deberán considerar los parques y toda área verde.

Grafica N° 40: Distribución de Áreas de Aportación



Elaborado por: Eduardo Fabián Pico.

6.6.3.4 Coeficientes de escurrimiento

Se entiende por coeficiente de escurrimiento a la relación entre la lámina de agua precipitada sobre una superficie y la lámina de agua que escurre superficialmente, (ambas expresadas en mm), y que generalmente se lo expresa con la letra C.

Este coeficiente depende de factores tales como: la impermeabilidad del suelo, tipo de zona en la cual se encuentra el proyecto, características urbanísticas, etc.

Existen tablas de valores anuales del coeficiente de escorrentía (C), para distintos tipos de superficies; y para diferentes tipos de zonas urbanísticas

Tabla N° 36: Valores usuales del coeficiente de escorrentía

TIPOS DE SUPERFICIE	(C)
Cubierta metálica o teja vidriada	0.95
Cubierta con teja ordinaria o impermeabilizada	0.90
Pavimentos asfálticos en buenas condiciones	0.85 - 0.90
Pavimentos de hormigón	0.80 - 0.85
Empedrados (juntas pequeñas)	0.75 - 0.80
Empedrados o adoquinados (juntas ordinarias)	0.40 - 0.50
Pavimentos de macadam	0.25 - 0.60
Superficies no pavimentadas	0.10 - 0.30
Parques y jardines	0.05 - 0.25

FUENTE: Ex – IEOS (Instituto ecuatoriano de obras sanitarias)

Tabla N° 37: Valores medios del coeficiente de escorrentía

TIPO DE ZONA	(C)
Zonas comerciales o densamente pobladas	0.70 a 0.90
Zonas adyacentes a las anteriores	0.50 a 0.70
Zonas residenciales medianamente pobladas	0.35 a 0.50
Zonas sub-urbanas desarrolladas totalmente	0.11 a 0.25

FUENTE: Ex – IEOS (Instituto ecuatoriano de obras sanitarias)

Según la Ex-IEOS y basándonos en el tipo de zona, considerando que las zonas residenciales son medianamente pobladas, adoptamos el coeficiente de escorrentía de un valor de $C = 0.40$.

6.6.3.5 Intensidad de lluvia

Para la evaluación hidrológica de la zona donde se va a construir el drenaje pluvial, es necesario establecer la intensidad de la lluvia cuyo valor se obtiene de las curvas **Intensidad-Duración-Frecuencia**.

Esta curva en cuanto a la intensidad se define que es inversamente proporcional a la duración y directamente proporcional a la frecuencia de la lluvia.

La intensidad de la lluvia que se adopta en el cálculo del caudal para los proyectos pluviales se determinará con el valor del tiempo de concentración.

6.6.3.6 Ecuaciones de intensidad

La ecuación de intensidad para la parroquia Izamba será la ecuación de intensidad de la zona 33, a la que pertenecen a Ambato.

La ecuación de intensidad ha sido definida por el INAMHI, en base a los datos existentes en las estaciones pluviométricas de la ciudad de Ambato . Para una duración de 5 a 23 min, la ecuación es:

$$I_{TR} = 170.39xt^{-0.5052}Id_{TR}$$

Dónde:

I_{TR} = Intensidad de lluvia máxima en mm/h

t = Tiempo de duración de la intensidad (min)

Id_{TR} = 1.30 mm/h, para un período de retorno TR= 10 años

Podemos encontrar los datos proporcionados por el INAMHI como son datos de intensidades máximas en 24 horas para la ciudad de Ambato, ecuaciones de

intensidad y curvas correspondientes para la ciudad de Ambato, cuyo código asignado es el M-066.

FUENTE: Ecuador. Instituto de Meteorología e Hidrología. Dirección de Hidrología. Departamento de Hidrometría. Zonificación de Intensidades de Precipitación.

6.6.3.7 Tiempo de concentración

Es el tiempo que demora una gota de agua en llegar desde el punto más alejado de la cuenca hasta el colector, es decir, es el tiempo requerido desde el comienzo de la lluvia para que el área de aporte esté contribuyendo al colector en análisis.

El tiempo de concentración es la suma del tiempo de escorrentía más el tiempo recorrido en el colector.

6.6.3.8 Tiempo de escorrentía

También se lo denomina tiempo de llegada y corresponde al tiempo que tarda la lluvia más alejada en llegar a la red de alcantarillado. Normalmente se puede adoptar su valor entre un mínimo de 3 minutos y un máximo de 20 minutos.

Debe considerarse que conforme aumenta la superficie desaguada, disminuye el tiempo de escorrentía en el total del tiempo de concentración.

6.6.3.9 Tiempo de recorrido

El tiempo del trayecto (recorrido o flujo) se expresa en minutos y considera el tiempo que tarda la gota teórica de agua en recorrer desde la entrada hasta la otra sección.

6.6.3.10 Frecuencia de lluvias

La frecuencia es un factor importante en la capacidad de redes de alcantarillado pluvial en su relación con la prevención de inundaciones de calles, áreas urbanas,

centros de equipamiento, áreas verdes, por los riesgos y daños con la propiedad, daños personales, obstrucción del tráfico vehicular.

La elección de los períodos de retorno de una precipitación estará en función a las características de protección e importancia del área en estudio.

- Frecuencias de 1 a 2 años se utiliza para el diseño de redes urbanas y suburbanas
- Frecuencias de 2 a 5 años se utiliza para áreas urbanas residenciales y comerciales
- Frecuencias de 10 años para colectores de 2do orden como la canalización de quebradas y riachuelos
- Frecuencias de 20 a 50 años para diseño de obras hidráulicas especiales como la canalización de ríos
- Frecuencias de 100 años para la red de drenaje de la cuenca principal

La frecuencia elegida debe ser comparativa contra el riesgo de inundación y el costo de inversión del proyecto.

6.6.3.11 Duración de la lluvia

Se puede demostrar que el caudal producido será el máximo de la duración de la lluvia cuando es igual al tiempo de concentración del área drenada.

El tiempo de concentración es el tiempo que tarda el agua en llegar desde el punto más alejado de la cuenca hasta el colector, es decir, es el tiempo requerido desde el comienzo de la lluvia para que toda el área contribuya efectivamente al colector en cuestión.

Para la red se escogió tubería de PVC, porque es un material, que nos garantiza la vida útil de la red, además es de fácil colocación, ahorrando costos en tiempo y mano de obra. El coeficiente dado por los fabricantes es de 0.011

6.6.3.12 Diámetros y secciones de los colectores

El diámetro mínimo que deberá usarse en sistemas de alcantarillado será 0,2 m para alcantarillado sanitario y 0,25 m para alcantarillado pluvial. Cuando se trate de canales de hormigón armado, la sección transversal mínima será de 0.90 m * 0.90 m, base por altura

6.6.3.13 Velocidades en los conductos

Para el diseño se consideraran velocidades mínimas y máximas, con el fin de garantizar la auto limpieza, y la vida útil de los colectores ante la erosión, respectivamente.

6.6.3.14 Velocidades mínimas

La velocidad mínima sirve para controlar que no existan depósitos de sólidos en las tuberías que provoquen azolves y taponamientos. La velocidad mínima debe permitir la auto limpieza de la tubería.

Las normas ecuatorianas recomiendan que la velocidad no sea menor de 0.90 m/s para alcantarillado pluvial. En el presente proyecto se adoptará como velocidad mínima 0.90 m/s.

6.6.3.15 Velocidades máximas

Las velocidades máximas permisibles en alcantarillado pluvial pueden ser mayores que aquellas adoptadas para caudales sanitarios, pues los caudales de diseño ocurren con poca frecuencia.

FUENTE: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato (EMAPA) Comisión de Consultoría del Área de Ingeniería .Parámetros de diseño para sistemas de alcantarillado.

6.6.3.16 Pendiente

La pendiente de las tuberías debe ser lo más semejante, como sea posible, a las del terreno natural para evitar excavaciones profundas, pero tomando en cuenta los siguientes aspectos:

6.6.3.16.1 Pendientes mínimas

Caso normal: cuando se dispone del nivel topográfico necesario, se acepta como pendiente mínima, la que genera una velocidad de 0.90 m/s a tubo lleno.

Caso excepcional: se consideran a aquellas pendientes en las que debido a un desnivel pequeño, con el objeto de evitar la construcción de alguna estación de bombeo, se sacrifica la eficiencia de la tubería, en este caso se acepta como pendiente mínima aquella que genera una velocidad de 0.60 m/s, con un tirante igual o mayor de 3,0 cm.

6.6.3.16.2 Pendientes máximas

Son aquellas pendientes que producen velocidades máximas de 3 a 5 m/s, trabajando normalmente. Pero como la topografía en ocasiones es muy abrupta, las experiencias técnicas indican que en casos excepcionales, la velocidad puede ser de hasta 8 m/s.

Las pendientes de las tuberías deberán seguir en la medida de las posibilidades el perfil del terreno, con el objetivo de tener excavaciones mínimas, pero tomando en cuenta las restricciones de velocidad y de tirantes mínimos y la ubicación y topografía de los lotes a los que se dará servicio.

La pendiente máxima admisible será calculada para la velocidad máxima permisible que en el caso de tubería de PVC es de hasta 7.5 m/s.

FUENTE: Bolivia 2002 Vice ministerio de Servicios Básicos. Dirección general de Políticas y Normas. Unidad de tecnologías alternativas y sostenibilidad empresarial. Técnicas de diseño de sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial modificaciones a la norma nb

6.6.4 Período y etapas de diseño para cada componente

De acuerdo con las normas técnicas de diseño para los sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos para poblaciones con más de 1000 habitantes, el nivel del sistema de alcantarillado pluvial adoptado es el nivel 3, que corresponde a una red de tuberías y colectores, con diámetro mínimo de la tubería de 250mm. Con un relleno mínimo sobre la clave del tubo de 1.20 m.

Para el nivel adoptado del sistema de alcantarillado pluvial en la parroquia Izamba se define el siguiente período de diseño.

6.6.4.1 Criterios de diseño

Para economizar los costos, en el diseño se ha considerado el desalajo de las aguas lluvias aprovechando los colectores existentes y la configuración del terreno para procurar el desalajo rápido de las aguas lluvias.

Todo el trazado del sistema de alcantarillado pluvial de la parroquia Izamba funciona a gravedad.

6.6.4.2 Diámetro y capacidad de las tuberías

La red está compuesta por tuberías de diámetros internos de: 250 mm, 315 mm, 355 mm, 400 mm, 470 mm, 500 mm, 630 mm.

La capacidad hidráulica prevista deberá ser suficiente para el caudal de diseño y considera velocidad de flujo capaz de producir auto limpieza y eliminar la posibilidad de sedimentación.

Para el diseño hidráulico de las tuberías se utiliza la fórmula de Manning. El diámetro mínimo recomendado para alcantarillado pluvial es el de 250 mm, bajo la consideración que la tubería debe trabajar parcialmente llena, permitiendo de esta forma impedir la posibilidad de sedimentación interna.

6.6.4.3 Tipo de tubería

Para una red de alcantarillado, existen varios tipos de materiales, con distintas propiedades, que influyen en el cálculo de las velocidades en los conductos.

Tabla N° 38: Coeficiente de rugosidad n para la fórmula de Manning

TIPO DE CONDUCTO	n
Tubería de Hormigón Simple	0,013
Tuberías de Plástico o PVC corrugada	0,011
Tubería de Termoplástica de interior liso o PVC	0,010
Colectores y tuberías de hormigón armado, fundido en sitio	0,015
Ladrillo	0,016
Mampostería de piedra	0,018
Tubería de acero Corrugado	0,026
Canal en tierra sin revestir	0,033
Canal en roca sin revestir	0,038
Canal revestido con hormigón	0,015
Túnel en roca sin revestir	0,033
Túnel revestido con hormigón	0,015

Fuente: Normas técnica de diseño para sistemas de agua potable y eliminación de residuos líquidos para poblaciones con más de 1000 habitantes Ex-IEOS

6.6.4.4 Velocidad

Para el cálculo de la velocidad se considera la fórmula de Manning(1889), con aplicación de hojas electrónicas elaboradas para el efecto.

$$V = \frac{1}{n} \times \frac{1}{4^{2/3}} \times D^{2/3} \times S^{1/2}$$

Dónde:

V = Velocidad en m/s

n = Coeficiente de rugosidad Manning

D = Diámetro

S = Gradiente hidráulica de diseño

El cálculo de velocidad real se la efectúa con utilización de hojas electrónicas. Los aspectos que se consideran son los siguientes:

1. Que la capacidad hidráulica del sistema sea suficientemente para el caudal de diseño, con una velocidad de flujo que produzca auto limpieza.
2. Que la velocidad del líquido en los colectores, sean éstos primarios, secundarios o terciarios, bajo condiciones de caudal máximo instantáneo, en cualquier año del período de diseño, no sea menor que 0.60 m/s; y, que preferiblemente sea mayor que 0.9 m/s.
3. Para tuberías de PVC la velocidad máxima podrá ser hasta 5 m/s y el coeficiente de rugosidad de 0.011. Para velocidades mayores se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones especiales para la disipación de la energía, evitando la erosión de los pozos de revisión o de cualquier estructura de concreto.

FUENTE: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato (EP-EMAPA-A) Comisión de Consultoría del Área de Ingeniería .Parámetros de diseño para sistemas de alcantarillado.

6.6.4.5 Tuberías

Las tuberías para colectores, consideradas en el proyecto serán de PVC del tipo PERFILADA Norma ISO-CD09971 unión elastomérica de doble pared estructurada en diámetros nominal de 250 a 630 mm, también se utilizará tubería de 250 mm para los sumideros, esta tubería se incluye en el sumideros para

efectos de costos. Se controlará, especialmente, la calidad de la tubería, para evitar erosión. Deben diseñarse de forma que no resulten dañadas por las cargas externas y tenerse en cuenta el ancho y profundidad de la zanja para el cálculo de cargas y escapes de tubería.

6.6.4.6 Pozos y cajas de revisión

Los pozos de revisión se colocaron en todos los cambios de pendiente, cambios de dirección y en la confluencia de los colectores. La máxima distancia entre pozos de revisión será de 100 metros, de acuerdo a las normas del Ex –IEOS.

El diseño de los pozos se lo presenta con tapas de hierro fundido abisagradas, herméticas para impedir la entrada de la escorrentía superficial.

Se consideró una abertura superior del pozo de 60 cm., el cambio de diámetro desde el cuerpo del pozo hasta la superficie se lo hizo utilizando un tronco de cono excéntrico, para facilitar el descenso al interior del pozo.

Por cuestiones topográficas en algunos casos es posible la utilización de pozos de salto, esto cuando la diferencia de altura entre un pozo que entra y uno que sale de un pozo sea mayor a 60 cm.

En conformidad con las normas utilizadas, no se construirán peldaños en los pozos. Se prevé el uso de escalera portátil.

En el fondo del pozo se provee una superficie para que el operador pueda trabajar, la que tiene una pendiente del 4 %.

Como alternativa se determina que los pozos de revisión serán de hormigón simple, encofrados y fundidos en sitio, lo que permitirá una hermeticidad adecuada. Esta opción se aplicará a los pozos de revisión a los que llegan o salen tuberías de diámetros menores a 630 mm.

6.6.4.7 Profundidades

La red está diseñada a profundidades que permita la evacuación de las aguas lluvias. En todo caso la profundidad mínima sobre la clave del conducto será de 1,20 m. Con estas alturas se garantiza la evacuación de las aguas, y posibles daños por efectos de tráfico.

6.6.4.8 Sumideros

Los sumideros son estructuras de captación de un sistema de alcantarillado pluvial, son los que permitirán el ingreso del agua lluvia hacia los pozos de revisión y colectores, ubicados en las calles de las localidades con el mínimo de interferencia para el tráfico vehicular y peatonal. Se deberán ubicar en aquellos puntos que permitan la captación superficial de las aguas, puede estar situado en la esquina o vértice de las manzanas como también en un punto intermedio del tramo. Los sumideros se colocarán a distancias tales que del 5% al 10% del caudal que llegue al sumidero, pase aguas abajo hacia el siguiente sumidero.

Los sumideros están constituidos por una “caja” que funciona como desarenador donde se depositan los materiales pesados que arrastra el agua, y una rejilla (coladera, normalmente de hierro fundido), con su estructura de soporte que permite la entrada del agua de la superficie del terreno al sistema de la red de tuberías mediante una tubería PVC. La rejilla evita el paso de basuras, ramas, fundas y otros objetos que podrían taponar las tuberías de la red pluvial.

Existen reglas y criterios para la ubicación de los sumideros, entre ellas mencionamos:

- Ubicar los sumideros en puntos bajos y depresiones
- En lugares donde se produzca la pendiente longitudinal de las calles
- Ubicar justo antes de puentes y terraplenes
- Preferentemente antes de los cruces de calles (esquinas) o de paso de peatones.

La separación entre los sumideros está determinada en función de la intensidad de la precipitación, del tipo de calzada y del área de aporte. Se establece también como norma de referencia el espaciamiento máximo entre sumideros en función de la pendiente de la calle, tal como se indica en el siguiente cuadro:

FUENTE: Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato (EMAPA) Comisión de Consultoría del Área de Ingeniería .Parámetros de diseño para sistemas de alcantarillado.

Tabla N° 39: Espaciamiento de sumideros en función de la pendiente

Pendiente	Espaciamiento (m)
0.4 %	50.0
0.4 % a 0.6 %	60.0
0.6 % a 1.0 %	70.0
1.0 % a 3.0 %	80.0

Fuente: Reglamento técnico de diseño para sistemas de alcantarillado Bolivia

6.6.4.9 Drenaje superficial

El escurrimiento superficial de las aguas lluvias se lo hará de acuerdo con la conformación topográfica del terreno por derrame superficial por las cunetas de las calles hacia los sumideros de hierro fundido abisagrado ubicado de forma conveniente, luego irán a los pozos de revisión y de allí a los colectores correspondientes.

6.6.5 Diseño del sistema de alcantarillado pluvial

Calle: Julio Castillo Jácome

Tramo **I2 – I3**

Caudal de diseño (Q)

Para el cálculo de los caudales de diseño se utilizara la fórmula del método racional, este método establece que el caudal superficial producido por una precipitación es:

$$Q = \frac{CIA}{0.36}$$

Dónde:

- ✓ Q = Caudal que escurre superficialmente en lt/sg .
- ✓ C = Coeficiente adimensional de escurrimiento superficial que depende de las características físicas de la cuenca.
- ✓ I = Intensidad media de la lluvia en mm/h .
- ✓ A = Área de la cuenca en Ha.

Coeficiente de escurrimiento

El coeficiente de escurrimiento C es la relación entre los volúmenes totales de escurrimiento superficial y los volúmenes de precipitación durante el periodo de lluvia. En su determinación se deben considerar las pérdidas por infiltración en el suelo y otros efectos retardadores.

Para nuestro proyecto el valor de C a utilizar es 0.40

Intensidad de lluvia

El espesor de la lámina de agua caída por unidad de tiempo es llamado intensidad de lluvia, suponiendo que el agua permanece en el sitio donde cayó. La intensidad de lluvia es medida en mm/ hora.

La ecuación de intensidad ha sido definida por el INAMHI, en base a los datos existentes en las estaciones pluviométricas de la ciudad de Ambato . Para una duración de 5 a 23 min, la ecuación es:

$$I_{TR} = 170.39xt^{-0.5052}Id_{TR}$$

Dónde:

- ✓ I_{TR} = Intensidad de lluvia máxima en mm/h
- ✓ t = Tiempo de duración de la intensidad (min)
- ✓ Id_{TR} = 1.30 mm/h, para un período de retorno TR= 10 años

$$I_{TR} = 170.39x12^{-0.5052}x1.30$$

$$I_{TR} = \mathbf{63.12 \text{ mm/h}}$$

Área de drenaje

El área de drenaje se obtiene planimetreando las respectivas áreas referentes a cada tramo del colector. Para el tramo I2 – I3 el área de drenaje obtenido del plano es de 0.80 Ha.

Datos obtenidos para el cálculo del Caudal de Diseño Tramo I2 – I3:

$$C = 0.40$$

$$I = 63.12 \text{ mm/h}$$

$$A = 1.37 \text{ Ha}$$

$$Q = \frac{0.4 * 63.12 * 0.37}{0.36}$$

$$Q = 96.0827 \text{ lt/sg}$$

Reducción de caudal

Se considera una retardación de caudal debido a que la intensidad no es constante en el caso de áreas urbanas mayores 300 Ha se recomienda utilizar la siguiente tabla realizados con ensayos en California por autores americanos

Tabla N° 40: Porcentaje de escorrentía en función del área o cuenca de drenaje

Duración 30 minutos		Duración 45 minutos		duración 60 minutos	
áreas (Ha)	%	áreas (Ha)	%	áreas (Ha)	%
50 a 100	99	100 a 200	95	200 a 400	96
100 a 200	95	200 a 400	92	400 a 800	92
200 a 400	92	400 a 800	89	800 a 1600	88

FUENTE: Ambato 2011, “Apuntes de alcantarillado” Ing. Dilon Moya

Tenemos un área de 256 Ha, por lo que se utilizará el 92% del Caudal.

$$QD = 96.0827 \times 0.92$$

$$QD = 88.3961 \text{ lt/sg}$$

Diámetro calculado

Fórmula de Manning;

$$Q = \frac{\pi}{n} \times \frac{1}{4^{5/3}} \times D^{8/3} \times S^{1/2}$$

Dónde:

- ✓ n = rugosidad de Manning adimensional, para P.V.C es igual a 0.011
- ✓ Q = Caudal de Diseño en m^3/s .
- ✓ D = Diámetro de la tubería en m.
- ✓ S = Gradiente hidráulica de diseño.

Despejamos D

$$D = \left(\frac{4^{5/3} \times Q \times n}{\pi \times S^{1/2}} \right)^{3/8}$$

$$D = \left(\frac{4^{5/3} \times 0.088396 \times 0.011}{\pi \times 0.01^{1/2}} \right)^{3/8}$$

$$D = 0.272 \text{ m}$$

$$D = 272.452 \text{ mm}$$

Diámetro asumido 315 mm

Datos Hidráulicos

A tubo lleno

Para el cálculo del caudal y la velocidad se utilizarán las fórmulas de Manning.

Caudal tubo lleno

$$Q = \frac{\pi}{n} \times \frac{1}{4^{5/3}} \times D^{8/3} \times S^{1/2}$$

$$Q = \frac{\pi}{0.011} \times \frac{1}{4^{5/3}} \times 0.315^{8/3} \times 0.01^{1/2}$$

$$Q = 0.1301 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 130.162 \text{ lt/s}$$

Velocidad tubo lleno

$$V = \frac{1}{n} \times \frac{1}{4^{2/3}} \times D^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$V = \frac{1}{0.011} \times \frac{1}{4^{2/3}} \times 0.315^{2/3} \times 0.01^{1/2}$$

$$v = 1.67 \text{ m/s}$$

Radio hidráulico

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

$$R = \frac{0.315 \text{ m}}{4}$$

$$R = 0.078 \text{ m}$$

A tubo parcialmente lleno

Caudal

$$q = 88.39 \text{ lt/s}$$

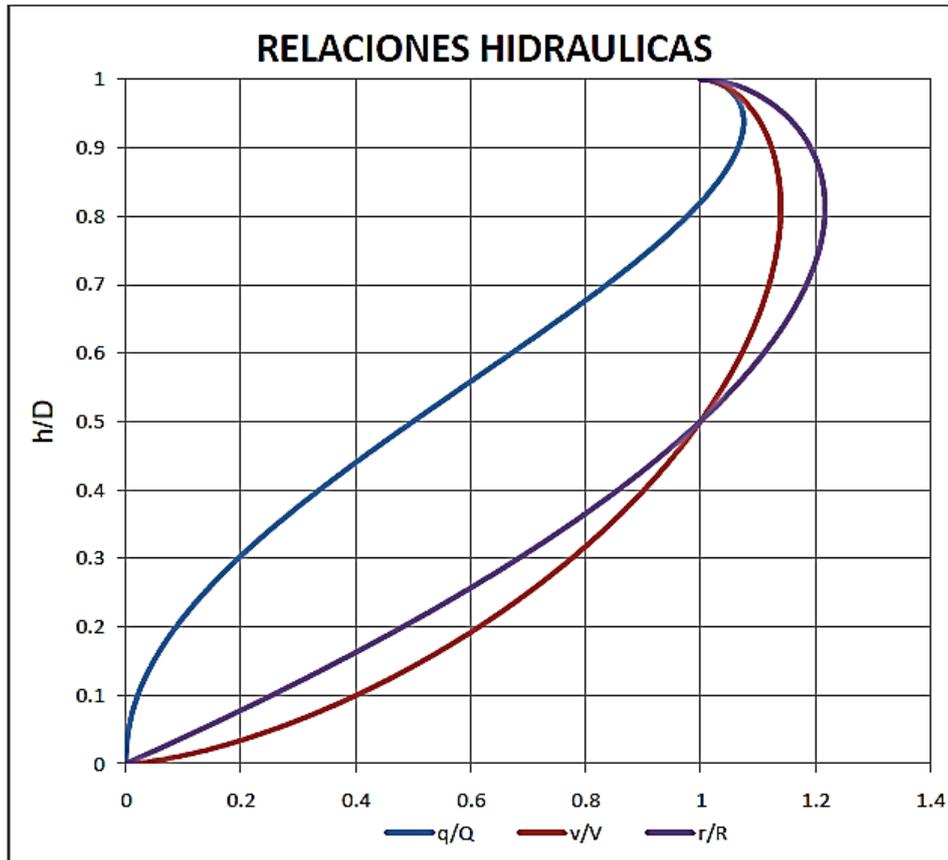
A tubo lleno

$$Q = 130.162 \text{ lt/s}$$

$$\frac{q}{Q} = \frac{88.39 \text{ lt/s}}{130.162 \text{ lt/s}} = 0,67$$

Relaciones entre caudales de diseño y caudal a tubo lleno, velocidades de diseño y velocidad a tubo lleno, radios hidráulicos de diseño y radio hidráulico a tubo lleno.

Grafica N° 41: Relaciones hidráulicas



Realizado por: Eduardo Fabián Pico

Velocidad parcialmente lleno

$$\frac{v}{V} = 1.08$$

$$v = 1.08 \times 1.67 \text{ m/s}$$

$$v = 1.80 \text{ m/s}$$

Radio parcialmente lleno

$$\frac{r}{R} = 1.12$$

$$r = 1.12 \times 0.078 \text{ m}$$

$$v = 0.088 \text{ m}$$

Diámetro efectivo

$$\frac{h}{H} = 0.60$$

$$h = 0.60 \times 315 \text{ mm}$$

$$h = 190 \text{ mm}$$

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
DISEÑO PLUVIAL

CALLE	CAMARA	LONGITUD	AREA APORTE Há	COEF. ESCORRENTIA	INTENSIDAD MAXIMA mm/h	CAUDAL PARCIAL (qi) Lt/s	CAUDAL TOTAL Lt/s	CAUDAL REDUCIDO 92%
JULIO CASTILLO	I2							
		100,00	1,37	0,4	63,12	96,16	96,16	88,47
	I3							
		100,00	1,32	0,4	63,12	92,65	188,82	173,71
	I4							
		100,00	1,34	0,4	63,12	94,06	282,88	260,25
	I5							
		32,00	0,42	0,4	63,12	29,48	312,36	287,37
	I6							
ABEL BARONA	I8							
		100,00	1,48	0,4	63,12	103,88	103,88	95,57
	I7							
		100,00	1,42	0,4	63,12	99,67	203,56	187,27
ABEL BARONA	I6							
		64,00	0,36	0,4	63,12	25,27	541,18	497,89
	I81							
		67,20	0,52	0,4	63,12	36,50	577,68	531,47
JULIO CASTILLO	PEXB					DESCARGA		
	I9							
		84,00	1,28	0,4	63,12	89,85	89,85	82,66
	I10							
	I13							
		100,29	1,58	0,4	63,12	110,90	110,90	102,03
	I12							
		100,00	1,42	0,4	63,12	99,67	210,58	193,73
CESAR	I11							
		100,00	1,52	0,4	63,12	106,69	317,27	291,89
	I10							
		13,00	0	0,4	63,12	0,00	407,12	374,55
CIRO PEÑAHERRERA	PEXC					DESCARGA		
	I15							
		122,80	1,04	0,4	63,12	73,00	73,00	67,16
	I69							
		122,00	1,18	0,4	63,12	82,83	155,83	143,36
	I68							
		107,00	1,1	0,4	63,12	77,21	233,04	214,40
	I67							
		91,00	0,9	0,4	63,12	63,17	296,21	272,51
	I66							
		80,00	0,79	0,4	63,12	55,45	351,66	323,53
	I65							
		100,00	0,99	0,4	63,12	69,49	421,15	387,46
	I64							
		90,00	0,99	0,4	63,12	69,49	490,64	451,39
I63								
	103,00	1,07	0,4	63,12	75,11	565,75	520,49	
I62								
	47,00	0,58	0,4	63,12	40,71	606,46	557,95	
I61								
	76,50	0,42	0,4	63,12	29,48	635,94	585,07	
PEXA						DESCARGA		

CALLE	CAMARA	LONGITUD	AREA APORTE Há	COEF. ESCORRENTIA	INTENSIDAD MAXIMA mm/h	CAUDAL PARCIAL (qi) L/s	CAUDAL TOTAL L/s	CAUDAL REDUCIDO 92%
JULIO CASTILLO	I16							
		83,22	1,78	0,4	63,12	124,94	124,94	114,95
	I17							
		41,35	1,77	0,4	63,12	124,24	249,18	229,25
	I18							
	I22							
		99,70	0,36	0,4	63,12	25,27	25,27	23,25
	I21							
		99,90	1,61	0,4	63,12	113,01	138,28	127,22
	I20							
		99,90	1,45	0,4	63,12	101,78	240,06	220,85
I19								
	22,00	1,11	0,4	63,12	77,91	317,97	292,53	
I18								
PIO LOPEZ	I18							
		23,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78
	I82							
		100,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78
	I83							
		100,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78
	I84							
		100,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78
	I85							
		100,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78
	I86							
		37,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78
	I87							
	35,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78	
I88								
	22,00	0	0,4	63,12	0,00	567,15	521,78	
CEXT					DESCARGA			
IGNACIO VELA	I23A							
		63,00	0,56	0,4	63,12	39,31	39,31	36,16
	I24							
		103,00	0,89	0,4	63,12	62,47	101,78	93,64
	I25							
		31,00	0,31	0,4	63,12	21,76	123,54	113,66
	I26							
		93,00	0,79	0,4	63,12	55,45	178,99	164,67
	I27							
		90,00	0,90	0,4	63,12	63,17	242,16	222,79
I28								
	46,00	0,34	0,4	63,12	23,87	266,03	244,75	
I29								
JOAQUIN VASCONEZ	I29							
		100,00	0,73	0,4	63,12	51,24	317,27	291,89
	I30							
		84,00	0,62	0,4	63,12	43,52	360,79	331,93
	I31							
		100,00	0,99	0,4	63,12	69,49	430,28	395,86
	I32							
		100,00	1	0,4	63,12	70,19	500,47	460,43
I33								
	104,00	1,04	0,4	63,12	73,00	573,47	527,59	
I34								

CALLE	CAMARA	LONGITUD	AREA APORTE Há	COEF. ESCORRENTIA	INTENSIDAD MAXIMA mm/h	CAUDAL PARCIAL (qi) L/s	CAUDAL TOTAL L/s	CAUDAL REDUCIDO 92%
ALFREDO COLOMA	I34							
		100,00	0,94	0,4	63,12	65,98	639,45	588,30
	I35							
		94,00	0,84	0,4	63,12	58,96	698,41	642,54
	I36							
		22,00	0	0,4	63,12	0,00	698,41	642,54
	I36A							
		11,00	0	0,4	63,12	0,00	698,41	642,54
	I36B							
		19,00	0	0,4	63,12	0,00	698,41	642,54
	I36C							
		9,50	0	0,4	63,12	0,00	698,41	642,54
	D1							
	40,00	0	0,4	63,12	0,00	698,41	642,54	
D2								
	8,00	0	0,4	63,12	0,00	698,41	642,54	
D3						DESCARGA		
SAN PED	PA							
		123,35	0,96	0,4	63,12	67,38	67,38	61,99
	PEX50					DESCARGA		

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
DISEÑO HIDRAULICO

CALLE	CAMARA	LONGITUD (m)	COTA TERRENO (m)	COTA PROYECTO (m)	n Rugosidad	J	S	QD(Lt/s)	Diametro Calculado ø(mm)	Diametro Real ø(mm)	TOTALMENTE LLENO			PARCIALMENTE LLENO			qPLL/QTLL (%)	Diametro Efectivo h(mm)	TENSION TRACTIVA (Pa)	h/D (%)		
											QTLL(Lt/s)	VTLL(m/s)	RTLL(m)	qPLL(Lt/s)	vPLL(m/s)	RPLL(m)						
JULIO CASTILLO	I2		2569,11	2567,32																		
		100,00			0,011	1,12%	1,00%	88,47	271,60	315	130,16	1,67	0,079	88,47	1,80	0,088	67,97	190,26	8,61	60,40%		
	I3		2567,99	2566,12																		
		100,00				0,011	1,25%	1,50%	173,71	324,18	400	301,44	2,40	0,100	173,71	2,48	0,105	57,63	217,60	15,49	54,40%	
	I4		2566,74	2564,62																		
		100,00				0,011	1,14%	1,00%	260,25	407,04	475	389,20	2,20	0,119	260,25	2,35	0,132	66,87	284,05	12,92	59,80%	
	I5		2565,60	2563,12																		
		32				0,011	0,72%	1,00%	287,37	422,46	475	389,20	2,20	0,119	287,37	2,40	0,136	73,84	303,53	13,33	63,90%	
	I6		2565,37	2562,64																		
		100,00				0,011	-0,28%	1,00%	95,57	279,58	315	130,16	1,67	0,079	95,57	1,82	0,090	73,43	200,34	8,82	63,60%	
I7		2565,34	2562,83																			
	100,00				0,011	-0,03%	1,00%	187,27	359,79	400	246,12	1,96	0,100	187,27	2,15	0,115	76,09	260,80	11,32	65,20%		
ABEL BARON	I6		2565,37	2562,84																		
		64,00			0,011	3,66%	4,00%	497,89	400,32	475	778,40	4,39	0,119	497,89	4,66	0,130	63,96	275,98	50,89	58,10%		
	I81		2563,03	2560,23																		
		67,20			0,011	2,94%	3,00%	531,47	432,98	475	674,12	3,80	0,119	531,47	4,21	0,138	78,84	317,78	40,75	66,90%		
PEXB		2561,05	2558,55																			
JULIO CASTILLO	I9		2565,59	2563,79																		
		84,00			0,011	0,16%	0,50%	82,66	301,51	315	92,04	1,18	0,079	82,66	1,34	0,095	89,81	233,10	4,65	74,00%		
	I10		2565,46	2562,53																		
			2568,51	2566,71																		
	I13		100,29			0,011	1,31%	1,00%	102,03	286,52	400	246,12	1,96	0,100	102,03	1,87	0,093	41,46	179,20	9,12	44,80%	
	I12		2567,20	2565,20																		
		100,00				0,011	1,19%	1,00%	193,73	364,40	475	389,20	2,20	0,119	193,73	2,19	0,118	49,78	236,55	11,62	49,80%	
I11		2566,01	2563,70																			
	100,00				0,011	0,55%	1,00%	291,89	424,94	500	446,25	2,27	0,125	291,89	2,42	0,138	65,41	294,50	13,49	58,90%		
I10		2565,46	2562,20																			

CALLE	CAMARA	LONGITUD (m)	COTA TERRENO (m)	COTA PROYECTO (m)	n Rugosidad	J	S	QD(Lt/s)	Diametro Calculado ø(mm)	Diametro Real ø(mm)	TOTALMENTE LLENO			PARCIALMENTE LLENO			qPLL/QTLL (%)	Diametro Efectivo h(mm)	TENSION TRACTIVA (Pa)	h/D (%)		
											qTLL(Lt/s)	vTLL(m/s)	RTLL(m)	qPLL(Lt/s)	vPLL(m/s)	RPLL(m)						
CESAR	I10		2565,46	2562,20																		
	PXC	13,00	2564,92	2561,68	0,011	4,17%	4,00%	374,55	359,79	400	492,24	3,92	0,100	374,55	4,31	0,115	76,09	260,80	45,29	65,20%		
	I15		2570,35	2568,35																		
CIRO PEÑAHERRERA	I15	122,80	2568,02	2565,89	0,011	1,90%	2,00%	67,16	215,08	250	99,39	2,02	0,063	67,16	2,17	0,070	67,57	150,50	13,64	60,20%		
	I69	122,00	2566,04	2563,45	0,011	1,63%	2,00%	143,36	285,82	315	184,08	2,36	0,079	143,36	2,61	0,092	77,88	208,85	17,95	66,30%		
	I68	107,00	2564,07	2561,81	0,011	1,84%	2,00%	214,40	332,38	400	348,07	2,77	0,100	214,40	2,91	0,108	61,60	226,80	21,15	56,70%		
	I67	91,00	2562,60	2560,48	0,011	1,62%	2,00%	272,51	363,67	400	348,07	2,77	0,100	272,51	3,07	0,116	78,29	266,40	22,84	66,60%		
	I66	80,00	2561,26	2559,28	0,011	1,67%	2,00%	323,53	387,84	475	550,41	3,11	0,119	323,53	3,23	0,126	58,78	261,73	24,71	55,10%		
	I65	100,00	2560,00	2558,08	0,011	1,26%	1,50%	387,46	437,97	475	476,67	2,69	0,119	387,46	3,00	0,140	81,28	324,90	20,54	68,40%		
	I64	90,00	2558,97	2557,18	0,011	1,15%	1,50%	451,39	463,78	500	546,54	2,78	0,125	451,39	3,11	0,148	82,59	346,00	21,71	69,20%		
	I63	103,00	2558,25	2556,15	0,011	0,70%	1,50%	520,49	489,23	540	671,05	2,93	0,135	520,49	3,24	0,157	77,56	356,94	23,05	66,10%		
	I62	47,00	2558,89	2555,68	0,011	-1,36%	1,50%	557,95	502,14	540	671,05	2,93	0,135	557,95	3,28	0,160	83,15	375,84	23,50	69,60%		
	I61	76,50	2556,77	2554,92	0,011	2,77%	3,00%	585,07	448,86	500	772,93	3,94	0,125	585,07	4,33	0,144	75,70	325,00	42,40	65,00%		
	PEXA		2566,65	2566,85																		
	JULIO CASTILLO	I16	115,60	2567,48	2565,46	0,011	1,01%	1,50%	114,95	277,68	315	159,42	2,05	0,079	114,95	2,23	0,089	72,11	197,82	13,16	62,80%	
		I17	105,70	2566,84	2564,18	0,011	0,61%	2,00%	229,25	340,84	400	348,07	2,77	0,100	229,25	2,96	0,110	65,86	236,80	21,64	59,20%	
		I18		2569,47	2566,95																	
		I22	99,70	2567,26	2565,75	0,011	2,21%	2,00%	23,25	144,49	250	99,39	2,02	0,063	23,25	1,65	0,046	23,39	82,25	9,04	32,90%	
I21		99,90	2566,53	2564,55	0,011	0,73%	1,00%	127,22	311,23	400	246,12	1,96	0,100	127,22	1,97	0,101	51,69	203,60	9,92	50,90%		
I20		99,90	2566,81	2563,55	0,011	-0,28%	0,50%	220,85	435,87	500	315,55	1,61	0,125	220,85	1,74	0,141	69,99	308,00	6,90	61,60%		
I19		22,00	2566,84	2564,18	0,011	-0,11%	1,00%	292,53	425,29	500	446,25	2,27	0,125	292,53	2,42	0,138	65,55	295,00	13,50	59,00%		
I18			2566,84	2564,18																		
I18		23,00	2566,47	2563,15	0,011	1,61%	2,00%	521,78	463,97	500	631,09	3,21	0,125	521,78	3,59	0,148	82,68	346,50	28,96	69,30%		
I82		100,00	2566,12	2562,35	0,011	0,34%	1,00%	521,78	528,36	600	725,65	2,57	0,150	521,78	2,79	0,170	71,91	376,20	16,69	62,70%		
PIO LOPEZ	I83	100,00	2565,53	2561,55	0,011	0,60%	1,00%	521,78	528,36	600	725,65	2,57	0,150	521,78	2,79	0,170	71,91	376,20	16,69	62,70%		
	I84	100,00	2563,78	2560,75	0,011	1,75%	2,00%	521,78	463,97	500	631,09	3,21	0,125	521,78	3,59	0,148	82,68	346,50	28,96	69,30%		
	I85	100,00	2562,63	2559,95	0,011	1,15%	1,00%	521,78	528,36	600	725,65	2,57	0,150	521,78	2,79	0,170	71,91	376,20	16,69	62,70%		
	I86	37,00	2562,00	2559,65	0,011	1,70%	2,00%	521,78	463,97	500	631,09	3,21	0,125	521,78	3,59	0,148	82,68	346,50	28,96	69,30%		
	I87	35,00	2561,40	2559,37	0,011	1,72%	2,00%	521,78	463,97	500	631,09	3,21	0,125	521,78	3,59	0,148	82,68	346,50	28,96	69,30%		
	I88	22,00	2560,89	2559,19	0,011	2,30%	3,00%	521,78	430,00	500	772,93	3,94	0,125	521,78	4,22	0,139	67,51	300,50	40,89	60,10%		
	CEXT																					

