

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA: INGENIERÍA CIVIL



**TRABAJO ESTRUCTURADO DE MANERA INDEPENDIENTE PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL**

TEMA:

**“INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL
SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD
DE VIDA DE SUS HABITANTES”**

AUTOR: OSCAR DANIEL MASAQUIZA CULQUI

TUTOR: ING. HUMBERTO MORALES Z.

AMBATO-ECUADOR

2014

CERTIFICACIÓN

Certifico que la presente tesis de grado realizado por el señor Oscar Daniel Masaquiza Culqui, egresado de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato bajo la resolución FICM-CD-723-12, con fecha 23 de abril de 2013, es un trabajo inédito y personal que se desarrolló bajo mi tutoría con el tema “INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO, Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES”.

Es todo cuanto puedo afirmar en honor a la verdad.

Ambato, noviembre del 2013

Ing. Humberto Morales Z.

TUTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, OSCAR DANIEL MASAQUIZA CULQUI, con C.I. 180406518-1, soy responsable de la ideas, resultados y criterios propuestos en el presente trabajo, a la vez certifico los derechos de autoría a la Universidad Técnica de Ambato – Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

OSCAR DANIEL MASAQUIZA CULQUI
EGRESADO

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a Dios por cuidar y guiar mi camino en el transcurso de mi vida.

A mis Padres Cecilia y Abelardo por el apoyo incondicional que siempre me brindan, base fundamental en la formación de mi vida, impulsando siempre el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas, a mi Esposa por el apoyo constante permaneciendo siempre a mi lado en las etapas difíciles de mi vida, a mis Hermanos por ese apoyo incansable que me brindan día a día y a todos los que contribuyeron para cumplir el objetivo propuesto.

A mis compañeros de aula, por los momentos compartidos durante la vida universitaria.

AGRADECIMIENTO

A Dios y mis Padres, a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba. Los amo con mi vida.

De igual manera agradecer al Ing. Humberto Morales Z. designado como tutor, por guiarme en el presente trabajado con su visión crítica y sus consejos durante el tiempo que duro la ejecución de este proyecto.

Al Ing. MSc.V. Hugo Paredes e Ing. Ramiro Valle, calificadores del presente trabajo de graduación, por su contribución en la realización definitiva del presente proyecto.

Al Ing. MSc. Luis Bautista V. que contribuyo con su conocimiento y experiencia profesional para la realización del presente proyecto.

A la Universidad Técnica de Ambato, por haberme dado la oportunidad de formarme como profesional en sus aulas.

A mis compañeros y Docentes Universitarios quienes supieron apoyarme durante todo el proceso de mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

A. PÁGINAS PRELIMINARES

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	XII
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XIV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XVI

B. TEXTO INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2.1. Contextualización.....	1
1.2.2. Análisis crítico.....	4
1.2.3. Prognosis.....	5
1.2.4. Formulación del problema.....	5
1.2.5. Interrogantes.....	5
1.2.6. Delimitación del objeto de la investigación.....	6
1.2.6.1. Delimitación espacial.....	6
1.2.6.2. Delimitación temporal.....	7
1.2.6.3. Delimitación de contenido.....	7
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	7
1.4. OBJETIVOS.....	8
1.4.1. Objetivo general.....	8
1.4.2. Objetivos específicos.....	8

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
2.1.1. Ubicación geográfica.....	10
2.1.2. Descripción de la localidad.....	10
2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	12
2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.....	12
2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	16
2.4.1. Supraordinación de las variables.....	16
2.4.2. Conceptualización de la variable independiente.....	17
2.4.2.1. Ingeniería civil.....	17
2.4.2.2. Ingeniería sanitaria.....	18
2.4.2.3. Sistema de agua potable.....	18
2.4.2.4. Sistema de alcantarillado pluvial y sanitario.....	19
2.4.3. Conceptualización de la variable dependiente.....	20
2.4.3.1. Medio ambiente.....	20
2.4.3.2. Salud pública.....	20
2.4.3.3. Servicios básicos.....	21
2.4.3.4. Calidad de vida de los habitantes.....	22
2.4.3.5. Indicadores para la ponderación sobre la calidad de vida.....	24
2.5. HIPÓTESIS.....	32
2.6. SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS.....	33
2.6.1. Variable independiente.....	33
2.6.2. Variable dependiente.....	33

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	34
3.1.1. Modalidad básica.....	34
3.2. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	35

3.3.1. Población (N).....	35
3.3.2. Muestra.....	36
3.3.3. Técnicas e instrumentos.....	37
3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	38
3.4.1. Variable independiente.....	38
3.4.2. Variable dependiente.....	38
3.5. PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	40
3.6. PLAN DE PROCESO DE LA INFORMACIÓN.....	41
3.6.1. Procedimiento.....	41
3.6.2. Presentación de datos.....	41

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS (ENCUESTAS)...	42
4.1.1. Análisis e interpretación de resultados (encuesta calidad de vida)..	48
4.1.2. Calidad de vida.....	72
4.2. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LA PRUEBA X^2 (CHI-CUADRADO).....	73
4.2.1. Procedimiento.....	74

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.....	78
5.2. RECOMENDACIONES.....	80

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	81
6.1.2. Institución ejecutora.....	81
6.1.3. Beneficiarios.....	81
6.1.4. Ubicación.....	82

6.1.5. Servicios básicos.....	82
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	83
6.3. JUSTIFICACIÓN.....	83
6.4. OBJETIVOS.....	84
6.4.1. Objetivo general.....	84
6.4.2. Objetivos específicos.....	84
6.5. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	85
6.6. FUNDAMENTACIÓN.....	85
6.6.1. Introducción.....	85
6.6.2. Distribución de agua potable.....	86
6.6.2.1. Tipos de consumo.....	86
6.6.3. Periodo de diseño.....	87
6.6.4. Población de diseño.....	89
6.6.4.1. Población actual.....	89
6.6.4.2. Población futura.....	89
6.6.4.2.1. Método aritmético.....	89
6.6.4.2.2. Método geométrico.....	89
6.6.4.2.3. Método exponencial.....	90
6.6.5. Densidad poblacional.....	91
6.6.5.1. Densidad poblacional actual.....	91
6.6.5.2.- Densidad poblacional futura.....	92
6.6.6. Dotación.....	92
6.6.6.1. Dotación media diaria actual.....	93
6.6.6.2. Dotación futura.....	93
6.6.7. Caudales.....	94
6.6.7.1.- Caudal medio diario (Qmd).....	94
6.6.7.2.- Consumo máximo diario (CMD).....	94
6.6.7.3.- Consumo máximo horario (CMH).....	95
6.6.7.4.- Caudal de diseño (Qd).....	96
6.6.8. Determinación del caudal que pasa por la red de distribución.....	97
6.6.9. Volumen de almacenamiento o reserva.....	99

6.6.9.1. Volumen contra incendios.....	100
6.6.9.2. Volumen total de reserva.....	101
6.6.10. Distribución.....	101
6.6.10.1. Diseño de las redes de distribución.....	102
6.6.11. Selección del equipo de bombeo para caudal doméstico.....	107
6.6.12.- Selección del equipo de bombeo para caudal contra incendios...	108
6.7. ALCANTARILLADO.....	109
6.7.1. Clasificación.....	109
6.7.2. Planificación.....	110
6.7.3. Tuberías de conducción.....	110
6.7.3.1. Tuberías secundarias.....	111
6.7.3.2. Tuberías principales.....	111
6.7.3.3. Colectores.....	111
6.7.3.4. Emisarios.....	111
6.7.4. Pozos de revisión.....	111
6.7.4.1. Pozos de salto.....	112
6.7.5. Caja de revisión.....	113
6.7.6. Conexiones domiciliarias.....	113
6.8. PERIODO DE DISEÑO.....	114
6.8.1. Periodos de diseño en función de la población.....	114
6.8.2. Periodos de diseño en función de componentes.....	115
6.9. POBLACIÓN DE DISEÑO.....	115
6.10. DENSIDAD POBLACIONAL.....	116
6.10.1. Densidad poblacional actual.....	116
6.10.2. Densidad poblacional futura.....	116
6.11. DOTACIÓN.....	117
6.11.1. Dotación futura.....	117
6.12. CAUDAL MEDIO DIARIO.....	117
6.12.1. Caudal medio diario sanitario (Qm _{ds}).....	118
6.12.1.1. Coeficiente de retorno.....	118
6.13. CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO SANITARIO (Q _i).....	118

6.13.1. Coeficiente de punta (M).....	118
6.14. CAUDALES DE INFILTRACIÓN (QINF).....	119
6.15. CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (Qe).....	120
6.16. CAUDAL DE DISEÑO SANITARIO (Qd).....	120
6.17. ALCANTARILLADO PLUVIAL.....	121
6.17.1. Coeficiente de escurrimiento.....	122
6.17.2. Determinación de C.....	123
6.17.3. Caudal pluvial.....	124
6.17.4. Velocidades máximas a tubo lleno y coeficientes de rugosidad recomendados.....	124
6.17.5. Diseño hidráulico.....	125
6.17.5.1. Conducción a tubería llena.....	125
6.17.6. Conducción a tubería parcialmente llena.....	126
6.17.7. Tensión tractiva.....	127
6.17.8. Planta de tratamiento.....	130
6.18. IMPACTO AMBIENTAL.....	135
6.18.1. Objetivos.....	136
6.18.2. Evaluación de los impactos ambientales.....	136
6.18.3. Evaluación de los impactos ambientales de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita.....	138
6.18.4. Área de influencia.....	138
6.18.4.1. Área de influencia directa.....	139
6.18.4.2. Área de influencia indirecta.....	139
6.18.5. Impactos ambientales positivos.....	139
6.18.6. Impactos ambientales negativos.....	140
6.18.7. Factores ambientales.....	140
6.18.7.1. Acciones analizadas.....	140
6.18.8. Identificación de impacto.....	141
6.18.9. Matriz de Leopold.....	142
6.18.10. Medidas de mitigación ambiental.....	144
6.18.11. Medidas de mitigación.....	145

6.19. PRESUPUESTO.....	147
6.20. MATERIAL DE REFERENCIA.....	151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla II.1. Propietarios de viviendas.....	11
Tabla II.2. Descripción de las variables.....	23
Tabla II.3. Indicadores para la ponderación sobre la calidad de vida.....	24
Tabla III.1. Valores de Z más utilizados y sus niveles de confianza.....	36
Tabla III.2. Variable independiente.....	38
Tabla III.3. Variable dependiente.....	39
Tabla III.4. Plan de recolección de información.....	40
Tabla IV.1. Resultados pregunta N° 1.....	43
Tabla IV.2. Resultados pregunta N° 2.....	44
Tabla IV.3. Resultados pregunta N° 3.....	45
Tabla IV.4. Resultados pregunta N° 4.....	46
Tabla IV.5. Resultados pregunta N° 5.....	47
Tabla IV.1.1. Resultados pregunta N° 1.....	48
Tabla IV.1.2. Resultados pregunta N° 2.....	49
Tabla IV.1.3. Resultados pregunta N° 3.....	50
Tabla IV.1.4. Resultados pregunta N° 4.....	51
Tabla IV.1.5. Resultados pregunta N° 5.....	52
Tabla IV.1.6. Resultados pregunta N° 6.....	53
Tabla IV.1.7. Resultados pregunta N° 7.....	54
Tabla IV.1.8. Resultados pregunta N° 8.....	55
Tabla IV.1.9. Resultados pregunta N° 9.....	56
Tabla IV.1.10. Resultados pregunta N° 10.....	57
Tabla IV.1.11. Resultados pregunta N° 11.....	58
Tabla IV.1.12. Resultados pregunta N° 12.....	59
Tabla IV.1.13. Resultados pregunta N° 13.....	60
Tabla IV.1.14. Resultados pregunta N° 14.....	61
Tabla IV.1.15. Resultados pregunta N° 15.....	62

Tabla IV.1.16. Resultados pregunta N° 16.....	63
Tabla IV.1.17. Resultados pregunta N° 17.....	64
Tabla IV.1.18. Resultados pregunta N° 18.....	65
Tabla IV.1.19. Resultados pregunta N°19.....	66
Tabla IV.1.20. Resultados pregunta N° 20.....	67
Tabla IV.1.21. Resultados pregunta N° 21.....	68
Tabla IV.1.22. Resultados pregunta N° 22.....	69
Tabla IV.1.23. Resultados pregunta N° 23.....	70
Tabla IV.1.24. Resultados pregunta N° 24.....	71
Tabla IV.6. Frecuencias observadas.....	74
Tabla IV.7. Frecuencias esperadas.....	75
Tabla IV.8. Cálculo del Chi-cuadrado.....	77
Tabla VI.1. Vida útil sugerida para los elementos de un sistema de agua potable.....	88
Tabla VI.2. Número de habitantes del conjunto habitacional Santa Anita.....	91
Tabla VI.3. Dotaciones recomendadas.....	93
Tabla VI.4. Determinación de factor K2.....	96
Tabla VI.5. Volumen consumo (VC).....	99
Tabla VI.6. Caudales necesarios contra incendios en función de los hidrantes...	100
Tabla VI.7. Volumen contra incendios (VI).....	101
Tabla VI.8. Consumos de caudal del proyecto.....	103
Tabla VI.9. Estados de nudos de la red.....	104
Tabla VI.10. Estados de las líneas de la red.....	105
Tabla VI.11. Diámetros recomendados de pozos de revisión.....	113
Tabla VI.12. Periodos de diseño en función de la población.....	114
Tabla VI.13. Periodos de diseño en función de componentes.....	115
Tabla VI.14. Caudales de infiltración.....	119
Tabla VI.15. Valores del coeficiente de escurrimiento.....	122
Tabla VI.16. Valores de C para diversos tipos de superficies.....	122
Tabla VI.17. Determinación de C.....	123
Tabla VI.18. Velocidades máximas, coeficientes de rugosidad recomendados ..	124

Tabla VI.19. Diseño hidráulico conjunto habitacional Santa Anita.....	128
Tabla VI.20. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.....	134
Tabla VI.21. Calificación, intensidad, afectación de magnitud e importancia....	137
Tabla VI.22. Rango de calificación – matriz de Leopold.....	142
Tabla VI.23. Matriz causa efecto de Leopold.....	143

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico I.1. División política.....	3
Gráfico I.2. Ubicación del proyecto.....	6
Gráfico I.3. Delimitación de contenido.....	7
Gráfico II.1. Población de Izamba.....	11
Gráfico II.2. Variable independiente.....	16
Gráfico II.3. Variable dependiente.....	17
Gráfico IV.1. Resultados pregunta N° 1.....	43
Gráfico IV.2. Resultados pregunta N° 2.....	44
Gráfico IV.3. Resultados pregunta N° 3.....	45
Gráfico IV.4. Resultados pregunta N° 4.....	46
Gráfico IV.5. Resultados pregunta N° 5.....	47
Gráfico IV.1.1. Resultados pregunta N° 1.....	48
Gráfico IV.1.2. Resultados pregunta N° 2.....	49
Gráfico IV.1.3. Resultados pregunta N° 3.....	50
Gráfico IV.1.4. Resultados pregunta N° 4.....	51
Gráfico IV.1.5. Resultados pregunta N° 5.....	52
Gráfico IV.1.6. Resultados pregunta N° 6.....	53
Gráfico IV.1.7. Resultados pregunta N° 7.....	54
Gráfico IV.1.8. Resultados pregunta N° 8.....	55
Gráfico IV.1.9. Resultados pregunta N° 9.....	56
Gráfico IV.1.10. Resultados pregunta N° 10	57
Gráfico IV.1.11. Resultados pregunta N° 11.....	58
Gráfico IV.1.12. Resultados pregunta N° 12.....	59
Gráfico IV.1.13. Resultados pregunta N° 13.....	60

Gráfico IV.1.14. Resultados pregunta N° 14.....	61
Gráfico IV.1.15. Resultados pregunta N° 15.....	62
Gráfico IV.1.16. Resultados pregunta N° 16.....	63
Gráfico IV.1.17. Resultados pregunta N° 17.....	64
Gráfico IV.1.18. Resultados pregunta N° 18.....	65
Gráfico IV.1.19. Resultados pregunta N°19.....	66
Gráfico IV.1.20. Resultados pregunta N° 20.....	67
Gráfico IV.1.21. Resultados pregunta N° 21.....	68
Gráfico IV.1.22. Resultados pregunta N° 22.....	69
Gráfico IV.1.23. Resultados pregunta N° 23.....	70
Gráfico IV.1.24. Resultados pregunta N° 24.....	71
Gráfico IV.1.25. Calidad de vida.....	72
Gráfico IV .6. Distribución del Chi-cuadrado.....	76
Gráfico VI .1. División política.....	82
Gráfico VI.2. Estados de las líneas de la red.....	106
Gráfico VI.3. Abaco de selección de bomba.....	107
Gráfico VI.4. Abaco de selección de bomba.....	108
Gráfico VI.5. Pozos de alcantarillado.....	112

ANEXO A - Modelo de la encuesta

ANEXO B - Puntos de levantamiento topográfico

ANEXO C - Análisis de precios unitarios - Cronograma de actividades

ANEXO D - Normas de Diseño EMAPA

ANEXO E - Planos de diseño

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto “Infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita, cantón Ambato y su incidencia en la calidad de vida de sus habitantes”, se ubica en la parroquia Izamba, sector Cañabana, en el cual se realizó el diseño del alcantarillado combinado y distribución de agua potable.

El proyecto inicia con varios recorridos al sector para identificar las características físicas del área en estudio, esta investigación se realizó mediante trabajo de campo, la utilización de instrumentos de recolección de información, como encuesta que fueron realizadas a moradores del sector e investigación bibliográfica, guiándonos principalmente en la Norma de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos (EX-IEOS), Parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA, entre otros.

En la ejecución de este proyecto se generará impactos ambientales, por tal motivo se plantea un estudio de impacto ambiental con sus respectivas medidas de acción y mitigación, para evitar el aumento de la contaminación ambiental.

Los análisis de precios unitarios están anexados en el presente proyecto, los cuales permitirán al beneficiario utilizar esta investigación para su posterior ejecución y construcción.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.-TEMA DE INVESTIGACIÓN

Infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita, cantón Ambato y su incidencia en la calidad de vida de sus habitantes.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1.- Contextualización

Macro

El ser humano se organiza por instinto, tratando de mejorar el nivel de vida, para ello el trabajar por su salud y vivienda ha sido muy importante y el tener un hogar con servicios básicos ha dejado de ser un lujo y ha pasado a ser un derecho. Nuestro medio ambiente y nuestra vida, depende de un recurso muy conocido, el agua.

El agua es una sustancia química que tiene propiedades muy peculiares, una de ellas es su gran poder de disolver, se le ha llamado " el solvente universal", su utilización se ha hecho cada vez mayor por el acelerado crecimiento de la población local y mundial.

En Ecuador y principalmente en Ambato se encuentran en vías de desarrollo, esto nos ha llevado a utilizar el agua no solo para consumo humano, sino como un medio para evacuar los desechos, llegándose a formar las aguas residuales, lo que nos obliga a tener una vía para transportarlas; y es la vía de alcantarillado sanitario y pluvial, es primordial y necesario integrar al ser humano al desarrollo y alcanzar una vida digna.

Meso

El agua potable es indispensable para la vida del ser humano, por lo tanto es necesario garantizar una continua y suficiente dotación de este líquido para el conjunto habitacional Santa Anita, del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida, que puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación, de lo contrario es un recurso no renovable en una localidad determinada.

La provincia de Tungurahua se encuentra ubicada en el centro de la sierra ecuatoriana, su capital es la ciudad de Ambato, esta se encuentra en la región interandina del Ecuador, al sur del volcán Tungurahua, en la hoya de Patate, a 2750 metros sobre el nivel del mar.

Micro

El requerimiento del consumo de agua potable y la necesidad de alcantarillado sanitario como pluvial en las zonas urbanas y rurales es muy elevado, por motivo del aumento de proyectos de vivienda y por las actividades que se realizan en las mismas, tal es el caso del conjunto habitacional Santa Anita, que en su situación actual está

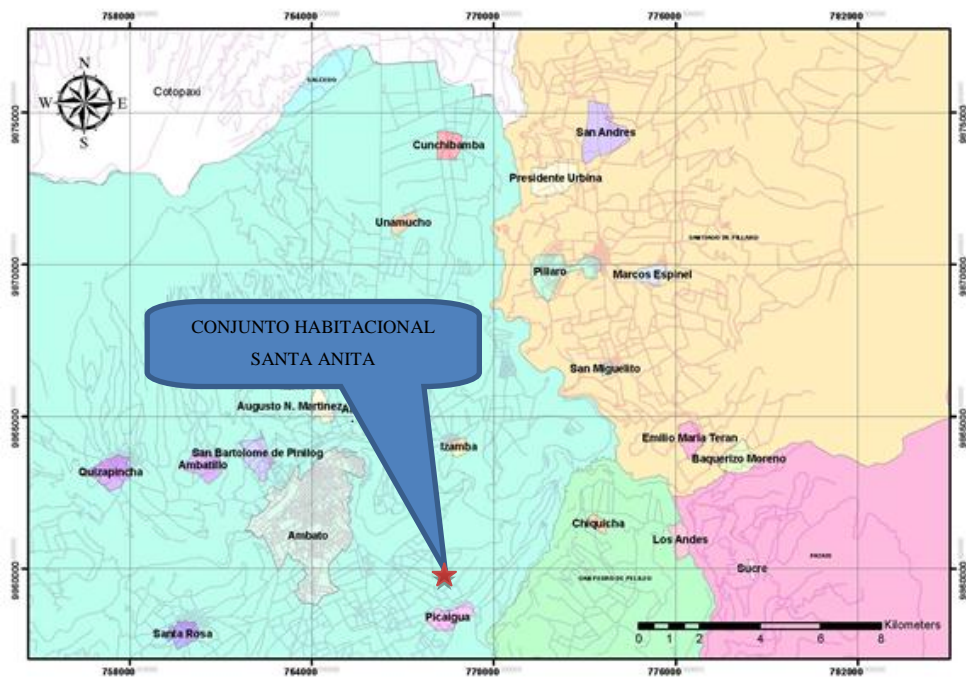
proyectada para abastecer de vivienda con todos los servicios básicos a la población local y regional.

El conjunto habitacional Santa Anita, está proyectado para construirse en el presente año, tomando en cuenta que todos sus documentos están en proceso de aprobación.

El agua proyectada para ser utilizada en el abastecimiento de agua potable en el conjunto habitacional Santa Anita proveerá EMAPA. El alcantarillado sanitario y pluvial está destinado a desembocar en la red que se encuentra en estudio para ese sector de Izamba.

Con este proyecto se pretende satisfacer la falta y la necesidad de viviendas que existe por el sector, ayudando al crecimiento ordenado y seguro de la ciudad de Ambato, con el fin de brindar una buena calidad de vida.

Gráfico I.1. División política.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

1.2.2.- Análisis crítico

Dentro del proyecto del conjunto habitacional Santa Anita, del cantón Ambato, parroquia Izamba, provincia de Tungurahua, se está estructurando viviendas que cumplan con todas la exigencias de los beneficiarios.

Tener un hogar con todos los servicios sanitarios, y al alcance de la tecnología es la prioridad de este conjunto habitacional, enfocándose siempre a cumplir con el buen estado de vida que les presenta este proyecto.

En el conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, se proyecta a tener abastecimiento de agua potable y dotación de alcantarillado adecuado, que será calculado y proyectado para evitar: disminución del caudal en las viviendas, tuberías en mal estado, pérdidas de presión, taponamiento de tuberías, acometidas domiciliarias dañadas, racionamientos continuos, garantizando la mayor vida útil posible.

Todo esto se deberá evitar ideando un plan de mantenimiento y realizando los estudios necesarios para buscar, proyectar y brindar un buen servicio a los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, garantizando en lo posible que nunca falte caudal en las viviendas y un buen funcionamiento del alcantarillado, todo esto se complementará con tanques reservorios.

Con el abastecimiento eficiente del agua potable y alcantarillado para toda la población del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, se tendrán un mejor estilo de vida, ya que se contará con cantidad y calidad de agua potable y alcantarillado, de esta manera se tendrá un desarrollo socio-económico del sector, aumentando las plusvalía del mismo garantizando la inversión de sus moradores.

1.2.3.- Prognosis

La ausencia de los servicios básicos sanitarios causará que los futuros beneficiarios de las viviendas del conjunto habitacional Santa Anita no estén conformes con su inversión; la afectación a su salud por la insalubridad sanitaria será eminente, el déficit de agua potable y alcantarillado además de causar molestias reducirá la plusvalía del sector, disminuyendo la calidad de vida de sus habitantes.

Se debe buscar alternativas correctas para atender la demanda del servicio de agua potable y alcantarillado, soluciones que reduzcan los costos y protejan al medio ambiente, es necesario aplicar modernas técnicas de diseño que garanticen la sostenibilidad del proyecto.

1.2.4.- Formulación del problema

¿Cómo influirá la infraestructura sanitaria en la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato?

1.2.5.- Interrogantes

- ¿Qué beneficios brindará el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado a los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato?
- ¿Qué cantidad y calidad de agua se va a captar para abastecer al conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato?
- ¿Qué porcentaje de enfermedades se darán en la población por no tener un buen abastecimiento de agua potable?

- ¿Cuál será la mejor alternativa para solucionar el déficit de infraestructura sanitaria en el conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato?
- ¿Cómo incidirá una buena infraestructura sanitaria en el aumento de la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato?

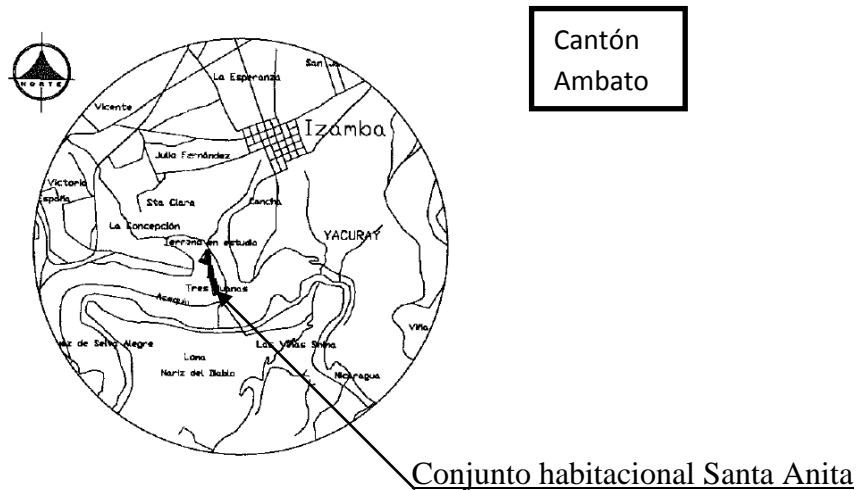
1.2.6.- Delimitación del objeto de la investigación

1.2.6.1.- Delimitación espacial

La mencionada investigación tiene lugar en Ecuador, zona centro del país, provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Izamba, en el conjunto habitacional Santa Anita; las actividades complementarias se llevarán a cabo dentro del cantón.

Los trabajos bibliográficos se realizarán en la biblioteca de la Universidad Técnica de Ambato, campus Huachi.

Gráfico I.2. Ubicación del proyecto.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

1.2.6.2.- Delimitación temporal

El presente estudio se realizará en un intervalo de tiempo que comprende entre el octubre del 2012 a noviembre del 2013.

1.2.6.3.- Delimitación de contenido

Gráfico I.3. Delimitación de contenido.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

1.3.- JUSTIFICACIÓN

Esta investigación se realizará con el fin de crear una buena y eficiente infraestructura sanitaria, para mejorar la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, ya que están proyectados en los trabajos a realizarse dentro del mismo, las buenas condiciones de la red de distribución de agua potable y alcantarillado combinado son muy necesarios, para esto se realizará estudios que abalicen su buen funcionamiento y garanticen su vida útil, para así dotar de este importante elemento que es el agua; y brindar servicio de alcantarillado a toda la población del conjunto habitacional, ya que ellos serán los que se beneficien de este

servicio, de esta manera mejorará su desarrollo y a través de estos estudios cumplirán sus expectativas del conjunto habitacional.

El proveer de un servicio eficiente permitirá un incremento en el desarrollo social, económico y de salud de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, las cuales tiene una gran confianza y seguridad de las diferentes estructuras sanitarias ha implementase en el sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.

1.4.- OBJETIVOS

1.4.1.- Objetivo general

Mejorar la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, implementando una adecuada infraestructura sanitaria.

1.4.2.- Objetivos específicos

- Identificar los posibles impactos ambientales que generará la implementación del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.
- Recopilar información del sector en estudio.
- Levantar información sobre estado y calidad de vida de los moradores aledaños al proyecto.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La parroquia Izamba está en un período de crecimiento urbanístico muy importante, a simple vista se puede destacar el crecimiento de la ejecución de proyectos habitacionales por toda la parroquia, por lo que para realizar este proyecto se ha tomado como referencia las siguientes fuentes:

- **Fuente de Información:**

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Tesis No. 538.

Tema: “Las aguas residuales y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del caserío el Topo parroquia Rio Negro del cantón Baños provincia de Tungurahua”.

Objetivo General.

Analizar la incidencia de las aguas servidas en el buen vivir de la población del Caserío El Topo parroquia Rio Negro del cantón Baños.

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Tesis No. 631.

Tema: “Las aguas servidas y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes de bajo Ila en el cantón Carlos Julio Arosemena Tola provincia de Napo”.

Objetivo General.

Realizar un estudio adecuado para posibilitar la evacuación de las aguas servidas en

la comunidad de Bajo Ila con un correcto tratado de los efluentes que mejore la calidad de vida de la comunidad.

Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Tesis No. 631.

Tema: “El agua de consumo humano y su incidencia en el bienestar de los habitantes de la comunidad Villano del cantón Arajuno, provincia de Pastaza”.

Objetivo General.

Contribuir con un análisis del agua de consumo humano y su incidencia en el bienestar de los habitantes de la comunidad de Villano ubicado en el cantón Arajuno, provincia de Pastaza.

Proyecto de código ecuatoriano para el diseño de la construcción de obras sanitarias.

2.1.1.- Ubicación geográfica

El conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, parroquia Izamba, provincia de Tungurahua, se encuentra situada en las siguientes coordenadas.

Punto	Este	Norte
1	768345	9863099
2	768398	9863103
3	768334	9863309

2.1.2.- Descripción de la localidad

El conjunto habitacional Santa Anita, se ubicará en la parroquia Izamba, cantón Ambato, provincia de Tungurahua. La parroquia urbana Izamba está ubicada a 10 minutos del centro de Ambato. Con una población de unas 14mil personas que se dedican al cultivo de hortalizas, crianza de animales menores y en menor proporción al comercio.

Actualmente la parroquia Izamba tiene 14563 habitantes que se observa en gráfico:

Gráfico II.1. Población de Izamba.

Grupos quinquenales de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Menor de 1 año	104	120	224
De 1 a 4 años	564	542	1,106
De 5 a 9 años	737	699	1,436
De 10 a 14 años	790	716	1,506
De 15 a 19 años	777	739	1,516
De 20 a 24 años	685	695	1,380
De 25 a 29 años	590	616	1,206
De 30 a 34 años	513	610	1,123
De 35 a 39 años	502	560	1,062
De 40 a 44 años	412	501	913
De 45 a 49 años	377	390	767
De 50 a 54 años	264	292	556
De 55 a 59 años	228	257	485
De 60 a 64 años	183	188	371
De 65 a 69 años	152	185	337
De 70 a 74 años	98	106	204
De 75 a 79 años	60	105	165
De 80 a 84 años	44	60	104
De 85 a 89 años	19	50	69
De 90 a 94 años	11	14	25
De 95 a 99 años	1	7	8
Total	7,111	7,452	14,563

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: INEC

Tabla II.1. Propietarios de viviendas.

Tenencia o propiedad de la vivienda:	Casos	%	Acumulado %
Propia y totalmente pagada.	1866	48	48
Propia y la está pagando.	345	9	56
Propia (regalada, donada, heredada o por posesión).	364	9	66
Prestada o cedida (no pagada).	543	14	80
Por servicios.	85	2	82
Arrendada.	707	18	100
Anticresis.	4	0	100
Total:	3914	100	100

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: INEC

El conjunto habitacional Santa Anita está conformada por 410 habitantes, siendo alrededor de 82 familias con un promedio de 5 personas por vivienda.

El área de implantación del sistema tiene las características típicas de zona andina, con pendientes variables, posee un clima templado seco con una temperatura media de 20 °C. En el sector cuentan con una red de distribución de agua proveniente de EMAPA.

La dotación de agua potable que proveerá al conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, esta previamente adjudicada al sector, por tal razón la necesidad de realizar este proyecto en beneficio de los habitantes del conjunto habitacional.

2.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La presente investigación tiene como finalidad mejorar la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato. En la cual analizarán diferentes aspectos de los habitantes del sector en estudio, como: nivel económico, nivel cultural, enfermedades que se presentan por el déficit de infraestructura sanitaria, entre otros.

Mediante la presente investigación se pretende interactuar directamente con los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, por ende evitar el problema de una deficiente infraestructura sanitaria. El trabajo investigativo se realizará plenamente a conciencia, por cuestiones éticas y morales.

2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL

El presente proyecto se fundamentó en la **CONSTITUCIÓN DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR DEL 2008**, vigente en la actualidad y los artículos con respecto al buen vivir, entre otros tenemos:

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

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

Art. 264.- Los gobiernos municipales tendrán las siguientes competencias exclusivas sin perjuicio de otras que determine la ley:

1. Planificar el desarrollo cantonal y formular los correspondientes planes de ordenamiento territorial, de manera articulada con la planificación nacional, regional, provincial y parroquial, con el fin de regular el uso y la ocupación del suelo urbano y rural.
2. Ejercer el control sobre el uso y ocupación del suelo en el cantón.
3. Planificar, construir y mantener la vialidad urbana.
4. Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley.

Art. 314.- El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley.

**TEXTO UNIFICADO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA
(TULAS) LIBRO VI DE LA CALIDAD AMBIENTAL**

Art. 42.- Objetivos Específicos

a) Determinar, a nivel nacional, los límites permisibles para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; emisiones al aire incluyendo ruido, vibraciones y otras formas de energía; vertidos, aplicación o disposición de líquidos, sólidos o combinación, en el suelo.

Art. 92.- Permiso de Descargas y Emisiones.- El permiso de descargas, emisiones y vertidos es el instrumento administrativo que faculta a la actividad del regulado a realizar sus descargas al ambiente, siempre que éstas se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades. El permiso de descarga, emisiones y vertidos será aplicado a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado, al aire y al suelo.

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

LEY ORGÁNICA DE SALUD

Art. 102.- Es responsabilidad del Estado, a través de los municipios del país y en coordinación con las respectivas instituciones públicas, dotar a la población de sistemas de alcantarillado sanitario, pluvial y otros de disposición de excretas y aguas servidas que no afecten a la salud individual, colectiva y al ambiente; así como de sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Art. 105.- Las personas naturales o jurídicas propietarias de instalaciones o edificaciones, públicas o privadas, ubicadas en las zonas costeras e insulares, utilizarán las redes de alcantarillado para eliminar las aguas servidas y residuales

producto de las actividades que desarrollen; y, en los casos que inevitablemente requieran eliminarlos en el mar, deberán tratarlos previamente, debiendo contar para el efecto con estudios de impacto ambiental; así como utilizar emisarios submarinos que cumplan con las normas sanitarias y ambientales correspondientes.

Art. 106.- Los terrenos por donde pasen o deban pasar redes de alcantarillado, acueductos o tuberías, se constituirán obligatoriamente en predios sirvientes, de acuerdo a lo establecido por la ley. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.

PROYECTO DE CÓDIGO ECUATORIANO PARA EL DISEÑO DE LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS SANITARIAS

Séptima parte (VII) - Almacenamiento y distribución de agua potable.

Octava parte (VIII) - Sistemas de alcantarillado.

PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL AMBATO 2020

Art. 63. Generalidades.- Los proyectos de urbanización deberán sujetarse a las normas y disposiciones sobre redes de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y teléfonos establecidas por los organismos competentes y someterse a la aprobación previa de estos, dando cumplimiento a los requerimientos que se estipulen en los artículos siguientes.

Art. 144. Autoabastecimiento.- Cuando no fuere posible que EMAPA dote a un sector; de agua potable y de alcantarillado, el fraccionamiento podrá ser autorizado, siempre que los beneficiarios de la misma construyan los sistemas hidrosanitarios respectivos de autoabastecimiento, los cuales deberán ser revisados y aprobados por dicha empresa.

REGLAMENTO DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS

Art. 106.- Las estructuras de las edificaciones, conjunto de viviendas unifamiliares, bloques multifamiliares o soluciones arquitectónicas combinadas que conforman la urbanización deben garantizar las condiciones de seguridad, tales como los sistemas de seguridad contra incendios que se señalan en este reglamento.

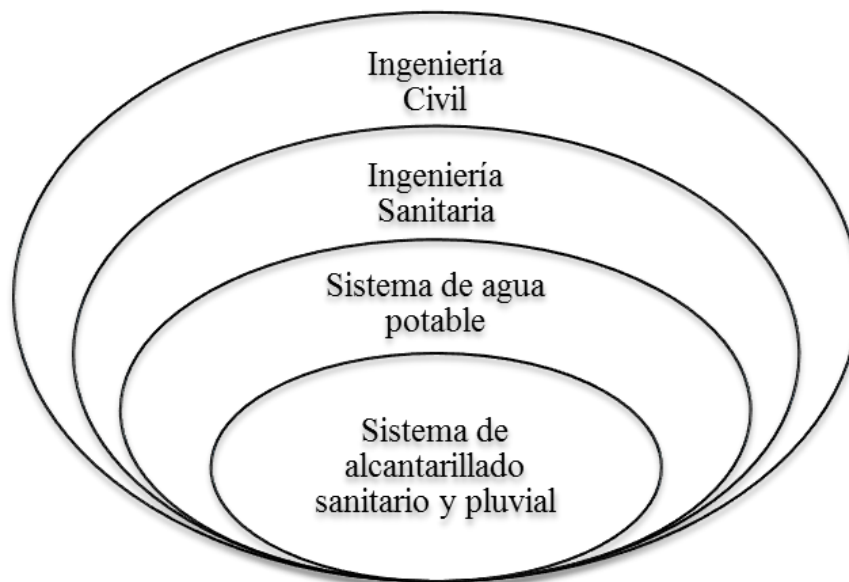
2.4.- CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

¿La infraestructura sanitaria influye en la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato?

2.4.1.- Supraordinación de las variables

- **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Gráfico II.2. Variable independiente.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

- **VARIABLE DEPENDIENTE**

Gráfico II.3. Variable dependiente.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

2.4.2.- Conceptualización de la variable independiente

2.4.2.1.- Ingeniería civil

La ingeniería civil es una rama de la ingeniería, que aplica los conocimientos de física, química, cálculo, geografía y geología en la elaboración de estructuras, obras hidráulicas y de transporte. La denominación "civil" se debe a su origen diferenciado de la ingeniería militar.

Tiene también un fuerte componente organizativo que logra su aplicación en la administración del ambiente urbano principalmente, y frecuentemente rural; no sólo en lo referente a la construcción, sino también, al mantenimiento, control y operación

de lo construido, así como en la planificación de la vida humana en el ambiente diseñado desde esta misma.

Esto comprende planes de organización territorial tales como prevención de desastres, control de tráfico y transporte, manejo de recursos hídricos, servicios públicos, tratamiento de basuras y todas aquellas actividades que garantizan el bienestar de la humanidad que desarrolla su vida sobre las obras civiles construidas y operadas por ingenieros civiles.

2.4.2.2.- Ingeniería sanitaria

La ingeniería sanitaria es la rama de la ingeniería dedicada básicamente al saneamiento de los ámbitos en que se desarrolla la actividad humana.

Se vale para ello de los conocimientos que se imparten en disciplinas como la hidráulica, la ingeniería química, la biología (Particularmente la microbiología) la física, la mecánica y electromecánica y otras.

Su campo se complementa y se comparte en los últimos años con las tareas que afronta la ingeniería ambiental, posiblemente el mayor logro de la ingeniería sanitaria fue la drástica disminución de las enfermedades de origen hídrico, como disentería, tifoidea, diarreas infantiles y otras. Tal logro fue alcanzado mediante el tratamiento de agua para consumo humano, clarificándola, filtrándola y desinfectándola.

2.4.2.3.- Sistema de agua potable

El agua potable es agua dulce que puede ser consumida por personas y animales sin peligro de adquirir enfermedades. El sistema de suministro de agua potable es un procedimiento de obras, de ingeniería que con un conjunto de tuberías enlazadas nos

permite llevar el agua potable hasta los hogares de las personas de una ciudad, municipio o área rural.

Se denomina sistema de abastecimiento de agua potable al conjunto de obras de captación, tratamiento, conducción, regulación, distribución y suministro intradomiciliario de agua potable.

Estos son:

- Sistema de abastecimiento por gravedad sin tratamiento (GST).
- Sistema de abastecimiento por gravedad con tratamiento (GCT).
- Sistema de abastecimiento por bombeo sin tratamiento (BST).
- Sistema de abastecimiento por bombeo con tratamiento (BCT).

2.4.2.4.- Sistema de alcantarillado pluvial y sanitario

Se denomina alcantarillado o red de alcantarillado al sistema de estructuras y tuberías usadas para el transporte de aguas residuales o servidas (Alcantarillado sanitario), o aguas de lluvia, (Alcantarillado pluvial) desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten a cauce o se tratan.

Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica. Sólo muy raramente, y por tramos breves, están constituidos por tuberías que trabajan bajo presión.

Normalmente son canales de sección circular, oval, o compuesta, enterrados la mayoría de las veces bajo las vías públicas. La red de alcantarillado se considera un servicio básico, sin embargo la cobertura de estas redes en las ciudades de países en desarrollo es ínfima en relación con la cobertura de las redes de agua potable. Esto genera importantes problemas sanitarios.

2.4.3.- Conceptualización de la variable dependiente

2.4.3.1.- Medio ambiente

Es el análisis de la relación entre ecosistema y cultura. En general, es el entorno en el cual opera una organización, en este contexto, el medio ambiente se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global.

El medio ambiente se refiere a todo lo que rodea a los seres vivos, está conformado por elementos biofísicos (Suelo, agua, clima, atmósfera, plantas, animales y microorganismos), y componentes sociales que se refieren a los derivados de las relaciones que se manifiestan a través de la cultura, la ideología y la economía.

La relación que se establece entre estos elementos es lo que, desde una visión integral, conceptualiza el medio ambiente como un sistema.

Hoy en día el concepto de medio ambiente está ligado al de desarrollo; esta relación nos permite entender los problemas ambientales y su vínculo con el desarrollo sustentable, el cual debe garantizar una adecuada calidad de vida para las generaciones presentes y futuras.

2.4.3.2.- Salud pública

La salud pública es una ciencia de objeto multidisciplinario y sin lugar a duda el objeto primordial y pilar central de estudio para la formación actualizada de todo profesional de la salud, que obtiene, depende y colabora con los conocimientos a partir de todas las ciencias, y sus diferentes protocolos de investigación, siendo su actividad eminentemente social, cuyo objetivo es ejercer y mantener la salud de la población, así como de control o erradicación de la enfermedad.

El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua potable y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades.

2.4.3.3.- Servicios básicos

El acceso a los servicios básicos que hacen posible tener vivienda digna para la población, es otro indicador de las condiciones favorables en el bienestar social y por tanto en el nivel relativo de desarrollo, el hecho que las coberturas en servicios de agua potable, drenaje sanitario y energía eléctrica se vean incrementadas a favor de una mayor población reduciendo así las disparidades sociales, sugieren un mejor nivel de desarrollo al reducir en este mismo sentido las enfermedades y aumentar la calidad de vida que finalmente significa acumulación de capital humano. Entre otros son reconocidos como servicios básicos los siguientes:

- El sistema de abastecimiento de agua potable;
- El sistema de alcantarillado de aguas servidas y pluviales;
- El sistema de vías;
- El sistema de alumbrado público;
- La red de distribución de energía eléctrica;
- El servicio de recolección de residuos sólidos;
- El servicio de gas;
- El servicio de la seguridad pública;
- Puestos de asistencia médica;
- Establecimientos educativos.

2.4.3.4.- Calidad de vida de los habitantes

Es un concepto utilizado para evaluar el bienestar social general de individuos y sociedades por sí mismas, es decir, informalmente la calidad de vida es el grado en que los individuos o sociedades tienen altos valores en los índices de bienestar social.

El término se utiliza en una generalidad de contextos, tales como sociología, ciencias políticas, medicina, estudios del desarrollo, etc. No debe ser confundido con el concepto de estándar o nivel de vida, que se basa primariamente en ingresos.

Para determinar la calidad de vida utilizaremos como fuente la investigación de Antioquia.

- **Investigación de la universidad de Antioquia.**

EVOLUCIÓN DE LAS CONDICIONES DE VIDA EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN BASADOS EN LA ENCUESTA DE CALIDAD DE VIDA 2009.

- **Base de datos y variables seleccionadas.**

Los datos empleados en la evaluación de los indicadores de calidad de vida urbana y rural para la ciudad de Medellín, fueron tomados de la encuesta de calidad de vida 2008, realizados por el departamento administrativo de planeación de Medellín. A continuación se encuentra la descripción de las variables usadas para la construcción de la encuesta de calidad de vida.

Tabla II.2. Descripción de las variables.

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍAS
M. PAREDES	MATERIAL PREDOMINANTE DE LAS PAREDES	1.MATERIALES DE DESHECHOS Y OTROS 2.MADERA 3.BAHAREQUE, CAÑA, GUADUA 4.TAPIA PISADA (TIERRA ARCILLOSA) 5.LADRILLO, BLOQUE O ADOBE SIN REVOCAR 6.BLOQUE RANURADO O REVITADO 7.LADRILLO RANURADO O REVITADO 8. LADRILLO, BLOQUE O ADOBE REVOCADO O PINTADO 9.LADRILLO O BLOQUE FORRADO EN PIEDRA
M. PISOS	MATERIAL PREDOMINANTE DE LOS PISOS	1.TIERRA 2.CEMENTO 3. MADERA BURDA 4.BALDOSA, MATERIAL SINTÉTICO, TAPETE 5. MÁRMOL Y SIMILARES
AGUA	LUGAR DE DONDE TOMA EL AGUA LA VIVIENDA	1.EPM 2.PILA PÚBLICA 3.OTRA FORMA 4.NACIMIENTO 5.ACUEDUCTO VEREDAL
SANITARIO	SERVICIO SANITARIO QUE UTILIZAN	1.NO TIENE 2.LETRINA 3.INODORO SIN CONEXIÓN A ALCANTARILLADO O POZO SÉPTICO 4. INODORO CONECTADO A POZO SÉPTICO 5. INODORO CONECTADO A ALCANTARILLADO
TOTAL ELEC	TOTAL DE ELECTRODOMÉSTICOS	J. J-1 ELECTROMÉSTICOS, J= 1,2,...,26
N. VEHICULOS	NÚMERO DE VEHÍCULOS	1. SIN VEHÍCULO 2. UN VEHÍCULO 3. DOS O MÁS VEHÍCULOS
SSOCJEF	SEGURIDAD SOCIAL DEL JEFE DEL HOGAR	1. NO ESTÁ AFILIADO 2. ARS, SISBÉN 3.BENEFICIARIO, RÉGIMEN ESPECIAL 4.EPS
EJEFE	ESCOLARIDAD DEL JEFE DEL HOGAR	1.NINGUNA 2.PRIMARIA INCOMPLETA 3.PRIMARIA COMPLETA 4.SECUNDARIA INCOMPLETA 5. SECUNDARIA COMPLETA 6.TECNOLOGÍA 7.UNIVERSITARIA COMPLETA 8.POSGRADO
ESCONY	ESCOLARIDAD DEL CÓNYUGE DEL JEFE DEL HOGAR	1.NINGUNA 2.PRIMARIA INCOMPLETA 3.PRIMARIA COMPLETA 4.SECUNDARIA INCOMPLETA 5. SECUNDARIA COMPLETA 6.TECNOLOGÍA 7.UNIVERSITARIA COMPLETA 8.POSGRADO
HACIN	HACINAMIENTO: (NÚMERO DE CUARTOS DE LA VIVIENDA EXCLUSIVOS PARA DORMIR)/(NÚMERO DE PERSONA EN EL HOGAR)	
PROPN6	PROPORCIÓN DE NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS	
PROPM612	PROPORCIÓN DE MENORES ENTRE 6 Y 12 AÑOS QUE NO ESTUDIAN	
PROPM1318	PROPORCIÓN DE MENORES ENTRE 13 Y 18 AÑOS QUE NO ESTUDIAN	
CARGECO	CARGA ECONÓMICA: NÚMERO DE PERSONAS OCUPADAS/NÚMERO DE PERSONAS EN EL HOGAR	
PROPANALF	PROPORCIÓN DE ANALFABETAS	
PROSS	PROPORCIÓN DE PERSONAS EN EL HOGAR CON SEGURIDAD SOCIAL SALUD	

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Evolución de las condiciones de vida en la ciudad de Medellín basados en la encuesta de calidad de vida 2009.

La ponderación de la calidad de vida, combina en una sola medida variables como el acceso a bienes físicos, características físicas de la vivienda y las posibilidades de acceso a los servicios públicos domiciliarios, además variables de capital humano medido por las características de educación y variables de capital social básico medido por la composición de la familia.

Las siguientes tablas presentan los puntajes obtenidos por medio de la cuantificación óptima para las categorías de cada una de las variables del indicador según la investigación de la universidad de Antioquia.

2.4.3.5.-Indicadores para la ponderación sobre la calidad de vida

Tabla II.3. Indicadores para la ponderación sobre la calidad de vida.

Vía de acceso principal a la vivienda:

TIPO DE VÍA	VALORACIÓN
Carretera pavim-adoq.	7.2868
Empedrado.	6.4193
Lastrado/calle tierra.	0.0000
Senderos.	0.0000

Qué número de vehículos posee actualmente:

NUMERO DE VEHÍCULOS	VALORACIÓN
Sin vehículo.	0.0000
1 vehículo.	2.7478
2 vehículos o mas.	3.2287

Material predominante de las paredes de la vivienda:

MATERIALES DE LAS PAREDES	VALORACIÓN
Desechos y otros.	0.0000
Madera.	2.9128
Bahareque – caña.	1.1257
Tapia pisada – adobe.	2.5864
Ladrillo - bloque.	2.6685
Bloque ranurado.	4.2580
Ladrillo ranurado.	3.7493
La-Blo- Adob pintado.	7.1100
La-Blo forrado piedra.	7.1100

Material predominante del piso de la vivienda:

MATERIAL DEL PISO	VALORACIÓN
Tierra.	0.0000
Cemento.	4.3753
Madera.	2.9182
Baldosa y tapete etc.	6.8545
Mármol y similares.	7.4634

El tipo de servicio higiénico con el que cuenta en este hogar:

INFRAESTRUCTURA SANITARIA	VALORACIÓN
Letrina.	0.0000
Pozo ciego.	0.0000
Pozo séptico.	0.8086
Inodoro con alcantarillado	5.0408

HACIMIENTO (Nº de cuartos de la vivienda exclusivo para dormir):

HACINAMIENTO	VALORACIÓN
(0 - 0.05)	0.0000
(0.05 - 0.1)	0.0000
(0.1 - 0.2)	0.3815
(0.2 - 0.3)	1.3360
(0.3 - 0.4)	2.0825
(0.4 - 0.5)	2.9693
(0.5 - 0.6)	3.7613
(0.6 - 0.7)	3.7613
(0.7 - 0.8)	4.4299
(0.8 - 0.9)	4.4299
(0.9 - 1.0)	4.4299
(1.0 - 1.5)	4.8420
(1.5 - 2.0)	4.8420
(2.0 - 2.5)	4.8420
(2.5 - 3.0)	4.8420
(3.0 - 4.0)	4.8420
(4.0 - 5.0)	4.8420
HACIMIENTO > 5.0	4.8420

De donde obtiene el agua principalmente este hogar:

ABASTECIMIENTO DE AGUA	VALORACIÓN
Otra forma.	0.0000
Pila pública.	0.0000
Nacimientos (manantial o vertedero).	0.0000
EMAPA.	4.9789

Alrededor de cuantos electrodomésticos posee actualmente este hogar:

ELECTRODOMÉSTICOS	VALORACIÓN
Ningún electrodoméstico.	0.000
1 electrodoméstico.	0.720
2 electrodomésticos.	2.303
3 electrodomésticos.	3.367
4 electrodomésticos.	4.469
5 electrodomésticos.	5.148
6 electrodomésticos.	5.494
7 electrodomésticos.	5.777
8 electrodomésticos.	5.996
9 electrodomésticos.	5.996
10 electrodomésticos.	5.996
11 electrodomésticos.	5.996
12 electrodomésticos.	6.326

Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de hogar:

ESCOLARIDAD DEL JEFE	VALORACIÓN
Ninguna.	0.0000
Primaria incompleta.	3.3361
Primaria completa.	3.8017
Secundaria incompleta.	4.1331
Secundaria completa.	4.7200
Tecnología.	4.9556
Universidad completa.	5.4137
Postgrado.	5.8029

Cómo eliminan en este hogar la mayor parte de la basura:

ELIMINACIÓN DE BASURA	VALORACIÓN
Entierran.	0.0000
Servicio de aseo.	5.6675

Cuántas personas de la familia cuentan con seguridad social de salud:

PROPORCIÓN DE PERSONAS CON SEG. SALUD	VALORACIÓN
(0.00 - 0.1)	0.0000
(0.10 - 0.15)	0.4246
(0.15 - 0.20)	1.1192
(0.20 - 0.25)	1.5409
(0.25 - 0.30)	1.5409
(0.30 - 0.35)	1.9972
(0.35 - 0.40)	1.9972
(0.40 - 0.45)	1.9972
(0.45 - 0.50)	2.4731
(0.50 - 0.55)	2.4731
(0.55 - 0.60)	2.4731
(0.60 - 0.65)	2.4731
(0.65 - 0.70)	2.7098
(0.70 - 0.75)	3.0143
(0.75 - 0.80)	3.0336
(0.80 - 0.85)	3.0336
(0.85 - 0.90)	3.0336
(0.90 - 1.00)	3.6524

Proporción de niños menores a 6 años existen en el hogar:

PROPORCIÓN DE MENORES DE 6 AÑOS	VALORACIÓN
(0.7 - 0.8)	0.0000
(0.6 - 0.7)	0.0000
(0.5 - 0.6)	1.0061
(0.4 - 0.5)	1.5188
(0.3 - 0.4)	2.0516
(0.2 - 0.3)	2.3352
(0.1 - 0.2)	2.4463
(0.0 - 0.1)	2.8182
0	3.3264

Seguro social de jefe de hogar:

SEGURIDAD SOCIAL DEL JEFE	VALORACIÓN
Sin afiliación.	0.0000
Afiliado (IESS).	3.0488

Proporción entre 7 y 12 años que no estudian:

PROPORCIÓN DE MENORES DE 6 Y 12 AÑOS	VALORACIÓN
(0.6 - 0.7)	0.0000
(0.5 - 0.6)	0.1066
(0.4 - 0.5)	1.2667
(0.3 - 0.4)	1.2667
(0.2 - 0.3)	1.9353
(0.1 - 0.2)	1.9353
(0.0 - 0.1)	1.9353
0	4.8775

Proporción de analfabetas:

PROPORCIÓN DE ANALFABETAS	VALORACIÓN
> 0.8	0.0000
(0.7 - 0.8)	0.0000
(0.6 - 0.7)	0.0000
(0.5 - 0.6)	0.0000
(0.4 - 0.5)	1.2942
(0.3 - 0.4)	1.9790
(0.2 - 0.3)	2.3636
(0.1 - 0.2)	2.6956
(0.0 - 0.1)	3.4388
0	4.3898

Proporción de menores entre 13 y 18 años que no estudian:

PROPORCIÓN DE MENORES DE 13 Y 18 AÑOS NO ASISTEN A LA ESCUELA	VALORACIÓN
(0.9 - 1.0)	0.0000
(0.8 - 0.9)	0.7383
(0.6 - 0.7)	0.7383
(0.5 - 0.6)	0.7383
(0.4 - 0.5)	1.9665
(0.3 - 0.4)	2.0431
(0.2 - 0.3)	2.3795
(0.1 - 0.2)	2.3795
(0.0 - 0.1)	2.3795
0	3.8951

CARGA ECONÓMICA (Nº de personas con trabajo en el hogar):

PROPORCIÓN DE PERSONAS CON TRABAJO POR HOGAR	VALORACIÓN
PR. CARGA = 0	0.0000
(0.05 - 0.2)	0.0000
(0.2 - 0.3)	0.0000
(0.3 - 0.4)	0.5311
(0.4 - 0.5)	0.5311
(0.5 - 0.8)	0.7440
(0.8 - 0.7)	1.2662
(0.8 - 0.9)	1.2662
(0.9 - 1.0)	1.6947
(1.0 - 1.5)	1.9260
(1.5 - 2.0)	1.9260
(2.0 - 3.0)	1.9260
(3.0 - 4.0)	1.9260
(4.0 - 5.0)	1.9260
5.0 O MAS	1.9260

Superficie de espacios verdes:

SUPERFICIE ESPACIOS VERDES POR HABITANTE	VALORACIÓN
Ninguno.	0.0000
< 9 m2/hab.	2.0580
>9 m/ hab.	4.1160

Resguardo policial:

RESGUARDO POLICIAL	VALORACIÓN
No.	0.0000
Si.	3.0488

Servicios adicionales en el hogar:

SERVICIOS ADICIONALES EN EL HOGAR	VALORACIÓN
Ninguno.	0.0000
Tv cable.	1.2107
Internet.	2.4214
Teléfono.	3.2286

Qué nivel de escolaridad tiene el cónyuge del jefe de hogar:

ESCOLARIDAD DEL CONYUGUE.	VALORACIÓN.
Ninguna.	0.0000
Primaria incompleta.	3.3361
Primaria completa.	3.8017
Secundaria incompleta.	4.1331
Secundaria completa.	4.7200
Tecnología.	5.6412
Universidad completa.	6.2926
Postgrado.	6.7438
Sin conyugue.	4.1065

Fuente: Evolución de las condiciones de vida en la ciudad de Medellín censo 2009.

2.5.- HIPÓTESIS

El estudio para la implementación de la infraestructura sanitaria en el conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, parroquia Izamba, provincia de Tungurahua, permitirá incrementar la calidad de vida de sus habitantes.

2.6.- SEÑALAMIENTO DE LAS VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

2.6.1.- Variable independiente

Estudio para el diseño de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, parroquia Izamba, Provincia de Tungurahua.

2.6.2.- Variable dependiente

Calidad de vida de sus habitantes.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1.- ENFOQUE INVESTIGATIVO

El estudio para la presente investigación tendrá un enfoque cualitativo, a base de las visitas de campo, encuestas y observaciones a realizarse en el conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, parroquia Izamba, provincia de Tungurahua.

3.1.1.- Modalidad básica

La modalidad de investigación a utilizarse es de campo y bibliográfica.

- **Investigación de campo.-** El presente estudio se aplicará investigación de campo, ya que esta modalidad nos permite poner en contacto directo con el objetivo del estudio, se realizará donde se origina el problema y con esa fuente de investigación de información el investigador maneja los datos de la variable con mayor seguridad para solucionar la problemática.
- **Investigación bibliográfica.-** Es investigación bibliográfica porque le objeto es conocer, comparar, aplicar, profundizar teorías, criterios de diversos autores sobre el tema que se ha propuesto a través de técnicas y procedimientos basados en libros, documentos, páginas web.

3.2.- NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio requiere una investigación en los niveles descriptivo y exploratorio.

- **Nivel descriptivo.-** Orienta a determinar como es y cómo se manifiesta el problema, se busca especificar las cualidades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones, componentes a estudiar con criterios de clasificación servirá para ordenar, agrupar, sintetizar, los datos del nivel interior.
- **Nivel explicativo.-** Nos permitirá establecer análisis, comparaciones entre dos o más variables lo cual nos permitirá llegar al nivel anterior con un estudio cuidadosamente estructurado con la propuesta de solución del problema.

3.3.- POBLACIÓN Y MUESTRA

En el presente proyecto de investigación el universo lo constituyen todos los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, parroquia Izamba, provincia de Tungurahua, ya que serán los usuarios directos de la infraestructura sanitaria que se implementara en dicho sitio.

3.3.1.- Población (N)

Para determinar la población a utilizarse en el presente proyecto se tomara en cuenta el censo de población y vivienda realizado por el INEC en el año 2010, la cual nos indica que la parroquia de Izamba cuenta con 14563 habitantes.

Total de población (N): 14563 habitantes

3.3.2.- Muestra

Al ser una población mayor a 100 habitantes, es necesario sacar una muestra representativa del universo para la aplicación de las técnicas e instrumentos. La muestra de los habitantes de la parroquia Izamba a utilizar para nuestro proyecto se le calculará con lo siguiente:

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{NE^2 + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra;

N= población;

E= error de muestreo (va de 1% - 5%). Para nuestro proyecto se tomara el 4%;

Z= en función de nivel de confianza (para el 90% es 1.65);

p= variable positiva ($0 < p < 1$) utilizado 0.1;

q= variabilidad negativa ($1 - p = 0.9$).

Tabla III.1. Valores de Z más utilizados y sus niveles de confianza.

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%

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Tamaño de la muestra, artículo Wikipedia.

$$n = \frac{1.65^2 \times 0.1 \times 0.9 \times 14563}{14563 \times 0.04^2 + 1.65^2 \times 0.1 \times 0.9}$$

Se tomará una muestra de **152** habitantes

3.3.3.- Técnicas e instrumentos

Para la presente investigación se utilizará para la recolección de información las siguientes técnicas e instrumentos, detallados a continuación:

TÉCNICA	INSTRUMENTO
Encuesta	Cuestionamiento
Observación	Ficha de campo
Visita de campo	Libreta de apuntes

Se aplicarán el total de encuestas de la muestra, a los habitantes de la parroquia Izamba, provincia de Tungurahua, cantón Ambato.

Se realizará visitas de campo para analizar las condiciones actuales en las cuales se basará la implementación de la infraestructura sanitaria y la calidad de vida que brindará este servicio a los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, parroquia Izamba, tomando los respectivos datos en una libreta de apuntes, además de la observación específica de las condiciones del sistema basándose en una ficha de campo.

3.4.- OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.4.1.- Variable independiente

Tabla III.2. Variable independiente.

Contextualización	Dimensiones	Indicador	Ítems	Técnica e instrumento
Establece la adecuada evacuación de las aguas utilizadas en actividades domésticas y generadas por lluvias.	Aguas domésticas.	Caudal sanitario originado en actividades domésticas, como limpieza, ducha.	¿Cómo se manejarán las aguas residuales?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Observación de campo. ➤ Apuntes.
	Aguas pluviales.	Escurrimiento de agua lluvias por la presencia de precipitaciones.	¿Cómo se eliminarán las agua pluviales del sector?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuestionario. ➤ Fotografías. ➤ Observación de campo.
Determina una adecuada distribución de un líquido normalmente inodoro, incoloro, insípido, elemental para la existencia y conservación de la vida.	Líquido.	Consumo de agua potable para actividades domésticas.	¿Cómo se utiliza el agua potable en el sector?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Observación de campo. ➤ Apuntes.
	Existencia.	Mejorar la salud, cumpliendo la demanda requerida.	¿Cómo mejora la presencia de agua potable en el nivel de vida del sector?	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuestionario. ➤ Fotografías. ➤ Observación de campo.

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

3.4.2.-Variable dependiente

Tabla III.3. Variable dependiente.

Contextualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Técnica e instrumento
La calidad de vida se define en términos generales como el bienestar, felicidad y satisfacción de un individuo, que le otorga a este cierta capacidad de actuación funcionamiento o sensación positiva de su vida aumentando su esperanza de vida directamente influida por la personalidad y el entorno en el que vive y se desarrolla el individuo.	Esperanza de vida.	Salud.	¿Cómo mantener la buena salud de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, para aumentar su expectativa de vida?	➤ Encuesta.
		Nivel Social.	¿Cómo mejorar el nivel social de la población?	
	Entorno.	Acceso a servicios básicos.	¿Cuál es el alcance que tiene la población hacia los servicios básicos?	➤ Encuesta ➤ Observación.
		Recursos naturales.	¿La calidad de los recursos naturales en el sector satisface las necesidades de la población?	➤ Encuesta. ➤ Observación.

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

3.5.- PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla III.4. Plan de recolección de información.

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
¿Para qué realizar la presente investigación?	El estudio del diseño de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita del cantón Ambato, se realizará para brindar una buena calidad de vida a sus habitantes.
¿Cuáles son las poblaciones?	Número de habitantes. Área de la zona de estudio. Número de viviendas del conjunto habitacional Santa Anita.
¿Sobre qué aspectos?	Dotación de agua potable. Condiciones de la red de agua potable. Dotación de alcantarillado combinado. Condiciones de la red de alcantarillado. Salud. Nivel social. Acceso a servicios básicos.
¿Quién o quienes la ejecutarán?	Será realizada por el investigador.
¿Dónde se realizará?	Parroquia Izamba, cantón Ambato, sector Cañabana.
¿Qué técnicas de recolección se usarán?	Observación, encuesta, visita de campo.
¿Con qué instrumento?	Encuesta, cuestionario de entrevista, instrumento para registro de datos observados.

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

3.6.- PLAN DE PROCESO DE LA INFORMACIÓN

3.6.1.- Procedimiento

En el presente trabajo de investigación se deberá aplicar una revisión crítica de la información, aplicando las técnicas de observación, entrevista, y encuesta que permitirá realizar una limpieza de datos defectuosos, contradictorios, incompletos y no pertinentes.

Se deberá aplicar la repetición de ser necesario, para corregir los errores de contestación.

3.6.2.- Presentación de datos

Los datos obtenidos se presentarán, mediante los gráficos usando el programa Excel, lo cual nos ayudará a la interpretación y evaluación de resultados que permita verificar la hipótesis planteada formulando las debidas conclusiones y recomendaciones referentes al proyecto.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1.- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS (ENCUESTAS)

Los datos obtenidos en las encuestas realizadas acerca de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita cantón Ambato, así como los obtenidos en la encuestas para medir la calidad de vida se realizó en la parroquia Izamba, en el sector Cañabana y sus alrededores los cuales se demuestran en las siguientes tablas y gráficos:

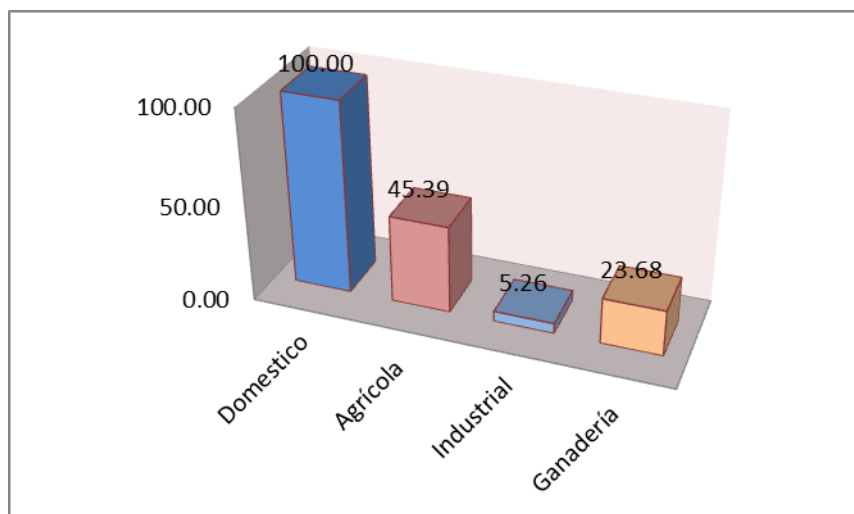
PREGUNTA 1

1.- ¿Indique las principales actividades en las cuales se usa el agua potable en el sector?

Tabla IV.1. Resultados pregunta N° 1.

ALTERNATIVA	MUESTRA HABITANTES	PORCENTAJE (%)
Doméstico	152	100.00
Agrícola	69	45.39
Industrial	8	5.26
Ganadería	36	23.68

Gráfico IV .1. Resultados pregunta N° 1.



Análisis e interpretación.- Los resultados de la pregunta N.-1, determinan que el 100% de la población de Izamba ocupa el agua en actividades domésticas, el 45.39% ocupa el agua en la agricultura, el 5.26% ocupa el agua en la industria y el 23.68% ocupa el agua en ganadería.

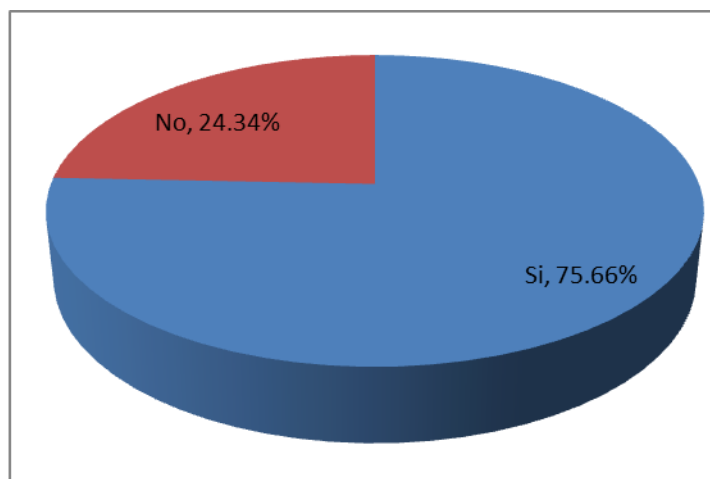
PREGUNTA 2

2.- ¿Cree Usted que teniendo una adecuada infraestructura sanitaria mejorará el desarrollo social del sector?

Tabla IV.2. Resultados pregunta N° 2.

ALTERNATIVA	MUESTRA HABITANTES	PORCENTAJE (%)
Si	115	75.66
No	37	24.34
Total	152	100.00

Gráfico IV .2. Resultados pregunta N° 2.



Análisis e interpretación.- Los resultados de la pregunta N.- 2, determinan que el 75.66% de la población de Izamba cree que una buena infraestructura sanitaria mejorará el desarrollo del sector, el 24.34% no cree que mejore el desarrollo del sector.

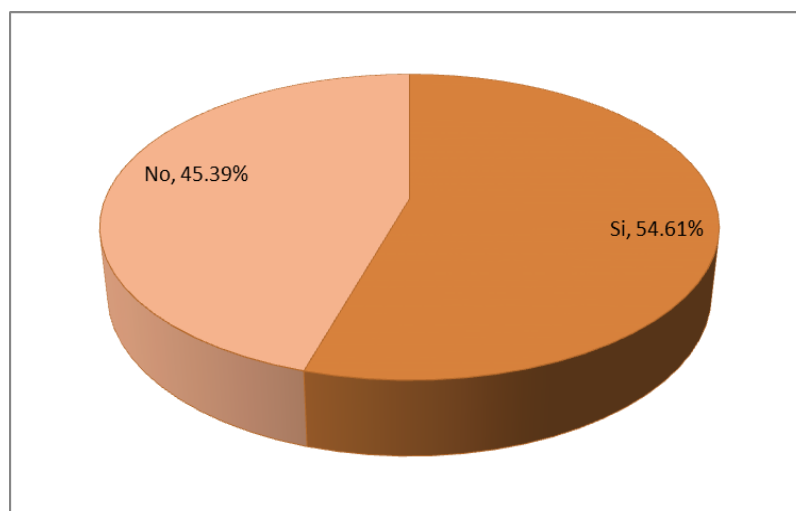
PREGUNTA 3

3.- ¿Ha sufrido alguna enfermedad por no tener una apropiada infraestructura sanitaria?

Tabla IV.3. Resultados pregunta N° 3.

ALTERNATIVA	MUESTRA HABITANTES	PORCENTAJE (%)
Si	83	54.61
No	69	45.39
Total	152	100.00

Gráfico IV .3. Resultados pregunta N° 3.



Análisis e interpretación.- Los resultados de la pregunta N.- 3, determinan que el 54.61% de la población de Izamba afirman haber sufrido enfermedades por falta de infraestructura sanitaria, mientras que el 45.39% afirma no haber tenido enfermedades por esta causa.

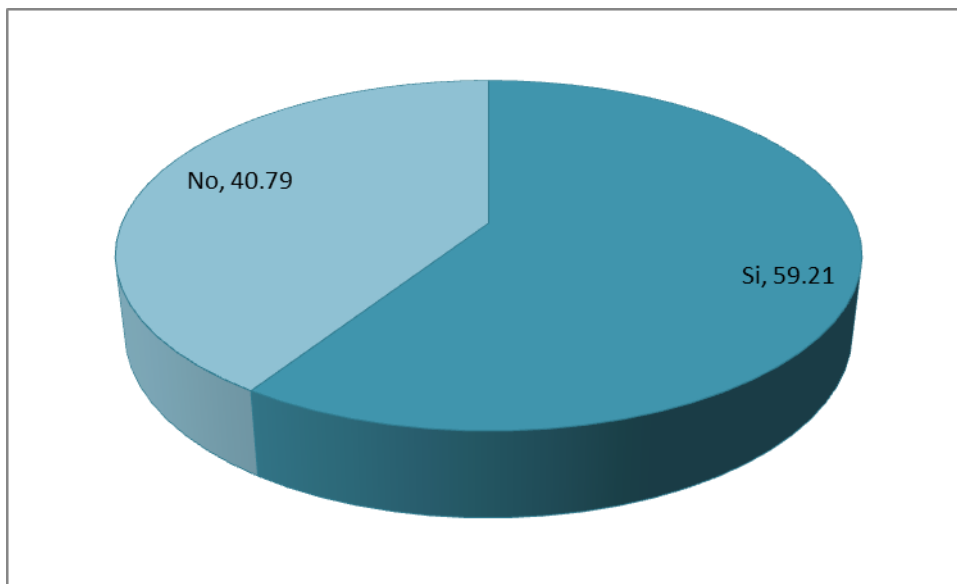
PREGUNTA 4

4.- ¿Cree usted que es necesario aumentar conjuntos habitacionales en el sector?

Tabla IV.4. Resultados pregunta N° 4.

ALTERNATIVA	MUESTRA HABITANTES	PORCENTAJE (%)
Si	90	59.21
No	62	27.63
Total	152	100.00

Gráfico IV.4. Resultados pregunta N° 4.



Análisis e interpretación.- Los resultados de la pregunta N.- 4, determinan que el 59.21% de la población de Izamba afirman que es necesario aumentar soluciones habitacionales en el sector, mientras que el 27.63% no lo afirman.

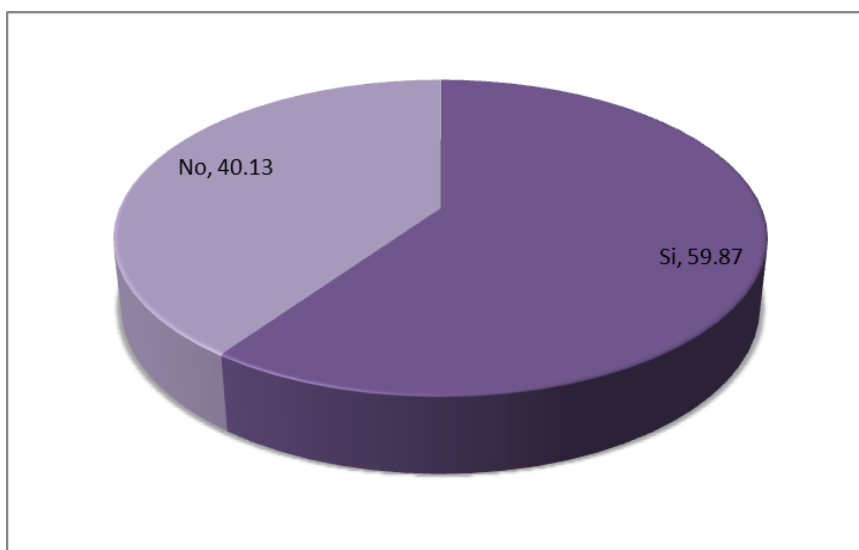
PREGUNTA 5

5.- ¿Cree Usted que el conjunto habitacional Santa Anita debe implementar una adecuada infraestructura sanitaria?

Tabla IV.5. Resultados pregunta N° 5.

ALTERNATIVA	MUESTRA HABITANTES	PORCENTAJE (%)
Si	91	59.87
No	61	40.13
Total	152	100.00

Gráfico IV .5. Resultados pregunta N° 5.



Análisis e interpretación.- Los resultados de la pregunta N.- 5, determinan que el 59.87% de la población de Izamba creen que el conjunto habitacional Santa Anita debería implementar una adecuada infraestructura sanitaria, mientras que el 40.13% no lo cree.

4.1.1.- Análisis e interpretación de resultados (encuesta calidad de vida)

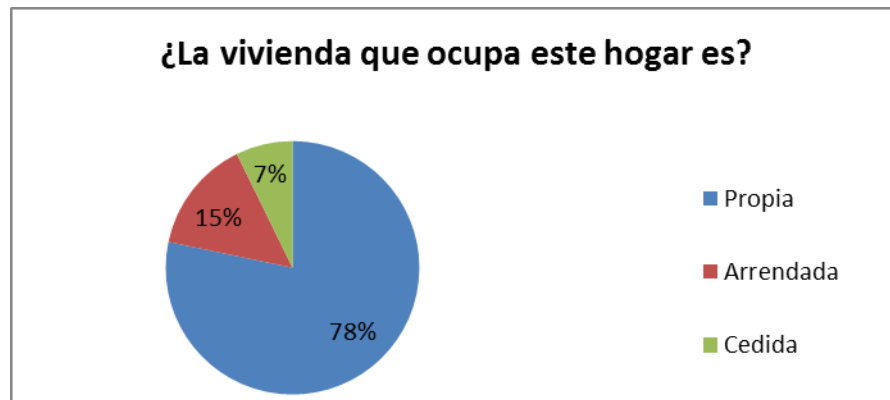
PREGUNTA 1

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

Tabla IV.1.1. Resultados pregunta N° 1.

PREGUNTA #1	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿La vivienda que ocupa este hogar es?	Propia.	119
	Arrendada.	22
	Cedida.	11
	Total:	152

Gráfico IV.1.1. Resultados pregunta N° 1.



Análisis e interpretación.- El 78% de las viviendas en el sector son propias, el 15% arrendadas y el 7% es cedidas.

PREGUNTA 2

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

Tabla IV.1.2. Resultados pregunta N° 2.

PREGUNTA #2	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿El material que predomina en las paredes de la vivienda es?	Madera.	12
	Bahareque -Caña.	0
	Ladrillo.	0
	Bloque.	140
	Total:	152

Gráfico IV.1.2. Resultados pregunta N° 2.



Análisis e interpretación.- El 92% de las viviendas del sector cuentan con paredes de bloques, y un 8% de viviendas tienen paredes de madera.

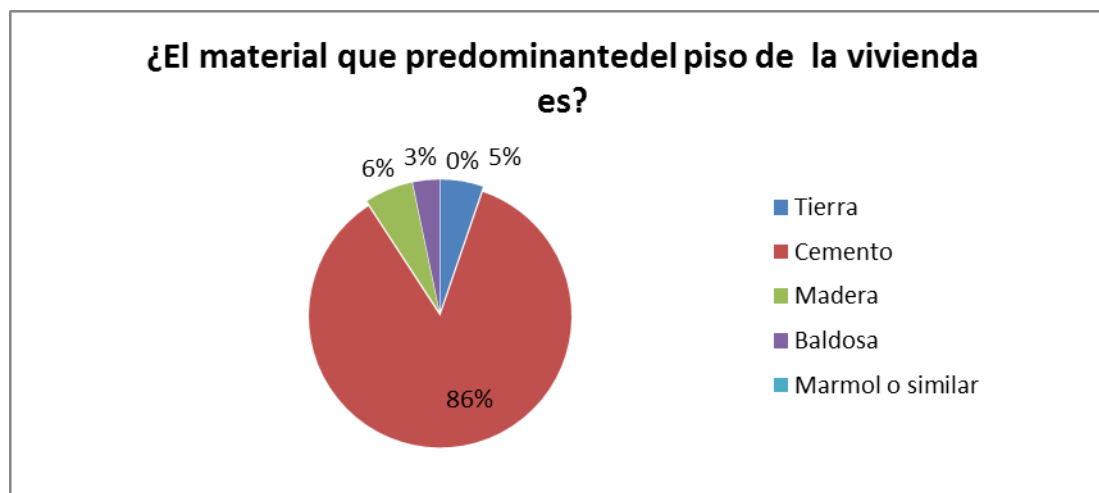
PREGUNTA 3

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

Tabla IV.1.3. Resultados pregunta N° 3.

PREGUNTA #3	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿El material que predominante del piso de la vivienda es?	Tierra.	8
	Cemento.	130
	Madera.	9
	Baldosa.	5
	Mármol o similar.	0
	Total:	152

Gráfico IV.1.3. Resultados pregunta N° 3.



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.

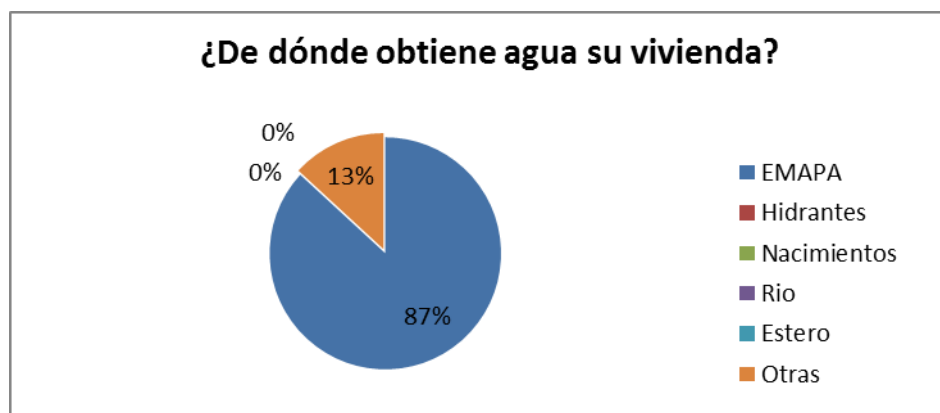
PREGUNTA 4

4.- ¿De dónde obtiene agua su vivienda?

Tabla IV.1.4. Resultados pregunta N° 4.

PREGUNTA # 4	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿De dónde obtiene agua su vivienda?	EMAPA.	132
	Hidrantes.	0
	Nacimientos.	0
	Rio.	0
	Estero.	0
	Otras.	20
	Total:	152

Gráfico IV.1.4. Resultados pregunta N° 4.



Análisis e interpretación.- El 87% de las viviendas censadas reciben agua de la red pública de Ambato es decir EMAPA, y el 13% mediante tanqueros que visitan sus viviendas.

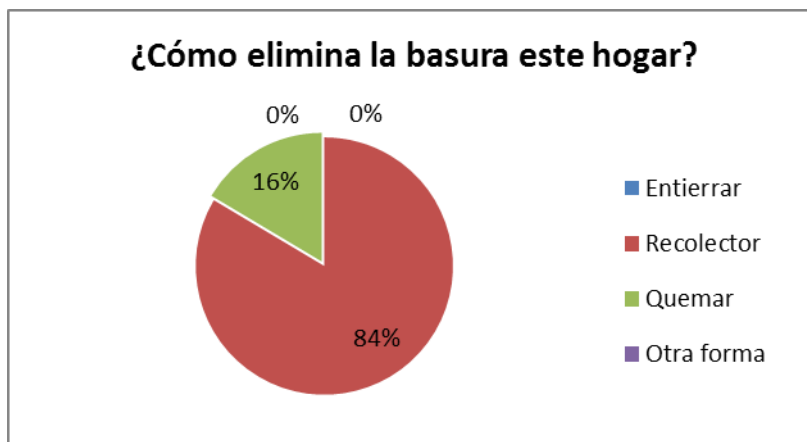
PREGUNTA 5

5.- ¿Cómo elimina la basura este hogar?

Tabla IV.1.5. Resultados pregunta N° 5.

PREGUNTA #5	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cómo elimina la basura este hogar?	Entierrar.	0
	Recolector.	127
	Quemar.	25
	Otra forma.	0
	Total:	152

Gráfico IV.1.5. Resultados pregunta N° 5.



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

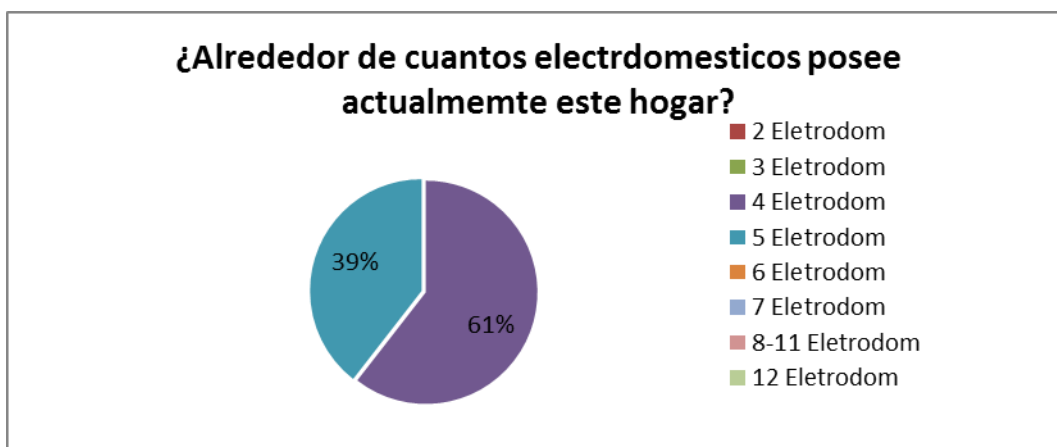
PREGUNTA 6

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

Tabla IV.1.6. Resultados pregunta N° 6.

PREGUNTA # 6	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Alrededor de cuantos electrodomésticos posee actualmente este hogar?	> 2 electrodomésticos.	0
	3 electrodomésticos.	0
	4 electrodomésticos.	92
	5 electrodomésticos.	60
	6 electrodomésticos.	0
	7 electrodomésticos.	0
	8-11 electrodomésticos.	0
	Total de Encuestados:	152

Gráfico IV.1.6. Resultados pregunta N° 6.



Análisis e interpretación.- El 61% de viviendas del sector tiene al menos 4 electrodomésticos, el 39% cuenta con 5 electrodomésticos.

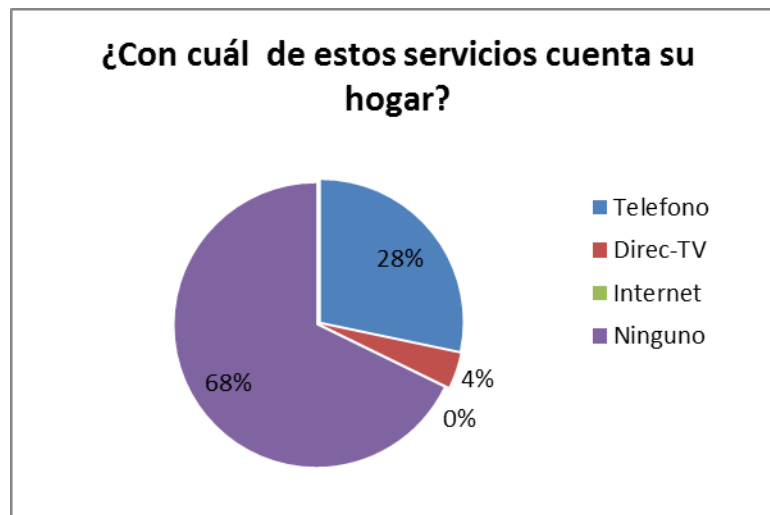
PREGUNTA 7

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

Tabla IV.1.7. Resultados pregunta N° 7.

PREGUNTA #7	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Con cuál de estos servicios cuenta su hogar?	Teléfono.	43
	Tv - cable.	6
	Internet.	0
	Ninguno.	103
	Total:	152

Gráfico IV.1.7. Resultados pregunta N° 7.



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

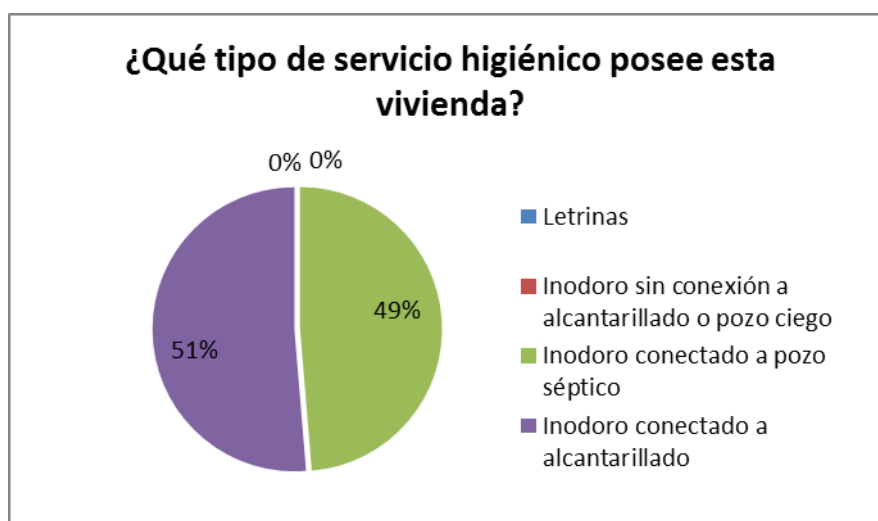
PREGUNTA 8

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

Tabla IV.1.8. Resultados pregunta N° 8.

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.	74
	Inodoro conectado al alcantarillado.	78
	Total:	152

Gráfico IV.1.8. Resultados pregunta N° 8.



Análisis e interpretación.- En el sector el 51% cuenta con el servicio de alcantarillado, mientras el 49% utilizan pozos sépticos.

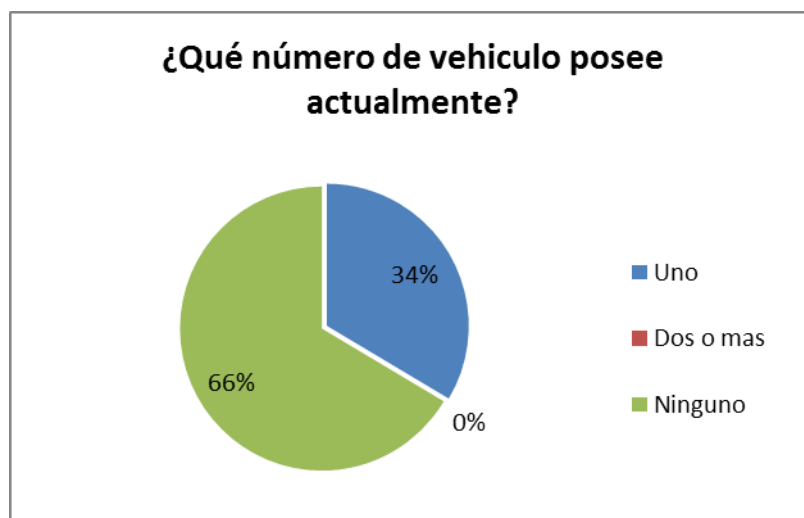
PREGUNTA 9

9.- ¿Qué número de vehículo posee actualmente?

Tabla IV.1.9. Resultados pregunta N° 9.

PREGUNTA # 9	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Qué número de vehículo posee actualmente?	Uno.	51
	Dos o mas.	0
	Ninguno.	101
	Total:	152

Gráfico IV.1.9. Resultados pregunta N° 9.



Análisis e interpretación.- En el sector el 66% no tienen vehículos, el 34% cuentan con un vehículo.

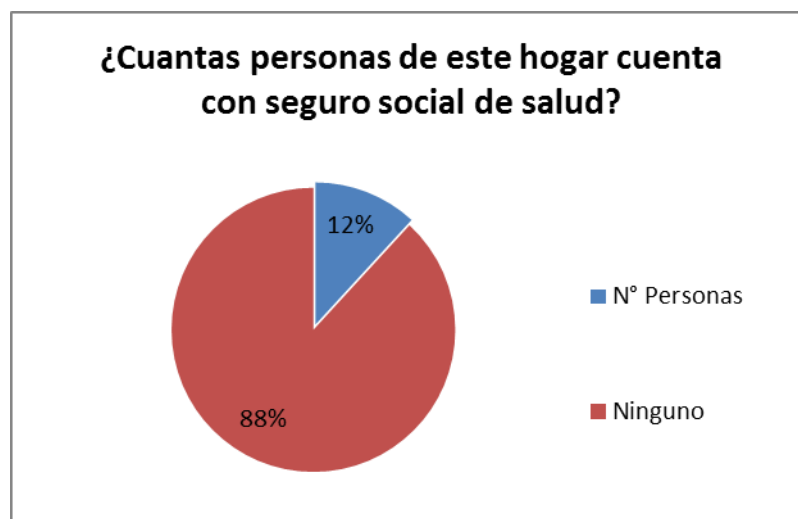
PREGUNTA 10

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

Tabla IV.1.10. Resultados pregunta N° 10.

PREGUNTA # 10	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántas personas de este hogar cuenta con seguro social de salud?	N° personas.	18
	Ninguno.	134
	Total:	152

Gráfico IV.1.10. Resultados pregunta N° 10.



Análisis e interpretación.- En el sector el 88% no tienen seguro social de salud, el 12% cuenta con seguro social.

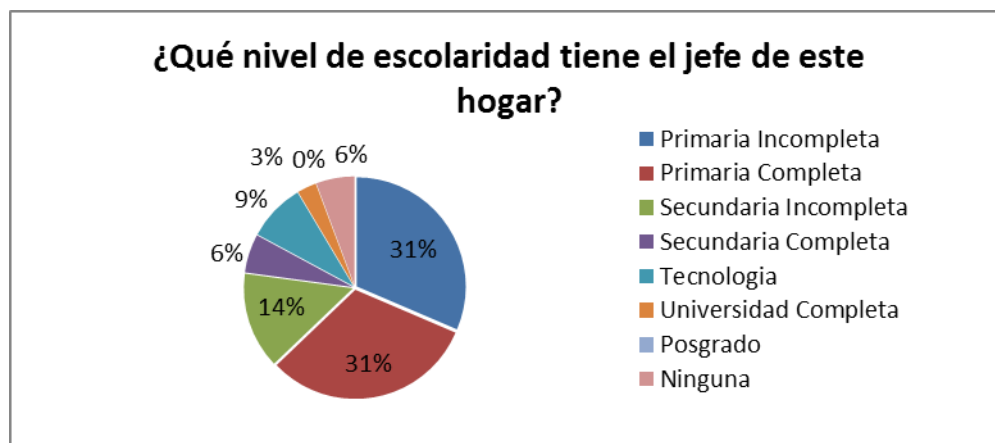
PREGUNTA 11

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

Tabla IV.1.11. Resultados pregunta N° 11.

PREGUNTA # 11	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Qué nivel de escolaridad tiene el jefe de este hogar?	Primaria incompleta.	11
	Primaria completa.	11
	Secundaria incompleta.	5
	Secundaria completa.	2
	Tecnología.	3
	Universidad completa.	1
	Posgrado.	0
	Ninguna.	2
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.11. Resultados pregunta N° 11.



Análisis e interpretación.- En el sector el 31% tienen primaria incompleta, el 31% cuenta con primaria completa, el 14% tiene secundaria incompleta, el 6% tiene secundaria completa, el 9% tiene tecnología, el 3% tiene título universitario y el 6% no tiene ninguna instrucción completa.

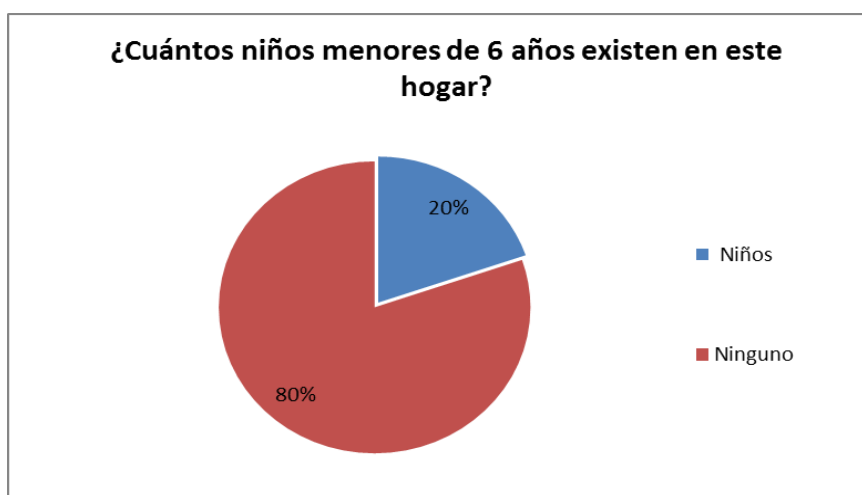
PREGUNTA 12

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

Tabla IV.1.12. Resultados pregunta N° 12.

PREGUNTA # 12	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántos niños menores de 6 años existen en este hogar?	Niños.	30
	Ninguno.	122
	Total:	152

Gráfico IV.1.12. Resultados pregunta N° 12.



Análisis e interpretación.- En el sector el 80% son niños mayores a 6 años, el 20% son menores de 6 años.

PREGUNTA 13

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

Tabla IV.1.13. Resultados pregunta N° 13.

PREGUNTA # 13	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántos menores entre los 7 a 12 años no estudian en este hogar?	1 o mas.	0
	Todos estudian.	152
	Total de hogares:	152

Gráfico IV.1.13. Resultados pregunta N° 13.



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 IV.1.14. Resultados pregunta N° 14.

PREGUNTA # 14	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántos menores entre los 13 a 18 años no estudian en este hogar?	1 menor.	0
	Todos Estudian.	152
	Total:	152

Gráfico IV.1.14. Resultados pregunta N° 14.



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

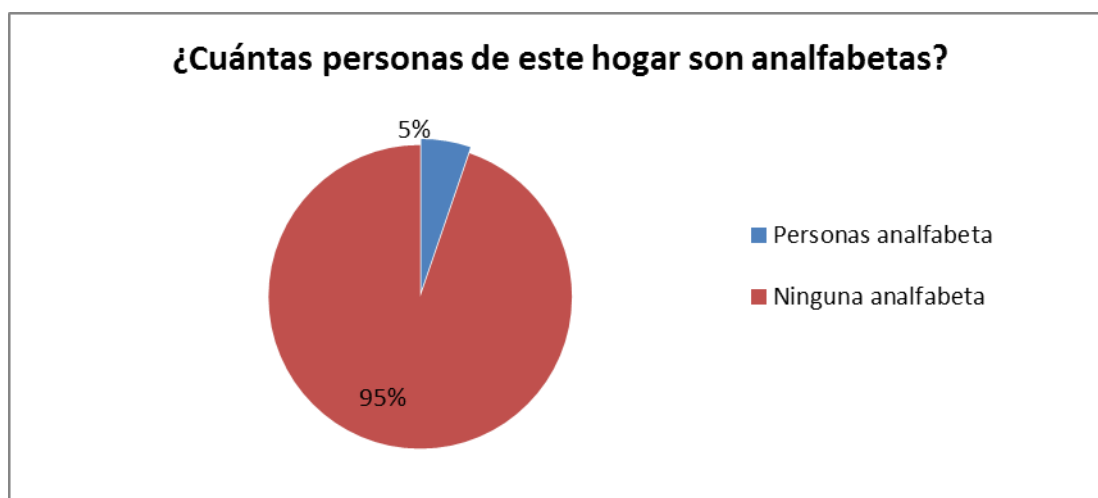
PREGUNTA 15

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

Tabla IV.1.15. Resultados pregunta N° 15.

PREGUNTA #15	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuántas personas de este hogar son analfabetas?	Personas analfabeta.	8
	Ninguna analfabeta.	144
	Total:	152

Gráfico IV.1.15. Resultados pregunta N° 15.



Análisis e interpretación.- En el sector el 5% de las personas son analfabetos, el 95% no son analfabetos.

PREGUNTA 16

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

Tabla IV.1.16. Resultados pregunta N° 16.

PREGUNTA #16	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuál es el número de cuartos de la vivienda exclusivos para dormir?	2 cuartos.	18
	3 cuartos.	13
	> 4 cuartos.	4
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.16. Resultados pregunta N° 16.



Análisis e interpretación.- En el sector el 52% de las viviendas tienen 2 cuartos exclusivos para dormir, el 37% tiene 3 cuartos y el 11% tiene 4 cuartos.

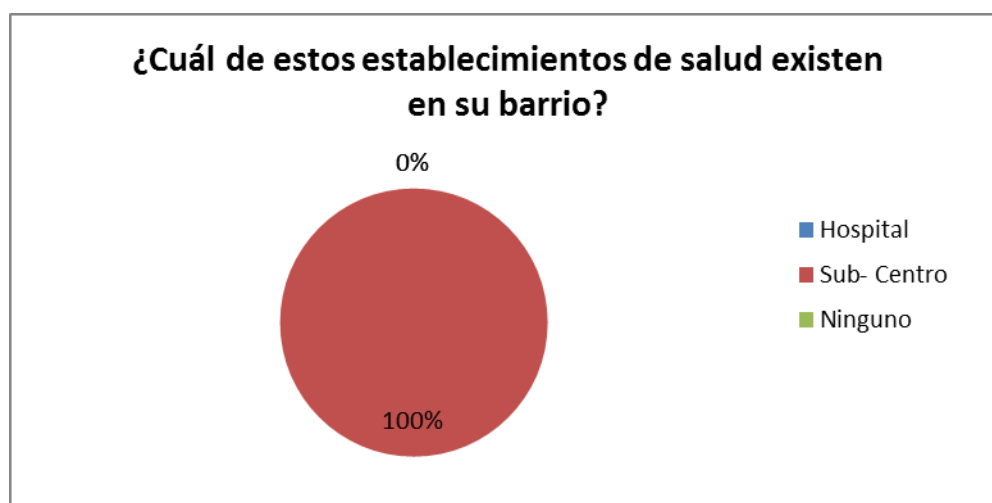
PREGUNTA 17

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

Tabla IV.1.17. Resultados pregunta N° 17.

PREGUNTA # 17	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuál de estos establecimientos de salud existen en su barrio?	Hospital.	0
	Sub- Centro.	152
	Ninguno.	0
	Total de hogares:	152

Gráfico IV.1.17. Resultados pregunta N° 17.



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

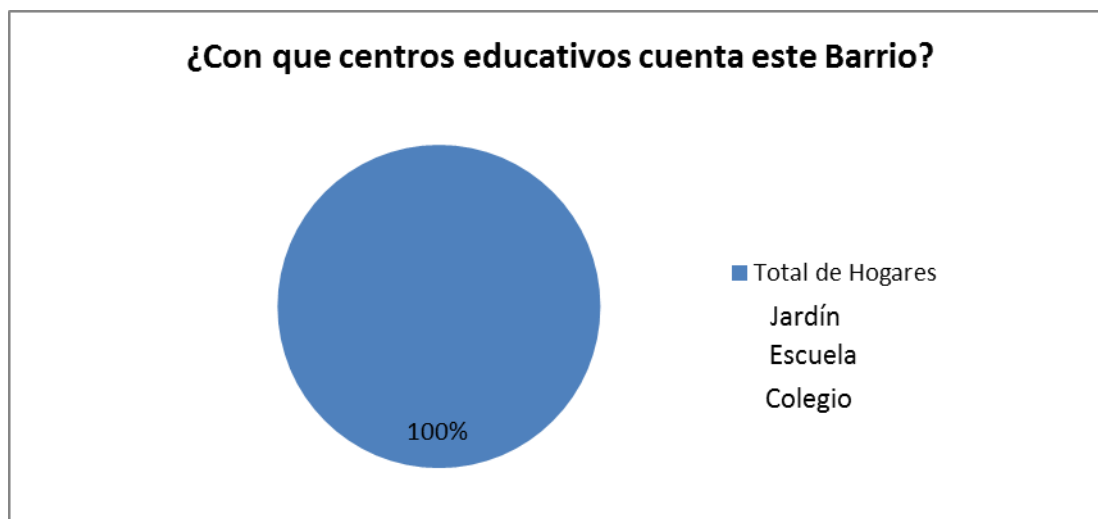
PREGUNTA 18

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

Tabla IV.1.18. Resultados pregunta N° 18.

PREGUNTA # 18	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Con que centros educativos cuenta este barrio?	Jardín.	35
	Escuela.	35
	Colegio.	35
	Universidad.	0
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.18. Resultados pregunta N° 18.



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

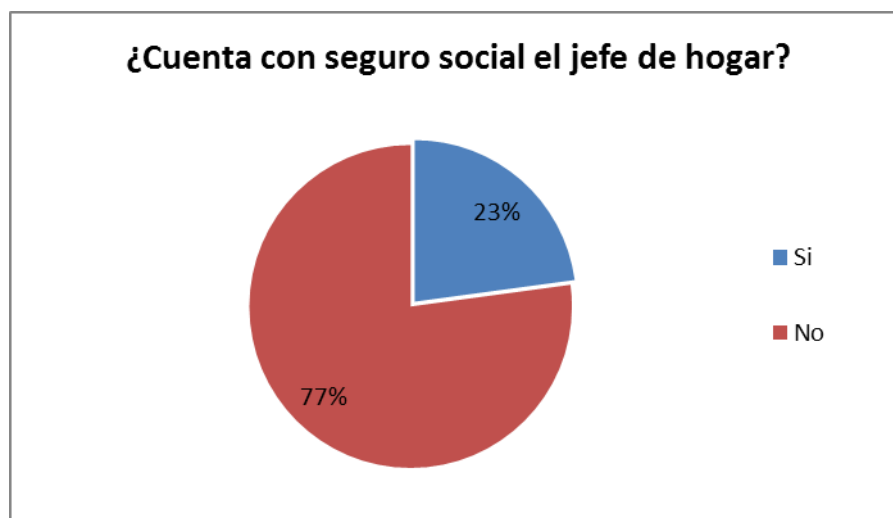
PREGUNTA 19

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

Tabla IV.1.19. Resultados pregunta N° 19.

PREGUNTA #19	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuenta con seguro social el jefe de hogar?	Si.	8
	No.	27
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.19. Resultados pregunta N° 19.



Análisis e interpretación.- El 77% de los jefes de hogares no tienen seguro social, el 23% si cuentan con este seguro.

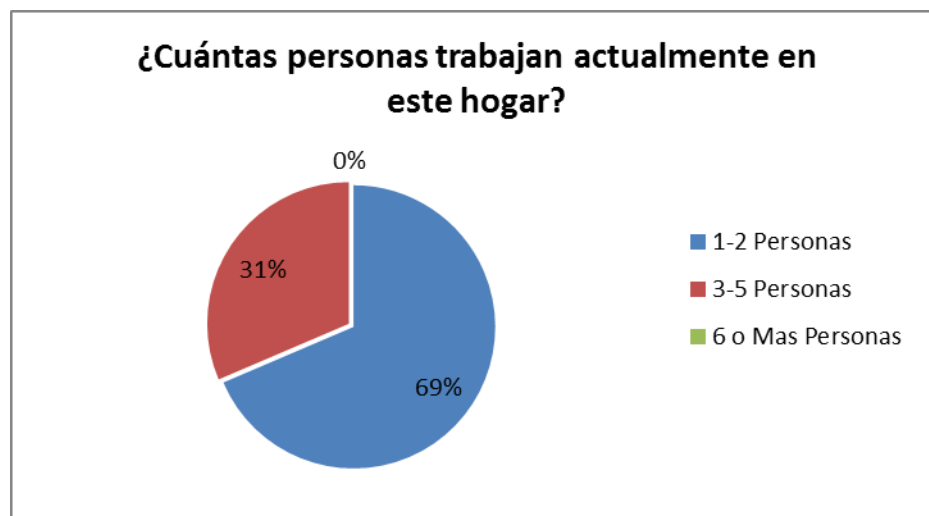
PREGUNTA 20

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

Tabla IV.1.20. Resultados pregunta N° 20.

PREGUNTA # 20	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?	1-2 Personas.	24
	3-5 Personas.	11
	6 o más Personas.	0
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.20. Resultados pregunta N° 20.