CALLE	CAMARA	LONGITUD (m)	COTA TERRENO (m)	COTA PROYECTO (m)	n Rugosidad	J	S	QD(Lt/s)	Diametro Calculado ø(mm)	Diametro Real ø(mm)	TOTALMENTE LLENO			PARCIALMENTE LLENO			qPLL/QTLL (%)	Diametro Efectivo h(mm)	TENSION TRACTIVA (Pa)	h/D (%)	
											QTLL(Lt/s)	VTLL(m/s)	RTLL(m)	qPLL(Lt/s)	vPLL(m/s)	RPLL(m)					
IGNACIO VELA	I23A	63,00	2569,33	2567,33	0,011	4,39%	4,00%	36,16	149,74	250	140,56	2,86	0,063	36,16	2,40	0,048	25,73	86,50	18,81	34,60%	
	I24	103,00	2566,56	2564,49	0,011	2,50%	3,00%	93,64	225,79	250	121,73	2,48	0,063	93,64	2,73	0,072	76,92	164,25	21,29	65,70%	
	I25	31,00	2563,99	2562,35	0,011	1,04%	1,00%	113,66	298,35	315	130,16	1,67	0,079	113,66	1,88	0,094	87,32	227,75	9,24	72,30%	
	I26	93,00	2563,67	2561,98	0,011	-0,52%	0,50%	164,67	390,43	475	275,21	1,55	0,119	164,67	1,62	0,127	59,84	264,58	6,22	55,70%	
	I27	90,00	2564,15	2561,05	0,011	-0,98%	0,50%	222,79	437,30	475	275,21	1,55	0,119	222,79	1,73	0,139	80,95	323,95	6,84	68,20%	
	I28	46,00	2565,04	2560,15	0,011	-0,22%	0,50%	244,75	452,99	475	275,21	1,55	0,119	244,75	1,75	0,143	88,93	348,65	7,00	73,40%	
	I29		2565,14	2559,69																	
	I29		2565,14	2559,69																	
	I29	100,00				0,011	3,02%	3,00%	291,89	345,84	400	426,30	3,39	0,100	291,89	3,65	0,112	68,47	242,80	32,87	60,70%
JOAQUIN VASCONEZ	I30	84,00	2562,12	2558,69	0,011	1,79%	2,00%	331,93	391,58	475	550,41	3,11	0,119	331,93	3,25	0,127	60,30	266,00	24,94	56,00%	
	I31	100,00	2560,62	2557,85	0,011	1,01%	1,00%	395,86	476,38	500	446,25	2,27	0,125	395,86	2,57	0,150	88,71	366,00	14,72	73,20%	
	I32	100,00	2559,61	2556,85	0,011	0,74%	1,00%	460,43	504,15	600	725,65	2,57	0,150	460,43	2,72	0,163	63,45	346,80	16,03	57,80%	
	I33	104,00	2558,87	2555,85	0,011	0,41%	1,00%	527,59	530,56	600	725,65	2,57	0,150	527,59	2,80	0,171	72,71	379,20	16,75	63,20%	
	I34		2558,44	2554,81																	
	I34		2558,44	2554,81																	
	I34	100,00				0,011	0,54%	1,00%	588,30	552,68	600	725,65	2,57	0,150	588,30	2,86	0,176	81,07	409,80	17,29	68,30%
ALFREDO COLOMA	I35	94,00	2557,90	2553,81	0,011	1,51%	1,50%	642,54	529,44	600	888,74	3,14	0,150	642,54	3,42	0,171	72,30	378,00	25,09	63,00%	
	I36	22,00	2556,48	2552,87	0,011	3,89%	4,00%	642,54	440,50	500	892,50	4,55	0,125	642,54	4,95	0,142	71,99	314,00	55,68	62,80%	
	I36A	11,00	2555,63	2552,65	0,011	28,05%	28,00%	642,54	305,84	400	1302,36	10,36	0,100	642,54	10,33	0,099	49,34	198,40	273,27	49,60%	
	I36B	19,00	2552,54	2555,43	0,011	30,00%	30,00%	642,54	301,91	400	1348,07	10,73	0,100	642,54	10,60	0,098	47,66	194,40	288,96	48,60%	
	I36C	9,50	2546,84	2448,68	0,011	31,79%	32,00%	642,54	298,28	400	1392,28	11,08	0,100	642,54	10,86	0,097	46,15	190,80	304,46	47,70%	
	D1	40,00	2543,82	2543,14	0,011	4,37%	5,00%	642,54	422,45	475	870,28	4,91	0,119	642,54	5,37	0,136	73,83	303,53	66,64	63,90%	
	D2	8,00	2542,07	2541,54	0,011	4,93%	5,00%	642,54	422,45	475	870,28	4,91	0,119	642,54	5,37	0,136	73,83	303,53	66,64	63,90%	
	D3		2541,68	2541,22																	
	PA		2557,25	2555,75																	
	PEX50	123,35			0,011	-0,16%	0,50%	61,99	270,67	315	92,04	1,18	0,079	61,99	1,27	0,088	67,36	189,32	4,29	60,10%	
	SAN PE		2557,45	2554,79																	

6.6.5.1 Captación del agua lluvia

La importancia de captar, almacenar y utilizar el agua lluvia para darle uso para la comunidad es de gran relevancia para la mayoría de las poblaciones sobre todo aquellas que no tienen acceso a este vital líquido.

Esta opción permite satisfacer las necesidades básicas de la población; asimismo, ayuda al riego de áreas verdes de parques en época de sequía manteniendo un ornamento en la parroquia de Izamba.

En nuestro proyecto de alcantarillado pluvial vamos a captar toda la descarga de agua lluvia de una red y almacenarla en un tanque de reserva de 100m³, esta reserva de agua será utilizada principalmente para el riego.

Tanque de reserva

Los tanques de reserva son un elemento fundamental en una red de abastecimiento de agua. El propósito fundamental de estos tanques es de proveer una cantidad adecuada en las demandas máximas observando el aspecto económico y capacidad suficiente.

De estos los tipos más importantes de almacenamiento pueden ser: aguas embalsadas, abastecimientos auxiliares por medio de tanques de almacenamiento a nivel de tierra en conjunción con estaciones de bombeo y tanques elevados en sistema de distribución.

La localización y construcción de estos depósitos, se requiere cierta experiencia en este campo, es especial cuando se trata de determinar la capacidad y la localización de embalse ya que esto implica los conocimientos de régimen hidráulico. (En este proyecto no se discutirá el tipo de almacenamiento)

FUENTE: Captación y almacenamiento de agua lluvias Santiago, Chile, abril de 2013 Disponible en: http://cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020082534/1020082534_010.pdf

Cajón de entrada

El cajón de entrada son canales o cámaras que se construyen con el objetivo de remover material inerte, como las arenas que pueden provocar desgastes y acumulación indeseable de materia inerte, por esta razón una de las condiciones es que la velocidad del flujo sobre el desarenador sea constante.

Algunos de los parámetros que se utilizaron para el diseño son los siguientes:

- Caudal de diseño 642,34 lt/sg
- Velocidad del flujo de 10,60 m/sg
- Velocidad de asentamiento de partículas de 5 cm /sg.
- Desarenador de tipo horizontal

La siguiente fórmula permite calcular la sección hidráulica del desarenador:

$$A = \frac{Q_{\text{diseño}}}{V_{\text{flujo}}}$$
$$A = \frac{0.64 \text{ m}^3/\text{s}}{10.60 \text{ m/s}}$$
$$A = 0.060 \text{ m}^2$$

El área hidráulica es igual a:

$$A = B \times H$$

Asumimos $H = 1.50 \text{ m}$

$$B = \frac{0.060 \text{ m}^2}{1.50 \text{ m}}$$
$$B = 0.04 \text{ m}$$

La dimensión resultante es muy pequeña y por razones de operación y mantenimiento, se asume $B=1\text{ m}$.

Longitud del desarenador es igual a:

$$L = K \times H \times \left(\frac{V}{W}\right)$$

Dónde:

K = Coeficiente de seguridad. Se asume un valor de 1.20 a 1.50.

W = Velocidad de sedimentación de las partículas a ser atrapadas, esto es igual a 0.85 cm/sg, para sedimentos de hasta 3cm de diámetro.

$$L = 1.20 \times 1.50 \times \left(\frac{0.10}{0.085}\right)$$

$$L = 2.10\text{ m}$$

$$B = 1\text{ m}$$

$$H = 1.80\text{ m}$$

6.6.6 Diagnóstico ambiental

Para una comprensión adecuada del ambiente es necesario realizar un análisis de sus aspectos biofísicos, económicos, culturales, demográficos, tecnológicos y sociales. Todos estos factores están indisolublemente asociados y desempeñan interacciones que explican los cambios estructurales en la relación del hombre con su medio ambiente. En consecuencia, para evaluar la magnitud de los problemas ambientales debe hacerse un análisis que abarque todos sus componentes, considerando el ambiente como una totalidad en la cual los aspectos físicos, biológicos y sociales interactúan y se condicionan recíprocamente formando sistemas dinámicos y cambiantes. El cambio es la característica fundamental de la historia de la humanidad que transforma la naturaleza mediante el trabajo, la ciencia y la tecnología, pero para saber en qué medida esa capacidad transformadora entra en contradicción con la conservación de la naturaleza u sus leyes de adaptación y recirculación es el interrogante fundamental que se plantea en la búsqueda de una adecuada relación del hombre y la sociedad con el medio natural. En la materia de ecología la idea – fuerza es el equilibrio, entendiendo como una categoría de mediación entre conservación y cambio, entre aprovechamiento y restitución de los recursos, entre mejoramiento de las condiciones de vida y reparación de los daños. El equilibrio es la condición indispensable que garantiza la supervivencia tanto de la naturaleza como del hombre. Sin embargo, el desarrollo económico y social de la humanidad no ha logrado encontrar una adecuada administración de los recursos, pues el ritmo con que se los explota no mantiene el equilibrio deseable. El súper consumo de una sociedad biológica, que se traduce en una indebida relación entre el hombre y la naturaleza.

6.6.7 Plan de manejo ambiental

Para lograr mantener los impactos negativos de una magnitud ambiental aceptable, y de modo que pueda aceptarse una calidad ambiental y un equilibrio ecológico compatible con los estándares y metas adoptadas, debe diseñarse el plan de manejo ambiental.

Este plan se hará efectivo en las distintas fases de construcción, operación y mantenimiento del sistema.

En el diseño incluyen las siguientes medidas:

- Mitigación
- Rehabilitación ambiental
- Control y prevención de impactos negativos
- Vigilancia de calidad ambiental
- Integración al desarrollo local y regional
- Prevención de desastres
- Contingencias y compensación.

Todas y cada una de ellas deberán hacer referencia a los aspectos ambientales, en base a su magnitud e importancia de los impactos dichos anteriormente.

Cabe aclarar, que este plan se diseñará una vez que se haya identificado la alternativa óptima del sistema a diseñarse.

6.6.7.1 Objetivos

General:

El objetivo general del plan de manejo ambiental se centra en especificar las acciones o medidas que deberá tomar en cuenta en el proyecto de alcantarillado pluvial para la parroquia de Izamba, para prever, controlar, mitigar, compensar y fundamentalmente cumplir con la legislación ambiental vigente.

Específicos:

- Optimizar y monitorear los procedimientos de operación, a fin de reducir o eliminar los potenciales procesos de generación de contaminación de los recursos aire, agua y el suelo.
- Implementar y ejecutar un proceso preventivo, controlado y optimizado de gestión ambientalmente adecuado, que permita minimizar los potenciales riesgos ambientales.
- Aportar con la conservación y preservación de un ambiente natural sano y libre de contaminación.
- Prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos.

Alcance del plan de manejo ambiental.

El plan de manejo ambiental plantea medidas destinadas a evitar que el ambiente y la población del área de influencia sufran los impactos y riesgos determinados en la identificación de aspectos e impactos ambientales.

6.6.7.2 Evaluación de los impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales, es el procedimiento técnico-administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la autoridad competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo, demostrando así la importancia del cuidado del medio ambiente.

La evaluación de impactos ambientales se refiere siempre a un proyecto específico, ya definido en sus particulares tales como: tipo de obra, materiales a ser usados, procedimientos constructivos, trabajos de mantenimiento en la fase operativa, tecnologías utilizadas, insumos, etc.

Tabla N°41: Calificación, intensidad, afectación de magnitud e importancia.

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

Fuente: Estudio de impacto ambiental y plan de manejo para el sistema de alcantarillado de Esmeraldas.

Magnitud: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio.

- **Alta:** Si los impactos generados son perceptibles a nivel regional (A lo largo de los cuerpos hidráulicos).
- **Media:** Si los impactos son visibles a nivel local.
- **Baja:** Si los impactos afectan a nivel puntual (lugar del proyecto).

Importancia: La importancia del proyecto y cada una de las acciones, puede tener efectos particulares sobre cada componente ambiental.

- **Alto:** Si el efecto es obvio o notable.
- **Temporal:** Si el efecto es notable, pero difícil de medirse o de monitorear.
- **Bajo:** Si el efecto es sutil, o casi imperceptible.

Duración: corresponde al tiempo que va a permanecer el efecto.

- **Temporalmente:** El tiempo requerido para la fase de operación.
- **Temporal:** El tiempo requerido para la fase de instalación.
- **Periódico:** El tiempo requerido para el mantenimiento o construcción.

6.6.7.3 Evaluación de los impactos ambientales en el proyecto de alcantarillado pluvial para la parroquia de Izamba.

La alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

El estudio ambiental de nuestro proyecto, se deberá identificar el área directa e indirecta de la infraestructura pluvial, el lugar donde se intervendrá con las etapas de construcción, operación y mantenimiento, determinado los riesgos ambientales y las labores que puedan producir impactos negativos en el medio natural.

6.6.7.4 Área de influencia

Es el área donde se desarrollarán las acciones de una obra civil o proyecto sobre los componentes del ambiente.

El área se puede dividir en directa e indirecta, tomando en cuenta que esto dependerá de la magnitud de la obra y los componentes ambientales.

6.6.7.4.1 Área de influencia directa

El área de influencia directa de las actividades a realizarse para la ejecución de la infraestructura pluvial estará abarcando varias calles de la parroquia Izamba.

6.6.7.4.2 Área de influencia indirecta

El área de influencia indirecta de las actividades a realizarse para la ejecución de la infraestructura pluvial para la parroquia de Izamba, serán los distintos sectores aledaños a las calles en los que se va a realizar el alcantarillado pluvial, ya que indirectamente están expuestos principalmente al polvo, ruido entre otras molestias causados por los trabajos a ejecutarse.

6.6.7.5 Impactos ambientales positivos

- Disminución de enfermedades causadas por la falta de la infraestructura pluvial.
- Mejoramiento sustancial de la salud de la población de la parroquia de Izamba.
- Mejora general del nivel de aseo de la parroquia de Izamba.
- Creación de puestos temporales de trabajo durante la ejecución del proyecto.
- Revaloración de las propiedades beneficiadas por la red de alcantarillado.
- Aumento socio económico del sector y la parroquia.

6.6.7.6 Impactos Ambientales negativos

- Contaminación del medio ambiente por el polvo y ruido generado por la excavación de la zanjas.
- Disminución de área de cultivos y área para ganado en el sector.
- Tala de árboles y plantas nativas del sector.
- Aumento en el consumo de recursos hídricos.

6.6.7.7 Factores ambientales

Los factores ambientales que afectan directamente o indirectamente a causa de las siguientes actividades son:

- Replanteo y nivelación (Levantamiento topográfico).
- Desbroce y limpieza.
- Excavación a mano.
- Excavación a máquina.
- Transporte de material (Operación de maquinaria).
- Desalojo de material.
- Relleno y compactación.
- Ruido y vibraciones por la circulación de maquinaria pesada (Operación de maquinaria).
- Interrupción del tráfico
- Suspensión temporal de servicios (Agua potable)

6.6.7.7.1 Acciones analizadas

Se analiza los siguientes criterios:

Localización: Se analizan parámetros como zona a ocuparse, topografía, tipo del suelo.

Construcción: Se analizan parámetros como el proceso de construcción, evaluando aspectos como el movimiento de la maquinaria, transporte de material, excavación a máquina, relleno y compactación de suelo.

6.6.7.8 Identificación de impactos negativos

Calidad del aire y nivel del ruido: Estos impactos están presentes directamente en la planeación y ejecución del proyecto, esto produce ruido y genera polvo, debido al trabajo de la maquinaria pesada.

Levantamiento topográfico: Los impactos generados al suelo en esta etapa no son de consideración.

Desbroce y limpieza: El impacto se genera en la tala de árboles, levantamiento de cultivos, arbustos y hierbas de la zona.

Excavación a máquina: Las actividades realizadas a máquina son las más perjudiciales, ya que el ruido de los motores de la maquinaria, el movimiento de las mismas, el polvo generado por el movimiento de tierra y vegetación, contamina el ambiente temporalmente.

Excavación a mano: Al igual que la actividad anterior esta es una de las más perjudiciales, aunque en menor porcentaje en comparación a la excavación a máquina, pues se elimina el ruido de motores.

Desalojo de material: Esta actividad afecta al aire y al ambiente, la maquinaria en movimiento produce ruido y polvo, además de las emisiones del motor.

Ruido y vibración por la presencia y circulación de maquinaria pesada: Esta actividad afectará a la fauna del sector, ya que la maquinaria estará en constante movimiento, lo cual apartará a la fauna, alterando el medio ambiente del lugar.

Relleno y compactación: Esta actividad afectará al suelo de sus alrededores, ya que la compactación emite vibración y levanta el polvo.

Interrupción del tráfico: El ingreso de vehículos provocan congestión y el incremento de las emisiones gaseosas de combustión y polvo afectando temporalmente a los habitantes de la zona, cultivos, vegetación y paisaje.

Suspensión temporal de servicios: Los trabajos relacionados con el cruce de cuerpo de agua mediante la alteración temporal del cauce, suponen una alteración de extensión local, duración temporal, completa y medianamente reversibles.

Tabla N°42: Programa de prevención, mitigación y control de impactos ambientales negativos

PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS.						
#	POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS	MEDIDAS DE IMPLEMENTACIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN	PERSONAL RESPONSABLE
1	Contaminación de la calidad del aire por generación de polvo	Implementación de riego de agua con tanqueros en las zonas de trabajo para así reducir las emisiones de material particulado	Ausencia de polvo	Informes de monitoreos del material particulado generados en esta área.	Implementación: Inmediata	Contratista Fiscalizador
2	Incremento del nivel ruido hasta límites no permitidos.	Control de emisión de ruidos	Registros de fichas de mantenimiento	Minimización de ruido generado por la maquinaria	Implementación: Inmediata	Contratista Fiscalizador
3	Alteración del tráfico vehicular y peatonal.	Señalización y aislamiento de las áreas de trabajo	Registro de cantidad y estado de señales en áreas de trabajo	Obra debidamente señalizada	Implementación: Inmediata	Contratista Fiscalizador
4	Incomodidades a los habitantes del área de influencia.	Prevención de daños y arreglo de daños	Estadísticas de quejas y reclamos por daños en los servicios básicos	Reparación adecuada de daños de los servicios básicos	Implementación: Inmediata	Contratista Fiscalizador

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

6.6.7.8.1 Identificación y evaluación de impactos

Matriz de identificación y valoración de impactos

Se realizó los diseños definitivos de los diferentes componentes de la alternativa final seleccionada en el estudio de la infraestructura pluvial para la parroquia de Izamba para los cuales se desarrolló los estudios de impacto ambiental correspondientes.

Metodología

En cuanto a la metodología utilizada para la identificación de los aspectos e impactos ambientales se realizara una matriz simple de Leopold acoplada al proyecto, teniendo como objeto el análisis, apreciación y verificación de la situación ambiental y del impacto que podría estar ocasionando la construcción de la infraestructura pluvial, sobre el medio ambiente, al mismo tiempo que verifica el cumplimiento de las leyes y regulaciones ambientales ecuatorianas.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL DE LA PARROQUIA DE IZAMBA
MATRIZ DE LEOPOLD

COMPONENTES AMBIENTALES \ ACCIÓN	Diseño	Construcción								Oper. y mantenimiento			otros		Afectación positiva.	Afectación negativa.	Agregación de impactos.
	1. Levantamiento topográfico.	2. Desbroce y limpieza.	3. Excavación a mano.	4. Excavación a máquina.	5. Desalojo de material.	6. Operación de maquinaria.	7. Relleno y compactación.	8. Interrupción del tráfico.	9. Suspensión temporal de servicios	10. Prestación de servicios óptimos	11. Aceptación del pliego tarifario.	12. Mantenimiento del sistema.	13. Desarrollo urbanístico.	14. Alteración de paisaje.			
A. MEDIO FÍSICO																	
A.1.- SUELO																	
a. Estabilidad del suelo	/	-8 5	-5 5	-9 5	-6 5	-3 5	-1 2	/	/	/	/	/	/	/	0	6	-157
A.2.- AIRE																	
a. Calidad del aire	/	-1 4	-3 4	-4 4	-2 4	-2 4	/	/	/	3 5	/	-2 4	/	/	1	6	-41
b. Olores	/	-1 1	/	-3 4	-4 4	-6 4	/	/	/	/	/	/	/	/	0	4	-53
c. Polvo	/	-5 4	-1 1	-4 5	-2 4	/	-3 1	/	/	/	/	/	/	/	0	5	-52
d. Ruido	/	-2 1	-1 1	-8 4	-6 4	-4 4	-3 3	-8 4	/	/	/	/	/	/	0	6	-116
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS																	
B.1.- FLORA																	
a. Arboles	/	-6 6	-2 6	-5 4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9 7	1	3	-5
b. Cultivos	/	-6 3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9 7	1	1	45
B.2.- FAUNA																	
a. Aves	-3 4	-8 4	-3 4	-7 4	-4 4	/	/	/	/	/	/	/	/	7 6	1	5	-58
b. Animales	-2 2	-4 4	-2 3	-6 4	-4 4	/	/	/	/	/	/	/	/	-2 4	0	6	-74

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL DE LA PARROQUIA DE IZAMBA																		
MATRIZ DE LEOPOLD																		
COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIÓN	Diseño	Construcción							Oper. y mantenimiento			otros		Afectación positiva.	Afectación negativa.	Agregación de impactos.	
		1. Levantamiento topográfico.	2. Desbroce y limpieza.	3. Excavación a mano.	4. Excavación a máquina.	5. Desalajo de material.	6. Operación de maquinaria.	7. Relleno y compactación.	8. Interrupción del tráfico.	9. Suspensión temporal de servicios	10. Prestación de servicios óptimos	11. Aceptación del pliego tarifario.	12. Mantenimiento del sistema.	13. Desarrollo urbanístico.				14. Alteración de paisaje.
C. FACTORES CULTURALES																		
C.1.- USO DEL TERRITORIO																		
a. Paisaje		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9	6	1	0	54
b. Agricultura		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9	6	1	0	54
c. Ganadería		/	-3	-2	-7	-4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	4	-68
C.2.- NIVEL CULTURAL																		
a. Empleo		8	8	5	5	3	2	4	/	/	/	/	2	/	/	8	0	140
b. Servicios Básicos		/	/	/	/	/	/	/	/	-4	/	8	8	8	9	4	0	143
AFECTACIONES POSITIVAS		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	5	-188			
AFECTACIONES NEGATIVAS		2	10	8	9	8	4	3	1	1	0	1	0	1				
AGREGACIÓN DE IMPACTOS		16	-149	-57	-205	-126	-57	2	-32	-16	15	32	26	86				277
INTERACIONES ANALIZADAS																		
SUB- TOTALES		3	11	9	10	9	5	4	2	2	1	1	3	2	6			
TOTALES		68																
TOTAL GENERAL		68																
VALOR DE IMPACTO		-2,76																

Realizado por: Eduardo Fabián Pico

6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO

En esta parte del material escrito se presenta el Presupuesto, Análisis de Precios Unitarios y Cronograma.

6.7.1 Presupuesto referencial

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

"Sistema De Alcantarillado Pluvial Para La Parroquia De Izamba"

ELABORO: Eduardo Fabián Pico Núñez

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO N°.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO
				UNITARIO	TOTAL
RED DE ALCANTARILLADO					
1,0	REPLANTEO Y NIVELACIÓN ENTRE EJES	KM	4,24	151,16	640,90
2,0	DESEMPEDRADO Y REEMPEDRADO CON MATERIAL EXISTENTE	M2	3754,00	3,98	14940,92
3,0	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 0.00 A 2.80m	M3	12890,00	2,77	35754,28
4,0	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 2.81 A 4.00m	M3	892,00	3,51	3131,77
5,0	EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 4.01 A 6.00m	M3	2331,00	4,07	9494,86
6,0	RASANTEO DE ZANJA	M3	1680,00	0,64	1068,40
7,0	RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN CAPAS DE 20 cm.MAX.	M3	15361,00	2,67	40965,48
8,0	DESALOJO DE MATERIAL A 4KM (CARGADO MANUAL)	M3	3560,00	4,83	17202,99
9,0	REPOSICIÓN DE ASFALTO	M2	4860,00	12,67	61557,25
SUMINISTRO INSTALACIÓN DE TUBERIA					
10,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 250 mm	M	389,00	11,86	4613,97
11,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 315 mm	M	645,00	17,22	11106,96
12,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 400 mm	M	752,00	29,33	22055,86
13,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 475 mm	M	856,00	63,16	54067,19
14,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 500 mm	M	716,00	92,37	66138,78
15,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 540 mm	M	150,00	103,87	15580,89
16,0	TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 600 mm	M	750,00	129,06	96793,20
17,0	CONFORMACIÓN DE COLCHON DE ARENA e=10cm	u	4258,00	1,66	7051,25
POZOS DE REVISIÓN					
18,0	CONST. POZO DE REVISIÓN 0.8 - 2 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	17,00	185,14	3147,32
19,0	CONST. POZO DE REVISIÓN 2 - 3 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	26,00	295,38	7679,99
20,0	CONST. POZO DE REVISIÓN 3 - 4 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	11,00	380,51	4185,59
21,0	CONST. POZO DE REVISIÓN 4 - 5 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	3,00	629,72	1889,16
22,0	CONST. POZO DE REVISIÓN 5 - 6 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	1,00	737,63	737,63
23,0	S.C. TAPAS FUNDICION NODULAR POZOS REV. INCL. CERCO	u	58,00	363,99	21111,48
24,0	ENTIBADO DE ZANJA	M2	3580,00	8,10	29012,50
SUMIDEROS					
25,0	SUMIDEROS DE CALZADA INCLUYE REJILLA H.F.	M2	116,00	153,35	17788,09
26,0	REPARACION ACOMETIDA DE AGUA POTABLE (½ HASTA 90 MM) INC. EXCAV/RELLENO+ACCES.	u	60,00	15,22	913,15
TANQUE					
27,0	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	80,00	1,55	124,00
28,0	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	M2	60,00	6,61	396,60
29,0	EXCAVACIÓN A MANO	M3	25,00	4,97	124,25
30,0	EMPEDRADO BASE e=10cm	M2	50,00	7,44	372,00
31,0	REPLANTILLO H.S f'c=180 kg/cm2	M3	10,00	93,60	936,00
32,0	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	292,50	10,62	3106,35
33,0	HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm2	M3	28,51	141,75	4041,29
34,0	ACERO DE REFUERZO fy =4200 kg/cm2	KG	2095,78	1,81	3793,36
35,0	ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	M2	134,45	9,16	1231,56
36,0	SUM.INST. REJILLA (SEGÚN EL DISEÑO)	u	1,00	136,17	136,17
37,0	SUM.INST. DE VÁLVULA DE COMPUERTA	u	1,00	270,98	270,98
38,0	SUM.INST. TUBERIA HG DESAGUE	M	12,00	10,37	124,44
39,0	PINTURA	M2	140,00	4,71	659,40

RUBRO N°.	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO
				UNITARIO	TOTAL
	CERRAMIENTO				0,00
40,0	DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	148,00	1,55	229,40
41,0	REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	M2	45,00	6,61	297,45
42,0	EXCAVACIÓN A MANO	M3	20,00	4,97	99,40
43,0	HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S 40% Piedra Fc=180 kg/cm2	M3	6,00	91,89	551,34
44,0	HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm2	M3	1,00	129,43	129,43
45,0	POSTE HGD= 1 1/2"	u	16,00	10,52	168,32
46,0	MALLA DE CERRAMIENTO 50/10 h=1.50m	M2	25,00	8,37	209,25
47,0	ALAMBRE DE PÚAS	M	200,00	0,88	176,00
48,0	PUERTA DE MALLA 2.00m X 2.00m	u	2,00	70,74	141,48
49,0	ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO	M2	100,00	7,89	789,00
50,0	PINTURA	M2	100,00	4,71	471,00
51,0	MAMPOSTERÍA	M2	50,00	12,31	615,50
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
52,0	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LETREROS INFORMATIVOS EN LONA 4.80X2.40M	u	2,00	17,18	34,36
53,0	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES	u	12,00	4,46	53,52
54,0	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTAS DE PELIGRO	u	10,00	12,38	123,80
55,0	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALLA METÁLICA INFORMATIVA	u	8,00	46,54	372,32
56,0	BARRERA DE MADERA PARA AISLAR ÁREAS DE TRABAJO	M2	500,00	4,57	2285,00
57,0	SUMINISTRO DE AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	900,00	1,39	1251,00
58,0	ARREGLO DE VÍA CON EQUIPO PESADO	M2	4000,00	2,91	11640,00
				TOTAL	583583,83

NOTA: ESTOS PRECIOS UNITARIOS NO INCLUYEN IVA.

PRECIO TOTAL DE LA OFERTA

\$ 583583,83 (QUINIENTOS OCHENTA Y TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES CON 83/100 DOLARES)

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

6.7.2 Cronograma valorado de trabajo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"Sistema De Alcantarillado Pluvial Para La Parroquia De Izamba"

ELABORO: Eduardo Fabián Pico Núñez

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO													
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN DÍAS								
					30	60	90	120	150	180	210	240	270
RED DE ALCANTARILLADO													
REPLANTEO Y NIVELACIÓN ENTRE EJES	KM	4,24	151,16	640,90	4,24								
					640,90	-	-	-	-	-	-	-	-
DESEMPEDRADO Y REEMPEDRADO CON MATERIAL EXISTENTE	M2	3.754,00	3,98	14.940,92	1900	1854							
					7.562,00	7.378,92	-	-	-	-	-	-	-
EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 0.00 A 2.80m	M3	12.890,00	2,77	35.754,28	3230	3220	3220	3220					
					8.959,37	8.931,64	8.931,64	8.931,64	-	-	-	-	-
EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 2.81 A 4.00m	M3	892,00	3,51	3.131,77	400	400	400	92					
					-	1.404,38	1.404,38	323,01	-	-	-	-	-
EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 4.01 A 6.00m	M3	2.331,00	4,07	9.494,86		1000	1000	331					
					-	4.073,30	4.073,30	1.348,26	-	-	-	-	-
RASANTEO DE ZANJA	M3	1.680,00	0,64	1.068,40			1000	680					
					-	-	635,95	432,45	-	-	-	-	-
RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN CAPAS DE 20 cm.MAX.	M3	15.361,00	2,67	40.965,48		8000	7000	361					
					-	21.334,80	18.667,95	962,73	-	-	-	-	-
DESALOJO DE MATERIAL A 4KM (CARGADO MANUAL)	M3	3.560,00	4,83	17.202,99					1000	1000	1000	560	
					-	-	-	-	4.832,30	4.832,30	4.832,30	2.706,09	-
REPOSICIÓN DE ASFALTO	M2	4.860,00	12,67	61.557,25							3000	1860	
					-	-	-	-	-	-	37.998,30	23.558,95	-

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO												
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN DÍAS							
					30	60	90	120	150	180	210	240
SUMINISTRO INSTALACIÓN DE TUBERIA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 250 mm	M	389,00	11,86	4.613,97	-	-	-	-	-	-	300	89
											3.558,33	1.055,64
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 315 mm	M	645,00	17,22	11.106,96	-	-	-	-	-	-	400	245
											6.888,04	4.218,92
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 400 mm	M	752,00	29,33	22.055,86	-	-	-	-	-	300	300	152
										8.798,88	8.798,88	4.458,10
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 475 mm	M	856,00	63,16	54.067,19	-	-	-	-	-	400	300	156
										25.265,04	18.948,78	9.853,37
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 500 mm	M	716,00	92,37	66.138,78	-	-	-	-	-	300	300	116
										27.711,78	27.711,78	10.715,22
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 540 mm	M	150,00	103,87	15.580,89	-	-	-	-	-	-	100	50
											10.387,26	5.193,63
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 600 mm	M	750,00	129,06	96.793,20	-	-	-	-	-	400	300	50
										51.623,04	38.717,28	6.452,88
CONFORMACIÓN DE COLCHON DE ARENA e=10cm	u	4.258,00	1,66	7.051,25	-	-	-	-	-	1500	1500	1258
										2.484,00	2.484,00	2.083,25
POZOS DE REVISIÓN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONST. POZO DE REVISIÓN 0.8 - 2 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	17,00	185,14	3.147,32	-	-	-	-	-	-	10	7
											1.851,36	1.295,95
CONST. POZO DE REVISIÓN 2 - 3 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	26,00	295,38	7.679,99	-	-	-	-	-	-	20	6
											5.907,69	1.772,31
CONST. POZO DE REVISIÓN 3 - 4 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	11,00	380,51	4.185,59	-	-	-	-	-	-	7	4
											2.663,56	1.522,03
CONST. POZO DE REVISIÓN 4 - 5 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	3,00	629,72	1.889,16	-	-	-	-	-	-	-	3
											-	1.889,16
CONST. POZO DE REVISIÓN 5 - 6 m f'c=180 kg/cm2 Dp = 0.9	u	1,00	737,63	737,63	-	-	-	-	-	-	-	1
											-	737,63
S.C. TAPAS FUNDICION NODULAR POZOS REV. INCL. CERCO	u	58,00	363,99	21.111,48	-	-	-	-	-	-	-	58
											-	21.111,48
ENTIBADO DE ZANJA	M2	3.580,00	8,10	29.012,50	-	-	-	-	-	1500	1500	580
										12.156,08	12.156,08	4.700,35
SUMIDEROS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMIDEROS DE CALZADA INCLUYE REJILLA H.F.	M2	116,00	153,35	17.788,09	-	-	-	-	-	-	-	116
											-	17.788,09
REPARACION ACOMETIDA DE AGUA POTABLE (½ HASTA 90 MM) INC. EXCAV/RELL	u	60,00	15,22	913,15	-	-	-	-	-	-	-	60
											-	913,15

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO												
RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN DÍAS							
					30	60	90	120	150	180	210	240
TANQUE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	80,00	1,55	124,00	-	-	-	-	-	-	-	80
REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	M2	60,00	6,61	396,60	-	-	-	-	-	-	-	60
EXCAVACIÓN A MANO	M3	25,00	4,97	124,25	-	-	-	-	-	-	-	25
EMPEDRADO BASE e=10cm	M2	50,00	7,44	372,00	-	-	-	-	-	-	-	50
REPLANTILLO H.S f'c=180 kg/cm2	M3	10,00	93,60	936,00	-	-	-	-	-	-	-	10
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO	M2	292,50	10,62	3.106,35	-	-	-	-	-	-	-	292,5
HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm2	M3	28,51	141,75	4.041,29	-	-	-	-	-	-	-	28,51
ACERO DE REFUERZO fy =4200 kg/cm2	KG	2.095,78	1,81	3.793,36	-	-	-	-	-	-	-	2095,78
ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	M2	134,45	9,16	1.231,56	-	-	-	-	-	-	-	134,45
SUM.INST. REJILLA (SEGÚN EL DISEÑO)	u	1,00	136,17	136,17	-	-	-	-	-	-	-	1
SUM.INST. DE VÁLVULA DE COMPUERTA	u	1,00	270,98	270,98	-	-	-	-	-	-	-	1
SUM.INST. TUBERIA HG DESAGUE	M	12,00	10,37	124,44	-	-	-	-	-	-	-	12
PINTURA	M2	140,00	4,71	659,40	-	-	-	-	-	-	-	140
CERRAMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
DESBROCE Y LIMPIEZA	M2	148,00	1,55	229,40	-	-	-	-	-	-	-	148
REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS	M2	45,00	6,61	297,45	-	-	-	-	-	-	-	45
EXCAVACIÓN A MANO	M3	20,00	4,97	99,40	-	-	-	-	-	-	-	20
HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S 40% Piedra f'c=180 kg/cm2	M3	6,00	91,89	551,34	-	-	-	-	-	-	-	6
HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm2	M3	1,00	129,43	129,43	-	-	-	-	-	-	-	1
POSTE HG D= 1 1/2"	u	16,00	10,52	168,32	-	-	-	-	-	-	-	16

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	TIEMPO EN DÍAS								
					30	60	90	120	150	180	210	240	270
MALLA DE CERRAMIENTO 50/10 h=1.50m	M2	25,00	8,37	209,25									25
					-	-	-	-	-	-	-	-	209,25
ALAMBRE DE PÚAS	M	200,00	0,88	176,00									200
					-	-	-	-	-	-	-	-	176,00
PUERTA DE MALLA 2.00m X 2.00m	u	2,00	70,74	141,48									2
					-	-	-	-	-	-	-	-	141,48
ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO	M2	100,00	7,89	789,00									100
					-	-	-	-	-	-	-	-	789,00
PINTURA	M2	100,00	4,71	471,00									100
					-	-	-	-	-	-	-	-	471,00
MAMPOSTERÍA	M2	50,00	12,31	615,50									50
					-	-	-	-	-	-	-	-	615,50
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL													
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LETREROS INFORMATIVOS EN LONA 4.80X2.40M	u	2,00	17,18	34,36								1	1
					-	-	-	-	-	-	-	17,18	17,18
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES	u	12,00	4,46	53,52	1	1	1	1	1	1	2	2	2
					4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	4,46	8,92	8,92	8,92
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTAS DE PELIGRO	u	10,00	12,38	123,80	1	1	1	1	1	1	1	1	2
					12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	12,38	24,76
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALLA METÁLICA INFORMATIVA	u	8,00	46,54	372,32		1	1	1	1	1	1	1	1
					-	46,54	46,54	46,54	46,54	46,54	46,54	46,54	46,54
BARRERA DE MADERA PARA AISLAR ÁREAS DE TRABAJO	M2	500,00	4,57	2.285,00							200	200	100
					-	-	-	-	-	-	914,00	914,00	457,00
SUMINISTRO DE AGUA PARA CONTROL DE POLVO	M3	900,00	1,39	1.251,00	100	100	100	100	100	100	100	100	100
					139,00	139,00	139,00	139,00	139,00	139,00	139,00	139,00	139,00
ARREGLO DE VÍA CON EQUIPO PESADO	M2	4.000,00	2,91	11.640,00	500	500	500	500	400	400	400	400	400
					1.455,00	1.455,00	1.455,00	1.455,00	1.164,00	1.164,00	1.164,00	1.164,00	1.164,00
				583.583,83									
AVANCE PARCIAL EN %					3,22%	7,67%	6,06%	2,34%	1,06%	23,00%	31,73%	21,30%	3,61%
AVANCE ACUMULADO EN %					3,22%	10,89%	16,95%	19,29%	20,35%	43,36%	75,09%	96,39%	100,00%
INVERSION PARCIAL \$					18.773,12	44.780,42	35.370,60	13.655,46	6.198,68	134.237,50	185.188,47	124.328,21	21.051,38
INVERSION ACUMULADA \$					18.773,12	63.553,53	98.924,13	112.579,59	118.778,27	253.015,77	438.204,24	562.532,46	583.583,83

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

6.8 ADMINISTRACIÓN

La supervisión del buen funcionamiento y administración de este proyecto del alcantarillado pluvial para la parroquia de Izamba, estará a cargo del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Izamba Municipalidad de Ambato, a través de la empresa pública EP-EMAPA-A.

La empresa pública EP-EMAPA-A deberá designar un grupo humano adecuado, así como los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de este proyecto.

6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

La responsabilidad recae en la parte de La Fiscalización de este proyecto que estará a cargo de profesionales delegados por la empresa pública EP-EMAPA-A los cuales deberán controlar la funcionabilidad de este sistema.

En el momento de la construcción deberán tomar todas las medidas correspondientes para que se respete el diseño y las especificaciones, garantizando así el éxito de este proyecto.

Las tecnologías usadas actualmente para mantenimiento de los sistemas de alcantarillado (concreto, PVC, etc.) se las realizara mediante una inspección periódica (visualmente) un mantenimiento preventivo (limpieza a alta presión) y mantenimiento de emergencia (limpieza a alta presión, varillas: desenraizadoras o cortadoras y utilización de palas o rastrillos).El mantenimiento se lo realizara por medio de procedimientos manuales, los cuales consisten en el retiro de la basura o sedimento mediante dispositivos como son, por ejemplo, cepillos, varillas o palas que se arrastran en en el interior de la tubería en forma manual.

Además que el impacto de este proyecto sea positivo mejorando sustancialmente la calidad de vida de sus habitantes, además de mejorar notablemente el impacto visual para la parroquia de Izamba.

C. MATERIAL

MATERIALES DE REFERENCIA

1. BIBLIOGRAFÍA

- Ambato 2011. Apuntes del Cuaderno: ALCANTARILLADO, Noveno semestre de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica. Universidad Técnica de Ambato.
- Arostegui, I. (1998) Evaluación de la calidad de vida en personas adultas con retraso mental en la comunidad autónoma del País Vasco. Universidad de Deusto.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD).
- Diseño del sistema de alcantarillado pluvial para el barrio Panguintza, cantón Centinela del Cóndor provincia de Zamora Chinchipe, Diego Fernando Ruiz Larrea, 2011, Panguintza, Tesis de grado
- Ecuador. Subsecretaria de Saneamiento Ambiental y Obras Sanitarias, Ex Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias (Ex – I.E.O.S.) Normas tentativas para el diseño de sistemas de abastecimiento de agua potable y sistemas de alcantarillado urbanos y rurales.
- Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ambato (EP-EMAPA-A) Comisión de Consultoría del Área de Ingeniería .Parámetros de diseño para sistemas de alcantarillado.

- Fadda, Jirón y Jadue (1999). “La Objetividad y subjetividad del concepto de Calidad de Vida”. Ponencia al 6° Encuentro Científico sobre el Medio Ambiente: Mejor Calidad de Vida”, CIPMA, Santiago, Enero 1999.
- INAMHI, Red de Estaciones Meteorológicas a Nivel Provincial (Mapa).
- Normas Bolivianas para el Diseño del sistema de alcantarillado.
- Pizarro, R.; Pizarro, J.P.; Sangüesa, C.; Martínez, E.: *Módulo 2: Curvas Intensidad Duración Frecuencia*. Sociedad Estándares de Ingeniería para Aguas y Suelos LTDA.
- Seguridad industrial aplicada a la construcción del sistema de drenaje pluvial en el nuevo Aeropuerto Internacional de Quito, Rubén Santiago Muñoz Vasco, 2009, Quito, Tesis de Grado.
- Sistema integrado de indicadores (SIISE) 4-5 jul 2007. Información de base censo Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC) 2011.

ANEXOS

ANEXO N°1: Encuestas aplicadas

ENCUESTA A

“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

HOJA MODELO DE LA ENCUESTA ACERCA DE LAS CONDICIONES ACTUAL
DE LA PARROQUIA DEBIDO A LA EVACUACIÓN DE LAS AGUAS LLUVIAS.

FECHA:.....

HOJA No.....

ENCUESTADOR:

1. ¿Se siente afectado con la presencia de aguas lluvias en su entorno?

Si ()

No ()

2. ¿Cree usted que la evacuación correcta de las aguas lluvias presentes en su barrio mejorará su calidad de vida?

Si ()

No ()

3. ¿Usted ha tenido problemas de inundación en su hogar debido a la lluvia?

Si ()

No ()

4. ¿De qué forma afronta las inundaciones producidas por la lluvia su parroquia?

Varias ()

Ninguna ()

5. ¿Con que reiteración se presenta inundaciones después de una lluvia?

Frecuentemente ()

Poco Frecuentemente ()

Nunca ()

6. ¿Cree usted que el deterioro de las vías de la parroquia se debe a los estancamiento de agua producidos por las aguas lluvias?

Si ()

No ()

7. ¿Cree usted que se debería implementar un sistema para una correcta evacuación de las aguas lluvias?

Si ()

No ()

8. ¿Qué sucedería en el parroquia si no se llega a construir un sistema para la correcta evacuación de las aguas lluvias?

Inundaciones ()

Enfermedades ()

Ambas ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ENCUESTA B

“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO”

HOJA MODELO DE LA ENCUESTA DE LAS CONDICIONES DE VIDA A REALIZAR A LOS HABITANTES DE LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA .

FECHA:.....

HOJA No.....

ENCUESTADOR:

Conteste las siguientes preguntas con la mayor seriedad y veracidad posible. Por favor, marque con una x una sola respuesta en cada pregunta.

1. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda?

- Hombres
- Mujeres

2. ¿Cuál es el material predominante de las paredes de su vivienda?

- Material de desechos y otros
- Madera burda
- Bahareque sin revocar, guadua o caña
- Bahareque revocado
- Tapia pisada
- Ladrillo o bloque sin ranurar, revocar, revitar
- Bloque rasurado o revitado
- Ladrillo, bloque, adobe revocado o pintado
- Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado y mas

3. ¿Cuál es el material predominante del piso de su vivienda?

- Tierra o arena
- Madera burda, tabla o tablón
- Cemento o gravilla
- Baldosa, vinilo, tableta o ladrillo
- Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc.

4. ¿Cuántos electrodomésticos tiene en su vivienda?

- 0 Electrodomésticos
- 1 Electrodomésticos
- 2 Electrodomésticos
- 3 Electrodomésticos
- 4 Electrodomésticos
- 5 Electrodomésticos
- 6 Electrodomésticos
- 7 Electrodomésticos
- 8 Electrodomésticos
- 9 Electrodomésticos
- 10 Electrodomésticos
- 11 Electrodomésticos
- 12 O MÁS

5. ¿Cuántos vehículos tiene?

- 0 vehículos
- 1 vehículos
- 2 o más

6. ¿De dónde obtiene el agua para su consumo?

- De entidad municipal o privada
- Pila publica
- Vertiente
- Agua entubada
- Rio, quebrada
- Pozo sin bomba, jagüey
- Agua lluvia
- Agua embotellada o bolsa

7. ¿El agua que consume es?

- Permanente
- Por horas

8. ¿El agua de consumo es potable?(determinado por el encuestador)

- Si
- No

9. ¿Cómo es las disposición de la basura en su vivienda?

- La entregan a reciclador
- La reutilizan
- La comercializan
- La recoge servicio informal
- La tiran a patio, lote, zanja o baldío
- La tiran a rio, caño, quebrada o laguna
- La entierran
- La queman
- La llevan a contenedor, basurero público
- La recogen los servicios de aseo

10. ¿Cómo es la evacuación de las aguas servidas de su vivienda?

- No tiene
- Letrina
- Inodoro sin conexión
- Inodoro conectado a pozo
- Inodoro conectado a alcantarillado

11. ¿Qué nivel de instrucción tiene el jefe de hogar?

- Ninguna
- Primaria incompleta
- Secundaria incompleta
- Secundaria completa
- Universidad completa, especialización
- Maestría
- Doctorado

12. ¿Qué nivel de instrucción tiene el cónyuge del jefe de hogar?

- Ninguna
- Primaria incompleta
- Secundaria incompleta
- Todas las demás
- Sin cónyuge

13. ¿Cuántas personas analfabetas habitan la vivienda?

En proporción:

- >8
- (0.7,0.8]
- (0.6,0.7]

- (0.5,0.6]
- (0.4,0.5]
- (0.3,0.4]
- (0.2,0.3]
- (0.1,0.2]
- (0.0,0.1]
- 0

14. ¿Cuántos niños entre 6 y 12 años habitan su vivienda?

En proporción:

- >0.6
- (0.0,0.6]
- 0

15. ¿Cuántos niños entre 13 y 18 años habitan su vivienda?

En proporción:

- >0.7
- (0.0,0.7]
- 0

16. ¿Es asegurado el jefe de hogar?

- Contributivo cotizante
- Beneficiario del régimen contributivo
- Subsidiado
- Régimen especial
- No está afiliado
- Otro

17. ¿Cuántas cargas económicas tiene su hogar?

En proporción:

- ≤ 0.30
- $(0.30, 0.45]$
- $(0.45, 0.85]$
- > 0.85

18. ¿Qué hacinamiento tiene su hogar?

En proporción:

- ≤ 0.3
- $(0.3, 0.4]$
- $(0.4, 0.5]$
- $(0.5, 0.6]$
- $(0.6, 0.7]$
- $(0.7, 0.8]$
- $(0.8, 0.9]$
- $(0.9, 1.0]$
- $(1.0, 1.5]$
- $(1.5, 2.0]$
- $(2.0, 2.5]$
- $(2.5, 3.0]$
- $(3.0, 4.0]$
- $(4.0, 5.0]$
- > 5.0

19. ¿Cuántos niños menores de 6 años habitan su vivienda?

En proporción:

- > 7.0
- $(0.6, 0.7]$

- (0.5,0.6]
- (0.4,0.5]
- (0.3,0.4]
- (0.2,0.3]
- (0.1,0.2]
- (0.0,0.1]
- 0

20. ¿Cómo es el tipo de vía de acceso a la vivienda?

- Carretera pavimentada-adoquinada
- Empedrado
- Lastrado/calle tierra
- Senderos

21. ¿Qué área por habitante se tiene de espacios verdes en la localidad?

- Ninguno
- <9m²/hab
- 9m²/hab

22. ¿Qué servicios adicionales tiene su vivienda?

- Ninguno
- Tv cable
- Internet
- Teléfono

23. ¿Tiene resguardo policial en su vivienda o sector?

- NO
- SI

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Tablas para la medición de la calidad de vida de los habitantes.

MATERIAL DE LA PAREDES	ECUADOR valoración
1 Material de desechos y otros	0.0000
2 Madera burda	1.6412
3 Bahareque sin revocar, guadua o caña	2.2184
4 Bahareque revocado	5.0022
5 Bapia pisada	5.0022
6 Ladrillo o bloque sin ranurar ,revocar, revitar	5.7882
7 Bloque rasurado o revitado	6.1377
8 Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado	8.0932
9 Ladrillo, bloque, adobe revocado y pintado mas	8.0932

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

MATERIAL DE LOS PISOS	ECUADOR
1 Tierra o arena	0.0000
2 Madera burda, tabla o tablón	0.5379
3 Cemento o gravill	4.9114
4 Bladosas, vinilo, tableta o ladrillo	8.4584
5 Alfombra o tapete de pared a pared, mármol, etc	9.5986

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

TOTAL DE ELECTRODOMESTICOS	ECUADOR valoración
0 Electrodomésticos	0.0000
1 Electrodomésticos	2.2720
2 Electrodomésticos	3.4691
3 Electrodomésticos	4.6777
4 Electrodomésticos	6.2184
5 Electrodomésticos	7.2087
6 Electrodomésticos	7.9787
7 Electrodomésticos	8.3721
8 Electrodomésticos	8.8706
9 Electrodomésticos	9.1427
10 Electrodomésticos	10.0123
11 Electrodomésticos	10.0123
12 O MÁS	10.0123

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

NÚMERO DE VEHÍCULOS	ECUADOR valoración
0 vehículos	0.0000
1 vehículo	4.6916
2 o más	4.6916

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

ABASTECIMIENTO DE AGUA	ECUADOR valoración
1 De entidad prestadora de servicio	6.2096
2 Pila pública	3.6286
3 Vertiente	2.3990
4 Agua entubada	4.5559
5 Rio, quebrada	0.0000
6 Pozo sin bomba, jagüey	1.0427
7 Agua lluvia	0.5391
8 Agua embotellada o bolsa	4.2834

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

RECOLECCION DE BASURAS	ECUADOR valoración
1 La entrega a reciclador	3.8964
2 L a reutilizan	2.1552
3 La comercializan	1.9046
4 L a recoge servicio informal	2.0939
5 La tiran a patio, lote, zanja o baldío	0.0000
6 La tiran a rio, caño, quebrada o laguna	0.2595
7 La entierran	1.4831
8 La queman	0.9406
9 La llevan a contenedor, basurero público	3.6862
10 La recogen servicios de aseo	4.7284

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

SERVICIO SANITARIO	ECUADOR valoración
1 No tiene	0.0000
2 Letrina	1.2876
3 Inodoro sin conexión	3.6976
4 Inodoro conectado a pozo	4.9454
5 Inodoro conectado a alcantarillado	7.1654

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

ESCOLARIDAD DEL JEFE DEL HOGAR	ECUADOR valoración
1 Ninguna	0.0000
2 Primaria incompleta	3.8028
4 Secundaria incompleta	4.0747
5 Secundaria completa	4.9701
7,8 Universidad completa, especialización	5.0231
9 Maestría	5.1741
10 Doctorado	5.6805

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

ESCOLARIDAD DEL CÓNYUGE	ECUADOR valoración
1 Ninguna	0.0000
2 Primaria incompleta	1.3992
4 Secundaria incompleta	1.7077
6 Todas las demás	2.1693
11 Sin cónyuge	0.6999

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

PROPORCIÓN DE ANALFABETOS EN EL HOGAR	ECUADOR valoración
>8	0.0000
(0.7,0.8]	2.2971
(0.6,0.7]	2.2971
(0.5,0.6]	3.0746
(0.4,0.5]	3.0746
(0.3,0.4]	3.2979
(0.2,0.3]	3.6664
(0.1,0.2]	3.9672
(0.0,0.1]	3.9672
0	4.7503

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

PROM.MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS QUE NO ASISTEN	ECUADOR valoración
>0.6	0.0000
(0.0,0.6]	1.11.86
0	3.4491

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

PROM.MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS QUE NO ASISTEN	ECUADOR valoración
>0.7	0.0000
(0.0,0.7]	0.0.0748
0	1.4832

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

SEGURIDAD SOCIAL EN SALUD DEL JEFE	ECUADOR valoración
1 Contributivo cotizante	5.0312
2 Beneficiario del régimen contributivo	2.7135
3 Subsidiado	1.8966
4 Régimen especial	5.7430
5 No está afiliado	2.5600
6 Otro	0.0000

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

CARGA ECONÓMICA	ECUADOR valoración
<=.30	0.0000
(0.30,0.45]	0.1168
(0.45,0.85]	0.9690
>0.85	2.0013

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

NO HACINAMIENTO	ECUADOR valoración
<=0.3	0.0000
(0.3,0.4]	0.0879
(0.4,0.5]	1.1317
(0.5,0.6]	1.1317
(0.6,0.7]	1.5008
(0.7,0.8]	1.5973
(0.8,0.9]	1.5973
(0.9,1.0]	2.7288
(1.0,1.5]	2.7288
(1.5,2.0]	3.6344
(2.0,2.5]	3.6344
(2.5,3.0]	3.9804
(3.0,4.0]	3.9804
(4.0,5.0]	3.9804
>5.0	3.9804

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

PROPORCIÓN DE NIÑOS CON 6 AÑOS O MENOS	ECUADOR valoración
>7.0	0.0000
(0.6,0.7]	1.0117
(0.5,0.6]	1.0117
(0.4,0.5]	1.0320
(0.3,0.4]	1.0570
(0.2,0.3]	1.1417
(0.1,0.2]	1.1417
(0.0,0.1]	1.3027
0	2.5632

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

TIPO DE VÍA	ECUADOR valoración
Carretera Pavimentada-Adoquinada	7.2868
Empedrado	6.4193
Lastrado/calle tierra	0.0000
Senderos	0.0000

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

	ECUADOR
SUPERFICIE DE ESPACIOS VERDES POR HABITANTE	valoración
Ninguno	0.0000
<9m ² /hab	2.0580
> 9m ² /hab	4.1160

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

	ECUADOR
SERVICIOS ADIC.EN EL HOGAR VALORACIÓN	valoración
Ninguno	0.0000
Tv cable	1.2108
Internet	2.4214
Teléfono	3.2286

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

	ECUADOR
RESGUARDO POLICIAL	valoración
NO	0.0000
SI	3.0488

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

ANEXO N°2: Levantamiento Topográfico

PUNTOS	N	E	Z	CODIGO
1	9864856,506	768326,688	2546,991	BM4
2	9865083,148	768258,914	2550,667	AUX6
3	9865057,127	768262,292	2549,621	X3
4	9865038,041	768268,282	2548,899	X4
5	9865035,272	768269,068	2548,837	X5
6	9865028,837	768265,145	2547,7	X6
7	9865018,882	768274,042	2548,652	X7
8	9864999,826	768279,894	2548,516	X8
9	9864980,852	768286,159	2548,348	I52
10	9865015,295	768280,71	2548,676	X10
11	9865011,376	768271,317	2548,667	X11
12	9865010,843	768263,56	2548,61	X12
13	9865020,99	768292,479	2548,713	X13
14	9864994,624	768284,874	2548,359	PEX29
15	9864989,752	768280,663	2548,441	PEX30
16	9864980,914	768285,781	2548,357	PEX31
17	9864976,121	768284,839	2548,291	PEX32
18	9864975,16	768283,27	2548,382	X18
19	9864977,661	768292,889	2548,21	X19
20	9864981,663	768309,633	2548,589	X20
21	9864965,975	768270,385	2547,737	X21
22	9864962,11	768292,966	2548,161	X22
23	9864943,636	768300,423	2548,036	X23
24	9864924,704	768306,862	2547,935	X24
25	9864905,989	768313,733	2547,859	X25
26	9864887,33	768320,745	2547,726	I53
27	9864873,842	768327,183	2547,451	I54
28	9864869,239	768328,885	2547,268	X28
29	9864850,499	768335,742	2546,496	X29
30	9864831,774	768342,571	2546,011	X30
31	9864820,526	768346,638	2545,754	I55
32	9864831,755	768342,558	2546,01	X32
33	9864872,901	768322,529	2547,49	X33
34	9864867,8	768309,571	2547,003	X34
35	9864879,294	768331,049	2547,384	X35
36	9864869,108	768334,714	2547,095	X36
37	9864913,509	768278,386	2546,877	X37
38	9864924,167	768302,154	2547,919	X38
39	9864927,983	768311,515	2548,007	X39
40	9864933,52	768325,26	2548,2	X40

41	9864875,223	768323,731	2547,524	PEX33
42	9864907,778	768345,593	2548,099	X42
43	9864875,329	768352,6	2548,012	X43
44	9864882,859	768346,765	2547,807	X44
45	9864889,891	768326,722	2547,76	X45
46	9864886,085	768317,265	2547,796	X46
47	9864874,455	768330,605	2547,339	PEX34
48	9865029,365	768265,664	2548,831	X48
49	9865028,536	768265,9	2548,804	X49
50	9864855,082	768339,907	2546,737	X50
51	9864854,509	768338,102	2546,516	PEX35
52	9864851,583	768330,503	2546,758	X52
53	9864843,281	768306,095	2546,545	X53
54	9864808,264	768316,374	2545,961	X54
55	9864801,744	768319,169	2546,061	X55
56	9864824,537	768340,311	2545,923	X56
57	9864822,116	768340,217	2545,825	X57
58	9864820,578	768338,617	2545,975	X58
59	9864813,732	768340,766	2545,938	X59
60	9864814,052	768342,358	2545,728	X60
61	9864813,366	768343,911	2545,669	X61
62	9864812,384	768344,689	2545,756	X62
63	9864822,948	768343,227	2545,778	PEX36
64	9864786,127	768354,34	2545,441	X64
65	9864790,07	768363,579	2545,353	X65
66	9864778,61	768331,553	2545,076	X66
67	9864726,82	768375,718	2544,722	BM20
68	9864823,017	768351,626	2545,84	X68
69	9864822,94	768343,287	2545,775	PEX36
70	9864774,219	768358,599	2545,251	X70
71	9864776,173	768368,655	2545,202	X71
72	9864730,864	768382,296	2544,617	PEX37
73	9864719,604	768389,191	2544,395	X73
74	9864715,782	768396,462	2544,294	X74
75	9864715,198	768379,946	2544,372	X75
76	9864708,517	768358,331	2544,343	X76
77	9864708,479	768392,815	2544,397	X77
78	9864663,042	768406,357	2543,893	X78
79	9864659,491	768396,87	2543,866	X79
80	9864652,237	768373,557	2543,245	X80

81	9864584,879	768373,953	2542,845	X81
82	9864526,502	768443,138	2542,589	PEX38
83	9864514,301	768440,652	2542,732	BM21
84	9864529,142	768434,636	2542,778	X84
85	9864517,056	768439,913	2542,724	X85
86	9864493,573	768447,508	2542,46	X86
87	9864495,353	768454,306	2542,484	X87
88	9864532,597	768466,682	2543,075	X88
89	9864504,9	768485,663	2542,979	X89
90	9864431,627	768464,734	2542,077	X90
91	9864434,175	768471,352	2542,155	X91
92	9864474,724	768468,751	2540,602	X92
93	9864473,773	768460,401	2542,384	X93
94	9864390,131	768484,731	2541,919	BM22
95	9864392,236	768479,377	2541,788	PEX39
96	9864812,959	768349,422	2545,604	X96
97	9864794,071	768356,266	2545,409	X97
98	9864775,28	768363,209	2545,135	X98
99	9864756,488	768370,086	2544,915	X99
100	9864737,607	768376,942	2544,756	X100
101	9864728,255	768380,356	2544,609	I56
102	9864718,706	768383,394	2544,444	X102
103	9864699,688	768389,859	2544,211	X103
104	9864680,656	768396,133	2543,98	X104
105	9864661,729	768402,284	2543,757	I57
106	9864662,984	768406,36	2543,852	X106
107	9864660,52	768396,487	2543,857	X107
108	9864642,433	768407,836	2543,587	X108
109	9864623,181	768413,298	2543,467	X109
110	9864603,959	768418,84	2543,317	X110
111	9864584,741	768424,314	2543,118	X111
112	9864565,483	768429,735	2542,973	I58
113	9864566,768	768434,238	2543,042	X113
114	9864563,926	768424,491	2543,051	X114
115	9864546,333	768435,332	2542,774	X115
116	9864527,051	768440,896	2542,602	X116
117	9864507,848	768446,571	2542,498	X117
118	9864488,59	768452,142	2542,365	X118
119	9864469,413	768457,689	2542,274	I59
120	9864468,613	768454,556	2542,331	X120

121	9864470,48	768461,3	2542,379	X121
122	9864390,094	768476,244	2541,666	PEX40
123	9864450,15	768463,28	2542,147	X123
124	9864430,912	768468,866	2542,063	X124
125	9864411,679	768474,352	2541,9	X125
126	9864394,324	768479,323	2541,762	I60
127	9864388,417	768474,901	2541,771	X127
128	9864388,779	768474,471	2541,678	X128
129	9864388,998	768473,8	2541,943	X129
130	9864386,176	768463,121	2541,887	X130
131	9864374,956	768479,426	2541,611	X131
132	9864377,111	768486,083	2541,625	X132
133	9864393,935	768461,325	2541,941	X133
134	9864397,077	768472,512	2542,052	X134
135	9864397,568	768473,246	2541,762	X135
136	9864398,666	768473,662	2541,845	X136
137	9864407,96	768471,207	2541,964	X137
138	9864382,581	768484,429	2541,685	X138
139	9864389,238	768483,15	2541,894	X139
140	9864390,68	768483,222	2541,888	X140
141	9864391,39	768484,093	2541,905	X141
142	9864393,492	768492,142	2542,226	X142
143	9864409,993	768477,994	2541,933	X143
144	9864400,207	768480,68	2541,847	X144
145	9864399,384	768481,552	2541,908	X145
146	9864399,331	768482,374	2542,061	X146
147	9864405,009	768504,546	2542,346	X147
148	9864407,599	768513,913	2542,418	X148
149	9864399,744	768515,178	2542,386	X149
150	9864407,109	768539,737	2542,528	X150
151	9864406,905	768540,92	2542,348	X151
152	9864406,394	768541,379	2542,535	X152
153	9864409,846	768548,12	2542,601	X153
154	9864409,05	768547,351	2542,395	X154
155	9864408,084	768547,317	2542,509	X155
156	9864416,513	768542,868	2542,64	X156
157	9864435,266	768596,915	2543,23	BM23
158	9864418,176	768572,3	2542,853	X158
159	9864426,25	768571,106	2542,946	X159
160	9864435,041	768596,593	2543,23	X160

161	9864428,672	768602,446	2542,996	X161
162	9864428,861	768603,777	2542,884	X162
163	9864428,143	768604,584	2542,86	X163
164	9864430,389	768609,727	2542,916	X164
165	9864411,325	768616,641	2542,716	X165
166	9864409,21	768611,619	2542,516	X166
167	9864431,525	768606,294	2543,005	PEX41
168	9864436,67	768623,992	2540,73	X168
169	9864433,797	768604,128	2543,017	I61
170	9864435,094	768608,495	2543,143	X170
171	9864435,974	768609,159	2541,356	X171
172	9864440,315	768604,094	2542,876	X172
173	9864453,748	768599,021	2543,09	X173
174	9864451,745	768592,186	2543,249	X174
175	9864465,504	768588,862	2543,394	X175
176	9864466,802	768594,989	2543,16	X176
177	9864470,939	768607,93	2542,281	X177
178	9864452,669	768597,545	2542,996	X178
179	9864471,574	768591,003	2543,154	X179
180	9864478,156	768588,676	2543,378	I62
181	9864477,719	768586,433	2543,534	X181
182	9864478,549	768591,651	2543,316	X182
183	9864480,192	768604,869	2541,395	X183
184	9864509,262	768607,285	2541,165	X184
185	9864488,974	768579,049	2540,924	X185
186	9864491,18	768588,288	2543,521	X186
187	9864475,674	768589,952	2543,295	PEX42
188	9864511,117	768587,792	2543,725	X188
189	9864540,47	768581,911	2543,825	AUX18
190	9864490,13	768589,837	2543,456	X190
191	9864490,082	768585,269	2543,737	X191
192	9864500,624	768589,388	2543,775	X192
193	9864501,602	768584,764	2543,865	X193
194	9864518,115	768590,518	2543,78	X194
195	9864517,969	768584,132	2543,971	X195
196	9864531,024	768587,042	2543,764	X196
197	9864534,479	768561,702	2543,415	X197
198	9864531,49	768583,014	2543,883	X198
199	9864534,554	768581,121	2543,91	X199
200	9864541,249	768580,195	2543,987	X200

201	9864552,678	768579,59	2544,071	X201
202	9864556,671	768560,917	2543,498	X202
203	9864550,721	768601,726	2542,359	X203
204	9864545,673	768588,955	2543,841	X204
205	9864550,962	768585,993	2543,741	X205
206	9864570,861	768585,574	2544,45	X206
207	9864580,644	768585,013	2544,099	I63
208	9864580,709	768580,832	2544,495	X208
209	9864580,999	768587,959	2544,202	X209
210	9864590,864	768607,792	2541,017	X210
211	9864590,569	768585,523	2544,124	X211
212	9864610,465	768586,357	2544,332	X212
213	9864630,441	768587,372	2544,699	X213
214	9864630,78	768582,382	2545,053	X214
215	9864630,324	768590,646	2544,517	X215
216	9864650,285	768588,387	2545,077	X216
217	9864655,036	768589,23	2545,078	PEX42
218	9864658,416	768611,54	2541,57	X218
219	9864664,815	768589,232	2545,145	X219
220	9864670,624	768583,877	2544,821	X220
221	9864671,133	768583,52	2545,434	X221
222	9864670,437	768583,546	2545,425	X222
223	9864670,23	768589,226	2545,131	I64
224	9864660,275	768593,907	2545,144	X224
225	9864659,773	768593,655	2545,173	X225
226	9864669,345	768593,356	2545,204	X226
227	9864690,181	768590,598	2545,389	X227
228	9864710,028	768591,931	2545,663	X228
229	9864729,915	768593,355	2545,832	X229
230	9864730,445	768586,305	2545,959	X230
231	9864729,083	768596,847	2545,766	X231
232	9864749,809	768594,643	2546,125	X232
233	9864754,279	768595,571	2546,249	PEX43
234	9864769,736	768600,245	2546,335	X234
235	9864770,147	768590,957	2546,59	X235
236	9864769,73	768596,095	2546,387	I65
237	9864784,221	768601,315	2546,559	AUX19
238	9864770,554	768625,532	2544,498	X238
239	9864789,31	768599,5	2546,564	X239
240	9864809,03	768602,837	2546,941	X240

241	9864811,843	768597,583	2547,199	X241
242	9864810,961	768610,884	2547,101	X242
243	9864816,041	768633,31	2546,745	X243
244	9864846,474	768648,961	2546,859	X244
245	9864828,595	768606,11	2547,245	X245
246	9864849,721	768601,175	2547,774	X246
247	9864847,719	768614,548	2547,577	X247
248	9864848,148	768609,194	2547,722	I66
249	9864853,379	768609,296	2547,836	PEX44
250	9864868,074	768610,032	2548,093	X250
251	9864887,967	768610,866	2548,394	X251
252	9864907,865	768611,646	2548,548	X252
253	9864907,65	768615,739	2548,478	X253
254	9864908,654	768605,464	2548,739	X254
255	9864906,111	768622,451	2548,037	X255
256	9864927,733	768612,403	2548,918	X256
257	9864938,575	768612,563	2549,189	I67
258	9864938,765	768612,246	2549,192	PEX45
259	9864937,215	768617,474	2549,061	X259
260	9864946,255	768617,096	2549,217	X260
261	9864944,731	768620,249	2549,142	X261
262	9864945,83	768627,325	2548,823	X262
263	9864940,362	768628,34	2548,747	X263
264	9864947,543	768613,066	2549,133	X264
265	9864967,486	768613,978	2549,482	X265
266	9864987,417	768614,935	2549,875	X266
267	9864987,483	768618,959	2549,882	X267
268	9864987,766	768608,211	2550,003	X268
269	9865007,268	768615,826	2550,242	X269
270	9865027,142	768616,711	2550,644	X270
271	9865044,878	768617,486	2551,165	I68
272	9865053,629	768622,262	2552,488	BM24
273	9864897,819	768600,018	2548,075	X273
274	9864970,036	768597,89	2549,737	X274
275	9864974,155	768630,594	2549,342	X275
276	9865004,254	768589,106	2550,685	X276
277	9865014,773	768635,07	2549,704	X277
278	9865039,875	768640,224	2550,011	X278
279	9865045,041	768622,755	2550,988	X279
280	9865045,139	768611,59	2550,831	X280

281	9865045,293	768617,492	2550,956	PEX46
282	9865053,881	768621,39	2551,723	X282
283	9865066,816	768618,523	2551,704	X283
284	9865086,751	768619,431	2551,969	X284
285	9865087,396	768623,219	2551,902	X285
286	9865088,163	768613,466	2551,409	X286
287	9865086,793	768603,116	2551,182	X287
288	9865106,684	768620,319	2552,252	X288
289	9865126,565	768621,228	2552,714	X289
290	9865142,308	768621,269	2552,84	PEX47
291	9865146,434	768622,186	2552,891	X291
292	9865166,37	768623,079	2553,149	I69
293	9865166,726	768627,016	2553,133	X293
294	9865166,583	768629,602	2552,486	X294
295	9865165,749	768617,269	2552,953	X295
296	9865162,758	768600,494	2552,171	X296
297	9865180,054	768623,178	2553,329	PEX48
298	9865186,253	768624,107	2553,279	X298
299	9865206,104	768625,068	2553,585	X299
300	9865207,789	768629,004	2553,513	X300
301	9865209,593	768632,579	2553,054	X301
302	9865217,463	768625,936	2553,695	PEX49
303	9865224,067	768619,725	2553,698	X303
304	9865225,341	768624,094	2553,771	X304
305	9865226,001	768625,969	2553,705	X305
306	9865245,846	768626,708	2554,054	X306
307	9865265,778	768627,354	2554,557	X307
308	9865288,466	768627,386	2555,297	I15
309	9864588,506	768093,038	2542,386	BM25
310	9864604,994	768091,092	2542,643	P70
311	9864600,101	768088,715	2542,533	X311
312	9864606,452	768094,933	2542,72	X312
313	9864606,221	768086,325	2542,619	X313
314	9864611,372	768111,13	2542,059	X314
315	9864619,981	768080,709	2542,772	X315
316	9864623,795	768087,759	2542,847	X316
317	9864588,847	768101,711	2542,454	X317
318	9864585,647	768094,231	2542,47	X318
319	9864605,21	768094,355	2542,559	PEX50
320	9864603,373	768091,139	2542,598	PEX51

321	9864604,878	768083,28	2542,911	X321
322	9864604,64	768082,257	2542,958	X322
323	9864596,8	768081,056	2542,863	X323
324	9864596,664	768080,165	2542,872	X324
325	9864589,254	768041,121	2542,904	X325
326	9864582,233	768043,779	2543,18	X326
327	9864603,485	768035,426	2542,754	X327
328	9864570,666	768046,146	2541,603	X328
329	9864578,816	768044,142	2541,667	X329
330	9864601,194	768081,141	2542,941	X330
331	9864596,258	768080,786	2542,205	X331
332	9864598,022	768072,249	2542,95	X332
333	9864591,04	768053,441	2542,877	X333
334	9864584,201	768034,746	2542,8	X334
335	9864577,26	768015,857	2542,719	X335
336	9864569,503	767987,542	2542,685	AUX20
337	9864570,553	767997,016	2542,693	I71
338	9864567,101	767994,431	2542,851	PEX52
339	9864564,096	767993,358	2542,828	X339
340	9864570,682	767990,16	2542,72	X340
341	9864553,138	767972,91	2542,449	X341
342	9864561,334	767968,437	2542,44	X342
343	9864542,692	767999,568	2541,259	X343
344	9864590,046	767981,834	2542,535	X344
345	9864562,281	767978,841	2542,441	X345
346	9864553,828	767960,822	2542,319	X346
347	9864551,677	767956,39	2542,455	PEX53
348	9864546,67	767956,648	2542,465	X348
349	9864554,255	767955,05	2542,383	X349
350	9864530,616	767959,583	2541,282	X350
351	9864575,505	767946,068	2542,462	X351
352	9864545,563	767942,689	2542,287	X352
353	9864543,892	767932,221	2542,329	X353
354	9864537,367	767934,998	2542,414	X354
355	9864523,913	767939,18	2541,123	X355
356	9864536,838	767924,431	2542,24	I72
357	9864533,572	767925,864	2542,114	X357
358	9864540,364	767922,968	2542,258	X358
359	9864560,279	767915,742	2542,249	X359
360	9864527,456	767909,22	2542,252	X360

361	9864535,089	767906,875	2542,159	X361
362	9864531,814	767907,796	2542,175	PEX54
363	9864530,926	767905,381	2542,126	X363
364	9864524,845	767886,409	2541,945	X364
365	9864518,915	767867,271	2541,795	X365
366	9864521,431	767866,692	2542,107	X366
367	9864514,751	767868,678	2542,072	X367
368	9864537,629	767862,432	2542,254	X368
369	9864502,372	767874,142	2541,017	X369
370	9864512,969	767848,295	2541,752	X370
371	9864507,037	767829,097	2541,612	X371
372	9864509,19	767824,277	2541,713	X372
373	9864502,432	767826,15	2541,895	X373
374	9864506,422	767825,074	2541,64	PEX55
375	9864493,929	767828,552	2540,789	X375
376	9864525,067	767818,328	2542,013	X376
377	9864498,112	767810,757	2541,805	X377
378	9864504,843	767808,96	2541,794	X378
379	9864510,875	767756,175	2541,996	X379
380	9864487,835	767813,989	2540,573	X380
381	9864525,38	767803,226	2542,016	X381
382	9864482,827	767728,201	2541,519	BM26
383	9864501,11	767810,161	2541,522	I73
384	9864495,523	767791,001	2541,481	X384
385	9864489,995	767771,818	2541,449	X385
386	9864485,136	767750,358	2541,389	PEX56
387	9864488,13	767750,713	2541,441	X387
388	9864486,472	767744,885	2541,414	X388
389	9864491,954	767749,382	2541,57	X389
390	9864489,623	767743,945	2541,474	X390
391	9864484,989	767752,541	2541,357	X391
392	9864483,872	767748,76	2541,358	I74
393	9864465,112	767753,528	2540,047	X393
394	9864480,58	767749,821	2541,599	X394
395	9864479,261	767733,527	2541,331	X395
396	9864473,569	767714,343	2541,289	X396
397	9864451,841	767723,497	2539,813	X397
398	9864467,556	767707,985	2541,202	X398
399	9864466,477	767706,889	2541,111	X399
400	9864465,361	767707,008	2541,046	X400

401	9864463,082	767697,134	2541,321	X401
402	9864463,207	767699,631	2541,091	X402
403	9864462,276	767700,743	2540,936	X403
404	9864451,602	767712,561	2540,159	X404
405	9864448,802	767706,071	2540,17	X405
406	9864468,927	767701,839	2541,284	I75
407	9864478,143	767715,807	2541,52	X407
408	9864476,4	767710,775	2541,328	X408
409	9864474,675	767706,079	2541,346	X409
410	9864475,047	767709,048	2541,38	PEX57
411	9864470,983	767706,347	2541,297	PEX58
412	9864458,997	767669,404	2541,67	X412
413	9864452,36	767671,807	2541,629	X413
414	9864434,169	767629,774	2542,063	BM27
415	9864466,366	767696,027	2541,295	X415
416	9864458,424	767677,643	2541,429	X416
417	9864454,008	767657,741	2541,875	X417
418	9864447,414	767660,403	2541,768	X418
419	9864450,513	767659,209	2541,597	X419
420	9864442,611	767641,023	2541,798	X420
421	9864441,867	767629,424	2541,901	X421
422	9864435,257	767632,004	2542,05	X422
423	9864431,464	767631,635	2541,851	X423
424	9864457,478	767622,365	2542,038	X424
425	9864422,897	767642,671	2539,798	X425
426	9864439,205	767633,785	2541,868	PEX59
427	9864434,671	767622,684	2541,901	X427
428	9864426,586	767611,655	2542,152	X428
429	9864433,222	767609,033	2542,204	X429
430	9864429,535	767610,813	2541,938	I76
431	9864426,779	767604,357	2541,89	X431
432	9864416,244	767587,064	2542,254	X432
433	9864422,64	767584,111	2542,156	X433
434	9864418,904	767585,939	2542,017	X434
435	9864424,469	767577,641	2542,306	X435
436	9864411,824	767585,292	2540,238	X436
437	9864411,059	767567,607	2542,007	X437
438	9864404,809	767560,213	2542,276	X438
439	9864411,696	767558,276	2542,368	X439
440	9864403,006	767549,293	2542,131	X440

441	9864397,57	767529,47	2542,545	X441
442	9864391,527	767533,27	2542,214	X442
443	9864394,335	767531,153	2542,218	X443
444	9864407,074	767523,323	2542,655	X444
445	9864391,345	767518,311	2542,659	X445
446	9864388,524	767519,546	2542,395	I77
447	9864378,574	767496,599	2542,434	AUX21
448	9864385,36	767522,204	2542,52	X448
449	9864374,927	767504,806	2542,677	X449
450	9864380,751	767500,822	2542,676	X450
451	9864384,633	767513,888	2542,423	X451
452	9864370,717	767521,644	2540,882	X452
453	9864373,636	767497,195	2542,424	X453
454	9864375,014	767497,205	2542,443	PEX60
455	9864355,903	767501,753	2540,979	X455
456	9864362,589	767480,542	2542,413	X456
457	9864348,286	767465,647	2542,556	X457
458	9864354,442	767462,025	2542,603	X458
459	9864351,493	767463,981	2542,365	X459
460	9864340,383	767447,354	2542,15	X460
461	9864321,119	767424,242	2542,266	BM28
462	9864335,604	767447,484	2542,063	X462
463	9864333,327	767447,666	2541,855	X463
464	9864331,307	767450,844	2541,619	X464
465	9864328,977	767464,747	2541,298	X465
466	9864322,994	767463,712	2541,432	X466
467	9864322,096	767463,806	2541,426	X467
468	9864316,471	767462,294	2541,283	X468
469	9864337,43	767441,652	2542,047	PEX61
470	9864332,958	767436,797	2541,849	I78
471	9864330,882	767433,873	2541,935	PEX62
472	9864328,161	767433,27	2542,179	X472
473	9864327,285	767433,116	2542,174	X473
474	9864328,926	767430,341	2542,055	PEX63
475	9864321,939	767429,234	2542,095	X475
476	9864334,734	767431,772	2542,168	X476
477	9864327,734	767449,771	2541,492	PEX64
478	9864336,861	767417,209	2542,521	X478
479	9864331,042	767416,298	2542,589	X479
480	9864330,12	767416,267	2542,591	X480