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

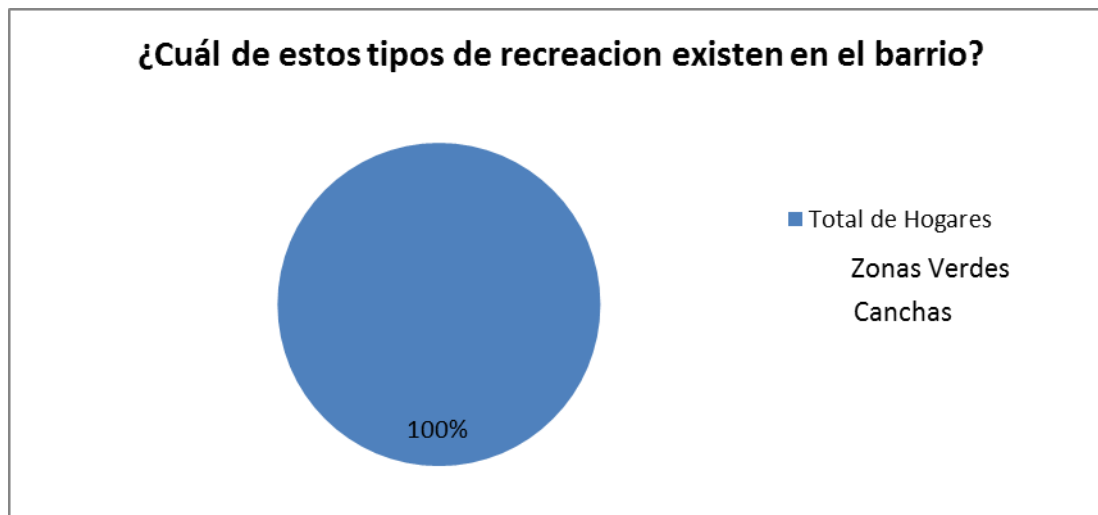
PREGUNTA 21

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

Tabla IV.1.21. Resultados pregunta N° 21.

PREGUNTA # 21	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?	Zonas verdes.	35
	Canchas deportivas.	35
	Biblioteca.	0
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.21. Resultados pregunta N° 21.



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

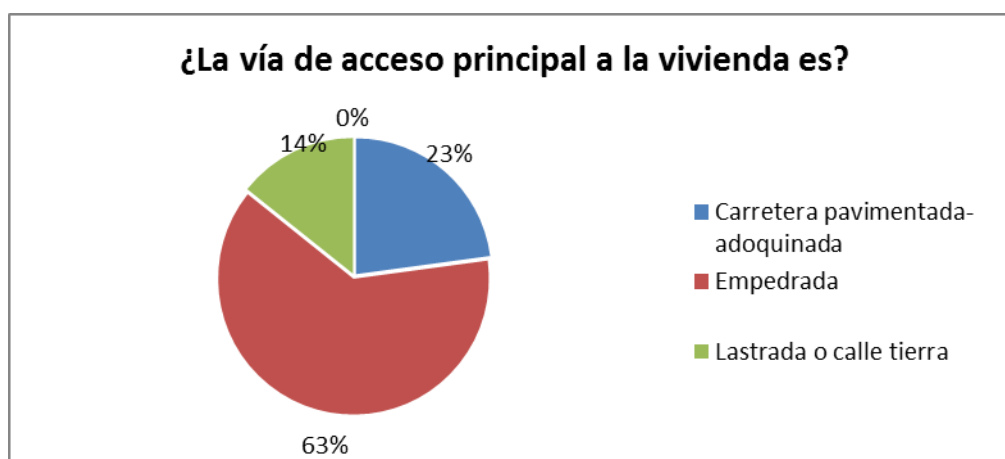
PREGUNTA 22

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

Tabla IV.1.22. Resultados pregunta N° 22.

PREGUNTA # 22	INDICADORES	N° ENCUESTADOS
¿La vía de acceso principal a la vivienda es?	Carretera pavimentada-adoquinada.	8
	Empedrada.	22
	Lastrada o calle tierra.	5
	Senderos.	0
	Total de hogares:	35

Gráfico IV.1.22. Resultados pregunta N° 22.



Análisis e interpretación.- El 63% de las vías de acceso a las viviendas del sector son empedradas, el 23% son vías pavimentadas, y el 14% son lastrada o de tierra.

PREGUNTA 23

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

Tabla IV.1.23. Resultados pregunta N° 23.

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.	152
	> 9 m ² /hab.	0
	Total:	152

Gráfico IV.1.23. Resultados pregunta N° 23.



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 IV.1.24. Resultados pregunta N° 24.

PREGUNTA # 24	INDICADORES	N° DE ENCUESTADOS
¿Cuenta el barrio con resguardo Policial?	Si.	132
	No.	20
	Total:	152

Grafico IV.1.24. Resultados pregunta N° 24.

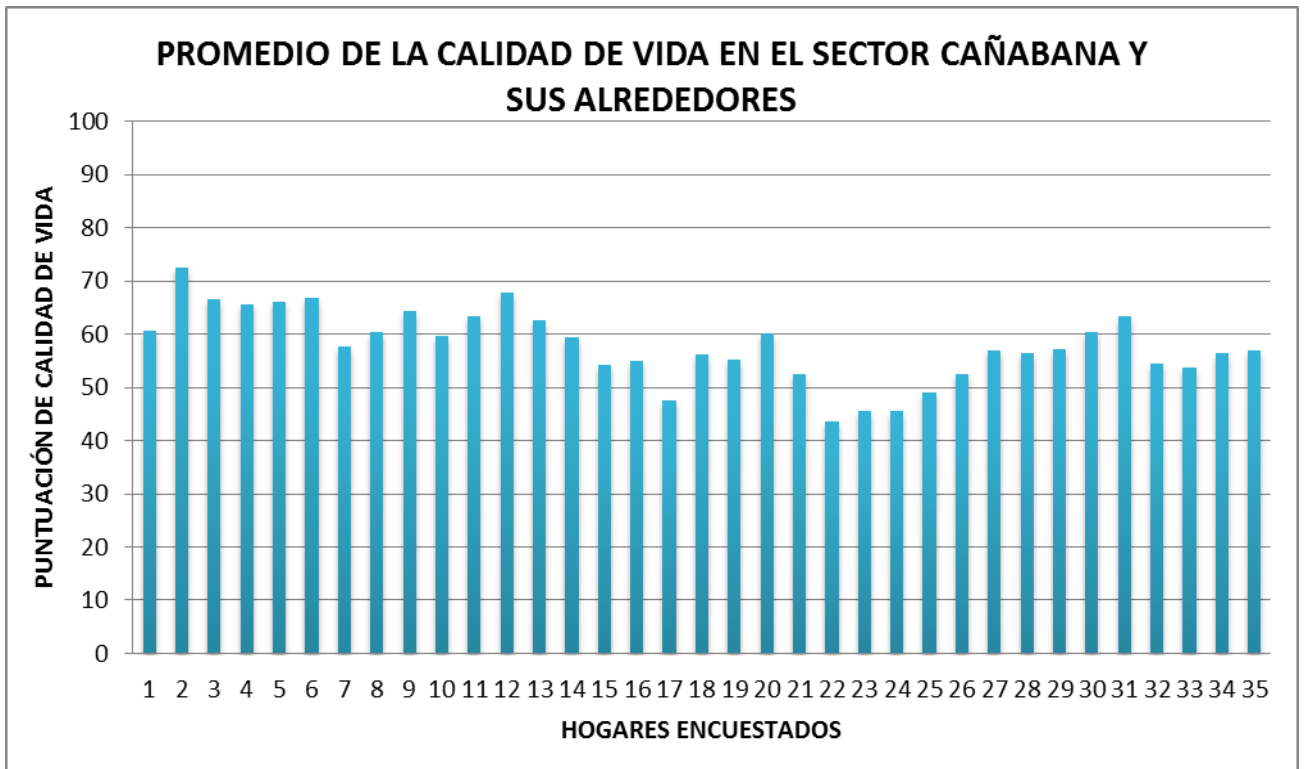


Análisis e interpretación.- El 87% de las personas del sector afirman tener resguardo policial, el 13% no afirman tener resguardo policial.

4.1.2.- Calidad de vida

- Calidad de vida de los habitantes del sector Cañabana y sus alrededores.

Grafico IV.1.25. Calidad de vida.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

- **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.

4.2.- VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS CON LA PRUEBA X^2 (CHI-CUADRADO)

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.

Fórmula:

$$x^2(df) = \varepsilon \frac{(O - E)^2}{E}$$

Donde:

x^2 = Chi-cuadrado;

(df) = Grados de libertad;

ε = Sumatoria;

O= Observado;

E= Esperado.

Hipótesis nula

H₀: La infraestructura sanitaria **NO** incide en la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, cantón Ambato.

Hipótesis alternativa

H1: La infraestructura sanitaria **SI** incide en la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, cantón Ambato.

4.1.- Procedimiento

Para la verificación de la hipótesis trabajamos con la variable dependiente “infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita” y con la variable independiente “calidad de vida de sus habitantes”.

Tabla IV.6. Frecuencias observadas.

FRECUENCIAS OBTENIDAS			
Calidad de vida	Infraestructura sanitaria		Total
	Adecuada	No adecuada	
Buena	83	6	89
Muy Buena	30	33	63
Total	113	39	152

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

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 sanitaria a implementarse, la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita 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 IV.7. Frecuencias esperadas.

FRECUENCIAS ESPERADAS			
Calidad de vida	Infraestructura sanitaria		Total
	Muy peligrosa	Peligrosa	
Buena	66.16	22.84	89.00
Muy Buena	46.84	16.16	63.00
Total	113.00	39.00	152.00

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

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

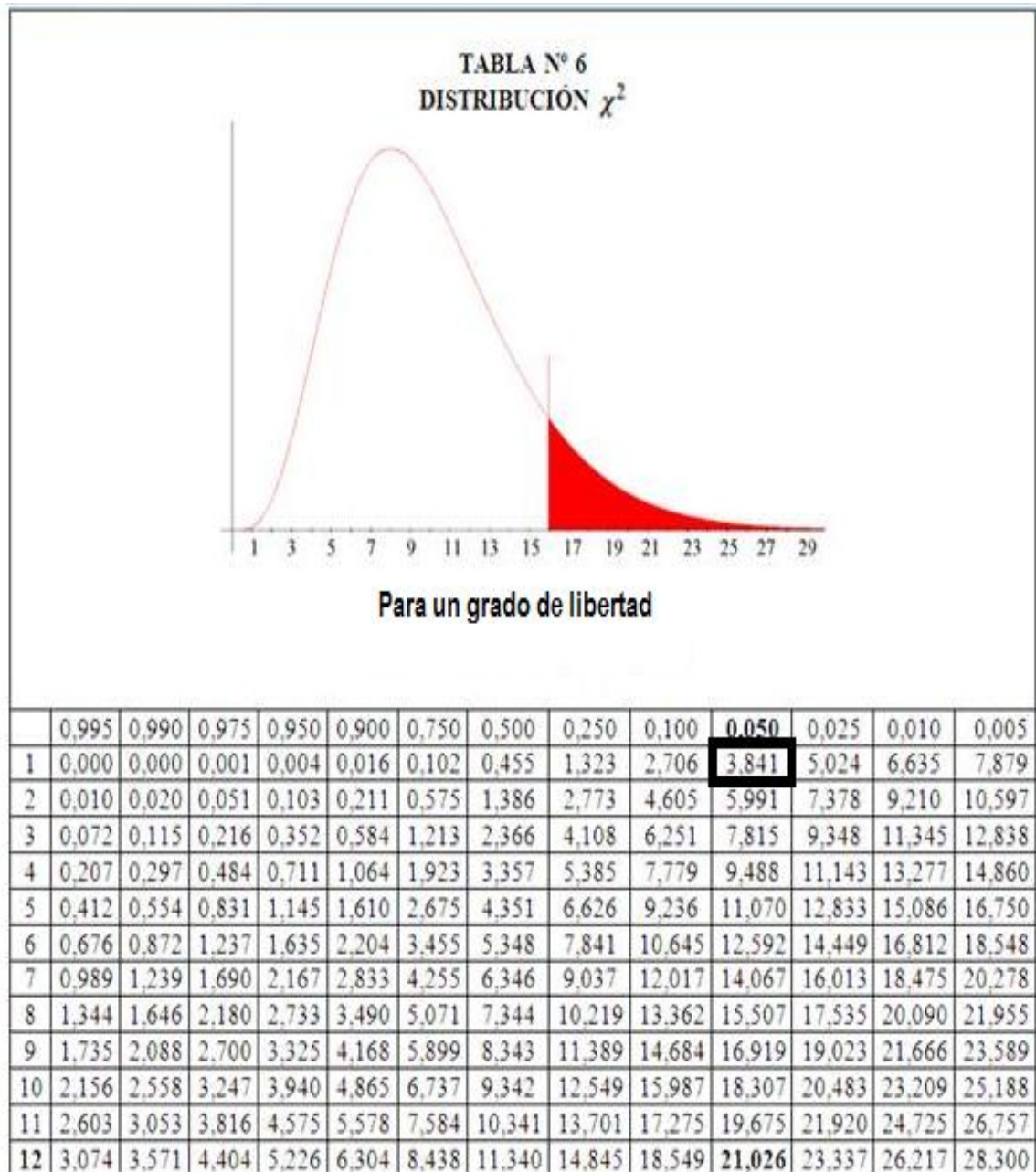
$$K = (\# \text{ de filas} - 1) * (\# \text{ columnas} - 1)$$

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

$$K = 1$$

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.

Gráfico IV .6. Distribución del Chi-cuadrado.



Fuente: Análisis de datos de encuestas. Vidal Díaz de Rada.

Con los valores obtenidos grados de libertad $k=1$, nivel de confianza $95\% = 0.05$; obtenemos de la tabla = 3,84.

Tabla IV.8. Cálculo del Chi-cuadrado.

CÁLCULO DEL CHI - CUADRADO		
O	E	(O-E)² / E
83	66.16	4.28
30	46.84	6.05
6	22.84	12.41
33	16.16	17.53
TOTAL		40.28

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

- **Comparación:**

X² calculado= 40.28

X² tabla= 3.84

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 sanitaria **SI** incide en la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, Cantón Ambato.

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

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- CONCLUSIONES

- En la parroquia Izamba un alto porcentaje de viviendas cuentan con los servicios de alcantarillado y agua potable en buen estado, lo cual ayuda a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
- Las personas de la parroquia Izamba están informadas sobre soluciones habitacionales en el zona, por lo tanto creen que el conjunto habitacional Santa Anita, sería una buena solución de vivienda en el sector, ya que la infraestructura a diseñarse se realizará cumpliendo las normas respectivas vigentes para el caso y las expectativas de la población.
- En la parroquia Izamba el consumo principal de agua potable está destinado al uso doméstico, con los resultados de las encuestas se evidencia que el uso del agua potable se destina también para fines agrícolas, industriales y ganaderos, por lo que debe existir control de las autoridades en el sector, con el fin de optimizar el servicio.
- Las personas de la parroquia Izamba, están convencidos que el conjunto habitacional Santa Anita mejorará el desarrollo del sector, ya que brindará soluciones habitacionales, con un servicio sanitario adecuado y eficiente.

- Una adecuada infraestructura sanitaria, evitará enfermedades causadas por insalubridad sanitaria, por lo tanto es necesario el diseño de dicha infraestructura sanitaria, contribuyendo a dar solución a nuestro problema planteado, la misma que mejorará el nivel de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita y moradores aledaños.

5.2.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda gestionar los servicios de agua potable, alcantarillado, adecuación de vías, alumbrado público, internet, tv cable, para la población de Izamba, ya que no cuentan con estos servicios y así mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
- Se debe ejecutar el proyecto conjunto habitacional Santa Anita, como parte de solución habitacional en la parroquia Izamba para mejorar la calidad de vida sus habitantes.
- Se debe implementar una adecuada infraestructura sanitaria en el conjunto habitacional Santa Anita, cumpliendo con las normas respectivas y vigentes para el caso y las expectativas de la población.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

TEMA: “INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES”

6.1.- DATOS INFORMATIVOS

6.1.2.- Institución ejecutora

El proyecto conjunto habitacional Santa Anita, ubicado en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Izamba, lo realizará el Ing. Luis Aníbal Bautista Villacis, propietario del proyecto en estudio.

6.1.3.- Beneficiarios

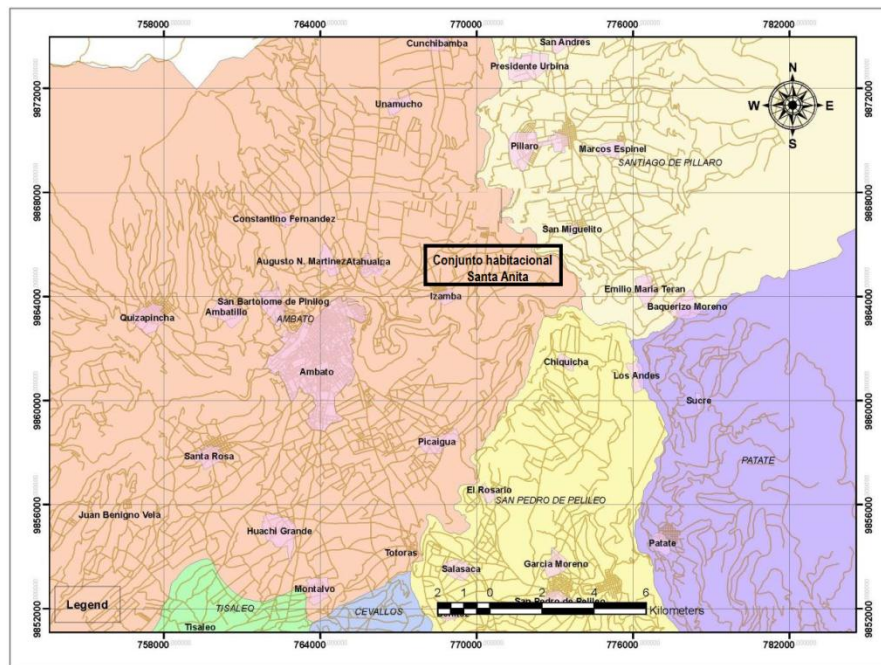
Los beneficiarios de la ejecución del proyecto “INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES”, serán directamente sus habitantes.

6.1.4.- Ubicación

La parroquia de Izamba está ubicada a 10 minutos del centro de Ambato. Con una población de unas 14.563 personas que se dedican al cultivo de hortalizas crianza de animales menores y en menor proporción al comercio, entre otras.

El conjunto habitacional Santa Anita se encuentra ubicado en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, parroquia Izamba, sus coordenadas son 9 863 840 N, 768 692 E, una altitud de 2.570 m.s.n.m.

Gráfico VI.1. División política.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

6.1.5.- Servicios básicos

El conjunto habitacional Santa Anita, como proyecto inmobiliario tiene oficios de aprobación y disposición de servicios básicos por parte de EMAPA., para agua

potable y alcantarillado, por parte de EEASA, para alumbrado público y por parte de CNT, para teléfono e internet, adjuntados en anexos.

6.2.- ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El conjunto habitacional Santa Anita al no tener alcantarillado ni agua potable ocasionará mal estar a sus habitantes, disminuyendo la calidad de vida de los mismos, afectando al desarrollo de la zona.

Al no tener los servicios de agua potable ni alcantarillado, las personas corren riesgo de contraer enfermedades provocadas por insalubridad sanitaria, además el medio ambiente se afectaría por no tener un sistema adecuado de desalojo de aguas servidas.

Por estas causas se debe realizar el diseño de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita, ubicado en la parroquia Izamba, se deben manejar normas de diseño actuales y vigentes que permitan obtener un diseño seguro y práctico, para garantizar su buen funcionamiento y cumplimiento de su vida útil.

6.3.- JUSTIFICACIÓN

Actualmente el conjunto habitación Santa Anita no dispone de alcantarillado ni agua potable, por esta razón es necesario que se realice el diseño de la infraestructura sanitaria, que brinde un servicio eficiente a los moradores del conjunto habitacional.

El desarrollo de la infraestructura sanitaria mejorará la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, ya que dispondrán de agua potable y alcantarillado de buena calidad, reduciendo la causa enfermedades por insalubridad sanitaria.

La selección del tipo de alcantarillado a diseñarse se hará primordialmente a base del registro de las precipitaciones en la zona, la densidad poblacional, los parámetros de diseño obtenidos de EMAPA, de la topografía del terreno, de igual manera para el diseño de agua potable.

6.4.- OBJETIVOS

6.4.1.- Objetivo general

Diseño de la infraestructura sanitaria en el conjunto habitacional Santa Anita, parroquia Izamba, cantón Ambato, para mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

6.4.2.- Objetivos específicos

- Diseño de la red de alcantarillado sanitario y pluvial con los parámetros y normas respectivas vigentes para el conjunto habitacional Santa Anita.
- Diseño de la red de agua potable con normas y técnicas que garanticen su funcionalidad y el cumplimiento de su vida útil.
- Diseño de tanque reservorio para agua potable, necesario para que no exista escases de agua.
- Realizar los planos necesarios referentes al diseño de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita
- Realizar los planos constructivos definitivos del diseño de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita.

6.5.- ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

El proyecto es factible ejecutarlo, ya que cuenta con los permisos de utilización de servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado público, línea telefónica, además que la ubicación en la que se proyecta el conjunto habitacional Santa Anita está considerada como zona urbana.

Además la topografía del terreno es favorable ya que cuenta con más de un acceso para ingresar al conjunto habitacional Santa Anita y para un buen funcionamiento de la infraestructura sanitaria.

6.6.- FUNDAMENTACIÓN

6.6.1.- Introducción

El conjunto habitacional Santa Anita está ubicado en la parroquia Izamba en el cantón Ambato de la provincia de Tungurahua, el conjunto habitacional se delimita al norte entrada pública, al sur calle Alfonso Troya, al este varios propietarios y al oeste vía al sector Cañabana.

El conjunto habitacional se encuentra ubicado geográficamente en las coordenadas UTM 9 863 796 N, 771 251 S, el propietario del terreno es el Ing. Luis Bautista Villacis.

El área total del terreno es 23.993,59 m². El número total de lotes es de 68 con un área promedio de 190 m², 2 bloques habitacionales de 3 plantas cada uno con un área de 648 m². Por cada vivienda se tendrá 5 habitantes, dato tomado de los parámetros de diseño de EMAPA para el conjunto habitacional Santa Anita. El conjunto habitacional cuenta con sistema vial interno de 11.00 m de ancho en todas sus vías.

6.6.2.- Distribución de agua potable

Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.

La función primaria de un sistema de distribución es proveer agua potable a los usuarios entre los que deben incluirse, además de las viviendas, los servicios públicos, los comerciales y los de la pequeña industria; si las condiciones económicas del servicio, en general, y del suministro, en particular, son favorables, podrá atenderse, también, a la gran industria. El agua debe ser provista en la cantidad determinada y a una presión satisfactoria.

La función secundaria del sistema de distribución es proveer agua, en cantidad y presión adecuadas, para extinguir incendios. Esta función podrá ser eliminada cuando se diseñe un sistema separado de abastecimiento para esta finalidad.

6.6.2.1.-Tipos de consumo

En el abastecimiento de una localidad, deben ser consideradas varias formas de consumo de agua, que serían las siguientes:

- **Uso doméstico:** Descarga del inodoro, aseo corporal, cocina, bebida, lavado de ropa, riego de jardines y patios, limpieza en general.
- **Uso comercial:** Tiendas, bares restaurantes, estaciones de servicio.
- **Uso industrial:** Agua como materia prima, agua consumida en procesamiento industrial, agua utilizada para congelación.

- Uso público: Limpieza de vías públicas, riego de jardines públicos, fuentes y bebederos, limpieza de la red de alcantarillados sanitarios y de galería de aguas pluviales.
- Usos especiales: Combate contra incendios, instalaciones deportivas, puertos y aeropuertos, terminales.
- Pérdidas y desperdicios: Pérdidas en el conducto, pérdidas en la depuración, pérdidas en la red de distribución, pérdidas domiciliarias.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.6.3.- Periodo de diseño

El periodo de diseño es el número de años durante los cuales una obra determinada prestará con eficiencia el servicio para el cual fue diseñado. Los factores que intervienen en la selección del periodo de diseño son:

- Vida útil de las estructuras, equipos y materiales.
- Ampliaciones futuras, y planeación de etapas del proyecto.
- Cambio en el desarrollo social y económico de la población.

El periodo de diseño debe ser adoptado en función de los componentes del sistema y de las características de la población.

Tabla VI.1. Vida útil sugerida para los elementos de un sistema de agua potable.

COMPONENTE	VIDA ÚTIL (Años)
Obras de captación.	25 a 50
Diques grandes y túneles.	30 a 60
Pozos.	10 a 25
Conducciones de hierro dúctil.	40 a 50
Conducciones de AC o PVC.	20 a 30
Planta de tratamiento.	30 a 40
Tanques de almacenamiento.	30 a 40
Tuberías principales y secundarias de la red:	
De hierro dúctil.	40 a 50
De asbesto cemento o PVC.	20 a 25
Otros materiales.	De acuerdo a las especificaciones del fabricante

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

Para el diseño del sistema de distribución de agua potable del conjunto habitacional Santa Anita se considera el periodo de diseño 25 años, basándonos en la tabla VI. 1, tomando en cuenta la vida útil de los elementos del sistema de agua potable más planeación, contratación y ejecución.

n=25 años.

6.6.4.- Población de diseño

6.6.4.1.- Población actual

La población actual del conjunto habitacional Santa Anita es igual a la población futura, ya que en el proyecto tenemos una población saturada.

6.6.4.2.- Población futura

Para determinar la población futura se puede realizar por varios métodos entre los más utilizados tenemos:

6.6.4.2.1.- Método aritmético

Fórmula:

$$Pf = Pa(1 + rt)$$

Donde:

Pf = Población final;

Pa = Población inicial;

r = Tasa de crecimiento;

t = Período de análisis.

$$r = \frac{\frac{Pf}{Pa} - 1}{t} * 100$$

6.6.4.2.2.- Método geométrico

Fórmula:

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

Donde:

Pf = Población futura;

Pa = Población actual;
r = Taza de crecimiento;
t = Intervalo de tiempo.

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

6.6.4.2.3.- Método exponencial

Fórmula:

$$Pf = Pa (e)^{tr}$$

Donde:

Pf = Población futura;
Pa = Población actual;
r = Taza de crecimiento;
t = Intervalo de tiempo;
e = Logaritmo natural.

$$r = \frac{\ln\left(\frac{Pf}{pa}\right)}{n}$$

Para nuestro caso no se aplicará estos métodos ya que la población está definida, pues tiene un número fijo de habitantes por unidad de vivienda.

El conjunto habitacional Santa Anita se planifican 68 viviendas unifamiliares, con un número máximo de 5 habitantes por vivienda y 2 bloques habitacionales de tres plantas cada uno, conformando 12 departamentos unifamiliares con un número de 5 habitantes por departamento, un área destinada a comercial y otra a comunal.

Tabla VI.2. Número de habitantes del conjunto habitacional Santa Anita.

68	Viviendas unifamiliares.	5 hab/vivienda.	340 hab.
12	Departamentos.	5 hab/depart.	60 hab.
1	Área comercial.	5 hab/depart.	5 hab.
1	Área comunal.	5 hab/depart.	5 hab.
			410 hab.

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Total de habitantes en el conjunto habitacional Santa Anita 410.

6.6.5.- Densidad poblacional

6.6.5.1.- Densidad poblacional actual

Es el número de habitantes que existe en la zona de estudio, en este caso del conjunto habitacional Santa Anita.

Área de proyecto= 23993.59 m²; 2.4 Ha.

Población actual= población futura= 410 habitantes.

Fórmula:

$$Dpa = \frac{Pa}{\text{Área}}$$

$$Dpa = \frac{410 \text{ hab.}}{2.4 \text{ Ha}}$$

$$Dpfa = 170.83 = 171 \frac{\text{hab}}{\text{Ha}}$$

6.6.5.2.- Densidad poblacional futura

Es el número de habitantes que existirá en la zona de estudio, es la población en el final del periodo de diseño que se asuma para el proyecto. Esta población es con la que se diseña la red de agua potable.

Fórmula:

$$Dpa = \frac{Pa}{\text{Área}}$$

$$Dpf = \frac{410 \text{ hab.}}{2.4 \text{ Ha}}$$

$$Dpfa = 170.83 = 171 \frac{\text{hab}}{\text{Ha}}$$

6.6.6.- Dotación

El consumo de agua es función de una serie de varios factores y varía de una ciudad a otra, así como podrá variar de un sector de distribución a otro, en una misma ciudad.

Los principales factores que influyen el consumo de agua en una localidad son:

- Clima;
- Nivel de vida de la población;
- Calidad del agua suministrada;
- Costo del agua (Tarifa);
- Presión en la red de distribución;
- Consumo comercial, industrial, público (Uso del agua);
- Pérdidas en el sistema.

6.6.6.1.- Dotación media diaria actual

Se puede determinar con la siguiente tabla:

Tabla VI.3. Dotaciones recomendadas.

POBLACIONES	CLIMA	DOTACIÓN MEDIA FUTURA (l/hab/día)
	Frío	120 – 150
Hasta 5 000	Templado	130 – 160
	Cálido	170 – 200
	Frío	180 – 200
5 000 a 50 000	Templado	190 – 220
	Cálido	200 – 230
	Frío	> 200
Más de 50 000	Templado	> 220
	Cálido	> 230

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.6.6.2.- Dotación futura

Fórmula:

$$Df = Da * \left(1 + \frac{d}{100}\right)^t$$

Donde:

Da = Dotación actual;

d= Incremento anual (0.5-2) %;

t= Periodo de diseño.

NOTA: La dotación será 190 lt/hab/día, hasta el final del periodo de diseño, según lo estipulado en los parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

6.6.7.- Caudales

6.6.7.1.- Caudal medio diario (Qmd)

Se refiere al consumo durante las 24 horas obtenido como promedio de los consumos diarios en un año; expresado en litros por segundo (lt/s).

En los casos donde no se dispone de datos seguros, puede asumirse que el Qmd es el producto de la dotación media futura por la población al final del periodo de diseño, de acuerdo a la siguiente expresión:

Fórmula:

$$Qmd = \frac{Pf * Dot.}{86400}$$

$$Qmd = \frac{410 Hab. * 190 \frac{lt}{Hab} * día}{86400}$$

$$Qmd = 0.90 \frac{lt}{s}$$

6.6.7.2.- Consumo máximo diario (CMD)

Las necesidades de agua de la población no son constantes a lo largo del año, los días más calurosos se consumirá más agua que en los días fríos, por ejemplo. El caudal máximo diario sería el del día con máximo consumo en el año. Convencionalmente se

determina incrementando de un determinado porcentaje el caudal medio diario, utilizando un factor generalmente denominado K1.

K1= Coeficiente de mayoración y tiene valores que van de 1.3 hasta 1.5. El valor escogido será dependiendo del lugar y situación económica del sector.

Para nuestro proyecto el coeficiente de mayoración tomaremos 1.4, ya que es un sector urbano, y el nivel económico es estable.

Fórmula:

$$QMD. = K_1 * Qmd$$

$$QMD. = 1.4 * 0.90 \frac{lt}{s}$$

$$QMD. = 1.26 \frac{lt}{s}$$

6.6.7.3.- Consumo máximo horario (CMH)

El uso que cada individuo hace de la cantidad de agua que consume en el día no es constante a lo largo de las 24 horas del día, hay horarios en que se consume mucha agua, y otros no. Esta variación se considera frecuentemente por medio de un factor que generalmente se denomina como K2.

K2: El coeficiente de variación horaria se determina en función de la posibilidad de que un grupo entero de usuarios consuma agua simultáneamente en un momento dado, cuyo caso el volumen total consumido representa el consumo simultaneo máximo.

Tabla VI.4. Determinación de factor K2.

K2 en función de la población	
Población	K2
<2000	2.2-2
2001-10000	2-1.8
10001-100000	1.8-1.5
<100000	1.5

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

En nuestro proyecto el valor de K2 será de 2,2.

Fórmula:

$$QMH. = k_2 * Qmd$$

$$QMH. = 2.2 * 0.90 \frac{lt}{s}$$

$$QMH. = 1.98 \frac{lt}{s}$$

6.6.7.4.- Caudal de diseño (Qd)

Para el diseño de la red es necesario utilizar todos los caudales calculados incrementando ciertos porcentajes a los caudales máximo diario, que consta en normas para el estudio y diseño de sistemas de agua potable.

Caudal de diseño para la captación = QMD + 20%.

Caudal de diseño para la conducción = QMD + 10%.

Caudal de diseño para la tratamiento = QMD +10%.

Caudal de diseño para la distribución = (QMH + Qincendio).

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

Fórmula:

$$Qd = 1.98 \frac{lt}{s} + 0$$

$$Qd = 1.98 \frac{lt}{s}$$

6.6.8.- Determinación del caudal que pasa por la red de distribución

En el norte del conjunto habitacional Santa Anita se dispone de una tubería de agua potable de PVC Ø 2", la misma que tiene caudal constante durante todo el año, por lo tanto es fiable tener abastecimiento continuo, dato obtenido de los parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

- Red existente Ø = 2" o 50 mm.

Datos:

D= 47 mm (Ø interior);

V= (Fórmula de Mougne).

Para encontrar la velocidad en la tubería de agua potable, tomamos como referencia que la tubería tiene 45 m.c.a., dato obtenido de los parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

Para presiones nominales entre 20 y 50 m.c.a., se puede utilizar la fórmula de Mougne

Fórmula:

$$V = 1.5 \sqrt{D + 0.05}$$

$$V = 1.5 \sqrt{0.047 + 0.05}$$

$$V = 0.4672 \frac{m}{s}$$

Donde:

V = Velocidad del agua (m/seg.);

D = Diámetro interno de la conducción (m).

- Cálculo de la sección en m².

Fórmula:

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

$$A = \frac{\pi * 0.047m^2}{4}$$

$$A = 0.001735 m^2 = S$$

- Cálculo del caudal de la red existente.

Fórmula:

$$Q = V * S$$

$$Q = 0.4672m/seg * 0.001735 m^2$$

$$Q = 0.0008105 m^3/seg.$$

$$Q = 0.81 lt/seg.$$

Donde:

V = Velocidad del agua (m/seg);

S = Sección de la tubería (m);

Q = Caudal (lt/seg).

6.6.9.- Volumen de almacenamiento o reserva

- **Tanque de almacenamiento.-** Depósito cerrado en el cual se mantiene una provisión de agua suficiente para cubrir las variaciones horarias de consumo, la demanda para combatir incendios y la demanda de agua durante emergencias.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

Tabla VI.5. Volumen consumo (VC).

DESCRIPCIÓN	ÁREA m ²	N°	HABITANTES	DOT./CONSUMO	V. TOTAL
Viviendas unifamiliares.		68 viviendas	5 hab./viviendas	190 lt/hab/día	64.60 m ³
Área verde.	2627.3 m ²			2 lt/día * m ²	5.25 m ³
Local comercial.	242.70 m ²			40 lt/día * m ²	9.71 m ³
Local comunal.	245.85 m ²			30 lt/día * m ²	7.38 m ³
Bloques habitacionales.		12 depart.	5 hab./depart.	190 lt/hab./día	11.40 m ³
				VC=	98.34 m ³

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Manual técnico del agua. SAE depuración de agua Degremunt.

6.6.9.1.- Volumen contra incendios

Para poblaciones de hasta 3.000 habitantes futuros en la costa y 5.000 en la sierra, no se considera almacenamiento para incendios.

Para poblaciones menores a 5.000 habitantes, se tomará para el volumen de regulación el 30% del volumen consumido en un día, considerando la demanda media diaria al final del período de diseño.

Tabla VI.6. Caudales necesarios contra incendios en función de los hidrantes.

POBLACIÓN FUTURA miles de hab.	HIDRANTES EN USO SIMULTÁNEO l/s	HIPÓTESIS DE DISEÑO
10 a 20	uno de 12	
20 a 40	uno de 24	Uno en el centro
40 a 60	dos de 24	Uno en el centro y otro periférico
60 a 120	tres de 24	Dos en el centro y otro periférico
> 120	cuatro de 24	Dos en el centro y dos periféricos

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

Para poblaciones con menos de 10.000 habitantes, se utilizarán, en lugar de los hidrantes, bocas de fuego, con capacidad de 5 l/s. El diámetro de las bocas de fuego será como mínimo 50 mm, y se las proveerá de rosca adaptable a las mangueras para incendios. Su ubicación seguirá los mismos criterios establecidos para la ubicación de los hidrantes.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

Tabla VI.7. Volumen contra incendios (VI).

Volumen contra incendios en viviendas unifamiliares				
DESCRIPCIÓN	#	DOT./CONSUMO	TIEMPO	V. TOTAL
Boca de fuego	3	5 lt/seg.	30 minutos	9.00 m ³
Volumen contra incendios en bloques habitacionales				
DESCRIPCIÓN	#	DOT./CONSUMO	TIEMPO	V. TOTAL
Gabinete contra incendios	6	3.5 lt/seg.	30 minutos	6.30 m ³
VI=				15.30 m ³

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.6.9.2.- Volumen total de reserva

$$VT = VC + VI$$

$$VT = 98.00 \text{ m}^3 + 15.00 \text{ m}^3$$

$$VT = 113.00 \text{ m}^3$$

- Nuestro tanque será circular de diámetro = 7.30 m y altura= 2.90 m.

6.6.10.- Distribución

Conjunto de tuberías cuya función es la de suministrar el agua potable a los consumidores de la localidad para su consumo. En lo que a presión se refiere, se establece un mínimo de 10 m de columna de agua en los puntos y condiciones más desfavorables de la red.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.6.10.1.- Diseño de las redes de distribución

Para el diseño de las redes de distribución se utilizó el software WaterCAD, ya que permite modelar el funcionamiento hidráulico de las redes, se efectuaron diversas iteraciones con la objetivo de conseguir el diseño más óptimo para cumplir con las presiones, velocidades, diámetros, el análisis se realizó con el caudal máximo horario (QMH).

Bentley WaterCAD es un software comercial de análisis, modelación y gestión de redes a presión (Sistemas de distribución o de riego), propiedad de la empresa de Software Bentley Systems, Incorporated que produce soluciones para el diseño, construcción y operación de infraestructuras en diversos campos. WaterCAD permite la simulación hidráulica de un modelo computacional representado en este caso por elementos tipo: línea (Tramos de tuberías), punto (Nodos de consumo, tanques, reservorios, hidrantes) e híbridos (Bombas, válvulas de control, regulación, etc.).

La topografía del conjunto habitacional Santa Anita es favorable, ya que la diferencia de nivel desde el tanque reservorio la punto final del terreno, nos ayuda para el diseño de la red de distribución de agua potable función a gravedad.

La red de distribución se conformará por la línea principal de tubería y de esta saldrá las respectivas conexiones domiciliarias.

Tabla VI.8. Consumos de caudal del proyecto.

NODOS		ÁREA APORTE m2	DENSID. hab./Ha.	POB. FUT. hab.	DOT. FUT. lt/seg	CAUDAL				
ID	COTAS (m)					Qmd lt/seg.	QMD lt/seg	QMH lt/seg.	QI lt/seg	Q DISEÑ. lt/s
NT	2539.00									
N1	2527.84	0.43	171.00	74	190.00	0.16	0.22	0.35	3.50	3.85
N2	2521.25	0.24	171.00	41	190.00	0.09	0.13	0.20	5.00	5.20
N2'	2521.20	0.22	171.00	37	190.00	0.08	0.11	0.18	0.00	0.18
N3	2516.08	0.26	171.00	44	190.00	0.10	0.14	0.22	0.00	0.22
N4	2507.88	0.22	171.00	38	190.00	0.08	0.11	0.18	5.00	5.18
N5	2507.60	0.37	171.00	63	190.00	0.14	0.20	0.31	0.00	0.31
N6	2501.64	0.34	171.00	58	190.00	0.13	0.18	0.29	5.00	5.29
N7	2493.69	0.32	171.00	55	190.00	0.12	0.17	0.26	0.00	0.26
TOTAL		2.40	171.00	410	190	0.90	1.26	1.98	18.50	20.48

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Tabla VI.9. Estados de nudos de la red.

ID	COTA	DEMANDA	ALTURA	PRESIÓN	OBSERVACIONES
NUDO	m.s.n.m.	lt/seg.	(m)	m	
Tanque	2,539.00				TANQUE CIRCULAR
Nudo 1	2527.84	20.48	2,537.93	10.10	
Nudo 2	2521.25	16.63	2,535.03	13.80	
Nudo 2´	2521.20	11.43	2,531.32	10.10	
Nudo 3	2516.08	11.25	2,532.53	16.40	
Nudo 4	2507.88	11.03	2,528.07	20.10	
Nudo 5	2507.60	5.86	2,527.64	20.00	
Nudo 6	2501.64	5.55	2,521.66	20.00	
Nudo 7	2493.69	0.26	2,519.50	25.80	

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Resultados arrojados por el programa WaterCAD.

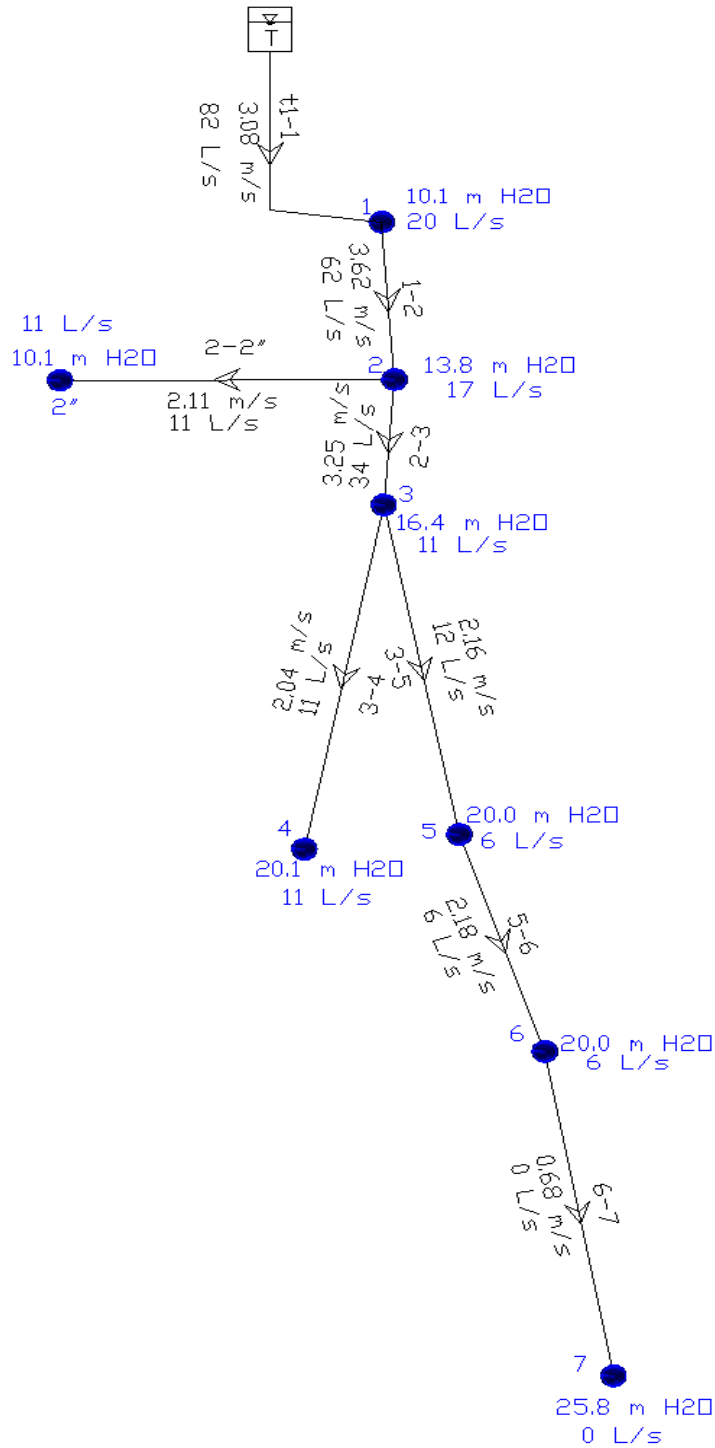
Tabla VI.10. Estados de las líneas de la red.

ID. Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Long. m	Material	Hazen- Williams	Caudal lt/seg.	Velocidad m/seg.	Pérdida carga gradiente m/m	Diámetro interior mm	Diámetro exterior mm	Presión de trabajo MPA
Tubo 1	Tanque	Nudo 1	102.60	PVC	150	82	3.08	0.037	184.6	200	1.00
Tubo 2	Nudo 1	Nudo 2	44.99	PVC	150	62	3.62	0.064	147.6	160	1.00
Tubo 2'	Nudo 2	Nudo 2'	80.00	PVC	150	11	2.11	0.046	83	90	1.00
Tubo 3	Nudo 2	Nudo 3	35.78	PVC	150	34	3.25	0.07	115.4	125	1.00
Tubo 4	Nudo 3	Nudo 4	102.70	PVC	150	11	2.04	0.043	83	90	1.00
Tubo 5	Nudo 3	Nudo 5	101.35	PVC	150	12	2.16	0.048	83	90	1.00
Tubo 6	Nudo 5	Nudo 6	80.00	PVC	150	6	2.18	0.075	58.2	63	1.00
Tubo 7	Nudo 6	Nudo 7	79.95	PVC	150	0	0.68	0.027	22	25	1.60

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Resultados arrojados por el programa WaterCAD.

Gráfico VI.2. Estados de las líneas de la red.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Resultados arrojados por el programa WaterCAD.

6.6.11. Selección del equipo de bombeo para caudal doméstico

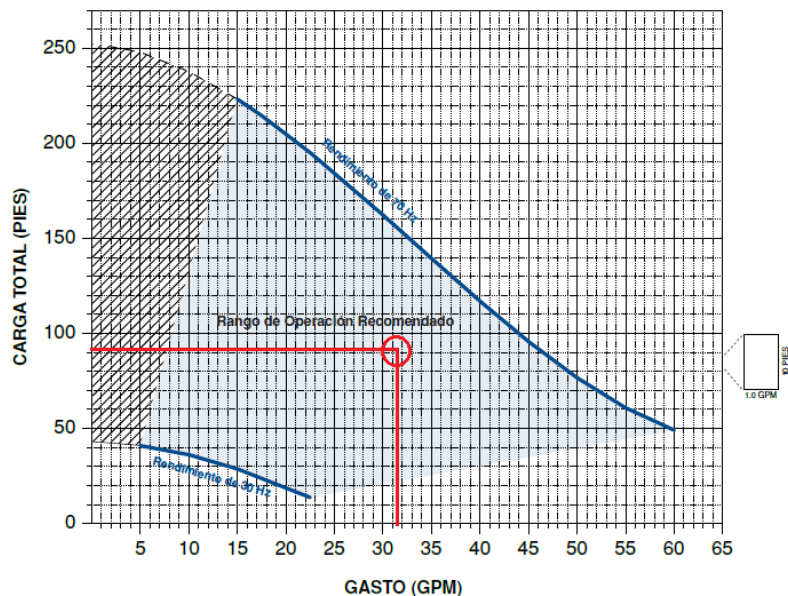
Datos:

- Q bombeo: 1.98 lt/seg.
- H estática: 9.00 m.
- H residual: 15 m (Datos técnicos de hidráulica bombas).
- Hf (Pérdidas accesorios): de 10 a 15% de H estática: 1.35 m (15%).
- H bomba: 0.00 m.
- TDH: H estática + H residual + Hf + H bomba.
- TDH: 25.35 m (Altura dinámica total).

Selección de bomba

- Q bombeo: $(1.98 / 3.78) * 60 = 31.43$ GPM.
- TDH: $25.35 * 3.28 = 83.15$ ft.

Gráfico VI.3. Abaco de selección de bomba.



Fuente: Presión constante sistema de bombeo – SubDrive.

La bomba a utilizarse es **SubDrive QuickPAK 35SDQP-1.5HP.**

6.6.12.- Selección del equipo de bombeo para caudal contra incendios

Datos:

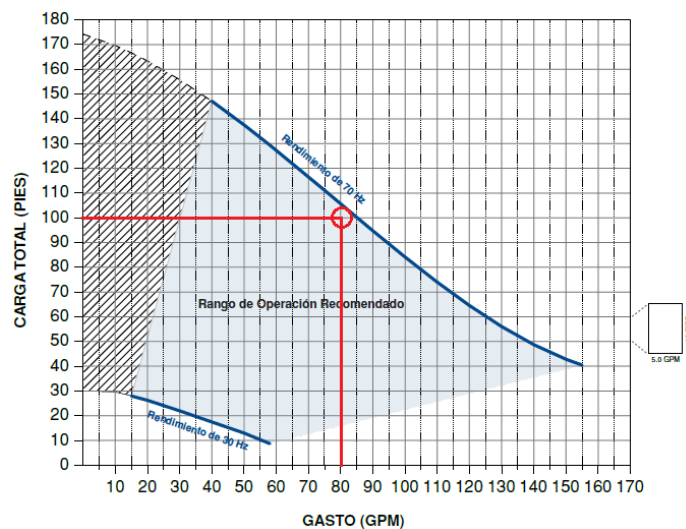
- Q bombeo: 5.00 lt/seg.
- H estática: 0.00 m.
- H residual: 35 m (Datos técnicos de hidráulica bombas).
- Hf (Pérdidas accesorios): 3.5 m.
- Hf (Pérdida tubería): 1.5 m.
- H bomba: 0.00 m.
- TDH: H estática + H residual + Hf + H bomba.
- TDH: $35+3.5+1.5 - 10(\text{Presión en nudo})= 30 \text{ m}$ (Altura dinámica total).

Selección de bomba:

Q bombeo: $(5.00 / 3.78) * 60 = 79.37 \text{ G.P.M.}$

TDH: $30 * 3.28 : 98.40 = 100 \text{ ft.}$

Gráfico VI.4. Abaco de selección de bomba.



Fuente: Presión constante sistema de bombeo – SubDrive.

La bomba a utilizarse es **SubDrive QuickPAK 90SDOP-3.0HP**

6.7.- ALCANTARILLADO

Conjunto de tuberías y obras complementarias necesarias de recolección de aguas residuales y/o pluviales.

6.7.1.- Clasificación

Los sistemas de alcantarillado pueden ser de tres clases: separados, combinados y mixtos.

Los sistemas de alcantarillado separados consisten en dos redes independientes la primera, para recoger exclusivamente aguas residuales domésticas y efluentes industriales pre tratados; y la segunda, para recoger aguas de escorrentía pluvial.

Los sistemas de alcantarillado combinado conducen todas las aguas residuales producidas por un área urbana y simultáneamente, las aguas de escorrentía pluvial.

Los sistemas de alcantarillado mixtos son una combinación de los dos anteriores dentro de una misma área urbana; esto es, una zona tiene alcantarillado separado y otra, combinado.

Fuente: CPE INEN 5 Parte 9-1

NOTA: En el conjunto habitacional Santa Anita se ha optado por realizar una red de alcantarillado combinado, de acuerdo a lo estipulado en los parámetros de diseño emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

6.7.2.- Planificación

En general el sistema de alcantarillado, es de tipo combinado aunque las urbanizaciones podrán establecer un sistema separado y está constituido por:

- Redes de canalización o colectores principales y secundarios ubicados en los ejes de las calles.
- Redes marginales ubicadas en las calles, espacios verdes y dentro de las franjas de protección de quebradas y ríos.
- Pozos de revisión.
- Conexiones domiciliarias.
- Estructuras de separación, aliviaderos, disipación de energía y estructuras de descargas.
- Sistema de recolección municipal (cunetas de coronación, sumideros de calzada, de bordillo, sumideros longitudinales y transversales).
- Estructuras de depuración y las plantas de tratamiento.

Fuente: Plan de ordenamiento territorial Ambato 2020.

6.7.3.- Tuberías de conducción

Tubería de sección circular que permite recolectar las aguas residuales y transportarlas.

Se dividen en:

- Tuberías secundarias;
- Tuberías principales;
- Colectores y
- Emisarios.

6.7.3.1.- Tuberías secundarias

Permiten recolectar los caudales en las calles secundarias y llevarlos hacia las vías principales, sirve de recepción para la mayoría de acometidas domiciliarias.

6.7.3.2.- Tuberías principales

Receptan a las tuberías secundarias descargando en su sección los caudales, también receptan acometidas domiciliarias.

6.7.3.3.- Colectores

Son estructuras de grandes secciones, que receptan a las tuberías principales, permitiendo acortar la longitud de recorrido de los caudales residuales.

6.7.3.4.- Emisarios

Estas estructuras de conducción receptan a todas las tuberías y colectores, transportando el caudal hacia la planta de tratamiento.

6.7.4.- Pozos de revisión

Los pozos de alcantarillado sanitario deberán ubicarse de tal manera que se evite el flujo de escorrentía pluvial hacia ellos. Si esto es inevitable, se diseñarán tapas herméticas especiales que impidan la entrada de la escorrentía superficial. La abertura superior del pozo será como mínimo 0,6 m.

El cambio de diámetro desde el cuerpo del pozo hasta la superficie se hará preferiblemente usando un tronco de cono excéntrico, para facilitar el descenso al interior del pozo. Estos pozos se construyen en las intersecciones de dos o más

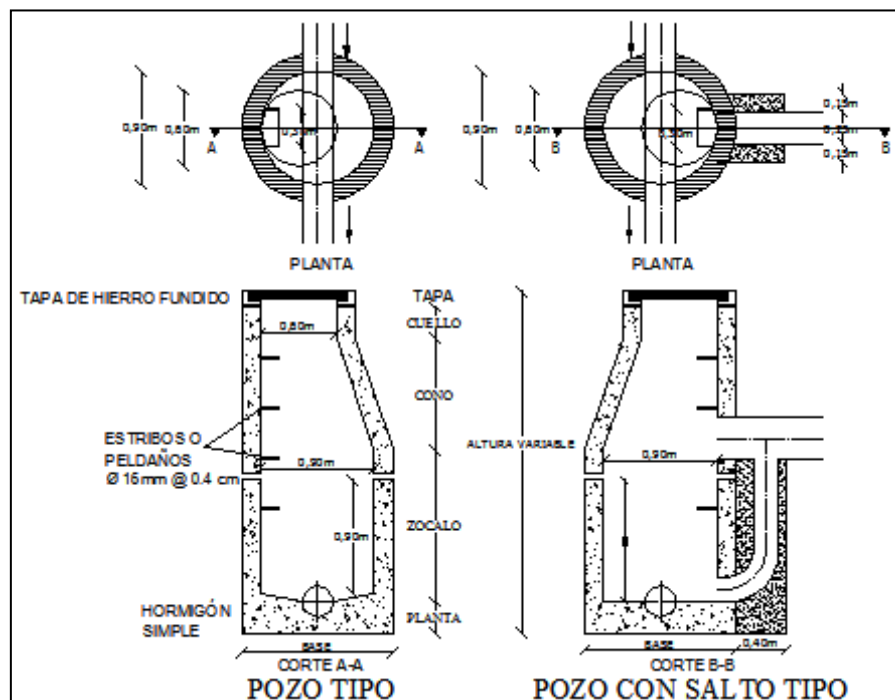
tuberías, al comienzo de una tubería, en cada cambio de gradiente, diámetro o dirección de la tubería, en tramos rectos cuya distancia sobrepase la indicada.

6.7.4.1.- Pozos de salto

Estas estructuras permiten vencer desniveles, que se originan por el encuentro de varias tuberías, también permiten disminuir pendientes en tramos continuos.

La altura libre entre la tubería de llegada y la tubería de salida en un pozo normal de revisión oscila alrededor de (0.6 m – 0.7 m), sin producir turbulencia. Si pasa esta altura se instalará un pozo con salto, que es una tubería vertical paralelo al pozo que conecta la tubería de llegada con el fondo del pozo, sin producir turbulencia. El diámetro máximo de la tubería de salto será de 300mm. Para caídas superiores a 0.70 hasta 4.00 m.

Gráfico VI.5. Pozos de alcantarillado.



Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Tabla VI.11. Diámetros recomendados de pozos de revisión.

Diámetro de la tubería mm.	Diámetro del pozo m.
Menor e igual a 550.	0,9.
Mayor a 550.	Diseño especial.

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.7.5.- Caja de revisión

Las cajas de revisión son elementos constructivos que conforman el sistema de evacuación de aguas residuales y pluviales de cualquier edificación. De una forma más clara son como “cajas vacías” que permiten el paso de tubos que transportan aguas residuales.

Las instalaciones sanitarias depositan sus aguas en una caja de revisión, para luego ser llevadas al sistema de alcantarillado público. Las dimensiones mínimas de una caja de revisión son 0.60 m x 0.60 m y su profundidad es variable para cada caso específico.

6.7.6.- Conexiones domiciliarias

Las conexiones domiciliarias deberán tener un diámetro mínimo de 150 mm para alcantarillados combinados. La tubería deberá tener una pendiente mínima del 2% y máxima del 20%, es necesario que el empate de la conexión con la tubería central tenga un ángulo de 45°.

6.8.- PERIODO DE DISEÑO

Es la vida útil de los componentes más el periodo de cristalización de obra, se deberá tener en cuenta el aspecto económico.

Fórmula:

$$x = \frac{2.6(1 - a)}{R}$$

Donde:

x = Período óptimo de diseño;

a = Factor de economía de escala;

R = Tasa de actualización= 6%.

6.8.1.- Periodos de diseño en función de la población

Tabla VI.12. Periodos de diseño en función de la población.

Población	Período de diseño
< 50000	20 años
>50000	30 años

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.8.2.- Periodos de diseño en función de componentes

Tabla VI.13. Periodos de diseño en función de componentes.

Componentes	Periodo (Años)
Tuberías primarias/secundarias obras de fácil ampliación.	20-25 años.
Colectores /emisarios obras de gran envergadura.	>30 años.
Mecánicos.	5-10 años.
Combustión.	5-10 años.
Eléctricos.	10-15 años.

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

El periodo de diseño del conjunto habitacional Santa Anita será 25 años, teniendo en cuenta que el conjunto habitacional es plenamente residencial, además del tiempo de planeación, contratación y ejecución.

n=25 años.

6.9.- POBLACIÓN DE DISEÑO

La población de diseño será la misma establecida para el diseño de agua potable es decir 410 habitantes, ya que la población es saturada.

6.10.- DENSIDAD POBLACIONAL

6.10.1.- Densidad poblacional actual

Es el número de habitantes que existe en la zona de estudio, en este caso del conjunto habitacional Santa Anita.

Área de proyecto: 23.993,59 m²; 2.4 Ha.

Población actual= población futura: 410 hab.

Fórmula:

$$D_{pf} = \frac{P_f}{\text{Área}}$$

$$D_{pa} = \frac{410 \text{ hab.}}{2.4 \text{ Ha}}$$

$$D_{pf} = 170.83 = 171 \frac{\text{hab}}{\text{Ha}}$$

6.10.2.- Densidad poblacional futura

Es el número de habitantes que existirá en la zona de estudio, es la población en el final del periodo de diseño que se asuma para el proyecto. Esta población es con la que se diseña el alcantarillado combinado.

Fórmula:

$$D_{pf} = \frac{P_f}{\text{Área}}$$

$$D_{pf} = 170.83 = 171 \frac{\text{hab}}{\text{Ha}}$$

6.11.- DOTACIÓN

La dotación para nuestro caso es la misma que tenemos para el agua potable 190 lt/hab/día.

6.11.1.- Dotación futura

Fórmula:

$$Df = Da * \left(1 + \frac{d}{100}\right)^t$$

Donde:

Da = Dotación actual;

d= Incremento anual (0.5-2) %;

t= Periodo de diseño.

NOTA: La dotación será 190 lt/hab/día, hasta el final del periodo de diseño, según lo estipulado en los parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

6.12.- CAUDAL MEDIO DIARIO

El caudal medio diario es el mismo del agua potable:

Fórmula:

$$Qmd = \frac{Pf * Dot.}{86400}$$
$$Qmd = \frac{410 Hab.* 190 \frac{lt}{Hab} * día}{86400}$$
$$Qmd = 0.90 \frac{lt}{s}$$

6.12.1.- Caudal medio diario sanitario (Qmds)

Fórmula:

$$Q_{mds} = C * Q_{md}$$

$$Q_{mds} = 0.7 * 0.90 \frac{lt}{s}$$

$$Q_{mds} = 0.63 \frac{lt}{s}$$

Donde:

Qmds = Caudal medio diario sanitario;

C = Coeficiente de retorno;

Qmd = Caudal medio diario.

6.12.1.1.- Coeficiente de retorno

Se lo puede adoptar de entre el 60 al 80 %;

C = (60 - 80) %;

Adoptamos C = 70% por imprevistos.

6.13.- CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO SANITARIO (Qi)

6.13.1.- Coeficiente de punta (M)

El coeficiente M varia conforme a los autores como HARMON, BABIT, POPEL.

La norma EX - IEOS nos da una fórmula para caudales bajos.

Fórmula:

$$M = \frac{2.228}{Q_{mds}^{0.073325}}$$

$$M = \frac{2.228}{0.63^{0.073325}}$$

$$M = 2.30$$

En la norma EX-IEOS nos indica que en caso de que el caudal medio no sobrepase los 4 lt/seg se puede asumir un coeficiente de mayoración $M= 4$.

Fórmula:

$$Q_i = Q_{mds} * M$$

$$Q_i = 0.63 \frac{lt}{s} * 4$$

$$Q_i = 2.52 \frac{lt}{s}$$

6.14.- CAUDALES DE INFILTRACIÓN (QINF)

Tabla VI.14. Caudales de infiltración.

Infiltración lt/seg/m				
TIPO TUBO	TUBO HORM. SIMPLE		TUBO PVC	
Nivel freático	Mortero	Caucho	Pega	Caucho
Bajo.	0.0005	0.0002	0.0001	0.00005
Alto.	0.0008	0.0002	0.00015	0.0005

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Norma Boliviana NB 668(2007).

Fórmula:

$$Q_{inf} = k * Long$$

$$Q_{inf} = 0.00005 \text{ lt/seg/m} * 767.51 \text{ m}$$

$$Q_{inf} = 0.03838 \frac{\text{lt}}{\text{seg}}$$

6.15.- CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (Qe)

Para obtener el caudal por conexiones erradas en un alcantarillado sanitario, se deriva en de las conexiones que erradamente se forman de las aguas lluvias, domiciliarias y conexiones clandestinas.

Se toma un porcentaje de 5% a 10% del caudal instantáneo (Qi), según la norma INEC.

Para nuestro caso se tomará el 10%, ya que el número de conexiones sanitarias y pluviales están definidas.

Fórmula:

$$Q_e = (5 - 10\%) Q_i$$

$$Q_e = 10\% * 2.52 \frac{\text{lt}}{\text{seg}}$$

$$Q_e = 0.252 \frac{\text{lt}}{\text{seg}}$$

6.16.- CAUDAL DE DISEÑO SANITARIO (Qd)

Fórmula:

$$Q_d = Q_i + Q_{inf} + Q_e$$

$$Qd = 2.525 \frac{\text{lt}}{\text{seg}} + 0.03838 \frac{\text{lt}}{\text{seg}} + 0.2525 \frac{\text{lt}}{\text{seg}}$$

$$Qd = 2.82 \frac{\text{lt}}{\text{seg}}$$

Los valores para cada tramo de la red de alcantarillado se presentan en la hoja de cálculo del conjunto habitacional Santa Anita.

6.17.- ALCANTARILLADO PLUVIAL

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.

El método racional se utilizará para la estimación del escurrimiento superficial en cuencas tributarias con una superficie inferior a 100 ha.

Fuente: Código ecuatoriano para el diseño de la construcción de obras sanitarias.

Para nuestro caso se utilizará el método racional. El cual se aplica para superficies inferiores a 5 km². El caudal de escurrimiento se lo calculará mediante la siguiente:

Fórmula:

$$Q = CIA/0.36$$

Dónde:

Q= Caudal de escurrimiento en m³/s;

C= Coeficiente de escurrimiento (adimensional);

I= Intensidad de lluvia para una duración de lluvias, igual al tiempo de concentración de la cuenca en estudio, en mm/h;

A= Área en Ha.

6.17.1.- Coeficiente de escurrimiento.- Relación entre los volúmenes totales de escurrimiento superficial y los de precipitación.

Tabla VI.15. Valores del coeficiente de escurrimiento.

TIPO DE ZONA	C
Zonas centrales densamente construidas, con vías y calzadas pavimentadas.	0,7 – 0,9
Zonas adyacentes al centro de menor densidad poblacional calles pavimentadas.	0,7
Zonas residenciales medianamente pobladas.	0,55 – 0,65
Zonas residenciales con baja densidad.	0,35 – 0,55
Parques, campos de deportes.	0,1 – 0,2

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

Coeficiente de escurrimiento compuesto, basado en porcentajes de superficie.

Tabla VI.116. Valores de C para diversos tipos de superficies.

TIPO DE SUPERFICIE	C
Cubierta metálica o teja vidriada.	0,95
Cubierta con teja ordinaria o impermeabilizada.	0,9
Pavimentos asfálticos en buenas condiciones.	0,85 a 0,9
Pavimentos de hormigón.	0,8 a 0,85
Empedrados (juntas pequeñas).	0,75 a 0,8
Empedrados (juntas ordinarias).	0,4 a 0,5
Pavimentos de macadam.	0,25 a 0,6
Superficies no pavimentadas.	0,1 a 0,3
Parques y jardines.	0,05 a 0,25

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.17.2.- Determinación de C

Tabla VI.17. Determinación de C.

Tipo de superficie	Coef. Esc.	A. Parcial (Ha)	Coef.* Parcial
Cubierta con teja ordinaria o impermeabilizada.	0.90	0.6628	0.60
Pavimentos de hormigón.	0.82	0.2273	0.19
Superficies no pavimentadas.	0.15	0.8177	0.12
Parques y jardines.	0.15	0.2627	0.04
		2.4000	1.32

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Coefficiente de escorrentía: $1.32 / 2.4 = 0.58$

I= intensidad de lluvia para una duración de lluvias, igual al tiempo de concentración de la cuenca en estudio, en mm/h.

Fórmula:

$$I = \frac{170.39}{t^{0.5052}} * Id_{TR}$$

$$I = \frac{170.39}{15^{0.5052}} * 1.5$$

$$I = 65.07 \text{ mm/hora}$$

Donde:

Tr = Periodo de retorno 10 años;

t = Tiempo inicial de concentración 15 min;

I_{dTR} = Valor obtenido del mapa de isolíneas de intensidades de precipitación para la zona 33 (Ambato), publicada en el INAMHI 10 años = 1,5.

Fuente: Parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

6.17.3.- Caudal pluvial

Fórmula:

$$Q = CIA/0.36$$

$$Q = \frac{0.58 * 65.07 * 2.4}{0.36}$$

$$Q = 251.60 \frac{lt}{seg}$$

6.17.4.- Velocidades máximas a tubo lleno y coeficientes de rugosidad recomendados

Tabla VI.18. Velocidades máximas, coeficientes de rugosidad recomendados.

MATERIAL	VELOCIDAD MÁXIMA m/s	COEFICIENTE RUGOSIDAD
Hormigón simple:		
Con uniones de mortero.	4	0.013
Con uniones de neopreno para nivel freático alto.	3.5 - 4	0.013
Asbesto cemento.	4.5 - 5	0.011
Plástico.	4.5	0.011

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: EX-IEOS, Normas de diseño para sistema de agua potable y eliminación de residuos líquidos.

6.17.5.- Diseño hidráulico

En el desarrollo del cálculo hidráulico se realizó con las normas del IEOS, poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la cátedra de alcantarillado, y con la ayuda del programa Excel.

- **Calculo para P1 - P2**

Datos:

Cota terreno P1= 2528.317 msnm. (ZA)

P2= 2528.123 msnm. (ZB)

Distancia = 55.73 m. (L)

Qd= 21.90 lt/seg

n= 0.011

6.17.5.1.- Conducción a tubería llena

- **Gradiente hidráulica (S)**

Fórmula:

$$S = \frac{ZA - ZB}{L}$$
$$S = \frac{2528.317 - 2528.123}{52.73}$$
$$S = 0.0035$$

- **Caudal a tubo lleno (Q_{Tll})**

Fórmula:

$$Q_{Tll} = \frac{0.312}{n} * D^{8/3} * S^{1/2}$$

$$Q_{TII} = \frac{0.312}{0.011} * 0.250^{8/3} * 0.03^{1/2}$$

$$Q_{TII} = 0.12185 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q_{TII} = 121.85 \text{ lt/seg}$$

- Velocidad a tubo lleno (V_{TII})

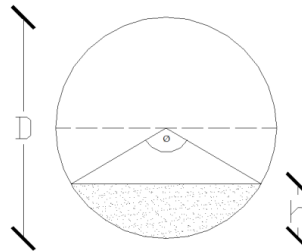
Fórmula:

$$V_{TII} = \frac{0.397}{n} * D^{2/3} * S^{1/2}$$

$$V_{TII} = \frac{0.397}{0.011} * 0.25^{2/3} * 0.03^{1/2}$$

$$V_{TII} = 2.48 \text{ m/seg}$$

6.17.6.- Conducción a tubería parcialmente llena



Fórmula:

$$\varnothing = 2 \arccos\left(1 - \frac{2h}{D}\right)$$

$$R = \frac{D}{4} \left(1 - \frac{360 \operatorname{sen}\varnothing}{2\pi\varnothing}\right)$$

$$V_{pII} = \frac{0.397 D^{2/3}}{n} \left(1 - \frac{360 \operatorname{sen}\varnothing}{2\pi\varnothing}\right)^{2/3} * S^{1/2}$$

$$h = \frac{\left(\frac{Q_{TLL}}{QD}\right) * D}{1000}$$

$$h = \frac{\left(\frac{121.87}{21.90}\right) * 250}{1000}$$

$$\begin{aligned}
 h &= 0.045 \text{ m} \\
 \emptyset &= 2 \arccos\left(1 - \frac{2(0.045)}{0.250}\right) \\
 \emptyset &= 100.33 \\
 V_{pll} &= \frac{0.397(0.250)^{\frac{2}{3}}}{0.011} \left(1 - \frac{360 \operatorname{sen}100.33}{2\pi 100.33}\right)^{\frac{2}{3}} * 0.03^{\frac{1}{2}} \\
 V_{pll} &= 1.43 \frac{\text{m}}{\text{s}}
 \end{aligned}$$

Donde:

h= Calado de agua (m);

V_{pll}= Velocidad parcialmente lleno (m/seg);

∅= Ángulo conformado por el segmento de la circunferencia - grados sexagesimales.

6.17.7.- Tensión tractiva

Es la fuerza que ayuda a que no se sedimente los sólidos, no menor de 1 mpa, para alcantarillado combinado no menor a 1.5 MPa.

Fórmula:

$$t = p * g * R * S$$

$$t = 1000 * 9.81 * 0.027 * 0.03$$

$$t = 8.10 \text{ Pa.}$$

Donde:

p= Densidad del agua (100kg / m³);

g= Gravedad (9.81m/seg²);

R= Radio hidráulico;

S= Pendiente de la tubería.

Los valores para cada tramo de la red de alcantarillado se presentan en la hoja de cálculo del diseño hidráulico del conjunto habitacional Santa Anita.

Tabla VI.17. Diseño hidráulico conjunto habitacional Santa Anita.

Datos :

Densidad poblacional=	171	hab/Ha	Coef.retorno=	70%
Dotación de agua potable=	190	lt/hab/día	V. infiltr=	0.00005 lt/m/seg
Rugosidad =	0.011		Conx. Errad.=	10 %
Tiempo de concentración=	15	mint.	Coef. M=	4
Intensidad =	65.07	mm/hora	Coef. Escorr.=	0.55
IdTR =	1.5	para 10 años		

Realizó= Egdo. Daniel Masaquiza.
 Revisó= Ing. Humberto Morales.
 Ubicación= Parroquia Izamba - Sector Cañabana
 Fecha= Noviembre del 2013

DATOS				AGUAS LLUVIAS				A. SERVIDAS								Q	TUBERÍA						DATOS HIDRAULICOS						C OTAS					
CALLE	POZO	LONG.	A. PAR.	A. ACM.	T.CON.	AREA EQ.		I/0.36	Q.LLUV	Q.LLUV	POB.	Qi	Qinf	Qe	Q.SANT.	Q.SANT.	DISEÑO	Ø Cal	Ø Asum	S. Cal	S. Asum.	V	Q	QD/Q	CAL.	V. P. LL.	T. FLJO	R.P.LL	T. Tract.	TERR.	PROY.	CORT.	RESAL.	
	Nº	m	Ha	Ha	min.	PAR.	ACUM.	lt/seg./Ha	lt/seg	ACUM lt/seg	DISEÑ	lt/seg	lt/seg	lt/seg	lt/seg	ACUM. lt/seg	lt/seg.	mm.	mm.	%	%	m/s	l/s.		m	m/s	L/60°V	m	>1 Mpa	ms.n.m.	ms.n.m.	m	Hid. m	
CALLEB	P3	89.83	0.382	0.382	15.0	0.21	0.21	180.75	20.84	20.84	65.0	0.400	0.004	0.040	0.445	0.445	21.288	129.96	250	0.61	3.00	2.48	121.85	0.17	0.044	1.41	0.60	0.027	7.9	2521.600	2519.800	1.80		
	P4																																	0.00
CALLEC	P5	89.86	0.328	0.328	15.0	0.18	0.18	180.75	17.90	17.90	56.0	0.345	0.004	0.034	0.384	0.384	18.280	102.12	250	7.62	8.00	4.05	198.98	0.09	0.023	1.54	0.37	0.015	11.5	2515.351	2513.851	1.50		
	P6																																	0.00
UNIÓN	P6	32.53	0.010	0.010	15.4	0.01	0.01	178.54	0.54	18.44	2	0.012	0.002	0.001	0.015	0.399	18.834	133.93	250	2.14	2.00	2.03	99.49	0.19	0.047	1.21	0.27	0.029	5.6	2508.500	2506.700	1.80		
	P7																																	0.00

6.17.8.- Planta de tratamiento

Una planta de tratamiento de aguas residuales es un conjunto integrado de operaciones y procesos físicos, químicos y biológicos, que se utilizan con la finalidad de depurar las aguas residuales hasta un nivel tal que permita alcanzar la calidad requerida para su disposición final o reutilización.

Las aguas residuales provienen de diferentes fuentes, como pueden ser las industrias y las zonas habitacionales, por lo que están compuestas de partículas muy variadas tanto en tamaño como en composición, a lo que se refiere al agua proveniente de una casa, esta trae consigo desperdicios alimenticios, grasas, desechos del inodoro, jabones utilizados en baño y para lavar ropa y un sin número de materia orgánica e inorgánica que se desaloja.

La complejidad del sistema de tratamiento está en función de los objetivos que se establezca para el efluente resultante de dicho tratamiento.

- **Tipos de tratamiento.**

En el tratamiento de aguas residuales se pueden distinguir hasta cuatro etapas que comprenden procesos químicos, físicos y biológicos.

Tratamiento Preliminar.- Tiene como objetivo la retención de sólidos gruesos y sólidos finos con densidad mayor al agua y arenas, con el fin de facilitar el tratamiento posterior. Son usuales el empleo de canales con rejillas gruesas y finas, desarenadores, y en casos especiales se emplean tamices.

Estas unidades, en ocasiones obviadas en el diseño de plantas de tratamiento, son necesarias para evitar problemas por el paso de arena, basura, plásticos, etc., hacia los procesos de tratamiento propiamente dichos.

Tratamiento Primario.- Se considera como unidad de tratamiento primario a todo sistema que permite remover material en suspensión, excepto material coloidal o sustancias disueltas presentes en el agua. Así, la remoción del tratamiento primario permite quitar entre el 60 a 70% de sólidos suspendidos totales y hasta un 30% de la DBO orgánica sedimentable presente en el agua residual.

Es común en zonas rurales el empleo del tanque séptico como unidad de tratamiento primario con disposición final por infiltración.

El tanque Imhoff ha sido empleado en localidades de mediano tamaño como un buen sistema de tratamiento primario. También se emplea tanques de sedimentación primaria, tanques de flotación y lagunas primarias en sistemas de lagunas de estabilización.

Tratamiento Secundario.- El fundamento del tratamiento secundario es la inclusión de procesos biológicos en los que predominan las reacciones bioquímicas, generadas por microorganismos que logran eficientes resultados en la remoción de entre el 50% y el 95% de la DBO.

Los sistemas más empleados son: biofiltros o filtración biológica, filtros-percoladores, filtros rotatorios o biodiscos, lodos activados, entre los que se encuentran los convencionales y los de aireación extendida, lagunas de estabilización de los tipos facultativas y aireadas.

Tratamiento Terciario o Avanzado.- La necesidad de implementar un tratamiento terciario depende de la disposición final que se pretenda dar a las aguas residuales tratadas.

El tratamiento de nivel terciario tiene como objetivo lograr fundamentalmente la remoción de nutrientes como nitrógeno y fósforo.

Usualmente, la finalidad del tratamiento de nivel terciario es evitar que la descarga del agua residual, tratada previamente, ocasione la eutrofización o crecimiento generalizado de algas en lagos, lagunas o cuerpos de agua de baja circulación, ya que ello desencadena el consumo de oxígeno disuelto con los consecuentes impactos sobre la vida acuática del cuerpo de agua receptor.

El uso del efluente de plantas de tratamiento de nivel terciario puede aplicarse al riego de áreas agrícolas, la crianza de peces y otras actividades productivas. El efluente del tratamiento terciario también puede tener algunos usos especiales, como la recarga de acuíferos, agua para uso industrial, etc.

Los procesos más usados son la precipitación química de nutrientes, procesos de filtración, destilación, flotación, ósmosis inversa, entre otros.

- **Planta de tratamiento.**

Una planta de tratamiento recomendada para nuestro caso estaría conformada por:

Tanque repartidor.- El canal por el cual ingresa el afluente al sistema tratamiento, debe ser diseñado de tal manera que soporte el caudal de diseño.

Desarenador.- El objetivo de ésta etapa es eliminar todas aquellas partículas de granulometría superior a 3cm, con el fin de evitar que se produzcan sedimentos en los canales y conducciones, también se logrará evitar sobrecarga en las fases de tratamiento siguiente.

- **Tratamiento primario.**

Tanque séptico.- El tanque es la unidad de tratamiento primario de la planta; aquí se realiza la separación y transformación físico-química de la materia sólida contenida en el

agua. Se trata de una forma sencilla de tratar el agua residual. Esta cámara séptica es forma rectangular o circular y se puede dividir en dos cámaras conectadas entre sí, para permitir la retención de espumas y objetos flotantes, la sedimentación de sólidos y la digestión progresiva de la materia orgánica sedimentada.

Lecho de secado.- Corresponde al proceso en el que el agua contenida intersticialmente entre las partículas de lodo es removida por filtración y evaporación a través de un medio de drenaje, en este sistema por tanto no se adicionan reactivos ni elementos mecánicos ya que está previsto un secado lento.

La operación comienza con la descarga del lodo proveniente del tanque séptico, la ligera inclinación del lecho de secado tiene por objeto eliminar el agua y ayudar a la concentración de los lodos mediante su deshidratación. Los lodos que llegan al lecho de secado provienen principalmente del desarenador. El lecho puede tener cubierta para proteger el lodo de la lluvia, el lodo puede ser limpiado cada tres meses para usarlo como fertilizante.

Filtro biológico 1.- Debido a que usualmente, con operaciones anteriores no se logra la remoción significativa de la materia orgánica como DBO, es necesario realizar un tratamiento adicional para remover los contaminantes disueltos presentes en el efluente, así el proceso siguiente es un filtro biológico anaeróbico de flujo ascendente, el cual funciona como unidad de tratamiento secundario del tipo biológico con medio adherido o asistido, eso quiere decir que el agua residual pasa a través de un medio filtrante donde un grupo de bacterias y otros microorganismos, se desarrollan progresivamente adhiriéndose al medio filtrante formando una película biológica que precisamente permite la degradación biológica de la materia orgánica. En este caso el empaque o medio filtrante utilizado es grava como medio.

En el filtro se dan procesos de consumo de la materia orgánica; es decir, los microorganismos se nutren de las sustancias orgánicas contenidas en el agua residual entrante y las asimilan, por lo que el efluente sale con menor carga contaminante.

El objetivo de una planta de tratamiento es alcanzar los parámetros que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla VI.20. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.

PARÁMETROS	EXPRESADO COMO	UNIDAD	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Demanda bioquímica de oxígeno.	D.B.O ₅	mg/l	250
Demanda Química de oxígeno.	D.Q.O	mg/l	500
Fósforo total.	P	mg/l	10
Potencial de Hidrógeno.	pH	UNIDAD	5-9
Coliformes fecales.	NMP		Remoción > 99.9%
Coliformes totales.	NMP		Remoción > 99.9%
Sólidos suspendidos.	mg/L	mg/l	100
Sólidos totales.	mg/L	mg/l	1600
Temperatura.	T	⁰ C	< 35

Fuente: Texto Unificado de Legislación Ambiental Libro VI. Anexo 1.

Nota: El caudal sanitario producido por el conjunto habitacional Santa Anita desembocará en el alcantarillado Cañabana - Yacuray de la parroquia Izamba, el cual está en proceso de diseño, por lo tanto no es pertinente ni económicamente favorable la implementación de una planta de tratamiento para nuestro proyecto, tomando en cuenta que el caudal en su totalidad son aguas servidas sanitarias, pues no está proyectado implementarse procesos industriales dentro del mismo que puedan aumentar el nivel de contaminación de la descarga.

Por lo cual se debe gestionar a las autoridades competentes un plan de contingencia para implementar un sistema de tratamiento de aguas servidas, el cual procese el caudal del alcantarillado Cañabana - Yacuray de la parroquia Izamba, evitando así el aumento de la contaminación ambiental.

6.18.- IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente, este causa la alteración de la línea de base ambiental.

El cantón Ambato es la cabecera cantonal de la provincia del Tungurahua y uno de los cantones con mayor población así como el centro de comercio del país, lo que requiere de la ejecución de proyectos como conjuntos habitacionales.

La misión es mejorar la calidad de vida de los habitantes del conjunto habitacional Santa Anita, actuando como ente planificador, regulador, facilitador y ejecutor de servicios habitacionales que satisfagan a la comunidad, cuidando del medio ambiente.

6.18.1.- Objetivos

- **General**

Identificar y caracterizar el proyecto conjunto habitacional Santa Anita a través de la ficha ambiental, con el fin de establecer medidas ambientales específicas para mitigar los impactos que se generan en la ejecución del mismo.

- **Específicos**

- Identificar los impactos ambientales negativos y positivos que se generan durante la ejecución del proyecto conjunto habitacional Santa Anita.
- Describir medidas ambientales para controlar, prevenir y minimizar los impactos identificados.
- Informar a la comunidad sobre las obras a realizarse.
- Determinar las medidas correctivas para la mitigación de los principales impactos ambientales negativos.
- Definir el plan de manejo ambiental del proyecto.

6.18.2.- Evaluación de los impactos ambientales

La evaluación de impactos ambientales (EIA), 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.

El EIA 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 VI.21. 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

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

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 la 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.

6.18.3.- Evaluación de los impactos ambientales de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita

Introducción.

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 dentro de nuestro proyecto, se deberá identificar el área directa e indirecta de la infraestructura sanitaria, 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.

6.18.4.- 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.

6.18.4.1.- Área de influencia directa

El área de influencia directa de las actividades a realizarse para la ejecución de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita, el cual consta de alcantarillado combinado y la dotación de agua potable, es la parroquia Izamba sector Cañabana.

6.18.4.2.- Área de influencia indirecta

El área de influencia indirecta de las actividades a realizarse para la ejecución de la infraestructura sanitaria del conjunto habitacional Santa Anita, serán los sectores aledaños al conjunto habitacional, ya que indirectamente están expuestos al ruido, polvo entre otras molestias causados por los trabajos a ejecutarse.

6.18.5.- Impactos ambientales positivos

- Disminución de enfermedades causadas por la falta de infraestructura sanitaria.
- Regeneración del estado de salud de la población.
- Ingreso de mano de obra del sector, consumo de materiales de locales aledaños, temporalmente actúan positivamente para el desarrollo del sector.
- Mejoramiento de la higiene personal de los moradores.
- Disminución del desperdicio del recurso hídrico.
- Eliminación de la contaminación del suelo causado por pozos sépticos.
- Aumento socio económico del sector y la parroquia.

6.18.6.- Impactos ambientales negativos

- Contaminación del medio por ruidos y polvo generado por la maquinaria.
- 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.

6.18.7.- 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).

6.18.7.1.- Acciones analizadas

Se analiza los siguientes criterios:

- **Localización:** Se analizan parámetros como superficie 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.

6.18.8.- Identificación de impacto

- **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.

6.18.9.- Matriz de Leopold

La matriz de Leopold es un método cuantitativo de evaluación de impacto.

Se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz con columnas representando varias actividades que ejerce un proyecto (Desbroce, extracción de tierras, desalojo, ruido, polvo, etc.), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (Aire, agua, geología).

Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Tabla VI.22. Rango de calificación – matriz de Leopold.

RANGOS	IMPACTOS	
(-70.1 a -10)	NEGATIVO	MUY ALTO
(-50.1 a -70)	NEGATIVO	ALTO
(-25.1 a -50)	NEGATIVO	MEDIO
(-1 a -25)	NEGATIVO	BAJO
1 a 25	NEGATIVO	BAJO
25.1 a 50	NEGATIVO	MEDIO
50.1 a 80	NEGATIVO	ALTO
80.1 a 100	NEGATIVO	MUY ALTO

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

Fuente: Metodologías matriciales de evaluación ambiental para países en desarrollo.

Tabla VI.23. Matriz causa efecto de Leopold.

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA																	
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. Prestación de servicios óptimos.	9. Aceptación del pliego tarifario.	10. Mantenimiento del sistema.	11. Desarrollo urbanístico.				12. Alteración de paisaje.	
A. MEDIO FÍSICO																	
A.1.- SUELO																	
	a. Estabilidad del suelo	/	-8	-5	-9	-6	-3	-1	/	/	/	/	/	/	0	6	-157
A.2.- AIRE																	
	a. Calidad del aire	/	-1	-3	-4	-2	-2	/	3	/	-2	/	/	/	1	6	-41
	b. Olores	/	-1	/	-3	-4	-6	/	/	/	/	/	/	/	0	4	-53
	c. Polvo	/	-5	-1	-4	-2	/	-3	/	/	/	/	/	0	5	-52	
	d. Ruido	/	-2	-1	-8	-6	-4	-3	/	/	/	/	/	0	6	-84	
B. CONDICIONES BIOLÓGICAS																	
B.1.- FLORA																	
	a. Árboles	/	-6	-2	-5	/	/	/	/	/	/	/	9	1	3	-5	
	b. Cultivos	/	-6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	9	1	1	45	
B.2.- FAUNA																	
	a. Aves	/	-3	-8	-3	-7	-4	/	/	/	/	/	7	1	5	-58	
	b. Animales	/	-2	-4	-2	-6	-4	/	/	/	/	/	-2	0	6	-74	
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	5	/	/	/	/	/	/	0	4	-68	
C.2.- NIVEL CULTURAL																	
	a. Empleo	8	8	5	5	3	2	4	/	/	2	1	/	8	0	140	
	b. Servicios Básicos	4	4	4	4	4	3	4	/	8	8	8	9	4	0	159	
AFECTACIONES POSITIVAS																	
AFECTACIONES NEGATIVAS																	
AGREGACIÓN DE IMPACTOS																	
INTERACCIONES ANALIZADAS																	
SUB- TOTALES																	
TOTALES																	
TOTAL GENERAL																	
VALOR DE IMPACTO																	

Elaborado por: Egdo. Daniel Masaquiza.

- **Conclusión**

Una vez realizada la matriz causa efecto de Leopold, el resultado nos dio -2.12, este valor representa que se producirá impacto ambiental negativo durante la etapa de construcción, ya que está en rango de -1 a -25 (impacto negativo bajo) **Tabla VI.21.**

6.18.10.- Medidas de mitigación ambiental

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un plan de medidas de mitigación que deberá considerar, al menos, una de las siguientes medidas.

- a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
- b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas.

- **Aire**

La actividad de generación de ruidos y vibraciones, provocado por el tráfico de maquinaria pesada en el desbroce y limpieza, excavación a máquina, desalojo de escombros, afecta directamente al aire, estas actividades generan que el polvo se levante, lo cual produce el incremento de partículas suspendidas en el ambiente, tomando en cuenta que el nivel de dióxido de carbono estará presente, ya que la maquinaria funciona a diesel.

6.18.11.- Medidas de mitigación

- En el movimiento de material se utilizarán lonas, plásticos con el fin de evitar derrames en el trayecto de la maquinaria.
- Se deberá regar agua en las maquinarias que desalojan los escombros, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra y en su trayectoria protegiendo a las personas que circulan por la ruta.
- Se deberá regar agua en el área de trabajo, esta medida tiene por finalidad prevenir enfermedades laborales de los operarios de la obra y trabajadores, minimizando cualquier tipo de impacto negativo por emisión de partículas de polvo.
- Se tomará en cuenta la preservación de la vegetación en toda la zona de obra, minimizando los raleos a lo estrictamente necesario, contribuye a reducir la dispersión de material particulado.
- Se deberán organizar las excavaciones y movimiento de suelo de modo que minimice la voladura de polvo. Una condición será disminuir a lo estrictamente necesario las tareas de excavación y movimiento de tierras.
- El equipo y maquinaria deberán estar sujetos a un mantenimiento técnico periódico para minimizar la contaminación y alterar la calidad de aire. Esta medida permitirá obtener una combustión completa, un funcionamiento adecuado de los equipos y una reducción en los niveles de ruido.

- **Agua**

Las actividades que se realizarán en el área no afectarán directamente al agua, en su uso se deberá controlar que el líquido evite el levantamiento de polvo, evitar el desperdicio, ya que puede provocar erosión del suelo y su efluente puede llegar a acequias que conducen agua de riego, también se debe utilizar lo necesario para el aseo personal de los trabajadores.

- **Suelo**

La actividad de realización de excavaciones, remoción del suelo, afecta a los componentes calidad de suelo, en el medio natural y al paisaje, el cual puede mejorar de acuerdo al trabajo que se realizará.

- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora y fauna silvestre aledañas al proyecto e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. Asimismo se afecta al paisaje local en forma negativa.
- En los casos que la secuencia y necesidad de los trabajos lo permitan se optará por realizar, en forma manual, las tareas menores de excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal, siempre y cuando no impliquen mayor riesgo para los trabajadores.
- Se deberá evitar el control químico de la vegetación con productos nocivos para el medio ambiente. En caso de resultar indispensable aplicar control químico sobre la vegetación, todos los productos que se utilicen deberán ser debidamente utilizados, con la finalidad de reducir los efectos adversos sobre el escurrimiento superficial y la calidad del suelo, y minimizar los impactos negativos sobre los componentes flora, fauna y el paisaje.
- El material de excavación que se pueda reutilizar deberá almacenarse apropiadamente, en lo posible en montículos tapados y protegidos de la erosión escorrentía y viento, evitando obstaculizar acequias que conducen agua de regadío.

6.19.- PRESUPUESTO

El presupuesto de la obra se lo realizó en base al cálculo de los volúmenes de obra obtenidos de los planos del diseño.

Para la elaboración de los precios unitarios se tomó en cuenta los precios de los materiales, las remuneraciones de la mano de obra, costos de equipo, cuadrilla, rendimientos del personal todos estos actualizados, fijándose en las características de la zona de estudio, ver ANEXO C.

Cronograma adjunto.

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

PROYECTO: INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

RUBRO	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio Tot.
	ALCANTARILLADO COMBINADO				
	Movimiento de tierras				
1	Replanteo y nivelación entre ejes	km	0.8	199.86	159.89
2	Excavación sin clasificar incl. desalojo libre 1km	m3	1019.42	2.16	2201.95
3	Relleno compactado con suelo propio	m3	1837.33	2.56	4703.56
	Alcantarillado combinado				
4	Excavación de zanja a máquina en s/c hasta 4m	m³	1738.88	4.72	8207.51
5	Entibado de zanja	m2	757	6.15	4655.55
6	Rasanteo de zanja	ml	757.56	0.97	734.83
7	Cama de arena (mínimo 10 cm)	m³	60.52	12.97	784.94
8	S/i tubería d 315 mm PVC corrugada doble pared	ml	168	42.82	7193.76
9	S/i tubería d 250 mm PVC corrugada doble pared	ml	601	23.37	14045.37
10	Pozo de revisión h°s° f°c=180kg/cm2, h=0.80m a 2.00m + tapa de hierro fundido	u	16	433.56	6936.96
11	Pozo de revisión h°s° f°c=180kg/cm2, h=2.01m a 4.00m + tapa de hierro fundido	u	7	488.93	3422.51
12	Salto en pozos de revisión(Hmin: 0.70 m)	u	4	56.65	226.6
13	Sumideros de calzada, incluye rejilla de hierro fundido+ caja f°c=210kg/cm2	u	24	302.77	7266.48
14	S/i silla yee 160-250	u	24	19.72	473.28
15	Conexiones domiciliarias+accesorios+tubería perfilada d=160mm+silla tee 250mm a 160mm	u	70	56.03	3922.1
16	Conexiones domiciliarias+accesorios+tubería perfilada d=160mm+silla tee 315mm a 160mm	u	2	64.6	129.2
17	Caja de revisión domiciliaria de h.s. f°c= 210kg/cm2 ; paredes e=10cm	u	72	121.13	8721.36
18	Relleno compactado vibroapisonado (con material del sitio)	m³	1612.33	4.51	7271.61
	DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE				
19	Replanteo y nivelación para redes hidrosanitarias	km	0.63	199.86	125.91
20	Excavación de zanja a máquina de 0 hasta 2m	m³	602.26	4.72	2842.67
21	Relleno compactado vibroapisonado (con material del sitio)	m³	577.26	4.51	2603.44
22	Rasanteo de zanja	ml	630	0.97	611.1
23	Colchon de arena de mina, espesor 5 cm	m3	70	15.33	1073.1
24	S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=200mm + Prueba tubería	ml	102.6	46.92	4813.99
25	S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=160mm + Prueba tubería	m	50	44.41	2220.5
26	S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=125mm + Prueba tubería	m	36	33.94	1221.84
27	S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=90mm + Prueba tubería	m	285	13.53	3856.05
28	S/i tubería de alta presión para aa. pp.pvc d=63mm + Prueba tubería	m	80	11.27	901.6
29	S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=25mm + Prueba tubería	m	79.95	11.34	906.63
	ACCESORIOS PVC E/C				
30	S/i Codo pvc-s e/c 200mm x 90°	u	1	105.96	105.96

RUBRO	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio Tot.
31	S/i Codo pvc-s e/c 200mm x 45°	u	1	103.28	103.28
32	S/i Reductor buje e/c 200mm-160mm	u	1	55.28	55.28
33	S/i Reductor buje e/c 160mm-125mm	u	1	41.19	41.19
34	S/i Tee reductora e/c 125mm-90mm	u	1	28.88	28.88
35	S/i Tapón hembra e/c 90mm	u	2	21.99	43.98
36	S/i Reductor buje e/c 125mm-110mm	u	1	28.35	28.35
37	S/i Reductor buje e/c 110mm-90mm	u	1	24.66	24.66
38	S/i Tee e/c 90mm	u	1	21.55	21.55
39	S/i Codo pvc-s e/c 90mm x 45°	u	1	21.18	21.18
40	S/i Reductor largo e/c 90mm-63mm	u	1	17.46	17.46
41	S/i Codo pvc-s e/c 63mm x 45°	u	1	15.98	15.98
42	S/i Reductor largo e/c 63mm-25mm	u	1	11.83	11.83
43	S/i Tapón hembra e/c 25mm	u	1	4.86	4.86
44	S/i Válvula de compuerta hf UZ ϕ =200mm. incl. acoples	u	1	969.29	969.29
45	S/i Válvula de compuerta hf UZ ϕ =125mm. incl. acoples	u	1	598.69	598.69
46	S/i Válvula de compuerta hf UZ ϕ =63mm. incl. acoples	u	1	419.49	419.49
47	S/i Boca fuego hf ϕ =2"	u	3	632.16	1896.48
48	S/i Collarín PVC d= 160mm x 2"	u	1	13.82	13.82
49	S/i Collarín PVC d= 90mm x 2"	u	1	8.62	8.62
50	S/i Collarín PVC d= 63mm x 2"	u	1	8.98	8.98
	CONEXIÓN DOMICILIARIA				
51	Acometida domiciliaria de agua potable ϕ =200mm x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado	u	8	123.65	989.2
52	Acometida domiciliaria de agua potable ϕ =125mm x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado	u	2	110.01	220.02
53	Acometida domiciliaria de agua potable ϕ =90mm x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado	u	35	88.92	3112.2
54	Acometida domiciliaria de agua potable ϕ =63mm x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado	u	13	98.28	1277.64
55	Acometida domiciliaria de agua potable ϕ =25mm x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado	u	14	94.23	1319.22
56	Medidor 1/2" (caja + llave de acero)	u	82	68.26	5597.32
	TANQUE RESERVORIO				
	Losa de fondo de tanque				
57	Replanteo y nivelación	m ²	100	0.84	84
58	Excavación manual	m ³	20	17.95	359
59	Hormigón simple en replantillo f'c= 180 kg/cm ²	m ³	3.5	17.47	61.14
60	Hormigón simple f'c 210 kg/cm ² para piso	m ³	6	195.6	1173.6
61	Hormigón simple en plintos f'c=210 kg/cm ²	m ³	1	154.75	154.75
62	Acero de refuerzo en varillas - losa de fondo	kg	32	2.24	71.68
63	Malla hexagonal (gallinero)	m ²	56	9.55	534.8
64	Masillado de losa	m ²	56	11.96	669.76

RUBRO	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Precio U.	Precio Tot.
	Pared cilíndrica de tanque				
65	Acero de refuerzo en columnas y plintons	kg	137.93	2.24	308.96
66	Hormigón columnas f'c=210 kg/cm2	m3	1.05	237.71	249.6
67	Encofrado circular de paredes reserva	m2	70	21.13	1479.1
68	Malla hexagonal (gallinero)	m2	154	9.55	1470.7
69	Malla electrosoldada 100x100x6 mm	m2	70	8.14	569.8
70	Malla electrosoldada 100*100*4 mm	m2	14.06	6.33	89
71	Acero de refuerzo en varillas	kg	89.33	2.24	200.1
72	Mortero cemento-arena 1:2 + pegante sika	m3	5.3	282.46	1497.04
73	Enlucido vertical + impermeabilizante	m2	81	15.02	1216.62
74	Pintura de caucho en paredes (2 manos)	m ²	81	3.58	289.98
	Losa de cubierta de tanque				
75	Hormigón en vigas f'c=210 kg/cm ²	m3	1.11	172.99	192.02
76	Acero de refuerzo en varillas	kg	105.51	2.24	236.34
77	Encofrado recto	m2	43.6	8.2	357.52
78	Malla hexagonal (gallinero)	m2	43.6	9.55	416.38
79	Malla electrosoldada 100x100x6 mm	m2	43.6	8.14	354.9
80	Mortero cemento-arena 1:2 + pegante sika	m3	2.83	282.46	799.36
81	Enlucido vertical + impermeabilizante	m2	43.6	15.02	654.87
82	Escalera hg 3/4" h=3.00m a=0.4 m	u	1	52.52	52.52
83	Drenes de tubería pvc d=110 mm	ml	2	21.18	42.36
84	Tapa de boca de visita tol 1/16" 0.70 x 0.70	u	2	41.78	83.56
85	Tubería pvc desague ventilacion 110 mm	u	4	10.37	41.48
	SISTEMA DE BOMBEO				
86	SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE PARA USO DOMÉSTICO (BOMBA - MOTOR - CAJA DE CONTROL - CONTROL DE NIVEL - VÁLVULA CHEQUE) Q = 35 GPM; H = 100 PIES.	u	1	4596.91	4596.91

6.20.- MATERIAL DE REFERENCIA

- **Bibliografía**

1. Ruiz Vela Edison Patricio. (2012). Tesis “Estudio y diseño de la red de agua potable para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes: La Florida Baja, Zona Alta de Jesús de Gran Poder y Reina de Tránsito del Cantón Cevallos, Provincia de Tungurahua”. Ecuador -Ambato- FICM- UTA.
2. Manzano Roldán María Gabriela. (2011). Tesis “Las aguas residuales y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del barrio el Rosario pertenecientes a la parroquia San Migelito del cantón Píllaro provincia de Tungurahua”. Ecuador -Ambato- FICM- UTA.
3. Chuquirima Peña Angel Miguel. (2011). Tesis “El agua potable y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del asentamiento Nueva Miraflores, cantón Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsachilas”. Ecuador -Ambato- FICM- UTA.
4. Manobanda Chicaiza Diego Mauricio. (2011). Tesis “Las aguas servidas y pluviales y su influencia en la calidad de vida de los habitantes del caserío San Carlos del cantón Mocha provincia del Tungurahua”. Ecuador -Ambato- FICM- UTA.
5. Sailema Díaz David Santiago. (2011). Tesis “Las Aguas Residuales y su incidencia en la calidad de vida de los habitantes del caserío el Topo parroquia Rio Negro del cantón Baños provincia de Tungurahua”. Ecuador -Ambato- FICM- UTA.
6. Chimbo Andy Víctor Daniel. (2011). Tesis “El agua de consumo humano y su incidencia en el bienestar de los habitantes de la comunidad Villano del cantón Arajuno, provincia de Pastaza” .Ecuador -Ambato- FICM- UTA.

7. EX-IEOS, Normas de Diseño para Sistema de Agua Potable y Eliminación de Residuos Líquidos.
8. Constitución de la República del Ecuador.
9. Texto Unificado de Legislación Ambiental. (TULAS)
10. Parámetros de diseño para el conjunto habitacional Santa Anita, emitido por EMAPA- DIRECCIÓN DE INGENIERÍA.

ANEXO A

Modelo de la encuesta

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CUESTIONARIO REALIZADO A LOS HABITANTES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA,
CANTÓN AMBATO, PARROQUIA IZAMBA

PREGUNTAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

CALIDAD DE VIDA

1. ¿La vivienda que ocupa este hogar es?

Propia	
Arrendada	
Cedida	

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

Madera	
Bahareque - Caña	
Ladrillo	
Bloque	

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

Tierra	
Cemento	
Madera	
Baldosa	
Mármol o Similares	

4. ¿De dónde obtiene agua su vivienda?

EMAPA	
Hidratantes	
Nacimientos	
Rio	
Esteros	
Otra	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CUESTIONARIO REALIZADO A LOS HABITANTES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA,
CANTÓN AMBATO, PARROQUIA IZAMBA

5. ¿Cómo elimina la basura este hogar?

Enterrar	
Recolector	
Quemar	
Otra forma	

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

1 Electrodom.	
2 Electrodom.	
3 Electrodom.	
4 Electrodom.	
5 Electrodom.	
6 Electrodom.	
7 Electrodom.	
8 – 11 Electrod.	
12 > Electrod.	

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

Teléfono	
TV - Cable	
Internet	
Ninguno	

8. ¿Qué tipo de Servicio Higiénico posee esta vivienda?

Letrina	
Inodoro sin conexión a alcantarillado o pozo ciego	
Inodoro conectado a pozo séptico	
Inodoro conectado a alcantarillado	

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CUESTIONARIO REALIZADO A LOS HABITANTES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA,
CANTÓN AMBATO, PARROQUIA IZAMBA

9. ¿Qué número de vehículo posee actualmente?

Uno	
Dos o mas	
Ninguno	

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

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

Prim. Incompleta	
Prim. Completa	
Sec. Incompleta	
Sec. Completa	
Univ. Incompleta	
Univ. Completa	
Tecnología	
Posgrado	
Ninguno	

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

1 niño	
2 niños	
3 niños	
4 o Mas	
Ninguno	

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

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CUESTIONARIO REALIZADO A LOS HABITANTES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA,
CANTÓN AMBATO, PARROQUIA IZAMBA

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

15. ¿Cuántas personas de este hogar son analfabetas?

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

1	
2	
3	
>4	

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

Hospital	
Sub-Centro	
Ninguno	

18. ¿Con que centros educativos cuenta el barrio?

Jardín	
Escuela	
Colegio	
Universidad	

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

Si No

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CUESTIONARIO REALIZADO A LOS HABITANTES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA,
CANTÓN AMBATO, PARROQUIA IZAMBA

20. Cuántas personas trabajan actualmente en este hogar?

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

Zonas Verdes	<input type="text"/>
Canchas Deportivas	<input type="text"/>
Biblioteca	<input type="text"/>

22. La vía de acceso principal a la vivienda es (por Observación)

Carretera pavimentado-adoquinada	<input type="text"/>
Empedrada	<input type="text"/>
Lastrado/calle tierra	<input type="text"/>
Senderos	<input type="text"/>

23. ¿Cuál es la Superficie (m²) de espacios verde en el sector? (por Observación)?

Superficie	<input type="text"/>	m ²
------------	----------------------	----------------

24. ¿Cuenta el barrio con resguardo Policial?

Si No

Gracias por su Colaboración

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA, CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES

CUESTIONARIO APLICADO A LA POBLACIÓN DE LA PARROQUIA IZAMBA

Información General

Actividad del Encuestado:

Información Específica

1. ¿Indique las principales actividades en las cuales se usa el agua potable en el sector?

Doméstico.....

Agrícola.....

Industrial.....

Ganadería.....

2. ¿Cree Usted que teniendo una adecuada infraestructura sanitaria mejorará el desarrollo social del sector?

Si.....

No.....

3. ¿Ha sufrido alguna enfermedad por no tener una apropiada infraestructura sanitaria?

Si.....

No.....

4. ¿Cree Usted que es necesario aumentar conjuntos habitacionales en el sector?

Si.....

No.....

5. ¿Cree Usted que el conjunto habitacional Santa Anita debe implementar una adecuada infraestructura sanitaria?

Si.....

No.....