481	9864324,225	767415,757	2542,441	X481
482	9864330,933	767453,922	2541,623	BM29
483	9865466,004	768928,419	2552,45	AUX9
484	9865286,127	768631,698	2555,414	BM5
485	9865485,56	768964,758	2552,351	X3
486	9865478,101	768970,883	2552,469	X4
487	9865491,623	768994,223	2552,223	X5
488	9865498,573	768988,473	2552,203	X6
489	9865467,459	768965,721	2553,015	X7
490	9865471,412	768968,138	2556,593	X8
491	9865477,82	768972,96	2561,057	X9
492	9865487,11	768964,911	2561,462	X10
493	9865440,391	768926,313	2552,287	X11
494	9865448,85	768927,198	2552,647	X12
495	9865465,407	768984,745	2560,18	X13
496	9865429,167	768924,176	2550,749	X14
497	9865449,039	769003,21	2558,944	X15
498	9865441,78	769012,761	2558,336	X16
499	9865431,879	769007,552	2552,375	X17
500	9865446,041	768986,276	2552,443	X18
501	9865453,427	768975,644	2552,726	X19
502	9865438,343	768970,396	2552,531	X20
503	9865429,59	768970,885	2552,039	X21
504	9865416,252	768962,638	2550,263	X22
505	9865408,132	769057,912	2551,787	AUX1Z
506	9865440,486	768928,998	2552,115	I82
507	9865439,917	768928,884	2552,26	X25
508	9865416,079	769025,981	2551,888	X26
509	9865423,596	769028,083	2552,107	X27
510	9865423,599	769027,977	2553,821	X28
511	9865416,603	769026,065	2551,757	I83
512	9865402,441	769022,35	2549,816	X30
513	9865415,398	769060,509	2551,971	X31
514	9865401,962	769083,149	2551,682	X32
515	9865409,495	769084,552	2551,9	X33
516	9865390,074	769075,479	2550,771	X34
517	9865392,319	769123,165	2551,325	X35
518	9865392,849	769123,22	2551,172	I84
519	9865399,901	769123,953	2551,608	X37
520	9865378,053	769125,833	2549,002	X38

521	9865384,665	769157,248	2550,384	X39
522	9865378,594	769184,872	2549,965	X40
523	9865364,519	769188,132	2549,634	X41
524	9865393,013	769185,785	2550,477	X42
525	9865395,72	769186,394	2550,566	X43
526	9865362,089	769317,232	2548,764	AUX2Z
527	9865489,854	768994,558	2558,303	X45
528	9865499,456	768986,754	2559,072	X46
529	9865478,833	768990,23	2559,04	X47
530	9865476,251	768988,761	2559,41	X48
531	9865474,829	769010,652	2556,921	X49
532	9865458,328	769032,269	2555,356	X50
533	9865447,737	769027,703	2556,385	X51
534	9865445,068	769026,786	2556,703	X52
535	9865442,662	769060,82	2553,504	X53
536	9865432,019	769056,755	2554,633	X54
537	9865429,392	769055,971	2554,969	X55
538	9865421,133	769048,624	2556,131	X56
539	9865415,122	769063,038	2555,035	X57
540	9865411,724	769110,375	2552,451	X58
541	9865414,244	769111,474	2552,299	X59
542	9865424,965	769115,516	2551,831	X60
543	9865408,444	769182,245	2550,157	X61
544	9865408,849	769183,394	2550,174	X62
545	9865410,066	769183,299	2550,259	X63
546	9865419,209	769176,748	2550,363	X64
547	9865417,648	769187,454	2549,699	X65
548	9865411,79	769194,209	2549,657	X66
549	9865408,095	769202,185	2549,661	X67
550	9865400,615	769229,049	2549,373	X68
551	9865408,285	769231,102	2549,842	X69
552	9865386,454	769224,558	2549,958	X70
553	9865383,59	769223,925	2549,957	X71
554	9865370,717	769220,716	2549,489	X72
555	9865371,237	769220,827	2549,324	I85
556	9865359,994	769220,227	2548,986	X74
557	9865358,116	769277,857	2548,803	X75
558	9865369,858	769280,02	2549,27	X76
559	9865372,589	769280,866	2549,252	X77
560	9865385,188	769284,491	2548,792	X78

561	9865348,594	769318,521	2548,327	X79
562	9865349,23	769318,59	2548,214	I86
563	9865374,386	769323,349	2548,663	X81
564	9865384,479	769326,852	2546,955	X82
565	9865329,688	769317,12	2545,739	X83
566	9865362,764	769320,926	2548,765	X84
567	9865359,93	769319,977	2548,778	X85
568	9865338,295	769354	2547,651	X86
569	9865339,176	769354,189	2547,584	I87
570	9865348,84	769358,224	2548,284	X88
571	9865319,125	769358,233	2545,913	X89
572	9865362,78	769361,479	2548,511	X90
573	9865367,51	769363,079	2547,476	X91
574	9865324,544	769385,9	2547,046	X92
575	9865325,317	769386,266	2546,981	I88
576	9865347,79	769396,603	2548,295	X94
577	9865352,512	769398,788	2547,476	X95
578	9865310,101	769380,89	2544,976	X96
579	9865336,98	769392,725	2547,849	X97
580	9865334,539	769391,443	2547,807	X98
581	9865312,794	769405,074	2546,779	X99
582	9865313,146	769405,281	2546,456	CEX
583	9865322,568	769410,898	2547,5	X101
584	9865324,781	769412,69	2547,541	X102
585	9865303,87	769416,901	2546,559	X103
586	9865334,135	769418,988	2547,96	X104
587	9865298,788	769398,176	2544,906	X105
588	9865322,827	769433,954	2547,694	X106
589	9865325,406	769435,777	2547,614	X107
590	9865314,307	769426,629	2547,316	X108
591	9865312,075	769424,848	2547,298	X109
592	9865316,683	769420,628	2547,376	PEX
593	9865358,044	769330,948	2548,624	BMZ1
594	9864435,266	768596,915	2543,23	BM23
595	9864390,131	768484,731	2541,919	BM22
596	9864393,657	768617,131	2542,196	X3
597	9864390,654	768607,676	2541,054	X4
598	9864395,905	768622,224	2542,5	X5
599	9864400,168	768633,946	2541,682	X6
600	9864366,642	768633,329	2541,906	AUX3Z

601	9864358,572	768639,161	2542,189	X8
602	9864356,942	768637,481	2542,121	X9
603	9864354,973	768636,589	2542,077	X10
604	9864351,995	768637,499	2542,055	X11
605	9864341,429	768641,115	2541,945	X12
606	9864363,62	768627,582	2541,812	X13
607	9864359,06	768615,111	2541,874	X14
608	9864339,455	768635,783	2541,69	X15
609	9864350,846	768619,72	2541,934	X16
610	9864350,982	768631,665	2541,79	X17
611	9864354,917	768630,261	2541,88	X18
612	9864362,236	768631,452	2541,881	PEX
613	9864363,254	768651,61	2542,232	X20
614	9864372,286	768649,286	2542,023	X21
615	9864366,83	768634,618	2542,077	X22
616	9864367,395	768632,643	2542,06	X23
617	9864770,119	768017,969	2546,002	AUX5
618	9864890,999	767922,931	2550,646	AUX4
619	9864854,149	767948,83	2551,387	X3
620	9864860,92	767953,682	2549,356	X4
621	9864840,392	767963,558	2548,476	X5
622	9864836,904	767967,044	2548,279	X6
623	9864832,018	767950,177	2548,497	X7
624	9864828,378	767953,333	2548,267	X8
625	9864840,64	767968,928	2548,416	I81
626	9864843,31	767972,264	2548,465	X10
627	9864848,4	767978,233	2548,049	X11
628	9864826,077	767985,839	2547,742	X12
629	9864820,61	767979,735	2547,715	X13
630	9864808,238	767996,905	2547,149	X14
631	9864804,521	767989,606	2547,18	X15
632	9864785,923	768009,704	2546,53	X16
633	9864782,289	768002,339	2546,55	X17
634	9864783,961	768004,977	2546,456	PEX
635	9864792,388	768025,489	2545,839	X19
636	9864774,473	767990,623	2545,859	X20
637	9864772,233	768017,502	2546,094	X21
638	9864768,185	768010,344	2546,197	X22
639	9864692	767578	2557	BM1
640	9864717,198	767578	2558,229	NRT

641	9864718,799	767589,495	2558,411	X3
642	9864714,589	767587,112	2558,343	X4
643	9864712,169	767586,186	2558,294	X5
644	9864709,79	767585,89	2558,163	X6
645	9864707,359	767586,538	2557,858	X7
646	9864705,248	767587,973	2557,555	X8
647	9864702,228	767591,76	2556,934	X9
648	9864701,74	767594,336	2556,686	X10
649	9864702,474	767581,089	2557,849	X11
650	9864702,809	767580,913	2557,9	X12
651	9864702,999	767580,62	2557,904	X13
652	9864702,851	767580,353	2557,913	X14
653	9864722,352	767581,513	2558,345	X15
654	9864700,435	767582,246	2557,566	X16
655	9864723,159	767579,895	2558,33	X17
656	9864698,635	767583,82	2557,153	X18
657	9864697,108	767586,259	2556,813	X19
658	9864696,786	767586,357	2556,795	X20
659	9864696,428	767586,091	2556,784	X21
660	9864696,251	767564,113	2557,444	X22
661	9864695,469	767563,975	2557,422	X23
662	9864694,903	767564,849	2557,415	X24
663	9864695,373	767565,649	2557,444	X25
664	9864690,936	767576,513	2557,004	X26
665	9864690,829	767574,38	2557,292	X27
666	9864692,53	767574,142	2557,437	X28
667	9864726,818	767571,914	2558,287	X29
668	9864687,973	767549,171	2556,831	X30
669	9864674,211	767536,952	2556,098	X31
670	9864666,273	767526,896	2555,76	X32
671	9864660,027	767517,977	2555,817	X33
672	9864649,653	767517,359	2555,915	X34
673	9864653,841	767523,904	2555,667	X35
674	9864654,409	767525,191	2555,659	X36
675	9864654,474	767526,552	2555,67	X37
676	9864653,253	767528,225	2555,549	X38
677	9864650,707	767528,84	2555,386	X39
678	9864641,967	767524,364	2555,195	X40
679	9864637,882	767531,938	2555,181	X41
680	9864637,145	767533,588	2555,168	X42

681	9864657,482	767542,128	2555,939	X43
682	9864658,361	767542,981	2555,955	X44
683	9864658,207	767543,931	2555,971	X45
684	9864657,163	767544,031	2555,928	X46
685	9864647,612	767548,779	2555,752	X47
686	9864658,791	767554,539	2556,141	X48
687	9864670,551	767564,471	2556,521	X49
688	9864669,025	767549,039	2556,254	I1
689	9864686,721	767592,431	2556,432	X51
690	9864678,744	767566,385	2556,734	X52
691	9864698,759	767601,259	2556,259	X53
692	9864699,524	767614,02	2555,782	X54
693	9864711,186	767610,776	2555,903	X55
694	9864724,454	767633,188	2554,942	X56
695	9864713,595	767638,65	2554,897	X57
696	9864718,911	767635,714	2555,112	I2
697	9864744,351	767667,742	2553,758	X59
698	9864733,997	767673,132	2553,649	X60
699	9864748,997	767687,71	2553,521	X61
700	9864759,094	767705,038	2553,236	X62
701	9864763,591	767725,7	2552,631	X63
702	9864774,201	767719,228	2552,773	X64
703	9864769,158	767722,277	2553,038	I3
704	9864669,943	767584,223	2555,112	X66
705	9864712,966	767594,407	2558,397	X67
706	9864692,558	767619,146	2554,711	X68
707	9864729,396	767641,377	2554,618	AUX1
708	9864743,034	767633,143	2556,47	X70
709	9864718,406	767646,769	2554,39	X71
710	9864706,117	767654,237	2552,264	X72
711	9864740,833	767712,33	2550,935	X73
712	9864795,743	767756,739	2552,534	AUX2
713	9864795,491	767755,563	2552,666	AUX3
714	9864763,408	767725,136	2552,609	X76
715	9864774,271	767718,579	2552,657	X77
716	9864774,406	767742,062	2552,477	X78
717	9864791,93	767722,552	2553,372	X79
718	9864779,198	767739,668	2552,775	X80
719	9864784,276	767736,392	2552,579	X81
720	9864789,185	767756,968	2552,645	X82

721	9864759,739	767756,932	2550,697	X83
722	9864794,374	767777,085	2552,362	X84
723	9864804,991	767771,377	2552,607	X85
724	9864799,198	767774,283	2552,531	X86
725	9864809,187	767791,57	2552,385	X87
726	9864808,088	767770,67	2553,016	X88
727	9864775,202	767787,196	2550,921	X89
728	9864814,652	767811,496	2551,923	X90
729	9864824,247	767805,721	2551,973	X91
730	9864819,177	767808,971	2552,129	I4
731	9864829,237	767826,25	2551,856	X93
732	9864839,319	767843,527	2551,581	X94
733	9864844,272	767841,253	2551,446	X95
734	9864834,866	767846,663	2551,244	X96
735	9864849,324	767860,862	2551,337	X97
736	9864854,893	767881,639	2550,889	X98
737	9864864,014	767875,846	2550,853	X99
738	9864859,336	767878,142	2551,15	X100
739	9864869,235	767895,455	2550,987	I5
740	9864864,433	767898,46	2550,739	X102
741	9864874,107	767893,337	2550,755	X103
742	9864890,999	767922,931	2550,646	AUX4
743	9864915,748	767894,686	2551,797	X127
744	9864912,16	767886,972	2551,647	X128
745	9864919,832	767901,605	2551,75	X129
746	9864926,575	767909,647	2551,053	X130
747	9864887,554	767916,836	2550,73	X131
748	9864885,525	767913,19	2550,768	BM2
749	9864891,733	767923,703	2550,611	X133
750	9864878,657	767922,771	2550,644	X134
751	9864882,978	767930,341	2550,596	X135
752	9864866,945	767935,259	2550,03	X136
753	9864872,455	767941,185	2549,835	X137
754	9864879,274	767912,829	2550,852	X138
755	9864858,971	767910,985	2549,951	X139
756	9864885,261	767923,178	2550,758	I6
757	9864889,251	767930,058	2550,701	X141
758	9864899,086	767947,454	2550,534	X142
759	9864770,119	768017,969	2546,002	AUX5
760	9864909,031	767964,727	2550,471	X144

761	9864919,077	767982,042	2550,429	X145
762	9864929,06	767999,301	2550,428	X146
763	9864935,188	768009,881	2550,45	I7
764	9864939,114	768016,782	2550,466	X148
765	9864949,071	768034,157	2550,494	X149
766	9864958,972	768051,544	2550,555	X150
767	9864969,016	768068,849	2550,561	X151
768	9864978,895	768086,229	2550,64	X152
769	9864984,934	768096,629	2550,726	I8
770	9864988,785	768103,479	2550,787	X154
771	9864998,735	768120,83	2550,846	X155
772	9865008,661	768138,254	2550,841	X156
773	9865018,596	768155,55	2550,83	X157
774	9865028,524	768172,959	2550,829	X158
775	9865034,553	768183,322	2550,847	I9
776	9865028,377	768186,612	2550,544	X160
777	9865039,746	768180,654	2550,544	X161
778	9865083,148	768258,914	2550,667	AUX6
779	9865028,349	768186,638	2550,782	X163
780	9865033,93	768170,426	2550,566	X164
781	9865022,631	768176,83	2550,795	X165
782	9865031,764	768166,621	2550,587	X166
783	9865013,788	768157,985	2550,644	X167
784	9865024,091	768152,886	2550,251	X168
785	9865004,017	768140,655	2550,692	X169
786	9865014,087	768135,804	2550,472	X170
787	9864990,051	768093,929	2550,357	X171
788	9864979,71	768099,09	2550,573	X172
789	9864972,164	768062,713	2550,267	X173
790	9864961,102	768067,079	2550,367	X174
791	9864969,359	768058,018	2550,255	X175
792	9864940,226	768006,962	2550,176	X176
793	9864930,44	768012,409	2550,236	X177
794	9864970,565	768001,679	2550,839	X178
795	9864925,693	767981,585	2550,196	X179
796	9864952,569	767968,486	2550,755	X180
797	9864915,854	767986,156	2550,267	X181
798	9864931,571	767936,779	2550,761	X182
799	9864912,276	767986,912	2549,009	X183
800	9864900,529	767938,815	2550,189	X184

801	9864893,981	767948,822	2550,363	X185
802	9864876,286	767952,784	2549,471	X186
803	9865073,034	768197,488	2551,064	X187
804	9865029,542	768216,382	2549,19	X188
805	9865047,474	768259,87	2549,258	X189
806	9864982,117	768082,455	2550,393	AUX7
807	9865063,676	768254,69	2550,39	X191
808	9865064,625	768253,854	2550,334	X192
809	9865064,963	768252,708	2550,54	X193
810	9865064,231	768250,121	2550,691	X194
811	9865051,734	768269,007	2549,299	X195
812	9865071,125	768262,987	2550,426	X196
813	9865038,467	768190,21	2550,825	X197
814	9865048,368	768207,563	2550,894	X198
815	9865058,201	768224,838	2550,891	X199
816	9865043,215	768212,14	2550,916	X200
817	9865068,164	768242,069	2550,786	X201
818	9865055,684	768208,214	2550,705	X202
819	9865076,098	768256,177	2550,714	I10
820	9865080,092	768250,449	2550,796	X204
821	9865095,048	768244,262	2551,116	X205
822	9865098,297	768253,821	2551,103	X206
823	9865084,798	768258,471	2550,715	X207
824	9865078,105	768259,623	2550,75	X208
825	9865088,129	768276,922	2550,803	X209
826	9865098,036	768294,253	2550,823	X210
827	9865107,978	768311,483	2550,933	X211
828	9865118,004	768328,794	2551,079	X212
829	9865126,113	768342,82	2551,267	I11
830	9865128,056	768346,286	2551,308	X214
831	9865137,939	768363,583	2551,529	X215
832	9865147,863	768380,883	2551,726	X216
833	9865157,767	768398,192	2552,011	X217
834	9865167,728	768415,468	2552,266	X218
835	9865175,822	768429,52	2552,453	I12
836	9865177,719	768432,992	2552,501	X220
837	9865187,721	768450,251	2552,784	X221
838	9864950,46	768050,941	2550,339	X222
839	9864985,062	768035,176	2550,969	X223
840	9864936,801	768057,479	2549,504	X224

841	9864964,249	768049,187	2550,284	X225
842	9864972,42	768089,389	2550,449	X226
843	9865001,885	768074,562	2550,904	X227
844	9865021,741	768118,013	2550,746	X228
845	9864962,926	768094,984	2549,948	X229
846	9865008,844	768125,864	2550,31	X230
847	9864997,479	768146,539	2549,206	X231
848	9865003,545	768143,935	2550,849	X232
849	9865079,886	768250,081	2550,796	BM3
850	9865027,216	768266,275	2548,873	X234
851	9865030,926	768275,704	2548,884	X235
852	9865075,964	768255,148	2550,687	PEX1
853	9865073,193	768256,189	2550,66	PEX2
854	9865038,344	768298,362	2548,951	X238
855	9865103,379	768291,245	2550,926	X239
856	9865093,974	768297,219	2550,704	X240
857	9865010,984	768250,163	2548,725	X241
858	9865079,535	768305,924	2549,334	X242
859	9865093,543	768299,326	2549,594	X243
860	9865109,39	768292,773	2550,993	X244
861	9865131,19	768340,018	2551,166	X245
862	9865120,7	768345,027	2551,155	X246
863	9865118,266	768346,15	2549,893	X247
864	9865101,702	768352,787	2549,895	X248
865	9865159,894	768390,074	2551,637	X249
866	9864856,506	768326,688	2546,991	BM4
867	9865148,695	768393,594	2551,673	X251
868	9865129,908	768400,394	2550,446	X252
869	9865170,612	768433,682	2552,129	X253
870	9865181,492	768427,866	2552,405	X254
871	9865286,127	768631,698	2555,414	BM5
872	9865189,509	768463,826	2552,819	AUX8
873	9865168,321	768476,229	2552,146	X257
874	9865153,085	768354,956	2551,479	X258
875	9865200,017	768460,173	2552,669	X259
876	9865220,252	768451,236	2553,018	X260
877	9865233,348	768484,499	2553,586	X261
878	9865189,097	768500,307	2552,638	X262
879	9865219,036	768494,078	2553,426	X263
880	9865208,748	768498,421	2553,239	X264

881	9865207,525	768484,839	2553,349	X265
882	9865217,419	768502,163	2553,544	X266
883	9865225,493	768516,265	2553,763	I13
884	9865227,295	768519,508	2553,815	X268
885	9865230,154	768513,123	2553,458	X269
886	9865219,722	768517,776	2553,526	X270
887	9865237,175	768536,872	2554,117	X271
888	9865247,041	768554,196	2554,403	X272
889	9865256,936	768571,546	2554,74	X273
890	9865266,872	768588,897	2555,086	X274
891	9865274,887	768603,139	2555,273	I14
892	9865252,248	768575,261	2554,59	X276
893	9865263,135	768570,624	2554,662	X277
894	9865276,656	768606,275	2555,326	X278
895	9865283,531	768618,428	2555,472	X279
896	9865284,513	768620,151	2555,488	X280
897	9865286,472	768623,704	2555,499	X281
898	9865288,65	768627,505	2555,477	I15
899	9865277,276	768620,433	2554,498	X283
900	9865278,072	768622,077	2554,339	X284
901	9865287,553	768625,474	2555,504	X285
902	9865276,56	768633,131	2553,903	X286
903	9865279,949	768599,914	2555,141	X287
904	9865270,418	768605,979	2555,172	X288
905	9865289,517	768616,51	2555,267	X289
906	9865289,731	768617,081	2555,257	X290
907	9865257,263	768615,282	2554,61	X291
908	9865290,255	768618,02	2555,144	X292
909	9865290,41	768618,653	2555,195	X293
910	9865300,471	768594,323	2555,238	X294
911	9865292,277	768621,629	2555,504	X295
912	9865292,487	768622,764	2555,367	X296
913	9865280,1	768623,06	2555,452	X297
914	9865284,377	768632,367	2555,36	X298
915	9865257,299	768623,721	2554,045	X299
916	9865258,341	768631,509	2554,776	X300
917	9865287,552	768631,922	2555,465	PEX3
918	9865296,315	768628,473	2555,485	X302
919	9865298,453	768632,42	2555,212	X303
920	9865307,874	768633,313	2555,229	X304

921	9865308,395	768626,444	2555,169	X305
922	9865277,262	768620,225	2554,842	X306
923	9865277,353	768620,611	2554,941	X307
924	9865277,947	768621,811	2554,861	X308
925	9865278,145	768622,517	2554,959	X309
926	9865276,735	768632,431	2555,136	X310
927	9865277,131	768633,336	2555,131	X311
928	9865122,968	768626,337	2553,044	BM6
929	9865260,697	768644,609	2553,738	X313
930	9865271,825	768687,715	2553,198	X314
931	9865279,942	768727,589	2552,599	X315
932	9865296,44	768641,02	2555,411	X316
933	9865306,457	768658,346	2555,216	X317
934	9865316,364	768675,64	2554,972	X318
935	9865364,151	768703,312	2554,336	X319
936	9865326,24	768693,049	2554,647	X320
937	9865352,631	768674,141	2554,746	X321
938	9865336,168	768710,461	2554,364	X322
939	9865349,039	768657,698	2555,035	X3223
940	9865338,395	768714,272	2554,34	I16
941	9865346,072	768727,718	2554,211	X325
942	9865308,618	768673,367	2554,829	X326
943	9865355,986	768745,074	2553,952	X327
944	9865318,461	768667,83	2554,808	X328
945	9865365,912	768762,449	2553,72	X329
946	9865343,847	768711,905	2553,966	X330
947	9865375,754	768779,779	2553,514	X331
948	9865333,581	768716,208	2554,061	X332
949	9865385,598	768797,227	2553,305	X333
950	9865356,774	768758,473	2553,7	X334
951	9865366,855	768752,801	2553,551	X335
952	9865386,526	768747,369	2553,546	X336
953	9865395,507	768814,63	2553,173	I17
954	9865400,641	768812,104	2553,132	X338
955	9865390,652	768818,235	2553,223	X339
956	9865421,69	768809,614	2553,069	X340
957	9865425,964	768825,557	2552,634	X341
958	9865404,719	768831,032	2553,055	X342
959	9865411,298	768827,842	2551,559	X343
960	9865411,077	768827,652	2552,234	X344

961	9865411,311	768828,313	2552,304	X345
962	9865405,273	768832,009	2553,044	X346
963	9865398,619	768832,202	2552,595	X347
964	9865398,186	768831,362	2552,712	X348
965	9865415,13	768849,384	2552,878	X349
966	9865424,983	768866,829	2552,708	X350
967	9865421,24	768871,499	2552,66	X351
968	9865431,338	768866,458	2552,633	X352
969	9865434,836	768884,197	2552,633	X353
970	9865444,72	768901,549	2552,529	X354
971	9865447,958	768907,349	2552,525	I18
972	9865466,004	768928,419	2552,45	AUX9
973	9865332,631	768714,157	2553,898	X357
974	9865311,818	768720,366	2552,399	X358
975	9865444,014	768890,093	2552,544	X359
976	9865449,619	768898,197	2552,563	X360
977	9865350,426	768783,226	2551,761	X361
978	9865452,484	768901,624	2552,474	X362
979	9865456,454	768905,121	2552,579	X363
980	9865460,432	768907,716	2552,574	X364
981	9865464,845	768909,782	2552,566	X365
982	9865469,711	768911,303	2552,572	X366
983	9865474,552	768912,02	2552,625	X367
984	9865479,474	768911,968	2552,649	X368
985	9865384,469	768827,247	2551,505	X369
986	9865483,283	768911,307	2552,69	X370
987	9865480,678	768901,09	2552,041	X371
988	9865396,011	768879,323	2550,875	X372
989	9865482,837	768920,963	2552,643	X373
990	9865468,723	768926,753	2552,524	X374
991	9865467,139	768927,675	2552,508	X375
992	9865466,534	768929,202	2552,446	X376
993	9865466,776	768930,501	2552,442	X377
994	9865404,699	768936,528	2550,623	X378
995	9865482,694	768959,456	2552,49	X379
996	9865493,159	768941,986	2553,222	X380
997	9865424,176	768969,077	2550,237	X381
998	9865471,148	768958,458	2552,393	X382
999	9865452,88	768926,092	2552,459	X383
1000	9865451,446	768925,467	2552,448	X384

1001	9865449,679	768926,073	2552,406	X385
1002	9865448,937	768927,214	2552,419	X386
1003	9865433,277	768955,772	2552,101	X387
1004	9865441,601	768956,816	2552,35	X388
1005	9865440,439	768926,774	2552,013	X389
1006	9865441,114	768922,503	2552,039	X390
1007	9865441,572	768917,788	2552,079	X391
1008	9865441,2	768912,834	2552,134	X392
1009	9865439,76	768904,469	2552,208	X393
1010	9865433,736	768893,674	2552,41	X394
1011	9865463,213	768966,002	2553,135	X395
1012	9865467,071	768971,536	2557,098	X396
1013	9865489,993	768954,421	2558,338	X397
1014	9865470,353	768977,822	2560,596	X398
1015	9865494,003	768958,661	2561,418	X399
1016	9865447,51	768871,384	2552,2	X400
1017	9865485,508	768965,059	2552,344	X401
1018	9865478,099	768970,781	2552,386	X402
1019	9865451,371	768925,559	2552,635	BM7
1020	9865454,396	768919,073	2552,509	X404
1021	9865458,698	768926,675	2552,5	I19
1022	9865464,243	768936,491	2552,451	X406
1023	9865474,008	768954,026	2552,421	X407
1024	9865483,823	768971,456	2552,345	X408
1025	9865493,694	768988,879	2552,288	X409
1026	9865503,44	769006,365	2552,228	X410
1027	9865507,671	769013,781	2552,223	I20
1028	9865513,305	769023,804	2552,208	X412
1029	9865523,064	769041,121	2552,277	X413
1030	9865532,814	769058,634	2552,386	X414
1031	9865542,632	769076,048	2552,579	X415
1032	9865552,446	769093,504	2552,816	X416
1033	9865556,625	769100,936	2552,953	I21
1034	9865552,507	769103,605	2553,052	AUX10
1035	9865510,786	768991,687	2551,61	X419
1036	9865490,813	768994,592	2552,306	X420
1037	9865499,733	768988,69	2552,117	X421
1038	9865509,044	768990,306	2554,947	X422
1039	9865510,289	768979,234	2559,802	X423
1040	9865487,701	768997,851	2557,935	X424

1041	9865494,862	768990,889	2558,198	X425
1042	9865489,878	769001,035	2555,586	X426
1043	9865491,593	769002,919	2554,107	X427
1044	9865529,083	769038,804	2552,484	X428
1045	9865528,316	769037,424	2552,497	X429
1046	9865528,691	769037,754	2549,443	X430
1047	9865516,862	769041,481	2552,42	X431
1048	9865518,451	769044,76	2552,383	X432
1049	9865547,827	769074,443	2552,62	X433
1050	9865514,324	769074,62	2552,55	X434
1051	9865560,573	769096,863	2552,717	X435
1052	9865561,476	769059,309	2552,952	X436
1053	9865577,811	769090,392	2553,098	X437
1054	9865533,648	769069,776	2552,356	X438
1055	9865578,01	769126,995	2553,269	X439
1056	9865567,626	769132,244	2553,272	X440
1057	9865595,219	769182,971	2554,722	X441
1058	9865606,972	769178,128	2555,142	X442
1059	9865506,391	769103,32	2549,751	X443
1060	9865528,348	769161,679	2550,069	X444
1061	9865634,131	769225,38	2556,88	X445
1062	9865624,548	769232,757	2556,945	X446
1063	9865620,991	769226,844	2556,535	X447
1064	9865590,756	769123,765	2553,547	X448
1065	9865562,289	769110,948	2553,132	X449
1066	9865572,191	769128,352	2553,444	X450
1067	9865581,907	769145,902	2553,873	X451
1068	9865591,725	769163,384	2554,355	X452
1069	9865601,435	769180,914	2554,869	X453
1070	9865605,564	769188,027	2555,161	I22
1071	9865617,682	769223,991	2556,055	AUX11
1072	9865596,886	769189,433	2554,774	X456
1073	9865602,356	769199,763	2555,13	X457
1074	9865605,569	769207,232	2555,25	X458
1075	9865605,771	769209,964	2555,208	X459
1076	9865605,006	769212,82	2555,105	X460
1077	9865611,44	769198,174	2555,672	X461
1078	9865602,534	769215,407	2554,741	X462
1079	9865621,033	769214,854	2556,253	I23
1080	9865626,111	769211,484	2556,163	X464

1081	9865624,014	769211,463	2556,162	PEX3
1082	9865626,928	769213,23	2556,265	BM8
1083	9865638,754	769221,624	2559,007	X467
1084	9865618,902	769225,47	2555,922	X468
1085	9865615,404	769225,656	2555,384	X469
1086	9865613,543	769225,951	2555,139	X470
1087	9865601,323	769230,975	2554,306	X471
1088	9865595,135	769220,212	2554,146	X472
1089	9865586,821	769205,458	2553,322	X473
1090	9865589,347	769245,455	2553,464	X474
1091	9865599,79	769200,938	2553,954	X475
1092	9865594,26	769183,631	2554,62	X476
1093	9865591,802	769203,547	2553,821	X477
1094	9865602,278	769223,698	2554,732	X478
1095	9865583,786	769231,151	2553,48	X479
1096	9865586,319	769224,265	2553,55	X480
1097	9865588,917	769236,077	2553,487	X481
1098	9865565,364	769238,935	2552,737	X482
1099	9865546,923	769246,594	2552,074	X483
1100	9865549,481	769240,193	2552,163	X484
1101	9865545,556	769240,624	2552,109	X485
1102	9865540,718	769239,517	2552,021	X486
1103	9865530,383	769242,2	2551,521	X487
1104	9865531,539	769244,853	2551,508	X488
1105	9865530,988	769246,955	2551,447	X489
1106	9865528,907	769248,643	2551,336	X490
1107	9865544,22	769247,872	2551,967	I24
1108	9865552,595	769250,956	2552,112	X492
1109	9865557,685	769256,313	2552,304	X493
1110	9865562,632	769260,877	2552,567	X494
1111	9865559,024	769263,436	2552,524	X495
1112	9865547,289	769252,945	2551,902	X496
1113	9865528,378	769254,033	2551,375	X497
1114	9865507,309	769256,539	2550,6	X498
1115	9865509,801	769261,416	2550,791	X499
1116	9865511,542	769265,991	2550,571	X500
1117	9865491,404	769269,132	2550,249	X501
1118	9865488,458	769265,038	2550,161	X502
1119	9865492,721	769273,344	2550,123	X503
1120	9865473,077	769277,283	2549,757	X504

1121	9865454,734	769285,063	2549,456	X505
1122	9865492,817	769253,703	2549,564	X506
1123	9865432,951	769296,319	2549,485	AUX12
1124	9865457,647	769290,382	2549,246	X508
1125	9865447,398	769298,912	2548,884	X509
1126	9865443,349	769311,542	2548,821	X510
1127	9865455,127	769282,665	2549,524	PEX4
1128	9865452,363	769283,105	2549,47	X512
1129	9865443,018	769289,282	2549,454	X513
1130	9865436,818	769296,666	2549,336	X514
1131	9865433,13	769304,318	2549,262	X515
1132	9865433,574	769317,154	2549,107	X516
1133	9865438,667	769339,16	2548,817	X517
1134	9865444,505	769320,646	2548,75	X518
1135	9865449,167	769335,286	2548,969	X519
1136	9865450,916	769374,473	2549,403	X520
1137	9865462,059	769368,495	2549,17	X521
1138	9865462,733	769404,157	2549,267	X522
1139	9865472,979	769396,948	2549,396	X523
1140	9865466,284	769403,992	2549,523	PEX5
1141	9865479,368	769446,049	2550,054	X525
1142	9865486,832	769438,38	2549,976	PEX6
1143	9865409,544	769307,299	2548,136	X527
1144	9865467,124	769348,31	2549,346	X528
1145	9865453,434	769306,46	2549,001	X529
1146	9865416,07	769346,396	2547,593	X530
1147	9865454,458	769271,315	2548,411	X531
1148	9865422,732	769289,345	2548,006	X532
1149	9865492,645	769274,821	2550,16	X533
1150	9865495,757	769280,508	2550,056	X534
1151	9865475,743	769290,376	2549,422	X535
1152	9865431,107	769296,249	2549,612	BM9
1153	9865449,394	769287,867	2549,396	I25
1154	9865443,274	769300,678	2549,014	X538
1155	9865420,801	769326,446	2547,654	X539
1156	9865436,357	769316,159	2549,073	I26
1157	9865444,002	769337,769	2548,949	X541
1158	9865450,805	769356,625	2549,016	X542
1159	9865457,871	769375,335	2549,204	X543
1160	9865475,06	769403,142	2549,518	X544

1161	9865464,864	769394,069	2549,431	X545
1162	9865472,969	769396,689	2549,558	X546
1163	9865468,358	769403,424	2549,561	I27
1164	9865471,813	769412,804	2549,675	X548
1165	9865478,839	769431,575	2549,944	X549
1166	9865485,909	769450,277	2550,208	X550
1167	9865493,011	769469,003	2550,369	X551
1168	9865500,209	769487,663	2550,446	I28
1169	9865507,303	769506,315	2550,498	X553
1170	9865514,372	769525,046	2550,513	X554
1171	9865516,553	769530,652	2550,547	I29
1172	9865513,186	769536,466	2550,378	AUX13
1173	9865475,356	769397,176	2550,105	X557
1174	9865477,881	769402,791	2550,209	X558
1175	9865463,336	769404,943	2547,355	X559
1176	9865454,481	769410,355	2549,265	X560
1177	9865493,019	769482,604	2550,132	X561
1178	9865506,575	769485,419	2550,581	X562
1179	9865522,084	769529,97	2550,576	X563
1180	9865473,95	769498,114	2549,36	X564
1181	9865528,246	769546,379	2550,608	X565
1182	9865518,615	769549,739	2550,577	X566
1183	9865513,941	769537,371	2550,421	X567
1184	9865511,124	769537,187	2550,242	X568
1185	9865501,777	769540,818	2549,825	X569
1186	9865519,525	769512,444	2550,987	X570
1187	9865504,884	769531,746	2550,097	X571
1188	9865508,877	769527,492	2550,25	X572
1189	9865506,91	769519,775	2550,356	X573
1190	9865498,277	769534,46	2549,773	X574
1191	9865505,818	769535,792	2550,109	X575
1192	9865513,923	769530,854	2550,494	PEX6
1193	9865487,361	769543,629	2549,414	X577
1194	9865469,068	769551,839	2548,845	X578
1195	9865450,81	769560,005	2548,333	X579
1196	9865432,51	769567,947	2547,685	X580
1197	9865426,914	769570,483	2547,53	I30
1198	9865431,09	769567,169	2547,615	PEX7
1199	9865427,602	769573,63	2547,55	X583
1200	9865422,402	769567,841	2547,41	X584

1201	9865453,62	769554,249	2548,457	X585
1202	9865456,017	769561,181	2548,466	X586
1203	9865415,892	769575,167	2547,259	X587
1204	9865397,602	769583,223	2546,816	X588
1205	9865379,26	769591,135	2546,444	X589
1206	9865360,876	769598,773	2546,156	X590
1207	9865351,585	769602,305	2546,026	I31
1208	9865355,128	769604,155	2546,184	AUX14
1209	9865467,118	769562,194	2548,535	X593
1210	9865402,357	769557,784	2546,91	X594
1211	9865406,887	769587,519	2547,12	X595
1212	9865402,493	769584,682	2547,032	X596
1213	9865399,511	769577,75	2546,994	X597
1214	9865345,732	769560,76	2545,477	X598
1215	9865366,791	769591,635	2546,342	X599
1216	9865369,442	769598,535	2546,386	X600
1217	9865349,866	769598,026	2545,972	X601
1218	9865351,405	769605,224	2545,935	X602
1219	9865361,493	769630,505	2546,097	X603
1220	9865319,716	769605,589	2545,466	X604
1221	9865321,318	769612,639	2545,637	X605
1222	9865341,403	769637,283	2545,924	X606
1223	9865314,204	769603,241	2545,428	X607
1224	9865286,261	769613,497	2545,254	X608
1225	9865287,149	769620,611	2545,398	X609
1226	9865314,276	769650,287	2545,834	X610
1227	9865341,896	769604,662	2545,904	X611
1228	9865322,404	769609,218	2545,686	X612
1229	9865302,858	769613,807	2545,56	X613
1230	9865283,471	769618,381	2545,319	X614
1231	9865264,004	769623,079	2545,105	X615
1232	9865263,268	769610,699	2544,647	X616
1233	9865254,316	769625,565	2545,021	I32
1234	9865250,217	769626,276	2545,03	PEX8
1235	9865051,431	769680,282	2543,718	AUX15
1236	9865253,362	769621,621	2544,876	X620
1237	9865255,069	769628,633	2545,008	X621
1238	9865250,171	769619,004	2544,623	X622
1239	9865245,552	769633,075	2545,161	X623
1240	9865244,633	769628,062	2544,924	X624