ANEXO B

Puntos de levantamiento topográfico

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO				
Número	Este	Norte	Elevación	Descripción
1	768638	9863497	2494	BASE
2	768692.304	9863598.44	2496.366	RUMBO
101	768624.074	9863486.63	2492.948	L
102	768628.843	9863484.59	2492.683	L
103	768632.109	9863482.28	2491.79	L
104	768635.51	9863479.88	2490.538	L
105	768642.737	9863475.2	2487.85	L
106	768646.873	9863472.65	2485.871	L
107	768650.543	9863470.52	2484.124	L
108	768653.554	9863467.35	2481.921	L
109	768655.152	9863465.46	2480.301	L
110	768662.487	9863472.61	2478.428	T
111	768659.173	9863475.87	2480.917	T
112	768656.773	9863478.05	2482.407	T
113	768650.978	9863479.89	2485.888	T
114	768647.283	9863483.14	2487.797	T
115	768643.494	9863485.65	2489.545	T
116	768640.071	9863488.03	2490.598	T
117	768638.409	9863492.9	2492.423	T
118	768641.614	9863502.68	2493.597	T
119	768645.23	9863497.97	2491.349	T
120	768648.138	9863494.35	2490.266	T
121	768651.718	9863493.2	2488.884	T
123	768641.772	9863515.82	2494.014	T
124	768641.533	9863521.05	2494.829	T
125	768641.403	9863526.56	2496.111	T
126	768644.819	9863531.51	2496.607	T
127	768647.309	9863536.91	2497.027	T
128	768650.792	9863549.71	2498.182	T
129	768651.811	9863556.86	2498.74	L
130	768631.383	9863525.59	2496.37	T
131	768638.191	9863508.86	2494.078	T
132	768629.898	9863531.61	2497.158	T
134	768633.501	9863519.16	2495.258	T
137	768627.376	9863518.03	2495.657	T
139	768629.092	9863508.8	2494.611	T
140	768619.339	9863499.11	2494.584	V
141	768617.395	9863496.3	2494.477	V
142	768619.131	9863494.92	2494.421	V

143	768621.098	9863497.39	2494.523	V
144	768624.876	9863496.66	2494.446	V
145	768621.289	9863494.5	2494.394	V
146	768627.683	9863494.34	2494.265	V
147	768624.863	9863494.1	2494.311	V
148	768629.535	9863497.54	2494.339	V
149	768633.157	9863496.77	2494.11	V
150	768633.878	9863501.03	2494.15	V
151	768636.936	9863500.82	2494.037	V
152	768636.541	9863505.43	2494.145	V
153	768640.688	9863507.15	2493.834	V
154	768639.833	9863511.53	2494.015	V
156	768649.546	9863523.47	2493.218	T
157	768647.485	9863524.75	2493.285	T
158	768623.448	9863488.76	2493.862	L
160	768615.957	9863493.85	2494.347	L
161	768614.689	9863497.63	2494.627	L
162	768613.597	9863504.29	2495.027	L
163	768611.031	9863516.47	2496.432	L
164	768612.542	9863511.84	2495.616	L
165	768609.577	9863522.69	2497.014	L
3	768606.594	9863538.44	2498.463	EST3
167	768604.316	9863548.38	2499.261	L
168	768602.736	9863557.94	2500.165	L
169	768600.835	9863567.47	2500.889	L
170	768598.953	9863577.09	2501.644	L
171	768597.131	9863587.32	2502.421	L
172	768595.292	9863598.18	2503.167	L
173	768593.07	9863607.64	2503.803	L
174	768590.997	9863617.19	2504.454	L
175	768589.407	9863625.8	2505.105	L
177	768587.013	9863647.57	2506.632	L
178	768587.3	9863650.93	2507.6	L
179	768609.735	9863643.23	2506.495	T
180	768609.262	9863635.08	2505.882	T
181	768609	9863627.82	2505.429	T
182	768609.478	9863620.42	2504.888	T
183	768609.235	9863608.83	2504.123	T
184	768610.106	9863600.76	2503.657	T
185	768611.696	9863585.54	2502.384	T
186	768611.129	9863592.93	2502.792	T

187	768616.232	9863526.12	2497.121	T
188	768615.471	9863530.74	2497.448	T
189	768614.337	9863537.85	2498.112	T
190	768614.88	9863542.59	2498.583	T
191	768612.123	9863548.01	2499.209	T
4	768596.194	9863699.47	2510.868	EST4
193	768651.277	9863559.08	2498.415	L
194	768647.874	9863573.38	2500.589	L
195	768646.695	9863583.86	2501.784	L
196	768645.385	9863591.17	2502.529	L
197	768643.777	9863601.58	2503.492	L
198	768641.83	9863612.33	2504.632	L
199	768640.099	9863623.21	2505.562	L
200	768636.812	9863636.2	2506.247	L
201	768630.787	9863637.84	2506.186	L
202	768626.109	9863639.05	2506.317	L
203	768625.702	9863650.5	2507.629	L
204	768622.714	9863667.82	2508.471	L
205	768620.719	9863683.77	2509.259	L
206	768619.017	9863694.55	2509.869	L
207	768617.504	9863707.05	2510.602	L
208	768616.608	9863716.16	2512.169	L
209	768615.231	9863725.68	2513.01	L
210	768612.859	9863735.1	2513.848	L
211	768612.786	9863745.53	2515.235	L
212	768610.093	9863756.52	2516.416	L
213	768602.701	9863757.77	2516.621	L
214	768592.912	9863758.81	2517.239	L
215	768576.865	9863761.45	2516.575	T
216	768576.229	9863751.88	2515.715	T
217	768575.276	9863743.17	2514.913	T
218	768574.163	9863732.88	2514.059	T
219	768573.751	9863720.56	2512.725	T
220	768571.654	9863707.12	2511.706	T
221	768570.261	9863690.65	2510.048	T
222	768569.584	9863681.09	2509.363	T
223	768568.154	9863669.97	2508.819	T
224	768577.262	9863669.71	2508.558	L
225	768578.38	9863651.67	2507.837	L
227	768590.079	9863652.28	2507.664	T
228	768590.913	9863662.14	2508.273	T

229	768592.748	9863672.35	2508.712	T
230	768596.168	9863688.45	2509.944	T
231	768596.201	9863708.4	2511.747	T
232	768608.414	9863702.6	2510.581	T
233	768611.964	9863682.93	2509.202	T
234	768584.869	9863699.6	2510.855	T
235	768596.223	9863722.42	2512.967	T
236	768578.064	9863675.29	2509.038	T
237	768585.327	9863715.88	2512.472	T
238	768594.759	9863735.05	2514.348	T
239	768604.262	9863727.67	2513.369	T
240	768584.016	9863732.57	2514.03	T
241	768593.616	9863750.23	2516.103	T
242	768605.183	9863748.62	2515.67	T
243	768584.241	9863748.56	2515.607	T
248	768562.518	9863768.51	2517.513	L
249	768554.92	9863770.51	2517.844	L
251	768536.984	9863776.38	2518.441	L
253	768526.036	9863780.06	2518.17	L
255	768501.029	9863787.67	2518.244	L
257	768490.2	9863795.98	2519.643	L
259	768493.968	9863789.69	2518.113	L
5	768569.44	9863783.26	2520.503	EST5
261	768595.598	9863784.91	2521.022	L
262	768594.345	9863797.03	2522.463	L
263	768594.021	9863804.32	2523.714	L
264	768593.044	9863814.32	2524.729	L
265	768592.952	9863817.39	2525.698	L
266	768592.608	9863825.6	2526.762	L
267	768591.533	9863832.1	2528.284	L
268	768590.515	9863841.52	2529.901	L
269	768579.611	9863828.11	2527.085	T
270	768576.313	9863818.18	2526.014	T
271	768576.092	9863815.41	2524.315	T
272	768567.729	9863829.93	2526.872	T
273	768573.482	9863802.4	2522.799	T
274	768567.308	9863819.33	2525.727	T
275	768566.059	9863817.02	2524.302	T
276	768565.637	9863803.25	2522.989	T
277	768557.243	9863831.96	2526.678	T
278	768550.578	9863819.79	2524.245	T

279	768548.177	9863833.72	2526.785	T
280	768550.57	9863821.79	2525.179	T
281	768548.989	9863806.7	2522.747	T
282	768540.031	9863835.04	2527.038	T
283	768538.289	9863825.01	2525.28	T
284	768538.328	9863810.66	2523.016	T
285	768533.009	9863839.47	2527.353	T
286	768523.784	9863845.17	2527.743	L
287	768537.459	9863821.41	2524.126	T
288	768532.704	9863815.58	2523.451	T
289	768522.653	9863831.14	2525.175	T
291	768584.631	9863784.26	2520.65	AC
292	768575.28	9863781.47	2520.459	AC
293	768562.609	9863777.17	2519.865	AC
294	768549.511	9863776.94	2519.137	AC
6	768557.973	9863857.05	2531.044	EST6
7	768583.784	9863858.02	2533.176	EST7
300	768554.454	9863892.45	2538.575	L
302	768547.701	9863882	2535.361	L
303	768544.587	9863877.38	2533.611	L
305	768541.089	9863871.49	2532.17	L
306	768537.794	9863866.69	2530.976	L
307	768534.267	9863861.39	2530.179	L
308	768529.577	9863854.27	2528.709	L
309	768525.192	9863847.93	2527.486	L
310	768511.144	9863827.92	2523.371	L
311	768518.861	9863838.44	2525.539	L
312	768498.919	9863811.69	2521.294	L
313	768504.025	9863819.01	2522.347	L
314	768509.731	9863805.95	2520.648	T
315	768516.193	9863813.44	2521.749	T
316	768531.183	9863829.27	2524.519	T
317	768522.273	9863819.84	2522.834	T
318	768533.411	9863836.42	2526.073	T
319	768545.73	9863846.33	2527.714	T
320	768553.577	9863844.98	2528.002	T
321	768546.74	9863863.19	2531.276	T
322	768551.68	9863875.22	2533.907	T
323	768561.593	9863843.46	2527.947	T
324	768556.051	9863880.91	2536.197	T
325	768571.166	9863858.35	2531.856	T

326	768573.211	9863843.14	2529.061	T
327	768581.276	9863859.49	2532.537	T
328	768569.763	9863870.14	2534.664	T
329	768585.626	9863840.13	2528.517	T
330	768586.588	9863859.91	2532.854	T
331	768591.464	9863837.5	2528.42	L
332	768586.797	9863865.34	2534.395	T
333	768577.086	9863865.08	2534.582	T
334	768590.455	9863847.36	2530.255	L
335	768586.767	9863868.32	2535.084	T
8	768586.819	9863880.89	2538.279	EST8
340	768561.365	9863898.94	2539.583	L
341	768563.653	9863894.37	2538.426	T
342	768568.837	9863892.83	2538.34	T
343	768568.355	9863896	2539.912	L
344	768573.107	9863888.95	2538.101	T
345	768577.443	9863886.89	2538.108	T
346	768580.784	9863880.21	2537.889	T
347	768584.035	9863885.54	2538.123	T
348	768590.443	9863888.53	2540.516	L
349	768589.977	9863885.12	2538.103	L
350	768589.544	9863876.65	2537.606	L
351	768589.725	9863871.55	2536.708	L
352	768574.273	9863894.56	2540.218	L
353	768589.821	9863866.73	2534.72	L
354	768580.91	9863891.72	2540.324	L
355	768585.219	9863890.53	2540.387	L
356	768589.33	9863890.27	2540.574	L
357	768563.63	9863901.99	2540.205	V
358	768570.539	9863898.29	2540.285	V
359	768575.925	9863896.38	2540.54	V
360	768583.067	9863894.22	2540.726	V
361	768590.127	9863892.65	2540.713	V
362	768598.94	9863893.49	2540.419	V
363	768596.22	9863889.3	2540.478	V
364	768601.618	9863889.96	2540.178	V
365	768605.918	9863895.96	2540.583	V
366	768609.337	9863891.72	2540.491	V
367	768617.691	9863899.3	2540.471	V
368	768620.332	9863897.05	2540.294	V
369	768626.894	9863900.6	2540.212	V

370	768626.624	9863903.84	2540.497	V
371	768635.756	9863906.62	2540.337	V
380	768566.147	9863767.79	2517.207	L
381	768563.597	9863751.88	2515.715	L
382	768561.871	9863743.17	2514.913	L
383	768559.831	9863732.88	2514.059	L
384	768557.391	9863720.56	2512.725	L
385	768554.727	9863707.12	2511.706	L
386	768551.461	9863690.65	2510.048	L
387	768549.567	9863681.09	2509.363	L
388	768547.363	9863669.97	2508.819	L
389	768544.125	9863653.01	2507.935	L
403	768487.218	9863791.62	2518.136	L
404	768652.717	9863549.71	2498.034	L
390	768654.351	9863536.81	2496.985	L
391	768655.023	9863531.51	2496.457	L
392	768655.879	9863524.75	2493.055	L
393	768656.08	9863523.17	2493.129	L
394	768656.775	9863517.69	2493.074	L
395	768659.273	9863497.97	2491.049	L
396	768659.878	9863493.2	2488.584	L
397	768660.834	9863485.65	2487.245	L
398	768661.152	9863483.14	2486.897	L
399	768661.501	9863480.39	2486	L
400	768661.797	9863478.05	2482.407	L
401	768662.091	9863475.74	2481	L
600	768563.439	9863906.09	2541.215	V
601	768560.315	9863907.67	2541.876	V
602	768558.688	9863904.98	2540.763	V
603	768561.573	9863903.14	2540.193	V
604	768556.732	9863901.74	2539.763	V
605	768560.054	9863899.45	2539.636	V
606	768551.894	9863894.25	2538.896	V
607	768548.33	9863889.16	2537.146	V
608	768550.66	9863886.54	2536.847	L
609	768544.798	9863883.97	2535.761	V
610	768541.664	9863879.37	2534.211	V
611	768538.322	9863874.46	2532.869	V
612	768530.959	9863863.64	2530.579	V
613	768526.147	9863856.55	2529.108	V
614	768521.838	9863850.21	2527.786	V

615	768519.982	9863847.47	2528.335	V
616	768515.474	9863840.23	2525.939	V
617	768508.631	9863830.2	2523.471	V
618	768501.065	9863821.65	2522.147	V
619	768495.239	9863814.12	2521.193	V
620	768485.299	9863799.22	2519.844	V
621	768482.465	9863795.7	2518.337	V
622	768474.098	9863786.6	2516.315	V
623	768477.991	9863785.09	2516.106	V
624	768468.817	9863779.33	2515.64	V
625	768472.107	9863778.05	2515.417	V
626	768464.092	9863772.81	2514.964	V
627	768466.094	9863771.97	2514.675	V
628	768458.593	9863765.21	2513.136	V
629	768460.904	9863764.16	2513.006	V
630	768455.114	9863760.48	2512.966	V
631	768457.56	9863759.17	2512.875	V
632	768451.317	9863755.41	2511.46	V
633	768453.412	9863753.57	2511.407	V
634	768444.921	9863746.96	2509.862	V
635	768447.422	9863745.38	2509.715	V
636	768439.111	9863739.92	2508.748	V
637	768442.434	9863736.59	2508.486	V
638	768433.461	9863745.03	2508.956	V
639	768432.807	9863754.58	2509.848	V
640	768433.199	9863766.54	2510.148	V
641	768427.211	9863770.38	2510.09	V
642	768426.234	9863758.72	2509.469	V
643	768426.516	9863746.7	2508.136	V
644	768427.413	9863732.97	2507.843	V
645	768432.467	9863730.55	2507.416	POZO
646	768431.48	9863725.28	2506.985	V
647	768437.977	9863721.11	2507.002	V
648	768435.259	9863707.21	2506.49	V
649	768439.881	9863704.24	2506.579	V
650	768658.803	9863464.36	2478.087	POZO
651	768666.68	9863470.1	2478.875	V
652	768673.464	9863473.42	2478.897	V
653	768670.255	9863475.47	2478.834	V
654	768663.47	9863472.14	2478.855	V
655	768656.135	9863465	2478.076	V

656	768652.28	9863458.96	2478.006	V
657	768655.49	9863456.91	2478.005	V
658	768659.507	9863462.85	2478.083	V
659	768567.464	9863652.09	2507.899	L
660	768667.499	9863543.17	2494.59	V
661	768669.717	9863540.86	2493.986	V
662	768662.648	9863471.34	2479.341	L
663	768636.407	9863903.56	2540.52	V
664	768566.794	9863902.53	2540.73	TUBERIA
700	768592.979	9863447.07	2493.811	EST9
701	768593.781	9863443.15	2493.725	CALLE
702	768564.865	9863442.05	2493.515	CALLE
703	768564.501	9863437.31	2493.413	CALLE
704	768539.036	9863439.1	2493.134	CALLE
705	768539.425	9863435.07	2493.102	CALLE
706	768529.075	9863435.24	2492.842	CALLE
707	768529.089	9863439.14	2492.791	CALLE
708	768519.236	9863445.37	2491.833	CALLE
709	768519.068	9863440.69	2491.787	CALLE
710	768516.078	9863442.07	2490.064	EST10
711	768515.088	9863459.22	2492.891	CALLE
712	768520.06	9863459.75	2492.946	CALLE
713	768514.264	9863444.84	2491.794	CALLE
714	768517.561	9863431.31	2489.992	CALLE
715	768522.533	9863431.83	2489.981	CALLE

ANEXO C

Análisis de precios unitarios

Cronograma de actividades

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 1 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Replanteo y nivelación entre ejes

Unidad: km

Detalle:

Código: 3198

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					3.464
Equipo topográfico (estación total- a)	1	10.000	10	8.000	80.000
				Subtotal M	83.464

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Cadenero	2	2.820	5.64	8.000	45.120
TOPOGRAFO 2: título exper mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1	3.020	3.02	8.000	24.160
				Subtotal N	69.280

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Pintura latex vinyl acrilico	gl	0.4	19.35	7.740
Clavos	kg	0.05	1.30	0.065
Estacas, varios	u	30	0.20	6.000
			Subtotal O	13.805

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	166.549
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	33.310
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	199.859
VALOR OFERTADO	199.86

Son: CIENTO NOVENTA Y NUEVE dólares con OCHENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 2 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Excavación sin clasificar incl. desalojo libre 1km

Unidad: m3

Detalle:

Código: 3449

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Retroexcavadora	1	27.000	27	0.010	0.270
Volqueta 8m ³	1	30.250	30.25	0.010	0.303
Tanquero (camión cisterna)	1	15.650	15.65	0.010	0.157
				Subtotal M	0.730

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Maestro de obra	0.4	3.020	1.208	0.010	0.012
OPERADOR Retroexcavadora	1	3.020	3.02	0.010	0.030
CHOFERES PROFESIONALES C (Estr. Oc. D2)	2	4.160	8.32	0.010	0.083
				Subtotal N	0.125

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	lt.	100	0.01	1.000
			Subtotal O	1.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.855
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.371
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.226
VALOR OFERTADO	2.23

Son: DOS dólares con VEINTITRÉS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 3 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Relleno compactado con suelo propio

Unidad: m3

Detalle:

Código: 3450

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Rodillo vibratorio liso	1	22.540	22.54	0.015	0.338
Volqueta 8m ³	1	30.250	30.25	0.015	0.454
Tanquero (camión cisterna)	1	15.650	15.65	0.015	0.235
				Subtotal M	1.027

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Maestro de obra	0.4	3.020	1.208	0.015	0.018
OPERADOR Rodillo autopropulsado	1	2.940	2.94	0.015	0.044
CHOFERES PROFESIONALES D (Estr. Oc. D1)	2	4.160	8.32	0.015	0.125
				Subtotal N	0.187

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	lt.	100	0.01	1.000
			Subtotal O	1.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.214
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.443
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.657
VALOR OFERTADO	2.66

Son: DOS dólares con SESENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 4 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Excavación de zanja a máquina en s/c hasta 4m

Unidad: m³

Detalle:

Código: 3119

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.035
Retroexcavadora	1	27.000	27	0.100	2.700
				Subtotal M	2.735

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de operador de equipo	1	2.780	2.78	0.100	0.278
Maestro de obra	0.4	3.020	1.208	0.100	0.121
OPERADOR Retroexcavadora	1	3.020	3.02	0.100	0.302
				Subtotal N	0.701

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	lt.	50	0.01	0.500
			Subtotal O	0.500

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.936
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.787
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.723
VALOR OFERTADO	4.72

Son: CUATRO dólares con SETENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 5 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Entibado de zanja
Detalle:

Unidad: m2
Código: 3203

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.057
				Subtotal M	0.057

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	1	2.780	2.78	0.080	0.222
Ayudante de carpintero	2	2.780	5.56	0.080	0.445
Carpintero	1	2.820	2.82	0.080	0.226
Maestro de obra	1	3.020	3.02	0.080	0.242
				Subtotal N	1.135

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tiras de 2.5cm x 2.5 ml	u	0.04	0.17	0.007
Pingos de eucalito 4.00 a 7.00	u	1	2.50	2.500
Tablas de encofrado 0.21x2.80	u	0.5	2.80	1.400
Clavos	kg	0.02	1.30	0.026
			Subtotal O	3.933

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5.125
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.025
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.150
VALOR OFERTADO	6.15

Son: SEIS dólares con QUINCE centavos
Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 6 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Rasanteo de zanja
Detalle:

Unidad: ml
Código: 1581

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.038
				Subtotal M	0.038

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.100	0.556
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.100	0.151
Inspector de obra	0.2	3.030	0.606	0.100	0.061
				Subtotal N	0.768

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
			Subtotal O	0.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.806
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.161
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.967
VALOR OFERTADO	0.97

Son: CERO dólares con NOVENTA Y SIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 7 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Cama de arena (mínimo 10 cm)

Unidad: m³

Detalle:

Código: 3451

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.800	6.672
Ayudante de albañil	1	2.780	2.78	0.800	2.224
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.800	0.362
				Subtotal N	9.258

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena clasificada	m ³	0.1	15.46	1.546
			Subtotal O	1.546

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	10.804
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.161
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	12.965
VALOR OFERTADO	12.97

Son: DOCE dólares con NOVENTA Y SIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 8 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería d 315 mm PVC corrugada doble pared

Unidad: ml

Detalle:

Código: 1510

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.134
				Subtotal M	0.134

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.270	1.501
Albañil	1	2.820	2.82	0.270	0.761
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.270	0.408
				Subtotal N	2.670

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería pvc rigido pared estructurada 315mm	ml	1.001	32.85	32.883
			Subtotal O	32.883

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	35.687
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	7.137
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	42.824
VALOR OFERTADO	42.82

Son: CUARENTA Y DOS dólares con OCHENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 9 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería d 250 mm PVC corrugada doble pared

Unidad: ml

Detalle:

Código: 1509

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.094
				Subtotal M	0.094

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.190	1.056
Albañil	1	2.820	2.82	0.190	0.536
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.190	0.287
				Subtotal N	1.879

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería pvc rigido pared estructurada 250mm	ml	1	17.50	17.500
			Subtotal O	17.500

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	19.473
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.895
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	23.368
VALOR OFERTADO	23.37

Son: VEINTITRÉS dólares con TREINTA Y SIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 10 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Pozo de revisión h°s° f c=180kg/cm2, h=0.80m a 2.00m + tapa de hierro fundido

Unidad: u

Detalle:

Código: 3199

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Concretera	1	5.000	5	1.143	5.714
Vibrador	1	4.000	4	1.143	4.571
				Subtotal M	10.285

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	4	2.780	11.12	1.143	12.709
Albañil	1	2.820	2.82	1.143	3.223
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.143	3.451
				Subtotal N	19.383

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.75	12.48	9.360
Grava s/t	m ³	0.9	15.00	13.500
Escalones Ø=16mm	u	5	4.95	24.750
Encofrado para pozos alcantarillado	u	1	65.32	65.320
Agua	lt.	80	0.01	0.800
Tapa de hierro fundido	u.	1	155.50	155.500
Cemento	kg	390	0.16	62.400
			Subtotal O	331.630

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	361.298
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	72.260
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	433.558
VALOR OFERTADO	433.56

Son: CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES dólares con CINCUENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 11 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Pozo de revisión h°s° f c=180kg/cm2, h=2.01m a 4.00m + tapa de hierro fundido

Unidad: u

Detalle:

Código: 3200

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Concreteira	1	5.000	5	2.283	11.416
Vibrador	1	4.000	4	2.283	9.132
Subtotal M					20.548

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	6	2.780	16.68	2.283	38.082
Albañil	1	2.820	2.82	2.283	6.438
Maestro de obra	1	3.020	3.02	2.283	6.895
Subtotal N					51.415

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.75	12.48	9.360
Grava s/t	m ³	0.86	15.00	12.900
Piedra	m ³	0.35	15.00	5.250
Escalones Ø=16mm	u	5	4.95	24.750
Encofrado para pozos alcantarillado	u	1	65.32	65.320
Agua	lt.	80	0.01	0.800
Tapa de hierro fundido	u.	1	155.50	155.500
Cemento	kg	385	0.16	61.600
Subtotal O				335.480

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	407.443
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	81.489
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	488.932
VALOR OFERTADO	488.93

Son: CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO dólares con NOVENTA Y TRES centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 12 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Salto en pozos de revisión(Hmin: 0.70 m)

Unidad: u

Detalle:

Código: 3201

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	1	2.780	2.78	1.600	4.448
Plomero	1	2.820	2.82	1.600	4.512
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.600	4.832
				Subtotal N	13.792

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.0975	12.48	1.217
Codo pvc-s e/c 90° 160mm	u	1	4.50	4.500
Grava s/t	m ³	0.2	15.00	3.000
Agua	lt.	50	0.01	0.500
Tubería pvc-s 160mm desagüe	m	1	10.20	10.200
Tee reductora pvc e/c d=250 x 160 mm.	u.	1	6.70	6.700
Cemento	kg	45.6	0.16	7.296
			Subtotal O	33.413

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	47.205
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	9.441
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	56.646
VALOR OFERTADO	56.65

Son: CINCUENTA Y SEIS dólares con SESENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 13 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Sumideros de calzada, incluye rejilla de hierro fundido+ caja f c=210kg/cm2

Unidad: u

Detalle:

Código: 1499

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.570
				Subtotal M	0.570

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	1.000	5.560
Albañil	1	2.820	2.82	1.000	2.820
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.000	3.020
				Subtotal N	11.400

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.31	12.48	3.869
Rejillas h.f. 1.0x0.50 m	u	1	180.32	180.320
Grava s/t	m ³	0.45	15.00	6.750
Agua	lt.	80	0.01	0.800
Cemento	kg	180	0.16	28.800
Encofrado	global	1	19.80	19.800
			Subtotal O	240.339

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
				Subtotal P
				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	252.309
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	50.462
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	302.771
VALOR OFERTADO	302.77

Son: TRESCIENTOS DOS dólares con SETENTA Y SIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 14 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i iSilla yee 160-250

Unidad: u

Detalle:

Código 2975

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.237
				Subtotal M	0.237

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	1	2.780	2.78	0.550	1.529
Albañil	1	2.820	2.82	0.550	1.551
Maestro de obra	1	3.020	3.02	0.550	1.661
				Subtotal N	4.741

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Silla yee 160 x 250	u	1	4.55	4.550
Tubería pvc-s e/c desague 160mm (silla)	ml	3	2.10	6.300
Polilimpia	gln	0.01	21.51	0.215
Polipega_	gl	0.01	38.55	0.386
			Subtotal O	11.451

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	16.429
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.286
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	19.715
VALOR OFERTADO	19.72

Son: DIECINUEVE dólares con SETENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 15 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Conexiones domiciliarias+accesorios+tubería perfilada d=160mm+silla tee 250mm a 160mm

Unidad: u

Detalle:

Código 3120

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.570
				Subtotal M	0.570

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	1.000	5.560
Albañil	1	2.820	2.82	1.000	2.820
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.000	3.020
				Subtotal N	11.400

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Silla 250mm a 160mm	u	1	13.40	13.400
Codo novafort 160mmx90°	u	1	13.65	13.650
Tubería pvc-s e/c desague 160mm (silla)	ml	3	2.10	6.300
Polilimpia	gln	0.01	21.51	0.215
Polipega_	gl	0.03	38.55	1.157
			Subtotal O	34.722

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	46.692
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	9.338
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	56.030
VALOR OFERTADO	56.03

Son: CINCUENTA Y SEIS dólares con TRES centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 16 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Conexiones domiciliarias+accesorios+tubería perfilada d=160mm+silla tee 315mm a 160mm

Unidad: u

Detalle:

Código 3121

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.608
				Subtotal M	0.608

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	1.066	5.928
Albañil	1	2.820	2.82	1.066	3.006
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.066	3.220
				Subtotal N	12.154

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Silla 315mm a 160mm	u	1	19.75	19.750
Codo novafort 160mmx90°	u	1	13.65	13.650
Tubería pvc-s e/c desague 160mm (silla)	ml	3	2.10	6.300
Polilimpia	gln	0.01	21.51	0.215
Polipega_	gl	0.03	38.55	1.157
			Subtotal O	41.072

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	53.834
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	10.767
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	64.601
VALOR OFERTADO	64.601

Son: SESENTA Y CUATRO dólares con SESENTA centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 17 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Caja de revisión domiciliaria de h.s. f'c= 210kg/cm² ; paredes e=10cm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3125

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.549
				Subtotal M	1.549

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	6	2.780	16.68	1.000	16.680
Albañil	4	2.820	11.28	1.000	11.280
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.000	3.020
				Subtotal N	30.980

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina	m ³	0.18	16.00	2.880
Grava s/t	m ³	0.05	15.00	0.750
Piedra	m ³	0.1	15.00	1.500
Angulo doblado 50 x 50/3mm/6m	ml	2.8	2.14	5.992
Tapa de H.A. 70x70 cm, para caja de revisión	u	1	30.00	30.000
Agua	lt.	80	0.01	0.800
Cemento	kg	75	0.16	12.000
Encofrado	global	0.6	19.80	11.880
Hierro	kg	2.2	1.13	2.486
Alambre de amarre	kg	0.05	2.48	0.124
			Subtotal O	68.412

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	100.941
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	20.188
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	121.129
VALOR OFERTADO	121.13

Son: CIENTO VEINTIÚN dólares con TRECE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 18 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Relleno compactado vibroapisonado (con material del sitio)

Unidad: m³

Detalle:

Código 3017

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.089
Compactador mecánico	1	4.380	4.38	0.250	1.095
				Subtotal M	1.184

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	1	2.780	2.78	0.250	0.695
Operador de equipo liviano	1	2.820	2.82	0.250	0.705
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.250	0.378
				Subtotal N	1.778

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	lt.	80	0.01	0.800
			Subtotal O	0.800

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.762
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.752
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.514
VALOR OFERTADO	4.51

Son: CUATRO dólares con CINCUENTA Y UN centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 19 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Replanteo y nivelación para redes hidrosanitarias

Unidad: km

Detalle:

Código: 3198

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					3.464
Equipo topográfico (estación total- a)	1	10.000	10	8.000	80.000
				Subtotal M	83.464

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Cadenero	2	2.820	5.64	8.000	45.120
TOPOGRAFO 2: título exper mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1	3.020	3.02	8.000	24.160
				Subtotal N	69.280

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Pintura latex vinyl acrilico	gl	0.4	19.35	7.740
Clavos	kg	0.05	1.30	0.065
Estacas, varios	u	30	0.20	6.000
			Subtotal O	13.805

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	166.549
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	33.310
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	199.859
VALOR OFERTADO	199.86

Son: CIENTO NOVENTA Y NUEVE dólares con OCHENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 20 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Excavación de zanja a máquina de 0 hasta 2m

Unidad: m³

Detalle:

Código 3119

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.035
Retroexcavadora	1	27.000	27	0.100	2.700
				Subtotal M	2.735

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de operador de equipo	1	2.780	2.78	0.100	0.278
Maestro de obra	0.4	3.020	1.208	0.100	0.121
OPERADOR Retroexcavadora	1	3.020	3.02	0.100	0.302
				Subtotal N	0.701

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	lt.	50	0.01	0.500
			Subtotal O	0.500

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.936
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.787
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.723
VALOR OFERTADO	4.72

Son: CUATRO dólares con SETENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 21 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Relleno compactado vibroapisonado (con material del sitio)

Unidad: m³

Detalle:

Código 3017

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.089
Compactador mecánico	1	4.380	4.38	0.250	1.095
				Subtotal M	1.184

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	1	2.780	2.78	0.250	0.695
Operador de equipo liviano	1	2.820	2.82	0.250	0.705
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.250	0.378
				Subtotal N	1.778

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Agua	lt.	80	0.01	0.800
			Subtotal O	0.800

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3.762
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.752
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.514
VALOR OFERTADO	4.51

Son: CUATRO dólares con CINCUENTA Y UN centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 22 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Rasanteo de zanja
Detalle:

Unidad: ml
Código: 1581

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.038
				Subtotal M	0.038

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.100	0.556
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.100	0.151
Inspector de obra	0.2	3.030	0.606	0.100	0.061
				Subtotal N	0.768

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
			Subtotal O	0.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.806
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.161
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.967
VALOR OFERTADO	0.97

Son: CERO dólares con NOVENTA Y SIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 23 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Colchon de arena de mina, espesor 5 cm

Unidad: m3

Detalle:

Código: 2092

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.118
				Subtotal M	0.118

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.267	1.483
Albañil	1	2.820	2.82	0.267	0.752
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.267	0.121
				Subtotal N	2.356

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina de mina	m3	1	10.30	10.300
			Subtotal O	10.300

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	12.774
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.555
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.329
VALOR OFERTADO	15.33

Son: QUINCE dólares con TREINTA Y TRES centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 24 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=200mm + Prueba tubería

Unidad: ml

Detalle:

Código: 3204

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Bomba de prueba hidrostática	1	3.900	3.9	0.205	0.800
Subtotal M					0.800

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.205	1.141
Plomero	1	2.820	2.82	0.205	0.579
Maestro de obra	0.3	3.020	0.906	0.205	0.186
Subtotal N					1.906

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubo 1MPa pp.pvc d=200mm	m	1	35.63	35.630
Polilimpia	gln	0.01	21.51	0.215
Polipega	gl	0.01	38.55	0.386
Agua	lt.	16	0.01	0.160
Subtotal O				36.391

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	39.097
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	7.819
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	46.916
VALOR OFERTADO	46.92

Son: CUARENTA Y SEIS dólares con NOVENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 25 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=160mm + Prueba tubería

Unidad: m

Detalle:

Código: 3129

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.092
Bomba de prueba hidrostática	1	3.900	3.9	0.205	0.800
				Subtotal M	0.892

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.205	1.141
Plomero	1	2.820	2.82	0.205	0.579
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	0.205	0.124
				Subtotal N	1.844

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería pvc 160mm, alta presión unión z, 1 MPa	ml	1.01	29.08	29.371
Polilimpia	gln	0.08	21.51	1.721
Polipega	gl	0.08	38.55	3.084
Agua	lt.	10	0.01	0.100
			Subtotal O	34.276

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	37.012
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	7.402
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	44.414
VALOR OFERTADO	44.41

Son: CUARENTA Y CUATRO dólares con CUARENTA Y UN centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 26 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=125mm + Prueba tubería

Unidad: m

Detalle:

Código: 3205

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Bomba de prueba hidrostática	1	3.900	3.9	0.178	0.693
Subtotal M					0.693

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.178	0.988
Plomero	1	2.820	2.82	0.178	0.501
Maestro de obra	0.3	3.020	0.906	0.178	0.161
Subtotal N					1.650

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubo 1MPa pp. pvc d=125mm	m	1	23.84	23.840
Polilimpia	gln	0.08	21.51	1.721
Polipega	gl	0.008	38.55	0.308
Agua	lt.	7	0.01	0.070
Subtotal O				25.939

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	28.282
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	5.656
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	33.938
VALOR OFERTADO	33.94

Son: TREINTA Y TRES dólares con NOVENTA Y CUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 27 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=90mm + Prueba tubería

Unidad: m

Detalle:

Código: 3128

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.070
Bomba de prueba hidrostática	1	3.900	3.9	0.157	0.612
				Subtotal M	0.682

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.157	0.872
Plomero	1	2.820	2.82	0.157	0.442
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	0.157	0.095
				Subtotal N	1.409

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería pvc 90mm, alta presión unión z, 1 MPa	ml	1.01	8.57	8.656
Polilimpia	gln	0.008	21.51	0.172
Polipega_	gl	0.008	38.55	0.308
Agua	lt.	5	0.01	0.050
			Subtotal O	9.186

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.277
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.255
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.532
VALOR OFERTADO	13.53

Son: TRECE dólares con CINCUENTA Y TRES centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 28 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería de alta presión para aa. pp.pvc d=63mm + Prueba tubería

Unidad: m

Detalle:

Código: 3127

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.067
Bomba de prueba hidrostática	1	3.900	3.9	0.148	0.578
				Subtotal M	0.645

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.148	0.824
Plomero	1	2.820	2.82	0.148	0.418
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	0.148	0.090
				Subtotal N	1.332

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería pvc 63mm, alta presión unión z, 1MPa	ml	1.01	4.08	4.121
Polilimpia	gln	0.008	21.51	0.172
Polipega	gl	0.08	38.55	3.084
Agua	lt.	4	0.01	0.040
			Subtotal O	7.417

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.394
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.879
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11.273
VALOR OFERTADO	11.27

Son: ONCE dólares con VEINTISIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 29 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i tubería de alta presión 1MPa para aa. pp.pvc d=25mm + Prueba tubería

Unidad: m

Detalle:

Código 3207

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Bomba de prueba hidrostática	1	3.900	3.9	0.133	0.520
				Subtotal M	0.520

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.133	0.741
Plomero	1	2.820	2.82	0.133	0.376
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	0.133	0.081
				Subtotal N	1.198

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tubería 1.6 Mpa aa.pp. pvc 25mm, alta presión	m	1	2.87	2.870
Polilimpia	gln	0.08	21.51	1.721
Polipega	gl	0.08	38.55	3.084
Agua	lt.	6	0.01	0.060
			Subtotal O	7.735

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.453
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.891
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11.344
VALOR OFERTADO	11.34

Son: ONCE dólares con TREINTA Y CUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 30 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Codo pvc-s e/c 200mm x 90°

Unidad: u

Detalle:

Código: 3227

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Codo pvc presión e/c de 90° x 200 mm	u	1	28.76	28.760
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	28.883

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	29.827
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	5.965
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	35.792
VALOR OFERTADO	35.79

Son: TREINTA Y CINCO dólares con SETENTA Y NUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 31 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Codo pvc-s e/c 200mm x 45°

Unidad: u

Detalle:

Código: 3229

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Codo pvc presión e/c de 45° x 200 mm	u	1	30.25	30.250
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	30.373

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	31.317
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	6.263
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	37.580
VALOR OFERTADO	37.58

Son: TREINTA Y SIETE dólares con CINCUENTA Y OCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 32 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Reductor buje e/c 200mm-160mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3230

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Reductor buje e/c 200mm-160mm	u	1	45.00	45.000
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	45.123

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	46.067
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	9.213
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	55.280
VALOR OFERTADO	55.28

Son: CINCUENTA Y CINCO dólares con VEINTIOCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 33 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Reductor buje e/c 160mm-125mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3231

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Reductor buje e/c 160mm-125mm	u	1	33.26	33.260
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	33.383

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	34.327
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	6.865
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	41.192
VALOR OFERTADO	41.19

Son: CUARENTA Y UN dólares con DIECINUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 34 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Tee reductora e/c 125mm-90mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3232

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
tee reductora e/c 125mm-90mm	u	1	23.00	23.000
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	23.123

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	24.067
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	4.813
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	28.880
VALOR OFERTADO	28.88

Son: VEINTIOCHO dólares con OCHENTA Y OCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 35 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Tapón hembra e/c 90mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3233

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tapon hembra e/c 90mm	u	1	17.26	17.260
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	17.383

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	18.327
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.665
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21.992
VALOR OFERTADO	21.99

Son: VEINTIÚN dólares con NOVENTA Y NUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 36 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Reductor buje e/c 125mm-110mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3234

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Reductor buje e/c 125mm-90mm	u	1	22.56	22.560
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	22.683

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	23.627
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	4.725
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	28.352
VALOR OFERTADO	28.35

Son: VEINTIOCHO dólares con TREINTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 37 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Reductor buje e/c 110mm-90mm
Detalle:

Unidad: u
Código: 3235

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Reductor buje e/c 110mm-90mm	u	1	19.48	19.480
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	19.603

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	20.547
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	4.109
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	24.656
VALOR OFERTADO	24.66

Son: VEINTICUATRO dólares con SESENTA Y SEIS centavos
 Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 38 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Tee e/c 90mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3236

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tee e/c 90mm	u	1	16.89	16.890
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	17.013

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.957
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.591
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21.548
VALOR OFERTADO	21.55

Son: VEINTIÚN dólares con CINCUENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 39 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Codo pvc-s e/c 90mm x 45°

Unidad: u

Detalle:

Código: 3237

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Codo pvc presión e/c de 45° x 90 mm	u	1	16.58	16.580
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	16.703

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.647
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.529
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21.176
VALOR OFERTADO	21.18

Son: VEINTIÚN dólares con DIECIOCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 40 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Reductor largo e/c 90mm-63mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3238

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Reductor largo e/c 90mm-63mm	u	1	13.48	13.480
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	13.603

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.547
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.909
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17.456
VALOR OFERTADO	17.46

Son: DIECISIETE dólares con CUARENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 41 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Codo pvc-s e/c 63mm x 45°

Unidad: u

Detalle:

Código: 3239

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Codo pvc presión e/c de 45° x 63mm	u	1	12.25	12.250
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	12.373

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	13.317
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.663
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.980
VALOR OFERTADO	15.98

Son: QUINCE dólares con NOVENTA Y OCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 42 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Reductor largo e/c 63mm-25mm
Detalle:

Unidad: u
Código: 3240

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Reductor largo e/c 63mm-25mm	u	1	8.79	8.790
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	8.913

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.857
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.971
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11.828
VALOR OFERTADO	11.83

Son: ONCE dólares con OCHENTA Y TRES centavos
 Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 43 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Tapón hembra e/c 25mm

Unidad: u

Detalle:

Código: 3241

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.160	0.445
Plomero	1	2.820	2.82	0.160	0.451
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.160	0.048
				Subtotal N	0.944

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tapon hembra e/c 25mm	u	1	2.98	2.980
Polipega_1	gln	0.003	40.98	0.123
			Subtotal O	3.103

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.047
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.809
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.856
VALOR OFERTADO	4.86

Son: CUATRO dólares con OCHENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 44 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Válvula de compuerta hf UZ ø=200mm. incl. acoples

Unidad: u

Detalle:

Código: 3244

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Albañil	1	2.820	2.82	1.000	2.820
Plomero	2	2.820	5.64	1.000	5.640
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	1.000	0.604
				Subtotal N	9.064

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena clasificada	m ³	0.02	15.46	0.309
Adaptador macho pvc-pr 200mm a 8"	u	2	73.42	146.840
Ripio	m3	0.05	12.00	0.600
Válvula de compuerta hf UZ ø=8"mm.	u	1	648.91	648.910
Agua	lt.	10	0.01	0.100
Cemento	kg	12	0.16	1.920
			Subtotal O	798.679

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	807.743
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	161.549
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	969.292
VALOR OFERTADO	969.29

Son: NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE dólares con VEINTINUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 45 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Válvula de compuerta hf UZ ø=125mm. incl. acoples
Detalle:

Unidad: u
Código: 3242

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Albañil	1	2.820	2.82	1.000	2.820
Plomero	2	2.820	5.64	1.000	5.640
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	1.000	1.510
				Subtotal N	9.970

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena clasificada	m ³	0.02	15.46	0.309
Adaptador macho pvc-pr 120mm a 4"	u	2	9.02	18.040
Ripio	m3	0.05	12.00	0.600
Válvula de compuerta hf UZ ø=125mm.	u	1	467.49	467.490
Agua	lt.	10	0.01	0.100
Cemento	kg	15	0.16	2.400
			Subtotal O	488.939

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	498.909
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	99.782
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	598.691
VALOR OFERTADO	598.69

Son: QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO dólares con SESENTA Y NUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 46 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Válvula de compuerta hf UZ ø=63mm. incl. acoples

Unidad: u

Detalle:

Código: 3243

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Subtotal M					0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Albañil	1	2.820	2.82	1.111	3.133
Plomero	2	2.820	5.64	1.111	6.267
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	1.111	1.678
Subtotal N					11.078

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena clasificada	m ³	0.02	15.46	0.309
Adaptador macho pr e/c 63mm x 75mm	u	2	3.22	6.440
Ripio	m3	0.05	12.00	0.600
Válvula de compuerta hf UZ ø=63mm.	u	1	328.65	328.650
Agua	lt.	10	0.01	0.100
Cemento	kg	15	0.16	2.400
Subtotal O				338.499

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	349.577
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	69.915
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	419.492
VALOR OFERTADO	419.49

Son: CUATROCIENTOS DIECINUEVE dólares con CUARENTA Y NUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 47 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Boca fuego hf ø=2"
Detalle:

Unidad: u
Código: 1886

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.654
				Subtotal M	1.654

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	2.667	14.827
Albañil	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Plomero	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Maestro de obra	0.4	3.020	1.208	2.667	3.221
				Subtotal N	33.088

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena clasificada	m ³	0.02	15.46	0.309
Boca fuego hf ø=2"	u	1	347.76	347.760
Valvula check bronce de 2"	u	1	19.32	19.320
Ripio	m ³	0.03	12.00	0.360
Union gibault hf simetrica 2"	u	1	36.81	36.810
Agua	lt.	10	0.01	0.100
Cemento	kg	15	0.16	2.400
Accesorios	global	1	85.00	85.000
			Subtotal O	492.059

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	526.801
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	105.360
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	632.161
VALOR OFERTADO	632.16

Son: SEISCIENTOS TREINTA Y DOS dólares con DIECISÉIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 48 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Collarín PVC d= 160mm x 2"

Unidad: u

Detalle:

Código: 3209

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	2	2.780	5.56	0.200	1.112
Plomero	1	2.820	2.82	0.200	0.564
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.200	0.060
				Subtotal N	1.736

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Collarin PVC d= 160mm x 2"	u	1	9.78	9.780
			Subtotal O	9.780

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	11.516
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.303
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.819
VALOR OFERTADO	13.82

Son: TRECE dólares con OCHENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 49 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Collarín PVC d= 90mm x 2"

Unidad: u

Detalle:

Código: 3215

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.200	0.556
Plomero	1	2.820	2.82	0.200	0.564
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.200	0.060
				Subtotal N	1.180

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Collarin PVC d= 90mm x 2"	u	1	6.00	6.000
			Subtotal O	6.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.180
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.436
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.616
VALOR OFERTADO	8.62

Son: OCHO dólares con SESENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 50 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: S/i Collarín PVC d= 63mm x 2"

Unidad: u

Detalle:

Código: 3216

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.200	0.556
Plomero	1	2.820	2.82	0.200	0.564
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.200	0.060
				Subtotal N	1.180

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Collarin PVC d= 63mm x 2"	u	1	6.30	6.300
			Subtotal O	6.300

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.480
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.496
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.976
VALOR OFERTADO	8.98

Son: OCHO dólares con NOVENTA Y OCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 51 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acometida domiciliar de agua potable $\phi=200\text{mm}$ x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado

Unidad: u

Detalle:

Código 3217

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Compactador mecánico	0.25	4.380	1.095	2.667	2.920
				Subtotal M	2.920

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	2.667	14.827
Albañil	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Plomero	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	2.667	1.611
				Subtotal N	31.478

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Unión universal pvc pr de 1/2"	u	1	0.77	0.770	
Cinta teflón	rollo	1	0.39	0.390	
Toma de incorporación $\phi=1/2"$ rosca recta	u	1	7.50	7.500	
Llave de acera 1/2"	u	1	9.00	9.000	
Neplo pvc pr-1/2"	u	1	0.19	0.190	
Collarin PVC d= 200mm x 1/2"	u	1	25.81	25.810	
Adaptador de plastico	u	2	3.05	6.100	
Tubería polietileno 1/2"	ml	7	1.65	11.550	
Neplo pvc 1/2" x 10 cm	u	1	0.75	0.750	
Tubería p.rosable pvc 1/2 420 psi	m	4	1.36	5.440	
Codo pvc compresion roscable 1/2" x 90	u	2	0.57	1.140	
				Subtotal O	68.640

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
				Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	103.038
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	20.608
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	123.646
VALOR OFERTADO	123.65

Son: CIENTO VEINTITRÉS dólares con SESENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 52 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acometida domiciliar de agua potable $\phi=125\text{mm}$ x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado
Detalle:

Unidad: u
Código 3218

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Compactador mecánico	0.25	4.380	1.095	2.667	2.920
Subtotal M					2.920

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	2.667	14.827
Albañil	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Plomero	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	2.667	1.611
Subtotal N					31.478

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Unión universal pvc pr de 1/2"	u	1	0.77	0.770
Cinta teflón	rollo	1	0.39	0.390
Toma de incorporación $\phi=1/2"$ rosca recta	u	1	7.50	7.500
Llave de acera 1/2"	u	1	9.00	9.000
Neplo pvc pr-1/2"	u	1	0.19	0.190
Collarin PVC d= 125mm x 1/2"	u	1	14.45	14.450
Adaptador de plastico	u	2	3.05	6.100
Tubería polietileno 1/2"	ml	7	1.65	11.550
Neplo pvc 1/2" x 10 cm	u	1	0.75	0.750
Tubería p.rosable pvc 1/2 420 psi	m	4	1.36	5.440
Codo pvc compresion roscable 1/2" x 90	u	2	0.57	1.140
Subtotal O				57.280

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	91.678
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	18.336
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	110.014
VALOR OFERTADO	110.01

Son: CIENTO DIEZ dólares con UN centavo

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 53 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acometida domiciliar de agua potable $\phi=90\text{mm}$ x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado
Detalle:

Unidad: u
Código 3219

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Compactador mecánico	0.25	4.380	1.095	2.667	2.920
Subtotal M					2.920

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	2.667	14.827
Albañil	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Plomero	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	2.667	1.611
Subtotal N					31.478

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Unión universal pvc pr de 1/2"	u	1	0.77	0.770
Cinta teflón	rollo	1	0.39	0.390
Toma de incorporación $\phi=1/2"$ rosca recta	u	1	7.50	7.500
Llave de acera 1/2"	u	1	9.00	9.000
Neplo pvc pr-1/2"	u	0	0.19	0.000
Collarin PVC d= 90mm x 1/2"	u	1	5.98	5.980
Adaptador de plastico	u	0	3.05	0.000
Tubería polietileno 1/2"	ml	0	1.65	0.000
Neplo pvc 1/2" x 10 cm	u	1	0.75	0.750
Tubería p.rosable pvc 1/2 420 psi	m	10	1.36	13.600
Codo pvc compresion roscable 1/2" x 90	u	3	0.57	1.710
Subtotal O				39.700

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	74.098
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	14.820
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	88.918
VALOR OFERTADO	88.92

Son: OCHENTA Y OCHO dólares con NOVENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 54 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acometida domiciliar de agua potable $\phi=63\text{mm}$ x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado

Unidad: u

Detalle:

Código 1768

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.574
Compactador mecánico	0.25	4.380	1.095	2.667	2.920
				Subtotal M	4.494

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	2.667	14.827
Albañil	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Plomero	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	2.667	1.611
				Subtotal N	31.478

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Unión universal pvc pr de 1/2"	u	1	0.77	0.770
Cinta teflón	rollo	1	0.39	0.390
Toma de incorporación $\phi=1/2"$ rosca recta	u	1	7.50	7.500
Llave de acera 1/2"	u	1	9.00	9.000
Neplo pvc pr-1/2"	u	1	0.19	0.190
Adaptador de plastico	u	2	3.05	6.100
Tubería polietileno 1/2"	ml	7	1.65	11.550
Neplo pvc 1/2" x 10 cm	u	1	0.75	0.750
Collarín d= 63 mm x 1/2"	u	1	3.10	3.100
Tubería p.roscaable pvc 1/2 420 psi	m	4	1.36	5.440
Codo pvc compresion roscable 1/2" x 90	u	2	0.57	1.140
			Subtotal O	45.930

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	81.902
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	16.380
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	98.282
VALOR OFERTADO	98.28

Son: NOVENTA Y OCHO dólares con VEINTIOCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 55 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acometida domiciliar de agua potable $\phi=25\text{mm}$ x 1/2" l=6-12m, incluye materiales, excavación y relleno compactado

Unidad: u

Detalle:

Código 3220

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Compactador mecánico	0.25	4.380	1.095	2.667	2.920
Subtotal M					2.920

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	2.667	14.827
Albañil	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Plomero	1	2.820	2.82	2.667	7.520
Maestro de obra	0.2	3.020	0.604	2.667	1.611
Subtotal N					31.478

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Unión universal pvc pr de 1/2"	u	1	0.77	0.770
Cinta teflón	rollo	1	0.39	0.390
Toma de incorporación $\phi=1/2"$ rosca recta	u	1	7.50	7.500
Llave de acera 1/2"	u	1	9.00	9.000
Neplo pvc pr-1/2"	u	1	0.19	0.190
Collarin PVC d= 25mm x 1/2"	u	1	1.30	1.300
Adaptador de plastico	u	2	3.05	6.100
Tubería polietileno 1/2"	ml	7	1.65	11.550
Neplo pvc 1/2" x 10 cm	u	1	0.75	0.750
Tubería p.rosable pvc 1/2 420 psi	m	4	1.36	5.440
Codo pvc compresion roscable 1/2" x 90	u	2	0.57	1.140
Subtotal O				44.130

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	78.528
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	15.706
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	94.234
VALOR OFERTADO	94.23

Son: NOVENTA Y CUATRO dólares con VEINTITRÉS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 56 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Medidor 1/2" (caja + llave de acero)

Unidad: u

Detalle:

Código: 1990

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.560
				Subtotal M	0.560

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	2.000	5.560
Plomero	1	2.820	2.82	2.000	5.640
				Subtotal N	11.200

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cinta teflón	rollo	0.1	0.39	0.039
Medidor 1/2" + derechos (caja + llave de acero)	u	1	45.08	45.080
			Subtotal O	45.119

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	56.879
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	11.376
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	68.255
VALOR OFERTADO	68.26

Son: SESENTA Y OCHO dólares con VEINTISÉIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 57 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Replanteo y nivelación

Unidad: m²

Detalle:

Código: 1505

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.007
Equipo topográfico (estación total)	1	20.000	20	0.013	0.250
				Subtotal M	0.257

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Cadenero	3	2.820	8.46	0.013	0.106
TOPOGRAFO 2: título exper mayor a 5 años (Estr. Oc. C1)	1	3.020	3.02	0.013	0.038
				Subtotal N	0.144

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Estacas, varios	u	1.5	0.20	0.300
			Subtotal O	0.300

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	0.701
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.140
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	0.841
VALOR OFERTADO	0.84

Son: CERO dólares con OCHENTA Y CUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 58 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Excavación manual

Unidad: m3

Detalle:

Código: 2981

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.712
				Subtotal M	0.712

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	4	2.780	11.12	1.000	11.120
Albañil	1	2.820	2.82	1.000	2.820
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	1.000	0.302
				Subtotal N	14.242

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
			Subtotal O	0.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.954
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.991
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17.945
VALOR OFERTADO	17.95

Son: DIECISIETE dólares con NOVENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 59 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Hormigón simple en replantillo f'c= 180 kg/cm²

Unidad: m³

Detalle:

Código: 1976

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.276
Concretera	1	5.000		0.650	3.251
				Subtotal M	3.527

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.650	3.615
Albañil	0.5	2.820	1.41	0.650	0.917
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.650	0.982
				Subtotal N	5.514

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.03	12.48	0.374
Grava s/t	m ³	0.05	15.00	0.750
Piedra bola	m ³	0.12	12.63	1.516
Agua	lt.	40	0.01	0.400
Cemento	kg	15	0.16	2.400
			Subtotal O	5.440

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.481
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.896
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	17.377
VALOR OFERTADO	17.38

Son: DIECISIETE dólares con TREINTA Y OCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 60 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Hormigón simple f c 210 kg/cm2 para piso

Unidad: m3

Detalle:

Código: 3245

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Concretera	2	5.000	10	1.300	13.004
Vibrador	1	4.000	4	1.300	5.202
				Subtotal M	18.206