1241	9865225,272	769633,087	2544,806	X625
1242	9865205,846	769638,119	2544,733	X626
1243	9865186,493	769643,129	2544,571	X627
1244	9865167,061	769648,07	2544,391	X628
1245	9865157,354	769650,58	2544,277	I33
1246	9865156,331	769647,087	2544,138	X630
1247	9865158,131	769654,162	2544,321	X631
1248	9865151,484	769648,372	2544,109	X632
1249	9865140,438	769645,502	2543,907	X633
1250	9865147,694	769653,118	2544,182	X634
1251	9865128,328	769658,192	2543,962	X635
1252	9865108,945	769663,133	2543,857	X636
1253	9865089,538	769668,13	2543,818	X637
1254	9865070,1	769673,148	2543,751	X638
1255	9865056,564	769676,65	2543,847	I34
1256	9865093,057	769698,705	2543,91	X640
1257	9865050,747	769698,138	2543,424	X641
1258	9865092,226	769689,968	2544,1	X642
1259	9865093,8	769680,01	2543,988	X643
1260	9865081,287	769676,879	2543,887	X644
1261	9865080,843	769674,517	2543,872	X645
1262	9865091,118	769671,586	2543,892	X646
1263	9865089,606	769664,428	2543,676	X647
1264	9865119,276	769664,449	2543,844	X648
1265	9865117,298	769657,212	2543,88	X649
1266	9865074,938	769667,78	2543,624	X650
1267	9865071,453	769668,215	2543,607	X651
1268	9865067,113	769668,553	2543,601	X652
1269	9865051,526	769668,26	2543,509	X653
1270	9865031,705	769666,856	2543,637	X654
1271	9865029,297	769676,046	2543,524	X655
1272	9865062,984	769668,485	2543,816	BM10
1273	9865150,697	769648,552	2544,175	X657
1274	9865149,367	769642,342	2543,942	X658
1275	9865050,76	769675,4	2543,805	X659
1276	9865031,194	769671,129	2543,698	X660
1277	9865011,745	769667,113	2543,595	X661
1278	9864992,21	769662,961	2543,478	X662
1279	9864991,674	769668,405	2543,315	X663
1280	9864992,237	769657,808	2543,071	X664

1281	9864986,783	769687,6	2543,09	X665
1282	9864972,809	769658,613	2543,382	X666
1283	9864959,179	769655,65	2543,304	I35
1284	9864957,576	769660,798	2542,982	X668
1285	9864963,338	769650,519	2543,03	X669
1286	9864953,387	769654,383	2543,251	X670
1287	9864952,478	769688,328	2542,813	X671
1288	9864933,923	769650,057	2543,042	X672
1289	9864914,484	769645,544	2542,84	X673
1290	9864912,301	769650,695	2542,521	X674
1291	9864913,593	769639,271	2542,735	X675
1292	9864901,141	769692,194	2542,583	X676
1293	9864895,107	769640,968	2542,575	X677
1294	9864860,644	769635,792	2541,769	AUX16
1295	9864875,633	769636,587	2541,987	X679
1296	9864868,098	769634,462	2541,889	I36
1297	9864887,192	769634,969	2542,348	X681
1298	9864874,401	769642,155	2542,139	X682
1299	9864871,133	769641,719	2542,035	X683
1300	9864916,208	769640,831	2542,715	X684
1301	9864868,63	769642,519	2541,896	X685
1302	9864917,707	769631,609	2542,579	X686
1303	9864865,861	769649,111	2541,262	X687
1304	9864862,925	769658,106	2541,093	X688
1305	9864855,483	769656,26	2541,2	X689
1306	9864860,298	769642,951	2541,933	X690
1307	9864860,396	769640,446	2541,982	X691
1308	9864859,809	769633,762	2541,973	X692
1309	9864858,784	769627,082	2541,772	X693
1310	9864857,574	769621,462	2541,59	X694
1311	9864856,553	769617,946	2541,508	X695
1312	9864842,898	769593,317	2541,535	X696
1313	9864880,276	769632,535	2542,024	X697
1314	9864874,175	769628,534	2541,772	X698
1315	9864870,914	769625,44	2541,649	X699
1316	9864868,147	769621,997	2541,63	X700
1317	9864864,358	769615,546	2541,594	X701
1318	9864863,626	769615,792	2541,511	X702
1319	9864877,157	769614,817	2541,79	X703
1320	9864849,98	769591,153	2541,533	X704

1321	9864825,383	769594,06	2541,07	X705
1322	9864852,43	769631,676	2538,672	X706
1323	9864821,535	769583,524	2541,364	X707
1324	9864861,878	769584,677	2541,528	X708
1325	9864862,564	769623,828	2541,443	X709
1326	9864861,244	769574,09	2541,551	X710
1327	9864853,445	769606,106	2541,376	X711
1328	9864844,116	769588,604	2541,354	X712
1329	9864834,794	769570,995	2541,481	X713
1330	9864824,56	769553,892	2541,595	I37
1331	9864814,544	769536,497	2541,611	X615
1332	9864804,728	769519,196	2541,453	X716
1333	9864784,135	769482,664	2541,362	I38
1334	9864810,712	769558,065	2541,701	X718
1335	9864798,917	769488,64	2541,332	BM11
1336	9864847,846	769544,829	2541,751	X720
1337	9864830,254	769625,126	2533,214	X721
1338	9864827,46	769613,971	2533,563	X722
1339	9864826,39	769611,272	2533,527	X723
1340	9864825,712	769599,443	2533,232	X724
1341	9864894,481	769578,377	2537,206	X725
1342	9864894,795	769590,348	2537,518	X726
1343	9864894,544	769593,564	2537,455	X727
1344	9864852,199	769588,391	2541,333	BM12
1345	9864865,233	769635,761	2541,899	PEX9
1346	9864864,128	769634,009	2541,83	PTLF1
1347	9864865,712	769614,674	2541,283	X731
1348	9864897,257	769604,691	2537	X732
1349	9864858,464	769616,767	2534,952	X733
1350	9864853,96	769605,837	2535,108	X734
1351	9864852,637	769603,253	2535,112	X735
1352	9864858,718	769589,361	2535,185	X736
1353	9864840,184	769579,905	2541,402	PEX10
1354	9864838,092	769586,835	2541,504	X738
1355	9864837,062	769586,312	2541,522	X739
1356	9864845,121	769582,095	2541,599	X740
1357	9864832,145	769577,91	2541,627	X741
1358	9864828,869	769573,312	2541,694	X742
1359	9864830,933	769555,469	2541,77	X743
1360	9864830,847	769554,64	2541,629	X744

1361	9864831,029	769556,6	2541,757	X745
1362	9864821,217	769559,151	2541,767	X746
1363	9864820,763	769558,274	2541,777	X747
1364	9864826,578	769557,291	2541,544	X748
1365	9864834,752	769554,11	2539,176	X749
1366	9864830,672	769549,326	2541,825	X750
1367	9864804,914	769513,878	2541,595	X751
1368	9864804,182	769514,217	2541,604	X752
1369	9864798,573	769516,641	2541,579	X753
1370	9864810,151	769510,596	2541,491	X754
1371	9864792,667	769525,666	2541,085	X755
1372	9864817,832	769513,469	2541,242	X756
1373	9864798,791	769489,156	2541,329	X757
1374	9864799,726	769486,892	2541,19	X758
1375	9864801,372	769485,521	2541,097	X759
1376	9864812,449	769483,265	2541,158	X760
1377	9864810,592	769477,432	2541,197	X761
1378	9864796,302	769480,295	2541,36	X762
1379	9864794,887	769480	2541,407	X763
1380	9864793,459	769478,927	2541,412	X764
1381	9864782,86	769458,61	2541,332	X765
1382	9864777,449	769461,432	2541,52	X766
1383	9864773,657	769458,311	2541,533	X767
1384	9864782,515	769471,204	2541,53	X768
1385	9864782,285	769471,831	2541,513	X769
1386	9864781,758	769471,615	2541,519	X770
1387	9864771,159	769464,492	2541,305	X771
1388	9864775,464	769472,865	2541,377	X772
1389	9864774,306	769475,862	2541,362	X773
1390	9864771,83	769478,063	2541,273	X774
1391	9864767,859	769478,799	2541,173	X775
1392	9864771,417	769486,933	2541,238	X776
1393	9864776,054	769486,97	2541,312	X777
1394	9864780,245	769487,584	2541,353	X778
1395	9864782,97	769489,1	2541,385	X779
1396	9864785,3	769491,449	2541,432	X780
1397	9864791,719	769490,576	2541,56	X781
1398	9864791,937	769490,046	2541,54	X782
1399	9864792,352	769490,177	2541,528	X783
1400	9864784,605	769486,311	2541,32	PEX11

1401	9864766,165	769482,778	2540,982	X785
1402	9864746,25	769482,819	2540,716	X786
1403	9864726,298	769482,787	2540,501	X787
1404	9864702,462	769480,639	2540,416	I39
1405	9864696,737	769481,699	2540,575	BM13
1406	9864815,117	769534,92	2541,774	X790
1407	9864815,73	769535,199	2541,759	X791
1408	9864815,918	769534,663	2541,767	X792
1409	9864724,529	769486,481	2540,627	X793
1410	9864735,947	769478,656	2540,73	X794
1411	9864733,525	769494,704	2540,53	X795
1412	9864715,037	769485,72	2540,454	X796
1413	9864724,769	769478,334	2540,591	X797
1414	9864706,911	769484,321	2540,447	X798
1415	9864712,661	769477,188	2540,528	X799
1416	9864699,807	769482,24	2540,582	X800
1417	9864695,367	769480,231	2540,513	X801
1418	9864702,845	769474,628	2540,508	X802
1419	9864702,175	769480,909	2540,416	PEX12
1420	9864697,666	769472,074	2540,326	X804
1421	9864692,596	769468,411	2540,494	X805
1422	9864699,644	769498,332	2540,484	X806
1423	9864680,123	769486,355	2540,475	X807
1424	9864682,71	769460,757	2540,471	X808
1425	9864689,437	769476,238	2540,481	X809
1426	9864681,487	769470,293	2540,376	X810
1427	9864654,822	769448,066	2540,268	X811
1428	9864660,986	769442,538	2540,104	X812
1429	9864725,658	769467,353	2540,18	X813
1430	9864712,791	769466,902	2540,655	X814
1431	9864700,757	769442,195	2540,544	X815
1432	9864689,834	769470,852	2540,35	X816
1433	9864674,122	769458,599	2540,26	X817
1434	9864658,788	769445,938	2540,24	X818
1435	9864643,457	769433,088	2540,114	X819
1436	9864628,277	769420,213	2540,023	X820
1437	9864583,524	769364,838	2539,897	BM14
1438	9864625,345	769423,297	2540,092	X822
1439	9864630,842	769417,376	2540,103	X823
1440	9864628,254	769420,181	2540,01	I40

1441	9864644,316	769461,812	2540,009	X825
1442	9864668,181	769426,097	2539,934	X826
1443	9864652,611	769403,833	2539,89	X827
1444	9864612,359	769411,465	2539,995	X828
1445	9864618,416	769405,941	2540,04	X829
1446	9864632,359	769376,864	2539,688	X830
1447	9864605,98	769404,763	2540,021	X831
1448	9864610,425	769397,406	2540,029	X832
1449	9864610,773	769337,383	2539,894	X833
1450	9864617,123	769345,925	2539,718	X834
1451	9864581,783	769362,872	2539,723	X835
1452	9864594,577	769416,787	2539,504	X836
1453	9864570,859	769362,429	2539,888	X837
1454	9864575,587	769355,337	2539,877	X838
1455	9864559,83	769377,27	2539,496	X839
1456	9864622,411	769415,106	2540	X840
1457	9864622,408	769415,063	2539,963	PEX13
1458	9864601,48	769390,78	2539,87	X842
1459	9864588,06	769375,846	2539,868	X843
1460	9864574,082	769360,524	2539,773	I41
1461	9864556,316	769332,977	2539,818	X845
1462	9864550,781	769338,484	2539,802	X846
1463	9864576,945	769361,296	2539,773	PEX14
1464	9864557,751	769338,468	2539,737	PEX15
1465	9864541,232	769348,745	2539,296	X849
1466	9864561,978	769345,989	2539,729	X850
1467	9864549,169	769330,709	2539,723	X851
1468	9864536,248	769315,563	2539,68	X852
1469	9864523,122	769300,55	2539,575	X853
1470	9864549,191	769330,724	2539,728	X854
1471	9864536,238	769315,574	2539,691	X855
1472	9864523,143	769300,577	2539,571	X856
1473	9864509,927	769285,661	2539,532	I42
1474	9864506,994	769287,854	2539,642	X858
1475	9864512,639	769283,409	2539,642	X859
1476	9864499,253	769296,207	2539,089	X860
1477	9864518,354	769293,123	2539,564	PEX16
1478	9864509,143	769282,08	2539,495	PEX17
1479	9864496,547	769270,861	2539,533	X863
1480	9864483,204	769256,175	2539,492	X864

1481	9864469,666	769241,541	2539,405	X865
1482	9864462,772	769234,393	2539,372	I43
1483	9864463,093	769228,562	2539,455	BM15
1484	9864463,029	769234,765	2539,351	PEX18
1485	9864480,432	769258,476	2539,599	X869
1486	9864485,672	769253,569	2539,614	X870
1487	9864459,399	769235,931	2539,517	X871
1488	9864473,555	769240,406	2539,518	X872
1489	9864472,5	769237,547	2539,484	X873
1490	9864473,026	769235,171	2539,441	X874
1491	9864474,42	769233,684	2539,413	X875
1492	9864484,958	769229,447	2539,397	X876
1493	9864480,248	769223,709	2539,373	X877
1494	9864469,203	769228,173	2539,381	X878
1495	9864465,224	769229,109	2539,408	X879
1496	9864461,36	769227,726	2539,478	X880
1497	9864442,371	769247,005	2539,075	X881
1498	9864453,621	769224,724	2539,327	PEX19
1499	9864455,641	769227,585	2539,335	X883
1500	9864441,141	769213,996	2539,342	X884
1501	9864426,35	769200,538	2539,304	X885
1502	9864411,777	769187,025	2539,235	X886
1503	9864397,027	769173,802	2539,19	X887
1504	9864387,248	769169,774	2539,268	X888
1505	9864392,722	769165,113	2539,284	X889
1506	9864379,303	769176,173	2538,806	X890
1507	9864389,771	769166,919	2539,143	I44
1508	9864404,989	769185,826	2539,382	X892
1509	9864409,697	769180,484	2539,379	X893
1510	9864397,774	769192,776	2538,955	X894
1511	9864434,632	769203,243	2539,497	X895
1512	9864427,877	769206,728	2539,481	X896
1513	9864420,902	769216,502	2539,074	X897
1514	9864346,048	769132,625	2539,016	BM16
1515	9864421,721	769181,692	2539,095	X899
1516	9864382,334	769160,322	2539,073	X900
1517	9864368,198	769147,668	2538,981	X901
1518	9864353,639	769134,261	2538,912	I45
1519	9864330,008	769150,667	2538,864	X903
1520	9864349,913	769135,958	2539,044	X904

1521	9864309,122	769132,836	2538,632	X905
1522	9864362,653	769137,811	2539,094	X906
1523	9864361,812	769136,137	2539,024	X907
1524	9864363,568	769133,484	2539,11	X908
1525	9864267,602	769107,899	2538,601	X909
1526	9864376,851	769127,582	2538,996	X910
1527	9864373,586	769119,929	2538,824	X911
1528	9864356,092	769128,028	2539,095	X912
1529	9864353,969	769128,876	2539,014	X913
1530	9864351,659	769127,912	2539,03	X914
1531	9864350,685	769085,388	2538,657	X915
1532	9864321,169	769100,574	2538,89	X916
1533	9864314,89	769104,331	2538,657	PEX21
1534	9864216,965	769007,498	2538,034	BM17
1535	9864338,991	769120,693	2538,797	X919
1536	9864324,402	769107,068	2538,759	X920
1537	9864309,828	769093,477	2538,612	X921
1538	9864295,268	769079,775	2538,535	X922
1539	9864280,663	769066,151	2538,469	I46
1540	9864363,06	769133,629	2539,329	X924
1541	9864304,905	769085,084	2538,509	X925
1542	9864299,222	769089,441	2538,565	X926
1543	9864307,167	769083,246	2538,559	X927
1544	9864298,569	769082,522	2538,556	PEX22
1545	9864282,794	769064,125	2538,449	X929
1546	9864277,894	769069,224	2538,442	X930
1547	9864263,835	769086,441	2538,398	X931
1548	9864257,681	769050,08	2538,293	X932
1549	9864242,963	769067,991	2537,857	X933
1550	9864261,637	769044,098	2538,275	X934
1551	9864255,069	769037,839	2538,267	X935
1552	9864249,763	769042,299	2538,242	X936
1553	9864207,892	769048,333	2537,438	X937
1554	9864252,109	769040,545	2538,208	PEX23
1555	9864253,558	769037,82	2538,189	PEX24
1556	9864187,094	769036,176	2537,364	X940
1557	9864242,867	769027,022	2538,04	PEX25
1558	9864240,309	769022,13	2537,98	X942
1559	9864234,82	769026,61	2538,085	X943
1560	9864168,766	769023,932	2537,053	X944

1561	9864222,416	769002,87	2537,98	X945
1562	9864159,439	769000,612	2536,864	X946
1563	9864239,168	768996,261	2537,939	X947
1564	9864215,04	768962,827	2537,766	X948
1565	9864200,008	768935,271	2537,626	X949
1566	9864185,789	768917,171	2537,126	X950
1567	9864209,224	768987,486	2537,994	X951
1568	9864203,706	768991,998	2537,979	X952
1569	9864155,78	768908,688	2537,098	X953
1570	9864192,577	768980,5	2537,972	X954
1571	9864197,659	768975,531	2537,988	X955
1572	9864149,258	768898,244	2537,195	X956
1573	9864189,637	768969,059	2537,925	X957
1574	9864185,011	768974,433	2537,907	X958
1575	9864186,591	768971,375	2537,98	PEXD
1576	9864131,578	768906,188	2537,027	X960
1577	9864180,726	768962,671	2537,893	X961
1578	9864176,544	768968,392	2537,909	X962
1579	9864167,572	768963,4	2537,932	X963
1580	9864170,694	768957,176	2537,926	X964
1581	9864162,183	768953,205	2537,94	X965
1582	9864159,24	768959,567	2537,897	X966
1583	9864143,778	768953,24	2537,807	X967
1584	9864146,459	768946,758	2537,795	X968
1585	9864138,422	768942,3	2537,743	X969
1586	9864134,862	768948,386	2537,76	X970
1587	9864265,743	769052,856	2538,338	X971
1588	9864251,312	769039,056	2538,215	X972
1589	9864237,571	769024,549	2538,116	I47
1590	9864224,072	769009,894	2538,089	X974
1591	9864210,561	768995,198	2538,066	X975
1592	9864196,933	768980,697	2538,051	X976
1593	9864190,744	768974,304	2537,999	X977
1594	9864186,639	768977,839	2537,005	X978
1595	9864187,334	768970,652	2537,955	I48
1596	9864188,288	768976,882	2537,971	X980
1597	9864187,563	768976,353	2537,957	X981
1598	9864193,495	768972,031	2537,961	X982
1599	9864193,093	768971,705	2537,969	X983
1600	9864182,078	768967,727	2537,928	X984

1601	9864164,466	768958,361	2537,878	X985
1602	9864146,764	768949,184	2537,734	X986
1603	9864129,092	768939,844	2537,68	I49
1604	9864127,554	768940,4	2537,653	PEX26
1605	9864116,5	768921,186	2537,683	PEX27
1606	9864126,29	768941,535	2537,574	X990
1607	9864131,494	768936,92	2537,664	X991
1608	9864119,902	768934,142	2537,689	X992
1609	9864125,307	768929,594	2537,654	X993
1610	9864119,555	768920,212	2537,689	X994
1611	9864113,25	768923,111	2537,648	X995
1612	9864109,476	768913,288	2537,589	X996
1613	9864116,312	768911,536	2537,619	X997
1614	9864100,87	768889,804	2537,601	BM18
1615	9864116,447	768921,841	2537,671	I50
1616	9864110,389	768904,987	2537,613	X1000
1617	9864103,604	768885,193	2537,707	I51
1618	9864109,075	768891,129	2537,618	X1002
1619	9864108,942	768888,11	2537,601	X1003
1620	9864112,202	768884,762	2537,56	X1004
1621	9864121,245	768880,051	2537,444	X1005
1622	9864117,517	768874,125	2537,626	X1006
1623	9864108,064	768878,923	2537,705	X1007
1624	9864105,601	768879	2537,735	X1008
1625	9864104,141	768877,415	2537,855	X1009
1626	9864103,239	768874,791	2537,889	BM19
1627	9864094,208	768870,582	2537,744	X1011
1628	9864099,711	768866,45	2537,92	X1012
1629	9864083,751	768896,839	2536,467	X1013
1630	9864100,092	768887,041	2537,621	X1014
1631	9864096,781	768923,42	2536,371	X1015
1632	9864116,506	768921,197	2537,656	PEXD1
1633	9864100,972	768949,665	2536,329	X1017
1634	9864102,767	768881,83	2537,758	PEX28
1635	9864118,29	768969,392	2536,647	X1019

ANEXO N°3: Registro fotográfico

TRAMOS DEL PROYECTO



CONDICIONES DE LOS TRAMOS EN EPOCA DE INVIERNO



UBICACIÓN DEL TANQUE DE RESERVA



ANEXO N°4: Estaciones y graficas pluviométricas del INAMHI

INTENSIDADES MAXIMAS EN 24 HORAS
DETERMINADAS CON INFORMACION PLUVIOGRAFICA

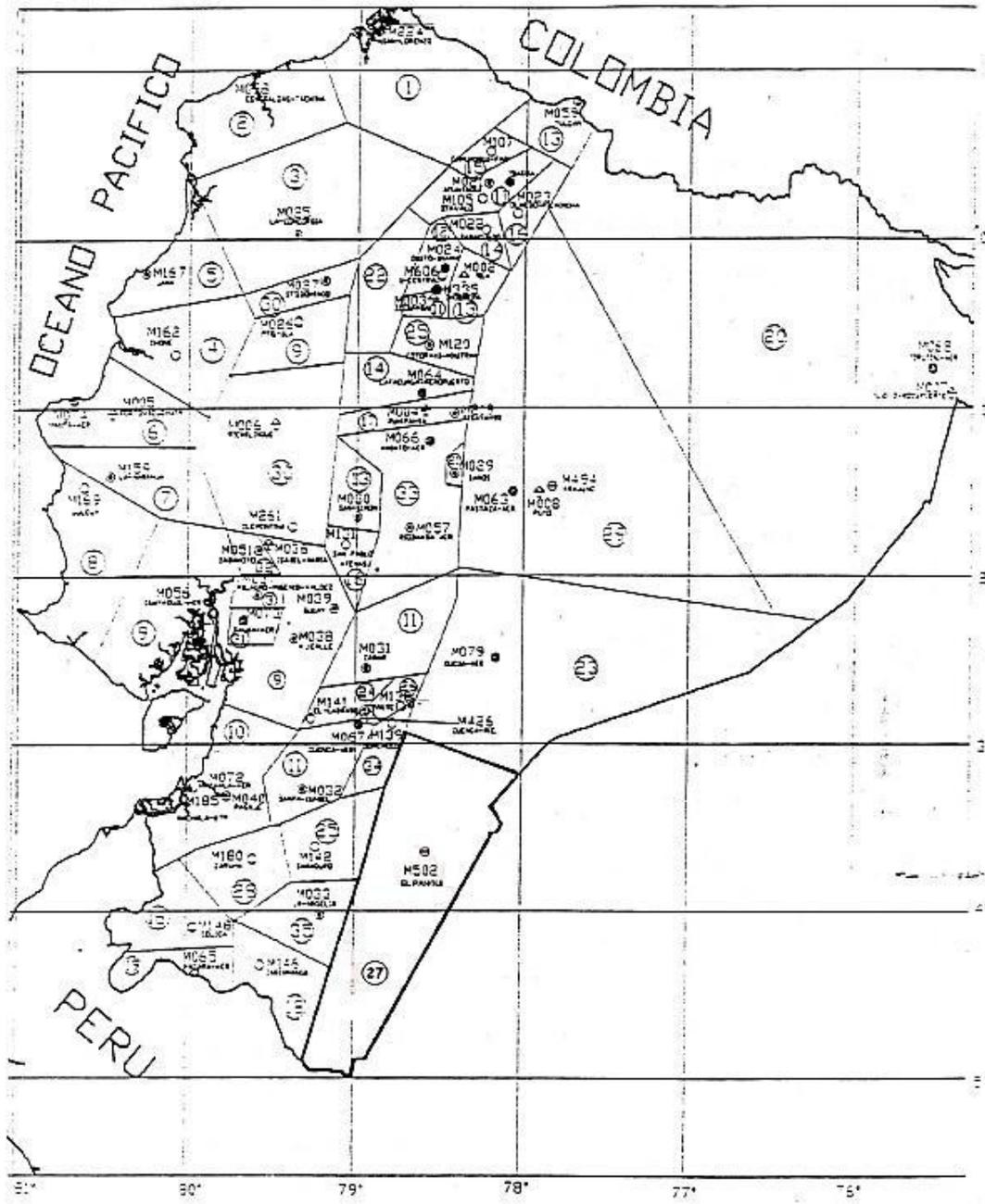
PERIODO : 1984-1998

CÓDIGO	ESTACION	COORDENADAS		ALTITUD (mts)	Tr (años)				
		LATITUD	LONGITUD		5	10	25	50	100
M-002	La Tola	00° 13' 48" S	78° 22' 00" W	2480	2,30	2,60	3,00	3,20	3,50
M-003	Izobamba	00° 22' 00" S	78° 33' 00" W	3058	2,00	2,20	2,50	2,70	2,90
M-004	Rumipamba	01° 01' 05" S	78° 35' 32" W	2680	1,80	2,10	2,40	2,70	2,90
M-005	Portoviejo	01° 02' 26" S	80° 27' 54" W	0046	2,94	3,53	4,28	4,84	5,40
M-006	Pichilingue	01° 06' 00" S	79° 27' 42" W	0120	5,76	6,33	6,95	7,35	7,71
M-007	Nuevo Rocafuerte	00° 55' 00" S	75° 25' 00" W	0265	4,50	4,80	5,30	5,60	5,90
M-008	Puyo	01° 30' 27" S	77° 56' 38" W	0960	5,50	6,10	6,90	7,50	8,00
M-021	Atuntaqui	00° 19' 39" N	78° 13' 17" W	2200	1,90	2,20	2,50	2,80	3,00
M-022	Tabacundo	00° 03' 11" N	78° 14' 06" W	2955	1,70	1,80	1,90	2,00	2,00
M-023	Olmedo-Pichincha	00° 08' 53" N	78° 02' 52" W	3120	2,00	2,40	3,10	3,70	4,40
M-024	Quito-Inamhi	00° 10' 00" S	78° 29' 00" W	2789	2,20	2,40	2,60	2,70	2,90
M-025	La Concordia	00° 01' 36" N	79° 22' 17" W	0379	6,14	6,55	7,00	7,29	7,55
M-026	Puerto Ila	00° 28' 34" S	79° 20' 20" W	0319	6,19	7,05	8,16	8,97	9,78
M-027	Sto. Domingo Aer.	00° 14' 44" S	79° 12' 00" W	0554	6,30	7,10	8,00	8,80	9,50
M-029	Baños	01° 23' 29" S	78° 25' 05" W	1695	2,50	3,00	3,70	4,30	5,00
M-030	San Simón	01° 36' 45" S	78° 59' 52" W	2530	1,80	2,00	2,40	2,80	2,90
M-031	Cañar	02° 33' 05" S	78° 56' 15" W	3083	1,10	1,20	1,40	1,50	1,60
M-032	Santa Isabel	03° 16' 28" S	79° 18' 46" W	1550	1,60	1,80	2,10	2,30	2,50
M-033	La Argelia-Loja	04° 02' 11" S	79° 12' 04" W	2160	2,30	2,50	2,70	2,90	3,00
M-036	Isabel María	01° 49' 41" S	79° 33' 49" W	0004	6,30	7,50	9,00	10,10	11,10
M-037	Milagro	02° 06' 56" S	79° 35' 57" W	0013	5,16	5,76	6,45	6,92	7,37
M-038	Manuel J. Calle	02° 22' 27" S	79° 22' 27" W	0050	6,18	7,08	8,12	8,85	9,54
M-039	Bucay	02° 11' 44" S	79° 08' 00" W	0480	5,76	6,48	7,39	8,07	8,75
M-040	Pasaje	03° 19' 47" S	79° 46' 55" W	0040	3,59	4,09	4,66	5,06	5,43
M-051	Babahoyo	01° 47' 49" S	79° 32' 00" W	0007	6,22	6,71	7,23	7,57	7,87
M-053	Ibarra	00° 20' 00" N	78° 05' 00" W	2214	1,60	1,70	2,00	2,10	2,30
M-056	Guayaquil Aer.	02° 12' 00" S	79° 53' 00" W	0006	5,30	6,50	8,00	9,10	10,20
M-057	Riobamba Aer.	01° 38' 00" S	78° 40' 00" W	2796	1,20	1,30	1,50	1,60	1,80
M-058	Esmeraldas Aer.	00° 58' 45" N	79° 37' 28" W	0007	4,18	4,89	5,72	6,31	6,87
M-059	Tulcán	00° 49' 00" N	77° 42' 00" W	2934	2,00	2,30	2,60	2,90	3,10
M-063	Pastaza	01° 30' 00" S	78° 04' 00" W	1038	5,40	5,70	6,10	6,30	6,50
M-064	Latacunga Aer.	00° 54' 48" S	78° 36' 56" W	2785	1,40	1,60	1,90	2,00	2,20
M-065	Macará Aer.	04° 22' 28" S	79° 56' 20" W	0427	3,20	3,70	4,40	4,90	5,40

INTENSIDADES MAXIMAS EN 24 HORAS
DETERMINADAS CON INFORMACION PLUVIOGRAFICA

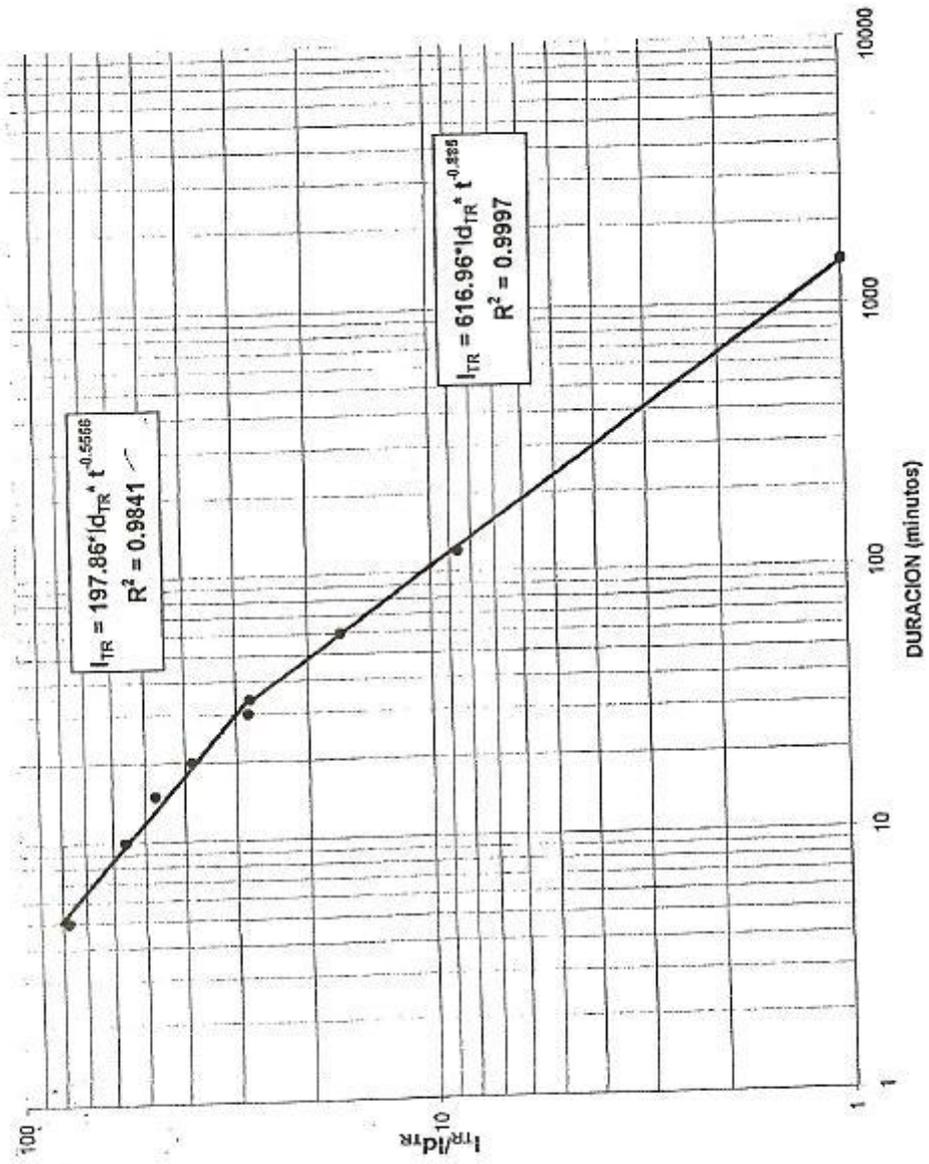
PERIODO : 1964-1998

CODIGO	ESTACION	COORDENADAS		ALTITUD (mts)	Tr (años)				
		LATITUD	LONGITUD		5	10	25	50	100
M-066	Ambato Aerop.	01° 12' 00" S	78° 34' 00" W	2515	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60
M-067	Cuenca	02° 53' 12" S	78° 59' 00" W	2516	2,20	2,50	2,90	3,20	3,50
M-068	Tiputini Aerop.	00° 46' 00" S	75° 32' 00" W	0219	4,70	5,70	7,10	8,30	9,70
M-072	Machala Aerop.	03° 15' 50" S	79° 57' 40" W	0004	4,01	4,64	5,37	5,88	6,37
M-073	Taura	02° 16' 00" S	79° 40' 50" W	0017	4,04	4,62	6,08	6,99	7,93
M-074	Manta Aerop.	00° 57' 00" S	80° 41' 00" W	0012	3,97	5,05	6,40	7,39	8,36
M-079	Sucua Aerop.	02° 2' 16" S	78° 09' 45" W	0995	3,01	3,40	3,80	4,20	4,50
M-105	Otavalo	00° 14' 16" N	78° 15' 35" W	2550	1,70	1,80	2,00	2,10	2,20
M-107	Cahuasquí-FAO	00° 31' 05" N	78° 12' 40" W	2335	1,70	1,80	2,00	2,10	2,20
M-120	Cotopaxi-Minitrak	00° 37' 09" S	78° 34' 19" W	3690	1,70	1,90	2,20	2,40	2,70
M-131	Sn.Pablo de Atenas	01° 48' 55" S	79° 03' 55" W	2750	2,50	2,90	3,30	3,70	4,10
M-138	Paute	02° 46' 39" S	78° 46' 32" W	2289	1,70	1,90	2,00	2,10	2,20
M-139	Gualaceo	02° 52' 55" S	78° 46' 36" W	2230	1,90	2,20	2,50	2,70	2,90
M-141	El Labrado	02° 43' 58" S	79° 00' 29" W	3335	1,40	1,70	2,00	2,30	2,70
M-142	Saraguro	03° 37' 14" S	79° 13' 56" W	2525	2,30	2,80	3,40	3,80	4,30
M-146	Carlumanga	04° 20' 00" S	79° 33' 16" W	1950	3,00	3,20	3,50	3,80	3,80
M-148	Celica	04° 06' 17" S	79° 57' 05" W	1984	3,30	3,90	4,60	5,10	5,60
M-159	La Naranja	01° 24' 07" S	80° 28' 05" W	0520	3,20	3,50	4,00	4,30	4,70
M-162	Chone	00° 42' 18" S	80° 06' 31" W	0182	2,94	3,18	3,42	3,58	3,73
M-167	Jama	00° 12' 25" S	80° 16' 26" W	0046	4,00	5,12	6,51	7,54	8,55
M-169	Julcuy	01° 28' 48" S	80° 37' 56" W	0263	2,95	3,37	3,82	4,10	4,36
M-180	Zaruma	03° 41' 49" S	79° 36' 58" W	1100	3,10	3,40	3,80	4,10	4,50
M-185	Machala UTM	03° 03' 00" S	79° 44' 00" W	0013	3,86	4,53	5,37	6,00	6,62
M-219	Pisayambo	01° 02' 06" S	78° 25' 00" W	3580	1,70	1,90	2,00	2,10	2,10
M-224	San Lorenzo	01° 16' 06" N	78° 50' 30" W	0005	6,20	7,10	8,40	9,30	10,20
M-261	La Clementina	01° 42' 27" S	79° 23' 17" W	0020	5,01	5,49	6,11	6,58	7,01
M-335	La Chorrera	00° 12' 06" S	78° 32' 06" W	3165	2,40	2,80	3,20	3,50	3,70
M-360	Tandapi	00° 20' 40" S	78° 56' 41" W	1120	2,98	3,32	3,75	4,07	4,39
M-426	Cuenca Ricaurte	02° 51' 03" S	78° 56' 55" W	2545	2,20	2,60	3,00	3,40	3,70
M-494	Arajuno	01° 29' 00" S	77° 50' 00" W	0800	5,10	5,60	6,20	6,70	7,20
M-502	El Pangui	03° 35' 47" S	78° 34' 18" W	0820	2,70	3,10	3,40	3,60	3,90
M-606	Quito U. Central	00° 13' 00" S	78° 30' 00" W	2870	1,90	2,00	2,20	2,20	2,30



ZONA	DURACION	ECUACION
19	5 min < 115 min	$I_{TR} = 115.98 t^{-0.4844} Id_{TR}$
	115 min < 1440 min	$I_{TR} = 1223.8 t^{-0.9751} Id_{TR}$
20	5 min < 40 min	$I_{TR} = 53.316 t^{-0.3021} Id_{TR}$
	40 min < 1440 min	$I_{TR} = 308.38 t^{-0.7782} Id_{TR}$
21	5 min < 23 min	$I_{TR} = 28.784 t^{-0.4507} Id_{TR}$
	23 min < 1440 min	$I_{TR} = 30.993 t^{-0.472} Id_{TR}$
22	5 min < 67 min	$I_{TR} = 48.772 t^{-0.3533} Id_{TR}$
	67 min < 1440 min	$I_{TR} = 266.64 t^{-0.7687} Id_{TR}$
23	5 min < 23 min	$I_{TR} = 54.246 t^{-0.4596} Id_{TR}$
	23 min < 1440 min	$I_{TR} = 89.858 t^{-0.6234} Id_{TR}$
24	5 min < 41 min	$I_{TR} = 177.26 t^{-0.5938} Id_{TR}$
	41 min < 1440 min	$I_{TR} = 446.46 t^{-0.843} Id_{TR}$
25	5 min < 60 min	$I_{TR} = 97.389 t^{-0.6117} Id_{TR}$
	60 min < 1440 min	$I_{TR} = 125.73 t^{-0.6643} Id_{TR}$
26	5 min < 120 min	$I_{TR} = 163.15 t^{-0.5018} Id_{TR}$
	120 min < 1440 min	$I_{TR} = 2477.3 t^{-1.077} Id_{TR}$
27	5 min < 46 min	$I_{TR} = 76.133 t^{-0.3477} Id_{TR}$
	46 min < 1440 min	$I_{TR} = 539 t^{-0.8634} Id_{TR}$
28	5 min < 81 min	$I_{TR} = 82.756 t^{-0.4722} Id_{TR}$
	81 min < 1440 min	$I_{TR} = 357.27 t^{-0.8077} Id_{TR}$
29	5 min < 120 min	$I_{TR} = 75.204 t^{-0.4828} Id_{TR}$
	120 min < 1440 min	$I_{TR} = 371.89 t^{-0.8152} Id_{TR}$
30	5 min < 79 min	$I_{TR} = 42.089 t^{-0.2952} Id_{TR}$
	79 min < 1440 min	$I_{TR} = 432.57 t^{-0.8304} Id_{TR}$
31	5 min < 49 min	$I_{TR} = 42.22 t^{-0.1828} Id_{TR}$
	49 min < 1440 min	$I_{TR} = 643.99 t^{-0.8852} Id_{TR}$
32	5 min < 155 min	$I_{TR} = 87.677 t^{-0.4796} Id_{TR}$
	155 min < 1440 min	$I_{TR} = 850.65 t^{-0.9257} Id_{TR}$
33	5 min < 23 min	$I_{TR} = 170.39 t^{-0.5052} Id_{TR}$
	23 min < 1440 min	$I_{TR} = 515.76 t^{-0.8594} Id_{TR}$
34	5 min < 35 min	$I_{TR} = 147.98 t^{-0.4279} Id_{TR}$
	35 min < 1440 min	$I_{TR} = 882.9 t^{-0.9351} Id_{TR}$
35	5 min < 43 min	$I_{TR} = 92.854 t^{-0.4083} Id_{TR}$
	43 min < 1440 min	$I_{TR} = 480.47 t^{-0.8489} Id_{TR}$

INTENSIDADES MAXIMAS
 ESTACION : AMBATO
 COD: M066



ANEXO N°5 : Normas de diseño EMAPA



Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
DIRECCION DE PLANIFICACION

TRAMITE N°:

SOLICITANTE:

PROYECTO:

DIRECCION:

FACTIBILIDAD DE SERVICIO Y/O PARAMETROS DE DISEÑO

El proyecto hidro-sanitario del programa de vivienda estará constituido por:

- Sistema de abastecimiento de agua potable
- Sistema de evacuación de aguas servidas,
- Sistemas de recolección y evacuación de aguas lluvias, y
- Todos los que se consideren necesarios para garantizar un buen funcionamiento del proyecto, y que estén destinados para garantizar un uso racional del recurso agua y la disposición adecuada de los efluentes líquidos domésticos.

El requerimiento de diseño de los sistemas antes indicados estarán en función de las características del proyecto.

1 BASES DE DISEÑO PARA EL SISTEMA DE AGUA POTABLE

- 1.1 La dotación es de 190 l/hab/día, hasta el final del periodo de diseño.
- 1.2 Densidad de población: La que determine el Departamento de Planificación del I Municipio de Ambato, de acuerdo al plan 2020, mínimo 5 personas por vivienda.
- 1.3 Presiones dinámicas en la red de distribución máxima 50 m, y mínima 15 m.
- 1.4 El diseño de la red de agua potable será en tubería PVC presión U/Z 1.0 Mpa; diámetro mínimo Ø 63 mm. Los accesorios, piezas especiales, válvulas e hidrantes, serán para una presión de trabajo de 150 psi.

Dirección: Bolívar 1080 y 6 de Junio
Teléfonos: (043) 03 4-83175 - 820015 - 840099 - 826014 - 421634
Fax: 422042 (099) 00

Casilla: 401

Nombre Archivo:1609-DPL07





Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
DIRECCION DE PLANIFICACION

- 1.5 El cálculo de la red se realizará para QMH.
Cocficientes de variación de consumo:
CMH = 2.0 * qm
CMD = 1.4 * qm
qm = caudal medio anual
- 1.6 **SI EXISTE** factibilidad de servicio de agua potable de la tubería PVC D = 90 mm desde la Línea Férrea. Presión existente en la red 15 mca.

2 FORMA DE PRESENTACION DEL PROYECTO

El proyecto deberá ser presentado en el orden siguiente:

- 2.1 Una planimetría del proyecto, detallando la ubicación del mismo.
- 2.2 Planos que contengan las mallas principales, las curvas de presión respectivas para QMD y QMH., haciendo constar en cada nudo los datos siguientes:

Caudal Máximo Diario (Q.M.D.),
Caudal Máximo Horario (Q.M.H.),
Población Futura (PF.),
- 2.3 Planos generales de las redes principales y secundarias con: longitudes, diámetros, accesorios, piezas especiales, válvulas e hidrantes, detallando el material de los mismos.
- 2.4 Planos de la red, conteniendo la ubicación de las acometidas domiciliarias para cada uno de los lotes. Las redes se instalarán al norte y al este de la calzada.
- 2.5 Planos de detalle de: Conexiones domiciliarias, **las que se construirán en cobre tipo K, de acuerdo a detalle adjunto**, válvula de hierro fundido compuerta y cuadro, piezas especiales, etc.
- 2.6 Memoria Descriptiva del proyecto
- 2.7 Presupuesto estimado del proyecto

3 BASES DE DISEÑO PARA SISTEMA DE ALCANTARILLADO

- 3.1 **SI EXISTE** factibilidad de servicio de alcantarillado. La EMAPA dispone de red

Dirección: Bolívar 1960 y 3 de junio Casilla: 921 Nombre Archivo:1029-DPL07
Teléfonos: (593) 33-848375 - 429313 - 840099 - 825314 - 421694
Fax: 422042 (593) 03



**Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
DIRECCION DE PLANIFICACION**

de alcantarillado en la Línea Férrea, con un D = 250 mm. La profundidad de la tubería es de 1,50 m

- 3.2 Densidad poblacional: la misma que se adopta para el diseño de agua potable.
- 3.3 Se diseñará un sistema de **alcantarillado sanitario**, es decir, se debe separar el alcantarillado de las aguas servidas con el alcantarillado de las aguas lluvias. El diámetro mínimo de la tubería será de 250 mm. Se puede diseñar en tubería de hormigón simple EC ó en PVC y sus componentes deben guardar la relación que amerite.

- 3.3.1 El caudal de aguas lluvias se calculará con la fórmula:

$$Q = CIA/0,36$$

Donde:

C=0,45

A= Area en Há

I = Intensidad de lluvia mm/ hora

- 3.3.2 Intensidad de la lluvia:

$$I = \frac{170,39}{t^{0,5052}} * Id_{TR}$$

Tr: Período de Retorno 10. Años

t: Tiempo inicial de concentración 15 min.

Id_{TR} Valor obtenido del mapa de isolíneas de intensidades de precipitación para la zona 33 (Ambato), publicada por el INAMHI
10 años = 1,5

- 3.3.3 El alcantarillado sanitario deberán descargar a la red pública de la EMAPA en la Línea Férrea.

- 3.3.4 Se deberá buscar alternativa para evacuar aguas lluvias.

Dirección: Bolívar 1965 y 6 de Junio

Casilla: 521

Nombre Archivo:1809-DPL07

Teléfonos: (593) 33-348375 - 329313 - 840099 - 328214 - 421504

Fax: 422042 (593) 03





**Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
DIRECCION DE PLANIFICACION**

4 FORMA DE PRESENTACION DEL PROYECTO

- 4.1 Planos topográficos del terreno, con curvas de nivel de cada metro.
- 4.2 Un plano conteniendo las áreas de aportación (Hab/Ha) y sumideros.
- 4.3 Un plano conteniendo las redes de alcantarillado en el que se indique los pozos de revisión, diámetro de tuberías, longitudes entre pozos, pendientes, caudal real, caudal teórico, velocidades y las cotas reales del terreno y del proyecto. Cuando se trate de alcantarillado sanitario exclusivamente, se instalarán al sur y al occidente de la calzada, y el sistema de drenaje de aguas lluvias lo propondrá el diseñador. Si se trata de alcantarillado combinado, la tubería se instalará en el centro de la calzada.
- 4.4 Planos de perfiles longitudinales de cada una de las calles con los respectivos datos topográficos e hidráulicos.
- 4.5 Planos de las instalaciones domiciliarias para cada uno de los lotes en D = 150 mm., en tubería de hormigón simple EC ó en PVC dependiendo del material utilizado en el diseño de las redes.
- 4.6 Planos de detalle de: pozos de revisión, acometidas domiciliarias, sumideros, obras especiales y más, necesarios para el proyecto.
- 4.7 Las tapas para pozos de revisión serán de hierro fundido, al igual que cerco y rejilla de sumideros.
- 4.8 Deberán presentar la justificación de que son propietarios o un permiso notariado del propietario del predio adjunto a la vía para el cruce de la red de infraestructura sanitaria del Conjunto Habitacional.
- 4.9 Justificar el cruce de la quebrada para el paso de la red de infraestructura sanitaria.

5 ADICIONALMENTE DEBERA ADJUNTARSE EN EL PROYECTO

- 5.1 En caso de obras especiales como: separadores de caudal, tratamientos, captaciones, conducciones, válvulas de aire, etc. deberán presentarse los documentos técnicos justificativos necesarios.

Dirección: Bolívar 1980 y 5 de Julio Casilla: 521 Nombre Archivo: 1808-DPL07
Teléfonos: (565) 33-848375 - 828213 - 840088 - 826014 - 421694
Fax: 423042 (593) 03





Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
DIRECCION DE PLANIFICACION

- 5.2 El diseño total del proyecto se ajustará a las Normas Generales del INEN, del IEOS y particulares de la EMAPA establecidas para el efecto.
- 5.3.1 Se deberá presentar la memoria Técnica y los cálculos del proyecto con lista de materiales, presupuesto total y por partes de la obra, así como las especificaciones técnicas de construcción.
- 5.4 Todos los planos y memorias deberán llevar la firma de un profesional de la rama de Ingeniería Civil, el N° de licencia profesional y registro municipal, se anexará una copia xerox de la licencia profesional actualizada.
- 5.5 Se entregará una copia y un archivo magnético del proyecto (memorias, cálculos y planos) para archivo de EMAPA y las copias que el interesado requiera para su uso.

6 INDICACIONES GENERALES

- 6.1 Previo el inicio de los trabajos de infraestructura sanitaria se notificará por escrito a la EMAPA, adjuntando copia del certificado de aprobación de la Urbanización, Programa de vivienda, Conjunto Habitacional o Lotización en el I Municipio de Ambato.
- 6.2 Durante la construcción del proyecto el constructor se sujetará a los planos aprobados y a las órdenes del Ingeniero Supervisor de EMAPA.
- 6.3 Se respetarán las especificaciones técnicas de construcción y calidad de materiales preparadas por la EMAPA, para obras de agua potable y alcantarillado, lo cual será verificado por el Ingeniero Supervisor de la obra.
- 6.4 Se especificará claramente la localización de las redes de agua potable en el norte y este de las calzadas, a una profundidad mínima de 1,20 m sobre la clave del tubo. La red de agua potable estará separada de la red de alcantarillado por lo menos 30 cm verticalmente y 3 m horizontalmente.
- 6.5 El constructor solicitará a la EMAPA, se realice la interconexión de la red tanto de agua potable como de alcantarillado, una vez que se hayan concluido los trabajos de infraestructura sanitaria y previo el pago de los derechos correspondientes.

Dirección: Baívar 1960 y 3 de Junio
Teléfonos: (593) 05-348375 - 329313 - 340369 - 326314 - 421524
Fax: 422042 (583) 03

Castilla: 521

Número Archivo: 1609-CPL-07



**Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado
DIRECCION DE PLANIFICACION**

- 6.6 Concluidos en su totalidad los trabajos de infraestructura Sanitaria, se elaborará el Acta de Entrega - Recepción de los trabajos.

Atentamente

Ing. Byron Mera Ramos
DIRECTOR DE PLANIFICACION (E)



ANEXO N°6 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN ENTRE EJES **UNIDAD:** KM
DETALLE: 1 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					4,120
Estación Total + Accesorios	1,00	5,00	5,00	8,000	40,000
SUBTOTAL M					44,120
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
TOPOGRAFO 1	1,00	2,56	2,56	8,000	20,480
ESTRUC OCUP D2	3,00	2,58	7,74	8,000	61,920
SUBTOTAL N					82,400
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Estacas de Madera	u	1,000	0,20	0,200	
Mojones de H.S.	u	1,000	1,50	1,500	
Pintura Esmalte para referenciar	gal	0,260	12,00	3,120	
Piola	rollo	0,100	1,00	0,100	
SUBTOTAL O					4,920
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					131,440
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					19,716
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					151,156
VALOR OFERTADO					151,16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : DESEMPEDRADO Y REEMPEDRADO CON MATERIAL EXISTENTE **UNIDAD:** M2

DETALLE: 2 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,074
SUBTOTAL M					0,074
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENT O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,145	1,114
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,145	0,374
SUBTOTAL N					1,488
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Polvo de piedra	m3	0,100	9,00	0,900	
Piedra bola para empedrado	m3	0,100	10,00	1,000	
SUBTOTAL O					1,900
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					3,462
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,519
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3,981
VALOR OFERTADO					3,98

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 0.00 A 2.80m **UNIDAD:** M3

DETALLE: 3 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,021
Retroexcavadora	1,00	25,00	25,00	0,079	1,975
SUBTOTAL M					1,996
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,079	0,202
ESTRUC OCUP C1 (GRUPO I)	1,00	2,71	2,71	0,079	0,214
SUBTOTAL N					0,416
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					2,412
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,362
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2,774
VALOR OFERTADO					2,77

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 2.81 A 4.00m **UNIDAD:** M3

DETALLE: 4 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,026
Retroexcavadora	1,00	25,00	25,00	0,100	2,500
SUBTOTAL M					2,526
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,100	0,256
ESTRUC OCUP C1 (GRUPO I)	1,00	2,71	2,71	0,100	0,271
SUBTOTAL N					0,527
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					3,053
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,458
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3,511
VALOR OFERTADO					3,51

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA 4.01 A 6.00m **UNIDAD:** M3

DETALLE: 5 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,031
Retroexcavadora	1,00	25,00	25,00	0,116	2,900
SUBTOTAL M					2,931
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,116	0,297
ESTRUC OCUP C1 (GRUPO I)	1,00	2,71	2,71	0,116	0,314
SUBTOTAL N					0,611
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					3,542
INDIRECTOS Y UTILIDAD				15,00%	0,531
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,073
VALOR OFERTADO					4,07

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : RASANTEO DE ZANJA **UNIDAD:** M3

DETALLE: 6 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,026
SUBTOTAL M					0,026
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,100	0,256
ESTRUC OCUP C1 (GRUPO I)	1,00	2,71	2,71	0,100	0,271
SUBTOTAL N					0,527
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					0,553
INDIRECTOS Y UTILIDAD				15,00%	0,083
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,636
VALOR OFERTADO					0,64

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : RELLENO COMPACTADO DE ZANJA EN CAPAS DE 20 cm.MAX. **UNIDAD:** M3

DETALLE: 7 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,072
Vibro compactador	1,00	4,38	4,38	0,186	0,815
SUBTOTAL M					0,887
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,186	0,952
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,186	0,480
SUBTOTAL N					1,432
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					2,319
INDIRECTOS Y UTILIDAD				15,00%	0,348
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2,667
VALOR OFERTADO					2,67

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : DESALOJO DE MATERIAL A 4KM (CARGADO MANUAL) **UNIDAD:** M3

DETALLE: 8 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,049
Volqueta de 8m3	1,00	25,00	25,00	0,127	3,175
SUBTOTAL M					3,224
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,127	0,650
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,127	0,328
SUBTOTAL N					0,978
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					4,202
INDIRECTOS Y UTILIDAD				15,00%	0,630
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,832
VALOR OFERTADO					4,83

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : REPOSICIÓN DE ASFALTO **UNIDAD:** M2

DETALLE: 9 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,096
Rodillo Vibratorio liso	0,45	25,00	11,25	0,187	0,145
SUBTOTAL M					0,241
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,187	0,957
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,187	0,482
ESTRUC OCUP C2	1,00	2,56	2,56	0,187	0,479
SUBTOTAL N					1,918
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Subbase clase 3	m3	0,250	6,40	1,600	
Hormigón asfáltico	m2	1,010	5,74	5,797	
Asfalto de Imprimación	lt	1,620	0,90	1,458	
SUBTOTAL O					8,855
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					11,014
INDIRECTOS Y UTILIDAD				15,00%	1,652
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					12,666
VALOR OFERTADO					12,67

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN
IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 250 mm **UNIDAD:** M
DETALLE: 10 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,062
SUBTOTAL M					0,062
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,160	0,819
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,232
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 250 mm	ML	1,000	9,02	9,020	
SUBTOTAL O					9,020
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					10,314
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,547
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					11,861
VALOR OFERTADO					11,86

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 315 mm **UNIDAD:** M
DETALLE: 11 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,062
SUBTOTAL M					0,062
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,160	0,819
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,232
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 315 mm	M	1,000	13,68	13,680	
SUBTOTAL O					13,680
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					14,974
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					2,246
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					17,220
VALOR OFERTADO					17,22

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 400 mm **UNIDAD:** M
DETALLE: 12 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,082
SUBTOTAL M					0,082
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,160	1,229
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,642
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 400 mm	M	1,000	23,78	23,780	
SUBTOTAL O					23,780
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					25,504
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					3,826
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					29,330
VALOR OFERTADO					29,33

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 475 mm **UNIDAD:** M

DETALLE: 13 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,082
SUBTOTAL M					0,082
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,160	1,229
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,642
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 475 mm	M	1,000	53,20	53,200	
SUBTOTAL O					53,200
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					54,924
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					8,239
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					63,163
VALOR OFERTADO					63,16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 500 mm **UNIDAD:** M
DETALLE: 14 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,082
SUBTOTAL M					0,082
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,160	1,229
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,642
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 500 mm	M	1,000	78,60	78,600	
SUBTOTAL O					78,600
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					80,324
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					12,049
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					92,373
VALOR OFERTADO					92,37

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 540 mm **UNIDAD:** M
DETALLE: 15 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,082
SUBTOTAL M					0,082
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,160	1,229
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,642
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 540 mm	M	1,000	88,60	88,600	
SUBTOTAL O					88,600
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					90,324
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					13,549
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					103,873
VALOR OFERTADO					103,87

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 600 mm **UNIDAD:** M

DETALLE: 16 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,082
SUBTOTAL M					0,082
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,160	1,229
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					1,642
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
TUBERIA PVC PERFILADA NOVAFORT 600 mm	M	1,000	110,50	110,500	
SUBTOTAL O					110,500
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					112,224
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					16,834
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					129,058
VALOR OFERTADO					129,06

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : CONFORMACIÓN DE COLCHON DE ARENA e=10cm **UNIDAD:** u
DETALLE: 17 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,026
SUBTOTAL M					0,026
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,100	0,256
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,100	0,258
SUBTOTAL N					0,514
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,100	9,00	0,900	
SUBTOTAL O					0,900
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					1,440
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,216
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,656
VALOR OFERTADO					1,66

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : CONST. POZO DE REVISIÓN 0.8 - 2 m f'c=180 kg/cm² Dp = 0.9 **UNIDAD:** u

DETALLE: 18 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					3,223
Concretera	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Vibrador	0,80	3,00	2,40	0,160	0,384
Encofrado Metálico para pozo	2,00	2,50	5,00	0,160	0,800
SUBTOTAL M					15,377
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	4,00	2,56	10,24	4,571	46,807
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	4,571	11,793
ESTRUC OCUP C2	0,50	2,56	1,28	4,571	5,851
SUBTOTAL N					64,451
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Cemento	Kg	415,250	0,14	58,135	
Arena	m ³	0,755	9,00	6,795	
Ripio	m ³	1,300	9,00	11,700	
Agua	Lt	302,000	0,00	0,030	
Varilla diam=16mm para escalanos	u	3,000	1,50	4,500	
SUBTOTAL O					81,160
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					160,988
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					24,148
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					185,136
VALOR OFERTADO					185,14

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : CONST. POZO DE REVISIÓN 2 - 3 m f'c=180 kg/cm² Dp = 0.9 **UNIDAD:** u
DETALLE: 19 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					3,808
Concretera	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Vibrador	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Encofrado Metálico para pozo	3,00	2,50	7,50	4,571	34,283
SUBTOTAL M					60,031
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	5,00	2,56	12,80	4,571	58,509
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	4,571	11,793
ESTRUC OCUP C2	0,50	2,56	1,28	4,571	5,851
SUBTOTAL N					76,153
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Cemento	Kg	605,000	0,14	84,700	
Arena	m ³	1,100	9,00	9,900	
Ripio	m ³	1,892	9,00	17,028	
Agua	Lt	440,000	0,00	0,044	
Varilla diam=16mm para escalanos	u	6,000	1,50	9,000	
SUBTOTAL O					120,672
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					256,856
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					38,528
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					295,384
VALOR OFERTADO					295,38

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

CONST. POZO DE REVISIÓN 3 - 4 m f'c=180 kg/cm² Dp = 0.9

UNIDAD:

u

DETALLE:

20 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					4,978
Concretera	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Vibrador	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Encofrado Metálico para pozo	4,00	2,50	10,00	4,571	45,710
SUBTOTAL M					72,628
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	7,00	2,56	17,92	4,571	81,912
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	4,571	11,793
ESTRUC OCUP C2	0,50	2,56	1,28	4,571	5,851
SUBTOTAL N					99,556
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Cemento	Kg	794,750	0,14	111,265	
Arena	m ³	1,445	9,00	13,005	
Ripio	m ³	2,485	9,00	22,365	
Agua	Lt	578,000	0,00	0,058	
Varilla diam=16mm para escalanos	u	8,000	1,50	12,000	
SUBTOTAL O					158,693
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					330,877
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					49,632
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					380,509
VALOR OFERTADO					380,51

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : CONST. POZO DE REVISIÓN 4 - 5 m f'c=180 kg/cm² Dp = 0.9 **UNIDAD:** u
DETALLE: 21 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					8,488
Concretera	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Vibrador	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Encofrado Metálico para pozo	5,00	2,50	12,50	4,571	57,138
SUBTOTAL M					87,566
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	13,00	2,56	33,28	4,571	152,123
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	4,571	11,793
ESTRUC OCUP C2	0,50	2,56	1,28	4,571	5,851
SUBTOTAL N					169,767
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Cemento	Kg	1499,000	0,14	209,860	
Arena	m ³	2,730	9,00	24,570	
Ripio	m ³	4,690	9,00	42,210	
Agua	Lt	1090,000	0,00	0,109	
Varilla diam=16mm para escalanos	u	9,000	1,50	13,500	
SUBTOTAL O					290,249
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					547,582
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					82,137
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					629,719
VALOR OFERTADO					629,72

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : CONST. POZO DE REVISIÓN 5 - 6 m f'c=180 kg/cm² Dp = 0.9 **UNIDAD:** u
DETALLE: 22 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					10,244
Concretera	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Vibrador	0,80	3,00	2,40	4,571	10,970
Encofrado Metálico para pozo	6,00	2,50	15,00	4,571	68,565
SUBTOTAL M					100,749
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	16,00	2,56	40,96	4,571	187,228
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	4,571	11,793
ESTRUC OCUP C2	0,50	2,56	1,28	4,571	5,851
SUBTOTAL N					204,872
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Cemento	Kg	1779,000	0,14	249,060	
Arena	m3	2,230	9,00	20,070	
Ripio	m3	5,560	9,00	50,040	
Agua	Lt	1294,000	0,00	0,129	
Varilla diam=16mm para escalanos	u	11,000	1,50	16,500	
SUBTOTAL O					335,799
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					641,420
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					96,213
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					737,633
VALOR OFERTADO					737,63

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : S.C. TAPAS FUNDICION NODULAR POZOS REV. INCL. CERCO **UNIDAD:** u
DETALLE: 23 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,685
SUBTOTAL M					0,685
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	2,667	6,828
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	2,667	6,881
SUBTOTAL N					13,709
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,050	9,00	0,450	
Ripio	m3	0,030	9,00	0,270	
Cemento	Kg	10,000	0,14	1,400	
Agua	Lt	0,040	0,00	0,000	
Tapa y cerco ductil	u	1,000	300,00	300,000	
SUBTOTAL O					302,120
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					316,514
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					47,477
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					363,991
VALOR OFERTADO					363,99

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ENTIBADO DE ZANJA **UNIDAD:** M2

DETALLE: 24 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,123
SUBTOTAL M					0,123
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,320	1,638
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,320	0,826
SUBTOTAL N					2,464
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Pingos	u	0,100	0,90	0,090	
Tabla de Encofrado	u	2,500	1,70	4,250	
Clavos	Kg	0,100	1,20	0,120	
SUBTOTAL O					4,460
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					7,047
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,057
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					8,104
VALOR OFERTADO					8,10

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN
IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUMIDEROS DE CALZADA INCLUYE REJILLA H.F. **UNIDAD:** M2

DETALLE: 25 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,041
SUBTOTAL M					0,041
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,160	0,410
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,160	0,413
SUBTOTAL N					0,823
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Rejilla Sumidero H.F	u	1	80,000	80,000	
Tubería PVC rígido estructurada 150 mm	M	6	3,960	23,760	
Sifón de H.S. para sumidero	u	1	20,000	20,000	
Cemento	kg	50	0,160	8,000	
Arena fina	m3	0,06	12,000	0,720	
SUBTOTAL O					132,480
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					133,344
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					20,002
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					153,346
VALOR OFERTADO					153,35

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : REPARACION ACOMETIDA DE AGUA POTABLE (½ HASTA 90 MM) INC. **UNIDAD:** u
EXCAV/RELLENO+ACCES. 26 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,154
SUBTOTAL M					0,154
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,800	2,048
ESTRUC OCUP D2	0,50	2,58	1,29	0,800	1,032
SUBTOTAL N					3,080
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Accesorios PVC (1/2 hasta 63mm) Reparación	u	1,000	10,00	10,000	
SUBTOTAL O					10,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					13,234
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,985
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					15,219
VALOR OFERTADO					15,22

ESTOS PRECIOS NO
INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : DESBROCE Y LIMPIEZA

UNIDAD: M2

DETALLE:

27 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,064
SUBTOTAL M					0,064
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,500	1,280
SUBTOTAL N					1,280
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					1,344
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,202
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,546
VALOR OFERTADO					1,55

ESTOS PRECIOS NO
INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS

UNIDAD: M2

DETALLE: 28 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,021
Estación Total + Accesorios	1,00	5,00	5,00	0,080	0,400
SUBTOTAL M					0,421
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
TOPOGRAFO 1	1,00	2,56	2,56	0,080	0,205
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,080	0,206
SUBTOTAL N					0,411
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Estacas de Madera	u	1,000	0,20	0,200	
Mojones de H.S.	u	1,000	1,50	1,500	
Pintura Esmalte para referenciar	gal	0,260	12,00	3,120	
Piola	rollo	0,100	1,00	0,100	
SUBTOTAL O					4,920
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					5,752
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,863
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					6,615
VALOR OFERTADO					6,61

ESTOS PRECIOS NO
INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO

UNIDAD: M3

DETALLE:

29 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,206
SUBTOTAL M					0,206
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,800	2,048
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,800	2,064
SUBTOTAL N					4,112
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
		1,000			
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					4,318
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,648
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,966
VALOR OFERTADO					4,97

ESTOS PRECIOS NO
 INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

EMPEDRADO BASE e=10cm

UNIDAD: M2

DETALLE:

30 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,308
SUBTOTAL M					0,308
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIE NTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,800	4,096
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,800	2,064
SUBTOTAL N					6,160
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Piedra Bola		1,000	13,00		
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					6,468
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,970
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7,438
VALOR OFERTADO					7,44

ESTOS PRECIOS NO
INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : REPLANTILLO H.S f'c=180 kg/cm2 **UNIDAD:** M3
DETALLE: 31 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					1,129
Concretera	1,00	6,00	6,00	0,800	4,800
SUBTOTAL M					5,929
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	7,00	2,56	17,92	0,800	14,336
ESTRUC OCUP D2	3,00	2,58	7,74	0,800	6,192
ESTRUC OCUP C2	1,00	2,56	2,56	0,800	2,048
SUBTOTAL N					22,576
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,400	9,00	3,600	
Ripio	m3	0,810	9,00	7,290	
Cemento	Kg	300,000	0,14	42,000	
Agua	Lt	0,200	0,00	0,000	
SUBTOTAL O					52,890
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					81,395
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					12,209
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					93,604
VALOR OFERTADO					93,60

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ENCOFRADO Y DESENCOFRADO RECTO **UNIDAD:** M2
DETALLE: 32 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,206
SUBTOTAL M					0,206
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,800	2,048
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,800	2,064
SUBTOTAL N					4,112
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Tabla de Encofrados	m	1,800	2,20	3,960	
Pingos	m	1,020	0,90	0,918	
Clavos	Kg	0,020	1,78	0,036	
SUBTOTAL O					4,914
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					9,232
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,385
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,617
VALOR OFERTADO					10,62

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm² **UNIDAD:** M3
DETALLE: 33 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					1,666
Concretera	1,00	6,00	6,00	1,000	6,000
Vibrador	1,00	3,00	3,00	4,571	13,713
SUBTOTAL M					21,379
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	10,00	2,56	25,60	1,000	25,600
ESTRUC OCUP D2	2,00	2,58	5,16	1,000	5,160
ESTRUC OCUP C2	1,00	2,56	2,56	1,000	2,560
SUBTOTAL N					33,320
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m ³	0,540	9,00	4,860	
Ripio	m ³	0,700	9,00	6,300	
Cemento	Kg	410,000	0,14	57,400	
Agua	Lt	0,220	0,00	0,000	
SUBTOTAL O					68,560
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					123,259
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					18,489
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					141,748
VALOR OFERTADO					141,75

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ACERO DE REFUERZO fy =4200 kg/cm2 **UNIDAD:** KG
DETALLE: 34 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,014
SUBTOTAL M					0,014
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	3,00	2,56	7,68	0,020	0,154
ESTRUC OCUP D2	2,00	2,58	5,16	0,020	0,103
ESTRUC OCUP C2	0,25	2,56	0,64	0,020	0,013
SUBTOTAL N					0,270
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2	kg	1,000	1,16	1,160	
Alambre galvanizado N° 18 (amarre)	kg	0,050	2,54	0,127	
SUBTOTAL O					1,287
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					1,571
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,236
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,807
VALOR OFERTADO					1,81

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ENLUCIDO INTERIOR + IMPERMEABILIZANTE **UNIDAD:** M2
DETALLE: 35 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,231
SUBTOTAL M					0,231
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,600	3,072
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,600	1,548
SUBTOTAL N					4,620
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,050	10,00	0,500	
Cemento	Kg	14,500	0,14	2,030	
Agua	Lt	0,020	0,01	0,000	
Aditivo Impermeabilizante sika	kg	0,500	1,17	0,585	
SUBTOTAL O					3,115
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					7,966
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,195
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					9,161
VALOR OFERTADO					9,16

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUM.INST. REJILLA (SEGÚN EL DISEÑO) **UNIDAD:** u
DETALLE: 36 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					2,313
Soldadora Electrica	1,00	2,00	2,00	9,000	18,000
SUBTOTAL M					20,313
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	9,000	23,040
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	9,000	23,220
SUBTOTAL N					46,260
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Hierro corrugado fy= 4200 kg/cm2	kg	1,250	1,16	1,450	
Angulo 30 x 4mm x 6m	u	2,150	20,98	45,107	
Electrodo 6011/8	kg	2,000	2,64	5,280	
SUBTOTAL O					51,837
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					118,410
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					17,762
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					136,172
VALOR OFERTADO					136,17

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUM.INST. DE VÁLVULA DE COMPUERTA **UNIDAD:** u
DETALLE: 37 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,154
SUBTOTAL M					0,154
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,400	2,048
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,400	1,032
SUBTOTAL N					3,080
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Valvula de compuerta	u	1,000	231,00	231,000	
Pegamento	gl	0,100	10,64	1,064	
Liga	hoja	0,500	0,67	0,335	
SUBTOTAL O					232,399
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					235,633
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					35,345
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					270,978
VALOR OFERTADO					270,98

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUM.INST. TUBERIA HG DESAGUE **UNIDAD:** M
DETALLE: 38 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,154
SUBTOTAL M					0,154
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,400	2,048
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,400	1,032
SUBTOTAL N					3,080
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Tuberia HG	m	1,000	5,33	5,330	
Sellante	gl	0,010	45,65	0,457	
SUBTOTAL O					5,787
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					9,021
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,353
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,374
VALOR OFERTADO					10,37

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : PINTURA **UNIDAD:** M2
DETALLE: 39 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,077
SUBTOTAL M					0,077
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,600	1,536
SUBTOTAL N					1,536
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Pintura Blanca	hoja	0,200	0,67	0,134	
Yeso	kg	0,080	0,40	0,032	
Lija	gl	0,080	29,00	2,320	
SUBTOTAL O					2,486
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					4,099
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,615
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,714
VALOR OFERTADO					4,71

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : DESBROCE Y LIMPIEZA **UNIDAD:** M2
DETALLE: 40 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,064
SUBTOTAL M					0,064
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,500	1,280
SUBTOTAL N					1,280
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					1,344
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,202
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1,546
VALOR OFERTADO					1,55

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE ESTRUCTURAS **UNIDAD:** M2
DETALLE: 41 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,021
Estación Total + Accesorios	1,00	5,00	5,00	0,080	0,400
SUBTOTAL M					0,421
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
TOPOGRAFO 1	1,00	2,56	2,56	0,080	0,205
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,080	0,206
SUBTOTAL N					0,411
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Estacas de Madera	u	1,000	0,20	0,200	
Mojones de H.S.	u	1,000	1,50	1,500	
Pintura Esmalte para referenciar	gal	0,260	12,00	3,120	
Piola	rollo	0,100	1,00	0,100	
SUBTOTAL O					4,920
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					5,752
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,863
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					6,615
VALOR OFERTADO					6,61

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : EXCAVACIÓN A MANO **UNIDAD:** M3
DETALLE: 42 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,206
SUBTOTAL M					0,206
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,800	2,048
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,800	2,064
SUBTOTAL N					4,112
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
		1,000			
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					4,318
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,648
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,966
VALOR OFERTADO					4,97

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : HORMIGÓN CICLOPEO 60% H.S 40% Piedra f'c=180 kg/cm2 **UNIDAD:** M3

DETALLE: 43 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					1,423
Concretera	1,00	6,00	6,00	1,400	8,400
Vibrador	1,00	3,00	3,00	1,400	4,200
SUBTOTAL M					14,023
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	9,00	2,56	23,04	1,000	23,040
ESTRUC OCUP D2	2,00	2,58	5,16	1,000	5,160
ESTRUC OCUP C2	0,10	2,56	0,26	1,000	0,256
SUBTOTAL N					28,456
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,260	9,00	2,340	
Ripio	m3	0,520	9,00	4,680	
Cemento	Kg	180,000	0,14	25,200	
Agua	Lt	0,200	0,01	0,002	
Piedra	m3	0,400	13,00	5,200	
SUBTOTAL O					37,422
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					79,901
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					11,985
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					91,886
VALOR OFERTADO					91,89

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : HORMIGÓN SIMPLE f'c=210 kg/cm² **UNIDAD:** M3
DETALLE: 44 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					1,666
Concretera	1,00	6,00	6,00	1,000	6,000
Vibrador	1,00	3,00	3,00	1,000	3,000
SUBTOTAL M					10,666
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	10,00	2,56	25,60	1,000	25,600
ESTRUC OCUP D2	2,00	2,58	5,16	1,000	5,160
ESTRUC OCUP C2	1,00	2,56	2,56	1,000	2,560
SUBTOTAL N					33,320
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m ³	0,540	9,00	4,860	
Ripio	m ³	0,700	9,00	6,300	
Cemento	Kg	410,000	0,14	57,400	
Agua	Lt	0,220	0,00	0,000	
SUBTOTAL O					68,560
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					112,546
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					16,882
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					129,428
VALOR OFERTADO					129,43

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : POSTE HG D= 1 1/2" **UNIDAD:** u
DETALLE: 45 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,064
SUBTOTAL M					0,064
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,250	0,640
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,250	0,645
SUBTOTAL N					1,285
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Poste H.G D= 1 1/2" L=2.25 m	m	0,400	19,50	7,800	
SUBTOTAL O					7,800
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					9,149
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,372
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,521
VALOR OFERTADO					10,52

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

MALLA DE CERRAMIENTO 50/10 h=1.50m

UNIDAD:

M2

DETALLE:

46 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,064
Soldadora electrica	1,00	2,00	2,00	0,200	0,400
SUBTOTAL M					0,464
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,250	0,640
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,250	0,645
SUBTOTAL N					1,285
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Malla de cerramiento 50/10	m2	1,000	4,26	4,260	
Electrodos • 6011/8	kg	0,200	2,64	0,528	
Platina 12 x 3 mm peso=1.70 kg	u	0,250	2,97	0,743	
SUBTOTAL O					5,531
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					7,280
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,092
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					8,372
VALOR OFERTADO					8,37

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ALAMBRE DE PÚAS **UNIDAD:** M
DETALLE: 47 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,031
SUBTOTAL M					0,031
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,120	0,307
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,120	0,310
SUBTOTAL N					0,617
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Alambre de puas	m	1,050	0,11	0,116	
SUBTOTAL O					0,116
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					0,764
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,115
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,879
VALOR OFERTADO					0,88

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : PUERTA DE MALLA 2.00 X 2.00 **UNIDAD:** u
DETALLE: 48 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,771
SUBTOTAL M					0,771
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	3,000	7,680
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	3,000	7,740
SUBTOTAL N					15,420
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Malla 50/10	rollo	0,050	226,00	11,300	
Tubo de H.G D= 1 1/2	u	1,400	19,50	27,300	
Aldaba sincada grande	u	1,000	1,50	1,500	
Electrodos 6011 1/8"	g	0,750	2,64	1,980	
Bisagras de 5" reforzada	u	2,000	0,50	1,000	
Pintura anticorrosiva industrial	gl	0,140	16,00	2,240	
SUBTOTAL O					45,320
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					61,511
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					9,227
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					70,738
VALOR OFERTADO					70,74

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ENLUCIDO MORTERO 1:3 PALETEADO FINO **UNIDAD:** M2
DETALLE: 49 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,231
SUBTOTAL M					0,231
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,900	2,304
ESTRUC OCUP D2	1,00	2,58	2,58	0,900	2,322
SUBTOTAL N					4,626
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,025	10,00	0,250	
Cemento	Kg	12,500	0,14	1,750	
Agua	Lt	0,005	0,01	0,000	
SUBTOTAL O					2,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					6,857
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,029
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7,886
VALOR OFERTADO					7,89

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : PINTURA **UNIDAD:** M2

DETALLE: 50 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,077
SUBTOTAL M					0,077
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,600	1,536
SUBTOTAL N					1,536
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Pintura Blanca	hoja	0,200	0,67	0,134	
Yeso	kg	0,080	0,40	0,032	
Lija	gl	0,080	29,00	2,320	
SUBTOTAL O					2,486
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					4,099
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,615
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,714
VALOR OFERTADO					4,71

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : MAMPOSTERÍA **UNIDAD:** M2

DETALLE: 51 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,270
SUBTOTAL M					0,270
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,700	1,792
ESTRUC OCUP D2	2,00	2,58	5,16	0,700	3,612
SUBTOTAL N					5,404
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Arena	m3	0,031	10,00	0,310	
Cemento	Kg	7,750	0,14	1,085	
Agua	m3	0,080	0,01	0,001	
Ladrillo	u	33,000	0,11	3,630	
SUBTOTAL O					5,026
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					10,700
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,605
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					12,305
VALOR OFERTADO					12,31

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LETREROS INFORMATIVOS EN LONA
 4.80X2.40M

UNIDAD: u

DETALLE:

52 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENT O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,045
SUBTOTAL M					0,045
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENT O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	0,50	2,56	1,28	0,700	0,896
SUBTOTAL N					0,896
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Letreros informativos en lona 4.80 x 2.40	u	1,000	14,00	14,000	
SUBTOTAL O					14,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					14,941
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					2,241
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					17,182
VALOR OFERTADO					17,18

ESTOS PRECIOS NO
 INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES **UNIDAD:** u
DETALLE: 53 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,090
SUBTOTAL M					0,090
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,700	1,792
SUBTOTAL N					1,792
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Señales Informativas	u	1,000	2,00	2,000	
SUBTOTAL O					2,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					3,882
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,582
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,464
VALOR OFERTADO					4,46

ESTOS PRECIOS NO
 INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTAS DE PELIGRO **UNIDAD:** u
DETALLE: 54 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,179
SUBTOTAL M					0,179
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,700	3,584
SUBTOTAL N					3,584
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Cinta 400m	u	1,000	7,00	7,000	
SUBTOTAL O					7,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					10,763
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					1,614
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					12,377
VALOR OFERTADO					12,38

ESTOS PRECIOS NO
 INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALLA METÁLICA INFORMATIVA **UNIDAD:** u
DETALLE: 55 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,022
SUBTOTAL M					0,022
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	0,25	2,56	0,64	0,700	0,448
SUBTOTAL N					0,448
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Valla Metalica Informativa	u	1,000	40,00	40,000	
SUBTOTAL O					40,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					40,470
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					6,071
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					46,541
VALOR OFERTADO					46,54

ESTOS PRECIOS NO
 INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

BARRERA DE MADERA PARA AISLAR ÁREAS DE TRABAJO

UNIDAD:

M2

DETALLE:

56 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,179
SUBTOTAL M					0,179
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIEN T O R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	2,00	2,56	5,12	0,700	3,584
SUBTOTAL N					3,584
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
Pingos	u	0,100	0,90	0,090	
Clavos	Kg	0,100	1,20	0,120	
SUBTOTAL O					0,210
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					3,973
INDIRECTOS Y UTILIDAD 15,00%					0,596
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,569
VALOR OFERTADO					4,57

ESTOS PRECIOS NO
 INCLUYEN IVA

Ambato, Mayo 2014

Eduardo Fabián Pico Núñez

ELABORO

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA DE IZAMBA"

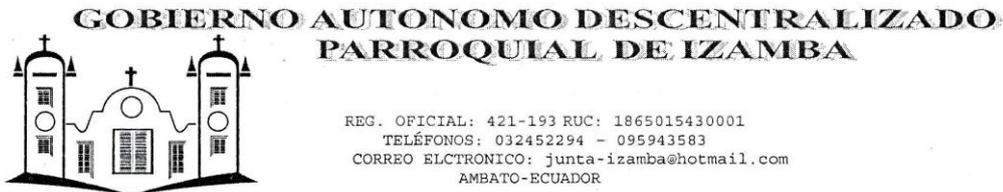
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : ARREGLO DE VÍA CON EQUIPO PESADO **UNIDAD:** M2
DETALLE: 58 de 58

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA/HORA B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta Manual 5% MO.					0,026
Retroexcavadora	1,00	25,00	25,00	0,079	1,975
SUBTOTAL M					2,001
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
ESTRUC OCUP E2	1,00	2,56	2,56	0,100	0,256
ESTRUC OCUP C1 (GRUPO I)	1,00	2,71	2,71	0,100	0,271
SUBTOTAL N					0,527
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL O					0,000
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C = A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS X=(M+N+O+P)					2,528
INDIRECTOS Y					
UTILIDAD				15,00%	0,379
OTROS INDIRECTOS %					
COSTO TOTAL DEL RUBRO					2,907
VALOR OFERTADO					2,91

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA
 Ambato, Mayo 2014
 Eduardo Fabián Pico Núñez
 ELABORO

ANEXO N°7: Certificado de G.A.D. parroquial de Izamba



Oficio No. 2-GADPRI
Izamba, 2 de Enero del 2014

Señor.