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	7	2.780	19.46	1.300	25.306
Ayudante de albañil	2	2.780	5.56	1.300	7.230
Albañil	2	2.820	5.64	1.300	7.334
Operador de equipo liviano	1	2.820	2.82	1.300	3.667
				Subtotal N	43.537

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.65	12.48	8.112
Grava s/t	m ³	0.97	15.00	14.550
Aditivo plastocrete 161 he	kg	0.3	0.97	0.291
Encofrado 2 usos	m2	2.6	4.35	11.310
Agua	lt.	221	0.01	2.210
Cemento	kg	360.5	0.16	57.680
Puntal	u	5	1.29	6.450
Clavos	kg	0.5	1.30	0.650
			Subtotal O	101.253

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	162.996
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	32.599
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	195.595
VALOR OFERTADO	195.60

Son: CIENTO NOVENTA Y CINCO dólares con SESENTA centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 61 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Hormigón simple en plintos f c=210 kg/cm²

Unidad: m³

Detalle:

Código: 2937

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.499
Concretera	1	5.000	5	1.499	7.496
Vibrador	1	4.000	4	1.499	5.997
				Subtotal M	14.992

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	5	2.780	13.9	1.499	20.840
Albañil	2	2.820	5.64	1.499	8.456
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	1.499	0.679
				Subtotal N	29.975

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.63	12.48	7.862
Grava s/t	m ³	0.95	15.00	14.250
Agua	lt.	187.5	0.01	1.875
Cemento	kg	375	0.16	60.000
			Subtotal O	83.987

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	128.954
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	25.791
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	154.745
VALOR OFERTADO	154.75

Son: CIENTO CINCUENTA Y CUATRO dólares con SETENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 62 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acero de refuerzo en varillas - losa de fondo
Detalle:

Unidad: kg
Código: 2987

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.030
				Subtotal M	0.030

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.041	0.342
Fierrero	2	2.820	5.64	0.041	0.231
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.041	0.019
				Subtotal N	0.592

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.052	1.56	0.081
Acero de refuerzo fy=4200k/cm2	kg	1.05	1.11	1.166
			Subtotal O	1.247

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.869
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.374
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.243
VALOR OFERTADO	2.24

Son: DOS dólares con VEINTICUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 63 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Malla hexagonal (gallinero)

Unidad: m2

Detalle:

Código: 280

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.174
				Subtotal M	0.174

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.300	2.502
Albañil	1	2.820	2.82	0.300	0.846
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.300	0.136
				Subtotal N	3.484

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre	kg	0.1	2.48	0.248
Malla exagonal	m2	1.05	3.86	4.053
			Subtotal O	4.301

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.959
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.592
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.551
VALOR OFERTADO	9.55

Son: NUEVE dólares con CINCUENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 64 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Masillado de losa
 Detalle:

Unidad: m2
 Código: 74

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.310
				Subtotal M	0.310

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	1	2.780	2.78	1.050	2.920
Albañil	1	2.820	2.82	1.050	2.962
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	1.050	0.317
				Subtotal N	6.199

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina	m ³	0.04	16.00	0.640
Aditivo sika 1	kg	0.4	1.13	0.452
Agua	lt.	12.4	0.01	0.124
Cemento	kg	14	0.16	2.240
			Subtotal O	3.456

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.965
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.993
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	11.958
VALOR OFERTADO	11.96

Son: ONCE dólares con NOVENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 65 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acero de refuerzo en columnas y plintons

Unidad: kg

Detalle:

Código: 2987

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.030
				Subtotal M	0.030

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.041	0.342
Fierrero	2	2.820	5.64	0.041	0.231
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.041	0.019
				Subtotal N	0.592

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.052	1.56	0.081
Acero de refuerzo fy=4200k/cm2	kg	1.05	1.11	1.166
			Subtotal O	1.247

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.869
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.374
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.243
VALOR OFERTADO	2.24

Son: DOS dólares con VEINTICUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 66 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Hormigón columnas $f'c=210$ kg/cm²

Unidad: m³

Detalle:

Código: 68

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					3.099
Concretera	1	5.000	5	2.198	10.989
Vibrador	1	4.000	4	2.198	8.791
				Subtotal M	22.879

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	5	2.780	13.9	2.198	30.550
Albañil	4	2.820	11.28	2.198	24.791
Maestro de obra	1	3.020	3.02	2.198	6.637
				Subtotal N	61.978

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.63	12.48	7.862
Grava s/t	m ³	0.95	15.00	14.250
Puntales de 3m	u	8	1.25	10.000
Encofrado 2 usos	m ²	4.5	4.35	19.575
Agua	lt.	300	0.01	3.000
Cemento	kg	360	0.16	57.600
Clavos	kg	0.726	1.30	0.944
			Subtotal O	113.231

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	198.088
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	39.618
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	237.706
VALOR OFERTADO	237.71

Son: DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE dólares con SETENTA Y UN centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 67 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Encofrado circular de paredes reserva
Detalle:

Unidad: m2
Código: 277

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.113
				Subtotal M	0.113

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	4	2.780	11.12	0.100	1.112
Carpintero	3	2.820	8.46	0.100	0.846
Maestro de obra	1	3.020	3.02	0.100	0.302
				Subtotal N	2.260

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tabloncillo de encofrado	ml	0.2	5.15	1.030
Plancha triplex 1.22 x 2.44	plancha	0.33	32.87	10.847
Alambre galvanizado # 18	kg.	0.5	2.32	1.160
Puntal	u	0.5	1.29	0.645
Listón	u	1	1.29	1.290
Clavos	kg	0.2	1.30	0.260
			Subtotal O	15.232

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.605
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.521
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21.126
VALOR OFERTADO	21.13

Son: VEINTIÚN dólares con TRECE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 68 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Malla hexagonal (gallinero)

Unidad: m2

Detalle:

Código: 280

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.174
				Subtotal M	0.174

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.300	2.502
Albañil	1	2.820	2.82	0.300	0.846
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.300	0.136
				Subtotal N	3.484

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre	kg	0.1	2.48	0.248
Malla exagonal	m2	1.05	3.86	4.053
			Subtotal O	4.301

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.959
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.592
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.551
VALOR OFERTADO	9.55

Son: NUEVE dólares con CINCUENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 69 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Malla electrosoldada 100x100x6 mm
Detalle:

Unidad: m2
Código: 2999

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.063
				Subtotal M	0.063

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de fierro	3	2.780	8.34	0.100	0.834
Fierro	1	2.820	2.82	0.100	0.282
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.100	0.151
				Subtotal N	1.267

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.1	1.56	0.156
Malla electrosoldada 100x100x6 2.4x6.25m	pl	0.07	75.67	5.297
			Subtotal O	5.453

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.783
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.357
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.140
VALOR OFERTADO	8.14

Son: OCHO dólares con CATORCE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 70 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Malla electrosoldada 100*100*4 mm

Unidad: m2

Detalle:

Código: 3246

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de fierro	3	2.780	8.34	0.100	0.834
Fierro	1	2.820	2.82	0.100	0.282
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.100	0.151
				Subtotal N	1.267

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.1	1.56	0.156
Malla electrosoldada 100*100*4.00 2.4*6.25	m2	0.07	55.00	3.850
			Subtotal O	4.006

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5.273
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.055
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.328
VALOR OFERTADO	6.33

Son: SEIS dólares con TREINTA Y TRES centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 71 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acero de refuerzo en varillas
Detalle:

Unidad: kg
Código: 2987

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.030
				Subtotal M	0.030

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.041	0.342
Fierrero	2	2.820	5.64	0.041	0.231
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.041	0.019
				Subtotal N	0.592

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.052	1.56	0.081
Acero de refuerzo fy=4200k/cm2	kg	1.05	1.11	1.166
			Subtotal O	1.247

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.869
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.374
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.243
VALOR OFERTADO	2.24

Son: DOS dólares con VEINTICUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 72 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Mortero cemento-arena 1:2 + pegante sika

Unidad: m3

Detalle:

Código: 11

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.161
				Subtotal M	1.161

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	1.499	12.504
Albañil	2	2.820	5.64	1.499	8.456
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	1.499	2.264
				Subtotal N	23.224

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina	m ³	0.9	16.00	14.400
Sikadur primer	kg	5	19.32	96.600
Agua	lt.	400	0.01	4.000
Cemento	kg	600	0.16	96.000
			Subtotal O	211.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	235.385
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	47.077
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	282.462
VALOR OFERTADO	282.46

Son: DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS dólares con CUARENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 73 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Enlucido vertical + impermeabilizante

Unidad: m2

Detalle:

Código: 1825

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.445
Andamios	0.4	0.300	0.12	0.900	0.108
				Subtotal M	0.553

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.900	5.005
Albañil	1	2.820	2.82	0.900	2.538
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.900	1.359
				Subtotal N	8.902

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina	m ³	0.02	16.00	0.320
Aditivo sika 1	kg	0.4	1.13	0.452
Agua	lt.	5	0.01	0.050
Cemento	kg	14	0.16	2.240
			Subtotal O	3.062

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	12.517
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.503
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.020
VALOR OFERTADO	15.02

Son: QUINCE dólares con DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 74 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Pintura de caucho en paredes (2 manos)

Unidad: m²

Detalle:

Código 2959

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.074
Andamios	1	0.300	0.3	0.250	0.075
				Subtotal M	0.149

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de albañil	1	2.780	2.78	0.250	0.695
Pintor	1	2.820	2.82	0.250	0.705
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.250	0.076
				Subtotal N	1.476

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Pintura latex vinyl acrilico	gl	0.07	19.35	1.355
			Subtotal O	1.355

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	2.980
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.596
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	3.576
VALOR OFERTADO	3.58

Son: TRES dólares con CINCUENTA Y OCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 75 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Hormigón en vigas f c=210 kg/cm²

Unidad: m³

Detalle:

Código: 476

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.406
Concretera	1	5.000	5	1.000	5.000
Vibrador	1	4.000	4	1.000	4.000
				Subtotal M	10.406

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	5	2.780	13.9	1.000	13.900
Ayudante de albañil	2	2.780	5.56	1.000	5.560
Albañil	2	2.820	5.64	1.000	5.640
Maestro de obra	1	3.020	3.02	1.000	3.020
				Subtotal N	28.120

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.7	12.48	8.736
Grava s/t	m ³	0.95	15.00	14.250
Aditivo plastocrete 161 he	kg	1.1	0.97	1.067
Agua	lt.	220	0.01	2.200
Cemento	kg	360	0.16	57.600
Encofrado	global	1.1	19.80	21.780
			Subtotal O	105.633

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
				Subtotal P
				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	144.159
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	28.832
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	172.991
VALOR OFERTADO	172.99

Son: CIENTO SETENTA Y DOS dólares con NOVENTA Y NUEVE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 76 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Acero de refuerzo en varillas
Detalle:

Unidad: kg
Código: 2987

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.030
				Subtotal M	0.030

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.041	0.342
Fierrero	2	2.820	5.64	0.041	0.231
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.041	0.019
				Subtotal N	0.592

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.052	1.56	0.081
Acero de refuerzo fy=4200k/cm2	kg	1.05	1.11	1.166
			Subtotal O	1.247

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.869
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	0.374
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2.243
VALOR OFERTADO	2.24

Son: DOS dólares con VEINTICUATRO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 77 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Encofrado recto **Unidad:** m2
Detalle: **Código:** 22

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.143
				Subtotal M	0.143

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Albañil	1	2.820	2.82	0.320	0.902
Carpintero	2	2.820	5.64	0.320	1.805
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.320	0.145
				Subtotal N	2.852

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tablas de encofrado 0.23x3x0.02	u	1.66	1.30	2.158
Puntal	u	0.8	1.29	1.032
Listón	u	0.4	1.29	0.516
Clavos	kg	0.1	1.30	0.130
			Subtotal O	3.836

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.831
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.366
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.197
VALOR OFERTADO	8.20

Son: OCHO dólares con VEINTE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 78 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Malla hexagonal (gallinero)
Detalle:

Unidad: m2
Código: 280

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.174
				Subtotal M	0.174

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	0.300	2.502
Albañil	1	2.820	2.82	0.300	0.846
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.300	0.136
				Subtotal N	3.484

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre	kg	0.1	2.48	0.248
Malla exagonal	m2	1.05	3.86	4.053
			Subtotal O	4.301

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.959
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.592
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.551
VALOR OFERTADO	9.55

Son: NUEVE dólares con CINCUENTA Y CINCO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 79 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Malla electrosoldada 100x100x6 mm

Unidad: m2

Detalle:

Código: 2999

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.063
				Subtotal M	0.063

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de fierro	3	2.780	8.34	0.100	0.834
Fierro	1	2.820	2.82	0.100	0.282
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.100	0.151
				Subtotal N	1.267

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre de amarre #18	kg	0.1	1.56	0.156
Malla electrosoldada 100x100x6 2.4x6.25m	pl	0.07	75.67	5.297
			Subtotal O	5.453

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.783
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.357
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.140
VALOR OFERTADO	8.14

Son: OCHO dólares con CATORCE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 80 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Mortero cemento-arena 1:2 + pegante sika

Unidad: m3

Detalle:

Código: 11

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.161
				Subtotal M	1.161

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	3	2.780	8.34	1.499	12.504
Albañil	2	2.820	5.64	1.499	8.456
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	1.499	2.264
				Subtotal N	23.224

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina	m ³	0.9	16.00	14.400
Sikadur primer	kg	5	19.32	96.600
Agua	lt.	400	0.01	4.000
Cemento	kg	600	0.16	96.000
			Subtotal O	211.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	235.385
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	47.077
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	282.462
VALOR OFERTADO	282.46

Son: DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS dólares con CUARENTA Y SEIS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 81 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Enlucido vertical + impermeabilizante

Unidad: m2

Detalle:

Código: 1825

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.445
Andamios	0.4	0.300	0.12	0.900	0.108
				Subtotal M	0.553

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.900	5.005
Albañil	1	2.820	2.82	0.900	2.538
Maestro de obra	0.5	3.020	1.51	0.900	1.359
				Subtotal N	8.902

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena fina	m ³	0.02	16.00	0.320
Aditivo sika 1	kg	0.4	1.13	0.452
Agua	lt.	5	0.01	0.050
Cemento	kg	14	0.16	2.240
			Subtotal O	3.062

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	12.517
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	2.503
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.020
VALOR OFERTADO	15.02

Son: QUINCE dólares con DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 82 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Escalera hg 3/4" h=3.00m a=0.4 m

Unidad: u

Detalle:

Código: 1194

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					1.164
				Subtotal M	1.164

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de albañil	1	2.780	2.78	2.000	5.560
Albañil	1	2.820	2.82	2.000	5.640
Maestro soldador especializado	2	3.020	6.04	2.000	12.080
				Subtotal N	23.280

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
Escalera hg 3/4" h=3.00m a=0.4 m	u	1	19.32	19.320	
				Subtotal O	19.320

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
				Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	43.764
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	8.753
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	52.517
VALOR OFERTADO	52.52

Son: CINCUENTA Y DOS dólares con CINCUENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 83 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Drenes de tubería pvc d=110 mm

Unidad: ml

Detalle:

Código: 276

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Herramientas manuales (5 % MO)					0.335
				Subtotal M	0.335

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Peón	2	2.780	5.56	0.800	4.448
Albañil	1	2.820	2.82	0.800	2.256
				Subtotal N	6.704

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena gruesa s/t	m ³	0.05	12.48	0.624
Grava s/t	m ³	0.08	15.00	1.200
Accesorios pvc 110mm para ventilación, Tee, Yee, etc.	global	1	4.50	4.500
Tubería pvc-s e/c desague 110mm	m	1	4.29	4.290
			Subtotal O	10.614

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	17.653
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	3.531
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	21.184
VALOR OFERTADO	21.18

Son: VEINTIÚN dólares con DIECIOCHO centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 84 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Tapa de boca de visita tol 1/16" _ 0.70 x 0.70

Unidad: u

Detalle:

Código: 3447

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Subtotal M					0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Albañil	1	2.820	2.82	0.800	2.256
Maestro de obra	0.15	3.020	0.453	0.800	0.362
Subtotal N					2.618

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tapa sanitaria de tool 1/16" de 0.70 x 0.70 m.	u.	1	38.90	38.900
Subtotal O				38.900

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
Subtotal P				0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	41.518
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	8.304
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	49.822
VALOR OFERTADO	49.82

Son: CUARENTA Y NUEVE dólares con OCHENTA Y DOS centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 85 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Tuberia pvc desague ventilacion 110 mm

Unidad: u

Detalle:

Código 3448

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	0.229	0.635
Plomero	1	2.820	2.82	0.229	0.645
Maestro de obra	0.1	3.020	0.302	0.229	0.069
				Subtotal N	1.349

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tuberia de ventilacion pvc ø=110 mm	m	2	2.45	4.900
Codo pvc 90 ° 110mm	u	2	1.03	2.060
Polipega	lt.	0.01	11.60	0.116
Polilimpia	gln	0.01	21.51	0.215
			Subtotal O	7.291

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.640
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	1.728
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	10.368
VALOR OFERTADO	10.37

Son: DIEZ dólares con TREINTA Y SIETE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 86 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE PARA USO DOMÉSTICO (BOMBA - MOTOR - CAJA DE CONTROL - CONTROL DE NIVEL - VÁLVULA CHEQUE) Q = 35 GPM; H = 100 PIES.

Unidad: u

Detalle:

Código 3223

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	10.000	27.800
Ayudante de electricista	1	2.780	2.78	10.000	27.800
Albañil	1	2.820	2.82	10.000	28.200
Plomero	1	2.820	2.82	10.000	28.200
Electricista	1	2.820	2.82	10.000	28.200
Técnico mecánico-electricista o electricista (Estr. Oc. C1)	1	3.020	3.02	10.000	30.200
				Subtotal N	170.400

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Manometro 0-200 psi	u	1	25.76	25.760
Valvula check bronce de 2"	u	1	19.32	19.320
Bomba 1.5 hp q= 1.98 l/s tdh=100 ft	u	1	2800.00	2800.000
Caja de control	u	1	645.28	645.280
Accesorios	global	2	85.00	170.000
			Subtotal O	3660.360

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	3830.760
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	766.152
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4596.912
VALOR OFERTADO	4596.91

Son: CUATRO MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS dólares con NOVENTA Y UN centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 87 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Tanque precargado de 35 galones. Incluye accesorios

Unidad: u

Detalle:

Código: 3224

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	10.000	27.800
Plomero	1	2.820	2.82	10.000	28.200
				Subtotal N	56.000

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tanque precargado de 20 gal.	u	1	650.00	650.000
Accesorios	global	1	85.00	85.000
			Subtotal O	735.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	791.000
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	158.200
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	949.200
VALOR OFERTADO	949.20

Son: NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE dólares con VEINTE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 88 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: SISTEMA DE PRESIÓN CONSTANTE CONTRA INCENDIOS (BOMBA - MOTOR - CAJA DE CONTROL - CONTROL DE NIVEL - VÁLVULA CHEQUE) Q = 90 GPM; H = 100 PIES.

Unidad: u

Detalle:

Código 3225

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	10.000	27.800
Ayudante de electricista	1	2.780	2.78	10.000	27.800
Albañil	1	2.820	2.82	10.000	28.200
Plomero	1	2.820	2.82	10.000	28.200
Electricista	1	2.820	2.82	10.000	28.200
Técnico mecánico-electricista o electricista (Estr. Oc. C1)	1	3.020	3.02	10.000	30.200
				Subtotal N	170.400

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Manometro 0-200 psi	u	1	25.76	25.760
Valvula check bronce de 2"	u	1	19.32	19.320
Caja de control	u	1	645.28	645.280
Bomba 3.0 hp q= 5 l/s tdh=100 ft	u	1	3500.00	3500.000
Accesorios	global	2	85.00	170.000
			Subtotal O	4360.360

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4530.760
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	906.152
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5436.912
VALOR OFERTADO	5436.91

Son: CINCO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS dólares con NOVENTA Y UN centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA

PROYECTO= INFRAESTRUCTURA SANITARIA - CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA

Hoja 89 de 89

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Rubro: Tanque precargado de 100 galones. Incluye accesorios

Unidad: u

Detalle:

Código: 3226

EQUIPOS

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
				Subtotal M	0.000

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO H/U	COSTO
Ayudante de plomero	1	2.780	2.78	10.000	27.800
Plomero	1	2.820	2.82	10.000	28.200
				Subtotal N	56.000

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Tanque precargado de 100 gal.	u	1	1580.00	1580.000
Accesorios	global	1	85.00	85.000
			Subtotal O	1665.000

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			Subtotal P	0.000

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1721.000
INDIRECTOS Y UTILIDADES 20 %	344.200
OTROS INDIRECTOS 0 %	0.000
COSTO TOTAL DEL RUBRO	2065.200
VALOR OFERTADO	2065.20

Son: DOS MIL SESENTA Y CINCO dólares con VEINTE centavos

Fecha: Noviembre del 2013

Daniel Masaquiza

Egresado

ANEXO D

Normas de Diseño EMAPA



**Empresa Pública Empresa Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado
DIRECCION DE INGENIERIA**

TRAMITE N°: SAD-9476-2012
SOLICITANTE: SR. OSCAR DANIEL MASAQUIZA
PROYECTO: CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA
DIRECCION: IZAMBA, SECTOR SAN ISIDRO CAÑABANA

**FACTIBILIDAD DE SERVICIO Y/O
PARAMETROS DE DISEÑO**

El proyecto hidro-sanitario de la lotización 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 estará 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 45 m. y mínima 10 m.
- 1.4 El diseño de la red de agua potable será en tubería PVC cementado solvente presión 1.0 Mpa; diámetro mínimo Ø 63 mm. Los accesorios, piezas especiales, válvulas e hidrantes, serán para una presión de trabajo de 200 psi de acuerdo a las especificaciones de EP-EMAPA-A.
- 1.5 El cálculo de la red se realizará para QMH.
Coeficientes 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 a la calle Alfonso Troya a la tubería existente PVC Ø 2".

**Empresa Pública Empresa Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado
DIRECCION DE INGENIERIA**

- 1.7 En los proyectos de vivienda cerrados que alberguen hasta veinte y cinco unidades habitacionales y con un solo acceso se debe disponer de una cisterna. La capacidad mínima de la reserva para uso doméstico será la calculada para un día de máximo consumo. Se contará además con un sistema contra incendios, y el diseño de este se lo realizará en base al Reglamento de Prevención, Mitigación, y Protección contra Incendios del Cuerpo de Bomberos (R.O. Edición Especial No. 114 del 02-04-2009)

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, 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 EP-EMAPA-A dispone de red de alcantarillado en la **calle Alfonso Troya D = 300 mm**. La profundidad aproximada de la tubería es de **h = 2.00 m**, considerar para el diseño mínimo de 1,50 m; debiendo el diseñador verificar la profundidad real en el campo para elaborar su diseño.
- 3.2 Densidad poblacional: la misma que se adopta para el diseño de agua potable.
- 3.3 Se diseñará un sistema de alcantarillado combinado, es decir, no 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 debe diseñar en tubería PVC de pared estructurada tipo B – INEN 2059:2010 hasta 700 mm. y sus componentes deben guardar la relación que amerite.
- 3.3.1 El caudal de aguas lluvias se calculará con la fórmula:



Empresa Pública Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado DIRECCION DE INGENIERIA

$$Q = CIA/0,36$$

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 isolinneas de intensidades de precipitación para la zona 33 (Ambato), publicada por el INAMHI 10 años = 1,5

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 acometidas domiciliarias para cada uno de los lotes en D = 160 mm., en tubería de PVC de pared estructurada e interior lisa tipo B- INEN 2059:2010, instalados con las respectivas sillas de acoplamiento.

4.6 Planos de detalle de: pozos de revisión, acometidas domiciliarias, sumideros, obras especiales y más necesarias para el proyecto.

4.7 Las tapas para pozos de revisión serán de hierro dúctil de fundición nodular GE 500-7 ISO 1083. El cerco y rejilla de los sumideros serán de hierro fundido de sección 520mm x 380 mm.



**Empresa Pública Empresa Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado
DIRECCION DE INGENIERIA**

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.
- 5.2 El diseño total del proyecto se ajustará a las Normas Generales del INEN, IEOS, EMBA-EP y particulares de la EP-EMAPA-A establecidas para el efecto.
- 5.3 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 **un original y dos copias**, un archivo magnético del proyecto (memorias, cálculos y planos) para archivo de EP-EMAPA-A y las copias que el interesado requiera para su uso.

6 INDICACIONES GENERALES

- 6.1 Previo el inicio de los trabajos de infraestructura sanitaria el constructor y/o propietario notificará por escrito a EP-EMAPA-A, adjuntando copia del certificado de aprobación de la Urbanización, Programa de vivienda, Conjunto Habitacional o Lotización en el I. Municipio de Ambato.
La EP-EMAPA-A designará un ingeniero supervisor quien constatará paso a paso la construcción de la infraestructura sanitaria, sin cuyo informe no se procederá a la recepción de las obras.
- 6.2 Durante la construcción del proyecto el constructor se sujetará a los planos aprobados y a las órdenes del Ingeniero Supervisor de EP-EMAPA-A.
- 6.3 Se respetarán las especificaciones técnicas de construcción y calidad de materiales preparadas por la EP-EMAPA-A, 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 EP-EMAPA-A, 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.
- 6.6 Concluidos en su totalidad los trabajos de infraestructura Sanitaria, se elaborará el Acta de Entrega - Recepción de los trabajos.



**Empresa Pública Empresa Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado
DIRECCION DE INGENIERIA**

Previo a la interconexión de agua potable de las edificaciones especificadas en la Ley de defensa contra incendios se deberá presentar el Permiso de Ocupación y Habitabilidad otorgado por la Empresa Municipal de Bomberos de Ambato.

Nota: Las especificaciones Técnicas (3 era. Revisión) se encuentran a disposición del calculista en las oficinas de EP-EMAPA-A. PP

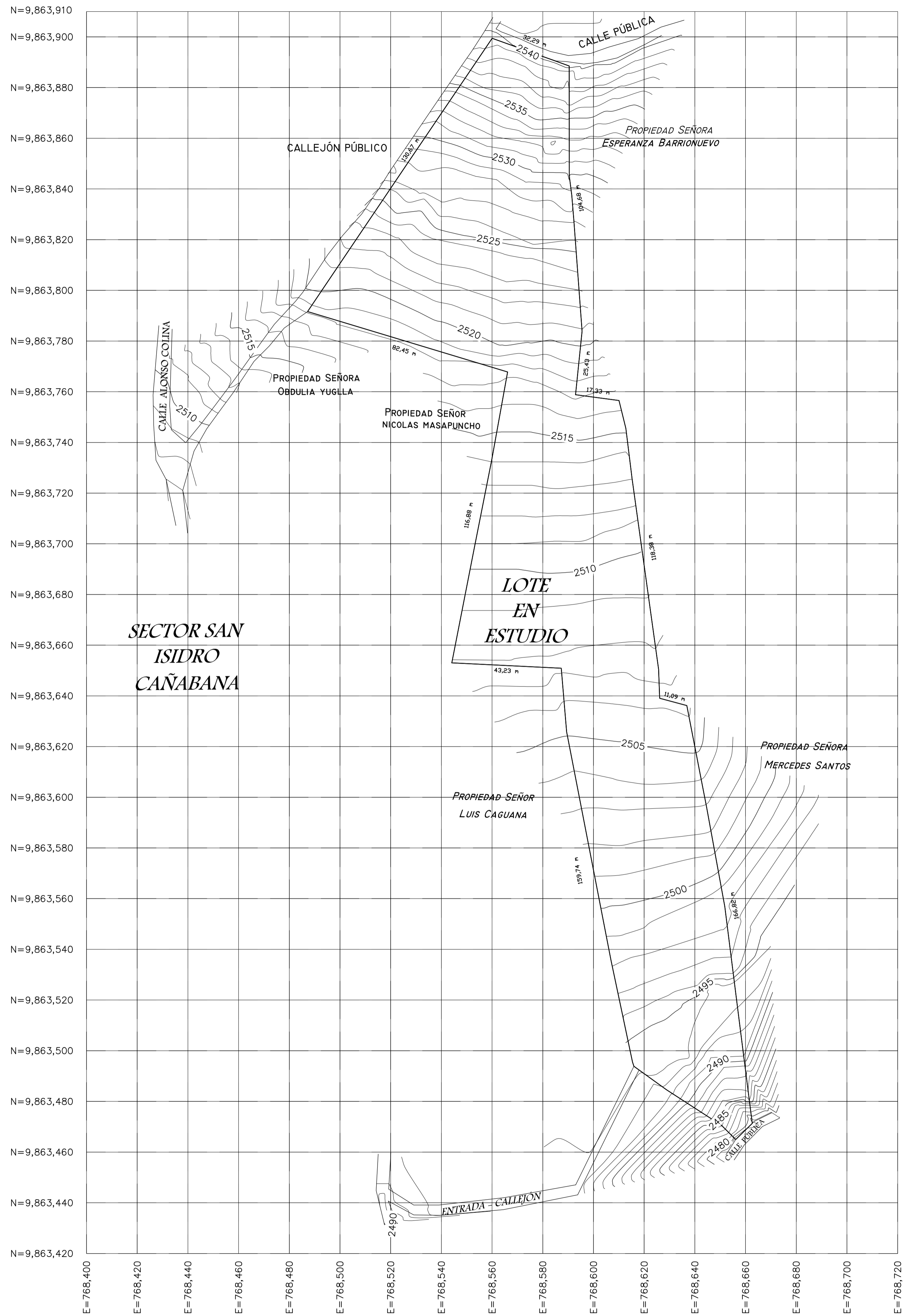
Ing. Victor Almache P.

JEFE REDES ALCANTARILLADO (E)

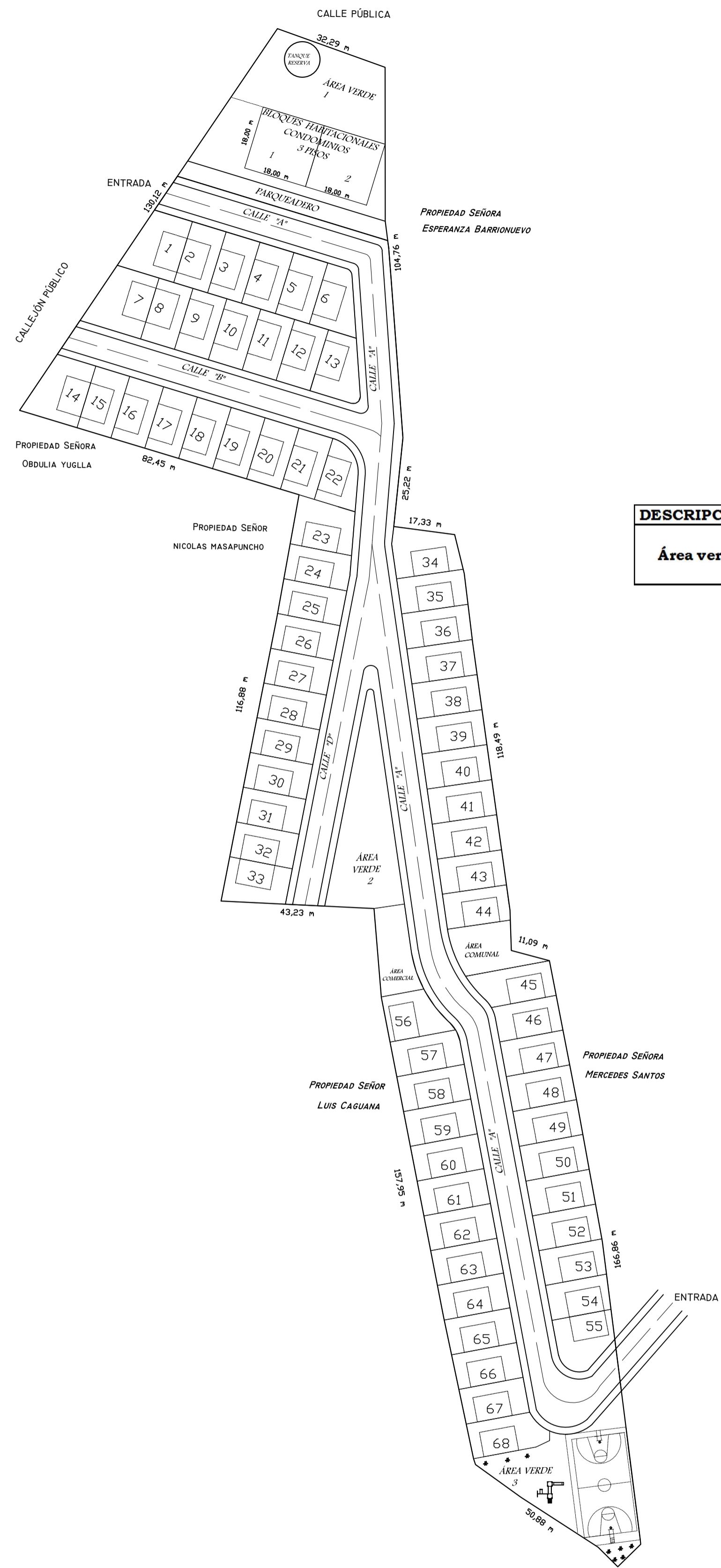
Ing. Patricio Pazmiño
DIRECTOR DE INGENIERIA

ANEXO E

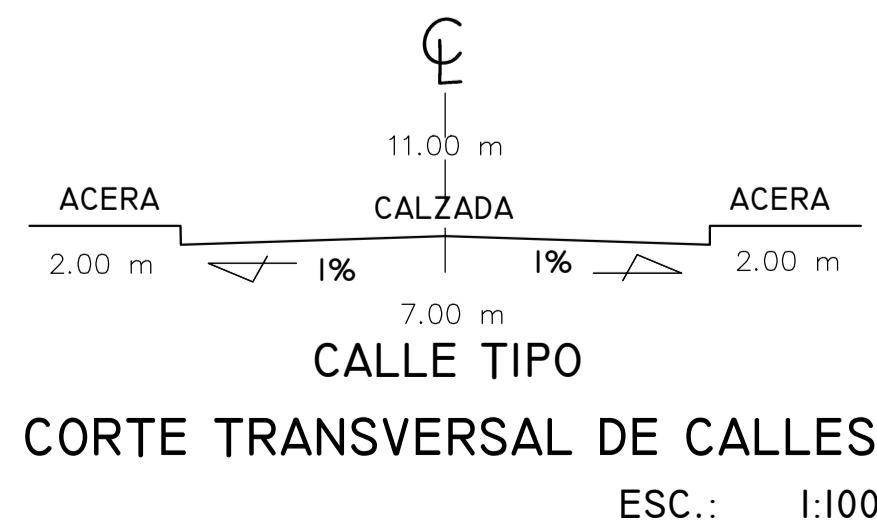
Planos de diseño



DELIMITACIÓN DEL PROYECTO EN ESTUDIO
 ESC.: 1:1000

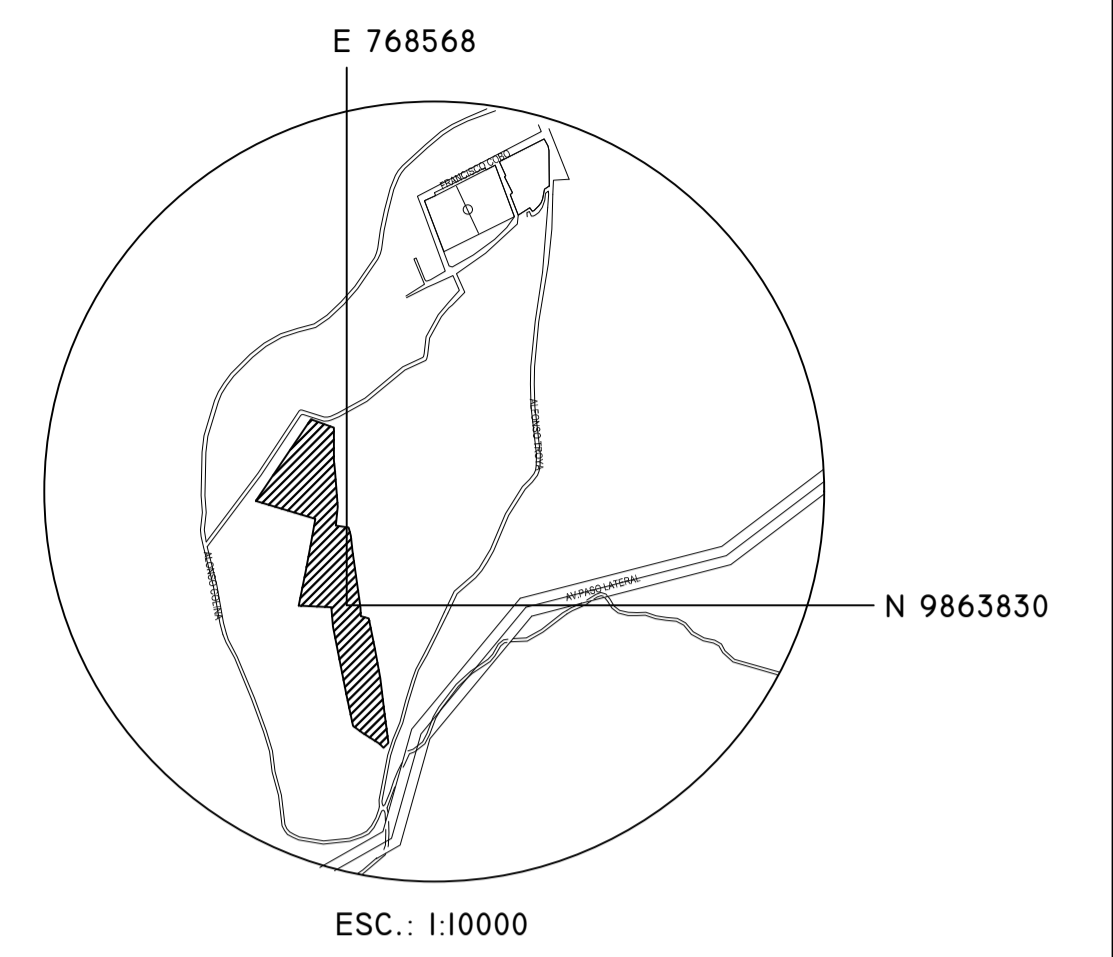
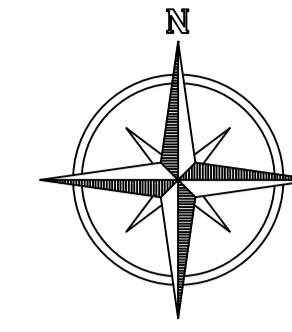


DISTRIBUCIÓN DE LOTES Y ÁREAS
 ESC.: 1:1000



CORTE TRANSVERSAL DE CALLES
 ESC.: 1:100

UBICACIÓN DEL PROYECTO



ESC.: 1:10000

DESCRIPCIÓN	#	Área m2
Área verde	1	838.73
	2	748.24
	3	1040.35

CUADRO DE ÁREAS DE VIVIENDAS					
Lote	Área m2	Lote	Área m2	Lote	Área m2
1	259.58	24	180.25	47	181.72
2	180.00	25	180.59	48	182.43
3	180.00	26	179.74	49	182.44
4	180.00	27	179.91	50	182.10
5	180.00	28	180.10	51	181.65
6	187.87	29	180.24	52	181.20
7	272.15	30	180.25	53	178.40
8	180.00	31	180.18	54	172.47
9	180.00	32	180.12	55	221.38
10	180.00	33	206.77	56	197.59
11	180.00	34	227.17	57	193.19
12	180.00	35	190.02	58	193.48
13	207.87	36	188.07	59	192.83
14	258.38	37	186.48	60	192.18
15	182.03	38	185.87	61	191.53
16	181.69	39	185.32	62	190.84
17	181.36	40	184.83	63	190.24
18	181.02	41	184.29	64	189.55
19	180.69	42	183.75	65	187.98
20	180.35	43	183.21	66	185.70
21	180.05	44	182.00	67	183.42
22	168.48	45	214.18	68	205.59
23	224.89	46	181.88		

CUADRO DE RESUMEN DE ÁREAS			
DESCRIPCIÓN	Área	Unidad	%
Área de Viviendas	12929.89	m2	54%
Área Verde	2627.32	m2	11%
Área de Vía	6568.26	m2	27%
Área Comercial	242.70	m2	1%
Área Comunal	245.85	m2	1%
Área de Bloques Habitacionales	1379.56	m2	6%
ÁREA TOTAL DE TERRENO	23993.59	m2	100%

SIMBOLOGÍA

	LINDERO DE PROYECTO
	COORDENADAS
	CURVAS DE NIVEL CADA 1.0 m
	CURVAS DE NIVEL CADA 5.0 m
	CALLES
	LOTES
	CASAS



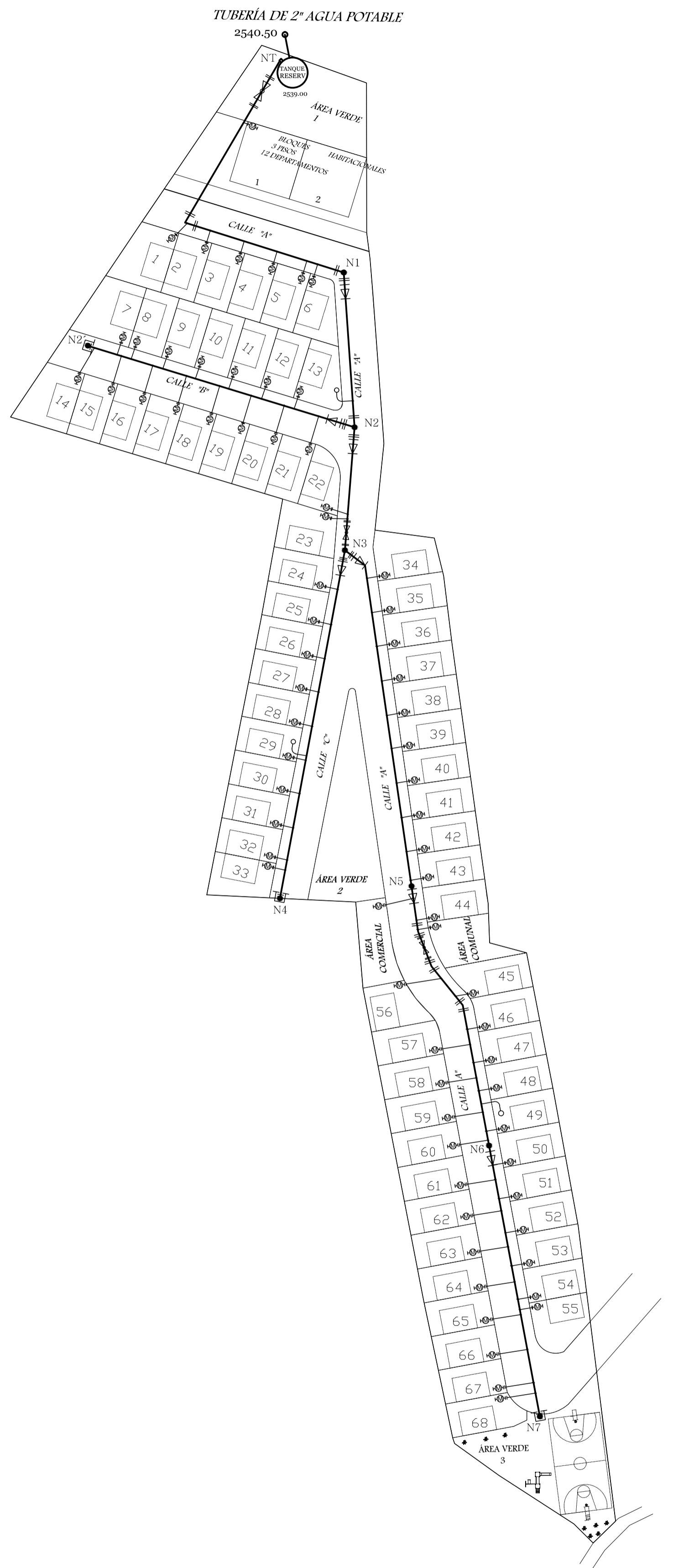
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
 INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO: "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."

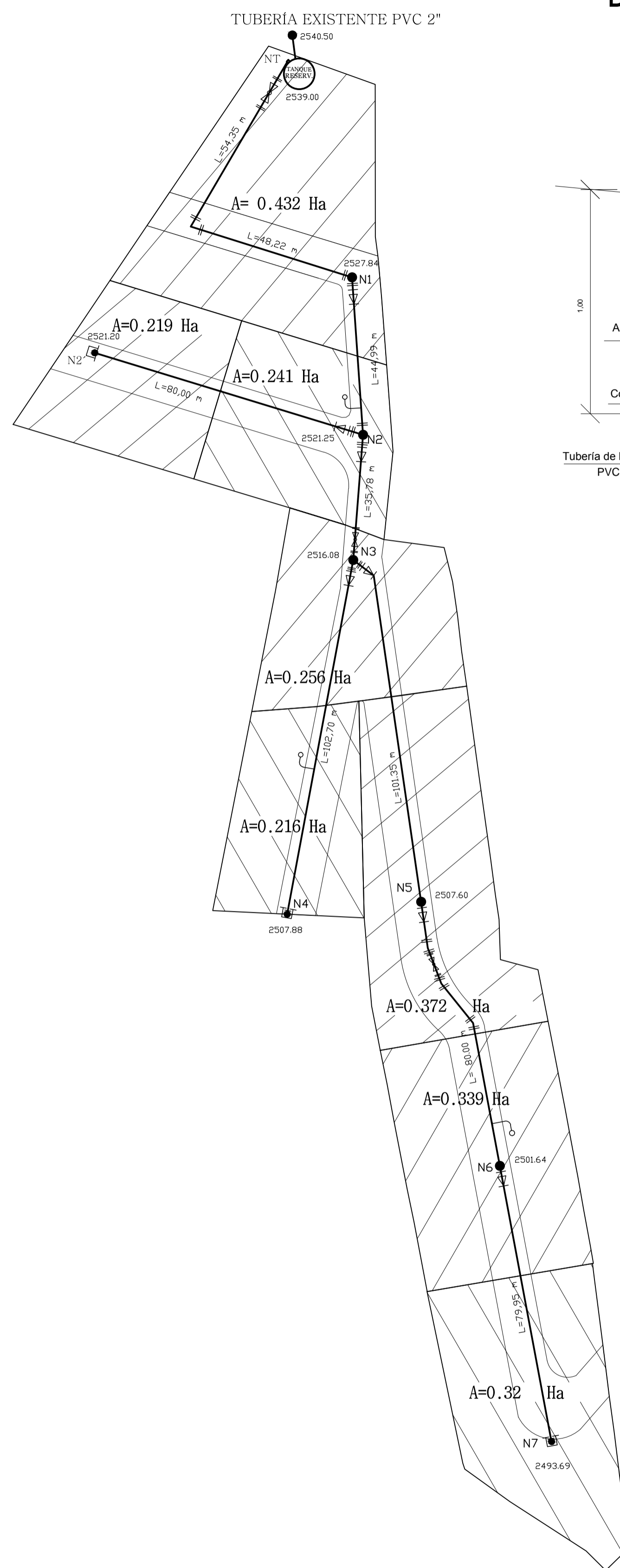
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA

CONTIENE: TOPOGRAFÍA - PLANIMETRÍA - COORDENADAS DE UBICACIÓN - ÁREAS - DISTRIBUCIÓN DE LOTES.

DISEÑO: EGO. DANIEL MASQUIZA CULQUI	REVISÓ: ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	PROPIETARIO: ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	ESCALA: INDICADAS	LÁMINA: 1-9
			FECHA: Noviembre / 2013	

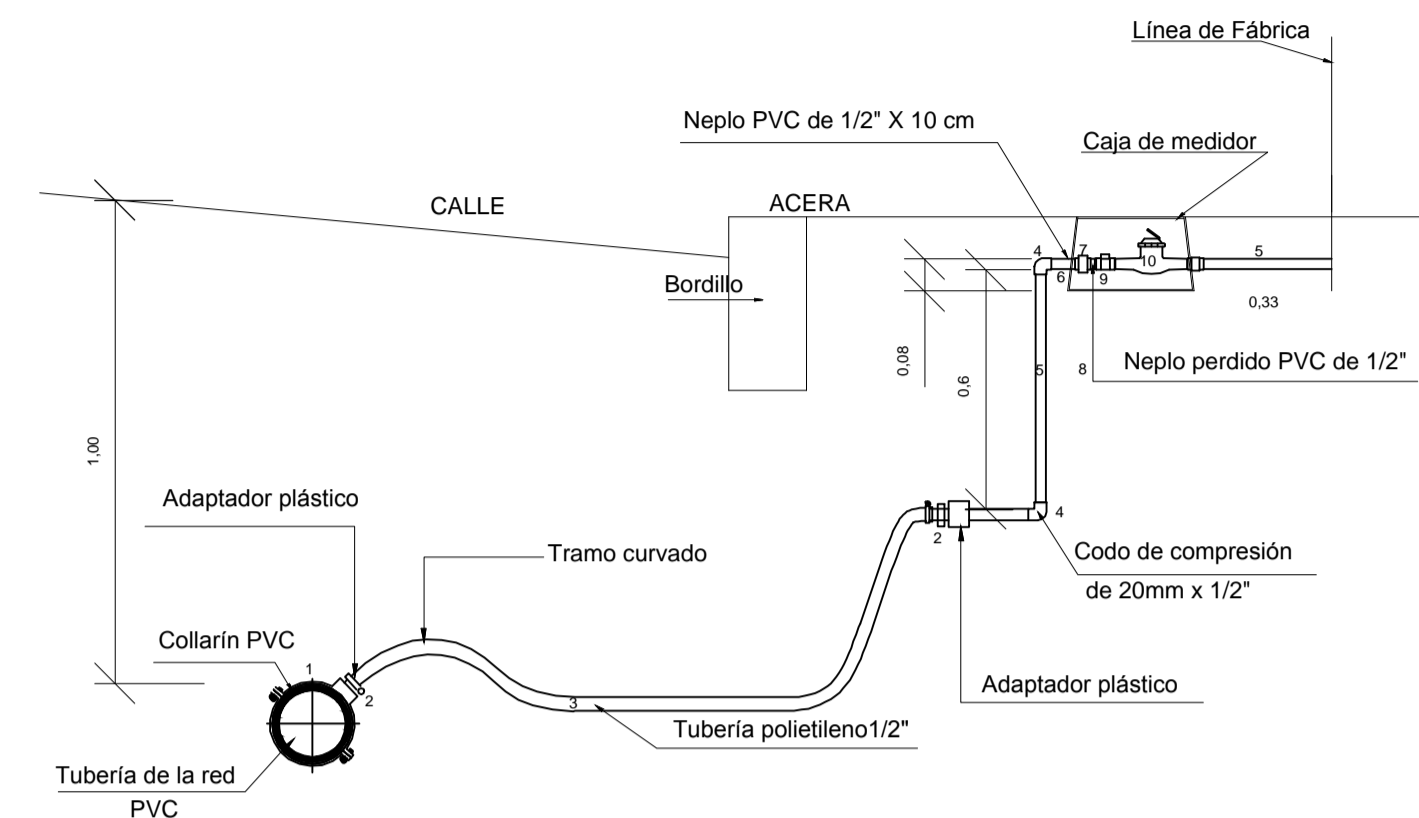


ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
ESC.: 1:1000



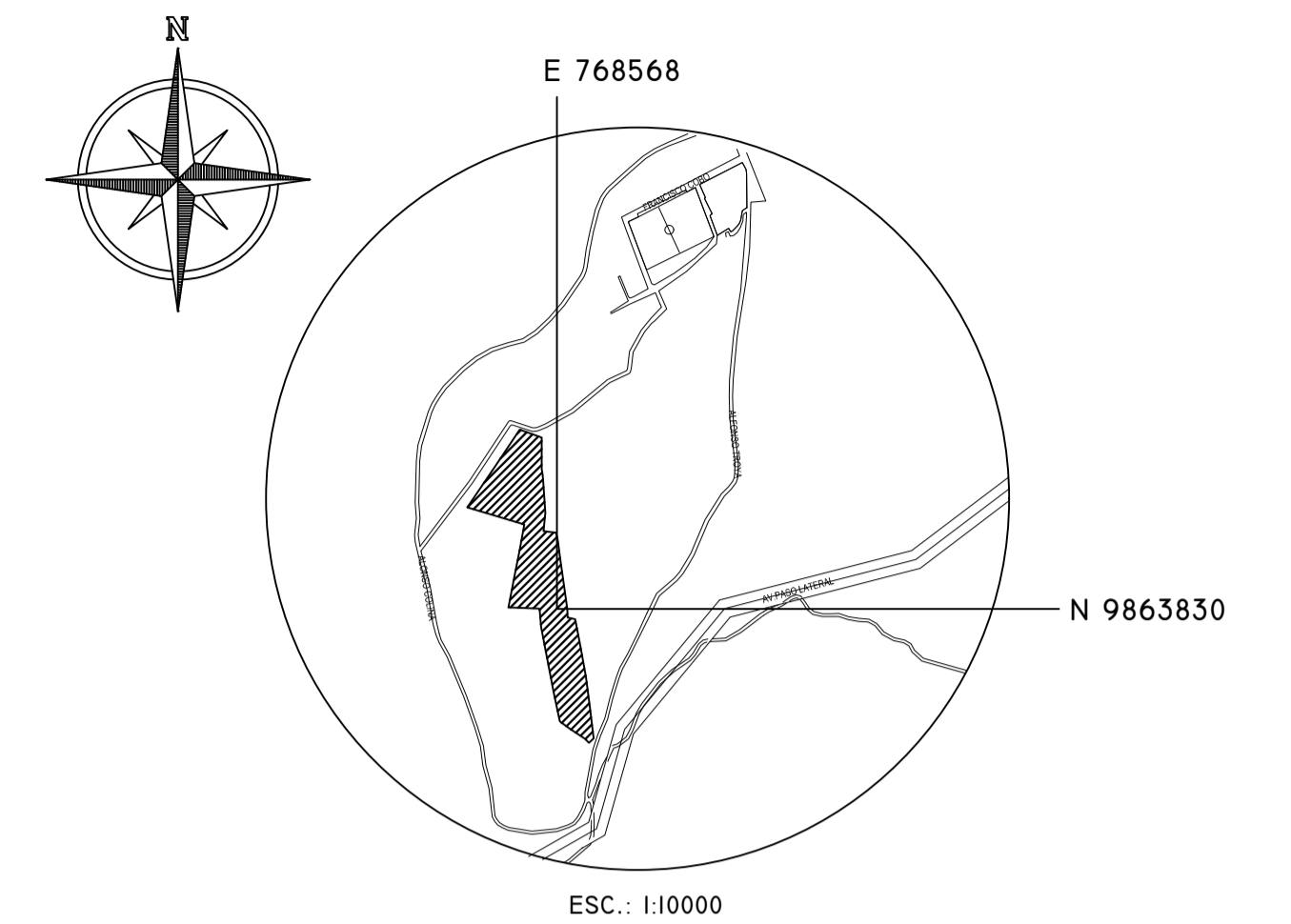
ÁREAS DE APORTACIÓN
ESC.: 1:1000

DETALLE DE ACOMETIDA DOMICILIARIA
ESC.: S/E



SIMBOLOGÍA		SIMBOLOGÍA	
1	Collarín PVC	6	Neplo de 1/2" x 10 cm
2	Adaptador plástico	7	Universal PVC de 1/2"
3	Tubería polietileno	8	Neplo perdido PVC de 1/2"
4	Codo compresión de 1/2" x 90°	9	Llave de corte PVC de 1/2"
5	Tubería PVC presión roscable 1/2"	10	Medidor 1/2" Bar-Meters

UBICACIÓN DEL PROYECTO

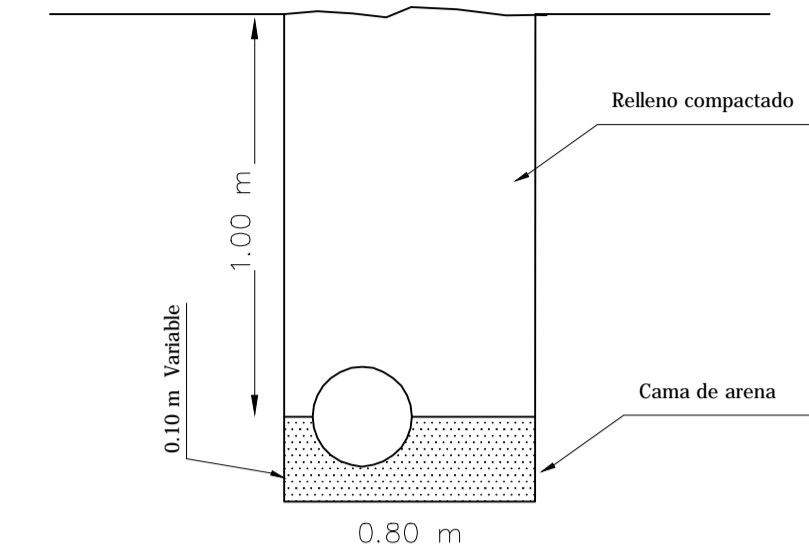
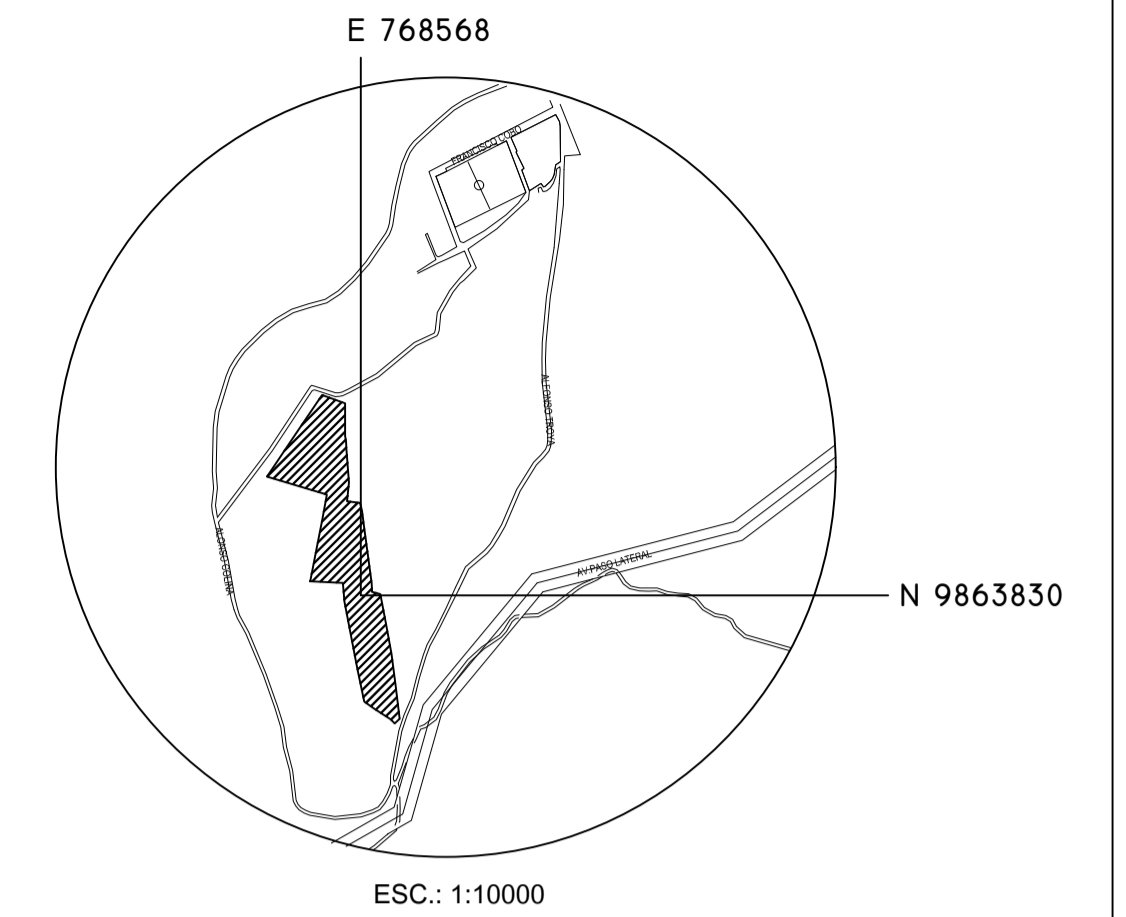
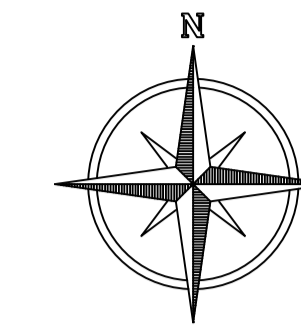


SIMBOLOGÍA

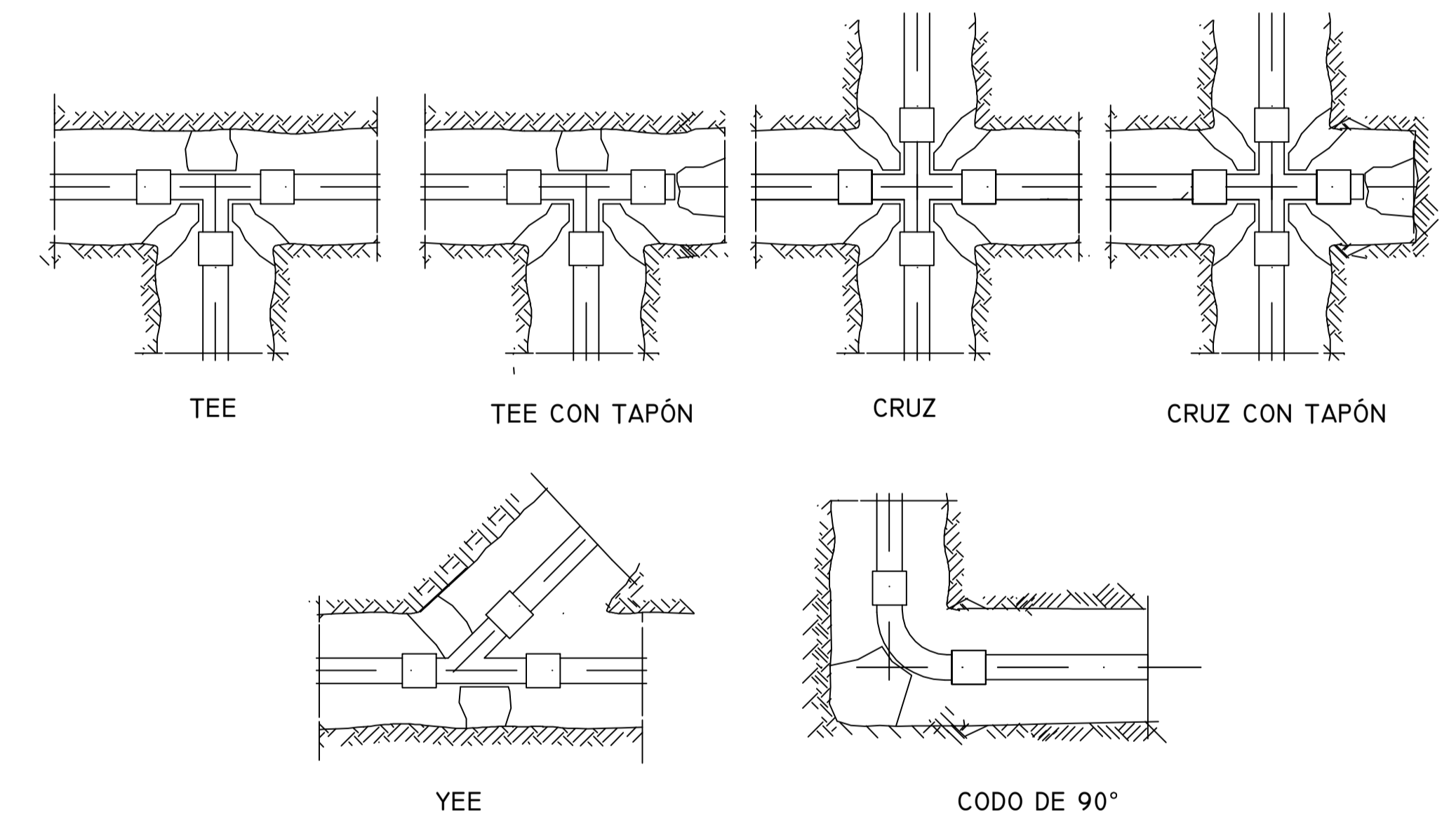
	TEE		CODO 45°
	CRUZ		ACOMETIDA
	CODO 90°		
	VÁLVULA		
	REDUCCIÓN		
	TAPÓN		
	YEE		
	BOCA DE FUEGO		

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA			
	INGENIERÍA CIVIL			
	PROYECTO: "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."			
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA				
CONTIENE: ACOMETIDAS DOMICILIARIAS - ÁREA DE APORTACIÓN				
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:
EGDO. DANIEL MASQUIZA CULQUI	ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	INDICADAS	2-9
			FECHA:	Noviembre / 2013

UBICACIÓN DEL PROYECTO

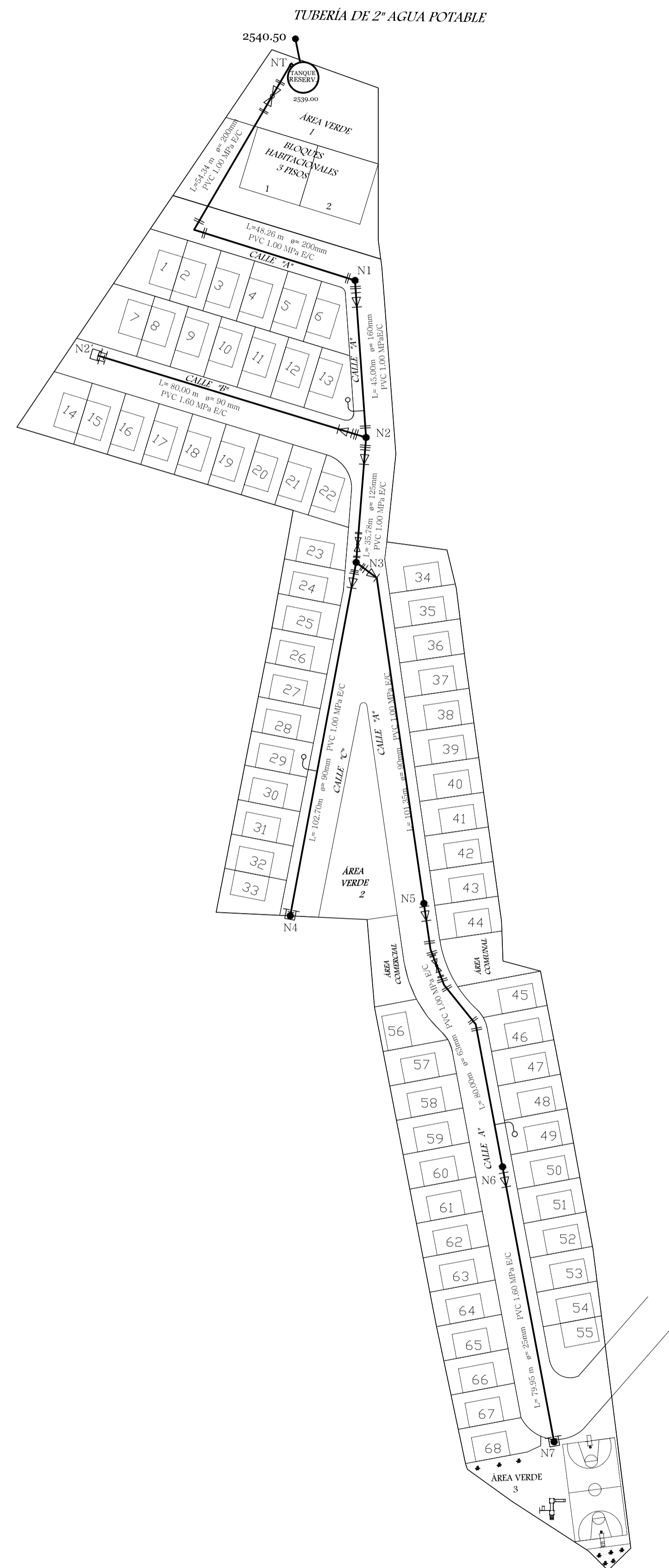


EXCAVACIÓN DE ZANJA
ESC.: S/E



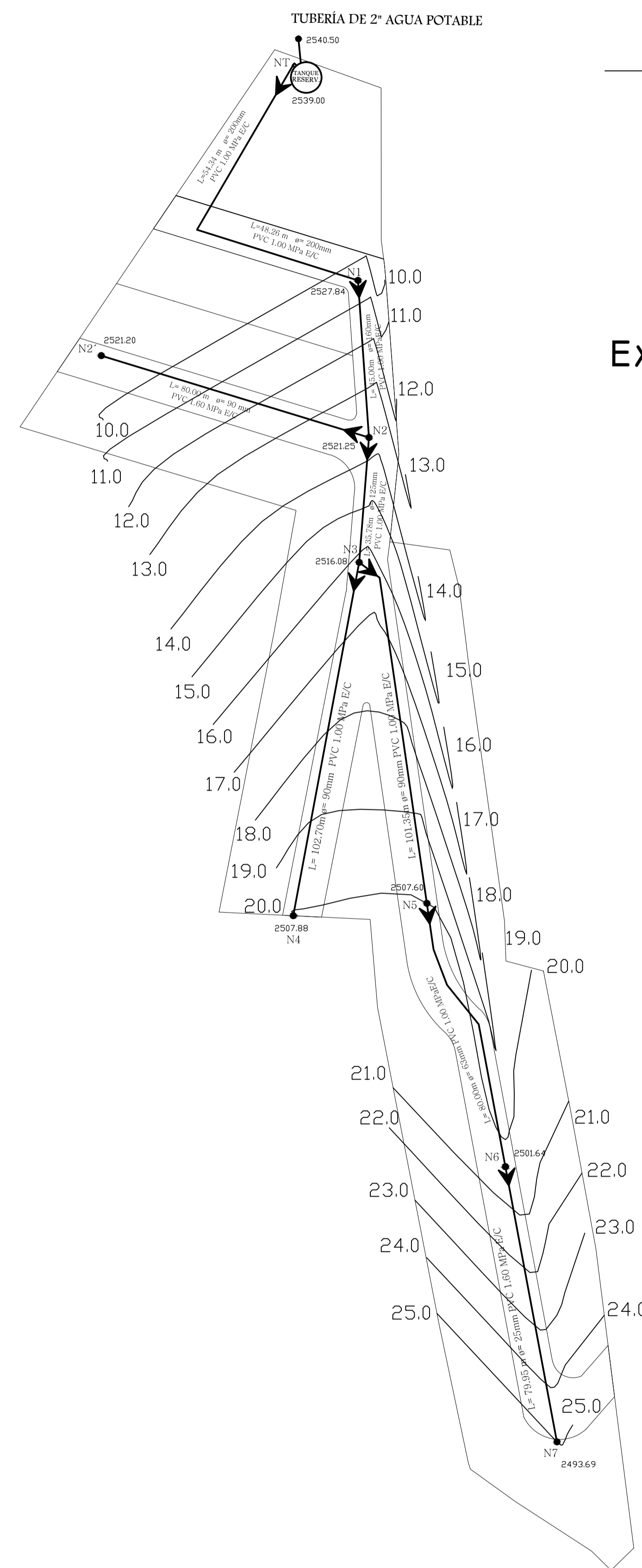
ANCLAJES TIPOS PARA ACCESORIOS

ESC.: S/E



DATOS HIDRÁULICOS

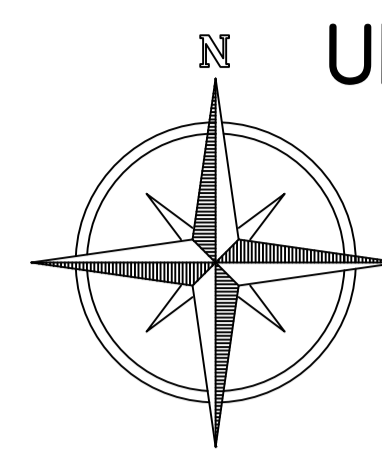
ESC.: I: 1000



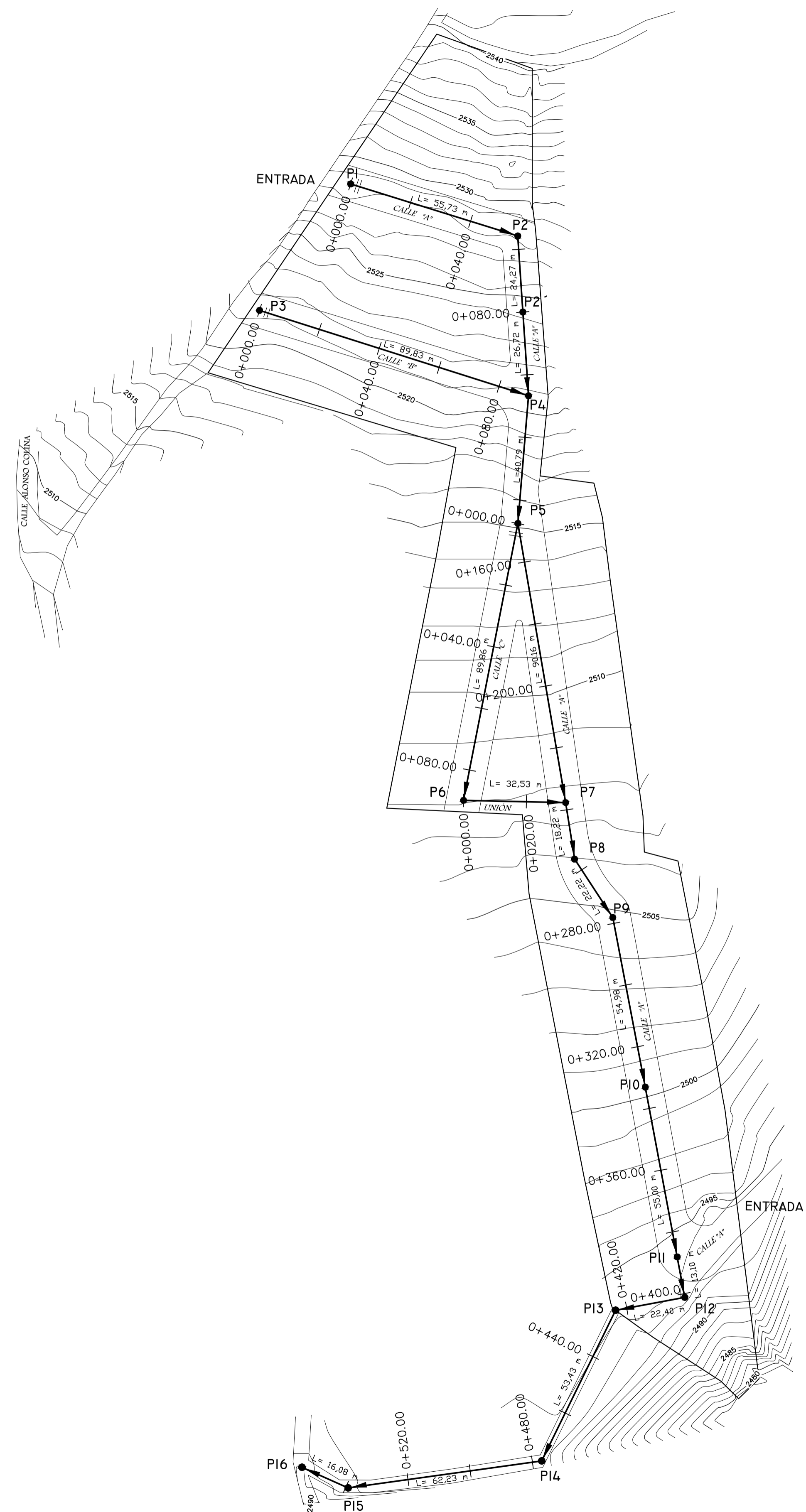
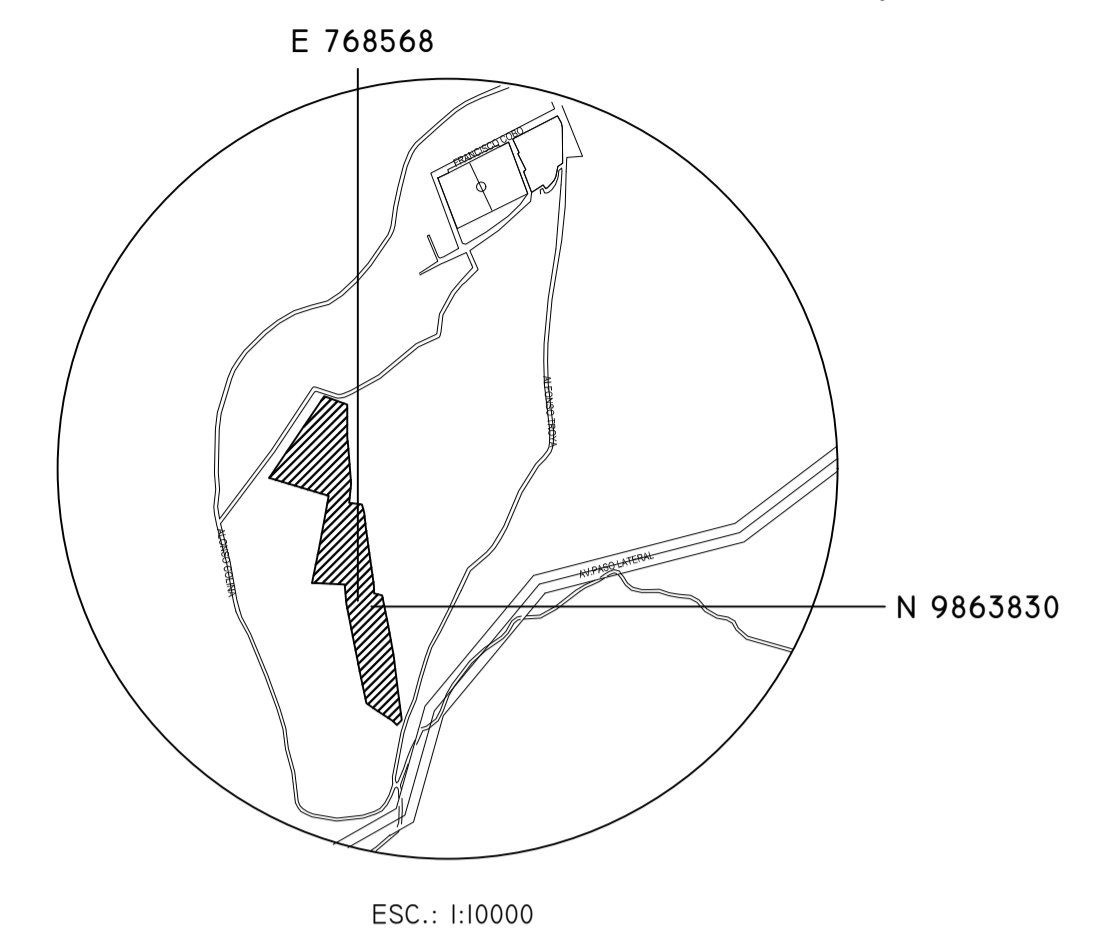
CURVAS DE PRESIÓN

ESC.: I: 1000

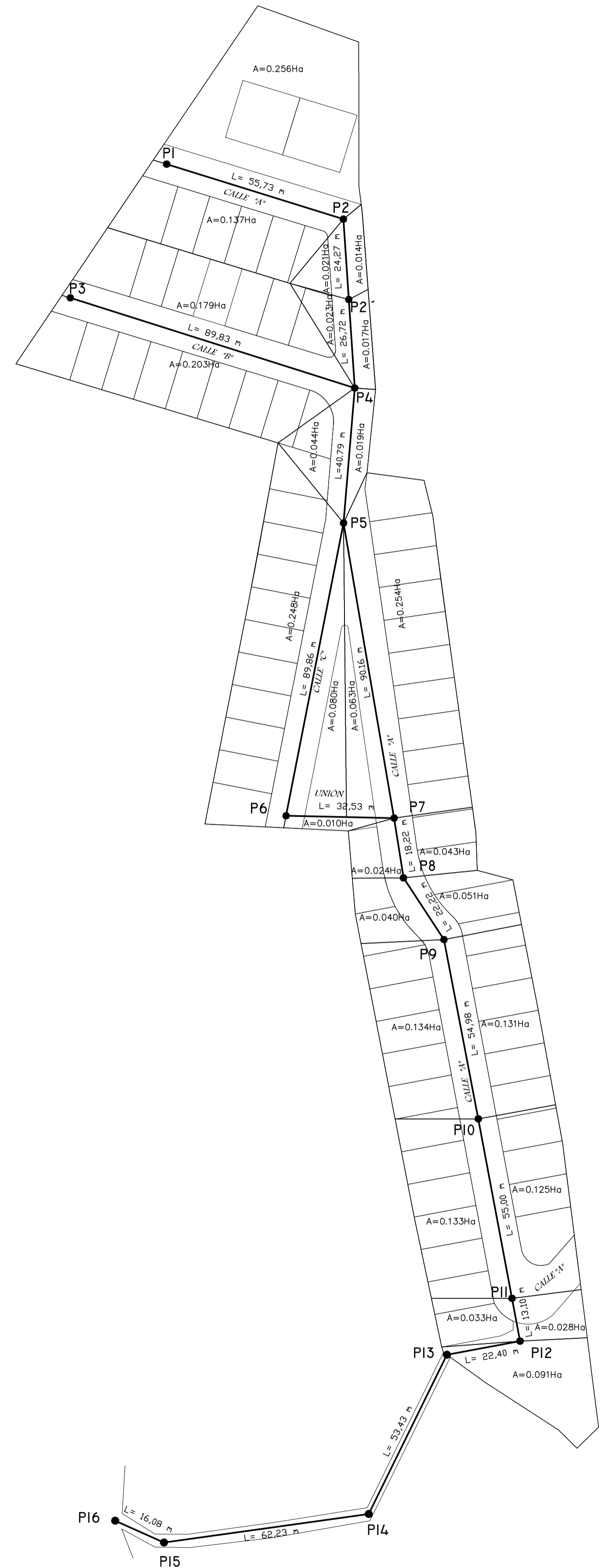
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA				
CONTIENE: DATOS HIDRÁULICOS - CURVAS DE PRESIÓN				
DISEÑO: EGDO. DANIEL MASQUIZA CULQUI	REVISÓ: ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	PROPIETARIO: ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	ESCALA: INDICADAS FECHA:	LÁMINA: 3-9 Noviembre / 2013



UBICACIÓN DEL PROYECTO



TRAZADO DE RED DE ALCANTARILLADO COMBINADO
ESC.: 1:1000

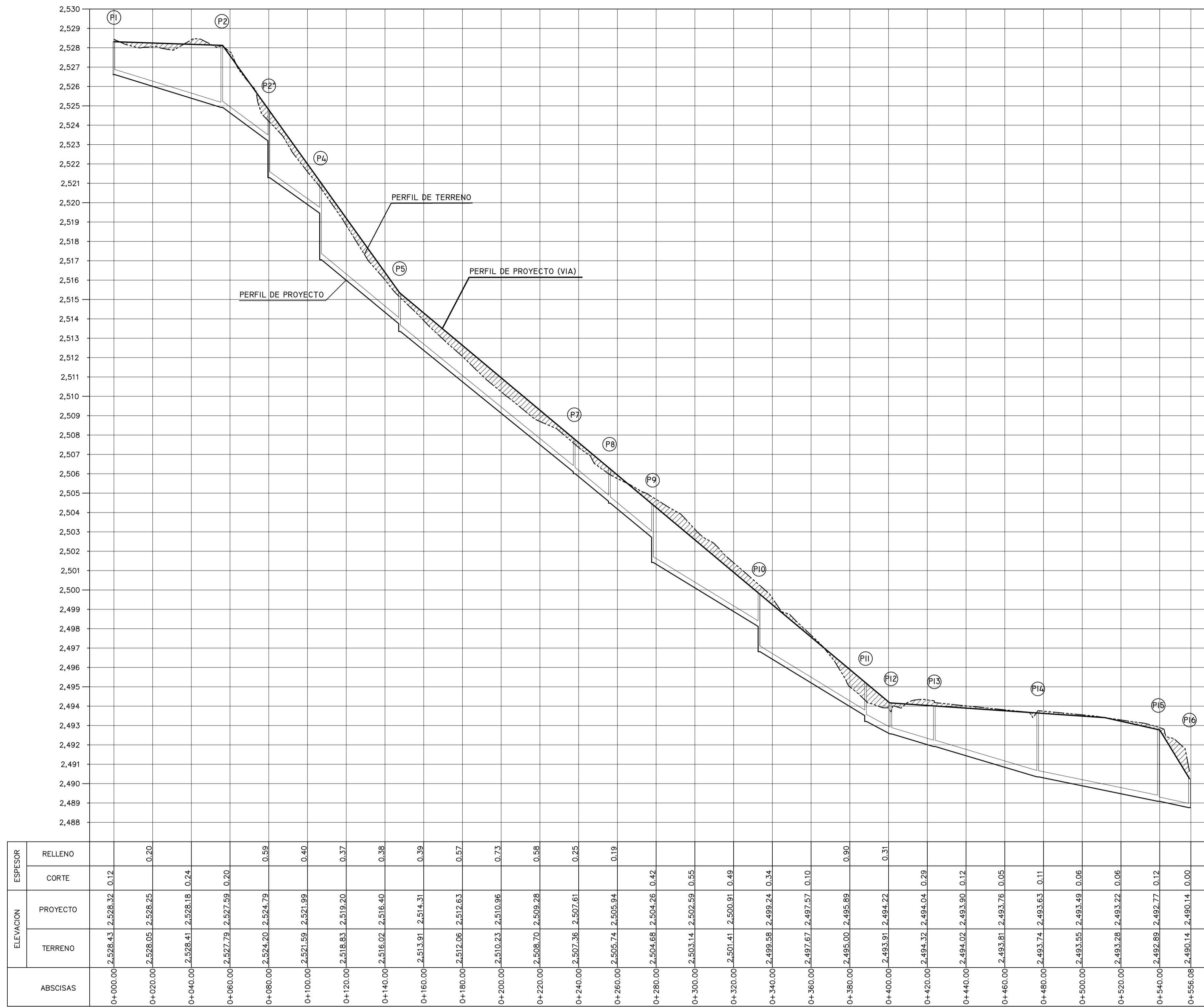


ÁREAS DE APORTACIÓN
ESC.: 1:1000

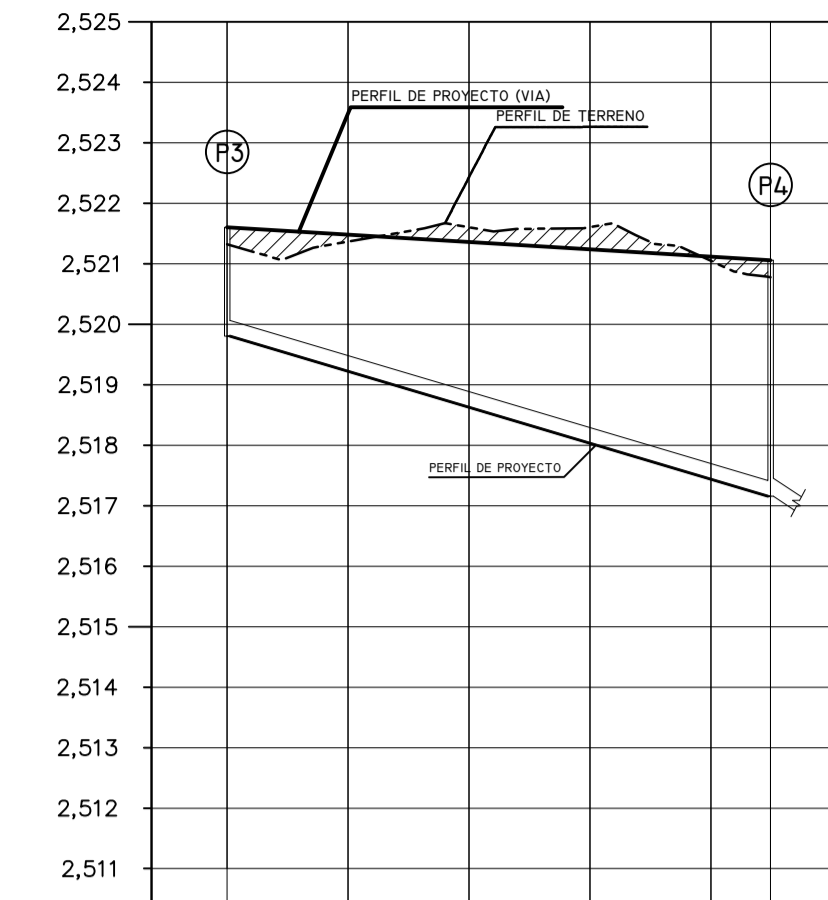
SIMBOLOGÍA

	SENTIDO DEL FLUJO
	POZO DE CABECERA
	POZOS
	PERFIL DE PROYECTO
	COTAS CADA 1 m
	COTAS CADA 5 m
	CALLES
	LOTES

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO: "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA				
CONTIENE: TRAZADO ALCANTARILLADO COMBINADO - ÁREAS DE APORTACIÓN				
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:
EGDO. DANIEL MASAQUIZA CULQUI	ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	INDICADAS	4-9
			FECHA:	Noviembre / 2013

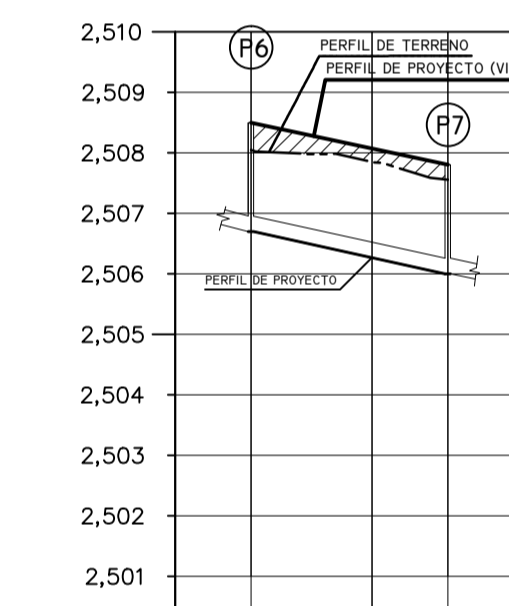


PERFIL PROYECTO CALLE A
 ESC. H.: 1:1250 ESC. V.: 1:1250



ESPESOR	RELLENO	0,28	0,11
ELEVACION	PROYECTO	2,521,60	2,521,48
	TERRENO	2,521,32	2,521,36
ABSCISAS	0+000,00	2,521,32	2,521,36
	0+020,00	2,521,36	2,521,48

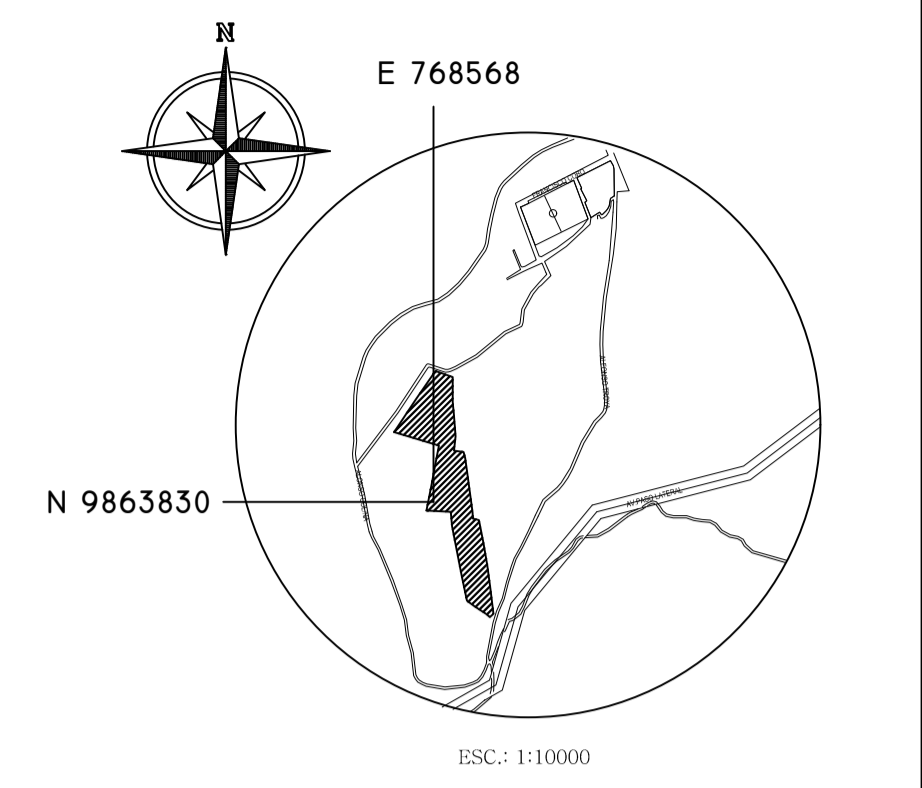
PERFIL CALLE B
 ESC. H.: 1:1250 ESC. V.: 1:1250



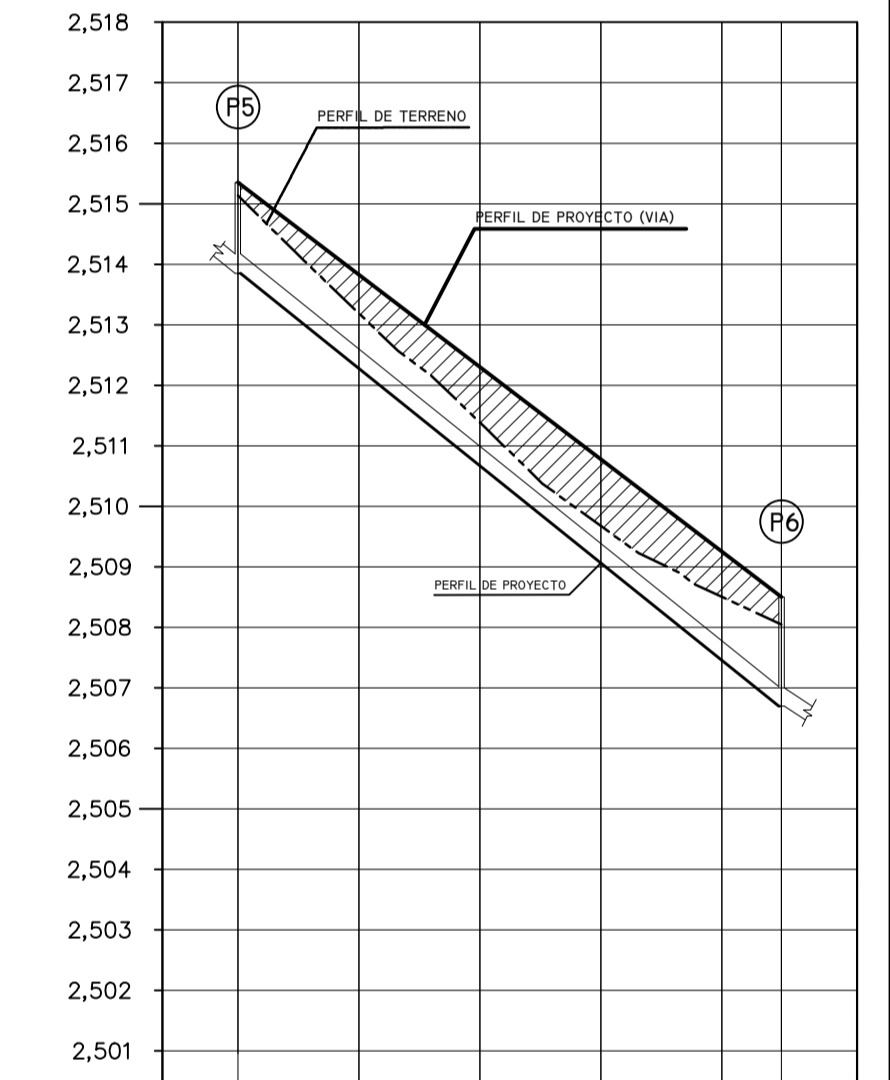
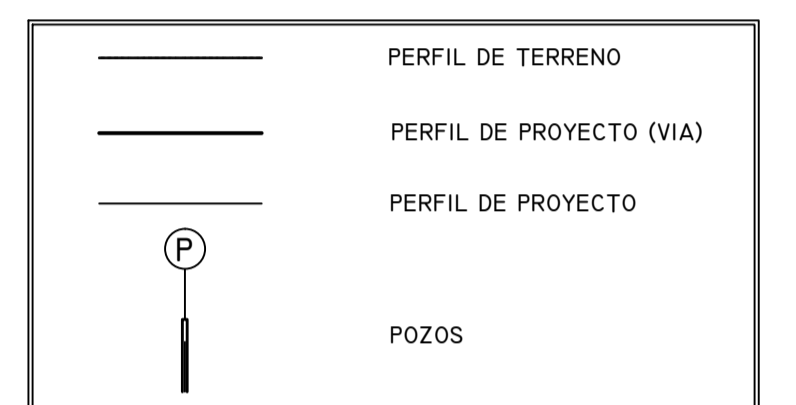
ESPESOR	RELLENO	0,45	0,22
ELEVACION	SUBRASANTE	2,508,50	2,508,07
	TERRENO	2,508,05	2,507,85
ABSCISAS	0+000,00	2,508,05	2,508,07
	0+020,00	2,507,85	2,508,07

UNIÓN
 ESC. H.: 1:1250 ESC. V.: 1:1250

UBICACIÓN DEL PROYECTO



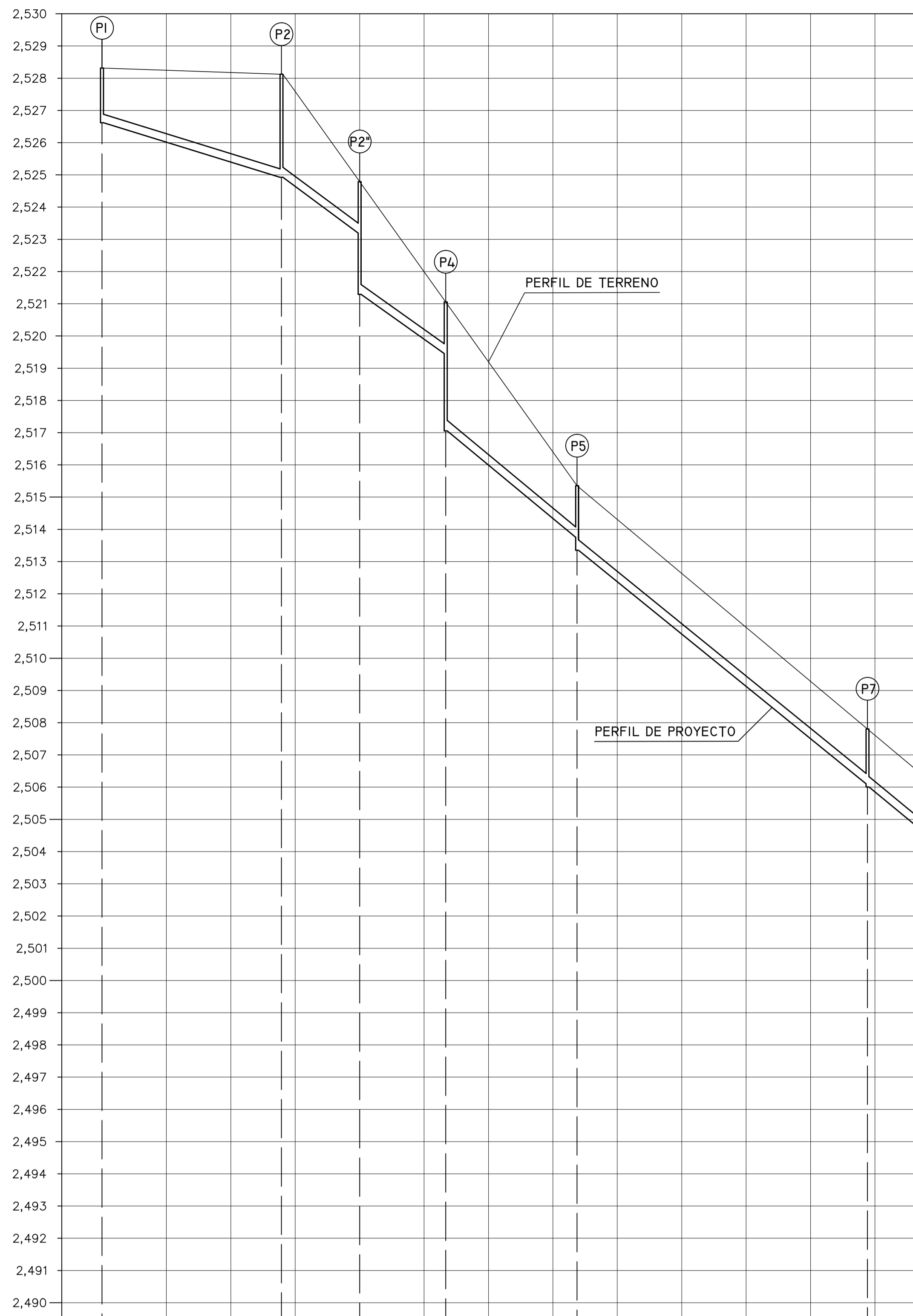
SIMBOLOGÍA



ESPESOR	RELLENO	0,22	0,64	0,92	1,10	0,75	0,45
ELEVACION	SUBRASANTE	2,515,35	2,513,83	2,512,30	2,509,67	2,508,25	2,508,50
	TERRENO	2,515,14	2,513,19	2,511,39	2,509,67	2,508,50	2,508,05
ABSCISAS	0+000,00	2,515,14	2,513,19	2,511,39	2,509,67	2,508,50	2,508,05
	0+020,00	2,513,19	2,511,39	2,509,67	2,509,67	2,508,50	2,508,05

PERFIL CALLE C
 ESC. H.: 1:1250 ESC. V.: 1:1250

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO			
	FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL			
PROYECTO: "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."				
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA				
CONTIENE: PERFILES TERRENO, RASANTE, PROYECTO.				
DISEÑO: EGDO. DANIEL MASAQUIZA CULQUI	REVISÓ: ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	PROPIETARIO: ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	ESCALA: INDICADAS FECHA: Noviembre /2013	LÁMINA: 5-9

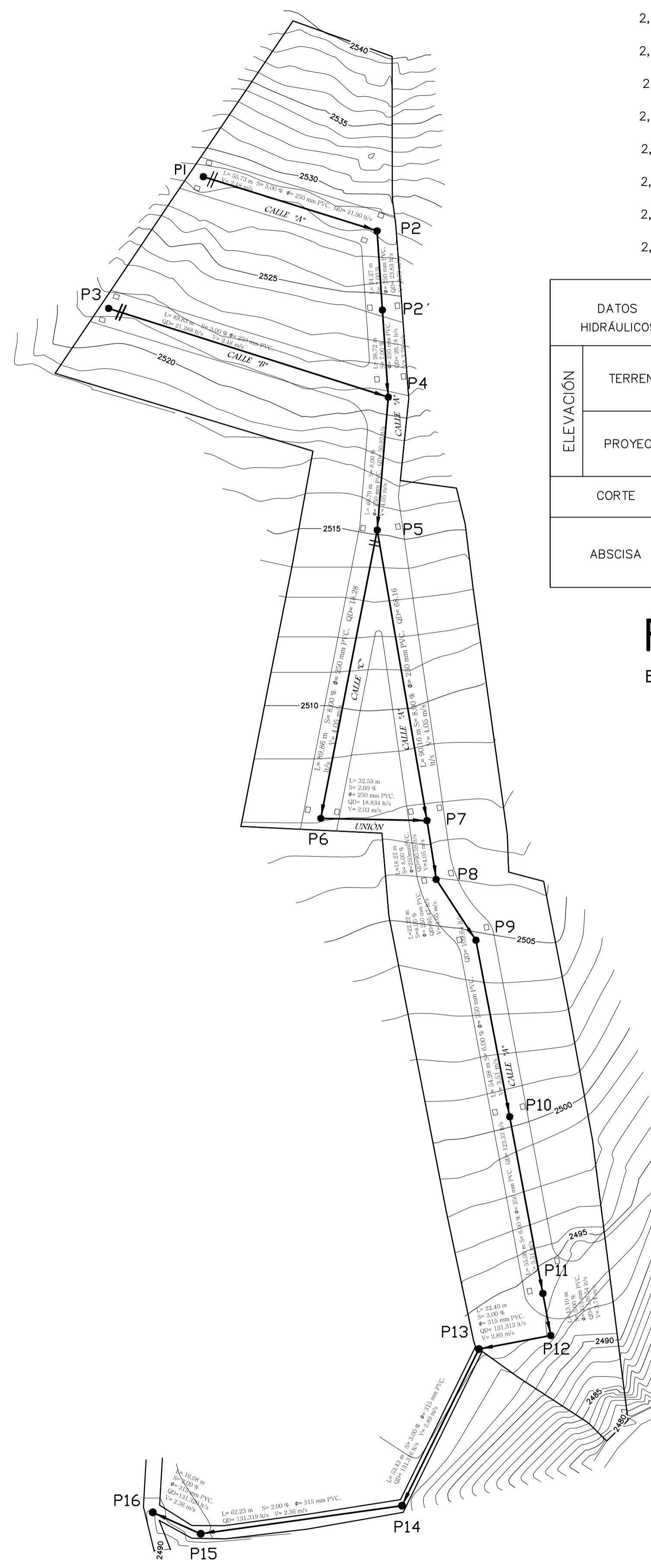


DATOS HIDRÁULICOS		L= 35.73 m S= 3.00 ‰ Φ= 550 mm PVC. QD= 21.90 l/s V= 2.48 m/s QTL= 121.85 l/s	L= 24.27 m S= 7.00 ‰ Φ= 250 mm PVC. QD= 23.83 l/s V= 3.79 m/s QTL= 186.13 l/s	L= 26.72 m S= 7.00 ‰ Φ= 250 mm PVC. QD= 26.18 l/s V= 3.79 m/s QTL= 186.13 l/s	L= 40.79 m S= 8.00 ‰ Φ= 250 mm PVC. QD= 50.92 l/s V= 4.05 m/s QTL= 198.98 l/s	L= 90.16 m S= 8.00 ‰ Φ= 250 mm PVC. QD= 68.16 l/s V= 4.05 m/s QTL= 198.98 l/s
ELEVACIÓN	TERRENO	2,528.32	2,528.25	2,528.18	2,528.12	2,528.12
	PROYECTO	2,526.01	2,528.18	2,524.79	2,521.99	2,521.05
CORTE		1.70	2.23	2.78	2.09	1.60
ABSCISA		0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+100.00	0+140.00
		0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+100.00	0+140.00