EDUARDO FABIAN PICO NUÑEZ

Presente.-

De mis consideraciones.-

Dando contestación al oficio enviado de fecha 18 de diciembre del año 2013, en el cual me permito CERFITICAR que el señor Eduardo Fabián Pico Núñez, con numero de identidad No. 180393850-3, quien es egresado de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Técnica de Ambato, el mismo se encuentra realizando trabajos de estudios de alcantarillado Pluvial en la Parroquia Izamba en los barrios; San Antonio, Centro de la Parroquia, La Esperanza, Pisque Bajo, Yacupamba, Los Milagros y Pálala, tomando las siguientes vías; Castillo Jácome, Ignacio Vela, Joaquín Vasconez, Pedro Vasconez, Rafael Darquea, Cesar Augusto Salazar, Ciro Peñaherrera, San Pedro de Macoris y Abel Barona, el mencionado proyecto brindará un mejoramiento a los problemas de agua lluvia en nuestra parroquia.

Dichos trabajos se encuentra realizando desde el 7 de Octubre del año 2013 hasta la presente fecha. Debo indicar que el Gobierno Parroquial de Izamba ha brindado las facilidades al estudiante.

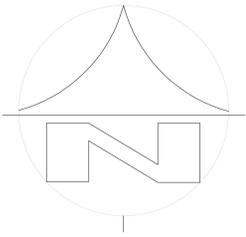
Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Atentamente,

Sr. José Luis Acurio
**PRESIDENTE DEL GAD
DE LA PARROQUIA DE IZAMBA**



ANEXO N°9: Planos



 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL</p>				
<p>PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"</p>				
<p>UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA</p>				
<p>CONTIENE: PLANIMETRÍA GENERAL Y CURVAS DE NIVEL</p>				
<p>DISEÑO:</p> <p>EGDO. EDUARDO FABIAN PICO</p>	<p>REVISÓ:</p> <p>ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR</p>	<p>PROPIETARIO:</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1/3000</p> <p>FECHA:</p> <p>Mayo / 2014</p>	<p>LÁMINA:</p> <p>1-1</p>

SIMBOLOGÍA

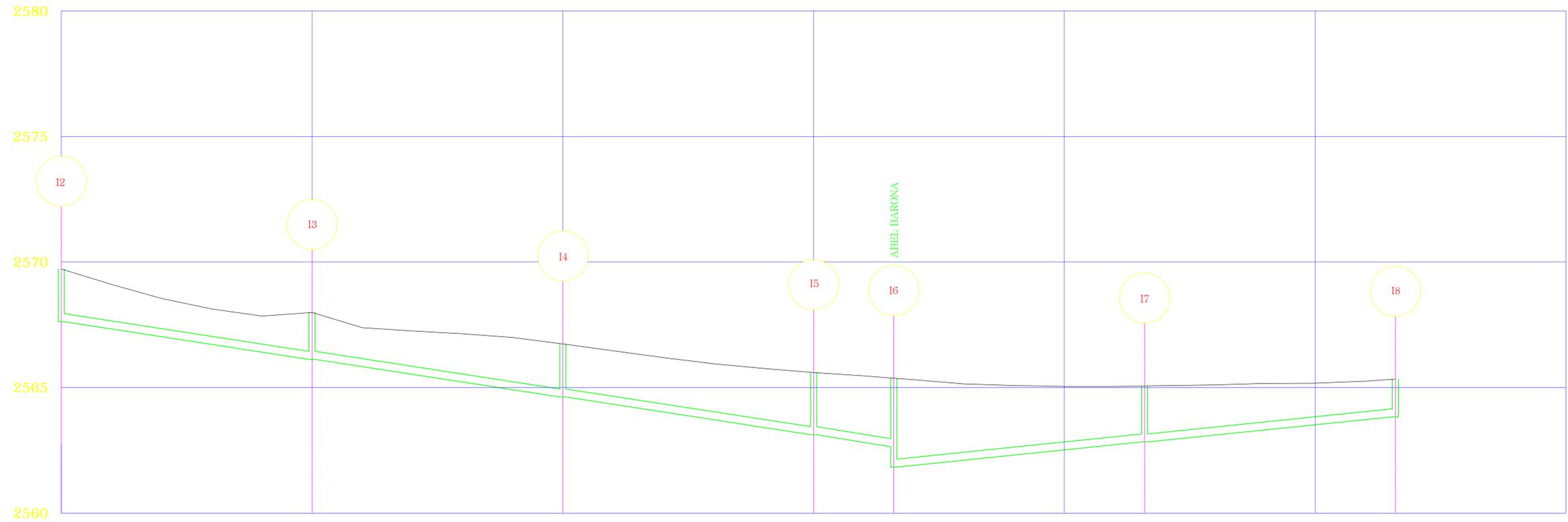
HECTÁREAS  1,68 Ha.

HABITANTES  52 Hab.



 <p>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL</p>				
<p>PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"</p>				
<p>UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA</p>				
<p>CONTIENE: AREAS DE APORTE</p>				
<p>DISEÑO: EGDO. EDUARDO FARIÁN PICO</p>	<p>REVISÓ: ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR</p>	<p>PROPIETARIO:</p>	<p>ESCALA: 1:3000</p>	<p>LÁMINA: 1-1</p>
			<p>FECHA: Mayo / 2014</p>	

CALLE JULIO CASTILLO JÁCOME



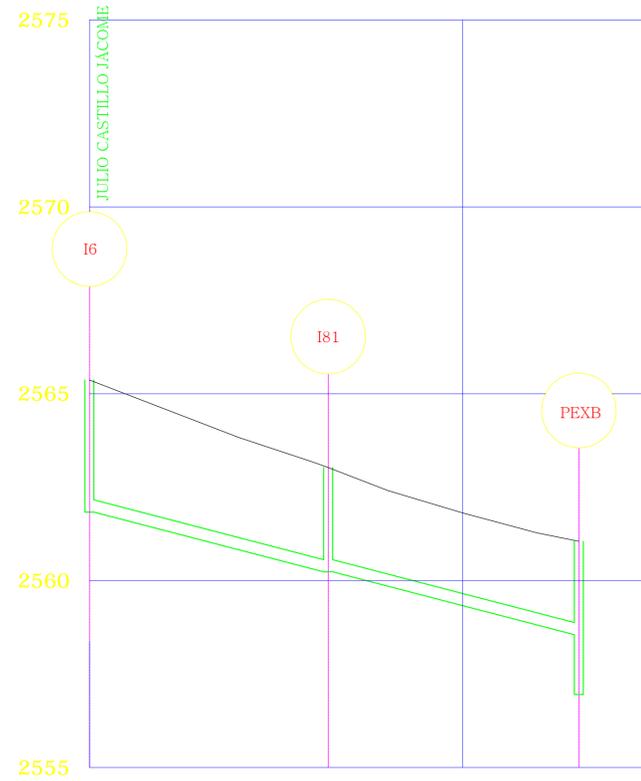
DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO
	PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

	L= 100m Ø= 315 mm PVC I= 1‰ V= 1.80 m/s Q= 88.47 l/s		L= 100m Ø= 400 mm PVC I= 1.5‰ V= 2.48 m/s Q= 173.51 l/s		L= 100m Ø= 475 mm PVC I= 1‰ V= 2.35 m/s Q= 280.25 l/s		L= 32m Ø= 475 mm PVC I= 1‰ V= 2.40 m/s Q= 287.37 l/s		L= 100m Ø= 400 mm PVC I= 1‰ V= 2.15 m/s Q= 187.27 l/s		L= 100m Ø= 315 mm PVC I= 1‰ V= 1.82 m/s Q= 95.57 l/s	
0+000.00	2567.62	2569.723										
0+020.00	1.746	2567.32	2569.109									
0+040.00	1.527	2567.02	2568.550									
0+060.00	1.409	2566.72	2568.132									
0+080.00	1.424	2566.42	2567.847									
0+100.00	1.868	2566.12	2567.991									
0+120.00	1.563	2565.82	2567.386									
0+140.00	1.733	2565.52	2567.256									
0+160.00	1.919	2565.22	2567.142									
0+180.00	2.073	2564.92	2566.996									
0+200.00	2.117	2564.62	2566.740									
0+220.00	2.144	2564.32	2566.467									
0+240.00	2.169	2564.02	2566.192									
0+260.00	2.225	2563.72	2565.848									
0+280.00	2.336	2563.42	2565.561									
0+300.00	2.475	2563.12	2565.298									
0+320.00	2.640	2562.82	2565.463									
0+340.00	3.399	2561.91	2565.312									
0+360.00	3.032	2562.11	2565.145									
0+380.00	2.769	2562.31	2565.082									
0+400.00	2.527	2562.51	2565.040									
0+420.00	2.326	2562.71	2565.039									
0+440.00	2.228	2562.83	2565.061									
0+460.00	2.164	2562.91	2565.077									
0+480.00	1.992	2563.11	2565.105									
0+500.00	1.659	2563.51	2565.172									
0+520.00	1.538	2563.71	2565.251									
0+520.00	1.504	2563.83	2565.337									

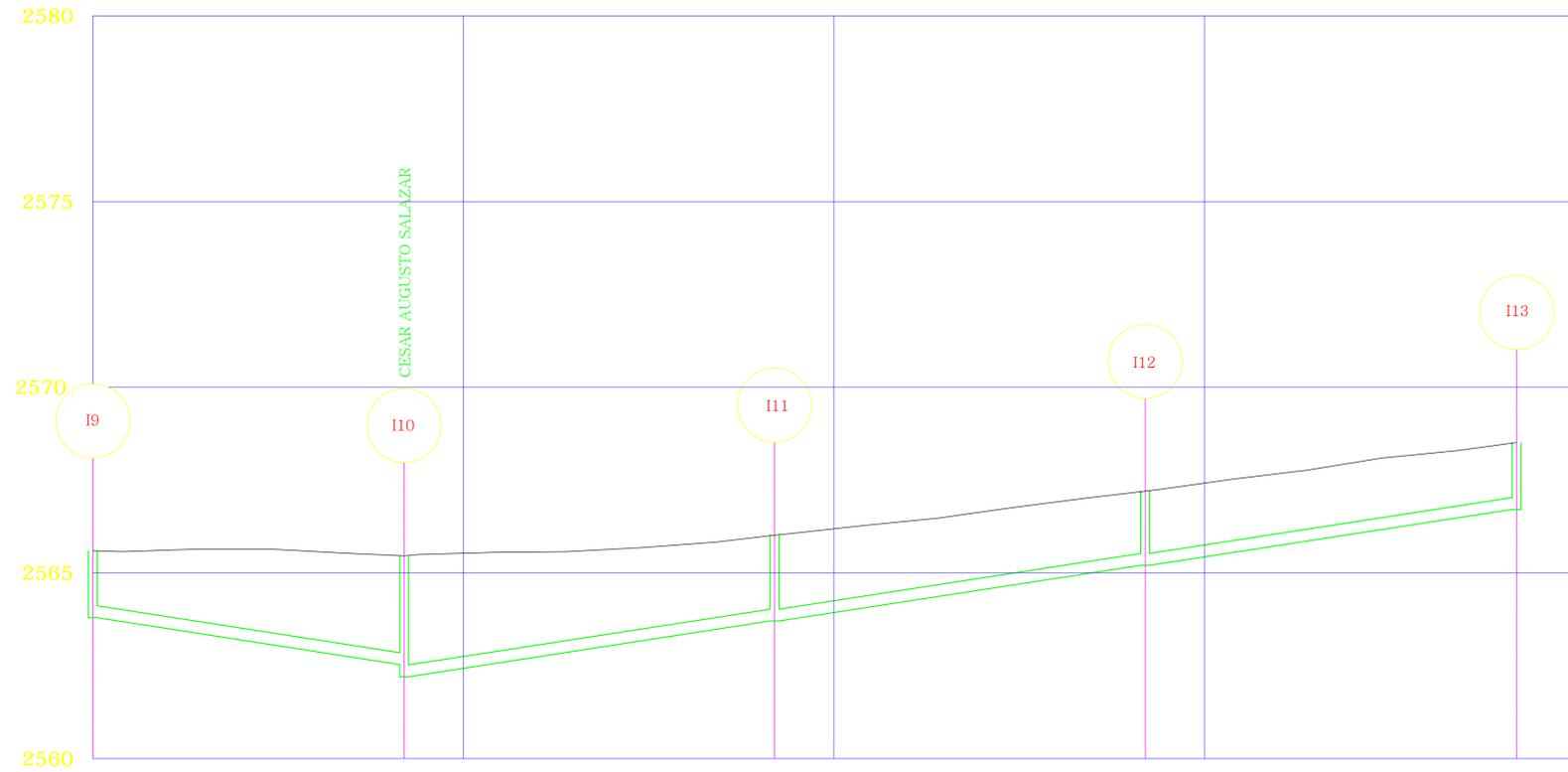
PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL				
	PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA					
CONTIENE: PERFILES					
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:	
EDDO. EDUARDO FABIÁN PICO	ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR		INDICADAS	1-8	
			FECHA:		
			Mayo /2014		

CALLE ABEL BARONA



CALLE JULIO CASTILLO JACOME



DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO
	PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

0+000.00	3.506	2561.143	2565.369
0+020.00	3.267	2561.333	2564.600
0+040.00	2.998	2560.643	2563.831
0+060.00	2.688	2560.033	2563.171
0+080.00	2.792	2560.223	2563.025
0+100.00	2.577	2559.833	2562.410
0+120.00	2.444	2558.833	2561.277
0+131.20	2.496	2558.655	2561.049
	4.100	2556.935	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

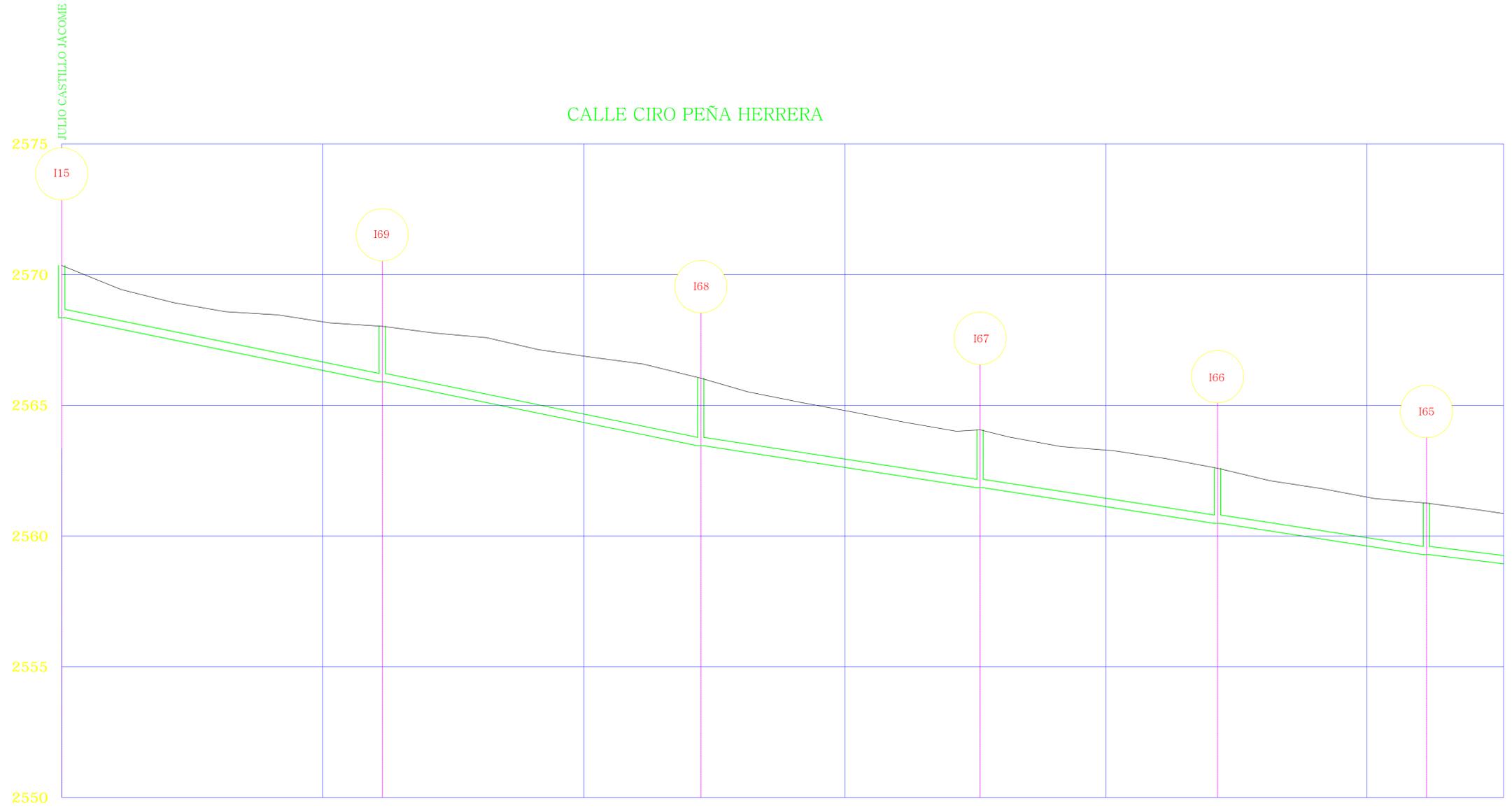
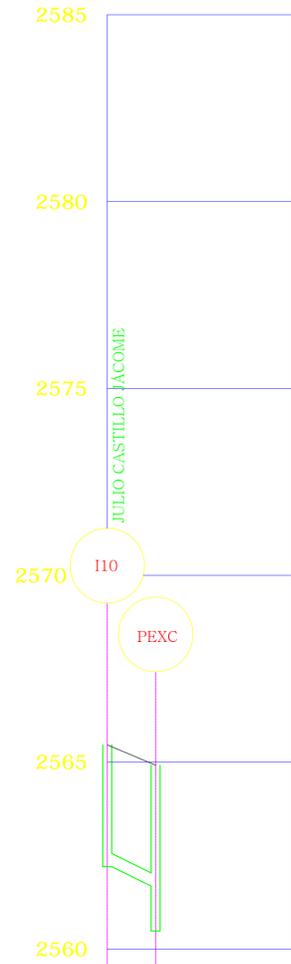
0+000.00	1.800	2563.79	2565.593
0+008.00	1.896	2563.67	2565.571
0+026.00	2.267	2563.37	2565.640
0+048.00	2.564	2563.07	2565.637
0+068.00	2.759	2562.77	2565.532
0+084.00	2.927	2562.53	2565.460
0+088.00	3.233	2562.26	2565.496
0+108.00	2.986	2562.56	2565.549
0+128.00	2.706	2562.86	2565.569
0+146.00	2.516	2563.16	2565.679
0+168.00	2.362	2563.46	2565.825
0+184.00	2.310	2563.70	2566.013
0+188.00	2.281	2563.76	2566.054
0+208.00	2.212	2564.06	2566.275
0+228.00	2.109	2564.36	2566.472
0+248.00	2.094	2564.66	2566.757
0+268.00	2.049	2564.96	2567.012
0+284.00	1.996	2565.26	2567.199
0+288.00	1.984	2565.26	2567.217
0+308.00	1.967	2565.56	2567.530
0+328.00	1.904	2565.86	2567.767
0+348.00	1.892	2566.16	2568.095
0+368.00	1.827	2566.46	2568.290
0+384.29	1.802	2566.71	2568.599

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL				
	PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA					
CONTIENE: PERFILES					
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:	
ING. EDUARDO FABIÁN PICO	ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR		INDICADAS	2-8	
			FECHA:		Mayo /2014

CALLE CESAR AGUSTO SALAZAR

CALLE CIRO PEÑA HERRERA



DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

0+000.00	3.257	2562.20	2565.460
0+010.00	3.235	2561.68	2564.915
0+015.00	4.140	2560.18	

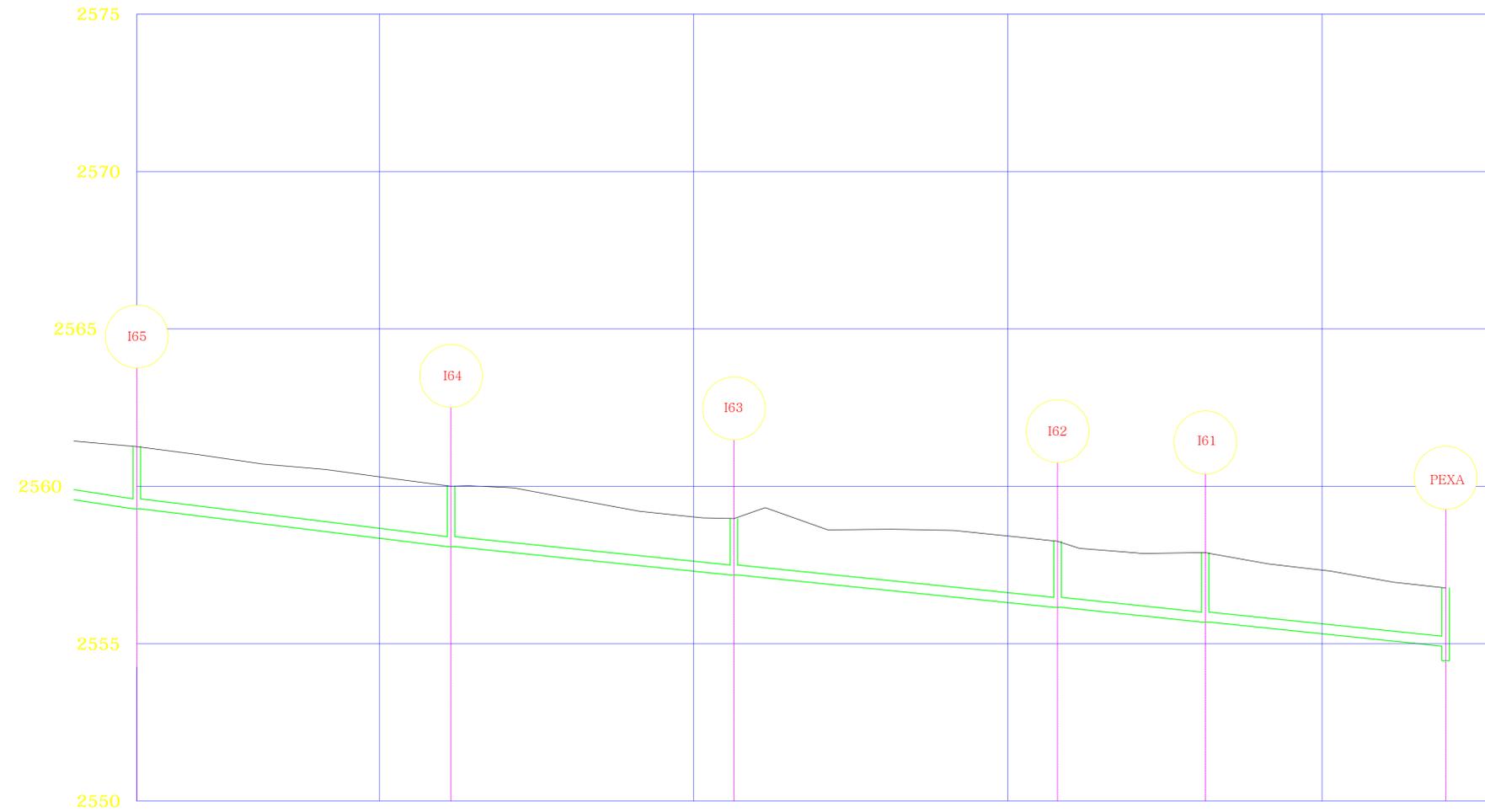
L= 122.8m Ø= 250 mm PVC I= 4‰ V= 2.17 m/s Q= 67.16 l/s				L= 122m Ø= 315 mm PVC I= 2‰ V= 2.61 m/s Q= 143.36 l/s				L= 107m Ø= 400 mm PVC I= 2‰ V= 2.91 m/s Q= 214.40 l/s				L= 91m Ø= 400 mm PVC I= 2‰ V= 3.07 m/s Q= 272.51 l/s				L= 80m Ø= 475 mm PVC I= 2‰ V= 3.23 m/s Q= 323.53 l/s			
0+000.00	2.000	2568.35	2570.350	0+122.80	2.128	2565.89	2568.022	0+244.80	2.584	2563.45	2566.038	0+351.80	2.107	2561.68	2563.791	0+442.80	2.111	2560.48	2562.595
0+022.80	1.536	2567.89	2569.430	0+142.80	2.270	2565.49	2567.764	0+282.80	2.333	2563.18	2565.517	0+382.80	2.007	2561.38	2563.421	0+462.80	1.834	2560.18	2562.118
0+042.80	1.433	2567.19	2568.927	0+162.80	2.488	2565.09	2567.587	0+302.80	2.164	2562.58	2564.748	0+402.80	2.183	2561.08	2563.207	0+482.80	1.830	2559.88	2561.811
0+062.80	1.484	2567.09	2568.578	0+182.80	2.831	2564.69	2567.125	0+322.80	2.071	2562.28	2564.355	0+422.80	2.182	2560.78	2562.066	0+502.80	1.853	2559.58	2561.437
0+082.80	1.704	2566.69	2568.458	0+202.80	2.548	2564.29	2566.842	0+342.80	2.022	2561.98	2564.006	0+442.80	2.111	2560.48	2562.595	0+522.80	1.976	2559.28	2561.290
0+102.80	1.858	2566.29	2568.152	0+222.80	2.683	2563.89	2566.577	0+362.80	2.231	2562.88	2565.115	0+462.80	2.183	2561.08	2563.207				

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL				
	PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA					
CONTIENE: PERFILES					
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:	
EGDO. EDUARDO FABIÁN PICO	ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR		INDICADAS	3-8	
			FECHA:	Mayo /2014	

CALLE CIRO PEÑA HERRERA



CALLE SAN PEDRO DE MACORIS



DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO
	PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

L= 100m Ø= 475 mm PVC I= 1.5‰ V= 3 m/s Q= 387.46 l/s		L= 90m Ø= 500 mm PVC I= 1.5‰ V= 3.11 m/s Q= 451.39 l/s		L= 103m Ø= 540 mm PVC I= 1.5‰ V= 3.24 m/s Q= 520.49 l/s		L= 47m Ø= 540 mm PVC I= 1.5‰ V= 3.28 m/s Q= 557.55 l/s		L= 76.5m Ø= 500 mm PVC I= 3‰ V= 4.33 m/s Q= 585.07 l/s	
0+522.80	2559.28	2561.260							
0+544.80	1.954	2550.04	2560.998						
0+562.80	1.901	2558.80	2560.705						
0+582.80	1.872	2558.56	2560.536						
0+602.80	1.838	2558.32	2560.202						
0+622.80	1.920	2558.08	2560.004						
0+628.30	1.889	2558.03	2560.018						
0+642.80	2.006	2557.88	2559.950						
0+662.80	1.888	2557.68	2559.572						
0+682.80	1.721	2557.48	2559.205						
0+702.80	1.712	2557.28	2558.997						
0+712.80	1.788	2557.18	2558.972						
0+722.80	2.239	2557.08	2559.323						
0+742.80	1.790	2556.88	2558.014						
0+762.80	1.983	2556.68	2558.627						
0+782.80	2.114	2556.48	2558.598						
0+802.80	2.110	2556.28	2558.394						
0+815.80	2.097	2556.15	2558.251						
0+822.80	1.949	2556.08	2558.027						
0+842.80	1.985	2555.88	2557.869						
0+862.80	2.206	2555.68	2557.890						
0+882.80	2.081	2555.48	2557.505						
0+902.80	2.021	2555.28	2557.305						
0+922.80	1.866	2555.08	2556.950						
0+938.30	1.851	2554.92	2556.770						2.310
									2554.46

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

L= 123.35m Ø= 315 mm PVC I= 0.5‰ V= 1.27 m/s Q= 61.99 l/s			
0+000.00	1.500	2555.75	2557.250
0+020.00	1.912	2555.59	2557.502
0+040.00	2.098	2555.43	2557.528
0+060.00	2.239	2555.27	2557.609
0+080.00	2.576	2555.11	2557.686
0+100.00	2.809	2554.95	2557.759
0+100.70	2.878	2554.87	2557.750
0+120.00	2.892	2554.79	2557.452
0+123.35	3.005	2554.76	2557.368
			3.270
			2554.10

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
INGENIERÍA CIVIL

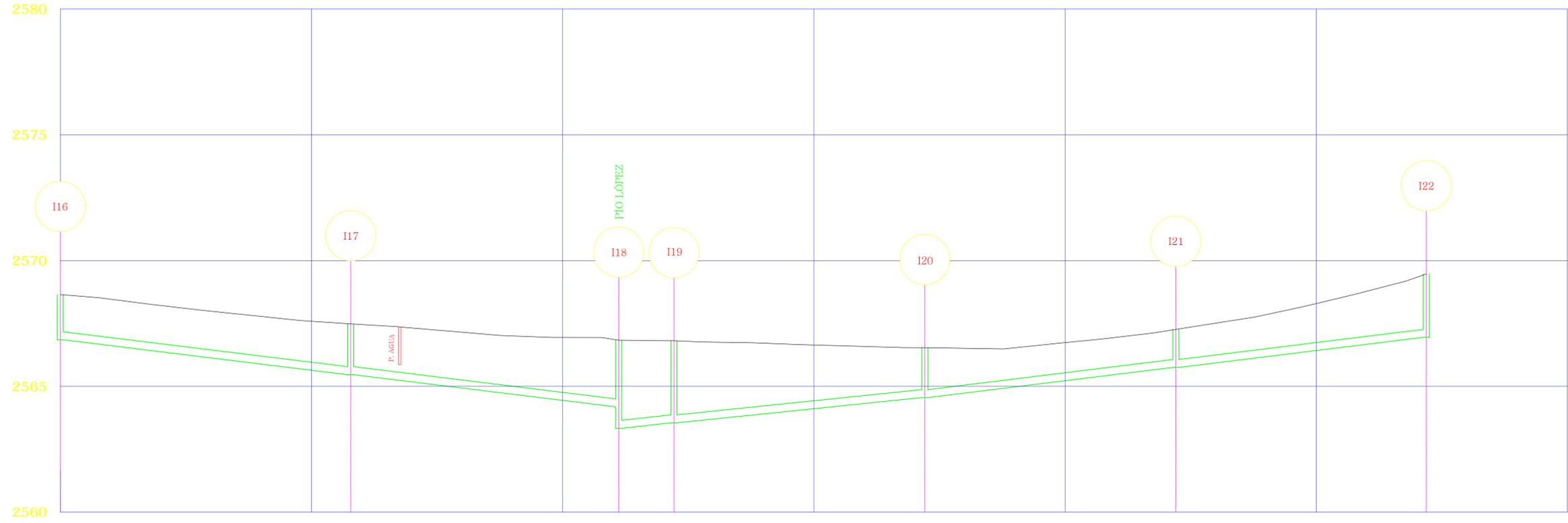
PROYECTO:
"SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"

UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA

CONTIENE: PERFILES

DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:
EGDO. EDUARDO FABIÁN PICO	ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR		INDICADAS	4-8
			FECHA:	Mayo /2014

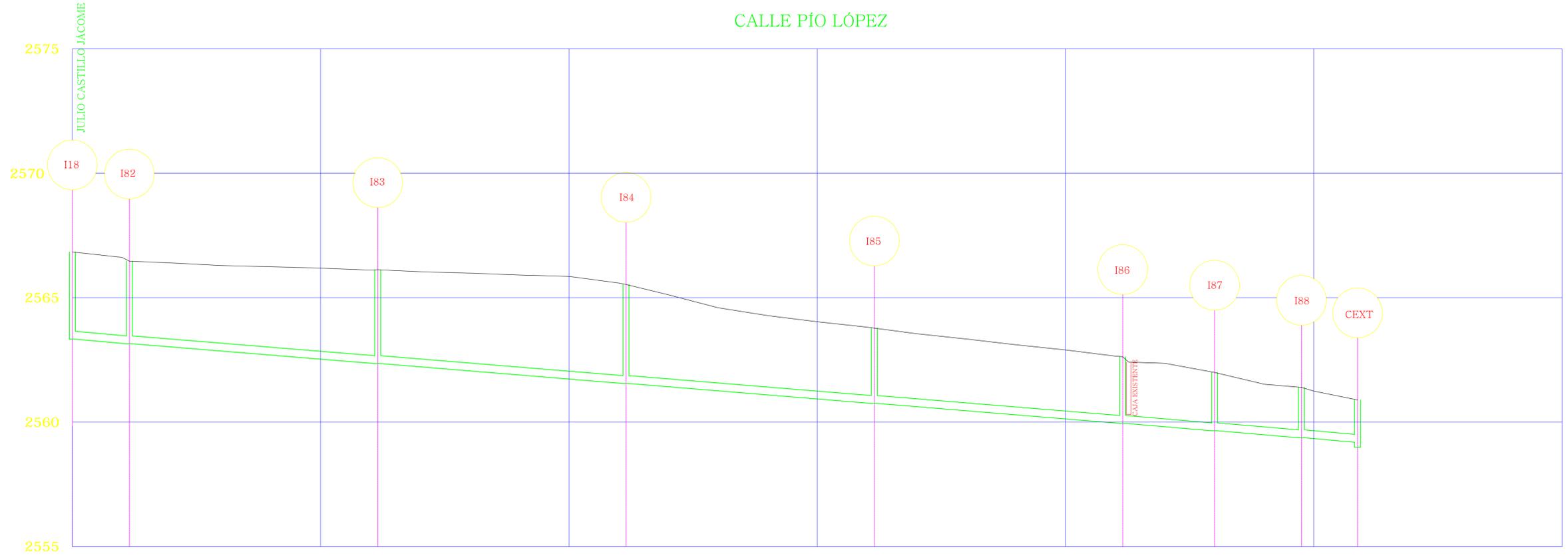
CALLE JULIO CASTILLO JÁCOME



DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO
	PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