PERFIL PROYECTO CALLE A

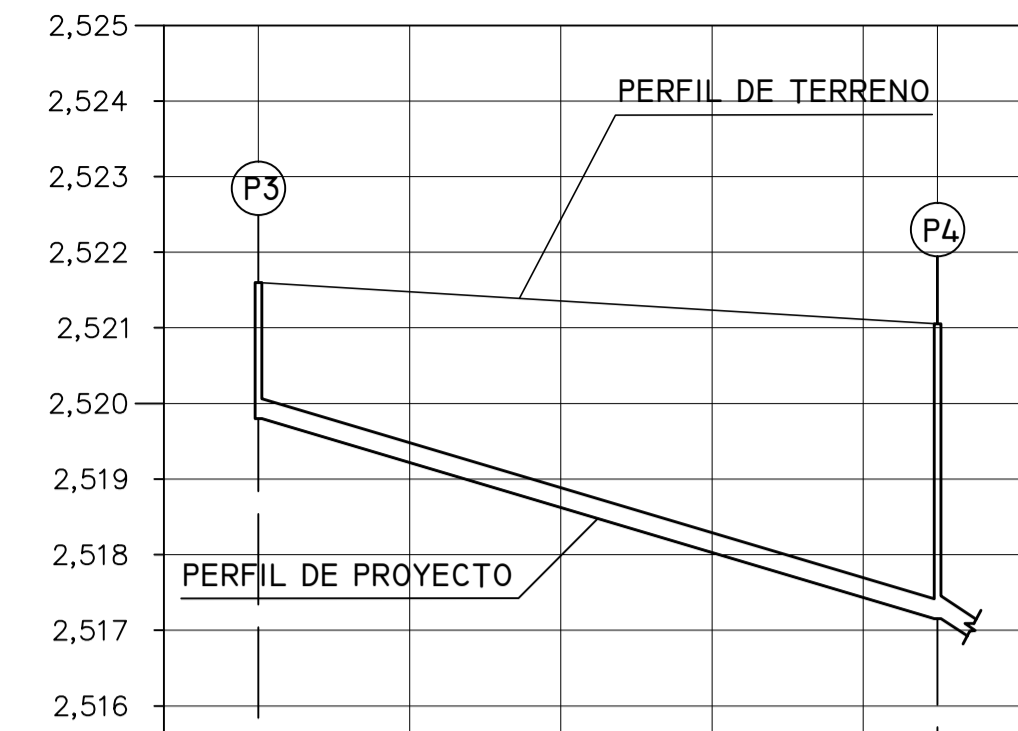
ESC. H.: 1:1000

ESC. V.: 1:100



PLANIMETRÍA

ESC.: 1:1000

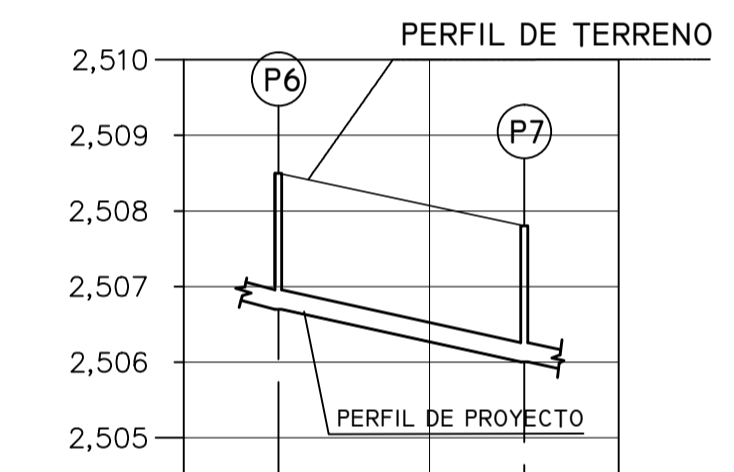


DATOS HIDRÁULICOS		L= 89.83 m S= 3.00 ‰ Φ= 550 mm PVC. QD= 21.288 l/s V= 2.48 m/s QTL= 121.85 l/s
ELEVACIÓN	TERRENO	2,521.60
	PROYECTO	2,519.22
CORTE		2.26
ABSCISA		0+000.00
		0+089.83

PERFIL CALLE B

ESC. H.: 1:1000

ESC. V.: 1:100



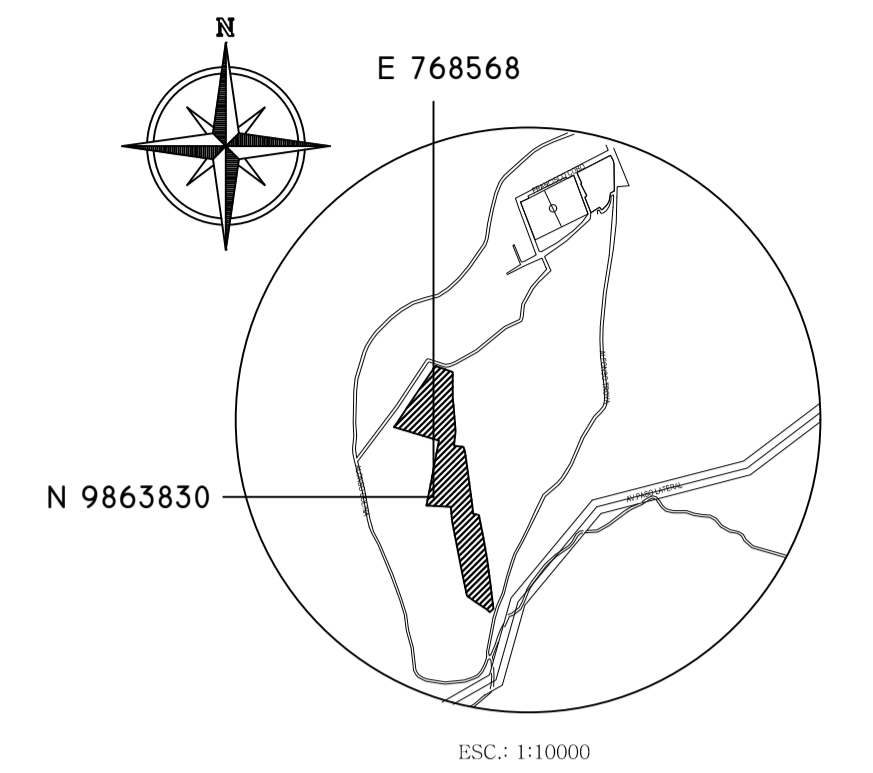
DATOS HIDRÁULICOS		L= 32.53 m S= 2.00 ‰ Φ= 250 mm PVC. QD= 18.834 l/s V= 2.03 m/s QTL= 89.49 l/s
ELEVACIÓN	TERRENO	2,508.50
	PROYECTO	2,506.27
CORTE		1.80
ABSCISA		0+000.00
		0+032.52

PERFIL UNIÓN

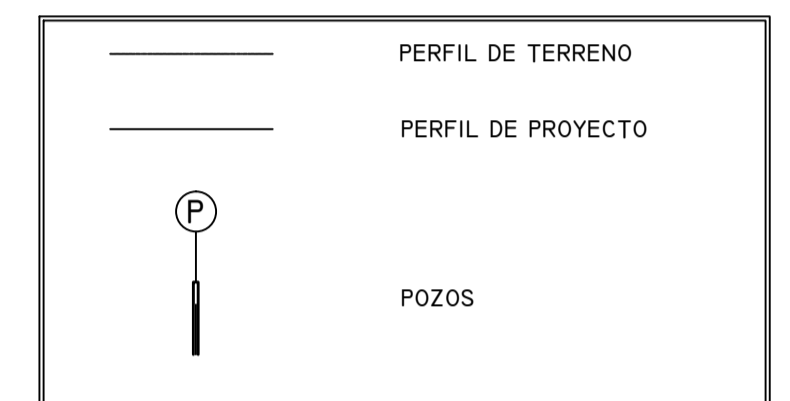
ESC. H.: 1:1000

ESC. V.: 1:100

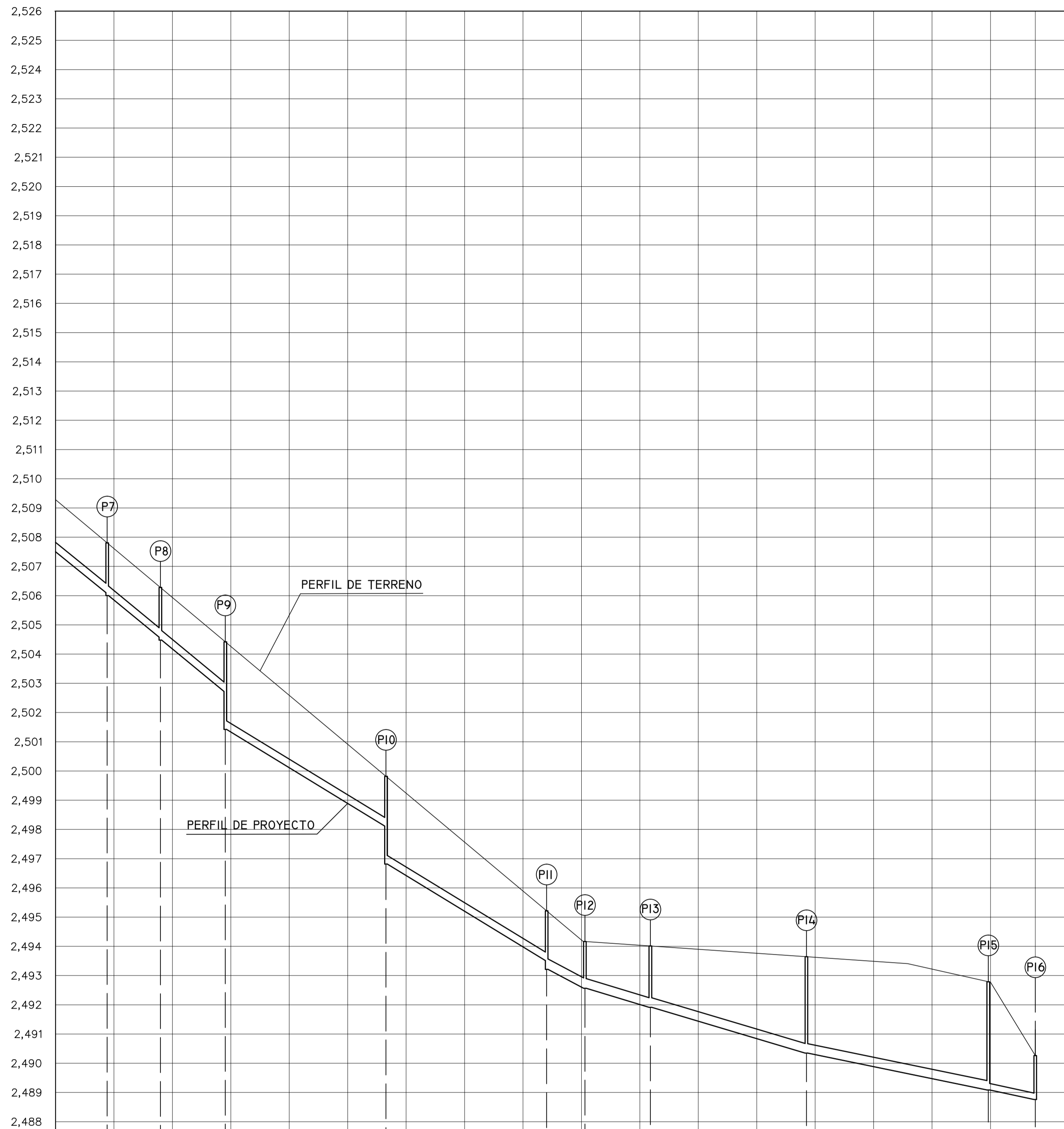
UBICACIÓN DEL PROYECTO



SIMBOLOGÍA

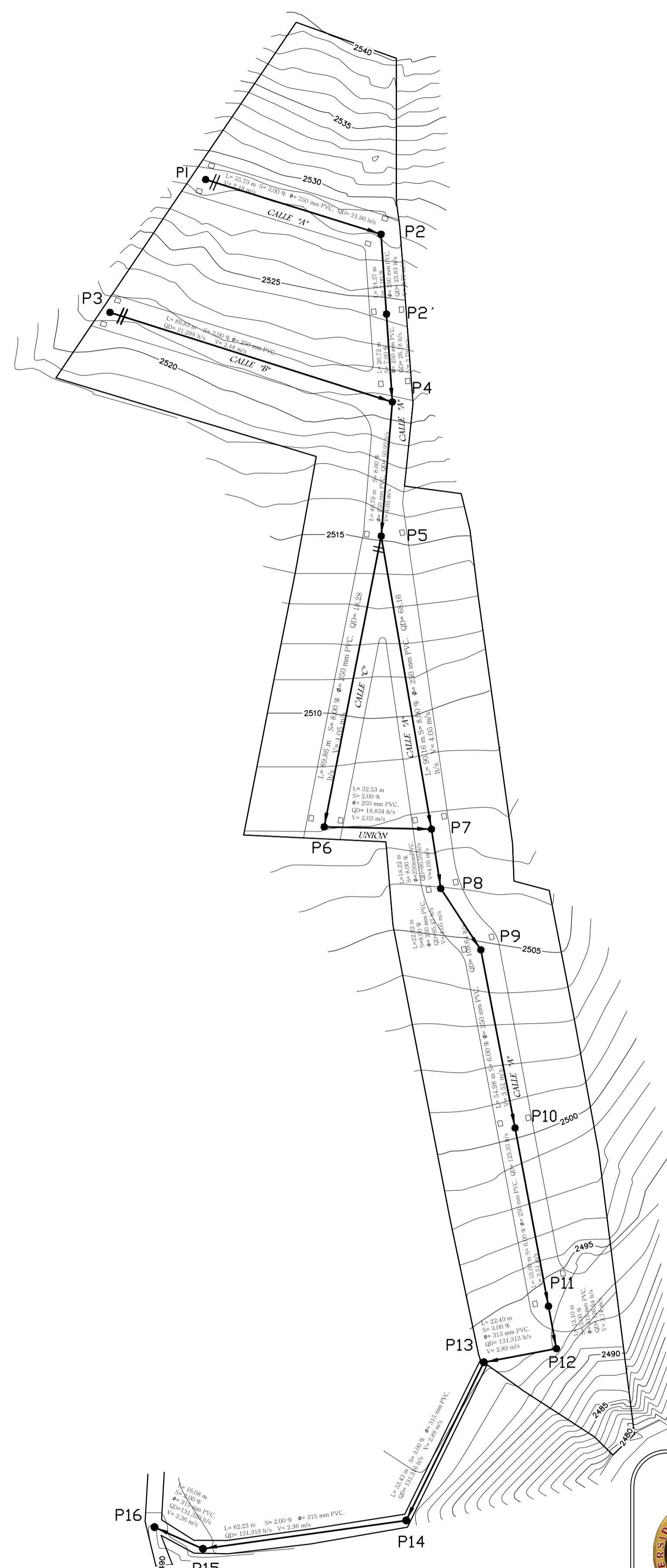


	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA INGENIERÍA CIVIL			
	PROYECTO: "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."			
UBICACIÓN: PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA				
CONTIENE: PLANIMETRÍA - POZOS - PERFILES - DATOS HIDRÁULICOS				
DISEÑO: EGO. DANIEL MASAQUIZA CULQUI	REVISÓ: ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	PROPIETARIO: ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	ESCALA: INDICADAS FECHA: Noviembre /2013	LÁMINA: 6-9



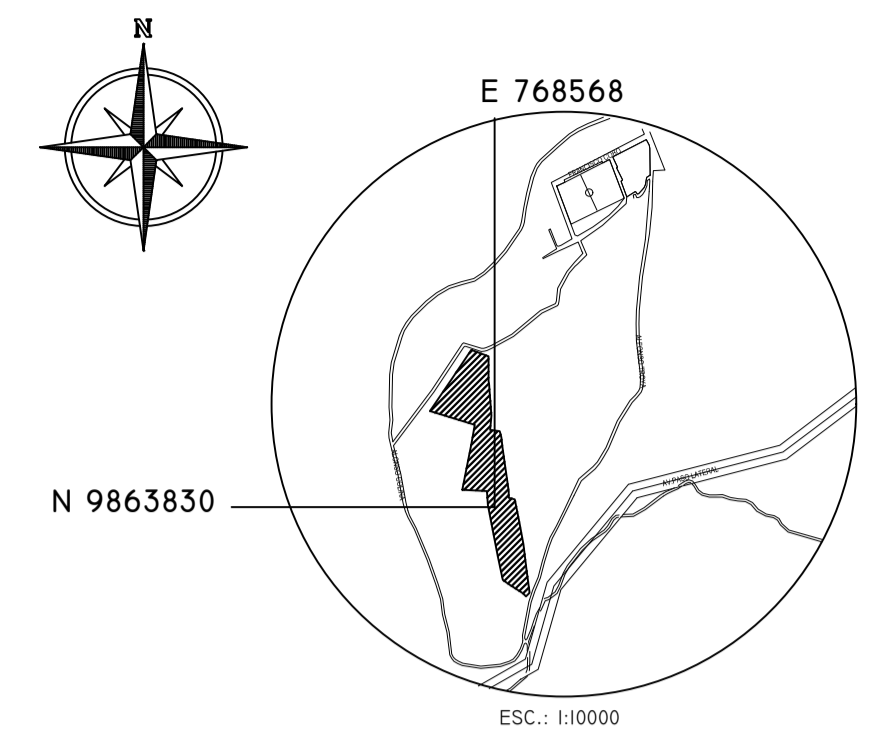
DATOS HIDRÁULICOS		L=18.22 m	L=22.22 m	L=54.98 m	L=55.00 m	L=18.10 m	L=22.40 m	L=53.43 m	L=62.23 m	L=16.08 m
S=	8.00 ‰	S=8.00 ‰	S=6.00 ‰	S=6.00 ‰	S=6.00 ‰	S=6.00 ‰	S=3.00 ‰	S=3.00 ‰	S=2.00 ‰	S=2.00 ‰
QD=	90.59 l/s	QD=95.47 l/s	QD=95.47 l/s	QD=123.33 l/s	QD=123.33 l/s	QD=126.54 l/s	QD=131.31 l/s	QD=131.31 l/s	QD=131.31 l/s	QD=131.32 l/s
V=	4.05 m/s	V=4.05 m/s	V=3.51 m/s	V=3.51 m/s	V=3.51 m/s	V=3.74 m/s	V=2.89 m/s	V=2.89 m/s	V=2.36 m/s	V=2.36 m/s
QTL=	198.98 l/s	QTL=198.98 l/s	QTL=172.32 l/s	QTL=172.32 l/s	QTL=172.32 l/s	QTL=191.35 l/s	QTL=225.68 l/s	QTL=225.68 l/s	QTL=184.28 l/s	QTL=184.28 l/s
ELEVACIÓN	TERRENO	2.507.80	2.507.80	2.506.28	2.504.42	2.502.59	2.500.91	2.499.82	2.497.57	2.495.89
PROYECTO	2.506.14	2.507.80	2.506.28	2.504.42	2.499.82	2.495.89	2.495.21	2.493.65	2.492.79	2.490.26
CORTE	1.70	1.80	1.70	3.00	2.48	2.02	1.70	3.30	3.70	1.50
ABSCISA	0+237.67	0+255.89	0+278.11	0+300.00	0+320.00	0+333.09	0+360.00	0+380.00	0+388.09	0+401.19

PERFIL PROYECTO CALLE A
 ESC. H.: 1: 1000 ESC. V.: 1:100

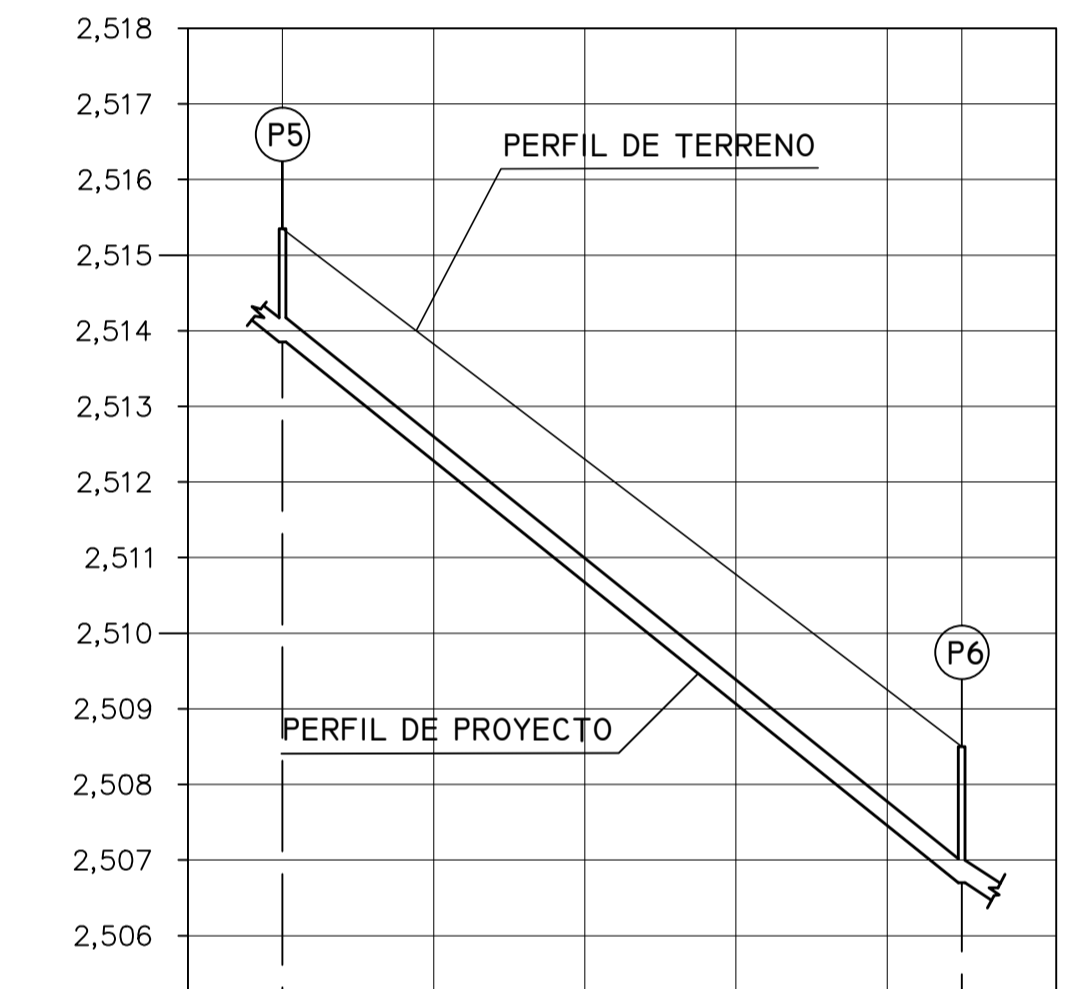
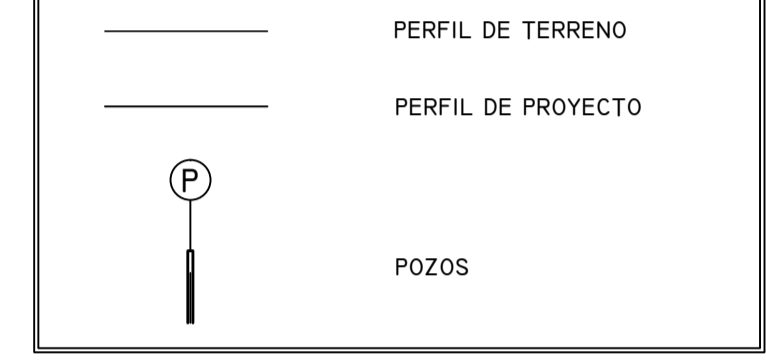


PLANIMETRÍA
 ESC.: 1:1000

UBICACIÓN DEL PROYECTO



SIMBOLOGÍA



DATOS HIDRÁULICOS		L=89.86 m	S=8.00 ‰	QD=18.28 l/s	V=4.05 m/s	QTL=198.98 l/s
ELEVACIÓN	TERRENO	2.515.35	2.513.85	2.512.30	2.510.78	2.509.25
PROYECTO	2.513.85	2.512.28	2.510.67	2.509.06	2.507.46	2.508.50
CORTE	1.50	1.55	1.63	1.71	1.80	1.80
ABSCISA	0+000.00	0+020.00	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+089.85

PERFIL CALLE C
 ESC. H.: 1: 1000 ESC. V.: 1:100



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

PROYECTO:
 "INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."

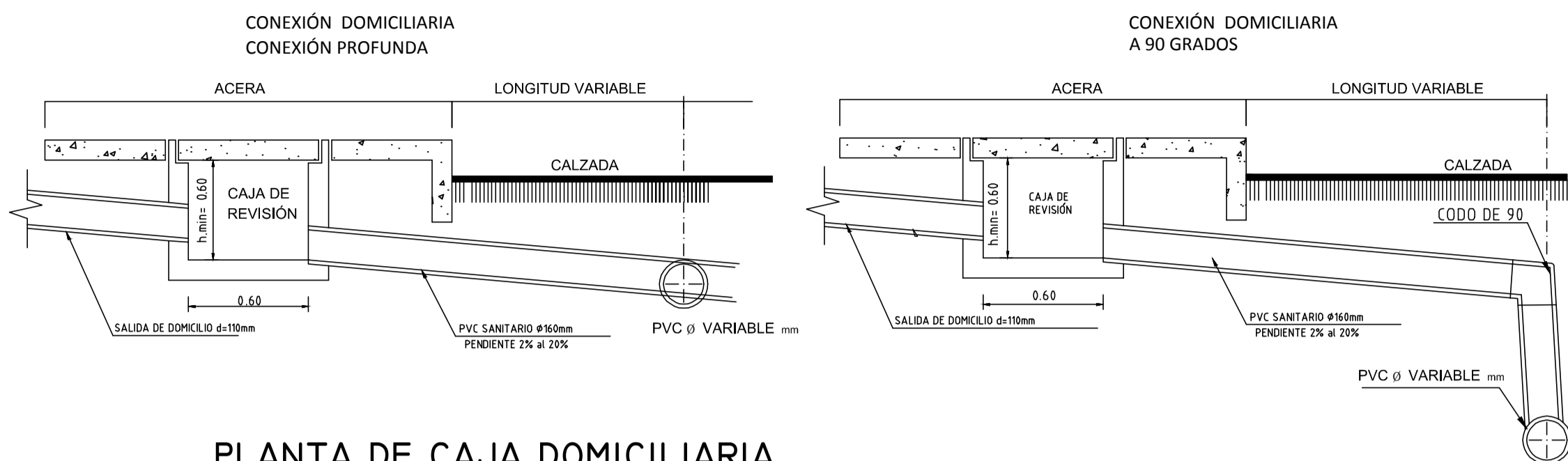
UBICACIÓN:
 PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA

CONTIENE:
 PLANIMETRÍA - POZOS - PERFILES - DATOS HIDRÁULICOS

DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:
EGDO. DANIEL MASAQUIZA CULQUI	ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	INDICADAS
			LÁMINA:
			7-9
Noviembre /2013			

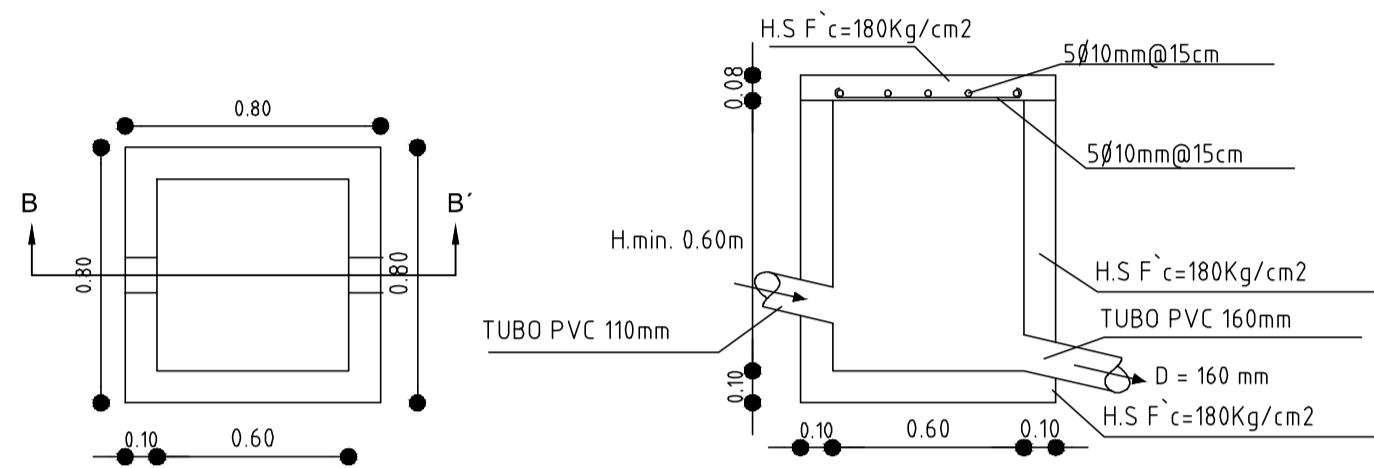
TIPOS DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

ESC.: S/E



PLANTA DE CAJA DOMICILIARIA

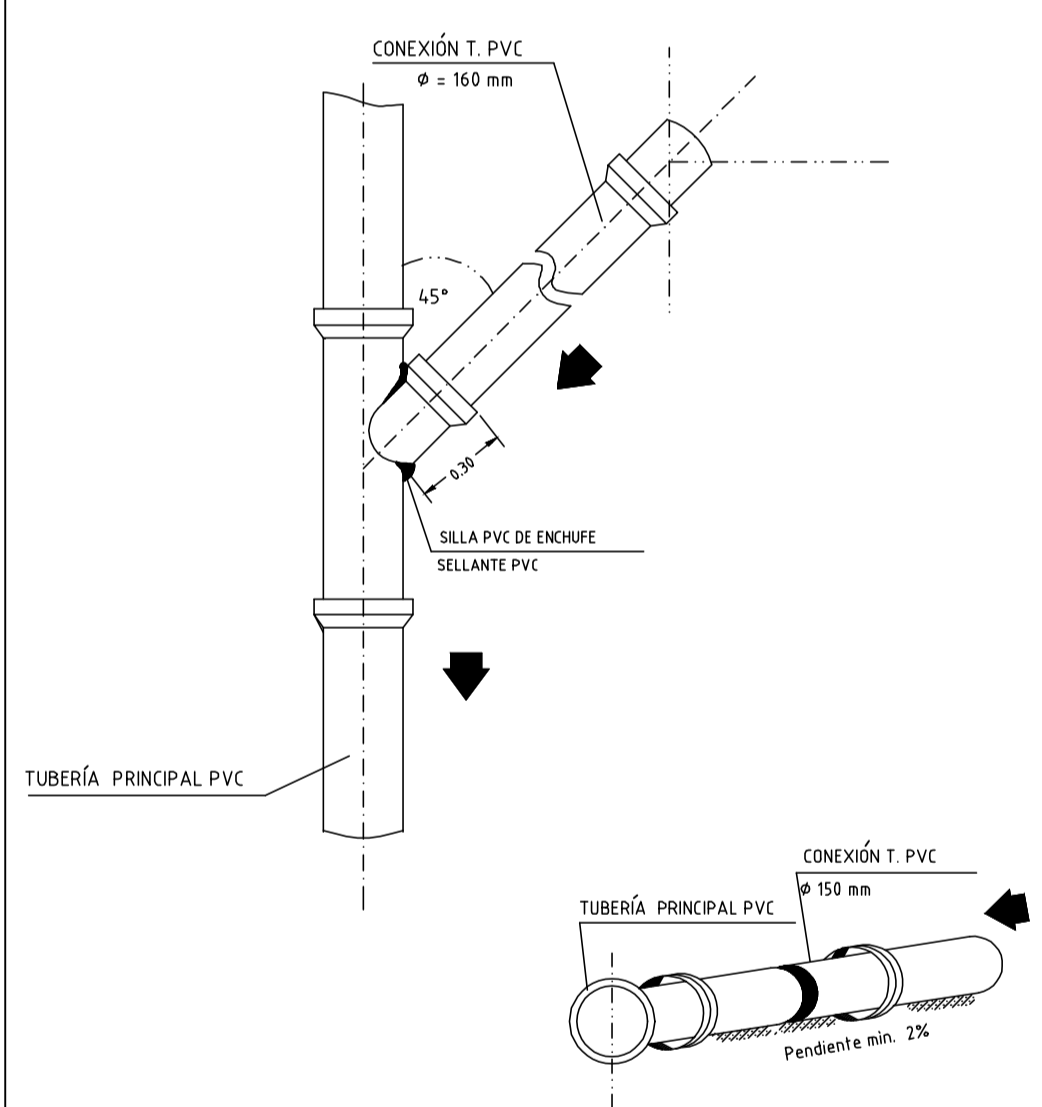
ESC.: S/E



CORTE B - B'

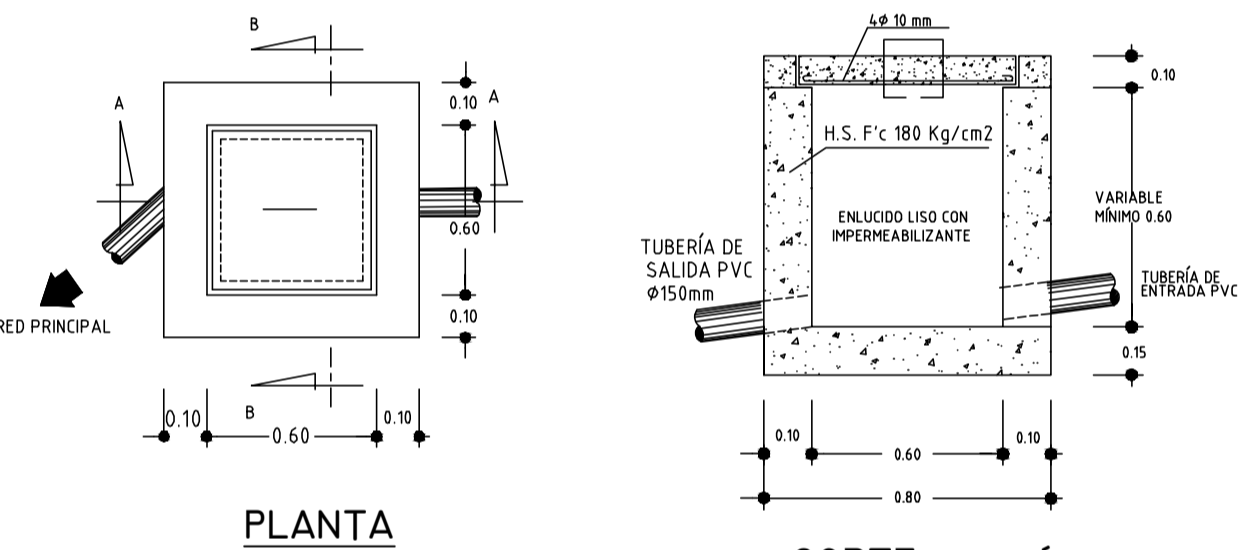
CONEXIÓN DOMICILIARIA

ESC.: S/E



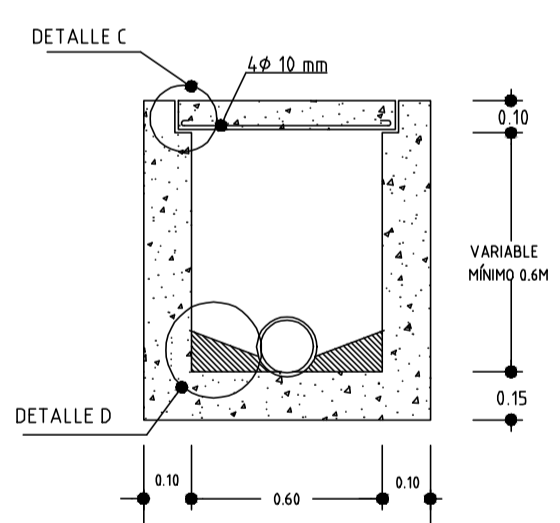
DETALLE DE CAJA DE REVISIÓN DOMICILIARIA

ESC.: S/E



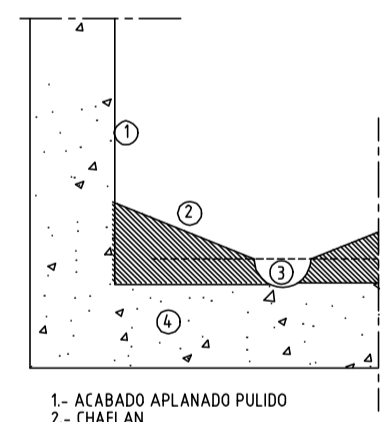
PLANTA

CORTE A - A'



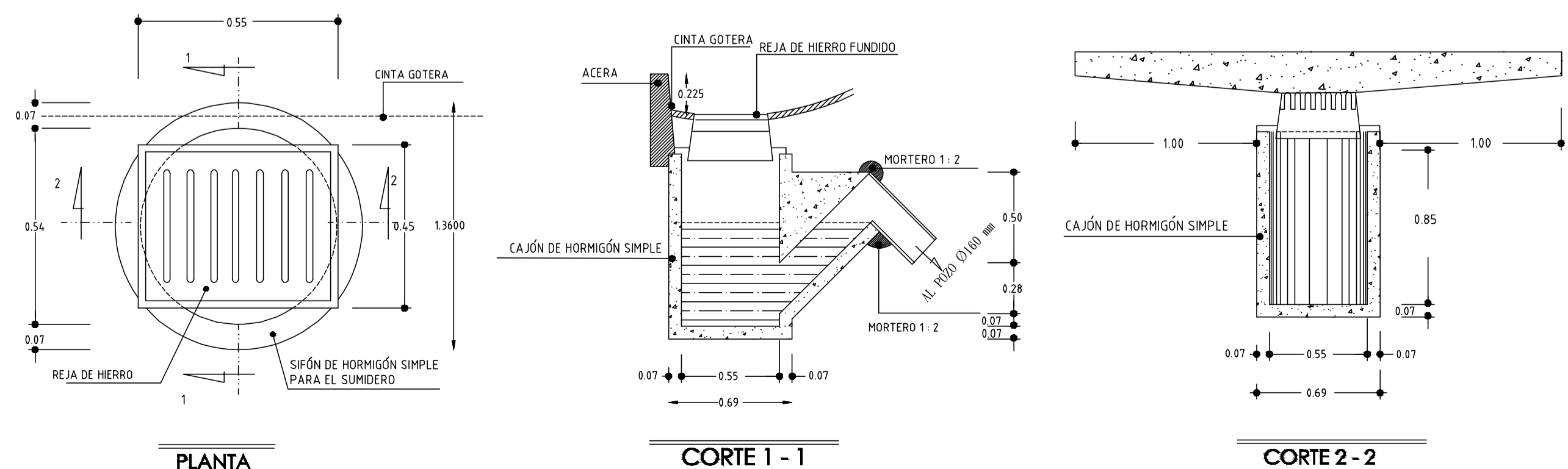
CORTE B - B'

DETALLE D



DETALLES SUMIDEROS DE CALZADA PARA AGUAS LLUVIAS

ESC.: S/E



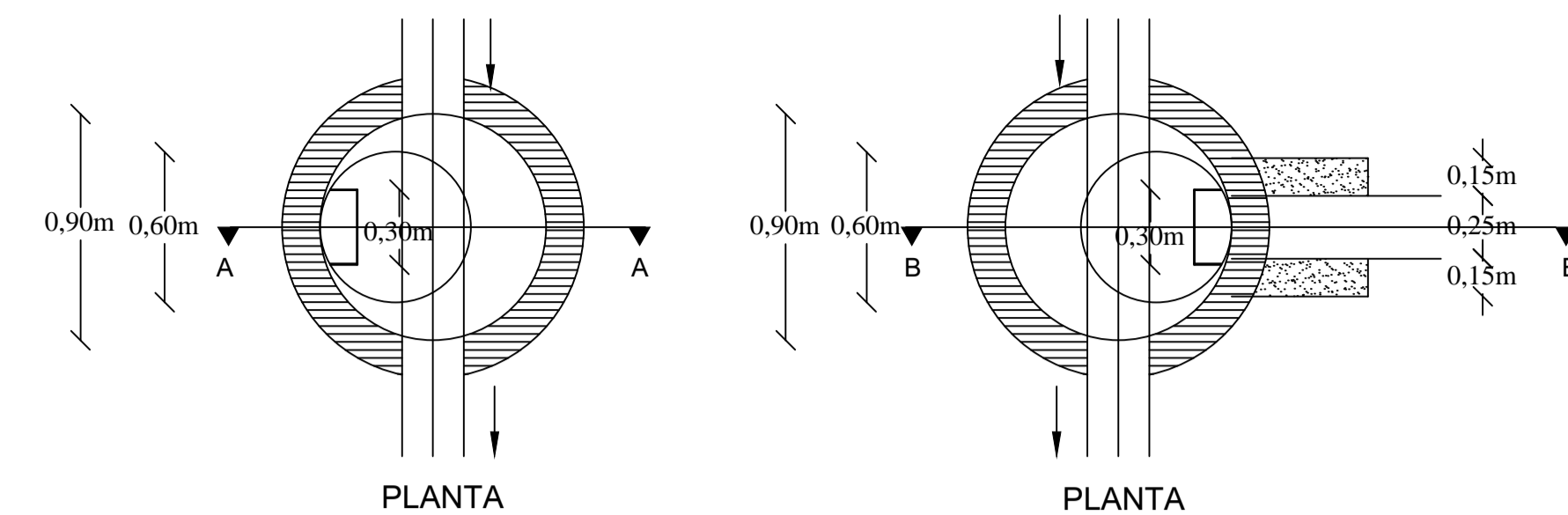
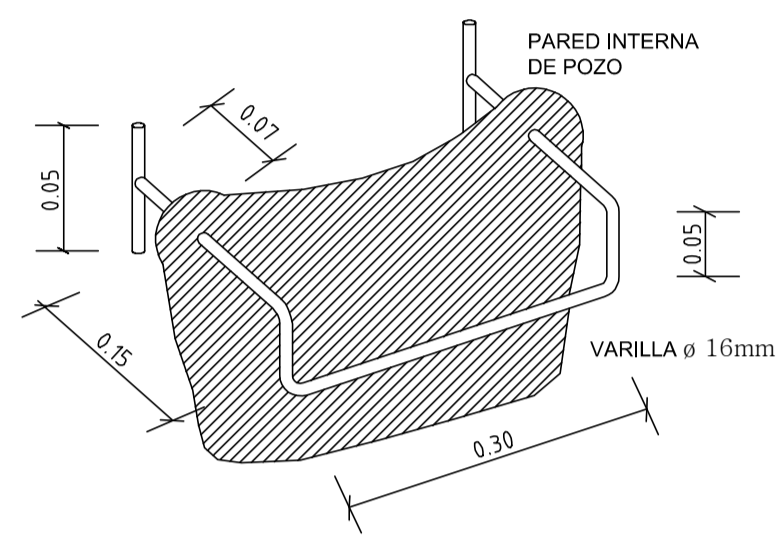
PLANTA

CORTE 1 - 1

CORTE 2 - 2

DETALLE DE PELDAÑO

ESC.: S/E

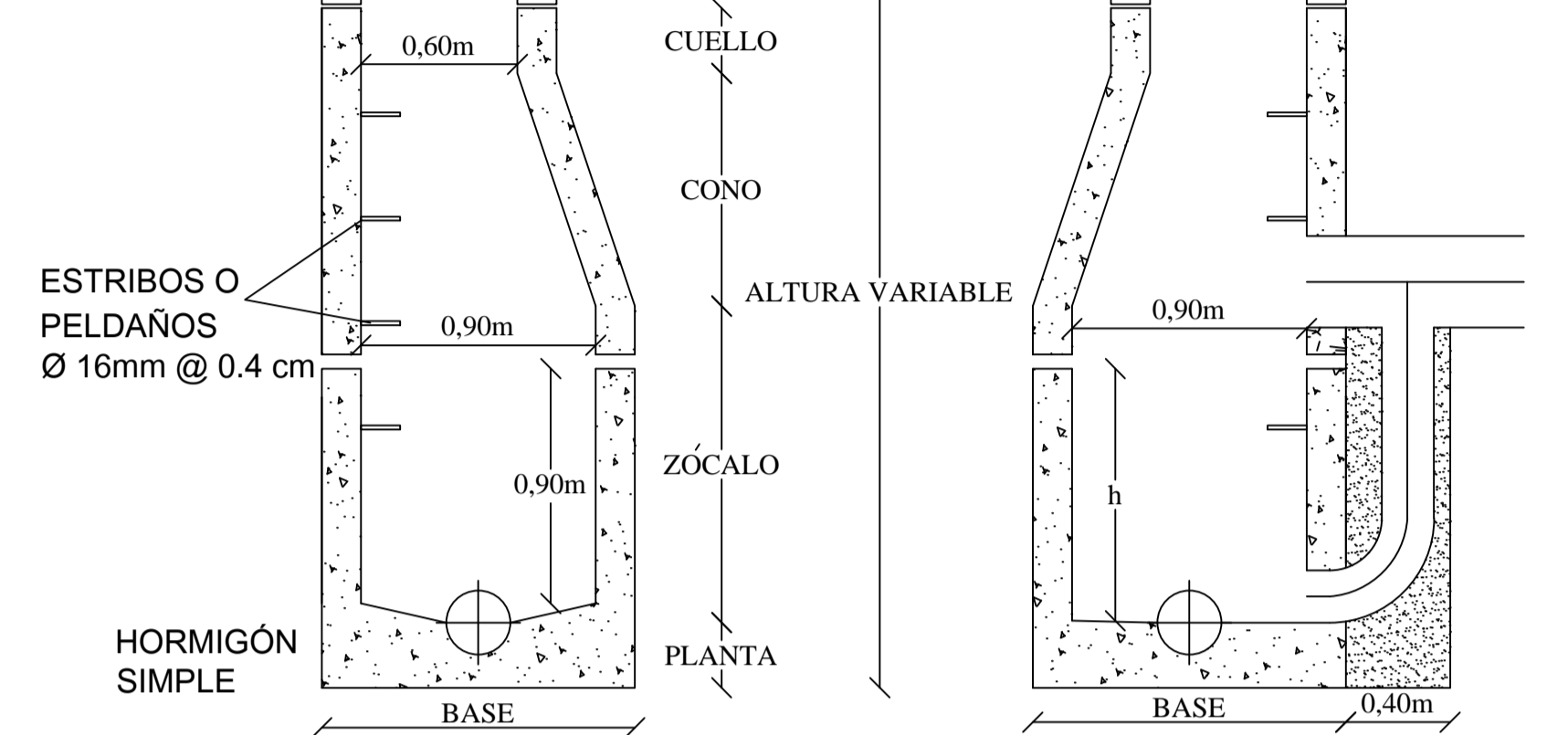


PLANTA

PLANTA

TAPA DE HIERRO FUNDIDO

TAPA



CORTE A-A

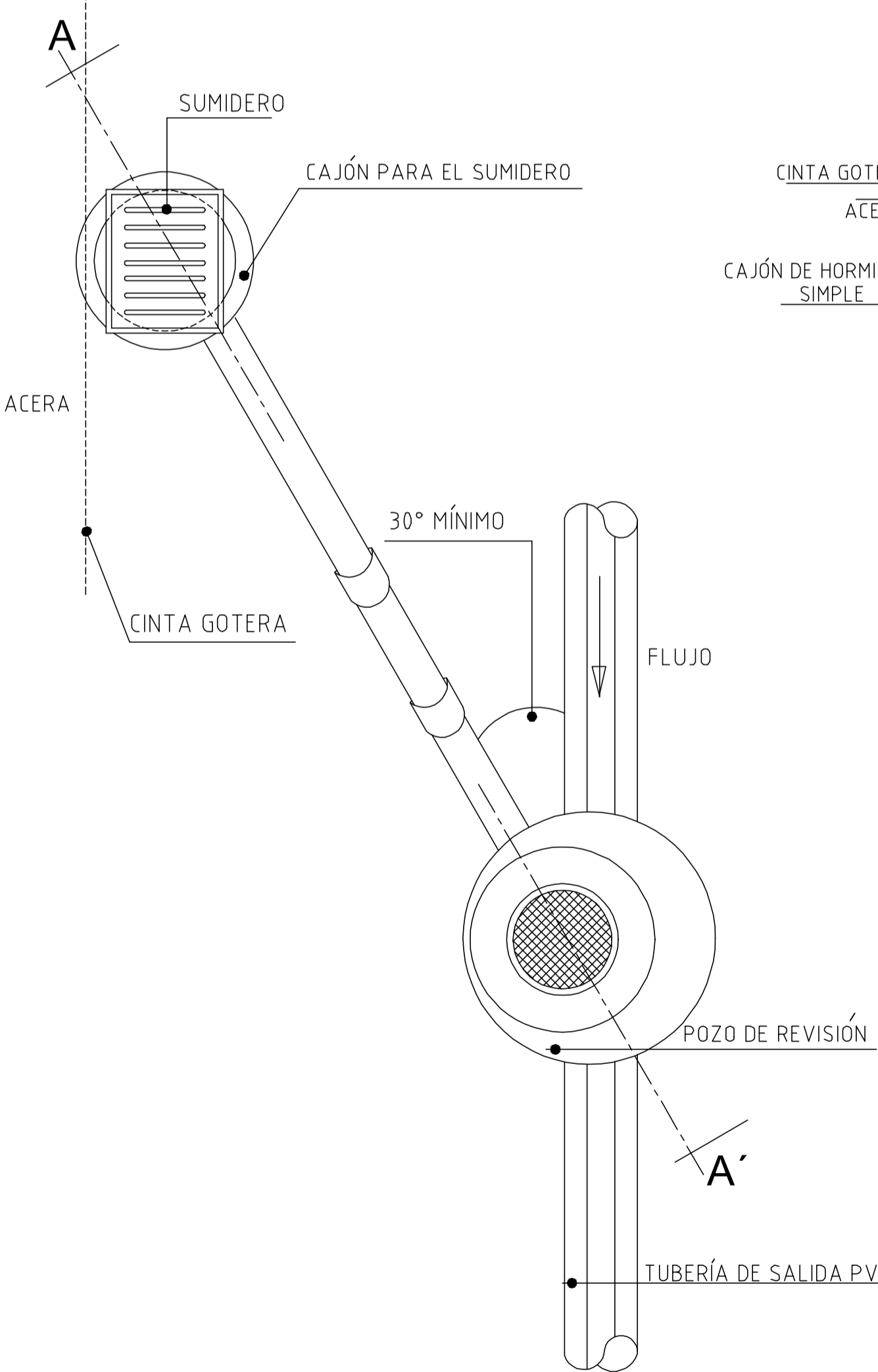
CORTE B-B

POZO TIPO

POZO CON SALTO TIPO

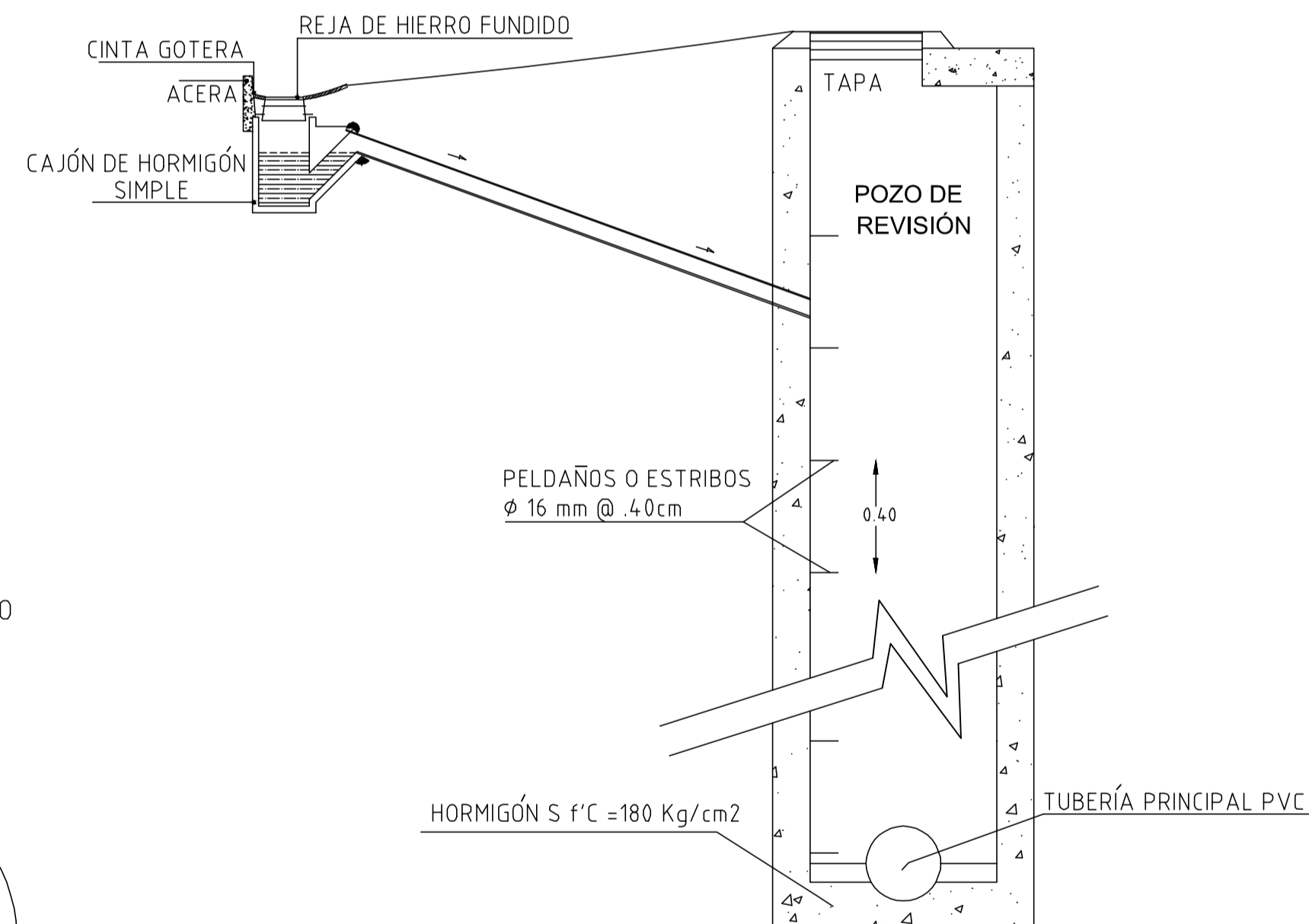
ESC.: S/E

ESC.: S/E



DETALLE DE CONEXIÓN DE SUMIDERO A POZO

ESC.: S/E



CORTE A - A'

ESC.: S/E

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO				
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA				
INGENIERÍA CIVIL				
PROYECTO:				
"INFRAESTRUCTURA SANITARIA DEL CONJUNTO HABITACIONAL SANTA ANITA CANTÓN AMBATO Y SU INCIDENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES."				
UBICACIÓN:				
PROVINCIA TUNGURAHUA - CANTÓN AMBATO - PARROQUIA IZAMBA				
CONTIENE:				
DETALLES DE CONSTRUCCIÓN - ALCANTARILLADO				
DISEÑO:	REVISÓ:	PROPIETARIO:	ESCALA:	LÁMINA:
EGDO. DANIEL MASAQUIZA CULQUI	ING. HUMBERTO MORALES TUTOR	ING. LUIS BAUTISTA VILLACIS	INDICADAS	8-9
			FECHA:	
			Noviembre /2013	