L= 115.6m Ø= 315 mm PVC I= 1.5‰ Vs= 2.23 m/s Q= 114.95 l/s	L= 106.7m Ø= 400 mm PVC I= 2‰ Vs= 2.96 m/s Q= 229.25 l/s	L= 22m Ø= 500 mm PVC I= 2‰ Vs= 2.42 m/s Q= 292.53 l/s	L= 99.90m Ø= 500 mm PVC I= 0.5‰ Vs= 1.74 m/s Q= 220.85 l/s	L= 99.90m Ø= 400 mm PVC I= 1‰ Vs= 1.97 m/s Q= 127.22 l/s	L= 99.7m Ø= 250 mm PVC I= 2‰ Vs= 1.65 m/s Q= 23.25 l/s
2568.851	2567.884	2566.838	2565.762	2564.697	2563.631
2566.85	2565.46	2564.18	2563.07	2561.97	2560.90
2564.85	2563.24	2561.82	2560.67	2559.57	2558.50
2562.85	2561.42	2560.18	2558.81	2557.72	2556.65
2560.85	2559.94	2558.25	2557.12	2556.03	2554.94
2558.85	2558.70	2557.18	2556.03	2554.94	2553.85
2556.85	2557.18	2556.03	2554.94	2553.85	2552.76
2554.85	2555.70	2554.61	2553.52	2552.43	2551.34
2552.85	2554.18	2553.09	2551.99	2550.90	2549.81
2550.85	2552.66	2551.47	2550.47	2549.38	2548.29
2548.85	2551.14	2550.00	2548.95	2547.90	2546.81
2546.85	2549.62	2548.48	2547.43	2546.38	2545.29
2544.85	2548.10	2546.96	2545.91	2544.86	2543.77
2542.85	2546.58	2545.44	2544.39	2543.34	2542.25
2540.85	2545.06	2543.92	2542.91	2541.86	2540.77
2538.85	2543.54	2542.40	2541.43	2540.38	2539.29
2536.85	2542.02	2540.88	2539.95	2538.90	2537.81
2534.85	2540.50	2539.36	2538.47	2537.42	2536.33
2532.85	2538.98	2537.84	2536.99	2535.94	2534.85
2530.85	2537.46	2536.32	2535.51	2534.46	2533.37
2528.85	2535.94	2534.80	2534.03	2532.98	2531.88
2526.85	2534.42	2533.28	2532.55	2531.50	2530.40
2524.85	2532.90	2531.76	2531.07	2529.98	2528.90
2522.85	2531.38	2530.24	2529.59	2528.50	2527.42
2520.85	2529.86	2528.72	2528.11	2527.02	2525.94
2518.85	2528.34	2527.20	2526.63	2525.54	2524.46
2516.85	2526.82	2525.68	2525.15	2524.06	2522.98
2514.85	2525.30	2524.16	2523.67	2522.58	2521.50
2512.85	2523.78	2522.64	2522.19	2521.10	2519.98
2510.85	2522.26	2521.12	2520.71	2519.62	2518.50
2508.85	2520.74	2519.60	2519.23	2518.14	2517.02
2506.85	2519.22	2518.08	2517.75	2516.66	2515.50
2504.85	2517.70	2516.56	2516.27	2515.18	2514.02
2502.85	2516.18	2515.04	2514.79	2513.70	2512.50
2500.85	2514.66	2513.52	2513.31	2512.22	2510.98
2498.85	2513.14	2512.00	2512.83	2511.14	2509.46
2496.85	2511.62	2510.48	2511.35	2509.66	2507.94
2494.85	2510.10	2508.96	2509.87	2508.18	2506.42
2492.85	2508.58	2507.44	2508.39	2506.70	2504.90
2490.85	2507.06	2505.92	2506.91	2505.22	2503.38
2488.85	2505.54	2504.40	2505.43	2503.74	2501.86
2486.85	2504.02	2502.88	2503.95	2502.26	2500.34
2484.85	2502.50	2501.36	2502.47	2500.78	2498.82
2482.85	2500.98	2499.84	2500.99	2499.30	2497.30
2480.85	2499.46	2498.32	2499.51	2497.82	2495.78
2478.85	2497.94	2496.80	2498.03	2496.34	2494.26
2476.85	2496.42	2495.28	2496.55	2494.86	2492.74
2474.85	2494.90	2493.76	2495.07	2493.38	2491.22
2472.85	2493.38	2492.24	2493.59	2491.90	2489.70
2470.85	2491.86	2490.72	2492.11	2490.42	2488.18
2468.85	2490.34	2489.20	2490.63	2488.94	2486.66
2466.85	2488.82	2487.68	2489.15	2487.46	2485.14
2464.85	2487.30	2486.16	2487.67	2485.98	2483.62
2462.85	2485.78	2484.64	2486.19	2484.50	2482.10
2460.85	2484.26	2483.12	2484.71	2483.02	2480.58
2458.85	2482.74	2481.60	2483.23	2481.54	2479.06
2456.85	2481.22	2480.08	2481.75	2479.98	2477.54
2454.85	2479.70	2478.56	2480.27	2478.50	2476.02
2452.85	2478.18	2477.04	2478.79	2477.02	2474.50
2450.85	2476.66	2475.52	2477.31	2475.54	2472.98
2448.85	2475.14	2474.00	2475.83	2474.06	2471.46
2446.85	2473.62	2472.48	2474.35	2472.58	2469.94
2444.85	2472.10	2470.96	2472.87	2471.10	2468.42
2442.85	2470.58	2469.44	2471.39	2469.62	2466.90
2440.85	2469.06	2467.92	2469.91	2468.14	2465.38
2438.85	2467.54	2466.40	2468.43	2466.66	2463.86
2436.85	2466.02	2464.88	2466.95	2465.18	2462.34
2434.85	2464.50	2463.36	2465.47	2463.70	2460.82
2432.85	2462.98	2461.84	2463.99	2462.22	2459.30
2430.85	2461.46	2460.32	2462.51	2460.74	2457.78
2428.85	2459.94	2458.80	2461.03	2459.26	2456.26
2426.85	2458.42	2457.28	2459.55	2457.78	2454.74
2424.85	2456.90	2455.76	2458.07	2456.30	2453.22
2422.85	2455.38	2454.24	2456.59	2454.82	2451.70
2420.85	2453.86	2452.72	2455.11	2453.34	2450.18
2418.85	2452.34	2451.20	2453.63	2451.86	2448.66
2416.85	2450.82	2449.68	2452.15	2450.38	2447.14
2414.85	2449.30	2448.16	2450.67	2448.90	2445.62
2412.85	2447.78	2446.64	2449.19	2447.42	2444.10
2410.85	2446.26	2445.12	2447.71	2445.94	2442.58
2408.85	2444.74	2443.60	2446.23	2444.46	2441.06
2406.85	2443.22	2442.08	2444.75	2442.98	2439.54
2404.85	2441.70	2440.56	2443.27	2441.50	2438.02
2402.85	2440.18	2439.04	2441.79	2439.98	2436.50
2400.85	2438.66	2437.52	2440.31	2438.50	2434.98
2398.85	2437.14	2436.00	2438.83	2437.02	2433.46
2396.85	2435.62	2434.48	2437.35	2435.54	2431.94
2394.85	2434.10	2432.96	2435.87	2434.06	2430.42
2392.85	2432.58	2431.44	2434.39	2432.58	2428.90
2390.85	2431.06	2429.92	2432.91	2431.10	2427.38
2388.85	2429.54	2428.40	2431.43	2429.62	2425.86
2386.85	2428.02	2426.88	2429.95	2428.14	2424.34
2384.85	2426.50	2425.36	2428.47	2426.66	2422.82
2382.85	2424.98	2423.84	2426.99	2425.18	2421.30
2380.85	2423.46	2422.32	2425.51	2423.70	2419.78
2378.85	2421.94	2420.80	2424.03	2422.22	2418.26
2376.85	2420.42	2419.28	2422.55	2420.74	2416.74
2374.85	2418.90	2417.76	2421.07	2419.26	2415.22
2372.85	2417.38	2416.24	2419.59	2417.78	2413.70
2370.85	2415.86	2414.72	2418.11	2416.30	2412.18
2368.85	2414.34	2413.20	2416.63	2414.82	2410.66
2366.85	2412.82	2411.68	2415.15	2413.34	2409.14
2364.85	2411.30	2410.16	2413.67	2411.86	2407.62
2362.85	2409.78	2408.64	2412.19	2410.38	2406.10
2360.85	2408.26	2407.12	2410.71	2408.90	2404.58
2358.85	2406.74	2405.60	2409.23	2407.42	2403.06
2356.85	2405.22	2404.08	2407.75	2405.94	2401.54
2354.85	2403.70	2402.56	2406.27	2404.46	2399.98
2352.85	2402.18	2401.04	2404.79	2402.98	2398.46
2350.85	2400.66	2399.52	2403.31	2401.50	2396.94
2348.85	2399.14	2398.00	2401.83	2399.98	2395.42
2346.85	2397.62	2396.48	2400.35	2398.50	2393.90
2344.85	2396.10	2394.96	2398.87	2397.02	2392.38
2342.85	2394.58	2393.44	2397.39	2395.54	2390.86
2340.85	2393.06	2391.92	2395.91	2394.06	2389.34
2338.85	2391.54	2390.40	2394.43	2392.58	2387.82
2336.85	2389.98	2388.88	2392.95	2391.10	2386.30
2334.85	2388.46	2387.36	2391.47	2389.62	2384.78
2332.85	2386.94	2385.84	2389.99	2388.14	2383.26
2330.85	2385.42	2384.32	2388.51	2386.66	2381.74
2328.85	2383.90	2382.80	2387.03	2385.18	2380.22
2326.85	2382.38	2381.28	2385.55	2383.70	2378.70
2324.85	2380.86	2379.76	2384.07	2382.22	2377.18
2322.85	2379.34	2378.24	2382.59	2380.74	2375.66
2320.85	2377.82	2376.72	2381.11	2379.26	2374.14
2318.85	2376.30	2375.20	2379.63	2377.78	2372.62
2316.85	2374.78	2373.68	2378.15	2376.30	2371.10
2314.85	2373.26	2372.16	2376.67	2374.82	2369.58
2312.85	2371.74	2370.64	2375.19	2373.34	2368.06
2310.85	2370.22	2369.12	2373.71	2371.86	2366.54
2308.85	2368.70	2367.60	2372.23	2370.38	2365.02
2306.85	2367.18	2366.08	2370.75	2368.90	2363.50
2304.85	2365.66	2364.56	2369.27	2367.42	2361.98
2302.85	2364.14	2363.04	2367.79	2365.94	2360.46
2300.85	2362.62	2361.52	2366.31	2364.46	2358.94
2298.85	2361.10	2360.00	2364.83	2362.98	2357.42
2296.85	2359.58	2358.48	2363.35	2361.50	2355.90
2294.85	2358.06	2356.96	2361.87	2359.98	2354.38
2292.85	2356.54	2355.44	2360.39	2358.50	2352.86
2290.85	2355.02	2353.92	2358.91	2356.98	2351.34
2288.85	2353.50	2352.40	2357.43	2355.50	2349.82
2286.85	2351.98	2350.88	2355.95	2353.98	2348.30
2284.85	2350.46	2349.36	2354.47	2352.50	2346.78
2282.85	2348.94	2347.84	2352.99	2350.98	2345.26
2280.85	2347.42	2346.32	2351.51	2349.50	2343.74
2278.85	2345.90	2344.80	2349.99	2347.98	2342.22
2276.85	2344.38	2343.28	2348.51	2346.46	2340.70
2274.85	2342.86	2341.76	2346.99	2344.94	2339.18
2272.85	2341.34	2340.24	2345.51	2343.42	2337.66
2270.85	2339.82	2338.72	2343.99	2341.90</	

CALLE PÍO LÓPEZ



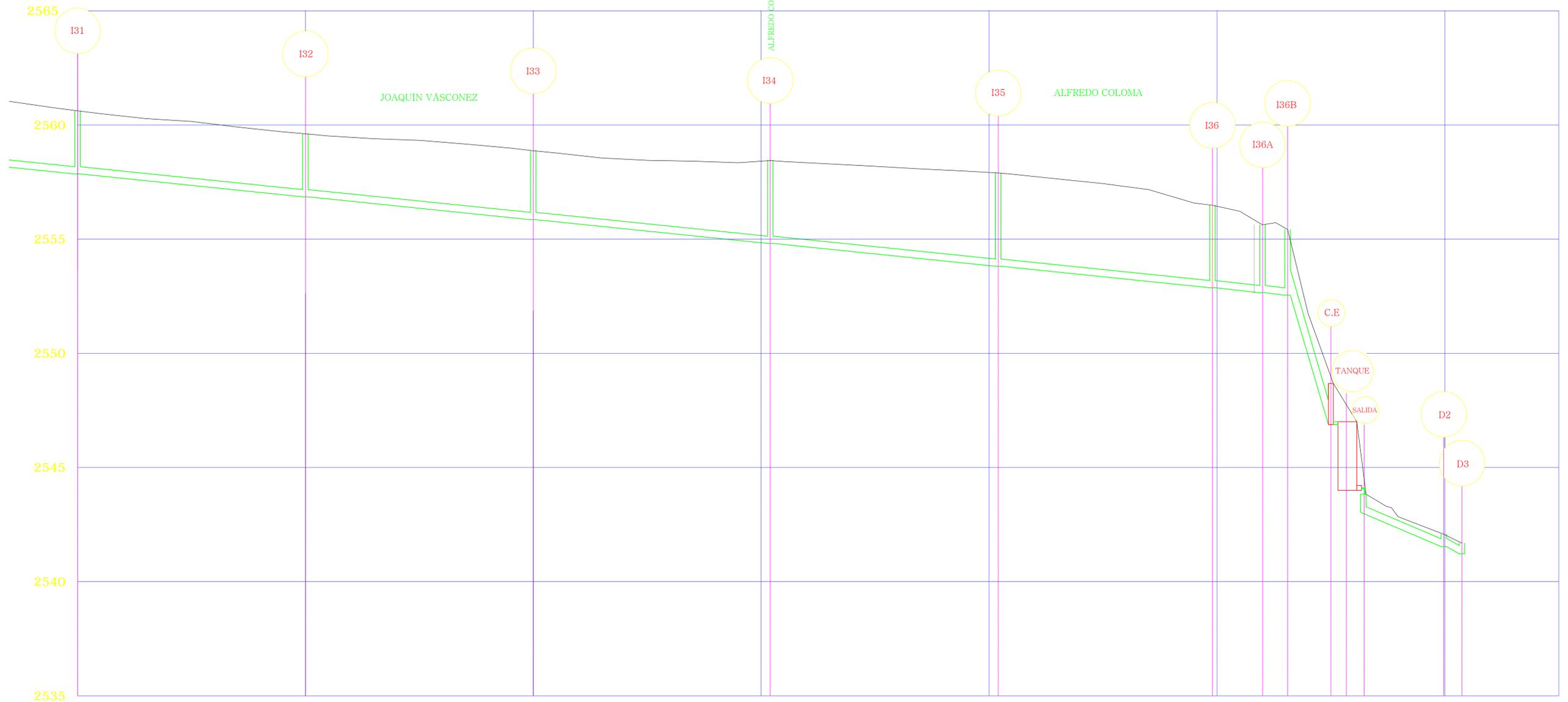
DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO
	PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

0+000.00	3.500	2568.330	2566.898	L= 23m Ø= 500 mm PVC I= 2‰ V= 3.59 m/s Q= 521.78 l/s
0+020.00	3.417	2568.117	2566.620	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+023.00	3.317	2568.115	2566.626	
0+040.00	3.381	2568.011	2566.394	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+060.00	3.438	2568.285	2566.291	
0+080.00	3.510	2568.269	2566.212	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+100.00	3.655	2568.253	2566.188	
0+120.00	3.735	2568.237	2566.108	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+123.00	3.772	2568.235	2566.121	
0+140.00	3.829	2568.221	2566.042	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+160.00	3.934	2568.205	2565.987	
0+180.00	4.016	2568.189	2565.909	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+200.00	4.125	2568.173	2565.856	
0+220.00	4.017	2568.157	2565.890	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+223.00	3.979	2568.155	2565.828	
0+240.00	3.704	2568.141	2565.117	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+260.00	3.345	2568.125	2564.598	
0+280.00	3.187	2568.109	2564.280	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+300.00	3.100	2568.093	2564.033	
0+320.00	3.044	2568.077	2563.817	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+323.00	3.028	2568.075	2563.777	
0+340.00	2.937	2568.061	2563.550	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+360.00	2.885	2568.045	2563.338	
0+380.00	2.816	2568.029	2563.109	L= 100m Ø= 600 mm PVC I= 1‰ V= 2.79 m/s Q= 521.78 l/s
0+400.00	2.765	2568.013	2562.898	
0+420.00	2.676	2567.997	2562.649	L= 37m Ø= 500 mm PVC I= 2‰ V= 3.59 m/s Q= 521.78 l/s
0+423.00	2.677	2567.995	2562.636	
0+425.00	2.481	2568.008	2562.411	L= 35m Ø= 500 mm PVC I= 2‰ V= 3.59 m/s Q= 521.78 l/s
0+440.00	2.548	2568.081	2562.261	
0+460.00	2.343	2568.065	2561.996	L= 22.6m Ø= 500 mm PVC I= 3‰ V= 4.22 m/s Q= 521.78 l/s
0+480.00	2.028	2568.049	2561.821	
0+495.00	2.022	2568.037	2561.305	L= 22.6m Ø= 500 mm PVC I= 3‰ V= 4.22 m/s Q= 521.78 l/s
0+500.00	1.913	2568.033	2561.246	
0+517.00	1.097	2568.019	2560.889	
		1.000	2558.99	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA HORIZONTAL 1:1000
ESCALA VERTICAL 1:100

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL				
	PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA					
CONTIENE: PERFILES					
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:	
EGDO. EDUARDO FABIÁN PICO	ING. FABIÁN MORALES FIALLOS TUTOR		INDICADAS	6-8	
			FECHA:		Mayo / 2014

CALLE JOAQUÍN VÁSQUEZ Y ALFREDO COLOMA



L= 10m
 Ø= 400 mm PVC
 I= 3.0‰
 V= 10.00 m/s
 Q= 642.54 l/s

DATOS HIDRÁULICOS	
COTAS	TERRENO
	PROYECTO
CORTES	
ABSCISAS	

ABSCISAS	TERRENO	PROYECTO	SECCIONES
0+610.00	2560.619	2557.85	L= 100m Ø= 500 mm PVC I= 1‰ V= 2.37 m/s Q= 395.86 l/s
0+620.00	2560.497	2557.75	
0+640.00	2560.279	2557.55	
0+660.00	2560.153	2557.35	
0+680.00	2559.912	2557.15	
0+700.00	2559.698	2556.95	
0+710.00	2559.614	2556.85	
0+720.00	2559.517	2556.75	
0+740.00	2559.399	2556.55	
0+760.00	2559.268	2556.35	
0+780.00	2559.164	2556.15	
0+800.00	2558.984	2555.95	
0+810.00	2558.870	2555.85	
0+820.00	2558.775	2555.75	
0+840.00	2558.555	2555.55	
0+860.00	2558.450	2555.35	
0+880.00	2558.411	2555.15	
0+900.00	2558.344	2554.95	
0+914.00	2558.440	2554.81	
0+920.00	2558.398	2554.75	
0+940.00	2558.291	2554.55	
0+960.00	2558.188	2554.35	
0+980.00	2558.071	2554.15	
1+000.00	2557.975	2553.95	
1+014.00	2557.897	2553.81	
1+020.00	2557.844	2553.75	
1+040.00	2557.635	2553.55	
1+060.00	2557.433	2553.35	
1+080.00	2557.168	2553.15	
1+100.00	2556.580	2552.95	
1+108.00	2556.482	2552.87	
1+120.00	2556.220	2552.75	
1+130.00	2556.026	2552.65	
1+135.70	2555.723	2552.60	
1+141.00	2555.426	2552.54	
1+160.00	2554.743	2549.84	
1+160.00	2548.678	2546.84	
1+169.50	2549.825	2543.14	
1+169.50	2542.846	2542.84	
1+200.00	2542.074	2541.54	
1+217.50	2541.684	2541.22	

PERFIL LONGITUDINAL
 ESCALA HORIZONTAL 1:1000
 ESCALA VERTICAL 1:100



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
 "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"

UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA

CONTIENE: PERFILES

DISEÑO:
 EDO. EDUARDO FABIAN PICO

REVISÓ:
 ING. FABIAN MORALES FIALLOS
 TUTOR

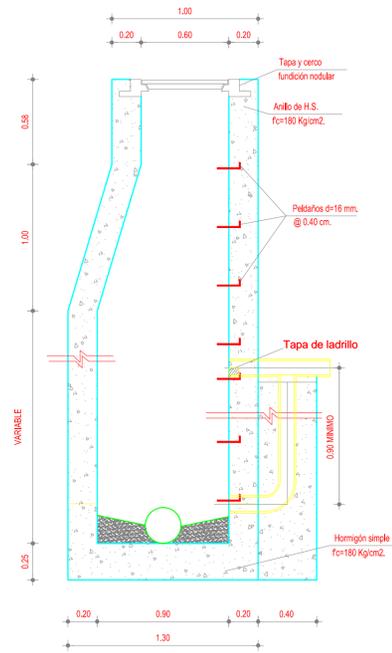
PROPIETARIO:

ESCALA:
 INDICADAS

LÁMINA:
 8-8

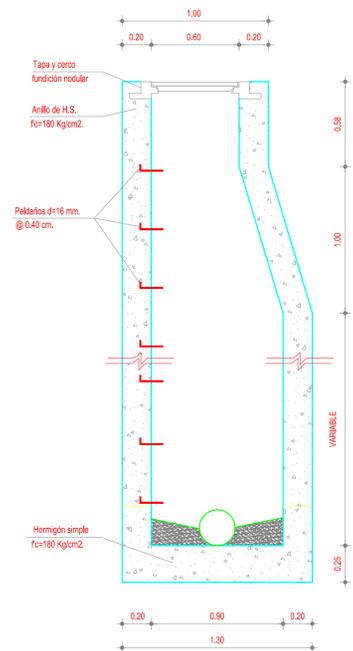
Mayo / 2014

POZO DE SALTO

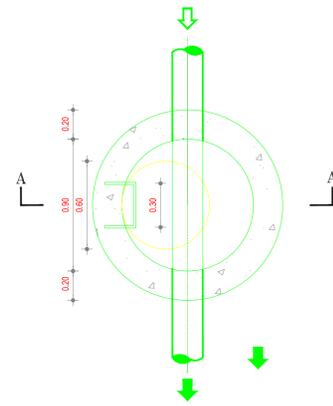


CORTE A-A
ESCALA-----1:25

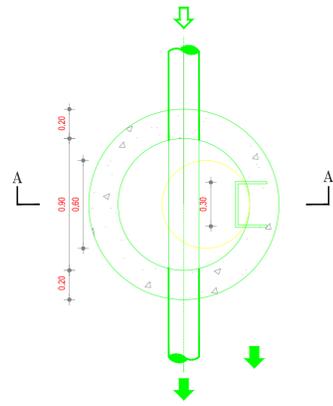
POZO DE REVISIÓN



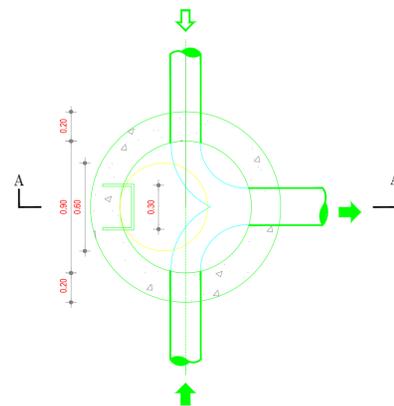
CORTE A-A
ESCALA-----1:25



PLANTA
ESCALA-----1:25

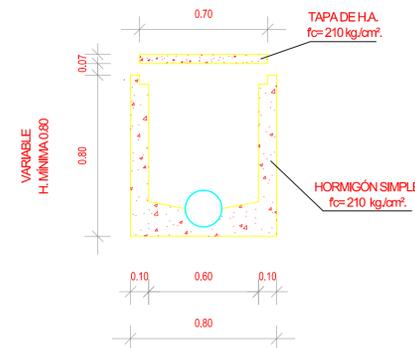
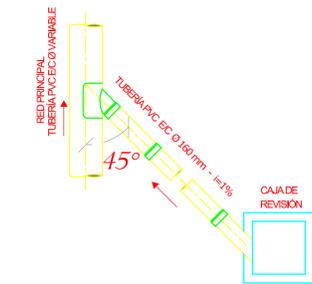
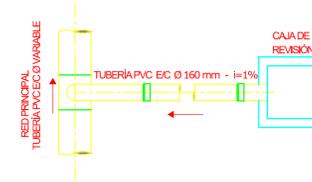
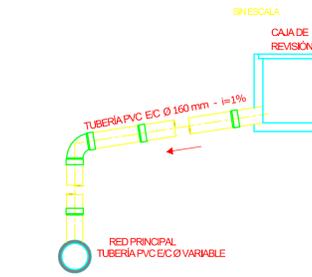


PLANTA
ESCALA-----1:25



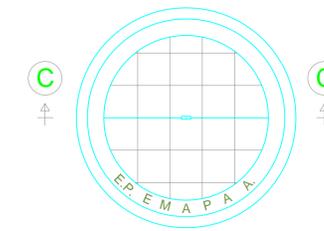
PLANTA
ESCALA-----1:25

DETALLE DE ACOMETIDA



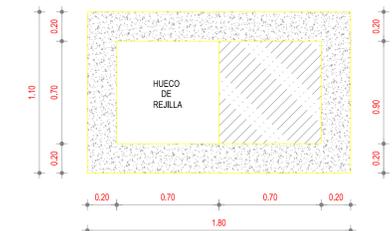
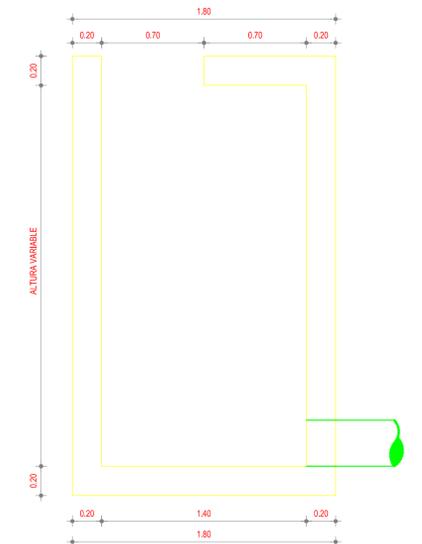
DETALLE CAJA DE REVISIÓN
ESCALA-----1:20

TAPA DE HIERRO NODULAR ISO 1083



CORTE C - C
ESCALA-----S/E

DETALLE REJILLA



PLANTA
ESCALA-----1:25



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO:
" SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"

UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA

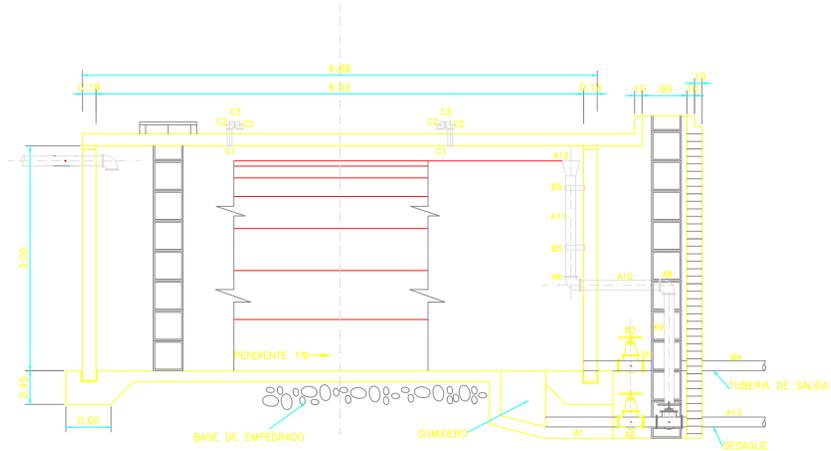
CONTIENE: DETALLE POZOS Y REJILLA

DISEÑO:
EGDO. EDUARDO FABIÁN PICO

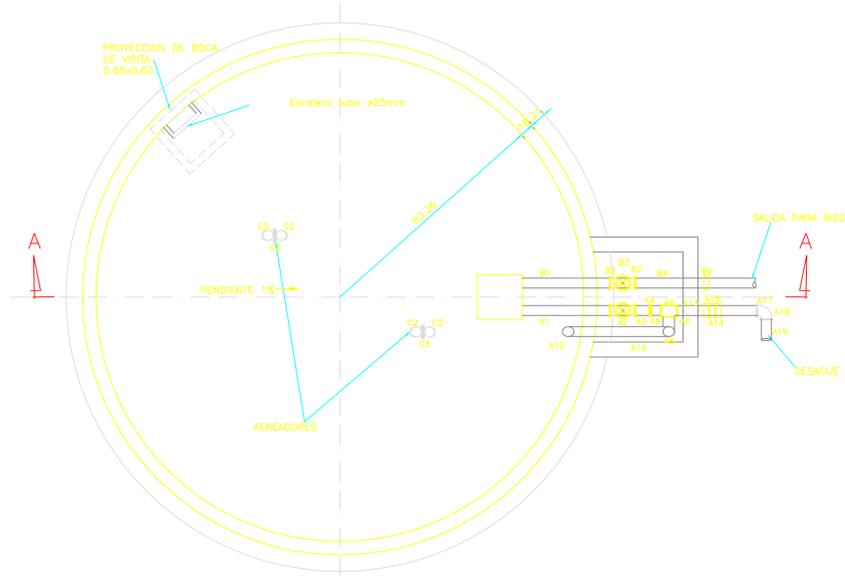
REVISÓ:
ING. FABIÁN MORALES PALLÓN
TUTOR

PROPIETARIO:

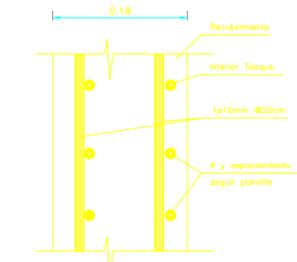
ESCALA:
Indicadas
FECHA:
Mayo / 2014
LÁMINA:
1-1



CORTE A-A DETALLE
ESCALA ----- 1:50

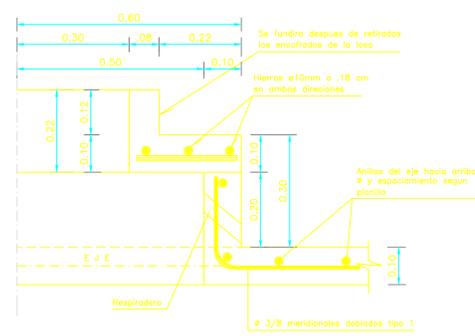


PLANTA DEL TANQUE
ESCALA ----- 1:50



ARMADURA DE LA PARED
ESCALA ----- 1:5

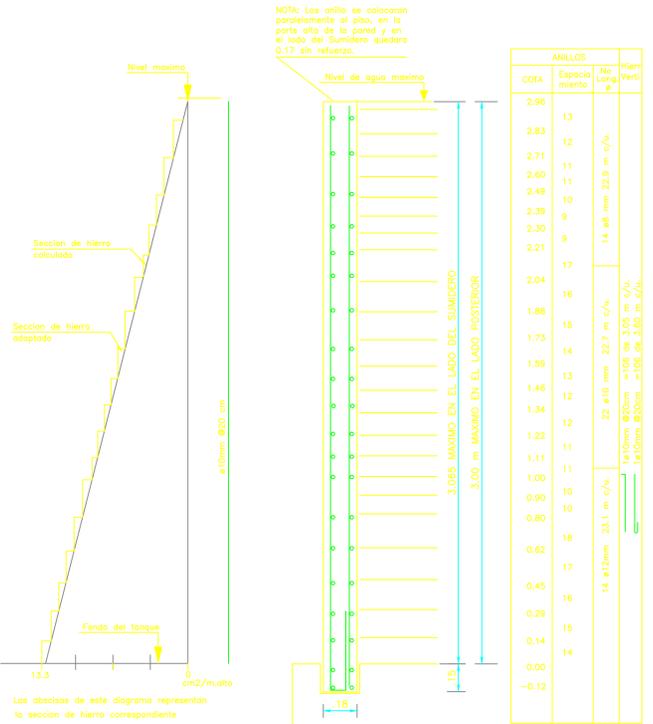
PAREDES	
CANTIDAD DE HIERROS	
ANILLOS	
ø8 : 14x 22.9 = 321.00 m	80.28kg
ø10 : 22x22.7 = 500.00 m	278.96kg
VERTICALES	
ø10 : 212 x 3.325 = 705.00m	393.27kg
ø12: 14 x 23.1 = 324.00 m	323.41kg
TOTAL:	1075.92 Kg
Encofrados (Intern. y exterior)	127.50m²
Enlucido interior	62.15 m²
Volumen de hormigon	12.06 m³



DETALLE BOCA DE VISITA
ESCALA ----- 1:10

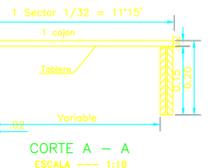
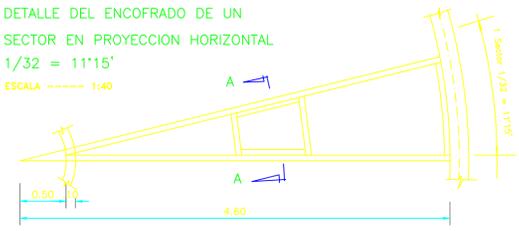
CAPACIDAD DEL TANQUE 100M³	
VOLUMEN DE HORMIGON	
Losa de cubierta	5.95
Pared	12.06
Piso	10.50
Total m³	26.51
CANTIDAD DE HIERRO	
Losa de cubierta	512.57
Pared	1075.94
Piso	507.27
Total kgs.	2095.78
ENCOFRADOS	
Paredes	165.00
Losa de cubierta	127.50
Total m²	292.50
SUPERFICIE IMPERMEABILIZANTE	
Paredes	62.15
Piso	33.30
Total m²	95.45
Impermeabilizacion cubierta m²	39.00
Empedrado de base m²	50.00

PLANILLA DE HIERROS DE LOSA CUBIERTA													
MARCA	TIPO	ø	No	DIMENSIONES					long. total	long. total	peso		
				a	b	c	d	e	g			total	total
1	A	10	4	8.88						28	7.18	28.64	63.00
2	B	10	4	1.74	0.14	3.16	0.14	1.72		7.22	28.88	63.52	
3	A	10	4	3.84						28	7.12	28.48	62.64
4	B	10	4	1.72	0.14	3.16	0.14	1.72		7.16	28.54	63.01	
5	A	10	4	8.80						28	7.08	28.32	62.30
6	B	10	4	1.71	0.14	3.12	0.14	1.71		7.10	28.40	62.48	
7	A	10	4	6.70						28	6.98	27.92	61.42
8	B	10	4	1.68	0.14	3.06	0.14	1.68		6.98	27.92	61.42	
9	A	10	4	6.56						28	6.84	27.36	60.20
10	B	10	4	1.65	0.14	2.98	0.14	1.65		6.84	27.36	60.20	
11	A	10	4	6.40						28	6.68	26.72	58.78
12	B	10	4	1.62	0.14	2.88	0.14	1.62		6.68	26.72	58.78	
13	A	10	4	6.16						28	6.44	25.76	56.68
14	B	10	4	1.53	0.14	2.74	0.14	1.53		6.36	25.44	55.96	
15	A	10	4	6.83						28	6.99	27.62	
16	B	10	4	1.40	0.14	2.87	0.14	1.40		6.29	26.38	56.63	
17	A	10	4	4.38						28	4.66	19.32	20.50
18	B	10	4	0.92	0.14	1.84	0.14	0.92		4.24	16.96	17.30	
19	A	10	4	3.68						28	3.96	16.84	17.85
20	B	10	4	0.41	0.14	0.82	0.14	0.41		2.20	8.80	19.34	
21	A	10	4	1.04						28	1.32	5.28	11.61
22	A	10	4	1.72						28	2.00	16.00	35.20
23	A	10	4	0.54						28	0.62	1.64	3.60
17'	A	10	4	4.92						28	5.20	10.40	22.88
16'	B	10	4	1.40	0.14	2.40	0.14	1.40		5.76	11.52	25.34	
15'	A	10	4	5.72						28	6.00	12.00	26.40
Total metros										513.62			
Total kilos										512.56			
Volumen de Hormigon										5.95m³			

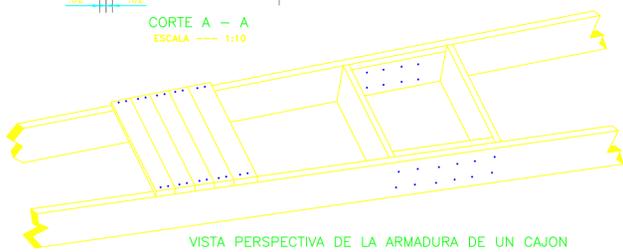


DETALLE DE LA PARED DEL TANQUE
ESCALA ----- 1:20

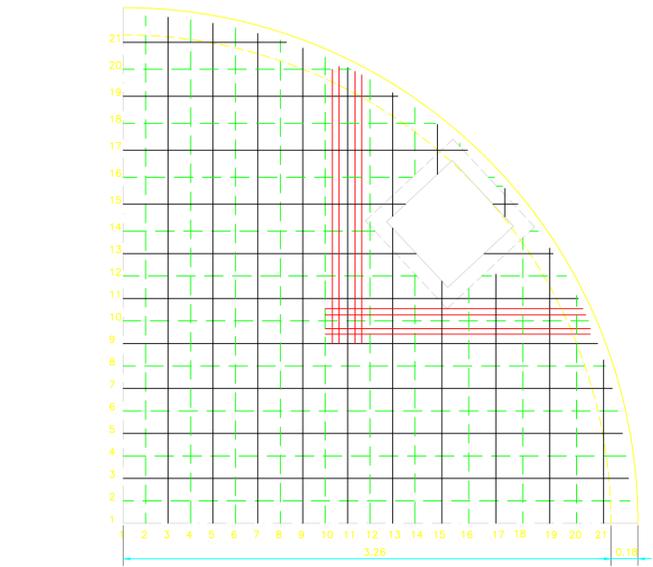
DETALLE DEL ENCOFRADO DE UN SECTOR EN PROYECCION HORIZONTAL
1/32 = 11°15'
ESCALA ----- 1:40



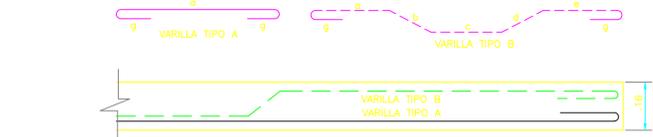
CORTE A - A
ESCALA ----- 1:10



VISTA PERSPECTIVA DE LA ARMADURA DE UN CAJON

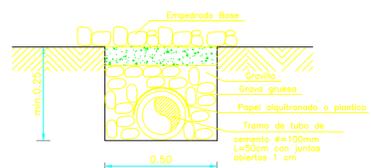


ARMADURA DE LA LOSA CUBIERTA
ESCALA ----- 1:25

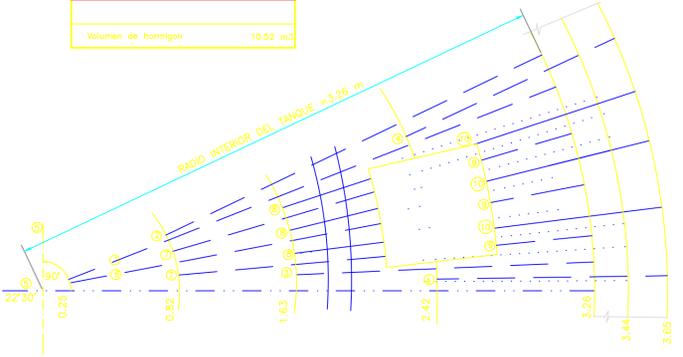


SECCION TIPICA DE LOSA
ESCALA ----- 1:12.5

ARMADURA DEL PISO	
CANTIDAD DE HIERROS	
RADIALES	
ø10 : = 503.05 m	280.66kg
CIRCUNFERENCIALES	
ø12 : = 95.60 m	95.39kg
ø10 : = 199.00 m	109.22kg
SUMIDERO	
ø10 : = 33.60 m	18.74 kg
TOTAL:	504.01 kg
Volumen de hormigon	10.52 m³



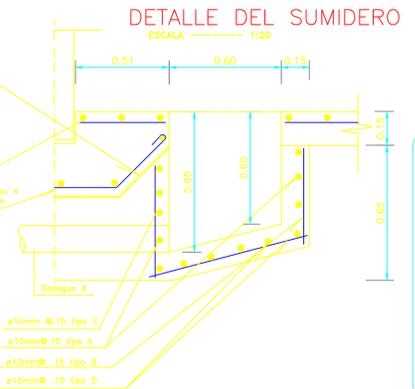
DETALLE DE DRENES
ESCALA ----- 1:10



ARMADURAS DEL PISO
ESCALA ----- 1:20



ARMADURA DEL ANILLO DE CIMENTACION
ESCALA ----- 1:20



DETALLE DEL SUMIDERO
ESCALA ----- 1:20

LISTA DE ACCESORIOS				
SIMBOL	#	CANT.	LONG	DESCRIPCION
DESAGUE Y REBOSE				
A1	315	1	1.10	TRAMO DE TUBO H.G.-E.R.
A2	315	1		VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE
A3	315	1	0.10	NEPLO H.G.
A4	315	1		UNIVERSAL H.G.
A5	315	1	0.45	TRAMO DE TUBO H.G.E.R.
A6	315	1		TEE H.G.
A7	315	1	D.50	TRAMO DE TUBO H.G.-E.G.
A8	110	1		CODO 90° H.G.
A9	110	1	2.40	TRAMO DE TUBO H.G.E.R.
A10	110	1	1.60	TRAMO DE TUBO H.G.E.R.
A11	110	1	1.00	TRAMO DE TUBO H.G.E.R.
A12	110	1		BOCA DE CAMPANA DE AL.
A13	315	1	D.70	TRAMO DE TUBO H.G.E.R.
A14	315	1		ADAPTADOR H.G. a P.V.C.
A15	315	1		ADAPTADOR P.V.C. a A.C.
A16	315	1	0.55	TRAMO DE TUBO A.C. CLASE 10
A17	315	3		UNION TRIPLEX A.C.
A18	315	1		CODO DE 90° H.E.-E.L.
A19	315	1	6.00	TRAMO DE TUBO A.C. CLASE 10
SALIDA PARA RIEGO				
B1	160	1	1.10	TRAMO DE TUBO H.F.-E.L.
B2	160	3		UNIONES TRIPLEX A.C.
B3	160	1		VALVULA H.G.-E.L.
B4	160	1	1.60	TRAMO DE TUBO H.F.-E.L.
AERADORES				
C1	110	2	0.30	TRAMO TUBO H.G.-E.R.
C2	110	4		CODO 90° H.G.
C3	110	2	0.10	NEPLOS DE H.G.
ENTRADA AL TANQUE				
D1	315	1		CODO E 90° H.F. CON CAMPANA
D2	315	1	0.50	TRAMO DE TUBO H.F.-E.L.
D3	315	2		UNION TRIPLEX DE A.C.
D4	315	1		VALVULA DE H.F.-E.L. 125 lbs.
		2		TAPAS SANITARIAS (STANDARD)

HIERROS RADIALES				
Tipo	ø	No	LONGITUD	FORMA
1	10	28	3.20	89.6
2	10	31	2.39	74.1
3	10	61	1.58	96.4
4	10	124	1.76	218.24
5	10	2	6.40	12.8
6	10	1	1.90	1.9
7	10	1	1.34	1.34
8	10	3	0.52	1.56
9	10	5	0.51	1.53
10	10	4	1.40	5.60
LONGITUD TOTAL =			503.05 metros	
PESO TOTAL =			280.66 kg	
HIERROS CIRCUNFERENCIALES				
LOCALIZACION	ø	No	C/U	TOTAL
Base pared	12	4	23.90	95.60
Losa	10	16	12.40	199.00
Total longitud				294.60 m
Total peso				207.29 kg
HIERROS DEL SUMIDERO				
TIPO	ø	No	C/U	TOTAL
A	10	14	0.86	12.00
B	10	14	0.55	7.70
C	10	6	0.60	3.60
D	10	12	0.86	10.30
Total metros				33.60
Total kilos				18.74
Volumen de Hormigon				10.52m³

- NOTAS: 1.-SE USARAN HIERRO CORRUGADO fy= 2800 kg/cm2
 2.-EL HORMIGON TENDRA UN Fc= 210 kg/cm2
 3.-EL HIERRO TENDRA UN MINIMO DE RECUBRIMIENTO DEL INDICADO SEGUN LAS ACOTACIONES DE LOS PLANOS Y DE ACUERDO AL CODIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCION DEL 2000
 4.-EL SUELO TENDRA UN c= 1.5 Kg/cm2 COMO MINIMO
 5.-EN COSTA Y ORIENTE EL RECUBRIMIENTO SERA MINIMO DE 5 cm PARA EVITAR LA OXIDACION

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL PARA LA PARROQUIA URBANA DE IZAMBA"

UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO- PARROQUIA IZAMBA

CONTIENE: TANQUE DE RESERVA DE AGUAS LLUVIAS 100M3

DISEÑO: REVISÓ: PROPIETARIO: ESCALA: LÁMINA: INDICADAS: ESCRIBIÓ: 1-1

EGRO EDUARDO FABIAN PICO
 ING. FABIAN MORALES FIALLOS
 TUTOR
 Mayo / 2014